

# Feitenbladen HEN- en SED-wateren

## Waterschap Rijn en IJssel

November 2020



## Feitenbladen Doelen HEN- en SED-wateren

### Inleiding

Dit document bevat een uitwerking van doelen en mogelijke maatregelen voor 29 HEN- en SED-wateren in het beheergebied van Waterschap Rijn en IJssel. De doelen zijn gebaseerd op de Waterwijzer van Provincie Gelderland (versie 2020). De doelen zijn door waterschap en provincie gezamenlijk per watergang nader uitgewerkt, waarbij ook is bekeken welke maatregelen tot behoud of realisatie van de gewenste toestand nodig zijn.

### Leeswijzer feitenblad

Een feitenblad geeft per watergang de relevante informatie m.b.t. toestand, doelstellingen en mogelijke maatregelen. In elk feitenblad staat de volgende informatie op een rij:

- algemene informatie: o.a. lengte, doeltype watergang.
- kaartje: ligging watergang.
- beschrijving: huidige situatie en achtergronden.
- referentiebeeld: de mogelijke natuurlijke toestand van de watergang.
- veranderingen stroomgebied en lange termijn doel: het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.
- overzichtstabel toestand: 1) lange termijn doel, 2) huidige situatie, 3) tussendoel 2027. De kleuren hebben de volgende betekenis:

	huidige toestand is gelijk aan lange termijn doel
	huidige toestand is bijna gelijk aan lange termijn doel
	huidige toestand is niet gelijk aan lange termijn doel

De tabel geeft aan welke toestand nagestreefd wordt m.b.t. de ecologische kwaliteit en de onderliggende voorwaarden, te weten: belasting, dwarsprofiel en onderhoud. De invulling van deze randvoorwaarden verschilt per type beek en is zodanig gekozen dat ze (waar nodig) kort en bondig de belangrijkste verbeterpunten aangeven.

- Belasting: voor de belasting van de beek wordt als indicator de samenstelling van de flora gebruikt. De hoeveelheid waterplanten geeft een indruk van de voedselrijkdom van de waterbodem. Daarnaast wordt belasting ook afgemeten aan de aanwezigheid van puntbronnen en concentraties van stoffen ('fysisch-chemische parameters').

- Dwarsprofiel: er is gekeken naar het dwarsprofiel, waarbij de aard van de 'insnijding' (bij terrasrandbeken) of het 'natte profiel' (bij moeraslandbeken) duidelijk maakt of de beek niet te diep is en zodoende een te sterke drainerende invloed op de omgeving heeft.

- Onderhoud: er is gekeken naar het huidige onderhoud, in vergelijking tot het optimale onderhoudsregimemaatregelen voor doelen 2027: Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

- maatregelen tot en met 2027: Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op het tussendoel per 2027.

## Afbakening HEN en SED-beken

Er is niet voor alle HEN- en SED-beken in het gebied van Rijn en IJssel een feitenblad opgesteld. Om de volgende redenen is gekomen tot de huidige 29 beken:

1. Een aantal beken ten zuiden van Winterswijk is buiten beschouwing gelaten omdat er in de planperiode 2022-2027 eerst een systeemanalyse van deze beken wordt uitgevoerd. De inzichten uit deze analyse worden benut om de doelen te bepalen. Het betreft de beken Dambeek, Haartse Waterleiding, Limbeek, Osinkbemersbeek, Siepersbeek, Stortelersbeek en Wooldse Waterleiding.
2. Er zijn geen feitenbladen opgesteld voor de HEN- en SED-beken die ook zijn aangewezen als KRW-waterlichaam. Voor deze beken is een KRW-factsheet opgesteld, met daarin de status, het ontwikkelperspectief en eventuele maatregelen. Het betreft de wateren Baakse Beek, Bovenslinge, Buurserbeek, Grote Beek, Nieuwe Beek (onderdeel van waterlichaam Baakse Beek), Oude Rijn, Ratumse Beek, Waalse Water en Willinkbeek. De SED-beek Dortherbeek heeft een overlap met de KRW-waterlichamen Dortherbeek en Dortherbeek-Oost, maar aangezien deze overlap niet volledig is, is er wel een feitenblad voor de Dortherbeek opgesteld. De Beurzerbeek komt aan bod in de factsheet over de Groenlose Slinge.

## Lange termijn doelen voor fysisch-chemische parameters volgens Waterwijzer provincie Gelderland (2020)

	Eenheid	Bron	Sprengenbeek	Terrasrandbeek	Laaglandbeek	Plateaubek	Moeraslandbeek	Oude rivierloop
Temperatuur	°C	≤ 14	≤ 14	≤ 23 °C	≤ 23	≤ 14	≤ 23	≤ 23 *
Zuurgraad (pH)		4,5 – 7, 5	4,5 – 7, 5	5,5 – 7,5	4,5 – 7, 5	4,5 – 7, 5	5,5 – 7, 0	6,5 - 8,5 **
Chloride	mg Cl/l	≤ 20	≤ 20	≤ 40	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 40 **
Zuurstofverzadiging	%	50 – 80	50 – 110	70 – 110	70 – 110	50 – 80	70 – 90	70 – 110 **
Stikstof	mg N/l	≤ 2	≤ 0,7	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2 mg	≤ 2 **
Fosfor	mg P/l	≤ 0,05	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,06	≤ 0,06**
Doorzicht								tot aan de bodem**

\* 98-percentiel maximale dagwaarden zomerhalfjaar; \*\* zomergemiddelde;

# Inhoudsopgave

<u>Beek op de Paasberg</u> .....	1
<u>Beek op de Vijverberg</u> .....	3
<u>Beek op Warnsborn</u> .....	5
<u>Beekhuizerbeek</u> .....	7
<u>Boldersbeek</u> .....	9
<u>De Ban</u> .....	11
<u>Dortherbeek</u> .....	13
<u>Havikerwaard</u> .....	15
<u>Heksenlaak</u> .....	18
<u>Hummelose Beek</u> .....	20
<u>Koffiegoot</u> .....	22
<u>Lievelderbeek</u> .....	25
<u>Lindense Laak</u> .....	28
<u>Oerstrang</u> .....	30
<u>Rode Beek</u> .....	32
<u>Rozendaalsebeek</u> .....	34
<u>Schaarsbeek</u> .....	36
<u>Slijpbeek</u> .....	38
<u>Snijders Veerbeek</u> .....	40
<u>Spreng Stokkum</u> .....	42
<u>St. Jansbeek</u> .....	44
<u>t Peeske</u> .....	46
<u>Vennevertlosebeek</u> .....	48
<u>Vierakkerse Laak</u> .....	50
<u>Visserijbeek</u> .....	52
<u>Vossenveldsebeek</u> .....	54
<u>Vragenderbeek</u> .....	56
<u>Weijenborgerbeek</u> .....	58
<u>Zilverbeek</u> .....	60

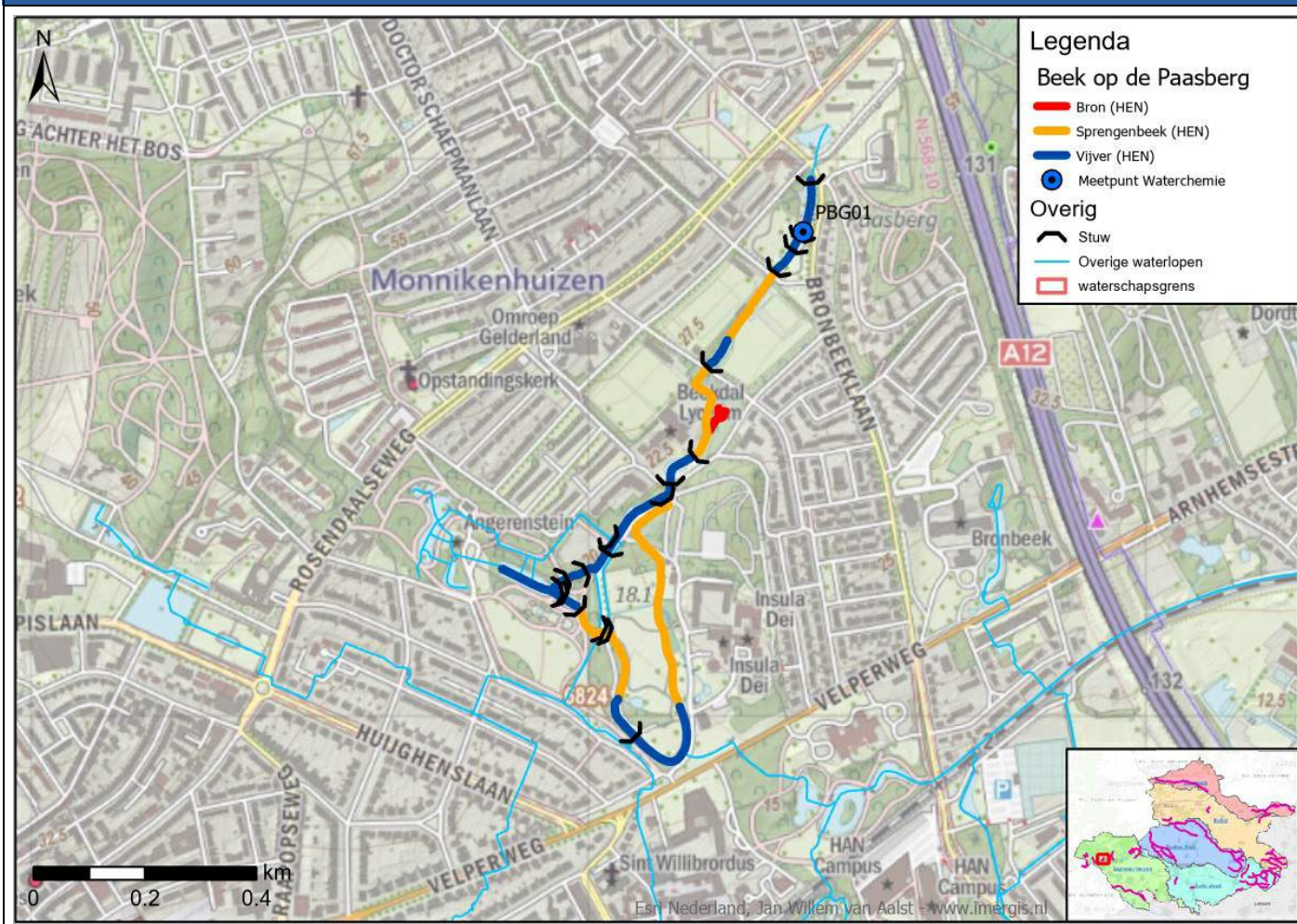
## Beek op de Paasberg

### Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Liemers-Veluwe
<b>Gemeente</b>	Rheden
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	2,1 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Sprengenbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



### Ligging watersysteem



### Beschrijving

De Beek op de Paasberg bestaat uit een complex van bronbeekjes in landgoederen (park Angerenstein en Insula Dei) waar vijverpartijen zijn aangelegd en de beekjes deels opgeleid zijn. Het karakter van het oorspronkelijke bronbos is op grote delen verdwenen, zoals in park Angerenstein en aan de noordkant van Insula Dei. Inventarisaties in het Paasbergdal tonen het beeld van een fraai bronbos met soorten als Paarbladig goudveil, IJle zegge en Bosbies. Diverse beektrajecten, waaronder delen in landgoed Insula Dei, hebben het karakter van een natuurlijk bosloopje: onbeschoeid en met veel substraatvariatie. Zowel de bron als de sprengenbeek bestaan bij de gratie van kleischotten en leemlagen in de ondergrond. Dit maakt deze milieus erg kwetsbaar voor doorboring van zo'n laag tijdens onderhoud of andere werkzaamheden. Ten zuiden van de Velperweg verspreidt het water uit dit complex zich, deels overkluist, verschillende richtingen uit verder Arnhem in. Tenminste 5 overstorten lozen op de Beek op de Paasberg. Nutrientconcentraties liggen boven de lange termijn doelen volgens de Waterwijzer van provincie Gelderland uit 2020.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Door grondwater gevoede, beschaduwde beek gegraven in het reliëfrijke stuwwalgebied met afwisselend voorkomen van snelstromende structuurrijke beektrajecten en stagnerende vijverpartijen. Delen van de beek zijn opgeleid en er komen watermolens of resterende watervallen voor. Het relatief koude water en de permanente en constante afvoer stimuleren het voorkomen van bijzondere macrofaunasoorten in de beektrajecten, welke samen met brontrajecten de meest waardevolle trajecten vormen. Ook in de vijvers ontwikkelen biodiverse levensgemeenschappen, gestimuleerd door de constante voeding met beekwater van hoge kwaliteit. De cultuurhistorische watervallen herbergen vaak een specifieke mosflora.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De mogelijkheden om volledig aan een bebost referentiebeeld te voldoen worden door het landgoed beperkt. Het aandeel stromende beektrajecten wordt ingeperkt door het grote aantal vijverpartijen. Voor deze vijverpartijen stellen we hier geen aanvullende kwaliteitsdoelen. Overige functies in het park zoals de aanwezigheid van sportclubs vormen een beperking voor een natuurlijker inrichting van de beek ter plaatse vanwege een gebrek aan ruimte. Voor de Beek op de Paasberg streven we naar verbetering van de waterkwaliteit en behoud van de ecologische waarden van bron en beektrajecten naast de cultuurhistorische waarden en vijverpartijen.

## Toestand en concrete doelstelling; bron- en sprengenbeek trajecten

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.6 (KRW-type R13)	Geen data	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: <20% Emers: <10% FLAB: <3% Kroos: <2%	Geen data	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwd	70%	70%
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud	Voorjaar en zomer stroombaanmaaien, najaar bodem en 1 talud maaien	Voorjaar en zomer stroombaanmaaien, najaar bodem en 1 talud maaien
<b>Puntlozingen</b>	Geen	5 overstorten	5 overstorten
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Geen data	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor spreng en sprengenbeek***	N-totaal en P-totaal licht verhoogd (2,6 en 0,09 mg/l)	

\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\* Meetpunt PBG01 Bronbeeklaan Arnhem, meetjaar 2011-2013

\*\*\* Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Beektrajecten handmatig onderhouden waarbij hout en detritus zoveel mogelijk blijven liggen en verstoring van ondoorlatende lagen in de ondergrond wordt voorkomen.

Onderzoek naar effect van bestaande overstorten op ecologie en indien nodig maatregelpakket opstellen.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Nader te bepalen op basis van waterkwaliteitsonderzoek

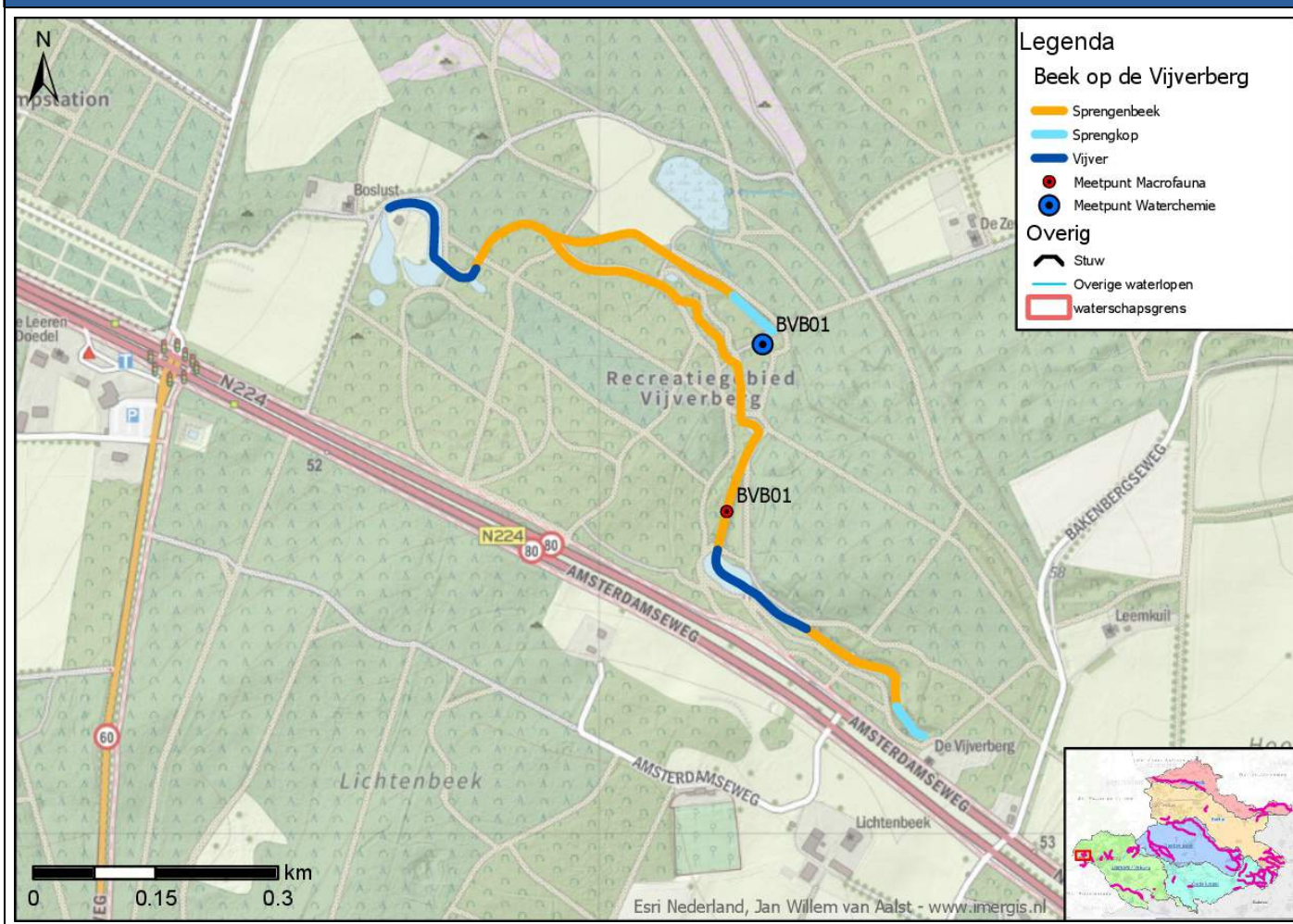
## Beek op de Vijverberg

### Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Liemers-Veluwe
<b>Gemeente</b>	Arnhem
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	1,5 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Sprengenbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



### Ligging watersysteem



### Beschrijving

De Vijverberg is een gebied dat aanvankelijk bestond uit heide met enkele bronnen. Later werden deze bronnen tot sprengen uitgegraven voor de aanleg van waterpartijen. De Beek op de Vijverberg ontspringt in een sprengkop op leemhoudende zandgrond en stroomt grotendeels door bebost terrein (beukenbos) noordwestwaarts de stuwwal af. De beek kent watervallen en vijvers, is volledig in beheer van Geldersch Landschap en staat niet op de legger van het waterschap. De vijvers zijn in het verleden deels voorzien van beschoeiing en/of bekleed met leem en accumuleren blad en slib, wat periodiek uit de vijvers wordt verwijderd. Stroomafwaarts neemt het debiet af als gevolg van infiltratie. Uiteindelijk vindt de beek zijn einde in vijvers bij Boslust. Zowel de sprengkop als de sprengenbeek bestaan bij de gratie van kleischotten en leemlagen in de ondergrond. Dit maakt deze milieus erg kwetsbaar voor doorboring van zo'n laag tijdens onderhoud of andere werkzaamheden. Stikstofconcentraties liggen ver boven de lange termijn doelen volgens de Waterwijzer van provincie Gelderland uit 2020. Dit is een algemeen verschijnsel in beken op de Veluwe en lijkt een gevolg van hoge atmosferische depositie.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Door grondwater gevoede, beschaduwde beek gegraven in het reliëfrijke stuwwalgebied met afwisselend voorkomen van snelstromende structuurrijke beektrajecten en stagnerende vijverpartijen. Het relatief koude water en de permanente en constante afvoer stimuleren het voorkomen van bijzondere macrofaunasoorten in de beektrajecten, welke de meest waardevolle trajecten vormen. Ook in de vijvers ontwikkelen biodiverse levensgemeenschappen, gestimuleerd door de constante voeding met beekwater van hoge kwaliteit. Sprengkoppen dienen regelmatig geschoond te worden van bladval en opslibbing. Bij de sprengkoppen kunnen bijzondere bronsoorten tot ontwikkeling komen.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De Beek op de Vijverberg kent geen onomkeerbare wijzigingen in het stroomgebied, behalve dat de vijvertrajecten ten koste gaan van het aandeel aan stromende beektrajecten. Voor deze vijverpartijen stellen we hier geen aanvullende kwaliteitsdoelen. Het lange termijn doel is voor de stromende beektrajecten gelijk aan het referentiebeeld, met uitzondering van de stagnerende trajecten.

## Toestand en concrete doelstelling; sprengbeek trajecten

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.6 (KRW-type R13)	0.5	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: <20% Emers: <10% FLAB: <3% Kroos: <2%	Submers en drijvend: 0% Emers: 0% FLAB: 0,1% Kroos: 0%	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwd	90%	90%
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud	Handmatig door terreinbeheerder	Handmatig door terreinbeheerder
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Weinig hout (1%)	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor spreng en sprengbeek***	hoge N-totaal en P-totaal (10,3 en 0,11 mg/l)	

\*Meetpunt BVB01 Amsterdamseweg Arnhem, meetjaar 2010 en 2019

\*\*Meetpunt BVB01 Amsterdamseweg Arnhem, meetjaar 2007, 2010 en 2013

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

In overleg met beheerder bekijken of meer beekhout mogelijk is.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Geen maatregelen noodzakelijk



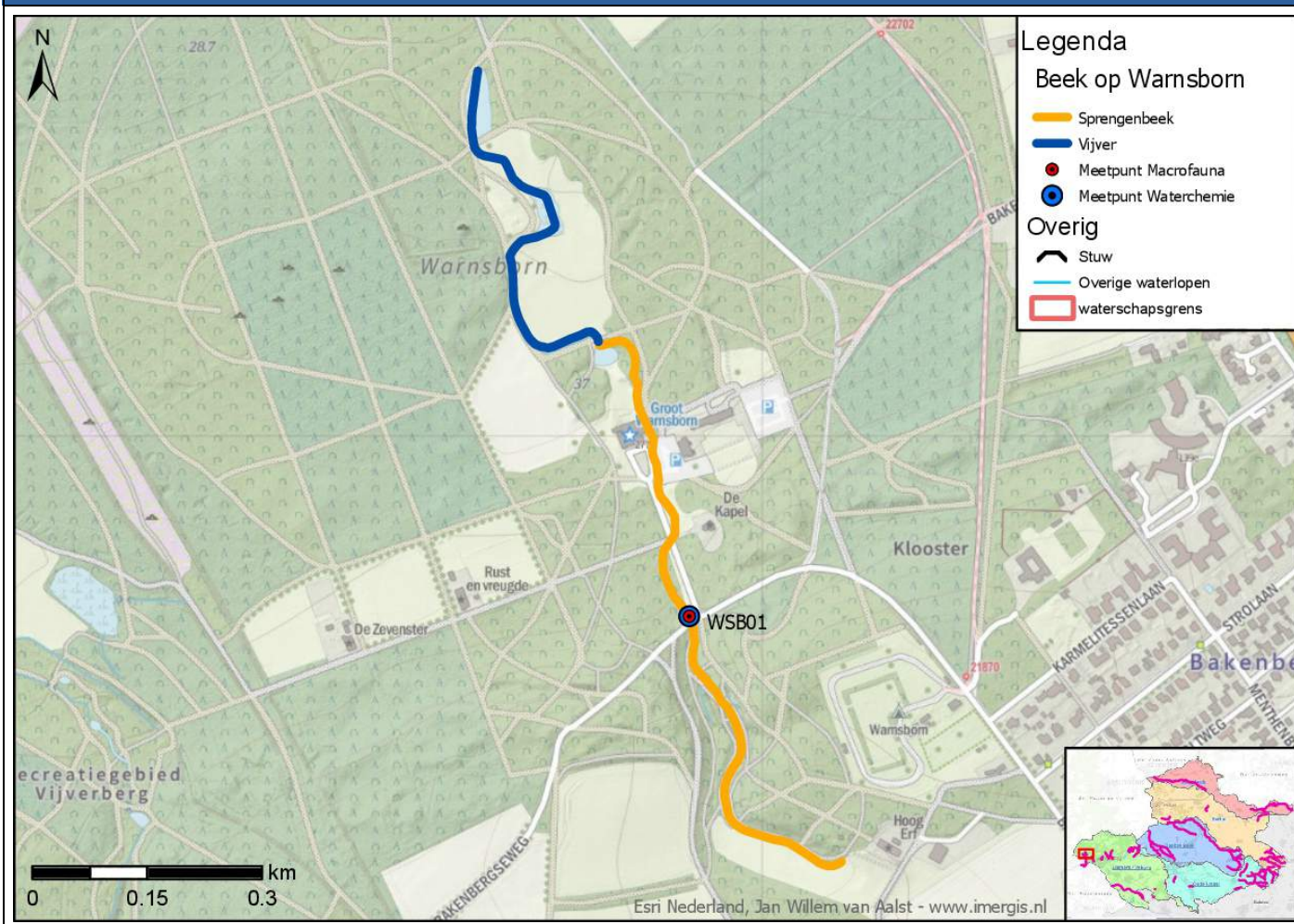
## Beek op Warnsborn

### Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Liemers-Veluwe
<b>Gemeente</b>	Arnhem
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	1,4 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Sprengenbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



### Ligging watersysteem



### Beschrijving

De Beek op Warnsborn ontspringt in een open beukenbos op een bodem met grindrijk zand en bladpakketten en stroomt noordwaarts de Veluwezoom af. Net als de Beek op de Paasberg komen er watervallen voor en neemt de afvoer stroomafwaarts af als gevolg van lekverliezen waarna de beek weer in de grond verdwijnt. De beek stroomt grotendeels door bebost terrein behalve in het benedenstroomse traject dat vooral uit vijvers bestaat. De beek en het gebied er rondomheen is in beheer van Geldersch Landschap en staat niet op de legger van het waterschap. De oevers zijn deels beschoeid, onder andere met stenen boorden. In het verleden zijn bijzondere macrofaunasoorten aangetroffen waaronder de moerassteenvlieg (*Nemoura dubitans*) en verschillende bronbeeksoorten. De bovenstroomse vijver herbergt de laatste Nederlandse populatie van de Europese rivierkreeft (*Astacus astacus*). Stikstofconcentraties liggen ver boven de lange termijn doelen volgens de Waterwijzer van provincie Gelderland uit 2020. Dit is een algemeen verschijnsel in beken op de Veluwe en lijkt een gevolg van hoge atmosferische depositie.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Door grondwater gevoede, beschaduwde beek gegraven in het reliëfrijke stuwgebied met snelstromende structuurrijke beektrajecten en, bij de Beek op Warnsborn alleen benedenstrooms gelegen, stagnerende vijverpartijen. Het relatief koude water en de permanente en constante afvoer stimuleren het voorkomen van bijzondere macrofaunasoorten in de beektrajecten, welke de meest waardevolle trajecten vormen. Ook in de vijvers ontwikkelen biodiverse levensgemeenschappen, gestimuleerd door de constante voeding met beekwater van hoge kwaliteit. De cultuurhistorische watervallen herbergen vaak een specifieke mosflora.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

Voor de Beek op Warnsborn is behoud van de huidige ecologische waarden het belangrijkste doel. Voor alle sprengenbeken dient opgepast te worden voor doorboring van kwetsbare leemlagen in de ondergrond of op de bodem van opgeleide beektrajecten omdat de sprengenbeek hiermee watervoerendheid kan verliezen.

