



Van Hall Larenstein

Natuurontwikkeling Geleenbeek

Daan Lohschelder & Jesper Linderhof
28-6-2019



Natuurontwikkeling Geleenbeek

Projectteam:

Daan Lohschelder

E-mail: daan.lohschelder@hvhl.nl

Jesper Linderhof

E-mail: jesper.linderhof@hvhl.nl

Externe opdrachtgever:

Waterschap Limburg

Procesbegeleiders Van Hall Larenstein:

Sara Eeman

Hans van den Dool

Voorwoord

Voor u ligt het rapport “Natuurontwikkeling Geleenbeek”. Dit rapport is geschreven in het kader van de opleiding Land- en watermanagement en onze major duurzame gebiedsontwikkeling. Tijdens het maken van dit rapport zijn wij in aanraking gekomen met programma’s als de waterwijzer landbouw- en natuur en juridische principes die nieuw zijn voor ons. Ook hebben wij een voedselbos en het Geleenbeekdal mogen bezichtigen, waarvoor wij de familie Knops en het waterschap Limburg willen bedanken. Verder willen wij onze medestudenten bedanken, met wie wij mogelijke invalshoeken binnen het project hebben kunnen bespreken.

Wij wensen u veel leesplezier toe.

Daan Lohschelder & Jesper Linderhof

Velp, 28 juni 2019

Samenvatting

Het Geleenbeekdal wordt heringericht om de natuurwaarden te verbeteren, te anticiperen op het veranderende klimaat en de recreatieve waarden te verhogen. Hiervoor zijn reeds herinrichtingsprojecten uitgevoerd, maar de vraag bestaat welke gebieden verder in zijn te richten als natuurgebied of voedselbos. De onderzoeksvraag is: *“Op welke wijze kan natuurontwikkeling in het Geleenbeekdal worden gerealiseerd met een potentiële rol voor voedselbossen?”*

Ten eerste is het huidige landgebruik in beeld gebracht, waaruit blijkt dat voornamelijk rond de beek natuurgebieden lopen in de vorm van bos en het overige gebied in gebruik is als landbouwgrond in de vorm van mais, aardappelen, bieten, granen en gras.

Ten tweede zijn de knelpunten op het gebied van hydrologie en milieuchemie uitgewerkt. Hydrologisch blijkt dat natschade grotendeels in de beekdalen voorkomt en dat snijmais de meeste schade ondervindt. Droogteschade vindt door het hele gebied plaats, voornamelijk onder snijmaïs, zomergerst en suikerbieten. Milieuchemisch ontstaat problematiek bij vernatting (met eventueel sulfaat houdend water) van ijzer- en calciumarme gebieden, waardoor fosfaten niet worden gefixeerd. Aan deze standplaatsfactoren zijn natuurtypen verbonden, op basis van de huidige kansrijkdom.

Verder zijn manieren van functieomvorming onderzocht. Om een gebied om te vormen tot natuur kan fosfaatrijke grond worden verschaald door het afgraven of uitmijnen van de toplaag. Op droge gebieden is het mogelijk voedselbossen te plaatsen.

Juridisch gezien dienen vergunningen aangevraagd te worden voor de Wnb, Natura 2000, waterwet, Wabo en de keur van het waterschap Limburg.