## Toestand en concrete doelstelling; sprengenbeek trajecten

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.7 (KRW-type R13)	0.73	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: <20% Emers: <10% FLAB: <3% Kroos: <2%	Submers en drijvend: 0% Emers: 0% FLAB: 0% Kroos: 0%	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwde	90%	90%
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud	Handmatig door terreinbeheerder	Handmatig door terreinbeheerder
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Slib: 2.5% Detritus: 18.5% Hout: 5%	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor spreng en sprengenbeek***	hoge N-totaal en P-totaal (11,8 en 0,09 mg/l)	

\*Meetpunt WSB01 Bakenbergseweg Arnhem, meetjaar 2013, 2016 en 2019

\*\*Meetpunt WSB01 Bakenbergseweg Arnhem, meetjaar 2007, 2010 en 2013

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Geen maatregelen noodzakelijk.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Geen maatregelen noodzakelijk

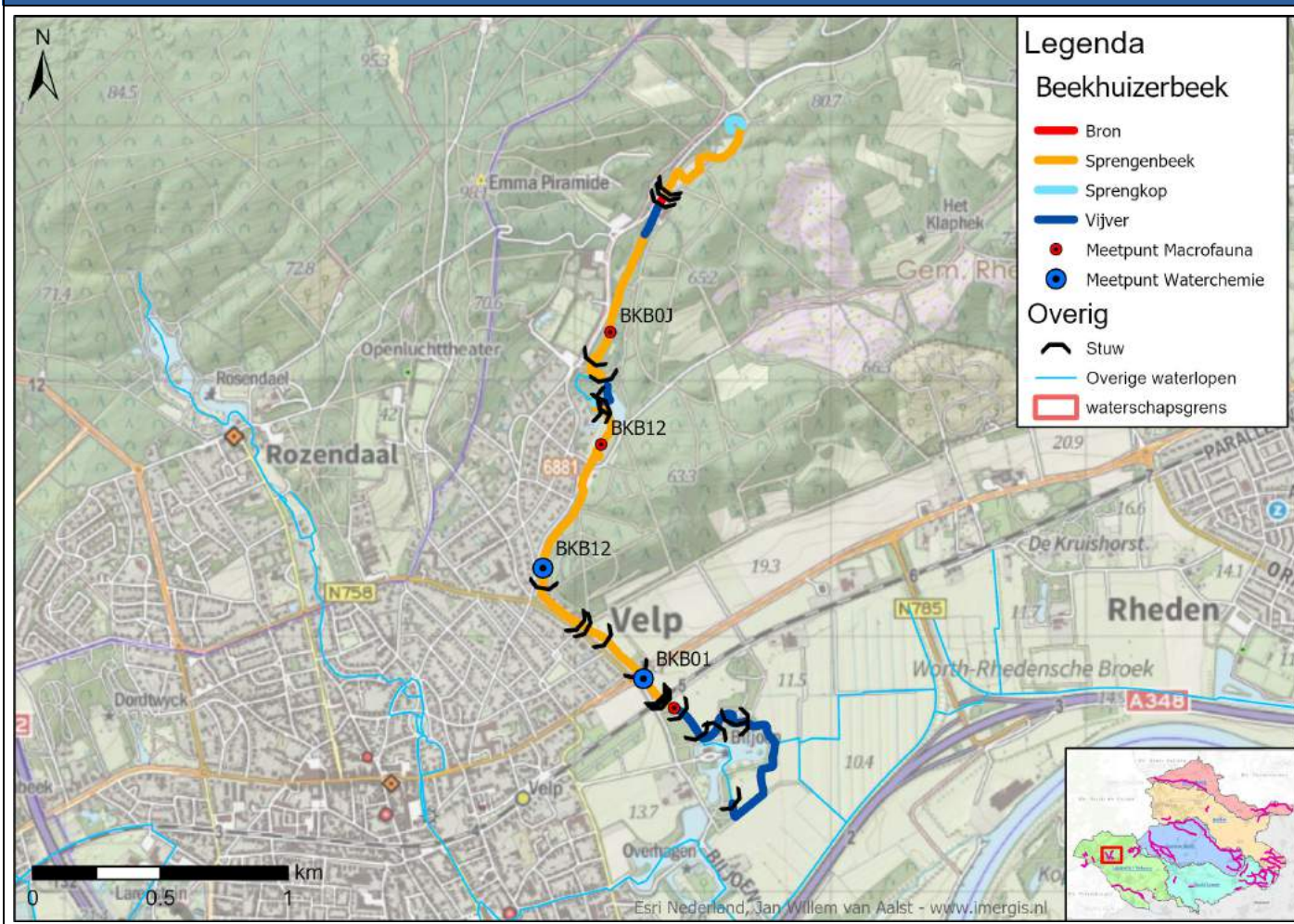
# Beekhuizerbeek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Liemers-Veluwe
<b>Gemeente</b>	Rheden
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	4,5 km
<b>HEN-SED type</b>	HEN
<b>Doeltype</b>	Sprengenbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Beekhuizerbeek is van oorsprong een bronbeek waaraan later sprengkoppen zijn toegevoegd. De beek ontspringt in een diep gelegen sprengkop in het bosgebied ten noordoosten van Velp en stroomt door twee landgoederen met Rijksmonumentale status (Beekhuizen en Biljoen). Zowel hydrologisch als qua landgebruik komen gevarieerde deelgebieden voor. Bovenstrooms is de beek natuurlijker en sterk bebost met ongeveer halverwege meerdere sprengkoppen en natuurlijke bronnen. In het beekdal zijn hier fragmenten te vinden van Vogelkers-Essenbos en Elzenbronbos met Paarbladig goudveil. Vervolgens stroomt de beek door meer open en bebouwd gebied om uit te monden in een groot vijvertraject bij landgoed Biljoen. Vrij lange stukken van het HEN-tracé zijn opgeleid om water zonder grote verliezen naar het landgoed te leiden. De beektrajecten hebben door het hoge verval een hoge stroomsnelheid. Samen met een jaarrond vrij constante afvoer en veel morfologische variatie stimuleert dit het voorkomen van bijzondere macrofaunasoorten, zoals de in het verleden waargenomen steenvliegen *Nemoura dubitans*, *Nemurella picteli* en de kokerjuffer *Tinodes assirnilis*. Het stroomafwaartse HEN-traject wordt via grondwater sterk beïnvloed door de Gelderse IJssel en kan daardoor bij lage rivierstanden droogvallen. Stikstofconcentraties liggen enigszins boven de lange termijn doelen volgens de Waterwijzer van provincie Gelderland uit 2020. Aangezien de beek grotendeels beschadwd is en snel stroomt levert dat weinig ecologische problemen op. Tenminste 2 overstorten lozen op de Beekhuizerbeek. Het is onbekend of deze incidentele problemen opleveren voor de waterkwaliteit.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Door grondwater gevoede, beschaduwde beek gegraven in het reliëfrijke stuwwalgebied. Delen van de beek zijn opgeleid en er komen watermolens of resterende watervallen voor. Het relatief koude water en de permanente en constante afvoer stimuleren het voorkomen van bijzondere macrofaunasoorten in de beektrajecten, welke samen met brontrajecten de meest waardevolle trajecten vormen.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

Ter hoogte van het bebouwd gebied zijn de mogelijkheden voor een natuurlijkere inrichting van de beek en begeleidend beekdal beperkt. Benedenstrooms, bij Biljoen, vormt het peilbeheer ten behoeve van cultuurhistorie een beperking voor de kwaliteiten van een sprengenbeek. Bovendien doorkruist de drainerende Gelderse IJssel hier het afvoerregime dat hoort bij een sprengenbeek. Door de bebouwing in Velp en cultuurhistorie bij Biljoen is een inrichting conform referentie over hooguit 60% van de totale lengte mogelijk. De Beekhuizerbeek kent trajecten met zeer hoge ecologische kwaliteit waarvoor instandhouden het belangrijkste doel is (bronnen, enkele sprengkoppen en de natuurlijke beektrajecten). In een deel van de trajecten zou extra hout in de beek een toevoeging vormen en in de benedenstroomse helft van de beek is extensiever maai-beheer wenselijk. In de benedenstroomse helft van de beek (nabij bebouwd gebied en landgoed Biljoen) behoort verdere ecologische verbetering niet tot het lange termijn doel. Voorzichtigheid is geboden bij werkzaamheden of onderhoud. Kwetsbare leemlagen in de ondergrond of op de beekbodem (opgeleide trajecten) mogen niet worden doorboord vanwege lekverliezen.

## Toestand en concrete doelstelling; sprengenbeek trajecten

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.8 (KRW-type R13)	0.67	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: <20% Emers: <10% FLAB: <3% Kroos: <2%	Submers en drijvend: 2.5% Emers: 0% FLAB: 0% Kroos: 0%	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwd	80%	80%
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud, behalve in benedenstroomse 600m van beektraject (1x in najaar)	Bovenstrooms handmatig, benedenstrooms in beektraject bodem 3x gemaaid	Bovenstrooms handmatig, benedenstrooms in beektraject bodem 3x gemaaid
<b>Puntlozingen</b>	Geen	2	2
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Weinig hout in de beek (0.5%)	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor spreng en sprengenbeek***	N-totaal en P-totaal licht verhoogd (2,2 en 0,05 mg/l)	

\*Meetpunt BKB01 Zuthpensestraat Velp, BKB0J Beekhuizenseweg Rheden en BKB12 Herikhuizerweg Velp, meetjaar 2012, 2015, 2018 en 2019

\*\*Meetpunt BKB01 Zutphensestraatweg Velp en BKB12 Beekhuizerbeek Beekhuizenseweg Velp, meetjaar 2011-2013 en 2012-2013

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

HEN-begrenzing heroverwegen: juist de zijbeken (bronnen) zijn het meest waardevol, terwijl deze buiten de begrenzing vallen.

Beektrajecten handmatig onderhouden waarbij hout en detritus zoveel mogelijk blijven liggen en verstoring van ondoorlatende lagen in de ondergrond wordt voorkomen.

Onderzoek naar oorzaak en omvang van waterkwaliteitsknelpunten en maatregelen formuleren voor aanpak van relevante bronnen.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Nader te bepalen op basis van herbegrenzing en onderzoek naar knelpunten waterkwaliteit.

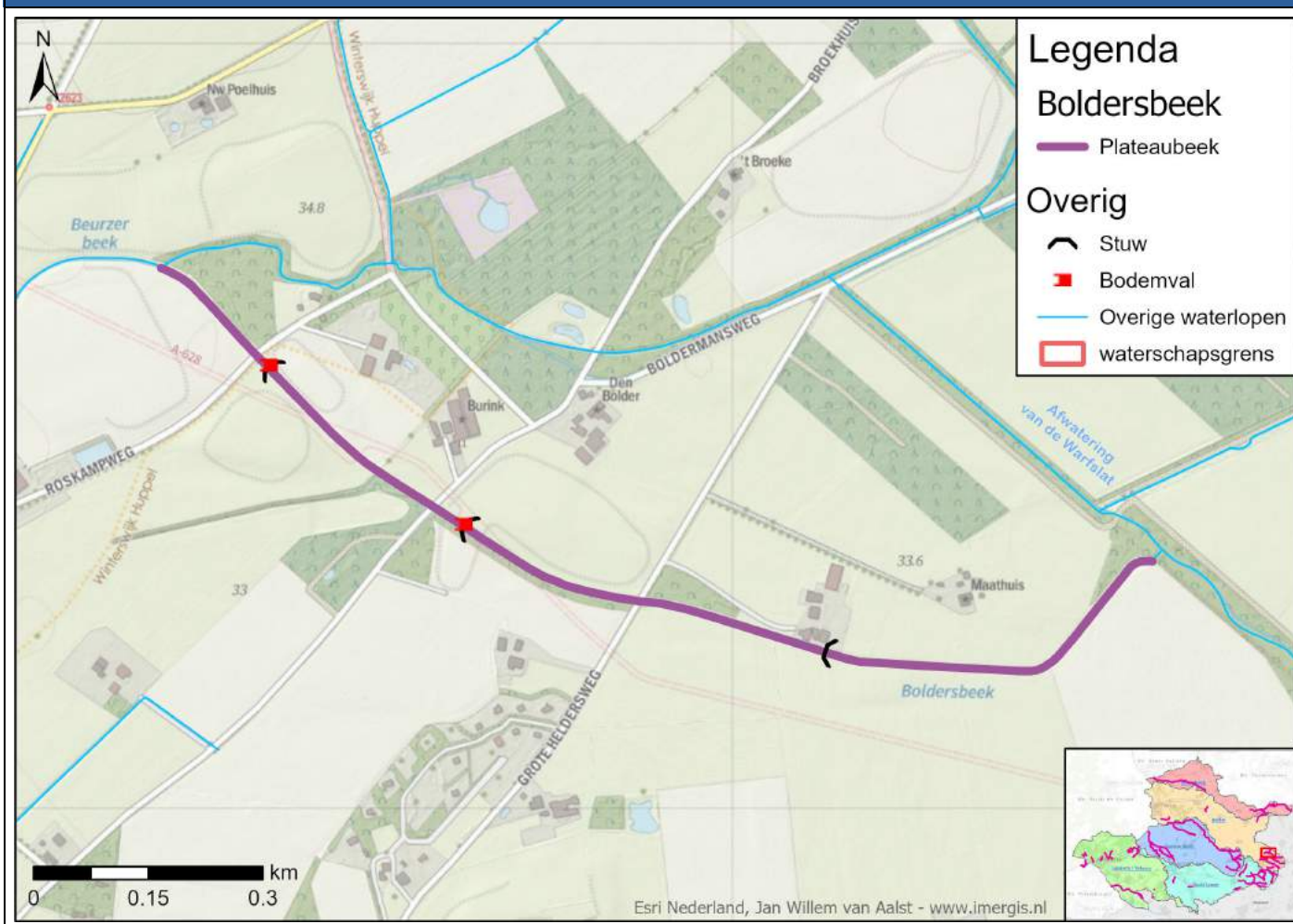
# Boldersbeek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Berkel
<b>Gemeente</b>	Winterswijk
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	1,5 km
<b>HEN-SED type</b>	HEN
<b>Doeltype</b>	Plateaubeeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Boldersbeek is het vervolg van de Vennevertlosebeek en mondt uit in de Beurzerbeek, beide zijn HEN-beken. Het stroomgebied van de Boldersbeek ligt noordelijk van het plateau van het Masterveld. De beek is gegraven om de voormalige heide in het Hupselse- en Masterveld te ontginnen. De beek wordt gevoed door kwel vanuit zandige afzettingen van het Valanginiën. Door de ontwatering van nabijgelegen percelen en bovenstroomse aanvoer kunnen hoge afvoerpieken optreden. Bodem en oever zijn bekleed met stenen, waardoor morfodynamiek beperkt is. De beek is civieltechnisch ingericht: grotendeels onbeschadwd met aan beide zijden een smalspoor onderhoudspad en drie, niet vispasseerbare, stuwen. Aan het eind van de Vennevertlosebeek splitst de beek in de Afwatering van Warfslat, die recht door loopt naar de Beurzerbeek, en in de Boldersbeek, die in westelijke richting afbuigt. De Afwatering van Warfslat is begin deze eeuw natuurlijk ingericht. Hier heeft zich een beekbegeleidend elzenbos ontwikkeld waar het beekwater doorheen kabbelt. De basisafvoer van de Vennevertlosebeek gaat via de Afwatering van Warfslat, bij hogere afvoeren loopt het water via de Boldersbeek.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Een permanent watervoerende beek op het Oost-Nederland plateau met een relatief groot verval en sterke meandering zodat in het profiel van de beek veel verschillende habitats voorkomen zoals zandbanken, stroomkuilen, holle oevers, steilranden, detritusbanken en dood hout. De bodem bestaat vooral uit grof tot fijn zand. De oevers zijn grotendeels begroeid met bomen waardoor de beek beschaduwd is. De beek biedt een geschikt leefgebied voor kritische stromingsminnende soorten macrofauna en vis.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

Vanwege de overheersende landbouwfunctie zal ontwatering nodig blijven en is volledig dempen van de gegraven watergang niet haalbaar. Indien ook de basisafvoer via de Boldersbeek gaat lopen en er fors meer meanderruimte beschikbaar komt is het referentiebeeld haalbaar. Een andere waterverdeling gaat echter weer ten koste van de huidige ecologische kwaliteiten in en langs de Afwatering van Warfslat.

## Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.8 (KRW-type R4b)	Geen data	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: 30% Emers: 10% FLAB: <1% Kroos: <1%	Geen data	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwd	30%	30%
<b>Onderhoud</b>	1x per jaar handmatig schonen	3x per jaar maximaal 75% vegetatie verwijderd	3x per jaar maximaal 75% vegetatie verwijderd
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Geen data	
<b>Breedte bufferzone (weerszijden)</b>	> 10 m	5 m	5 m
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor plateaubeeek***	Geen data	

\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Onderzoeken of de HEN-status van Boldersbeek naar Afwatering van Warfslat moet worden overgeheveld. Aan de Afwatering van Warfslat zou dan het doeltype Moeraslandbeek toegekend kunnen worden.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

In later stadium te bepalen afhankelijk van keuze tussen Boldersbeek en Afwatering van Warfslat

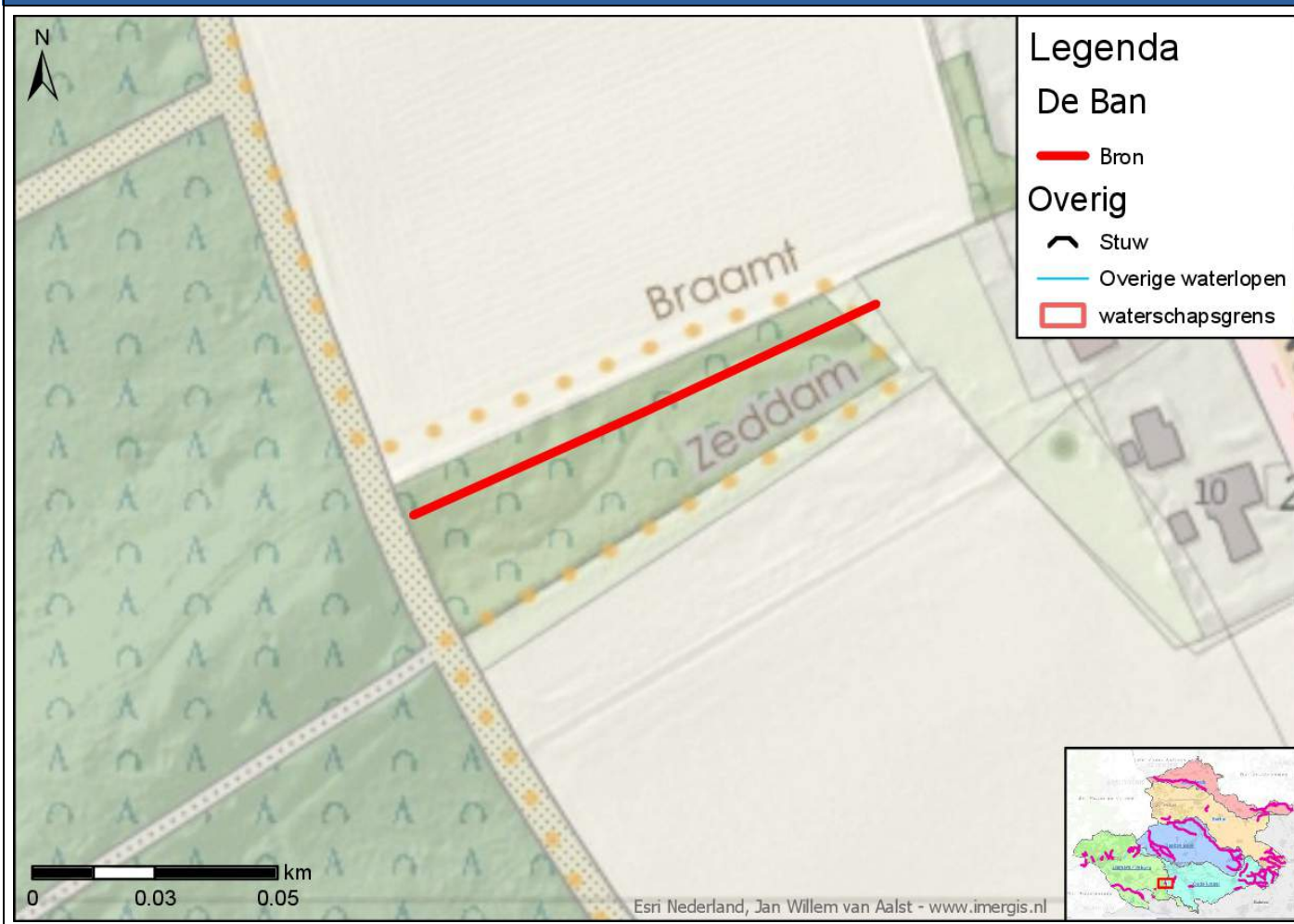
## De Ban

### Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Liemers-Veluwe
<b>Gemeente</b>	Montferland
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	0.1 km
<b>HEN-SED type</b>	HEN
<b>Doeltype</b>	Bron
<b>Aantal trajecten</b>	1



### Ligging watersysteem



### Beschrijving

De Ban is een klein brongebied aan de noordostrand van Montferland. In een dalvormige laagte treedt kwel aan de oppervlakte. In natte tijden voert de beek zijn water af naar een korte beekloop waarin het water weer inzigt. De stroomafwaartse beekloop staat verder langdurig droog en heeft geen connectie met andere waterlopen. De Ban staat niet op de legger van het waterschap en ligt geheel op het terrein van Natuurmonumenten. In 2018 heeft Natuurmonumenten herstelwerkzaamheden uitgevoerd: de bodem is opgehoogd met leemarm zand en er zijn met boomstammetjes bodemvallen gecreëerd om insnijding te voorkomen.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Bronnen kenmerken zich door permanent uit de bodem opwellend grondwater. Het waterpeil varieert nauwelijks en de afvoer reageert zeer langzaam op neerslag. Doordat een bron gevoed wordt met grondwater en beschaduwd is, is het water relatief koud en daarmee habitat voor bijzondere soorten.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De Ban ligt geheel in natuurgebied. Afgezien van luchtverontreiniging zijn er geen beperkingen voor een ontwikkeling conform referentiebeeld, sinds de herstelmaatregelen in 2017 zijn de morfologie en hydrologie op orde.

## Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.8 (KRW-type R2)	0.72	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: <20% Emers: <10% FLAB: <2% Kroos: <1%	Submers en drijvend: 0% Emers: 0% FLAB: 0% Kroos: 0%	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwd	100%	100%
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud	Handmatig door terreinbeheerder	Handmatig door terreinbeheerder
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Slib: 5% Detritus: 30% Hout: 20%	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor bron en stuwwalbeek***	Geen data	

\* Meetpunt BAN01 Bron Bergerbos Braamt, meetjaar 2010, 2012, 2015 en 2019

\*\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Geen aanvullende maatregelen noodzakelijk, alle beperkende factoren zijn na maatregelen weggenomen. De effecten daarvan zijn nog niet zichtbaar in de macrofauna, maar deze is na het nemen van de maatregelen slechts eenmaal bemonsterd.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Geen aanvullende maatregelen noodzakelijk



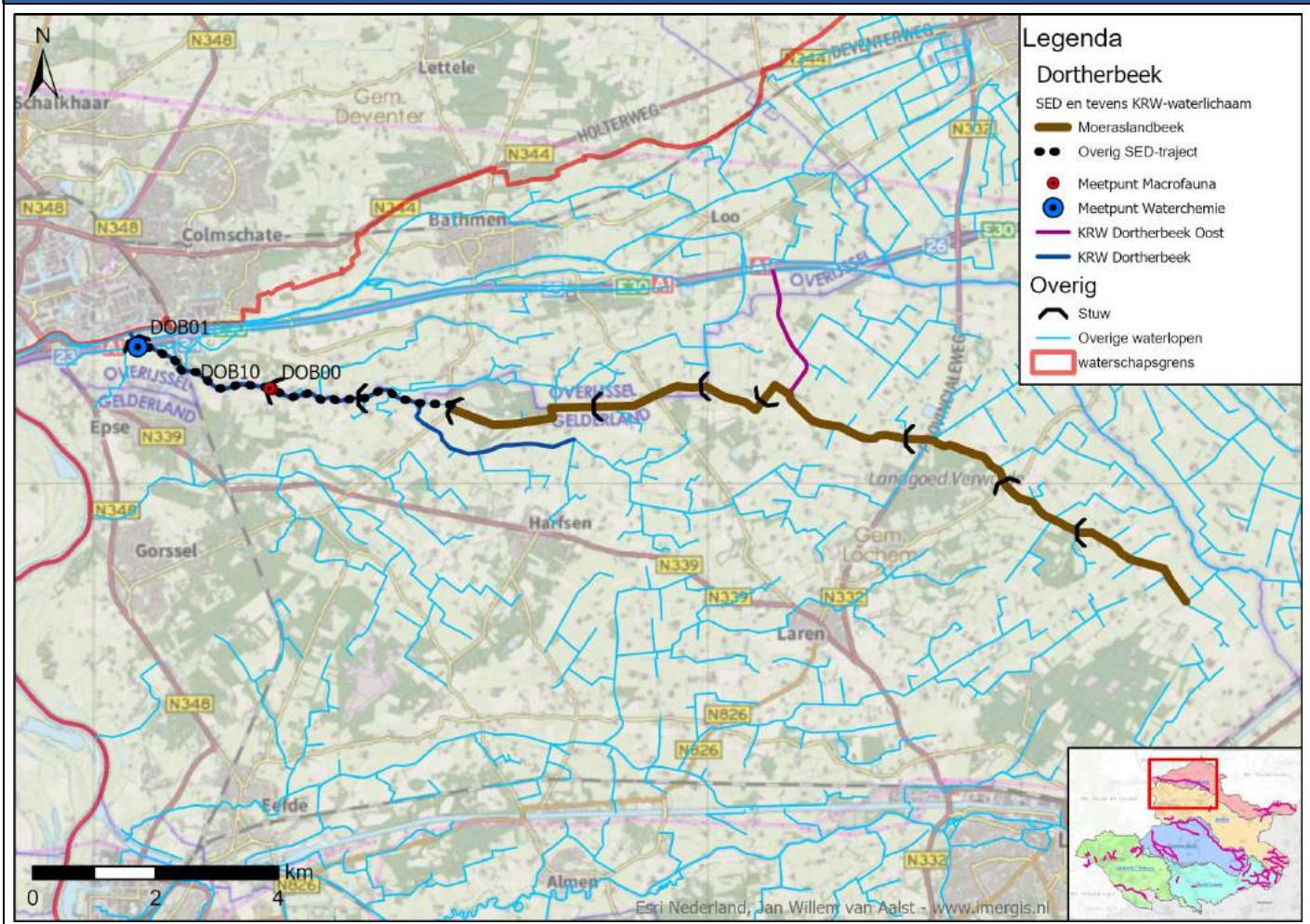
# Dortherbeek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Schipbeek
<b>Gemeente</b>	Deventer en Lochem
<b>Provincie</b>	Gelderland/Overijssel
<b>Lengte</b>	19,9 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Moeraslandbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De SED-begrenzing valt in het benedenstroomse deel samen met de begrenzing KRW-waterlichaam Dortherbeek, het bovenstroomse traject heeft een geringe overlap met KRW-waterlichaam Dortherbeek-Oost. Doelstellingen voor het benedenstroomse traject zijn weergegeven in de gelijknamige KRW-factsheet en worden hier niet apart behandeld. De SED-watgang Dortherbeek ontspringt in het Exelsche Broek ten oosten van Laren. Het traject tot aan de huidige N332 was van oorsprong een kwelgevoed moeras waarin waarschijnlijk geen watrgang herkenbaar was. Deze is pas ontstaan bij de drooglegging van dit gebied. De middenloop ('Molenbeek'), het traject tussen de N332 en huize Dorth is eveneens gegraven. Bij de aanleg van deze watrgang zijn ook verschillende dekzandruigen doorgestoken. De benedenloop, tussen Huize Dorth en de monding in de Schipbeek was oorspronkelijk een laaglandbeek. Het dalverhang is ca. 0,35 m/km en historische kaarten laten een meanderende watrgang zien. Door voeding vanuit het grondwater en de Zaalbeek (ten noorden van de Molenbeek) was er waarschijnlijk ook jaarrond afvoer. In de huidige situatie functioneert de Dortherbeek vooral als brede sloot, alleen dankzij inlaat van Twentekanaal is er jaarrond afvoer en stuwen zorgen voor stilstaand water. De benedenloop (KRW-waterlichaam Dortherbeek) is in 2012 heringericht: enkele meanders zijn aangetakt en over de gehele lengte zijn natuurvriendelijke oevers met inundatiezones ontwikkeld.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Voor het traject bovenstrooms van de N332 is een Moeraslandbeek het meest passende referentiebeeld. Moeraslandbeken voeren permanent water maar stromen zeer oppervlakkig in een nauwelijks ingesneden beekloop of over breed oppervlak, dat grotendeels begroeid is met waterplanten en helofyten. Deze beken hebben een relatief lage stroomsnelheid en bevatten zowel soorten van stilstaand water, in de begroeide delen, en meer stromingsminnende soorten in de stroomdraden. In het gegraven traject tussen N332 en huize Dorth bestaat de meest natuurlijke toestand uit een reeks stagnante moerassen, gescheiden door dekzandruggen.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

Het broekgebied is grotendeels gedraineerd en ontgonnen ten behoeve van landbouw. Dit betekent dat de natuurlijke jaarrond afvoer is weggefallen en de ruimte voor brede doorstroomvlaktes niet beschikbaar is. Met het huidige intensieve landgebruik in dit gebied is een moeraslandbeek dus niet haalbaar. Benedenstrooms van de N332 heeft de Molenbeek een belangrijke afvoerfunctie in natte perioden, in droge periodes wordt via de Molenbeek water aangevoerd ten behoeve van landbouw en de vijverpartijen rondom huize Dorth. Herstel van de natuurlijke staat is in dit traject dus niet mogelijk. Meer ruimte voor inundaties naast de huidige loop zal de maximaal mogelijke ecologische verbetering opleveren in dit traject.