Een perceel omvormen tot voedselbos is mogelijk door ten eerste te kijken naar de standplaatsfactoren: hydrologie, milieuchemie en natuurtype. Vervolgens wordt op basis van de standplaatsfactoren de maatregel bepaald: afgraven bij natte omstandigheden en nutriëntrijke kwel, uitmijnen bij natte omstandigheden zonder kwel of nutriëntarme kwel en voedselbossen bij de drogere omstandigheden.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Verkenning projectgebied	3
2.1	Huidige natuur & landbouw	5
2.2	Uitgevoerde projecten	7
2.3	Huidige waterkwaliteit	8
3	Knelpunten	11
3.1	Hydrologie	11
3.2	Milieuchemie	14
3.3	Doelrealisatie Natuur	16
4	Maatregelen functieverandering	19
4.1	Voedselbos	19
4.2	Milieuchemische mogelijkheden	21
5	Potentiele natuurgebieden of voedselbossen	23
6	Juridische paragraaf	26
7	Proces van omvorming	33
8	Conclusie	35
9	Bronnenlijst	37
	<i>Bijlagen</i>	<i>40</i>
	<i>Bijlage 1 Projectgebied Geleenbeek</i>	<i>41</i>
	<i>Bijlage 2 Natuurgebieden Geleenbeekdal</i>	<i>42</i>
	<i>Bijlage 3 Huidig landgebruik Geleenbeekdal</i>	<i>43</i>
	<i>Bijlage 4 Natschade Geleenbeek 1987</i>	<i>44</i>
	<i>Bijlage 5 Droogteschade Geleenbeek 2003</i>	<i>45</i>
	<i>Bijlage 6 Kansrijkdom natuur Geleenbeekdal</i>	<i>46</i>
	<i>Bijlage 7 Kansgebieden natuurontwikkeling met probeklassen</i>	<i>47</i>
	<i>Bijlage 8 Kansgebieden natuurontwikkeling</i>	<i>48</i>
	<i>Bijlage 9 Kwel en wegzijging</i>	<i>49</i>
	<i>Bijlage 10 Ontwikkelingspotentie</i>	<i>49</i>
	<i>Bijlage 11 Droogtes 2003 voor akkerbouw en voedselbos</i>	<i>51</i>
	<i>Bijlage 12 Natura-2000 gebieden</i>	<i>52</i>

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het Geleenbeekdal is en wordt in de komende jaren heringericht. De betrokken gemeenten, het waterschap Limburg en de provincie Limburg werken samen om de Geleenbeek een nieuwe inrichting te geven. Belangrijke doelen voor het herstel van de Geleenbeek zijn de ecologische functie, het herstellen van de oude en meanderende loop van de Geleenbeek, de mogelijkheden tot recreatie en het verhogen van de landschapskwaliteit en aantrekkelijkheid. De Geleenbeek is een ecologische verbindingszone, die een groen-blauwe strook door het landschap vormt. De groene zones worden zo veel mogelijk met elkaar verbonden, de oevergronden worden ingericht al natuurgebieden. Het Geleenbeekdal behoort tot het Nederlandse Natura 2000 netwerk, waarbij verschillende plant- en diersoorten in bescherming worden genomen (Waterschap Limburg).

Verder vormt het veranderende klimaat een gevaar, dat steeds intensievere neerslag met zich meebrengt. Om op de hevige regenval te anticiperen, wordt meer ruimte gegeven aan de Geleenbeek om te (over)stromen. (Gemeente Sittard-Geleen, 2016).

1.2 Probleemstelling

De Geleenbeek wordt heringericht om de natuurwaarden in stand te houden of verbeteren, om te anticiperen op het veranderende klimaat en om de recreatieve waarde van het gebied te verbeteren. De vraag vanuit het waterschap Limburg is of de vooraf gestelde doelen behaald zijn met de reeds getroffen maatregelen rond de Geleenbeek. Verder is onzeker welke gebieden hydrologisch en milieuchemisch geschikt zijn om in te richten als (natte) natuurgebieden. Bij de herinrichting dient rekening gehouden te worden met de nutriëntenrijkheid die zowel de beek als landbouwgronden kennen. Daarnaast bestaat vanuit het waterschap Limburg de vraag hoe voedselbossen effect kunnen hebben op de waterhuishouding en hoe deze het best toegepast kunnen worden.

1.3 Doel

Het doel van dit onderzoek is om de gebieden die op hydrologisch vlak geschikt zijn om een natte natuurfunctie te geven, in kaart te brengen. Daarbij wordt op het hydrologisch vlak gezocht naar de gebieden die minder geschikt zijn voor de landbouwfunctie. Op milieuchemisch vlak wordt gekeken naar de milieuchemische processen die mogelijk plaatsvinden bij vernatting. Deze processen bestaan uit het vrijkomen van fosfaten en sulfaten, die negatieve invloed hebben op het ontwikkelen van (schrale) natuur. Voor voedselbossen wordt uitgezocht hoe deze kunnen worden ingezet om hydrologische knelpunten tegen te gaan.