## Toestand en concrete doelstelling; traject met referentiebeeld moeraslandbeek

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.6 (KRW-type R20)	Geen data	
<b>* Flora</b>	Mesotroof-matig eutroof Submers en drijvend: 10% Emers: 50% FLAB: <5% Kroos: <5%	Geen data	
<b>Onderhoud</b>	1 keer per jaar maximaal 75% verwijderd	Bodem 3x gemaaid, maximaal 75% verwijderd	Bodem 3x gemaaid, maximaal 75% verwijderd
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>Natte profiel</b>	≥50% tussen 0 - 50 cm beneden maaiveld	<50%	<50%
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor moeraslandbeek***	Geen data	

\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Nadere analyse van mogelijkheden om traject bovenstrooms huize Dorth (inclusief Zaalbeek en Haarbeek) ecologisch te verbeteren en SED begrenzing hierop aanpassen.

Onderzoek naar mogelijkheden voor andere waterhuishouding waardoor volledige voeding met gebiedseigen water hersteld wordt en inlaat vanuit Twentekanaal kan stoppen.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Lange termijn maatregelen afhankelijk van de uitkomsten van hierboven genoemd onderzoek

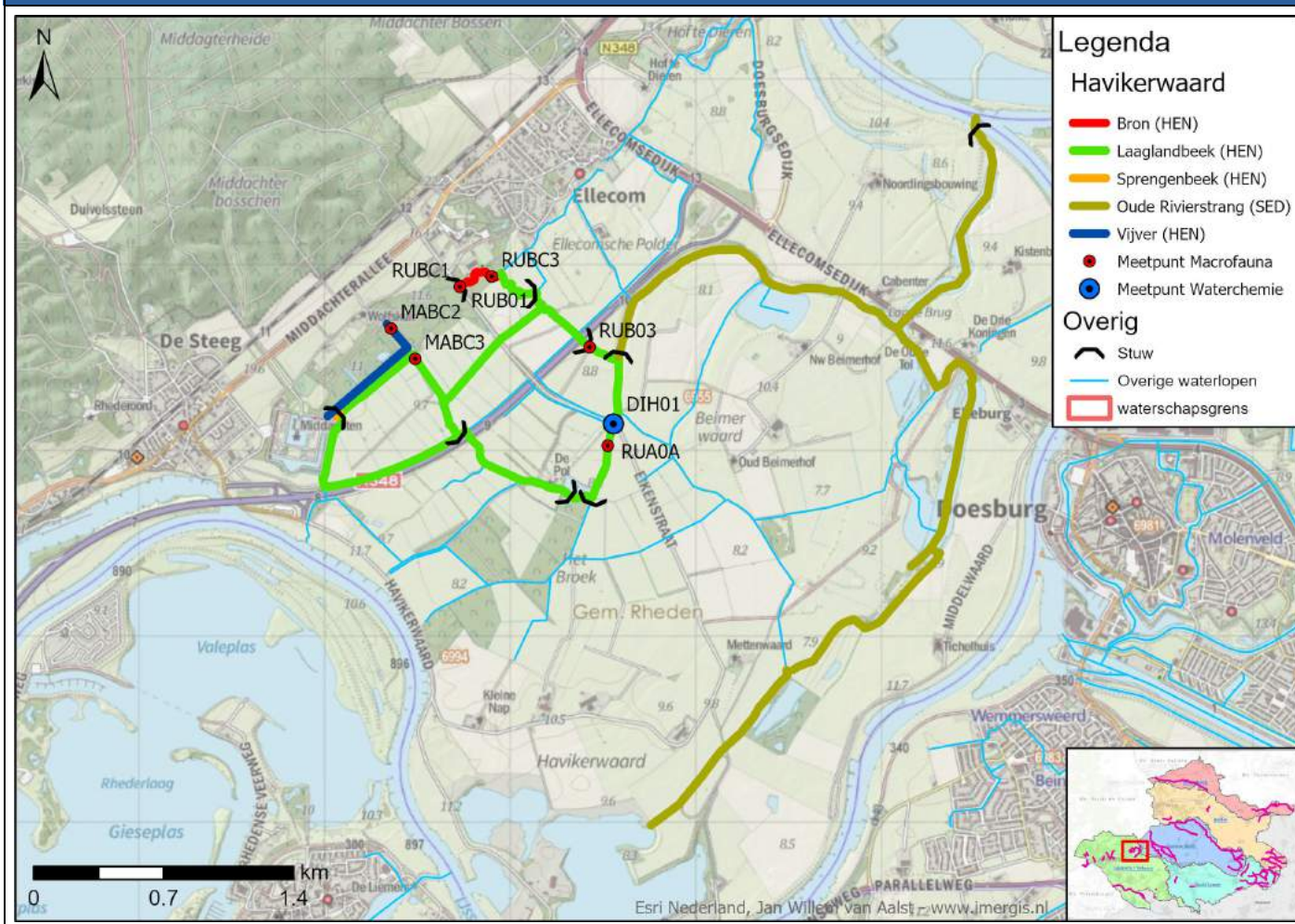
# Havikerwaard

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Liemers-Veluwe
<b>Gemeente</b>	Rheden
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	12,6 km
<b>HEN-SED type</b>	HEN & SED
<b>Doeltype</b>	Laaglandbeek en Oude rivierstrang
<b>Aantal trajecten</b>	2



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De HEN-wateren in dit stroomgebied zijn enkele beekjes die ontspringen in de bronbossen van landgoed Middachten en vervolgens uitmonden in oude rivierarmen van de Gelderse IJssel. De HEN-bovenloopjes zijn de Beek op Middachten en 2 beken zonder naam met legger aanduiding HVW02.000 en HVW06.000. Deze monden uit in de Dierense Hank die stroomafwaarts overgaat in de Lamme IJssel, beiden zijn oude rivierlopen. Ten westen van de A348 is regelmatig sprake van inundatie vanuit de Gelderse IJssel. Lage afvoeren op de Gelderse IJssel leiden ook tot sterke dalingen van grond- en oppervlaktewater in dit gebied. Aan de westkant van de snelweg overheerst de kwelinvloed vanuit het Veluwemassief. Dit zorgt voor een relatief constante voeding met schoon grondwater. De grootste bovenloop, Beek op Middachten, stroomt door een overwegend intensief landbouwgebied stroomafwaarts van de bronbossen. De bovenste 2 kilometer is in 2017 heringericht, de loop is verlegd naar een oude meander en de bodem is verhoogd. Stroomafwaarts daarvan is de Beek op Middachten veelal onbeschadwd met een smalle bufferstrook tussen landbouwperceel en insteek. Zowel de Beek op Middachten en Dierense Hank zijn gestuwd met vispasseerbare overlatten. Ze worden jaarlijks geschoond en de bodem heeft te kampen met veel slibophoping. De beken en beide rivierarmen kunnen dienstdoen als kraamkamer voor Gelderse IJssel, maar zijn nog niet vrij optrekbaar. Er ligt ook nog een niet passeerbaar kunstwerk tussen Dierense Hank en Beek op Middachten, net ten westen van de snelweg.

## Traject 1: Laaglandbeek

### Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

De referentie voor Beek op Middachten is een laaglandbeek, dat wil zeggen een permanent stromende watergang die grotendeels beschaduwd is en waarin onder water een grote ruimtelijke afwisseling bestaat van watervegetatie, detritus- en slibbanken, beekhout, zandbanken en stroomkuilen.

### Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

HVW02.000 en HVW06.000 zijn op orde, ze zijn in 2017 sterk verondiept ten behoeve van vernatting bronbossen en lopen door extensief grasland. Als de Beek op Middachten meer ruimte krijgt is het lange termijn doel over zeker 80% van de lengte realiseerbaar omdat ontwikkeling van brede beboste bufferstroken dan mogelijk wordt. Deze verminderen inspoeling vanuit landbouwgrond en zorgen voor beschaduwing zodat onderhoud achterwege kan blijven. Bovendien kunnen deze bufferstroken afvoerpieken opvangen hoewel het hier, vanwege het kleine bovenstroomse gebied, niet om grote debieten zal gaan.

### Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.8 (KRW-type R4a)	0.62	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: 30% Emers: 10% FLAB: <1% Kroos: <1%	Weinig submers en drijvend (7%)	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwd	50%	50%
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud	Geen onderhoud	Geen onderhoud
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Veel slib (90%), geen detritus en hout	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor midden- en benedenloop***	N-totaal en P-totaal licht verhoogd (2,3 en 0,06 mg/l)	

\*Meetpunt MABC3 zijweg Eikenstraat Ellecom, RUA0A Havikerwaard Ellecom en RUB03 Eikenstraat Ellecom, meetjaar 2010 en 2019

\*\*Meetpunt DIH01 Havikerwaard Ellecom, meetjaar 2011-2013

\*\*\*Zie inleiding

### Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Geen maatregelen voorzien.

### Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Ontwikkelen van tenminste 10 meter brede bufferstroken aan weerszijden van de beek t.b.v. meandering en inundatie, over 80% minimaal van de lengte.

Stuwen en overlaten verwijderen

## Traject 2: Oude Rivierstrang

### Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Permanent watervoerende watergang met weinig verval en een ondiepe trage afvoer gelegen in een uiterwaard. De watergang heeft een langerekte tot gebogen vorm, vaak door de afsnijding van een rivierbocht. Vanwege de gedeeltelijke isolatie houden deze wateren een relatief hoog peil in voorjaar en zomer waardoor uitgebreide verlandingsvegetaties kunnen ontstaan. Hoogwaters in het winterhalfjaar, in combinatie met doorstroming, voorkomen echter dat de rivierarmen helemaal dicht groeien. Oude rivierarmen fungeren vaak als kraamkamer voor vissen en als broedgebied voor diverse moerasvogels.

### Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De steeds dieper eroderende vaargeul van de Gelderse IJssel zorgt er voor dat de Lamme IJssel veelvuldig droogvalt. Dit beperkt de mogelijkheden voor verlandingsvegetaties en bijbehorende soorten. Brede moerasoevers zijn wel mogelijk, mits meer ruimte beschikbaar komt tussen grasland en open water.

### Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.8 (KRW-type R6/M20)	Geen data	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: >40% Emers: >40% FLAB: <5% Kroos: <5%	Geen data	
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud	Geen data	
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor oude rivierloop***	Geen data	

\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\*\*Zie inleiding

### Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Geen maatregelen voorzien.

### Maatregelen voor lange termijn doel

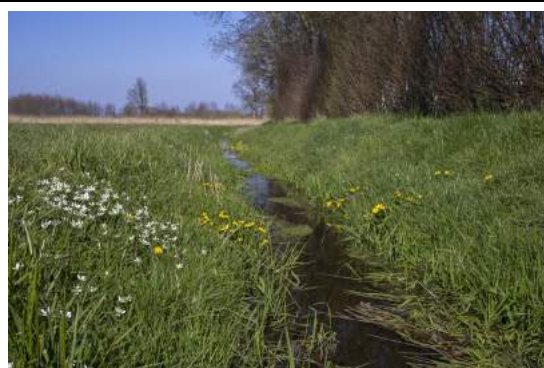
Opties voor verdergaande maatregelen.

Huidige oevers langs Beek op Middachten met tenminste 10 m brede stroken verbreden ten behoeve ontwikkeling moerasoevers

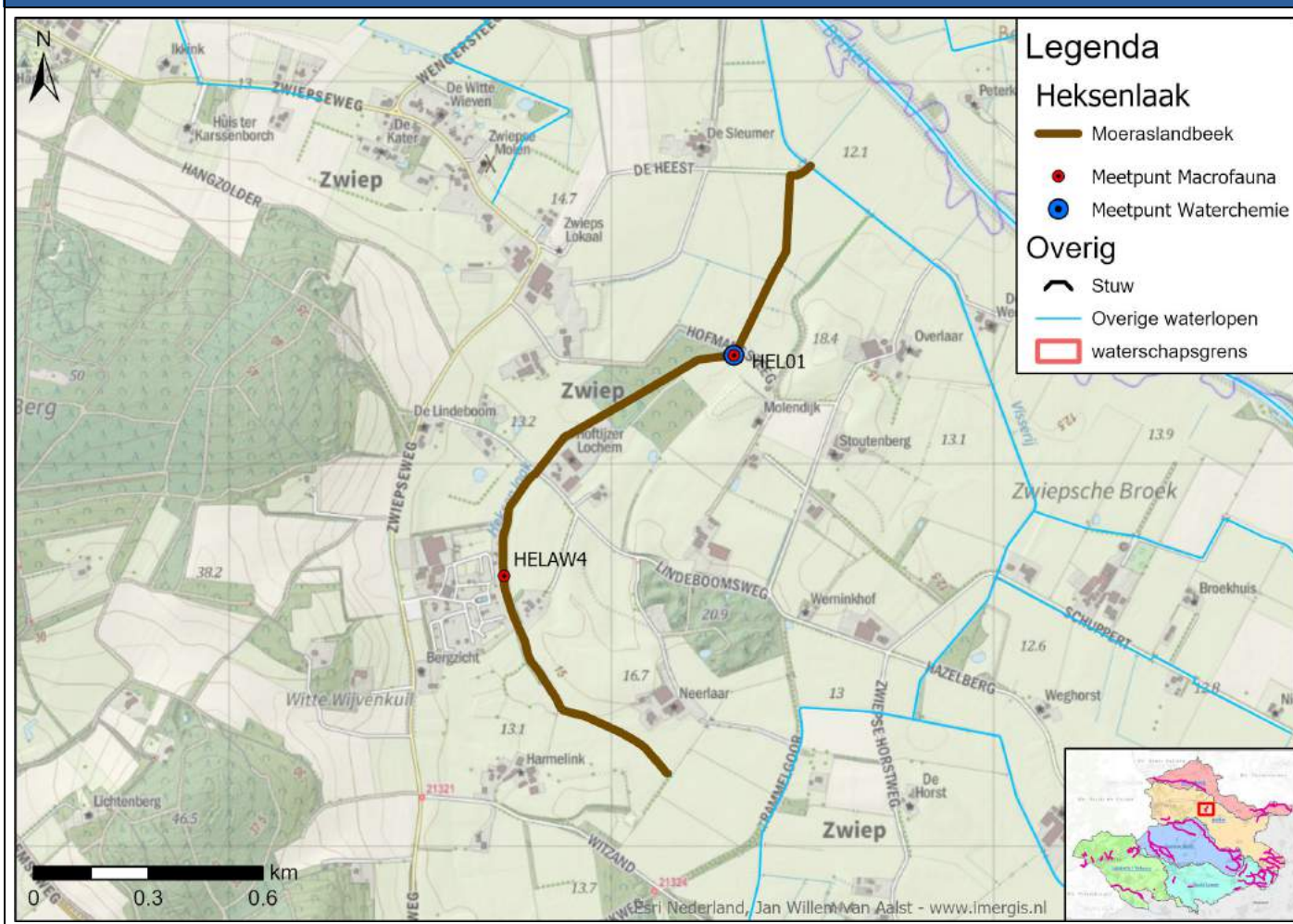
# Heksenlaak

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Berkel
<b>Gemeente</b>	Lochem
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	2,2 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Moeraslandbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

Het dal van de Heksenlaak was oorspronkelijk een afvoerlose laagte tussen de Lochemerberg aan de westkant en dekzandruggen ten zuidoosten. In het Holoceen zorgden de sterke kwelstroom vanaf de stuwwal in combinatie met ondoorlatende ondergrond voor permanent natte omstandigheden, waardoor het dal begroeid raakte met broekbos en zeggenmoeras. Aan de noordkant zal periodiek voedselrijk water vanuit de Berkel zijn binnen gestroomd. Afgezien van enkele bosrestanten stroomopwaarts van de Hofmanssteeg is het dal inmiddels geheel ontgonnen ten behoeve van de landbouw. De Heksenlaak is daarvoor verdiept en voorzien van een standaard trapeze profiel met steile oevers. De verbinding met het Berkeldal is verdwenen. De Heksenlaak mondt uit in de Grote Waterleiding die via een onderleider de Berkel kruist en uitstroomt in het Twentekanaal. Ondanks al deze veranderingen is het dal bovenstrooms van de Hofmanssteeg geomorfologisch nog grotendeels intact. Hoewel grondwaterstanden sterk zijn gedaald, zorgt de sterke kweldruk nog steeds voor een permanente aanvoer van schoon grondwater naar het dal. Verschillende gebieden langs de Heksenlaak zijn onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk (GNN) of zijn aangegeven als Groene ontwikkelingszone.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Een grondwatergevoed, diffuus afvoersysteem met beekbegeleidend Elzenbroekbos en Vogelkers-Essenbos afgewisseld met zeggenmoerassen en soortenrijke dotterbloemhooilanden.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De grondwatervoeding in het beekdal is verminderd door grondwaterwinning op de Lochemse berg, wat een negatief effect heeft op de kwelvoeding. Het lange termijn doel voor de Heksenlaak is een halfnatuurlijk beekdal waarin zowel natte natuur als menselijke activiteiten samengaan. De veelal genormaliseerde beektrajecten zijn in het lange termijn doel weer natuurlijker door herinrichting of natuurlijke verlanding en het areaal natte landnatuur is vergroot. Benedenstreams van de Hofmanssteeg is een voedselrijk doorstroommoeras met lisdodden en riet het hoogst haalbare. Het referentiebeeld kan over 90% van de beeklengte worden gehaald.

## Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.8 (KRW-type R19)	0.47	0.8
<b>* Flora</b>	Mesotroof-matig eutroof Submers en drijvend: 10% Emers: 90% FLAB: <5% Kroos: <5%	Weinig emerse vegetatie (20%), veel kroos (15%) Trotie: geen data	
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud over minimaal 70% van de lengte	Bodem 3x gemaaid	
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>Natte profiel</b>	≥50% tussen 0 - 50 cm beneden maaiveld	<50%	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor moeraslandbeek***	hoge N-totaal en P-totaal (5,9 en 0,1 mg/l)	

\*Meetpunt HEL01 Hofmansteeg Zwiép Lochem en HELAW4 Zwiépseweg Barchem, meetjaar 2013, 2015, 2016 en 2019

\*\*Meetpunt HEL01 Heksenlaan Hofmansteeg Zwiép Lochem, meetjaar 2010, 2013 en 2015

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Inmiddels is 28 ha landbouwgrond beschikbaar gekomen voor natuurontwikkeling. Op deze gronden en op de 5 ha bestaande natuur (broekbos) leveren de volgende maatregelen een effectieve bijdrage aan het bereiken van het lange termijn doel:

- afstoten detailontwatering en sterke verondieping van de Heksenlaak;
- herstel oorspronkelijke loop van de Heksenlaak;
- Heksenlaak meer beschaduwden en het 'bos in sturen' dat wil zeggen het water hier zelf zijn weg laten zoeken en geen watergang meer onderhouden.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Tussendoel komt overeen met lange termijn doel dus voornamelijk zijn aanvullende maatregelen niet aan de orde

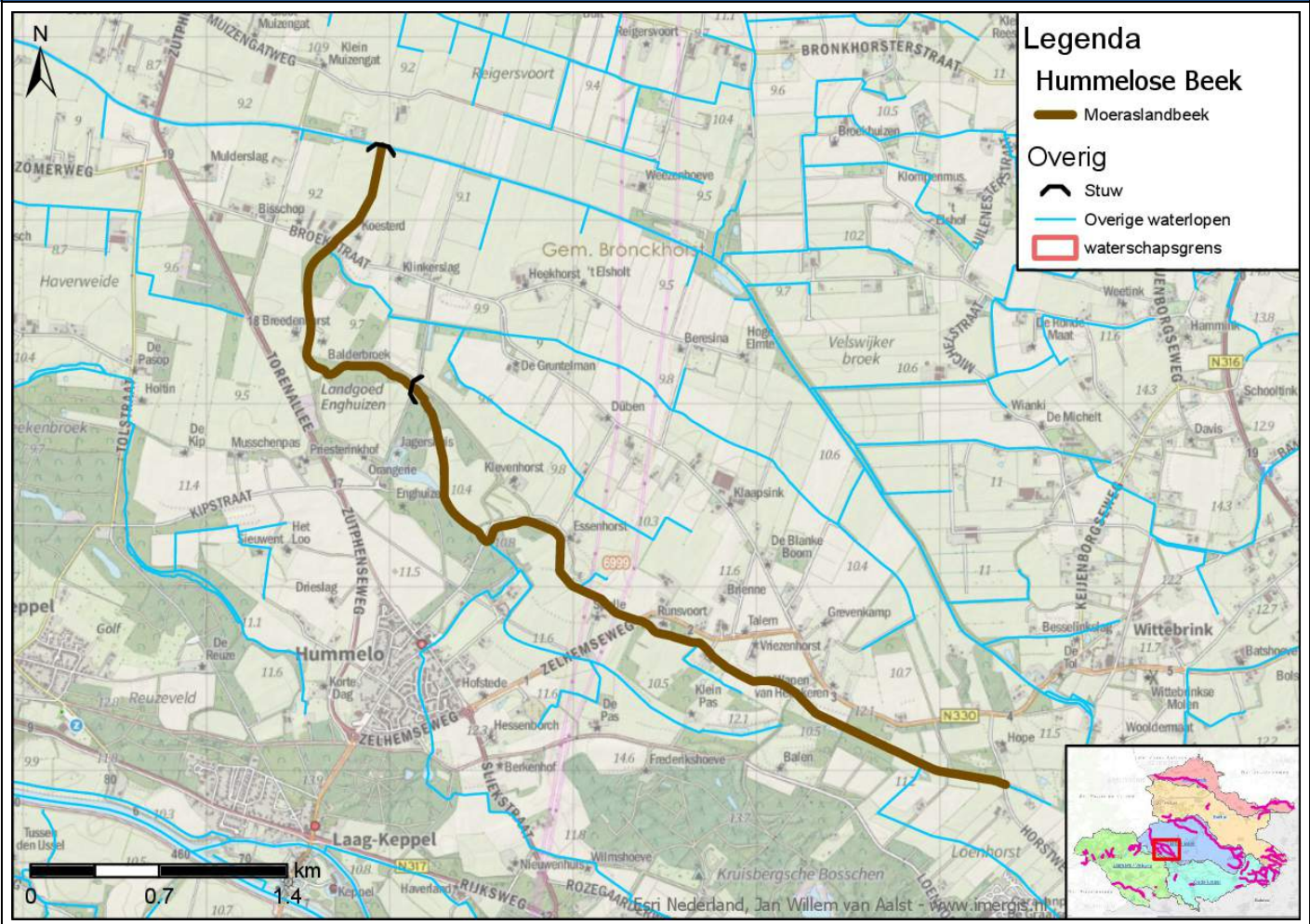
# Hummelose Beek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Baakse Beek
<b>Gemeente</b>	Bronckhorst
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	6,4 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Moeraslandbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Hummelose Beek ontspringt ten noorden van de Kruisbergsche Bosschen (een rivierduinengordel van de Oude IJssel). De beek is hier waarschijnlijk gegraven om de broekgebieden te ontwateren. De loop is bovenstrooms nagenoeg recht, meer stroomafwaarts gaat de beek iets meer slingeren. De beek doorkruist twee landgoederen met een afwisseling van vochtige bosjes, hooilanden en akkers. Vlak voor de monding in de Grote Beek stroomt de Leigraaf uit in de Hummelosse Beek. De Leigraaf ontwaterd een vlak, intensief landbouwgebied dat gevoelig is voor wateroverlast. Over het grootste deel van de lengte heeft de beek een gevarieerde begroeiing van water- en drijfbladplanten met waterviolier als opvallende verschijning in het voorjaar.



## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Moeraslandbeken voeren permanent water maar stromen zeer oppervlakkig in een nauwelijks ingesneden beekloop of over breed oppervlak, dat grotendeels begroeid is met waterplanten en helofyten. Deze beken hebben een relatief lage stroomsnelheid en bevatten zowel soorten van stilstaand water, in de begroeide delen, en meer stromingsminnende soorten in de stroomdraden.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De intensieve landbouw in het vlakke stroomgebied beperkt een optimaal ontwikkelde moeraslandbeek met extensief onderhoud (in niet-beboste trajecten). Dit geldt vooral voor de meest benedenstroomse 500 meter waar de Leigraaf voor hoge afvoeren kan zorgen en voor de genormaliseerde trajecten op en bovenstrooms van landgoed Enghuizen.

## Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.7 (KRW-type R19)	Geen data	
<b>* Flora</b>	Mesotroof-matig eutroof Submers en drijvend: 10% Emers: 50% FLAB: <5% Kroos: <5%	Over 80% van de lengte: Weinig emerse vegetatie Trofie: geen data Submers en drijvend: >10% Emers: <10% FLAB en kroos: <5%	
<b>Onderhoud</b>	Over minimaal 70% van de lengte niet meer dan 50% van de vegetatie verwijderen	Bodem 2x gemaaid waarbij maximaal 75% verwijderd wordt	Bodem 2x gemaaid waarbij maximaal 75% verwijderd wordt
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	
<b>Natte profiel</b>	≥50% tussen 0 - 50 cm beneden maaiveld	<50%	<50%
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor moeraslandbeek***	Geen data	

\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Onderzoek naar mate waarin een natuurlijker inrichting haalbaar is en effecten hiervan op omliggend landgebruik en afvoerregime voor Hummelose Beek en Grote Beek.

Onderzoek naar mate waarin waterbodem en of waterkwaliteit een knelpunt vormen en bronnenanalyse van eventuele probleemstoffen.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Nader te bepalen op basis van bovengenoemd onderzoek

Bovenstrooms watergang verbreden, verondiepen en waar mogelijk stuwen verwijderen

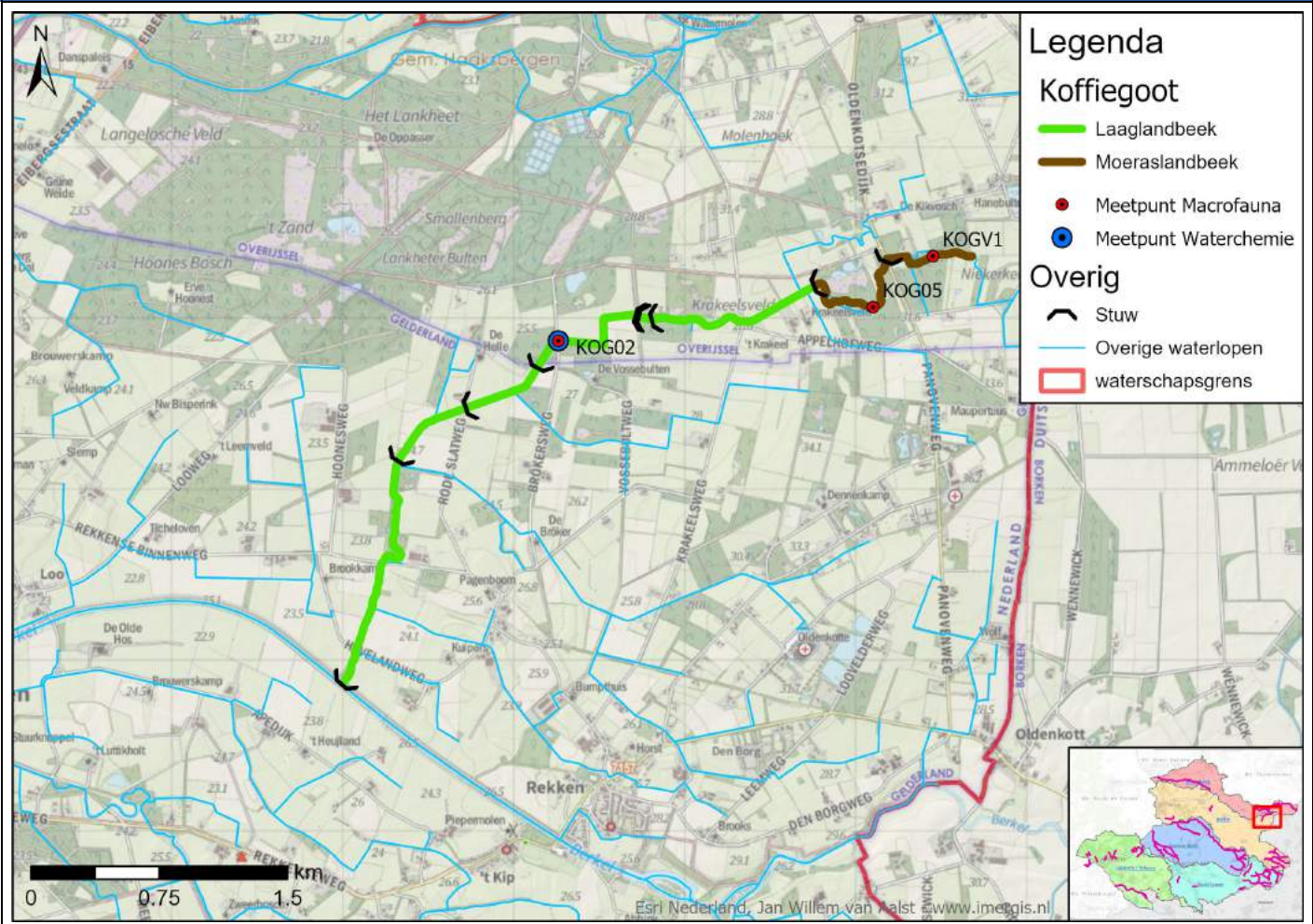
# Koffiegoot

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Berkel
<b>Gemeente</b>	Berkelland en Haaksbergen
<b>Provincie</b>	Gelderland/Overijssel
<b>Lengte</b>	3,5 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Moeraslandbeek en Laaglandbeek
<b>Aantal trajecten</b>	2



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

Voor de herinrichting in 2005 was de naam Koffiegoot bijzonder accuraat. Het was namelijk een rechte diepe watergang ('goot') die het overtollige water uit het Haaksbergerveen afvoerde. Dit water was afkomstig uit het hoogveen en, vanwege de humuszuren, koffiekleurig. Sinds 2005 is de bovenloop van de 'goot', stroomopwaarts van Krakeelsveld, grotendeels verdwenen. Het water stroomt nu af via een brede ondiepe slenk of zoekt zelf zijn weg door de bossen aan weerszijden van de Oldenkotsedijk. Verder benedenstrooms doet de Koffiegoot nog steeds zijn naam eer aan. Stroomafwaarts van de instroom van de Middelhuisgoot, is de beek ingericht als laaglandbeek met meanders en bosoevers.

## Traject 1: Moeraslandbeek

### Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Een permanent watervoerende, zeer oppervlakkig stromende beek in een nauwelijks ingesneden beekloop of diffuus moerasstelsel. Een breed uitwaaiend, vlechtend systeem met levensgemeenschappen van stilstaand en langzaam stromend water in moerasgebied is kenmerkend. Waterplanten en verschillende verlandingsstadia spelen een grote rol bij dit type beek.

### Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

Vanwege bewoning nabij de Koffiegoot blijft enige ontwatering noodzakelijk in het beekdal. Deze detailontwatering zorgt voor periodieke droogval van de bovenloop. Om afvoer van neerslagoverschot te garanderen (t.b.v. bebouwing) moeten de slenken regelmatig gemaaid worden. Het lange termijn doel is hier gelijk aan referentiebeeld.

### Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.6 (KRW-type R19)	0.65	
<b>* Flora</b>	Mesotroof-matig eutroof Submers en drijvend: 10% Emers: 90% FLAB: <5% Kroos: <5%	Geen data	
<b>Onderhoud</b>	1x per jaar maximaal 50% verwijderd over minimaal 70 % van de lengte	50% van het traject 2x waarbij maximaal 75% van de vegetatie wordt verwijderd	1x per jaar maximaal 50% verwijderd over minimaal 70 % van de lengte
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>Natte profiel</b>	≥50% tussen 0 - 50 cm beneden maaiveld		
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor moeraslandbeek***	Geen data	

\* Meetpunt KOG05 Veenerietweg Rekken in bos, KOGV1 Oldenkotsedijk Haaksbergen en KOGV2 Veenerietweg Rekken in bos, meetjaar 2015, 2016 en 2017

\*\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\*\*Zie inleiding

### Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Extensiveren van maaionderhoud in niet beboste slenken.

### Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Tussendoel komt overeen met lange termijn doel dus voornamelijk zijn aanvullende maatregelen niet aan de orde

## Traject 2: Laaglandbeek

### Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

De referentie voor het benedenstroomse traject is een laaglandbeek, dat wil zeggen een permanent stromende watergang die grotendeels beschadwd is en waarin onder water een grote ruimtelijke afwisseling bestaat van watervegetatie, detritus- en slibbanken, beekhout, zandbanken en stroomkuilen.

### Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De landbouwfunctie in het stroomgebied belemmert de mogelijkheden voor herstel van het natuurlijke afvoerregime.

### Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.6 (KRW-type R4a)	0.54	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: 30% Emers: 10% FLAB: <1% Kroos: <1%	In deels bebost traject: Submers en drijvend: 3% Emers: 15% FLAB: 0% Kroos: 0%	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschadwd	65%	65%
<b>Onderhoud</b>	1x per jaar handmatig onderhoud over minimaal 70% van de lengte	In voorjaar en zomer stroombaan gemaaid, in najaar bodem en 1 talud.	In voorjaar en zomer stroombaan gemaaid, in najaar bodem en 1 talud.
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Ontbreken hout in de beek	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor bovenloop***	hoge N-totaal en P-totaal (4,9 en 0,09 mg/l)	

\*Meetpunt KOG02 Brokerweg Rekken, meetjaar 2011 en 2017

\*\*Meetpunt KOG02 Koffiegoot Brokerweg Rekken, meetjaar 2011-2013

\*\*\*Zie inleiding

### Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Beekhout inbrengen en vallend hout zoveel mogelijk laten liggen.

### Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Extensiveren onderhoud: in 2019 is al (gebieds breed) extensivering van maaibeheer in gang gezet. Als dit op den duur onvoldoende rendement oplevert onderzoeken of verdere extensivering mogelijk is.

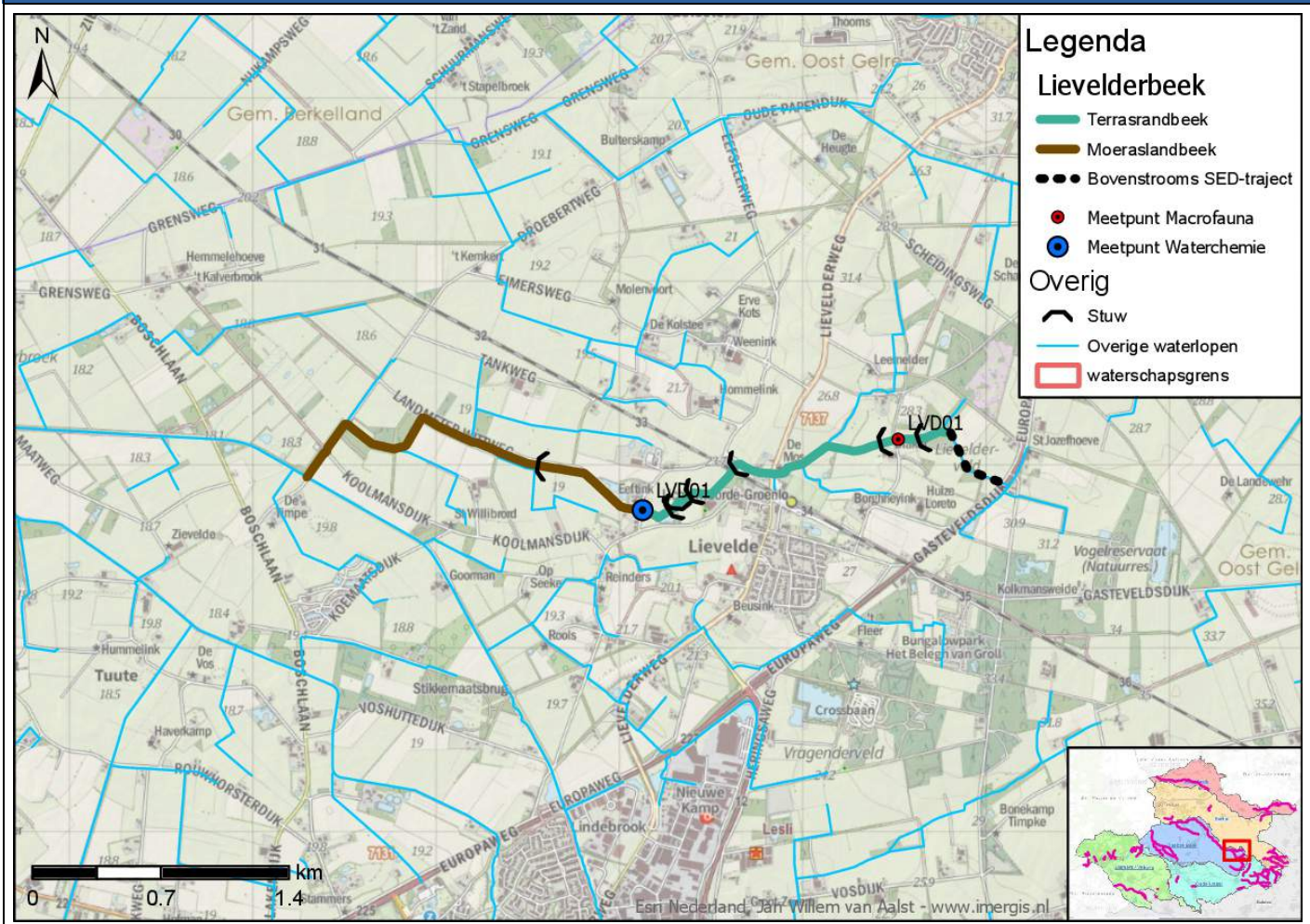
# Lievelderbeek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Baakse Beek
<b>Gemeente</b>	Oost Gelre
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	4,6 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Terrasrandbeek en Moeraslandbeek
<b>Aantal trajecten</b>	2



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Lievelderbeek ontspringt op de rand van het Oost-Nederlands Plateau ten noordoosten van Gavelde. De huidige bovenlopen zijn waarschijnlijk van een latere datum dan de midden- en benedenloop en gegraven om vlakke, lage delen op het plateau te ontwateren en verder te ontginnen. Onmiddellijk stroomafwaarts van de N18 ligt het natte heideterrein Lievelderveld en een aantal schrale hooilanden en (verdroogde) bossen. Ongeveer vanaf de Brakerweg stroomt het water onder een zeer steil verhang (ca. 4,5 m/km) de terrasrand af. Aan de voet van de terrasrand komt de beek, ongeveer ter hoogte van Ebberinkweg, in vlakker terrein (ca. 1 m/km) en mondt uit in de Baakse Beek. De monding grenst aan Koolmansdijk, een hooilandencomplex dat faam geniet vanwege de bijzondere basenminnende, grondwatergebonden vegetaties. De Lievelderbeek is op de terrasrandbeek en bij de monding een genormaliseerde waterloop, die in de jaren '90 aan weerszijden beplant is met elzen. Over bijna de volledige lengte wordt de beek dan ook begeleid door opgaande begroeiing. De loop heeft echter nog steeds een vrij recht karakter. Vanwege de snelle ontwatering bovenstrooms treden hoge afvoerpieken op waardoor de beek zich heeft ingesneden. Hierdoor wordt de beek extra gevoed met ijzerrijk grondwater. Deze extreem hoge ijzergehaltes vormen een belemmering voor macrofauna. De beek is deels beklinderd en voorzien van bodemvallen om verdere insnijding te voorkomen. Rondom het Lievelderveld liggen mogelijkheden om het natuurareaal uit te breiden. Wanneer hier ook waterretentie plaatsvindt (afvoer van neerslagoverschot via ondergrond in plaats van via watergangen) zal dat leiden tot een gelijkmatiger afvoerpatroon met minder hevige piekafvoeren. De Lievelderbeek heeft relatief hoge gehalten stikstof en fosfor als gevolg van de snelle afspoeling van landbouwwater richting de beek.

## Traject 1: Terrasrandbeek

### Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Terrasrandbeken zijn snelstromende, matig slingerende, en matig zure beken. Het zijn permanent watervoerende beken die nu vrij snel op neerslag reageren omdat het brongebied sterk ontwaterd is en hier, vanwege de ondiepe keileemlagen, regen vooral oppervlakkig wordt afgevoerd. Van oorsprong is het afvoerpatroon gelijkmatiger geweest, waardoor er sprake was van minder erosieve kracht. Van nature zullen deze beken dus minder diep door het landschap hebben gesneden en ook minder ijzerrijk grondwater hebben aangetrokken. Door de hoge stroomsnelheden (minimaal 0,5 m/s) zijn vrij weinig waterplanten in de beek gevestigd. De beekfauna bevat kenmerkende soorten van snelstromend water. Terrasrandbeken zijn te smal en te ondiep voor vis.

### Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

Er zijn geen onomkeerbare wijzigingen die het behalen van het referentiebeeld belemmeren. Het lange termijn doel is gelijk aan het referentiebeeld. In het gebied rond de middenloop wordt nog veel landbouw bedreven maar omdat de meeste bovenstroomse percelen natuur zijn, of kunnen worden, lijkt het mogelijk om afvoerpieken significant te verlagen door middel van waterretentie. Hierdoor wordt verdere insnijding voorkomen en dat maakt het effectief om de beekbodem op te hogen en oever- en bodembeschoeiing te verwijderen. Het sterke dalverhang voorkomt dat naburige en bovenstroomse gronden wateroverlast oplopen door deze profielverkleining. Zo komt een terrasrandbeek in optima forma binnen handbereik.

### Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.7 (KRW-type R13)	0.48	0.7
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwd	70%	70%
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud op minimaal 70% van de lengte	2x maximaal 75% gemaaid. Beschaduwde trajecten 1x handmatig geschoond	
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Ontbreken hout in de beek	minimaal 5% hout in de beek
<b>Insnijding</b>	Maximaal 50 cm onder maaiveld	80 - 150 cm	50 cm
<b>Breedte bufferzone (weerszijden)</b>	> 10 m	4 - 10 m	> 10 m
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor terrasrandbeek***	hoge N-totaal en P-totaal (8,1 en 0,16 mg/l)	

\*Meetpunt LVD01 Brakerweg, Lievelede, meetjaar 2012, 2015, 2018 en 2019

\*\*Meetpunt LVD01 Wittweg Lievelede, meetjaar 2008, 2012 en 2013

\*\*\*Zie inleiding

### Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Waterretentie realiseren in brongebied (Lievelderveld e.o.) zodat neerslagoverschot inziigt in plaats van afstroomt.

Indien waterretentie bovenstrooms lukt: beek verondiepen, eventuele beschoeiing, bodemverharding en stuwen verwijderen en waar nodig bufferzone verbreden tot minimaal 10 meter brede bosstroken aan weerszijden.

### Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdere maatregelen.

Tussendoel komt overeen met lange termijn doel dus voornamelijk zijn aanvullende maatregelen niet aan de orde

## Traject 2: Moeraslandbeek

### Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Een permanent watervoerende, zeer oppervlakkig stromende beek in een nauwelijks ingesneden beekloop of diffuus moerasstelsel. Een vlechtend systeem met levensgemeenschappen van stilstaand en langzaam stromend water in moerasgebied is kenmerkend. Afvoerpieken worden op ruimtelijke schaal opgevangen (overstromingszones). Waterplanten en verschillende verlandingsstadia spelen een grote rol bij dit type beek. Aan de voet van de terrasrand bij Lichtenvoorde lagen vroeger uitgebreide moerassige laagtes zoals het Aaltens Goor en het Lievelder Broek. Ten behoeve van de onginningen is in dit gebied de huidige benedenloop van de Lievelderbeek gegraven als een genormaliseerde waterloop om het water af te voeren. Het type Moeraslandbeek zou in deze van oorsprong moerassige laagte dan ook het meest passende referentiebeeld zijn.

### Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

Er zijn geen onomkeerbare wijzigingen in het stroomgebied die het referentiebeeld voor de Lievelderbeek belemmeren. Het lange termijn doel is gelijk aan het referentiebeeld. Door de eerder beschreven bovenstroomse maatregelen kan het gewenste afvoerregime (belangrijkste knelpunt in de huidige situatie) gerealiseerd worden.

### Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.7 (KRW-type R19)	Geen data	
<b>* Flora</b>	Mesotroof-matig eutroof Submers en drijvend: 10% Emers: 90% FLAB: <5% Kroos: <5%	Geen data	
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud op minimaal 70% van de lengte	Bodem 2x gemaaid, onderhoudspad aanwezig tussen beek en bosstrook	
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>Natte profiel</b>	≥50% tussen 0 - 50 cm beneden maaiveld	<50%	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor moeraslandbeek***	Geen data	

\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\*\*Zie inleiding

### Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

De beek op dit traject verondiepen en (sterk) verbreden en tegelijkertijd beschoeiing, bodemverharding en stuwen verwijderen.

Huidige onderhoudspad tussen bos en beek opheffen en onderhoud beperken tot jaarlijks handmatig schonen, indien nodig.

### Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Tussendoel komt overeen met lange termijn doel dus voornamelijk zijn aanvullende maatregelen niet aan de orde

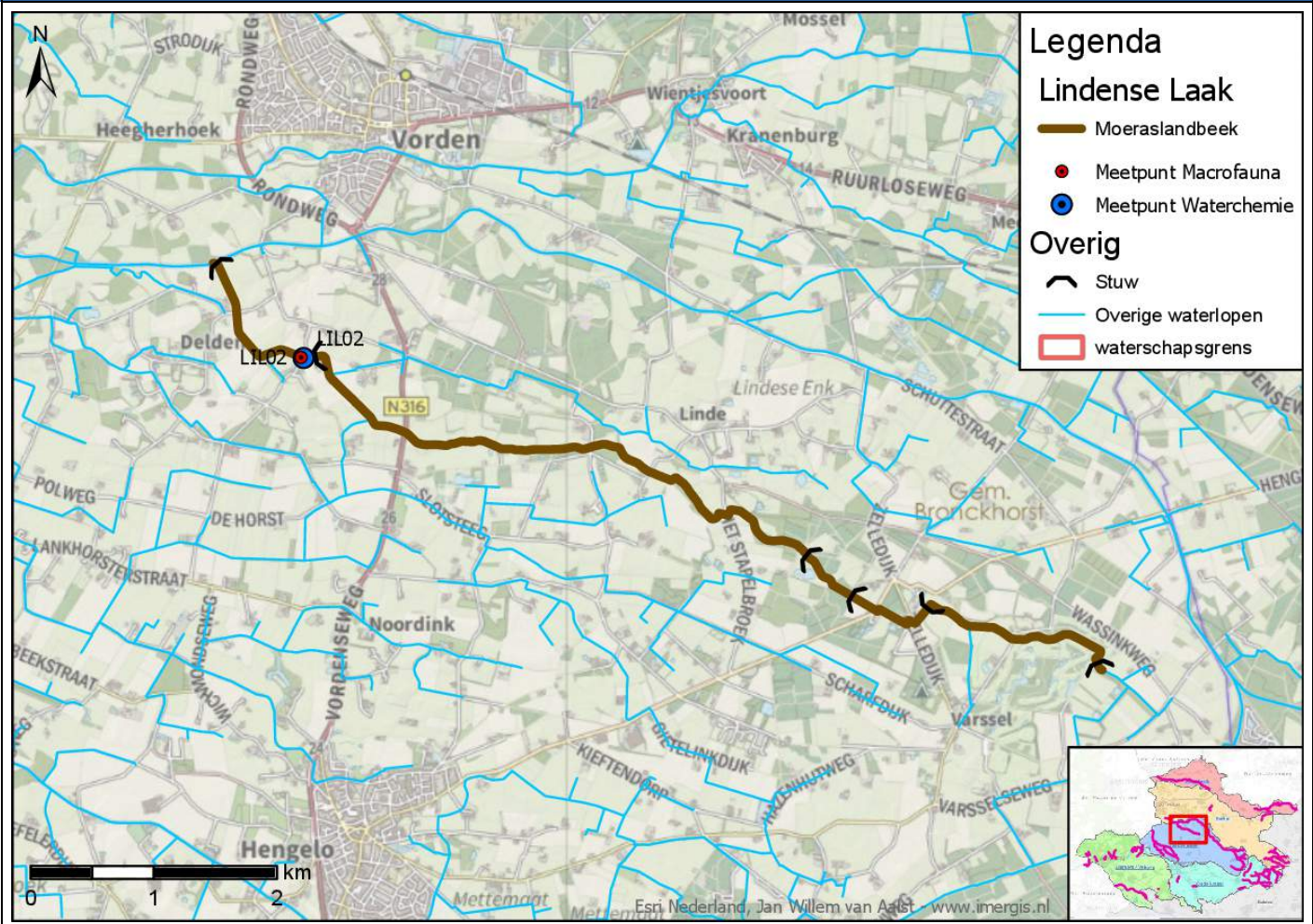
# Lindense Laak

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Baakse Beek
<b>Gemeente</b>	Bronckhorst
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	7,3 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Moeraslandbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Lindense Laak begint ten oosten van Landgoed 't Zelle en mondt benedenstrooms uit in de Veengoot. De oorspronkelijke benedenloop loopt echter ten zuiden van Delden richting Wichmond naar de Baakse Beek. Vanwege de sterke ontwatering in de omgeving, o.a. door de Veengoot die in de jaren '50 flink verdiept en verbreed is, zakt de grondwaterstand in de zomermaanden weg. Daarom valt de Lindense laak in de bovenloop (tot aan de Hengeloseweg/Vordenseweg (N316)) jaarlijks langdurig droog. In de benedenloop wordt de watergang wel langdurig afvoerloos, maar blijft altijd water staan. Bovenstrooms van de Hengeloseweg is de Lindense Laak grotendeels verondiept ten behoeve van natuurontwikkeling. Benedenstrooms van de Hengeloseweg is de beek genormaliseerd en gestuwd ten behoeve van de landbouw.



## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Een permanent watervoerende, zeer oppervlakkig stromende beek in een nauwelijks ingesneden beekloop of diffuus moerassysteem. Een breed uitwaaiend, vlechtend systeem met levensgemeenschappen van stilstaand en langzaam stromend water in moerasgebied is kenmerkend. Waterplanten en verschillende verlandingsstadia spelen een grote rol bij dit type beek.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De grondwaterwinning het Klooster heeft een verdrogend effect op de bovenloop van de Lindense Laak. Samen met de intensieve ontwatering en veranderingen in het landgebruik heeft dit ertoe geleid dat de bovenloop niet meer permanent watervoerend is. Verdere verbetering van waterhuishouding is niet mogelijk in het stroomgebied van de Lindense Laak vanwege de overheersende invloed van regionale ontwatering. Stroomafwaarts van 't Zelle is herinrichting van de watergang niet mogelijk vanwege benodigde ontwatering van het landgoed. Doelen hebben daarom alleen betrekking op het traject stroomafwaarts van 't Zelle. Het traject tussen Zelle en de Hengelose weg (70% van de totale lengte) is morfologisch grotendeels op orde. Benedenstroom van de Hengeloseweg zijn nog verdere verbeteringen mogelijk door de watergang breder en ondieper te maken zodat meer ruimte ontstaat voor moerasvegetaties.

## Toestand en concrete doelstelling; stroomafwaarts van 't Zelle

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.6 (KRW-type R19)	0.4	
<b>* Flora</b>	Mesotroof-matig eutroof Submers en drijvend: 10% Emers: 30% FLAB: <5% Kroos: <5%	Benedenstrooms te weinig emers (10%) en teveel FLAB (13%) en kroos (10%) Trofie: Geen data	
<b>Onderhoud</b>	Over minimaal 70% van de lengte niet meer dan 50% van de vegetatie verwijderen	Maximaal 75% verwijderd	Geen machinaal onderhoud benedenstrooms Zelle bodem 2x gemaaid benedenstrooms Hengelose weg
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>Natte profiel</b>	≥50% tussen 0 - 50 cm beneden maaiveld	>50% benedenstrooms Zelle <50% benedenstrooms Hengelose weg	>50% benedenstrooms Zelle <50% benedenstrooms Hengelose weg
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor moeraslandbeek***	hoge P-totaal (0,13 mg/l)	

\*Meetpunt LIL02 Deldenseweg Delden, meetjaar 2018

\*\*Meetpunt LIL02 Deldenseweg Delden, meetjaar 2013

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Extensiveren van het maaionderhoud in traject Zelle-Hengelose weg.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Herinrichten beek benedenstrooms Hengeloseweg (breder en ondieper met overstromingszones)

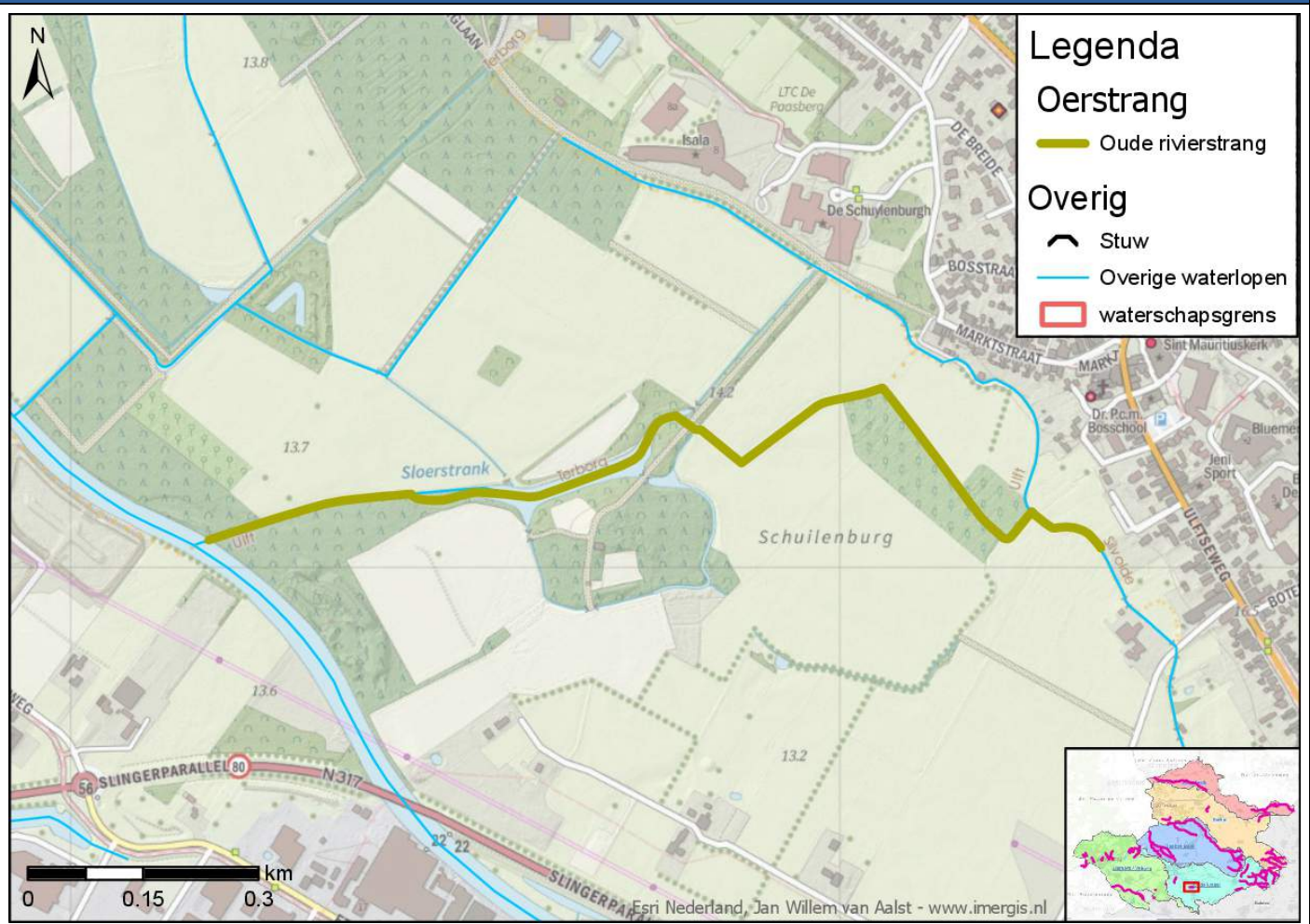
## Oerstrang

### Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Oude IJssel
<b>Gemeente</b>	Oude IJsselstreek
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	1,4 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Oude rivierstrang
<b>Aantal trajecten</b>	1



### Ligging watersysteem



### Beschrijving

De Oerstrang (ook wel bekend als de Sloerstrank of Stoerstrank) is een oude meander van de Oude IJssel en ligt aan de voet van de rivierduin waar het plaatsje Silvolde op ligt. Bovenstrooms van landgoed Schuilenburg ligt landbouwgebied, daarna loopt het water over het landgoed alvorens uit te monden in de Oude IJssel. De bovenloop wordt regelmatig gevoed met water vanuit de Bergerslagbeek. Het water heeft deels natuurlijke oevers, deels een parkachtige inrichting met beschoeiing. De samenstelling van de watervegetatie doet vermoeden dat er sprake is van aanvoer van meststoffen, maar ook van kwel. Die kwel is waarschijnlijk afkomstig van de rivierduinen en duidt op een potentie voor een gevarieerde begroeiing die ook dienst kan doen als kraamkamer voor vis in de Oude IJssel. Mogelijke bronnen van meststoffen kunnen zijn: bovenstroomse landbouw, de kern van Silvolde en/of instroom van Oude IJsselwater. Vanwege de eigendomssituatie is er geen monitoring van chemische en ecologische waterkwaliteit.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Een permanent watervoerende watergang met weinig verval en een ondiepe trage afvoer gelegen in een uiterwaard. De watergang heeft een langerekte tot gebogen vorm, vaak door de afsnijding van een rivierbocht. Vanwege de gedeeltelijke isolatie houden deze wateren een relatief hoog peil in voorjaar en zomer, waardoor uitgebreide verlandingsvegetaties kunnen ontstaan. Hoogwaters in het winterhalfjaar, in combinatie met doorstroming, voorkomen echter dat de rivierarmen helemaal dicht groeien. Oude rivierarmen fungeren vaak als kraamkamer voor vissen en als broedgebied voor diverse moerasvogels.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

Een nadere systeemanalyse is nodig om te bepalen welke ecologische kwaliteiten hier mogelijk zijn en wat er voor nodig is om die te realiseren. Daarom is het nog niet mogelijk om lange termijn- en tussendoel te formuleren.