De hoofdvraag van dit onderzoek luidt: *Op welke wijze kan natuurontwikkeling in het Geleenbeekdal worden gerealiseerd met een potentiële rol voor voedselbossen?*

Deze hoofdvraag wordt beantwoord aan de hand van de volgende deelvragen:

- Wat is de huidige situatie van de landbouw en natuur in het Geleenbeekdal?
- Wat zijn de hydrologische en milieuchemische knelpunten binnen het Geleenbeekdal?
- Op welke wijze kan een voedselbos en/of natuurontwikkeling een rol spelen in het oplossen van hydrologische knelpunten?
- Wat zijn de juridische stappen die moeten worden genomen om geschikte maatregelen te treffen?

1.4 Leeswijzer

Binnen hoofdstuk 2 wordt de aanleiding van het beekherstel aangestipt, evenals het effect dat uitgevoerde projecten op de waterkwaliteit hebben gehad. Ook wordt hier de huidige situatie van het projectgebied in kaart gebracht.

Vervolgens is binnen hoofdstuk 3 beschreven welke knelpunten binnen het projectgebied bestaan op het gebied van droogte- en natschade en de gevolgen van vernatting.

Hoofdstuk 4 bevat informatie over toepasbare maatregelen om de in hoofdstuk 4 naar voren gebieden om te vormen tot natuur of een voedselbos.

Deze gegevens zijn binnen hoofdstuk 5 gebruikt om uit te zoeken welke gebieden kansrijk zijn voor de doelrealisatie natuur in combinatie met informatie over kwel, kansrijkdom en goudgroene verbindingszone.

Het veranderen van een gebied is niet mogelijk zonder het aanvragen van bepaalde vergunningen, die zijn geïnventariseerd binnen hoofdstuk 6.

De functieverandering van een gebied is beleidsmatig niet zomaar uit te voeren, daarom zijn het relevante beleid en de bijbehorende procedures binnen hoofdstuk 7 uitgewerkt.

Met de bovenstaande informatie is binnen hoofdstuk 8 uitgewerkt hoe twee gebieden om zijn te vormen tot een natuurgebied en voedselbos.

2 Verkenning projectgebied

Het projectgebied is gelegen in het zuiden van Limburg, het stroomgebied van de Geleenbeek tussen Geleen en Hoensbroek, zie kaart 1. Voor de Geleenbeek is een beekherstelproject gaande, waarbij natuur- en recreatiegebieden langs de beek worden ontwikkeld.



Kaart 1 Projectgebied Geleenbeek (zie bijlage 1)

Het project om de Geleenbeek en de omliggende natuur te herstellen heeft een aantal redenen. Het beekherstel wordt ten eerste uitgevoerd als anticipatie op het veranderende klimaat. Door de klimaatverandering komen meer extremen, waaronder op het gebied van neerslag. Om problemen in de vorm van waterschade te voorkomen, wordt meer ruimte geboden aan de Geleenbeek. Verder maakt het onderzoeksgebied deel uit van het Natura 2000 netwerk. Daarbij is het doel van het beekherstelproject om de huidige biodiversiteit te behouden en versterken. Dit wordt gedaan door de ecologische verbindingszone van de Geleenbeek te ontwikkelen. Verder is de waterkwaliteit van de Geleenbeek niet op het niveau van wat de KRW-richtlijn voorschrijft, wat het ontwikkelen van het gebied noodzakelijk maakt. De hoge nutriëntenwaarde in het water heeft een negatief effect op het ontwikkelen van natuurgebieden.

Het streven voor de Geleenbeek is dat de beek de oude, meanderende beekloop volgt. Daardoor ontstaan meer fluctuaties in stroomsnelheden, waardoor meer (micro)habitats ontstaan. De karakteristieke elementen die horen bij het beekdallandschap zijn na de kanalisatie rond de jaren '50 veelal verdwenen. Deze elementen worden weer teruggebracht in het landschap, in de vorm van het kleinschalige en groene karakter van het beekdallandschap. Bij de beek liggen redelijk open gebieden. Aan de randen van het beekdal komen bosgebieden (Waterschap Limburg).