## Toestand

Lange termijn doel en tussendoel nog nader te bepalen op basis van systeemanalyse

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Onderzoek naar ecologische en landschappelijke waarden en potenties.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Nader te bepalen op basis van bovengenoemd onderzoek

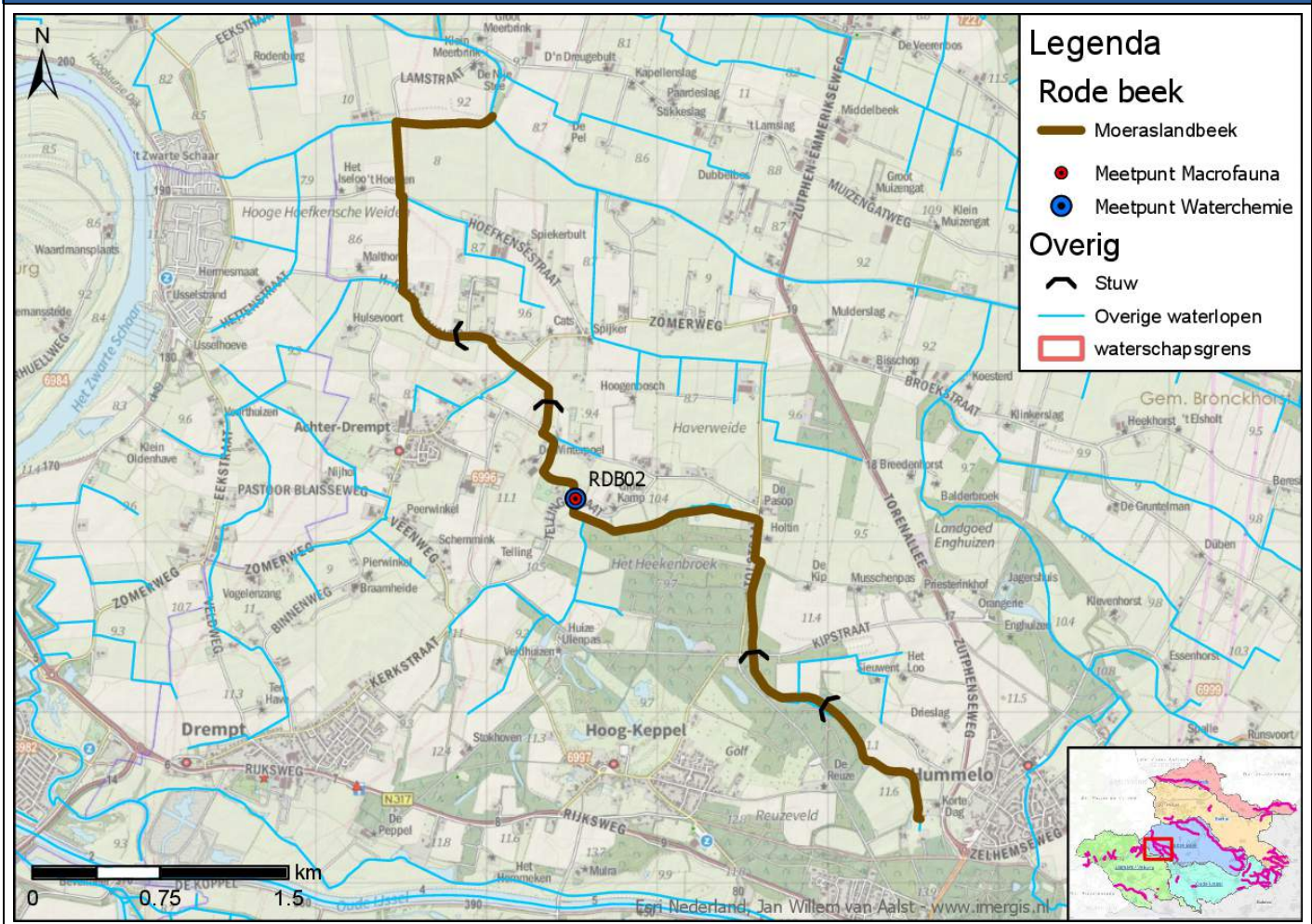
# Rode beek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Baakse Beek
<b>Gemeente</b>	Bronckhorst
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Langte</b>	7,1 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Moeraslandbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Rode Beek ontspringt op de noordelijke flank van de rivierduinen van de Oude IJssel ter hoogte van Hummelo. De voeding van de beek bestaat voornamelijk uit grondwater zoals blijkt uit het roestkleurige water waar de beek zijn naam aan te danken heeft. De bovenste vijf kilometer loopt de beek geheel door (deels verdroogde broek)bossen van landgoed Keppel en Natuurmonumenten ("Heekenbroek"). In het Heekenbroek heeft de waterloop een halfnatuurlijk karakter en is een beekdal nog goed zichtbaar. De waterloop in het bostraject wordt jaarlijks gemaaid vanuit de veronderstelling dat dit nodig is voor ontwatering van enkele bovenstroomse percelen. Stroomafwaarts van Heekenbroek doorkruist de Rode Beek intensief landbouwgebied en is de beek genormaliseerd en gekanaliseerd.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Moeraslandbeken voeren permanent water maar stromen zeer oppervlakkig in een nauwelijks ingesneden beekloop of over breed oppervlak, dat grotendeels begroeid is met waterplanten en helofyten. Deze beken hebben een relatief lage stroomsnelheid en bevatten zowel soorten van stilstaand water, in de begroeide delen, en meer stromingsminnende soorten in de stroomdraden.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

Met name de bovenloop is waarschijnlijk gegraven ten behoeve van de ontwatering van broekbossen. Voor herstel van de natuurlijke situatie in het stroomgebied verdient het de voorkeur om de bovenloop geheel te laten verlanden en het water zelf een weg te laten zoeken door de bossen. Stroomafwaarts van Heekenbroek is het lange termijn doel een brede ondiepe loop met hier en daar een overstromingszone. Vanwege het agrarisch landgebruik is het belangrijk de afvoercapaciteit in stand te houden door een stroombaan vrij te houden van plantengroei.

## Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.6 (KRW-type R19)	0.34	
<b>* Flora</b>	Mesotroof-matig eutroof Submers en drijvend: 10% Emers: 90% FLAB: <5% Kroos: <5%	Geen data, behalve FLAB: 0.7% en kroos: 0%	
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud bovenstrooms van Kerkstraat, benedenstrooms daarvan niet meer dan 50% van de vegetatie verwijderen	Bodem 2x gemaaid. Bovenstrooms Kipstraat en benedenstrooms Zomerweg 100% gemaaid in najaar	Bodem 2x gemaaid. Bovenstrooms Kipstraat en benedenstrooms Zomerweg 100% gemaaid in najaar
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen (voor zover bekend)	Geen
<b>Natte profiel</b>	≥50% tussen 0 - 50 cm beneden maaiveld	<50%	<50%
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor moeraslandbeek***	P-totaal licht verhoogd (0,08 mg/l)	

\* Meetpunt RDB02 Tellingstraat Drempt, meetjaar 2010

\*\* Meetpunt RDB02 Tellingstraat Drempt, meetjaar 2006, 2007 en 2010

\*\*\* Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Onderzoek naar haalbaarheid van verlanding bovenloop.

Onderzoek naar mate waarin waterbodembodem en of waterkwaliteit een knelpunt vormen en bronnenanalyse van eventuele probleemstoffen.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Benedenstrooms van Heekenbroek ontwikkeling van 10 m brede oeverzones aan weerszijden en verondieping van watergang

Waar mogelijk stuwen verwijderen of vervangen door ondiepe bodemvallen

Benedenstrooms van Heekenbroek onderhoud extensiveren conform lange termijn doel

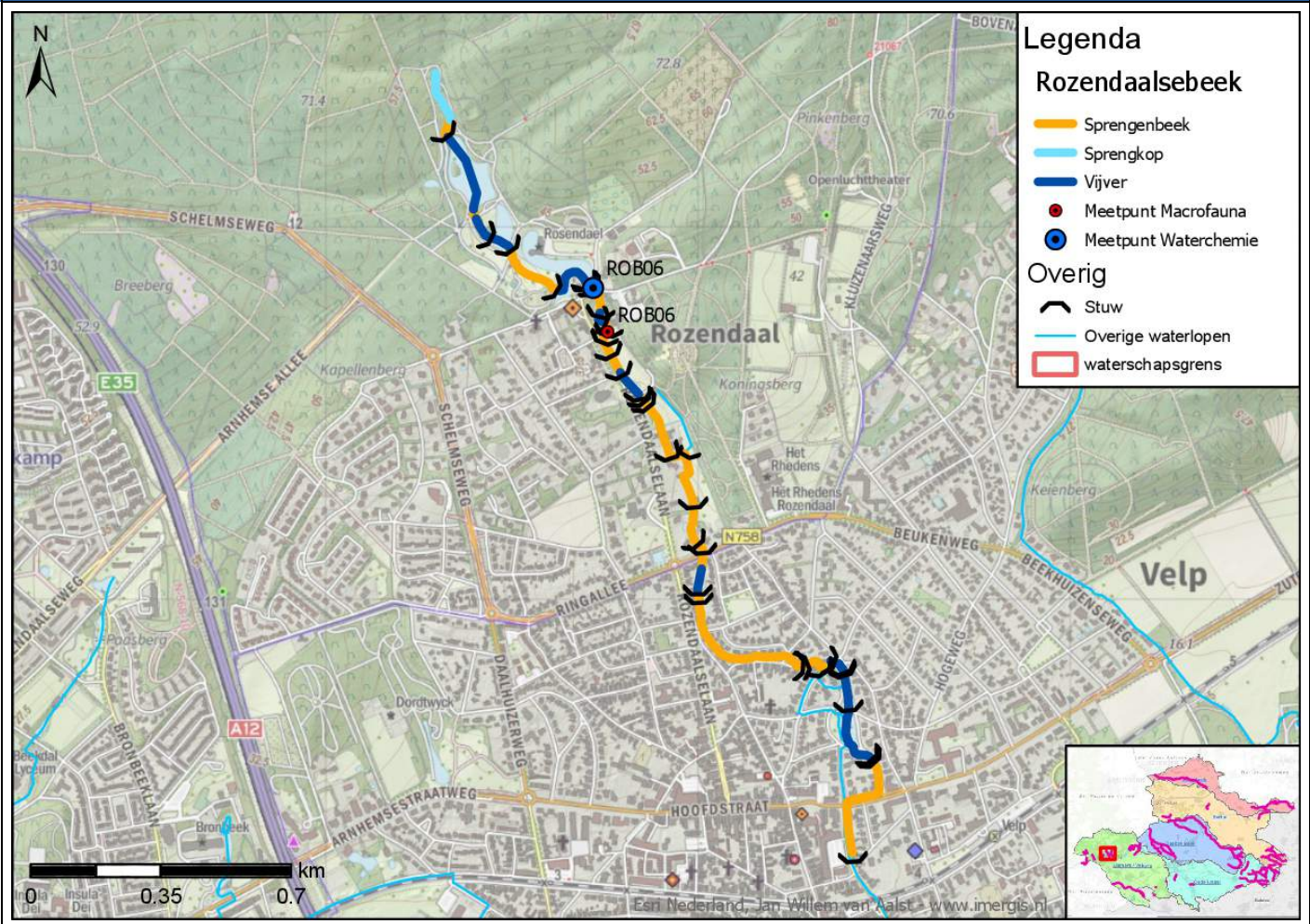
# Rozendaalsebeek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Liemers-Veluwe
<b>Gemeente</b>	Rheden, Rozendaal
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	3,1 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Sprengenbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De bovenloop van de Rozendaalsebeek is het beste voorbeeld van een spreng die geheel ten behoeve van verfraaiingen van een landgoed (landgoed Rosendael) is aangepast. In de 19e eeuw dreef deze beek maar liefst vijf watermolens aan over een lengte van ruim 1 km, de beek is voor dit doel deels opgeleid. Kwel treedt met name op in de grote vijvers op landgoed Rosendael, de oevers zijn hier grotendeels beschoeid. De Rozendaalse beek was naast het Warnsborn één van de laatste plekken in Nederland waar de Europese rivierkreeft (*Astacus astacus*) in het wild voorkwam. De soort is hier in de jaren '90 echter verdwenen. Zuidelijk van de Ringallee stroomt de beek door stedelijk gebied en is hier geheel beschoeid. Er zijn tenminste 8 overstorten aanwezig op de beek.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Door grondwater gevoede, beschaduwde beek gegraven in het reliëfrijke stuwwalgebied met afwisselend voorkomen van snelstromende structuurrijke beektrajecten en stagnerende vijverpartijen. Het relatief koude water en de permanente en constante afvoer stimuleren het voorkomen van bijzondere macrofauna.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

In landgoed Rosendaal en in bebouwd gebied (zuidelijk van de Ringallee) is een natuurlijkere inrichting van beek en beekdal niet mogelijk. Beschaduwning door bosoevers is hier uitgesloten, de beschoeiing kan hier slechts beperkt verwijderd worden en diverse stuwen en vijverpartijen beperken de stroomsnelheden. Voor deze vijverpartijen stellen we hier geen aanvullende kwaliteitsdoelen. Bovendien is in stedelijk gebied een relatief intensief maaibeheer noodzakelijk om wateroverlast te voorkomen. Daarom is het lange termijn doel benedenstrooms van Ringalle veel minder ambitieus dan het bovenstroomse traject.

## Toestand en concrete doelstelling; sprengenbeek trajecten

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.6 (KRW-type R13)	0.52	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: <20% Emers: <10% FLAB: <3% Kroos: <2%	Submers en drijvend: 0% Emers: 10% FLAB: 0% Kroos: 0%	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwde	50%	50%
<b>Onderhoud</b>	Extensief machinaal onderhoud, 1x najaar	Bodem 2x gemaaid, maximaal 75% verwijderd	Bodem 2x gemaaid, maximaal 75% verwijderd
<b>Puntlozingen</b>	Geen	8 overstorten	8 overstorten
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Weinig hout in de beek	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor spreng en sprengenbeek***	P-totaal licht verhoogd (0,05 mg/l)	

\*Meetpunt ROB06 Kerklaan Rozendaal, meetjaar 2012, 2015, 2018 en 2019

\*\*Meetpunt ROB06 Kerklaan Rozendaal, meetjaar 2011-2013

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

SED-begrenzing heroverwegen: in de bovenloop ligt parallel aan de vijvers een beekloop met mogelijk meer potentie.

Hoeveelheid beekhout en detritus waar mogelijk verhogen zonder functioneren als sprengenbeek te belemmeren.

Onderzoek naar effect van bestaande overstorten op ecologie en indien nodig maatregelpakket opstellen.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Nader te bepalen op basis van eventuele herbegrenzing en waterkwaliteitsonderzoek

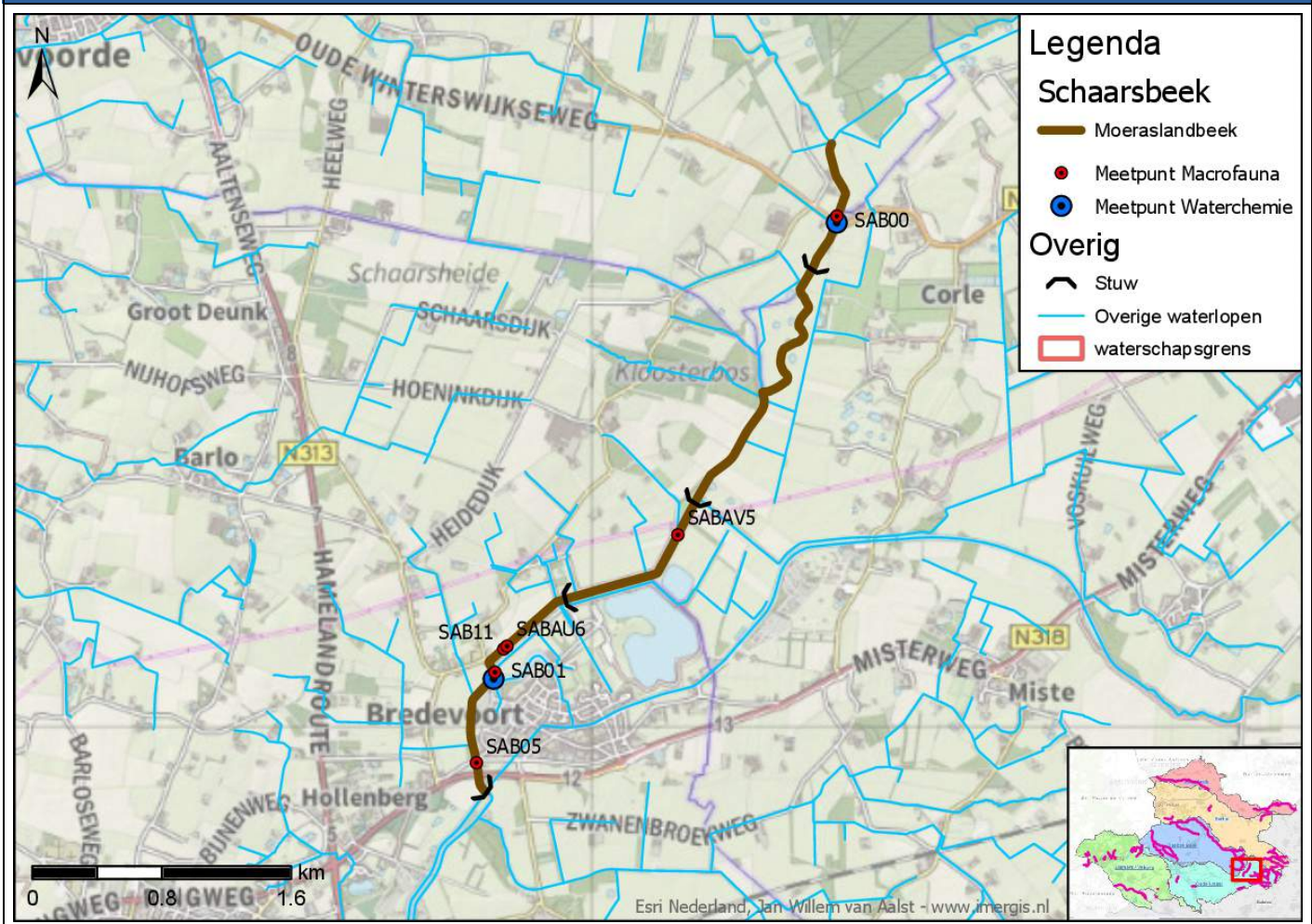
# Schaarsbeek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Oude IJssel
<b>Gemeente</b>	Aalten, Winterswijk en Oost Gelre
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	4,5 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Moeraslandbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Schaarsbeek ligt in een vlakke smeltwatergeul tussen Lichtenvoorde en Winterswijk waar voor de ontginningen een grote moerassige vlakte voorkwam (het Grootte Goor). De Schaarsbeek is hier gegraven om het water af te voeren. Ter hoogte van het natuurgebied Het Grootte Goor (ter hoogte van het Kloosterbos) is de beek al omgevormd tot een moeraslandbeek. Benedenstrooms stroomt de beek grotendeels door een rechte, genormaliseerde watergang. Alleen direct ten noorden van Bredevoort is de beek ter hoogte van de Ooievaardijk ook wat natuurlijker ingericht. De Schaarsbeek watert benedenstrooms, via een sifon onder de Boven Slinge, af op de Keizersbeek. De bovenloop van de Schaarsbeek, stroomopwaarts van de SED-begrenzing, is enkele jaren geleden gedempt ten behoeve van vernatting van het Natura 2000-gebied Korenburgerveen.



## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Een permanent watervoerende, zeer oppervlakkig stromende beek in een nauwelijks ingesneden beekloop of diffuus moerasstelsel. Een breed uitwaaiend, vlechtend systeem met levensgemeenschappen van stilstaand en langzaam stromend water in moerasgebied is kenmerkend. Waterplanten en verschillende verlandingsstadia spelen een grote rol bij dit type beek.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

Pompstation Corle pompt op de oostelijke rand van het beekdal grondwater op wat mogelijk een verdrogend effect heeft in het beekdal. Daarnaast worden ter hoogte van Bredevoort de mogelijkheden voor moerasvorming ingeperkt. Het referentiebeeld van een beekdalbreed moerasgebied is door veranderingen in landgebruik en de bebouwing bij Bredevoort niet meer geheel haalbaar. Het bovenstroomse traject heeft de beste mogelijkheden voor een omvorming tot moeraslandbeek, al blijven landbouw en bebouwing ook hier eisen stellen aan afvoercapaciteit. Zinnige maatregelen zijn hier vermindering van detailontwatering, ophoging van de beekbodem en ontwikkeling van brede plas-drasoevers met moerasvegetatie. De hoofdgeul kan dan fungeren voor hoogwaterafvoer. Een dergelijke inrichting is over maximaal 65% van de lengte (ca. 3 kilometer) mogelijk, waarvan al 1 kilometer is gerealiseerd.

## Toestand en concrete doelstelling; traject bovenstrooms van Bredevoort

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.6 (KRW-type R19)	0.49	
<b>* Flora</b>	Mesotroof-matig eutroof Submers en drijvend: 10% Emers: 90% FLAB: <5% Kroos: <5%	Weinig emerse vegetatie Trofie: geen data Submers en drijvend: 2% Emers: 1% FLAB: 0% Kroos: 0%	
<b>Onderhoud</b>	Over minimaal 70% van de lengte niet meer dan 50% van de vegetatie verwijderen	3x maximaal 75% gemaaid. Beschaduwde trajecten 1x handmatig geschoond	
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen (voor zover bekend)	Geen
<b>Natte profiel</b>	≥50% tussen 0 - 50 cm beneden maaiveld	<50%	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor moeraslandbeek***	N-totaal en P-totaal licht verhoogd (2,9 en 0,09 mg/l)	

\*Meetpunt SAB00 Corleseweg Winterswijk en SABAV5 Guttersdijk Aalten, meetjaar 2013, 2016, 2017 en 2019

\*\*Meetpunt SAB00 Corleseweg Winterswijk en SAB01 Bolwerkweg Bredevoort, meetjaar 2013 en 2011 - 2013

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Onderzoek naar mogelijkheden voor klimaatrobustere inrichting van beekdal en omvorming naar moeraslandbeek tussen N312 en Bredevoort.

Maatregelen uitvoeren die voortkomen uit dit onderzoek, tussen N312 en Bredevoort over maximaal 2 kilometer.

## Maatregelen voor lange termijn doel

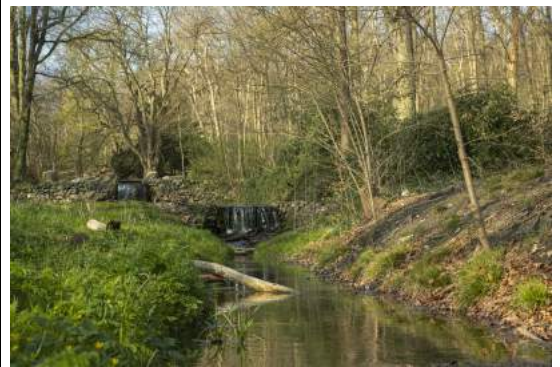
Opties voor verdergaande maatregelen.

Geen aanvullende maatregelen nodig

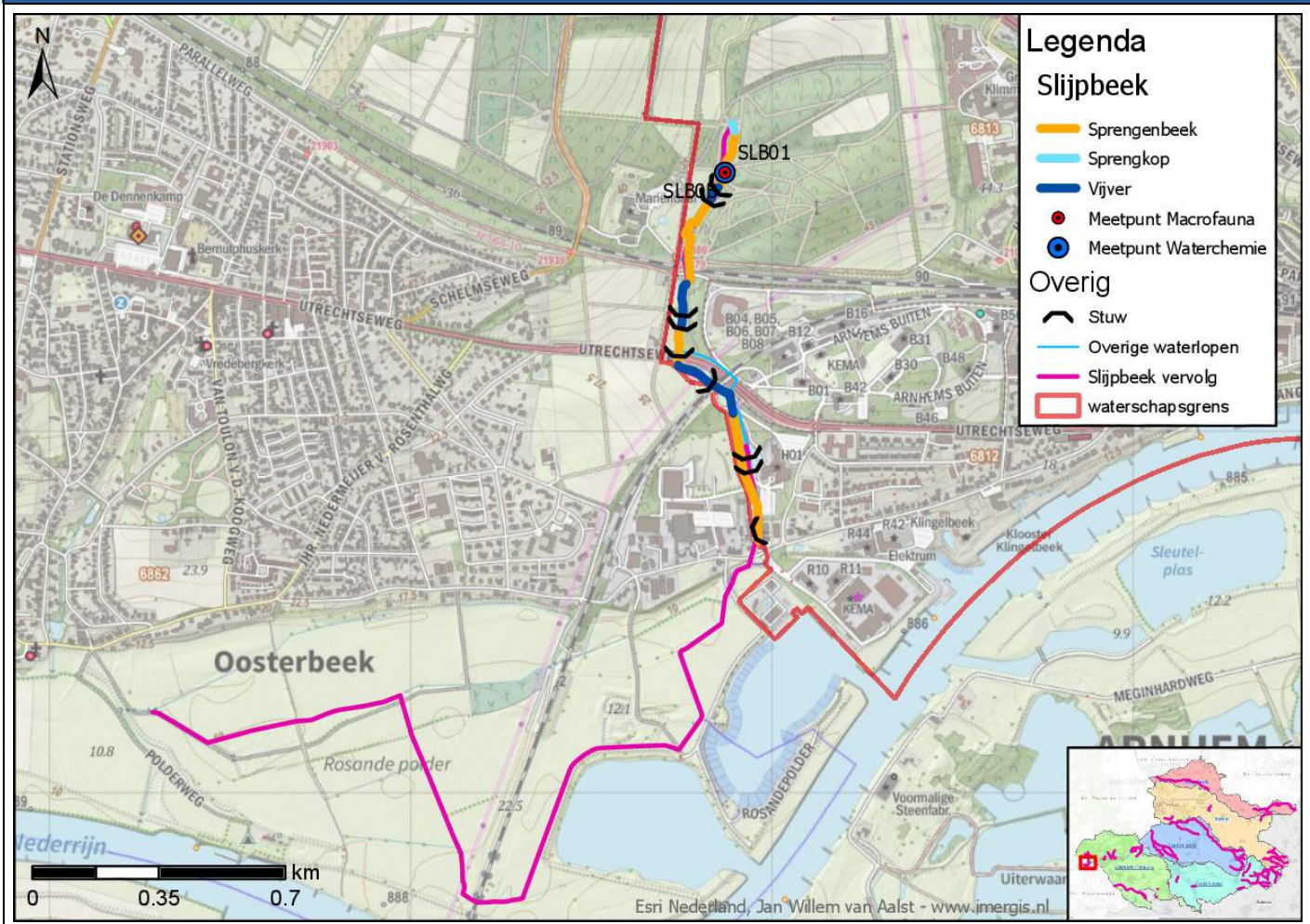
# Slijpbeek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Liemers-Veluwe
<b>Gemeente</b>	Arnhem, Renkum
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	4,2 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Sprengenbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Slijpbeek (ook wel bekend als Klingelbeek of Mariëndaalse beek) heeft brontakken in landgoed Mariëndaal van Stichting Geldersch Landschap. Deze hebben een licht slingerende loop met een grindrijke bodem en smalle kwelzones langs de beek. De brontakken monden uit in een beekje dat via watervallen en vijvers verder stroomt richting de Nederrijn. Eind 19e eeuw dreef de Slijpbeek drie watermolens aan. Ter hoogte van de KEMA is de loop heringericht. Bij de sprengkop en in het beektraject is de beschoeiing verwijderd, enkele watervalletjes zijn vervangen door cascades, vijvers zijn uitgebaggerd en de meeste lozingspunten zijn afgekoppeld. De beek heeft een basisafvoer van circa 8 l/s. Op het KEMA-terrein wordt koelwater geloosd met een debiet van circa 20 l/s. De beek verlaat vervolgens Arnhem en stroomt de Rosandepolder in, een uiterwaarde van de Nederrijn. Hier verlaat het tevens het beheergebied van WRJ. Op dit laatste traject stroomt de beek via twee takken langs landbouwgronden westwaarts richting de Leigraaf. Stikstofconcentraties bovenstrooms liggen ver boven de lange termijn doelen volgens de Waterwijzer van provincie Gelderland uit 2020. Dit is een algemeen verschijnsel in beken op de Veluwe en lijkt een gevolg van hoge atmosferische depositie.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Door grondwater gevoede, beschaduwde beek gegraven in het reliëfrijke stuwwalgebied met afwisselend voorkomen van snelstromende structuurrijke beektrajecten en stagnerende vijverpartijen. Het relatief koude water en de permanente en constante afvoer stimuleren het voorkomen van bijzondere macrofauna.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

Het referentiebeeld is haalbaar in het traject bovenstrooms van de spoorlijn. Benedenstrooms daarvan wordt ruimte voor een meer natuurlijke inrichting belemmerd door vijverpartijen in stadsparken, door spoorlijnen en de Utrechtseweg. In het benedenstroomse, stedelijke gebied is het wenselijk om de biodiversiteit in de beek te versterken met beekhout en door verwijdering van kunstmatige oever- en bodembeschoeiing.

## Toestand en concrete doelstelling stroomopwaarts Hesweg; sprengenbeek trajecten

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.6 (KRW-type R13)	0.57	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: <20% Emers: <10% FLAB: <3% Kroos: <2%	Submers en drijvend: 0% Emers: 0% FLAB: 0% Kroos: 0%	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduw	70%	70%
<b>Onderhoud</b>	Extensief machinaal onderhoud, 1x najaar	2x per jaar maaien van nat profiel: 60-75% van de begroeiing verwijderd	2x per jaar maaien van nat profiel: 60-75% van de begroeiing verwijderd
<b>Puntlozingen</b>	Geen	4 overstorten	4 overstorten
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Ontbreken hout in de beek	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor spreng en sprengenbeek***	Hoge N-totaal (9,2 mg/l)	

\*Meetpunt SLB0B Mariëndaal Arnhem, meetjaar 2018 en 2019

\*\*Meetpunt SLB01 Mariëndaal Arnhem, meetjaar 2011-2013

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Het traject bovenstrooms van de spoorlijn handmatig onderhouden waarbij hout en detritus zoveel mogelijk blijven liggen en verstoring van ondoorlatende lagen in de ondergrond wordt voorkomen.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

In het stedelijk gebied tussen de Utrechtseweg en de Klingelbeekseweg de beek natuurlijker inrichten door vijvers op te heffen en beschoeiing en overlaten te verwijderen.

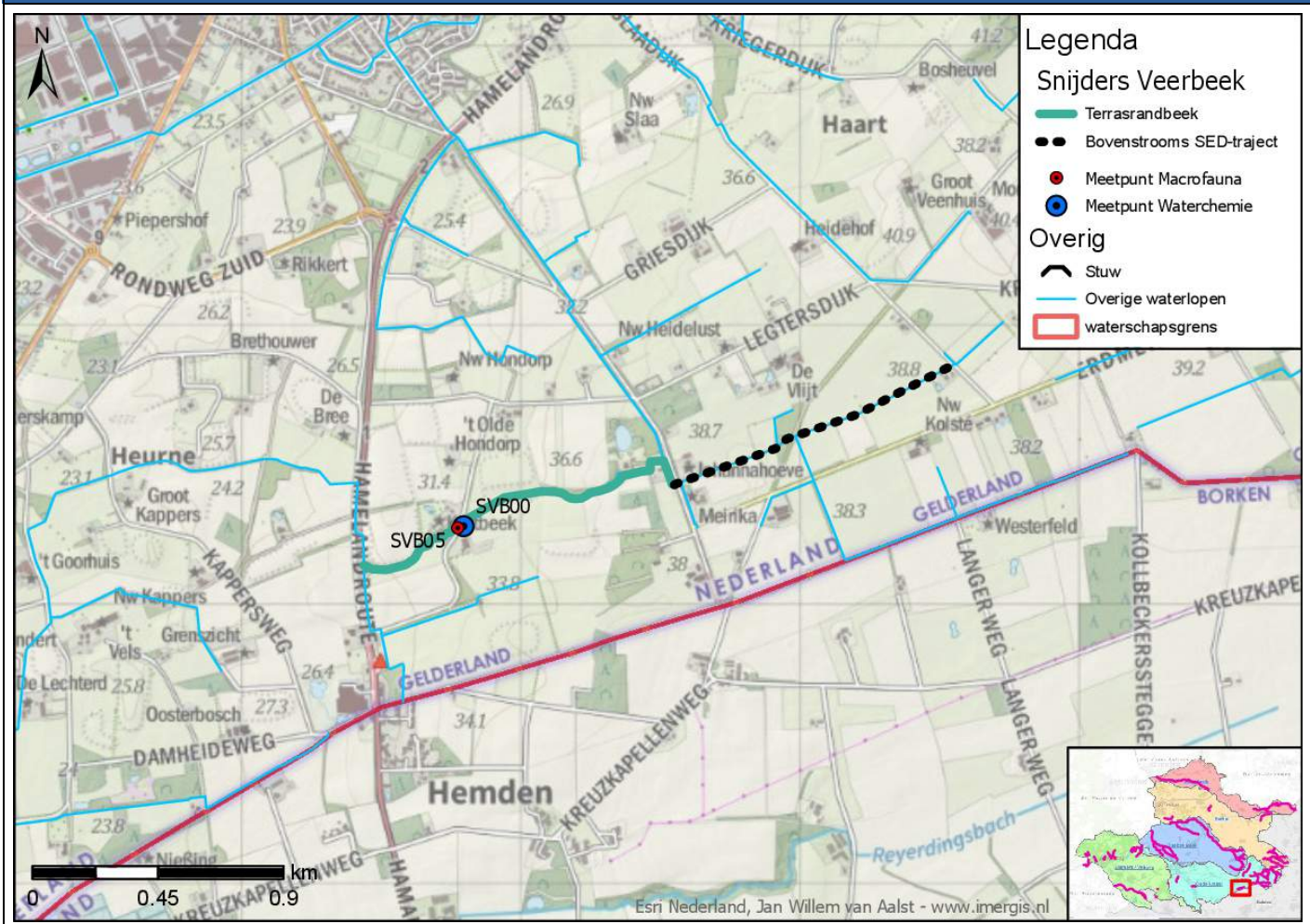
# Snijders Veerbeek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Oude IJssel
<b>Gemeente</b>	Aalten
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	2,4 km
<b>HEN-SED type</b>	HEN
<b>Doeltype</b>	Terrasrandbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Snijders Veerbeek ontspringt op het Oost-Nederlands plateau ten zuiden van Aalten. De eerste kilometer, tot aan de Kiefteweg, ligt op het plateau. De beek is hier nog een genormaliseerde watergang in open landbouwgebied. Vermoedelijk is dit deel ook geen onderdeel van het oorspronkelijke beekdal, maar is de beek hier verlengd ten behoeve van de ontwatering op het plateau. Stroomafwaarts van de Kiefteweg slingert de beek van de terrasrand, dit is circa 60% van de totale lengte van het SED-traject. Het dalverhang op deze laatste 1,4 km is bijna 4 m/km. Dit traject is grotendeels beschadwd. Benedenstrooms van de Hamelandroute (N313) verliest de beek haar HEN-status. De beek heeft hier een civieltechnisch profiel en loopt door agrarisch gebied richting Zwarte Beek, deze laatste mondt al vrij snel uit in de Aastrang. Zoals in alle terrasrandbeeken is het stikstofgehalte erg hoog, dit heeft maken met het dunne watervoerende pakket in het brongebied. Hierdoor spoelen nutriënten snel af naar de beek.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Terrasrandbeken zijn snelstromende, matig slingerende, en matig zure beken. Het zijn permanent watervoerende beken die nu vrij snel op neerslag reageren omdat het brongebied sterk ontwaterd is en hier, vanwege de ondiepe keileemlagen, regen vooral oppervlakkig wordt afgevoerd. Van oorsprong is het afvoerpatroon gelijkmatiger geweest, waardoor er sprake was van minder erosieve kracht. Van nature zullen deze beken dus minder diep door het landschap hebben gesneden en ook minder ijzerrijk grondwater hebben aangetrokken. Door de hoge stroomsnelheden (minimaal 0,5 m/s) zijn vrij weinig waterplanten in de beek gevestigd. De beekfauna omvat soorten van snelstromend water. Terrasrandbeken liggen in halfgesloten landschappen.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

Er zijn geen onomkeerbare wijzigingen in het stroomgebied die het referentiebeeld voor de Snijders Veerbeek belemmeren. Het lange termijn doel is gelijk aan het referentiebeeld. Het deel benedenstrooms van de Kiefteweg voldoet al grotendeels aan het referentiebeeld, in ieder geval qua morfologie en ligging in het landschap. In het stroomgebied bovenstrooms van Kiefteweg kan wellicht meer water worden vastgehouden waardoor afvoerpieken minder hevig verlopen en het benedenstroomse traject minder gevoelig wordt voor erosie. De hydrologie in dit stroomgebied is echter nog onvoldoende bekend om effectieve maatregelen te kunnen formuleren.

## Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.8 (KRW-type R13)	0.77	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwd	Voldoet	Voldoet
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud	1x per jaar handmatig geschoond	1x per jaar handmatig geschoond
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen (voor zover bekend)	Geen
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Weinig hout in de beek	
<b>Insnijding</b>	Maximaal 50 cm onder maaiveld	>100 cm	>100 cm
<b>Breedte bufferzone (weerszijden)</b>	> 10 m	3 - 5 m over 35 % van de lengte	3 - 5 m over 35 % van de lengte
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor terrasrandbeek***	Hoge N-totaal (11,9 mg/l)	

\* Meetpunt SVB05 Hondorpweg Aalten, meetjaar 2011, 2014 en 2017

\*\* Meetpunt SVB00 Hondorpweg Aalten, meetjaar 2011-2013

\*\*\* Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Onderzoeken of huidige afvoerregime een beperking vormt voor het terrasrand traject en, indien nodig, effectieve maatregelen formuleren om dit te verbeteren.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdere maatregelen.

Afhankelijk van uitkomsten bovengenoemd onderzoek

In traject Kiefteweg-Hamelandroute, waar nodig, bufferstroken verbreden tot minimaal 10 m op beide oevers. Deze bufferstroken bieden ruimte voor meandering en onderscheppen voedingsstoffen die afspoelen van omliggende landbouwgronden. Wanneer de bufferstroken met bomen begroeid zijn wordt de beek beschaduwd, waardoor het water koel blijft en overmatige waterplantengroei voorkomen wordt.

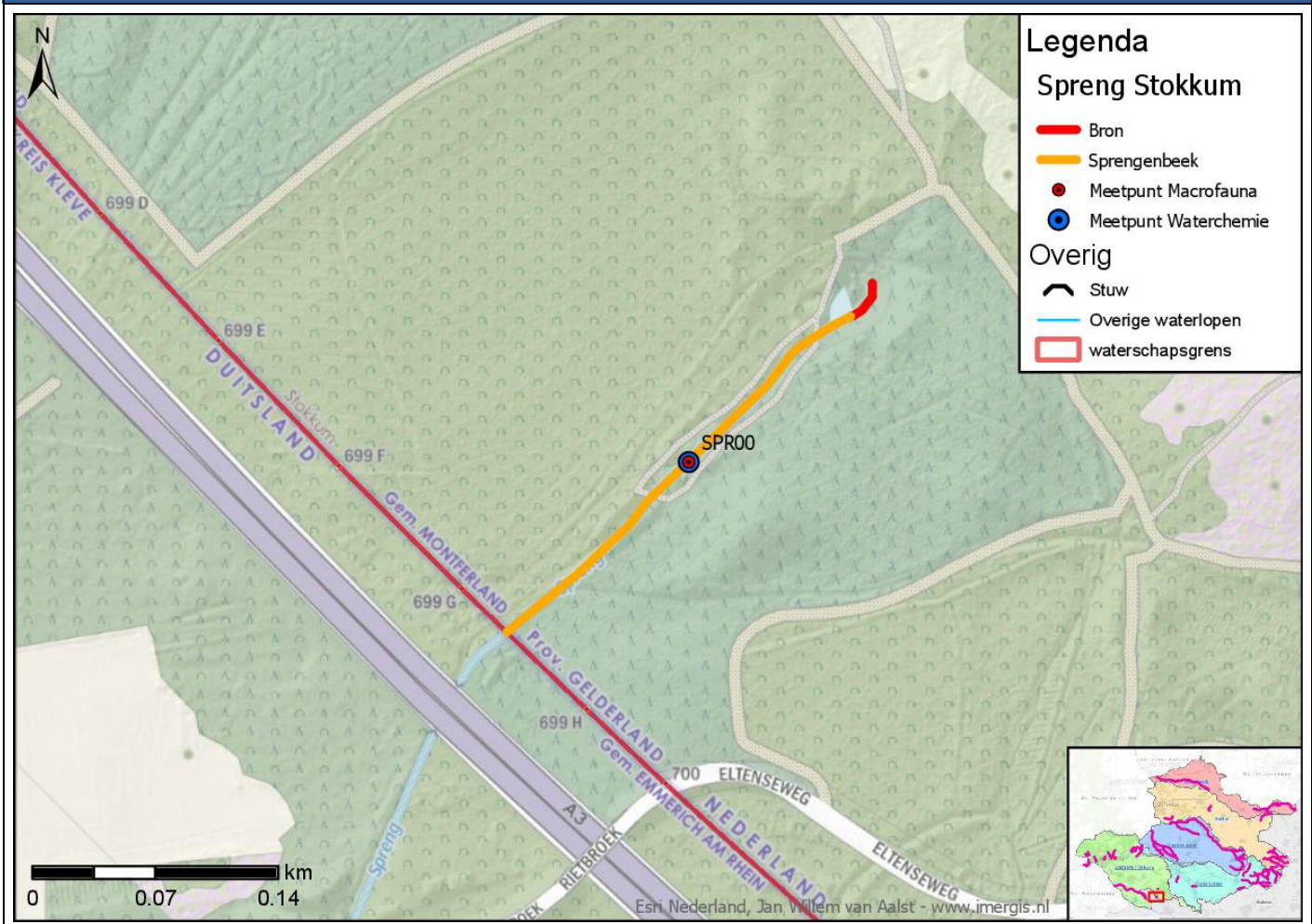
# Spreng Stokkum

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Liemers-Veluwe
<b>Gemeente</b>	Montferland
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	0,3 km
<b>HEN-SED type</b>	HEN
<b>Doeltype</b>	Sprengenbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Spreng van Stokkum (ookwel bekend als de Sprung) is waarschijnlijk ooit gegraven om grondwater af te tappen. De bron heeft een vrij natuurlijk karakter met een natuurlijk ogend bosbeekje dat mogelijk door bosbouwactiviteiten enigszins is vergraven. De beek heeft een Specifiek Ecologische Doelstelling over een lengte van 300m. De beek ontspringt op de zuidwestflank van de Hulzenberg en is slechts voor de bovenstroomse 300m op Nederlands grondgebied gelegen. De beek stroomt vervolgens verder door Duitsland, maar verliest vanaf de kruising met de A3 veel water aan de ondergrond. Voorheen was betreding van de bron een probleem maar inmiddels is het brongebied zelf afgesloten. Spreng Stokkum staat niet op de legger van het waterschap en ligt geheel op het terrein van Natuurmonumenten. In 2017 heeft Natuurmonumenten de spreng hersteld: de bodem is opgehoogd met leemarm zand en er zijn met boomstammetjes bodemvallen gecreëerd om insijding te voorkomen. De naaldbomen in het inziggebied zijn verwijderd om grondwatervoeding naar de bron te vergroten. In 2018 werd de kokerjuffer *Ptilocephus granulatus* weer aangetroffen. De laatste Nederlandse waarneming van deze soort was 25 jaar eerder in Midden-Limburg. Stikstofconcentraties liggen ver boven de lange termijn doelen volgens de Waterwijzer van provincie Gelderland uit 2020. Dit lijkt, net als in de beken op de Veluwe, een gevolg van hoge atmosferische depositie.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Door grondwater gevoede, beschaduwde beek gegraven in het reliëfrijke stuwwalgebied. Het relatief koude water en de permanente en constante afvoer stimuleren het voorkomen van bijzondere macrofaunasoorten in de beektrajecten, welke samen met brontrajecten de meest waardevolle trajecten vormen.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De Spreng van Stokkum ligt geheel in natuurgebied. Afgezien van luchtverontreiniging zijn er geen beperkingen voor een ontwikkeling conform referentiebeeld, sinds de herstelmaatregelen in 2017 zijn de morfologie en hydrologie op orde.

## Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.8 (KRW-type R13)	0.75	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: <20% Emers: <10% FLAB: <3% Kroos: <2%	Submers en drijvend: 10% Emers: 10% FLAB: 0% Kroos: 0%	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwd	100%	100%
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud	Handmatig door terreinbeheerder	Handmatig door terreinbeheerder
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Slib: 2.5% Detritus: 15% Hout: 10%	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor spreng en sprengbeek***	N-totaal licht verhoogd (3,1 mg/l)	

\* Meetpunt SPR00 Eltenseweg Stokkum, meetjaar 2012, 2015 en 2018

\*\* Meetpunt SPR00 Eltenseweg Stokkum, meetjaar 2011-2013

\*\*\* Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Geen maatregelen noodzakelijk.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Geen maatregelen noodzakelijk

# St Jansbeek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Liemers-Veluwe
<b>Gemeente</b>	Arnhem
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	1,9 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Sprengenbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De St. Jansbeek (ook wel bekend als het verbasterde Sonsbeek) ontspringt op de als park beheerde landgoederen Zijpendaal (afgeleid van sijnepelen) en Sonsbeek. De voeding komt uit een schijngrondwaterspiegel. Een deel van het water treedt uit als kleine bronnen in bronmoeras (met Bosbies) of grasland. Deze beek dreef eind 19e eeuw tenminste 7 watermolens aan en is ten behoeve daarvan opgeleid. Nu liggen vijvers en watervallen in het park en de laatste watermolen is nog aanwezig vlakbij het Watermuseum. Feitelijk is het overgrote deel van de beek in Zijpendaal en Sonsbeek te beschouwen als vijvercomplex. De vijvers en beektakken zijn beschoeid. De sprengkop boven de kasteelvijver ligt meer dan 3 meter diep. Na park Sonsbeek (Sonsbeekweg) houdt de SED-status op en loopt de beek grotendeels ondergronds richting de Nederrijn. In Sonsbeek/Zijpendaal zijn maatregelen genomen door WRIJ zoals herstel van sprengkoppen, vervanging oeverbescherming langs de beek (aanbrengen structuurmat), opheffing van riooloverstort, verwijdering van slib in kasteelgracht en vijvers, het bovengronds brengen van een verbinding tussen 2 vijvers en de aanleg van een waterinfiltratiesysteem.



## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Door grondwater gevoede, beschaduwde beek gegraven in het reliëfrijke stuwwalgebied met afwisselend voorkomen van snelstromende structuurrijke beektrajecten en stagnerende vijverpartijen. Het relatief koude water en de permanente en constante afvoer stimuleren het voorkomen van bijzondere macrofauna.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De St. Jansbeek bestaat voor het overgrote deel uit vijvers in parkgebied, waardoor vrijwel geen stromende beektrajecten meer aanwezig zijn. Uitgezonderd van een kort beektraject in het noordwesten en enkele bronzones langs de beek (niet op de legger van het waterschap), kan het referentiebeeld daardoor maar over een zeer beperkt deel van de beek gehaald worden. Voor de St. Jansbeek streven we naar behoud van de ecologische waarden van bron en beektrajecten naast de cultuurhistorische waarden en vijverpartijen. Voor de vijverpartijen stellen we hier geen aanvullende kwaliteitsdoelen.

## Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.6 (KRW-type R13)	Geen data	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: <20% Emers: <10% FLAB: <3% Kroos: <2%	Geen data	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduw	70%	70%
<b>Onderhoud</b>	Extensief machinaal onderhoud, 1x najaar	2x per jaar maaien van nat profiel: 60-75% van de begroeiing verwijderd	2x per jaar maaien van nat profiel: 60-75% van de begroeiing verwijderd
<b>Puntlozingen</b>	Geen	5 overstorten	5 overstorten
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Geen data	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor spreng en sprengbeek***	N-totaal en P-totaal licht verhoogd (3,2 en 0,04 mg/l)	

\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\* Meetpunt JAB07 Sonsbeekweg Arnhem, JAB00 sprengkop Zijpendaalseweg Arnhem en JAB06 Broerenstraat Arnhem, meetjaar 2017-2019

\*\*\* Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

SED-begrenzing heroverwegen: juist de zijbeken (bronnen) zijn het meest waardevol, terwijl deze buiten de begrenzing vallen.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Nader te bepalen na herbegrenzing SED traject

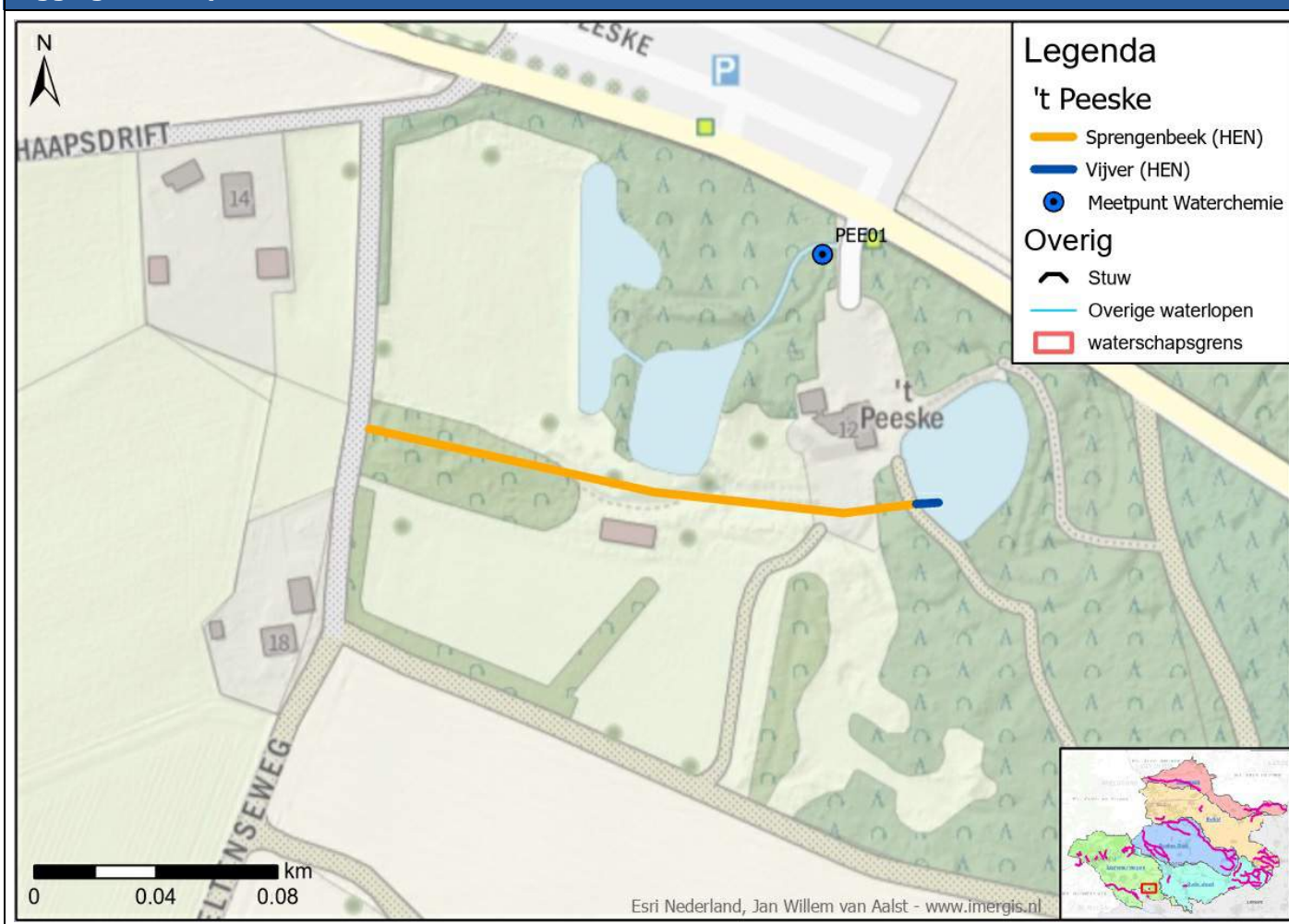
## t Peeske

### Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Liemers-Veluwe
<b>Gemeente</b>	Montferland
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	0,2 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Sprengenbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



### Ligging watersysteem



### Beschrijving

t Peeske is een korte Sprengenbeek van 200 meter, gelegen tussen twee in beukenbos gelegen vijvers op de stuwwal van Montferland. Bovenstrooms van de vijvers is nog een bronmilieu met 'bronbos' herkenbaar. De oevers van de vijvers zijn deels beschoeid. De bodem van de plas is dichtgemaakt met klei om waterverlies te voorkomen. Tussen de vijvers stroomt een klein beekje min of meer vrij af over een minerale, gevarieerde bodem. De oevers en bodem in de omgeving zijn rijk aan bladmateriaal. De vijvers met karpers zijn ontsloten met wandelpaden en zijn al meerdere eeuwen een toeristische trekpleister. t Peeske staat niet op de legger van het waterschap en ligt geheel op het terrein van Natuurmonumenten. In 2018 heeft Natuurmonumenten herstelwerkzaamheden uitgevoerd: de bodem is opgehoogd met leemarm zand en er zijn met boomstammetjes bodemvallen gecreëerd om insnijding te voorkomen. Stikstof- en fosforconcentraties liggen boven de lange termijn doelen volgens de Waterwijzer van provincie Gelderland uit 2020. De hoge stikstofgehalten lijken, net als in de beken op de Veluwe, een gevolg van hoge atmosferische depositie, daarnaast zal het voeren van vissen en eenden ook bijdragen aan verhoging van beide nutriëntenconcentraties.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Door grondwater gevoede, beschaduwde beek gegraven in het reliëfrijke stuwwalgebied. Het relatief koude water en de permanente en constante afvoer stimuleren het voorkomen van bijzondere macrofaunasoorten in de beektrajecten, welke samen met brontrajecten de meest waardevolle trajecten vormen.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De cultuurhistorische vijverpartijen belemmeren het traject waarover een ecologisch waardevolle stuwwalbeek zich kan ontwikkelen. In het overige traject is er geen belemmering voor het referentiebeeld. Aangezien ecologische data nog ontbreken is niet duidelijk in hoeverre het lange termijn doel al realiteit is.

## Toestand en concrete doelstelling; sprengenbeek trajecten

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.7 (KRW-type R13)	Geen data	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: <20% Emers: <10% FLAB: <3% Kroos: <2%	Geen data	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwd	100%	100%
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud	Handmatig door terreinbeheerder	Handmatig door terreinbeheerder
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Geen data	
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor spreng en sprengenbeek***	N-totaal en P-totaal licht verhoogd (3,4 en 0,06 mg/l)	

\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\* Meetpunt PEE01 stroompje west Peeskesweg Beek, meetjaar 2011-2013

\*\*\* Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

SED-begrenzing heroverwogen in overleg met de beheerder: het best ontwikkelde sprengenbeektraject en enkele mooie bronnen vallen buiten de huidige begrenzing.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Geen maatregelen noodzakelijk

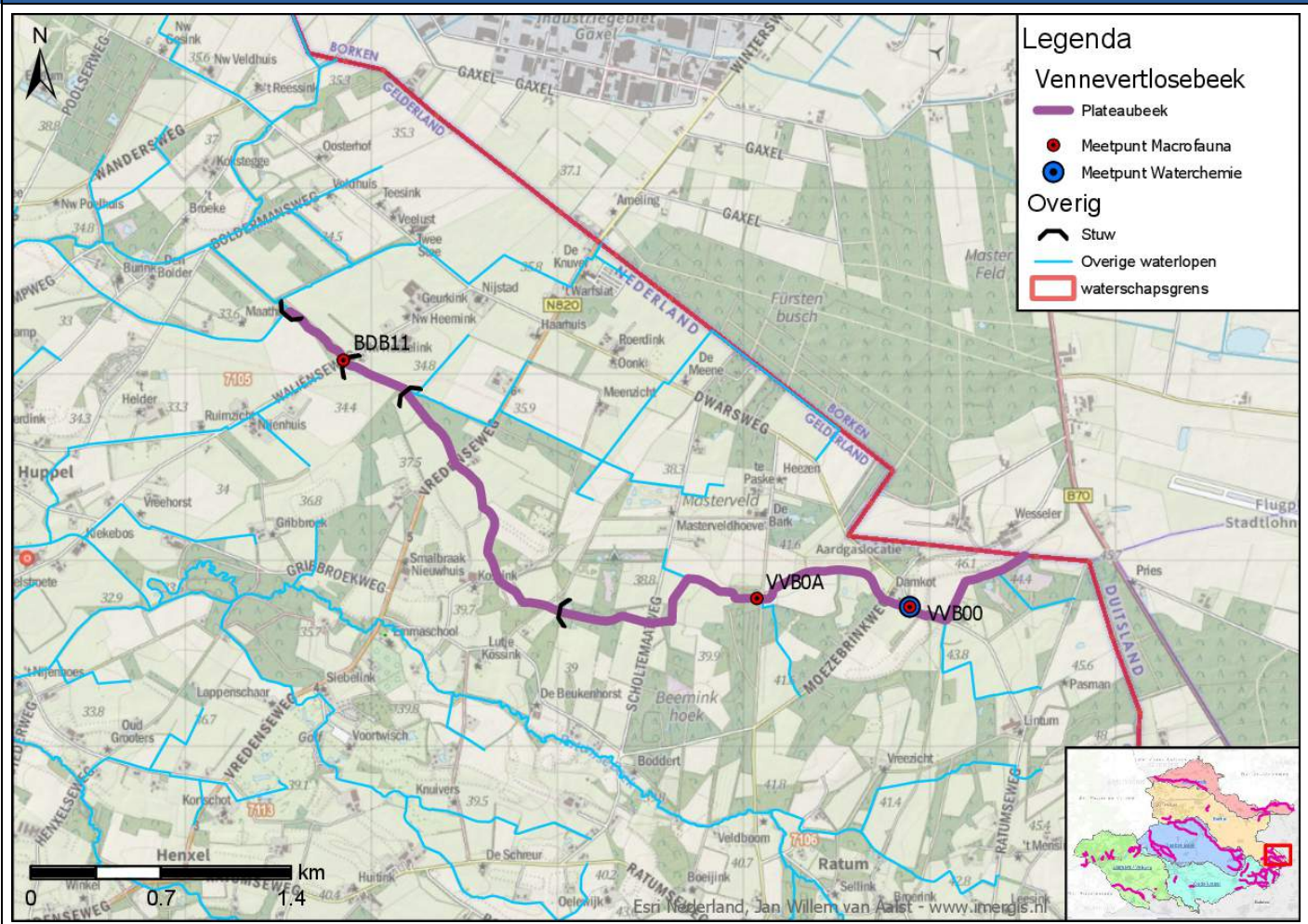
# Vennevertlosebeek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Berkel
<b>Gemeente</b>	Winterswijk
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	5,4 km
<b>HEN-SED type</b>	HEN
<b>Doeltype</b>	Plateaubeeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Vennevertlosebeek ontspringt in Duitsland en stroomt vervolgens door Nederland om over te gaan in de Boldersbeek, alvorens uit te monden in de Beurzerbeek. De beek ligt op het noordelijke deel van het plateau van het Masterveld, grotendeels op een dun watervoerend pakket. De hoofdstroom is vermoedelijk gegraven als verbinding tussen van nature voorkomende natte terreinrepressies ten tijde van de ontginning van heide in de omgeving. Het afvoerpatroon is sterk neerslag afhankelijk en daardoor ook erg dynamisch. De beek heeft deels een temporair karakter en valt droog in droge zomers. Op sommige locaties zijn stenen drempels aangelegd t.b.v. bodemverhoging waarvan enkelen soms voor stagnatie zorgen. De morfologie is grotendeels op orde, zowel in beboste trajecten als in natuurlijke trajecten waar sinds de jaren '90 natuurherstel heeft plaatsgevonden.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Een permanent watervoerende beek op het Oost-Nederland plateau met een relatief groot verval en sterke meandering zodat in het profiel van de beek veel verschillende habitats voorkomen zoals zandbanken, stroomkuilen, holle oevers, steilranden, detritusbanken en dood hout. De bodem bestaat vooral uit grof tot fijn zand. De oevers zijn grotendeels begroeid met bomen waardoor de beek beschaduwd is. De beek biedt een geschikt leefgebied voor kritische stromingsminnende soorten macrofauna en vis.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

Het dunne watervoerende pakket in het stroomgebied leidt ertoe dat de beek 's zomers niet meer gevoed wordt door grondwater en daardoor afvoerloos wordt. Deze afvoerloosheid vormt de belangrijkste beperking van het aantal stromingsminnende soorten in de beek. Afvoerloosheid is in dit stroomgebied deels een natuurlijk gegeven, maar de duur van afvoerloosheid en lengte waarover die plaatsvindt is wellicht versterkt door landbouwkundige ontwatering. Mogelijkheden om afvoerloosheid in deze beek te beperken vergen nader onderzoek.

## Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.8 (KRW-type R4b)	0.68	
<b>* Flora</b>	Submers en drijvend: 30% Emers: 10% FLAB: <1% Kroos: <1%	In beboste trajecten: Submers en drijvend: 1% Emers: 0% FLAB: 0% Kroos: 0%	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwd	70%	70%
<b>Onderhoud</b>	1x per jaar handmatig schonen over minimaal 70% van de lengte		
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Ontbreken hout in de beek	
<b>Breedte bufferzone (weerszijden)</b>	> 10 m over 90% van de lengte	> 10 m over 90% van de lengte	> 10 m over 90% van de lengte
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor plateaubek***	hoge N-totaal en P-totaal (8,1 en 0,10 mg/l)	

\* Meetpunt VVB00 Dwarsweg Winterswijk, VVB0A Veldboomweg Winterswijk, BDB11 Waliëneweg Huppel Winterswijk, meetjaar 2012, 2015, 2018 en 2019

\*\* Meetpunt VVB00 Dwarsweg Winterswijk, meetjaar 2008, 2012 en 2013

\*\*\* Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Onderzoek naar verbeteren watervoerendheid (beperken ontwatering en verwijderen buisdrainage).

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Nader te bepalen op basis van onderzoek naar mogelijkheden voor verbetering watervoerendheid

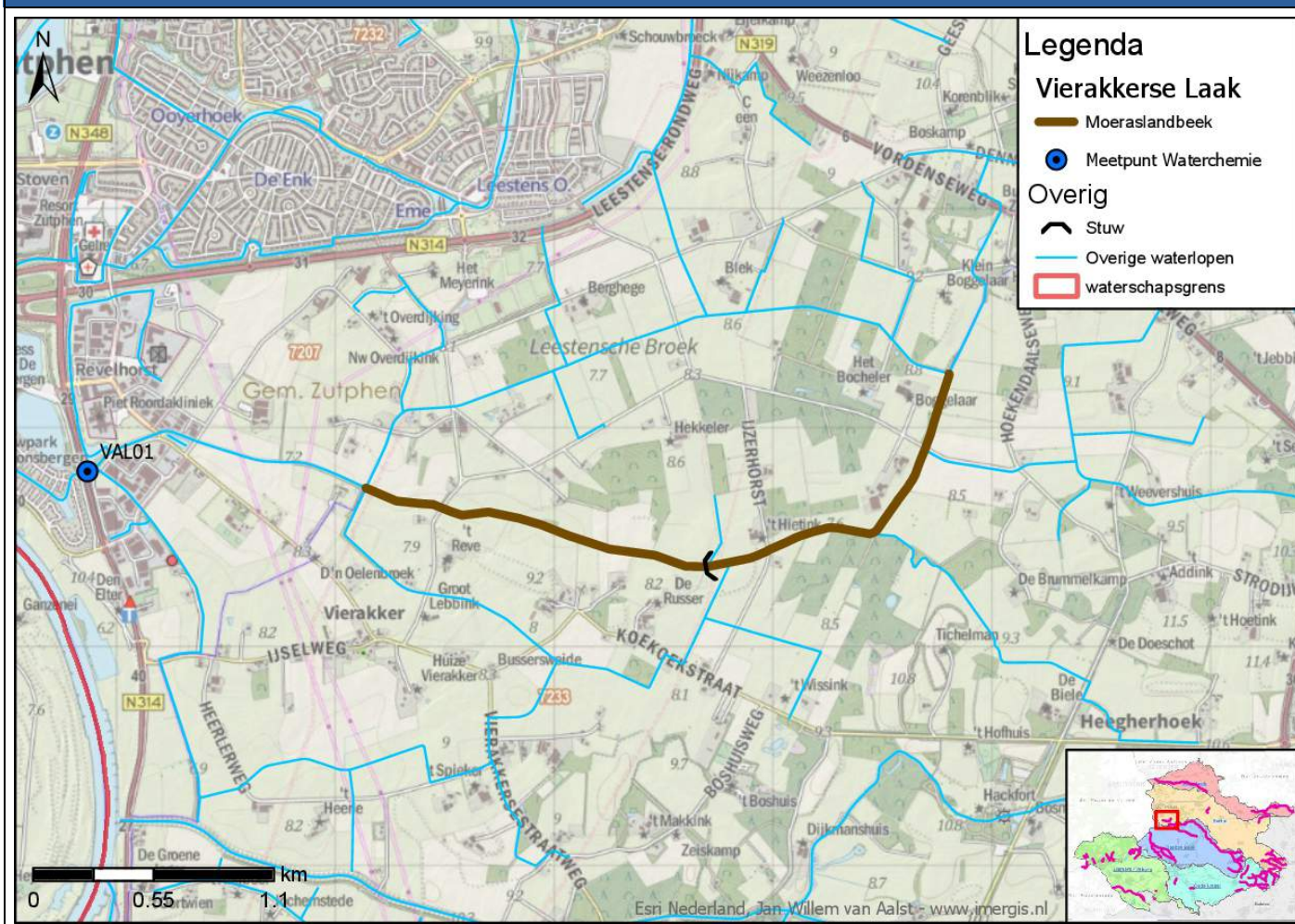
# Vierakkerse Laak

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Berkel
<b>Gemeente</b>	Bronckhorst en Zutphen
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	3,2 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Moeraslandbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Vierakkerse Laak ligt grotendeels op de grens tussen de gemeentes Bronckhorst en Zutphen. Het SED-traject ligt precies bovenstrooms van het KRW-waterlichaam Vierakkerse Laak, maar heeft geen overlap daarmee. De Vierakkerse Laak is waarschijnlijk in de Laat-Middeleeuwen ontstaan als natuurlijke beek bij het doorgraven van dekzandruggen in de oorspronkelijke smeltwatergeul om de ontwatering (van nabijgelegen broekbossen en moerassen) te verbeteren. Hierdoor is destijds een natuurlijk ogende, licht meanderende beek ontstaan. Tegenwoordig is de Vierakkerse Laak echter een rechte en gestuwde watergang met een genormaliseerd profiel tot in de bovenloop. Het beekdal kent slechts een gering verhang (ca. 0,1 m/km) en mondt bij Zutphen uit in de Gelderse IJssel. De Vierakkerse laak zorgt voor ontwatering ten behoeve van de landbouw en is tevens een aanvoerleiding van water uit Twentekanaal ten behoeve van doorstroming van stedelijke waterpartijen in Zutphen. Recentelijk heeft een eco-hydrologische systeemanalyse duidelijk gemaakt dat, door aanpassing van waterhuishouding in het stroomgebied, de Vierakkerse laak jaarrond met gebiedseigen water gevoed kan worden.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Een permanent watervoerende moeraslandbeek, gegraven om het Leestense Broek te onwateren. Een zeer oppervlakkig stromende beek in een nauwelijks ingesneden beekloop of diffuus moerassysteem met levensgemeenschappen van stilstaand en langzaam stromend water in moerasgebied is kenmerkend. Waterplanten en verschillende verlandingsstadia spelen een grote rol bij dit type beek.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De landbouwfunctie in het gebied beperkt ten dele een natuurlijke hydrologie en inrichting van de beek en de mogelijkheid voor extensiever onderhoud. Vanwege de aanvoerfunctie moet de watergang intensief onderhouden worden en ruim gedimensioneerd zijn. Voor het SED-traject streven we naar een brede, ondiepe slenk die rijkelijk begroeid is en geen verdrogende werking heeft voor landbouw- en natuurgebieden in het beekdal. Inmiddels loopt een onderzoek naar mogelijkheden om water naar Zutphen enkel via de Leestense Laak aan te voeren. Dit bepaalt de mogelijkheden voor een natuurlijkere inrichting van de beek en het beekdal.

## Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.6 (KRW-type R19)	Geen data	
<b>* Flora</b>	Mesotroof-matig eutroof Submers en drijvend: 10% Emers: 90% FLAB: <5% Kroos: <5%	Geen data, behalve FLAB: 1.7% en Kroos: 2.8%	
<b>Onderhoud</b>	1x per jaar maximaal 75 % verwijderd	Voorjaar en zomer maximaal 75% verwijderd, najaar bodem en 1 talud	Voorjaar en zomer maximaal 75% verwijderd, najaar bodem en 1 talud
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen (voor zover bekend)	Geen
<b>Natte profiel</b>	≥50% tussen 0 - 50 cm beneden maaiveld	<50%	<50%
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor moeraslandbeek***		

\* Geen meetpunt beschikbaar

\*\* Meetpunt VAL01 Den Elterweg Zutphen | Let op, dit meetpunt ligt benedenstrooms de SED-waterloop, meetjaar 2017-2019

\*\*\* Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Onderzoeken kansen voor verbetering water vasthouden in stroomgebied en natuurlijkere inrichting van de watergang.

## Maatregelen voor lange termijn doel

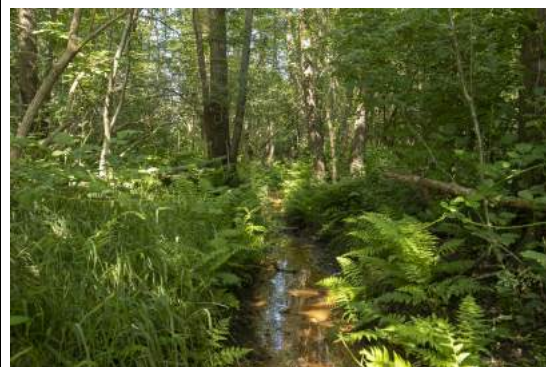
Opties voor verdergaande maatregelen.

Nader te bepalen op basis van onderzoek naar haalbaarheid waterhuishoudkundige maatregelen

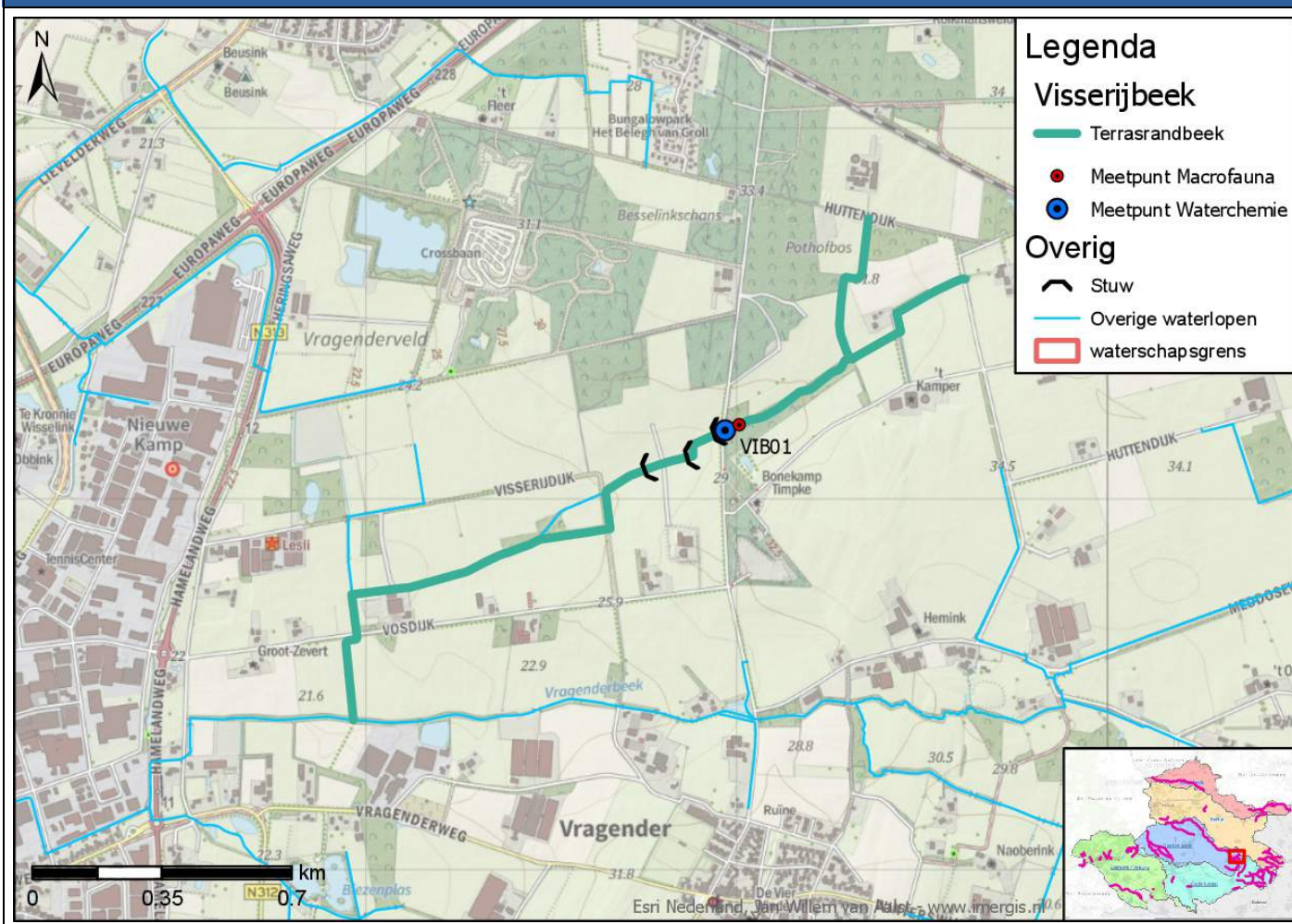
# Visserijbeek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Baakse Beek
<b>Gemeente</b>	Oost Gelre
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	2,8 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Terrasrandbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Visserijbeek ontspringt bovenop de terrasrand ten oosten van Lichtenvoorde en stroomt hier aanvankelijk onder een zeer steil verhang (ca. 4 m/km), om vervolgens via een iets glooiender beekdal (ca. 2 m/km) uit te monden in de Vragenderbeek. Stroomopwaarts van de Pastoor Scheeperstraat liggen voornamelijk percelen met agrarisch natuurbeheer. Voordat de Visserijbeek onder de weg duikt loopt het door een sterk verdroogd berkenbroekbos. Stroomafwaarts van de Pastoor Scheeperstraat is rond 2017 een knijpstuw aangelegd om water bovenstrooms te kunnen bergen. Dit bergingsgebied zorgt vooral voor vertraagde afvoer, maar niet tot inzijging. Vanwege het sterke dalverhang treden tijdens afvoerpieken hoge stroomsnelheden op. Dit heeft geleid tot een diepe insnijding ten opzichte van het maaiveld. Hierdoor trekt de beek veel ijzerrijk grondwater aan. De Visserijbeek heeft hoge gehalten stikstof en fosfor als gevolg van de snelle afspoeling van landbouwwater richting de beek.



## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Terrasrandbeken zijn snelstromende, matig slingerende, en matig zure beken. Het zijn permanent watervoerende beken die nu vrij snel op neerslag reageren omdat het brongebied sterk ontwaterd is en hier, vanwege de ondiepe keileemlagen, regen vooral oppervlakkig wordt afgevoerd. Van oorsprong is het afvoerpatroon gelijkmatiger geweest, waardoor er sprake was van minder erosieve kracht. Van nature zullen deze beken dus minder diep door het landschap hebben gesneden en ook minder ijzerrijk grondwater hebben aangetrokken. Door de hoge stroomsnelheden (minimaal 0,5 m/s) zijn vrij weinig waterplanten in de beek gevestigd. De beekfauna bevat kenmerkende soorten van snelstromend water. Terrasrandbeken zijn te smal en te ondiep voor vis.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De sleutel tot ecologische verbetering ligt in de demping van afvoerpieken door meer waterretentie bovenstrooms van de Pastoor Scheeperstraat. Voor het geformuleerde lange termijn doel geldt als uitgangspunt dat het lukt deze pieken significant te verminderen. Hierdoor wordt verdere insnijding voorkomen en dat maakt het effectief om de beekbodem op te hogen en oever- en bodembeschoeiing te verwijderen. Het sterke dalverhang voorkomt dat naburige en bovenstroomse gronden wateroverlast oplopen door deze profielverkleining. Door beekbodempophoging wordt het beekwater waarschijnlijk minder ijzerrijk waar macrofauna van profiteert. Houtwallen worden versterkt en machinaal onderhoud is door beschaduwing en hoge stroomsnelheden vrijwel niet nodig.

## Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.7 (KRW-type R13)	0.48	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwde	30%	30%
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud op minimaal 70% van de lengte	In hooguit 30% van de lengte nog machinaal onderhoud	In hooguit 30% van de lengte nog machinaal onderhoud
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen	Geen
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Ontbreken hout in de beek	Hout > 5%
<b>Insnijding</b>	Maximaal 50 cm onder maaiveld	60 - 100 cm	60 - 100 cm
<b>Breedte bufferzone (weerszijden)</b>	> 10 m	1 - 8 m	1 - 8 m
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor terrasrandbeek***	hoge N-totaal en P-totaal (8,2 en 0,20 mg/l)	

\*Meetpunt VIB01 Pastoor Scheepersweg Lichtenvoorde, meetjaar 2010, 2013, 2016 en 2019

\*\*Meetpunt VIB01 Pastoor Scheepersweg Lichtenvoorde, meetjaar 2013

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Onderzoek naar haalbaarheid van meer waterretentie bovenstrooms van Pastoor Scheeperstraat zodat neerslagoverschot inzicht in plaats van afstroomt, in combinatie met versterking grondwatergebonden natuur.

Beekhout minder intensief verwijderen en lokaal takkenbossen inbrengen.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Waterretentie realiseren in brongebied zodat neerslagoverschot inzicht in plaats van afstroomt.

Indien waterretentie bovenstrooms lukt: beek verondiepen, eventuele beschoeiing, bodemverharding en stuwen verwijderen en beboste oevertrajecten uitbreiden.

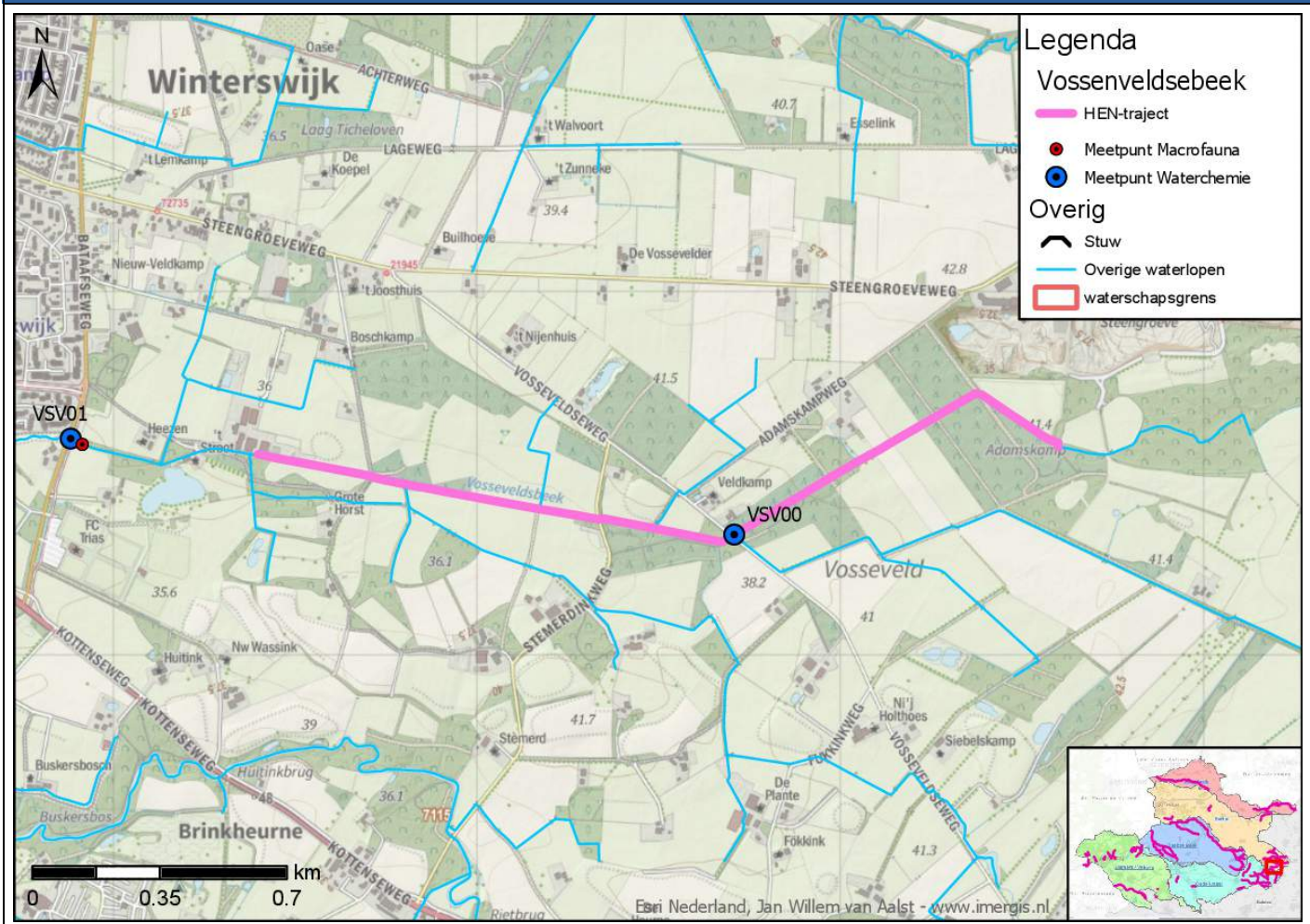
# Vossenveldsebek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Berkel
<b>Gemeente</b>	Haaksbergen
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	2,4 km
<b>HEN-SED type</b>	HEN
<b>Doeltype</b>	Onbekend
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Vossenveldsebek ontspringt in het Natura 2000-gebied Willinks Weust en stroomt vervolgens zo'n 3 km door landelijk gebied (het Vosseveld) waarna hij overgaat in de Wehmerbeek die dwars door Winterswijk stroomt. De Vossenveldsebek is in de periode van 1845-1880 gegraven in een droogdal. Hetzelfde geldt voor de zijtakken van de beek, met uitzondering van de Afwateringen van Stermerdink en Plantenkamp, die waarschijnlijk een natuurlijke ontstaanswijze hebben. Aangezien het grondwatersysteem een wat grotere diepte heeft treedt in de Vossenveldsebek regelmatig droogval op. De morfologie van de beek is niet kenmerkend voor semi-natuurlijke laaglandbeken. Dit komt deels doordat een groot deel van de beek machinaal onderhouden wordt en slechts eenzijdig beschaduwd is. Ondanks de rechte loop van deze beek zijn er mede door het hoge verval en soms hoge stroomsnelheden wel veel microstructuren aanwezig. De macrofaunagemeenschap lijkt zich ondanks frequente droogval vrij goed te handhaven.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Nader te bepalen op basis van systeemanalyse

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

Nader te bepalen op basis van systeemanalyse

## Toestand

Lange termijn doel en tussendoel nog nader te bepalen op basis van systeemanalyse

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Het huidige HEN-traject is gegraven en ligt niet in een natuurlijk beekdal. Een nadere systeemanalyse van het gehele stroomgebied van de Wehmerbeek is nodig om te bepalen welk type beek hier van nature te verwachten is en waar die zou moeten liggen. Dit onderzoek kan tevens ophelderen op welke wijze het stroomgebied klimaatrobust kan worden en of dit gebied ook de watervoerendheid van de Wehmerbeek kan vergroten.

## Maatregelen voor lange termijn doel

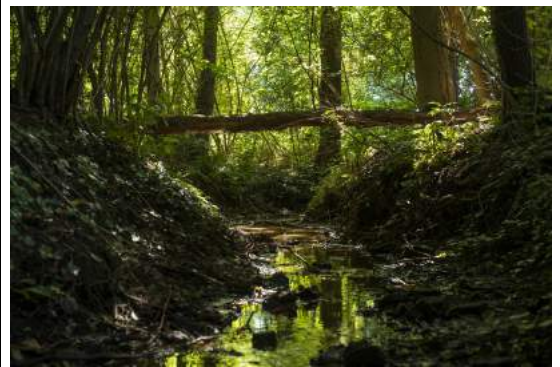
Opties voor verdergaande maatregelen.

Nader te bepalen op basis van systeemanalyse.

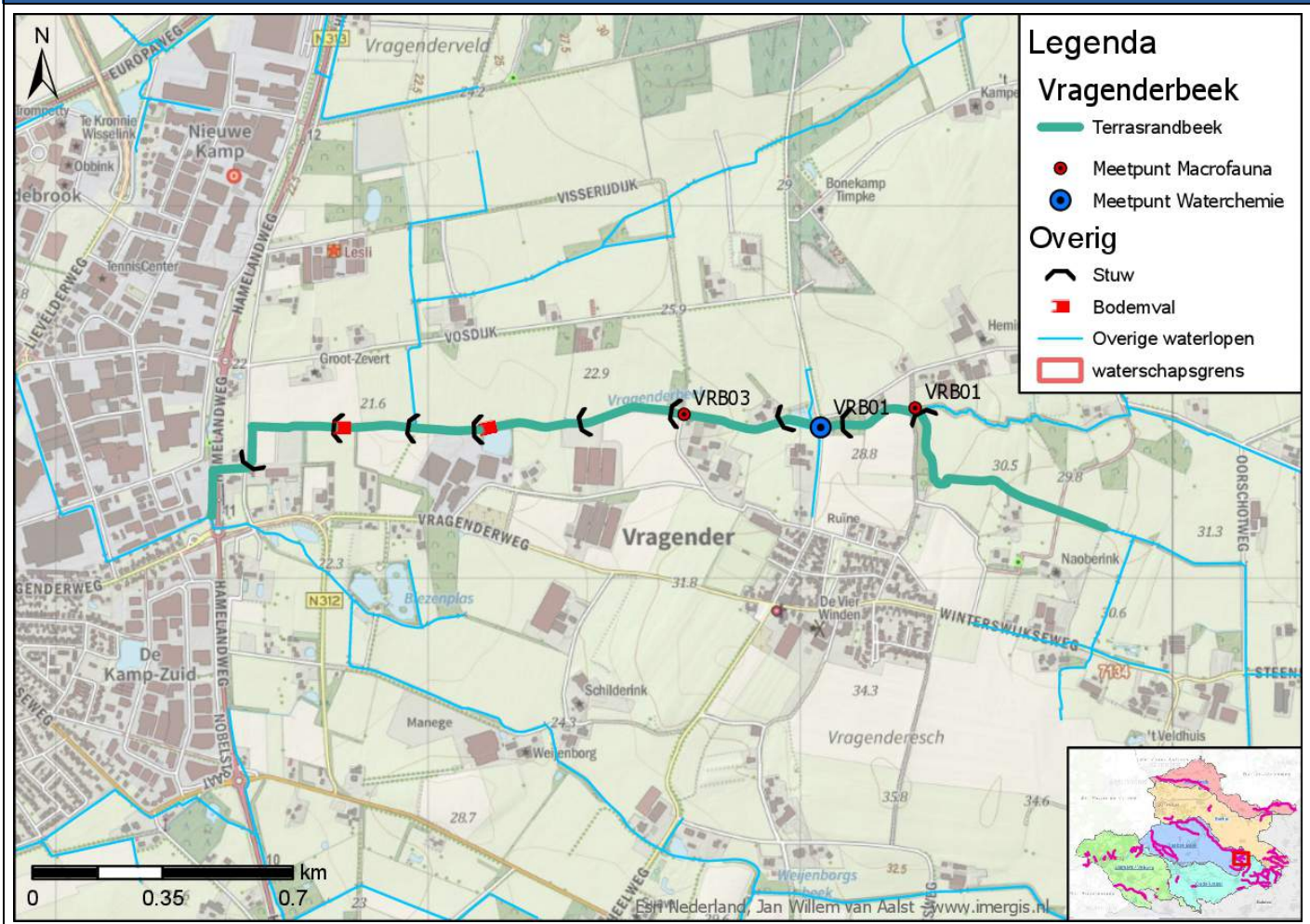
# Vragenderbeek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Baakse Beek
<b>Gemeente</b>	Oost Gelre
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	2,9 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Terrasrandbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Vragenderbeek ontspringt bovenop de rand van het Oost-Nederlands Plateau (ook wel aangeduid als terrasrand) ten oosten van Vragender. De beek stroomt aanvankelijk onder een zeer steil verhang (ca. 4 m/km) over de terrasrand om vervolgens, via een iets glooiender beekdal (ca. 2 m/km), uit te monden in de Baakse Beek. De Vragenderbeek heeft een halfnatuurlijk tot genormaliseerd karakter en wordt grotendeels door elzenbos begeleid. Vanwege het sterke dalverhang kent de beek een behoorlijke stroming en vooral tijdens hoge afvoerpieken heeft de beek de neiging zich diep in te snijden. In de jaren '90 is al een begin gemaakt met afremmen van afvoerpieken door aanleg van een retentiegebied stroomafwaarts van Pastoor Scheeperstraat (zie foto). Bovenstrooms van deze weg biedt het landschap daar nog meer mogelijkheden voor. Mede door de diepe insnijding trekt de beek veel grondwater aan waardoor het water ijzerrijk is. De hoge ijzergehalten vormen een belemmering voor macrofauna. De beek heeft relatief hoge gehalten stikstof en fosfor als gevolg van de snelle afspoeiing van landbouwgronden richting de beek.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Terrasrandbeken zijn snelstromende, matig slingerende, en matig zure beken. Het zijn permanent watervoerende beken die nu vrij snel op neerslag reageren omdat het brongebied sterk ontwaterd is en hier, vanwege de ondiepe keileemlagen, regen vooral oppervlakkig wordt afgevoerd. Van oorsprong is het afvoerpatroon gelijkmatiger geweest, waardoor er sprake was van minder erosieve kracht. Van nature zullen deze beken dus minder diep door het landschap hebben gesneden en ook minder ijzerrijk grondwater hebben aangetrokken. Door de hoge stroomsnelheden (minimaal 0,5 m/s) zijn vrij weinig waterplanten in de beek gevestigd. De beekfauna bevat kenmerkende soorten van snelstromend water. Terrasrandbeken zijn te smal en te ondiep voor vis.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De sleutel tot ecologische verbetering ligt in de demping van afvoerpieken door meer waterretentie bovenstrooms van de Pastoor Scheepersstraat. Bovenstrooms van deze weg liggen nog enkele geïsoleerde laagtes die zich hier goed voor lenen. Voor het geformuleerde lange termijn doel geldt als uitgangspunt dat het lukt deze pieken significant te verminderen. Hierdoor wordt verdere insnijding voorkomen en dat maakt het effectief om de beekbodem op te hogen en oevers- en bodembeschoeiing te verwijderen. Het sterke dalverhang voorkomt dat naburige en bovenstroomse gronden wateroverlast oplopen door deze profielverkleining. Door beekbodempophoging wordt het beekwater waarschijnlijk minder ijzerrijk waar macrofauna van profiteert. Daarnaast kunnen bufferstroken nog worden verbreed om erosie de ruimte geven en afspoelende landbouwgrond te onderscheppen. Bosstroken verdienen de voorkeur omdat deze de beek beschaduwden.

## Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.7 (KRW-type R13)	0.35	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwde	70%	70%
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud over minimaal 70% van de lengte		
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen (waarschijnlijk alleen drainagepunten)	Geen
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Weinig hout in de beek (0.5%)	Hout > 5%
<b>Insijding</b>	Maximaal 50 cm onder maaiveld	100 - 150 cm	100 - 150 cm
<b>Breedte bufferzone (weerszijden)</b>	> 10 m	8 - 10 m	8 - 10 m
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor terrasrandbeek***	hoge N-totaal en P-totaal (9,0 en 0,11 mg/l)	

\*Meetpunt VRB01 Meddoseweg Vragender en VRB03 Visserijdijk Vragender, meetjaar 2012, 2015, 2018 en 2019

\*\*Meetpunt VRB01 Pastoor Scheepersstraat Vragender, meetjaar 2017-2019

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

SED-begrenzing heroverwegen: vraag is of de juiste bovenlooptak is aangewezen voor SED, aangezien de noordelijke tak een veel natuurlijker karakter lijkt te hebben en deze tak als Vragenderbeek in de legger staat.

Onderzoek naar haalbaarheid van meer waterretentie bovenstrooms van Pastoor Scheepersstraat zodat neerslagoverschot inziigt in plaats van afstroomt, in combinatie met versterking grondwatergebonden natuur.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Waterretentie realiseren in brongebied zodat neerslagoverschot inziigt in plaats van afstroomt.

Indien waterretentie bovenstrooms lukt: beek verondiepen, eventuele beschoeiing, bodemverharding en stuwen verwijderen en waar nodig bufferzone verbreden tot tenminste 10 meter brede, bij voorkeur beboste stroken aan weerszijden.

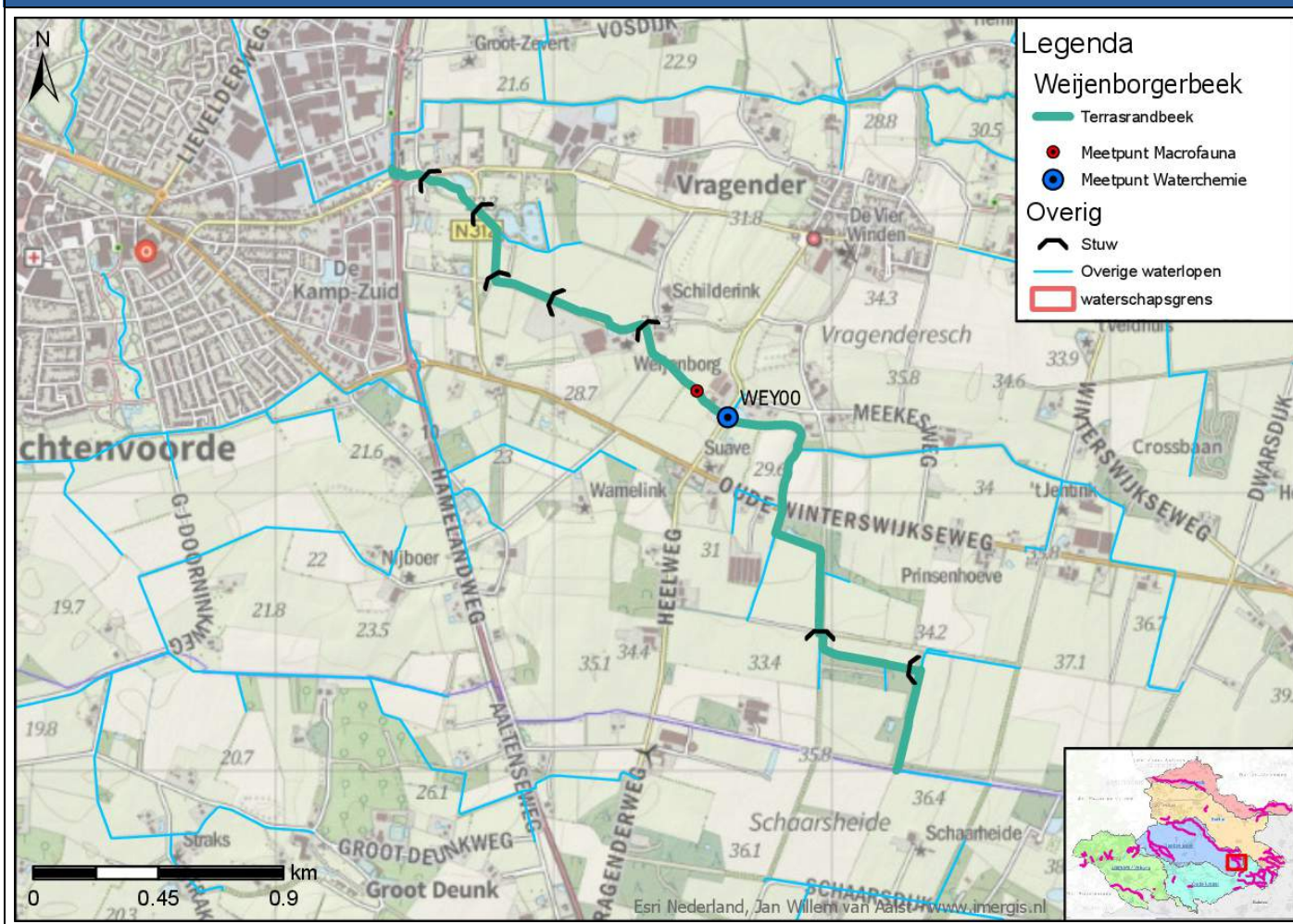
# Weijenborgerbeek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Baakse Beek
<b>Gemeente</b>	Oost Gelre
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	3,7 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Terrasrandbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Weijenborgerbeek ontspringt bovenop de rand van het Oost-Nederlands Plateau (ook wel aangeduid als terrasrand) ten zuidoosten van Vragenderboven en stroomt hier onder een zeer steil verhang (ca. 4 m/km) de terrasrand af richting Lichtenvoorde. De beek is grotendeels genormaliseerd en wordt met name bovenstrooms door bosstroken begeleid. Vanwege het sterke verhang in combinatie met hoge afvoerpieken heeft de beek zich diep ingesneden. Hierdoor trekt de beek veel grondwater aan waardoor het water ijzerrijk is. De hoge ijzergehaltes vormen een belemmering voor macrofauna. In tegenstelling tot de andere terrasrandbeken liggen bovenstrooms minder percelen met extensief gebruik of met een natuurbestemming. De beek heeft relatief hoge gehalten stikstof en fosfor als gevolg van de snelle afspoeling van landbouwgronden richting de beek.

## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Terrasrandbeken zijn snelstromende, matig slingerende, en matig zure beken. Het zijn permanent watervoerende beken die nu vrij snel op neerslag reageren omdat het brongebied sterk ontwaterd is en hier, vanwege de ondiepe keileemlagen, regen vooral oppervlakkig wordt afgevoerd. Van oorsprong is het afvoerpatroon gelijkmatiger geweest, waardoor er sprake was van minder erosieve kracht. Van nature zullen deze beken dus minder diep door het landschap hebben gesneden en ook minder ijzerrijk grondwater hebben aangetrokken. Door de hoge stroomsnelheden (minimaal 0,5 m/s) zijn vrij weinig waterplanten in de beek gevestigd. De beekfauna bevat kenmerkende soorten van snelstromend water. Terrasrandbeken zijn te smal en te ondiep voor vis.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De sleutel tot ecologische verbetering ligt in de demping van afvoerpieken die het gevolg zijn van de huidige waterhuishouding in het gebied bovenstrooms van de Heelweg. Langs de Weijenborgerbeek lijken de mogelijkheden, gezien het huidige landgebruik, voor bovenstroomse retentie beperkt. Daarom zal het voorlopig een snel stromende, diep ingesneden beek blijven. Het is echter wel zinvol om te streven naar bredere beboste oevers: hierdoor kan het onderhoud extensiever worden en deze kunnen afspoelende nutriënten van aanliggende landbouwgronden onderscheppen.

## Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.6 (KRW-type R13)	0.36	
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduwd	35%	35%
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud over minimaal 70% van de lengte	Niet beschaduwd: bodem 2x. Beschaduwd: 1x handmatig geschoond	Niet beschaduwd: bodem 2x. Beschaduwd: 1x handmatig geschoond
<b>Puntlozingen</b>	Geen	Geen (waarschijnlijk alleen drainagepunten)	Geen
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Ontbreken hout in de beek	Hout > 5%
<b>Insnijding</b>	Maximaal 50 cm onder maaiveld	80 - 150 cm	80 - 150 cm
<b>Breedte bufferzone (weerszijden)</b>	> 10 m	1 - 20 m	1 - 20 m
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor terrasrandbeek***	hoge N-totaal en P-totaal (8,2 en 0,09 mg/l)	

\*Meetpunt WEY00 Heelweg Vragender, meetjaar 2011, 2014 en 2017

\*\*Meetpunt WEY00 Heelweg Vragender; Eén meting erg hoog en daarom hoge waarden, meetjaar 2011-2013

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

SED-begrenzing heroverwegen: oorspronkelijke bovenloop van Weijenborgerbeek lijkt in de bovenloop ten noorden van de huidige SED loop te liggen.

Beekhout minder intensief verwijderen en lokaal takkenbossen inbrengen.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Op open trajecten beboste bufferstroken (tenminste 10 meter aan weerszijden) ontwikkelen. Bestaande bosstroken langs de beek verbreden tot minimaal 10 meter aan weerszijden.

Indien waterretentie bovenstrooms lukt: beek verondiepen, eventuele beschoeiing, bodemverharding en stuwen verwijderen en waar nodig bufferzone verbreden tot tenminste 10 meter brede, bij voorkeur beboste stroken aan weerszijden.

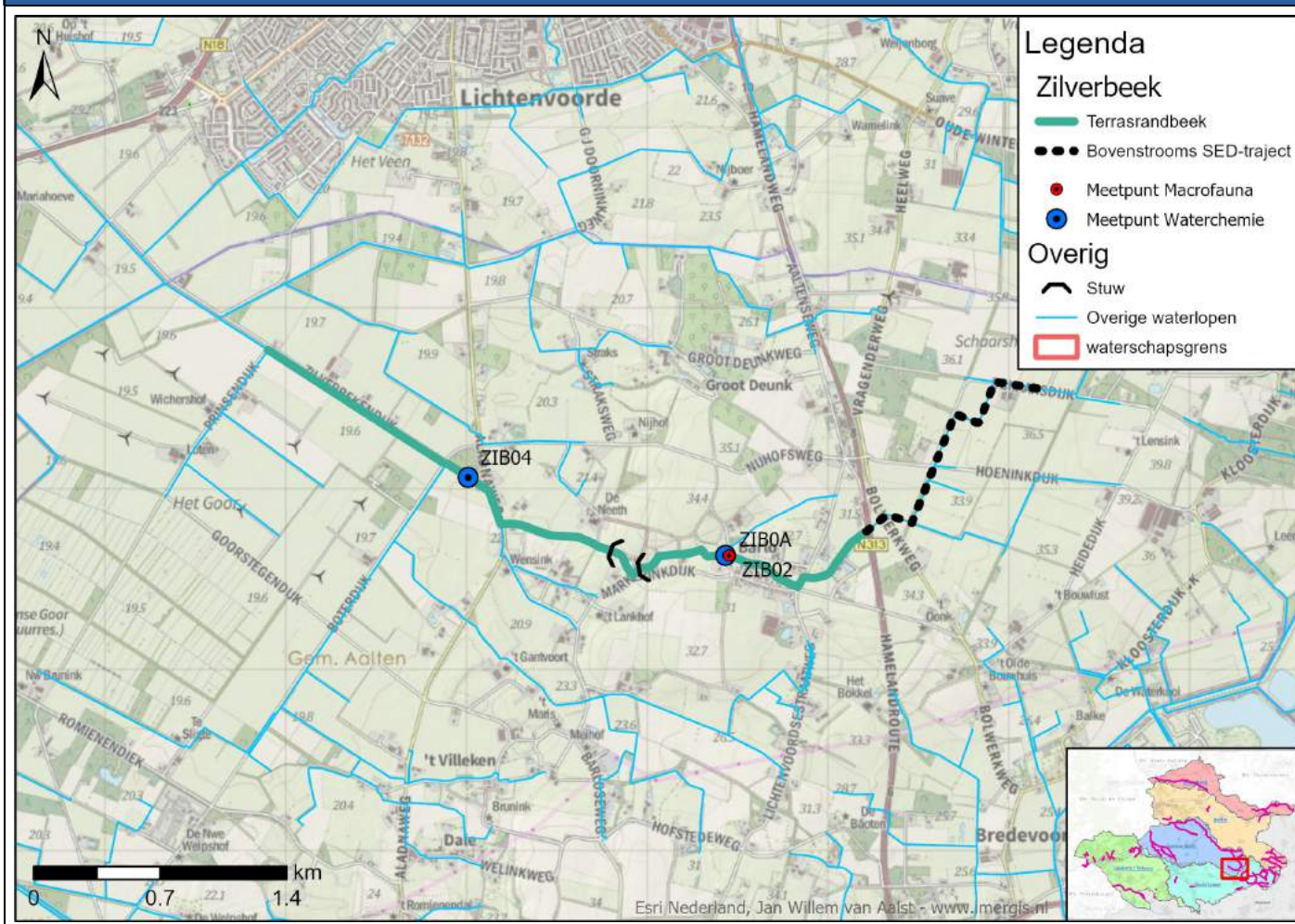
# Zilverbeek

## Algemene informatie

<b>Stroomgebied</b>	Baakse Beek
<b>Gemeente</b>	Aalten
<b>Provincie</b>	Gelderland
<b>Lengte</b>	5,6 km
<b>HEN-SED type</b>	SED
<b>Doeltype</b>	Terrasrandbeek
<b>Aantal trajecten</b>	1



## Ligging watersysteem



## Beschrijving

De Zilverbeek ontspringt op de rand van het Oost-Nederlands Plateau ten noord-oosten van Barlo. De watergangen stroomopwaarts van de Hamelandroute (N313) zijn waarschijnlijk van latere datum dan de midden- en benedenloop en gegraven om vlakke, lage delen op het Oost-Nederlands plateau (ook wel aangeduid als terras) te ontwateren en verder te ontginnen. Deze bovenlopen liggen in intensief agrarisch gebied. Stroomafwaarts heeft de beek het karakter van een terrasrandbeek: een zeer steil verhang (ca. 4 m/km), roestkleurig water en stevig beschoeide oever en bodem. Dit uiterlijk weerspiegelt de hevige afvoerpieken die het gevolg zijn van de sterke ontwatering bovenstrooms. Her en der doorkruist de beek elzenbosjes, daarnaast stroomt het ook langs intensief grasland en langs Barlo. Ter hoogte van Barlo komen diverse (regenwater)overstorten uit op de beek. Ongeveer een kilometer stroomafwaarts van Barlo komt de beek in vlakker terrein (0,8 m/km) aan de rand van de komvormige laagte waarin ooit een uitgestrekt doorstrooimoeras heeft gelegen. Hier heeft de beek over een kort traject karakteristieken van een kwelbeek en gaat de beek benedenstrooms over in de Veengoot. De macrofauna ondervindt hinder van extreme afvoerpieken en van het zeer ijzerrijke beekwater. 's Zomers houdt de beek, in een gemiddeld jaar, nog afvoer. De Zilverbeek heeft relatief hoge gehalten stikstof als gevolg van de snelle afspooling van landbouw water richting de beek en/of de eerder genoemde overstorten.



## Referentiebeeld

De mogelijke natuurlijke toestand van een watergang.

Terrasrandbeken zijn snelstromende, matig slingerende, en matig zure beken. Het zijn permanent wervoerende beken die nu vrij snel op neerslag reageren omdat het brongebied sterk ontwaterd is en hier, vanwege de ondiepe keileemlagen, regen vooral oppervlakkig wordt afgevoerd. Van oorsprong is het afvoerpatroon gelijkmatiger geweest, waardoor er sprake was van minder erosieve kracht. Van nature zullen deze beken dus minder diep door het landschap hebben gesneden en ook minder ijzerrijk grondwater hebben aangetrokken. Door de hoge stroomsnelheden (minimaal 0,5 m/s) zijn vrij weinig waterplanten in de beek gevestigd. De beekfauna bevat kenmerkende soorten van snelstromend water. Terrasrandbeken zijn te smal en te ondiep voor vis.

## Veranderingen in het stroomgebied en lange termijn doel

Het lange termijn doel schetst de toestand die waterschap en provincie als hoogst haalbaar zien.

De sleutel tot ecologische verbetering ligt in de demping van afvoerpieken die het gevolg zijn van de huidige waterhuishouding in het gebied bovenstrooms van de Hamelandroute. Voor het geformuleerde lange termijn doel geldt als uitgangspunt dat het lukt deze pieken significant te verminderen. Hierdoor wordt verdere insnijding voorkomen en dat maakt het effectief om de beekbodem op te hogen en oever- en bodembeschoeiing te verwijderen. Het sterke dalverhang voorkomt dat naburige en bovenstroomse gronden wateroverlast oplopen door deze profielverkleining. Door beekbodempophoging wordt het beekwater waarschijnlijk minder ijzerrijk waar macrofauna van profiteert. Houtwallen worden versterkt en machinaal onderhoud is door beschaduwing en hoge stroomsnelheden vrijwel niet nodig.

## Toestand en concrete doelstelling

	Lange termijn doel	Huidige situatie	Tussendoel 2027
<b>* Macrofauna (EKR)</b>	0.6 (KRW-type R13)	0.52	0.6
<b>Opgaande beekbegeleidende begroeiing</b>	50 - 70% van de lengte beschaduw	25%	60%
<b>Onderhoud</b>	Geen machinaal onderhoud op 50 - 70% van de lengte	3x maximaal 75% verwijderd. Beschaduwde trajecten 1x handmatig geschoond	60% van de lengte handmatig onderhoud
<b>Puntlozingen</b>	Geen	4 overstorten en 4 drainagepunten	4 overstorten en 4 drainagepunten
<b>* Substraten</b>	Slib: <10% Detritus: 10 - 50% Hout: 5 - 20%	Plaatselijk iets teveel slib (20%), verder voldoet het	
<b>Insijding</b>	Maximaal 50 cm onder maaiveld op 50 - 70% van de lengte	120 - 150 cm	Maximaal 50 cm op 50 - 70% van de lengte
<b>Breedte bufferzone (weerszijden)</b>	> 10 m op 50 - 70% van de lengte	2 - 5 m	> 10 m op 50 - 70% van de lengte
<b>** Fysisch-chemische parameters</b>	Conform doelen Waterwijzer prov. Gelderland (2020) voor terrasrandbeek***	hoge N-totaal (7,6 mg/l)	

\*Meetpunt ZIB0A Ligterinkweg Aalten, meetjaar 2011, 2014 en 2017

\*\*Meetpunt ZIB02 Ligterinkweg Aalten, meetjaar 2011-2013

\*\*\*Zie inleiding

## Maatregelen voor doelen 2027

Inspanningen van provincie en waterschap voor de planperiode 2022-2027, gericht op de beoogde toestand per 2027.

Waterretentie realiseren in brongebied (stroomopwaarts Hamelandroute) zodat neerslagoverschot inzijs in plaats van afstroomt.

Indien waterretentie bovenstrooms lukt, beek verondiepen, eventuele beschoeiing en bodemverharding verwijderen en waar nodig bufferzone verbreden, bij voorkeur tot minimaal 10 meter brede stroken aan weerszijden.

Onderzoek naar mate waarin waterkwaliteit een knelpunt vormt en, indien relevant, bronnenanalyse van probleemstoffen.

## Maatregelen voor lange termijn doel

Opties voor verdergaande maatregelen.

Nader te bepalen op basis van waterkwaliteitsonderzoek