De doelen van het beekherstel in het Geleenbeekdal zijn (Waterschap Limburg), :

1. *Het herstel van de Geleenbeek*

Met het herstel van de Geleenbeek wordt voor een deel de ontwikkeling van de ecologische functie bedoeld. Dit komt in de vorm van uitbreiding van natuurgebieden en het versterking van de Natura 2000 gebieden. In de 19^e eeuw werd de mijnbouwindustrie groot in Heerlen, waarvoor de Geleenbeek werd gekanaliseerd. Rond de jaren '50 was de Geleenbeek volledig gekanaliseerd. Delen van de Geleenbeek zijn nog steeds recht. Bij de herinrichting wordt ervoor gezorgd dat de beek weer gaat meanderen. Op deze wijze ontstaat een meer natuurlijk landschap en ontstaan, door het verschil in stroomsnelheden, meer microklimaten.

2. *Het verbeteren van recreatieve mogelijkheden*

De bewoners en bezoekers van de stad meer mogelijkheden geven tot recreatie rond de dorpen en steden waar de Geleenbeek door stroomt. Denk hierbij aan de aanleg van routes voor fietsers en wandelaars door het Geleenbeekdal.

3. *De recreanten informeren over natuur, omgeving en de beek*

4. *Het verhogen van de landschappelijke kwaliteit en aantrekkingskracht*

Dit komt in de vorm van het herstel van cultuurhistorische elementen die in de omgeving van de Geleenbeek voorkomen. Denk bijvoorbeeld aan landgoederen, maar ook aan het herstel van het beekdallandschap.

In het Geleenbeekdal is veel natuur en landbouw te vinden. Deze gebieden zijn sterk verdeeld. De natuurgebieden bevinden zich voornamelijk langs de Geleenbeek, de landbouw gebieden liggen hoger in het landschap. In deze paragraaf wordt de huidige situatie van natuur en landbouw beschreven.

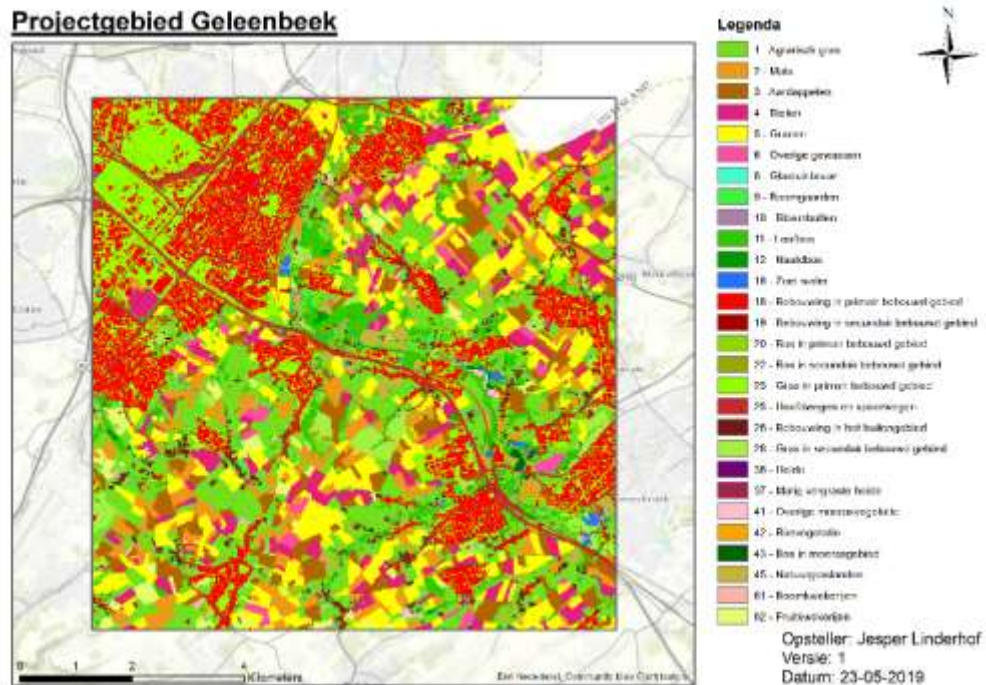
Door het heuvelachtige gebied is er sprake van veel kwel rondom de Geleenbeek. De kwelstromen zorgen ervoor dat het waterpeil verhoogd wordt. Het kwelwater komt op rond de Geleenbeek en de kwaliteit van het kwelwater is beter dan het water in de Geleenbeek. Door het kwelwater worden kwelmoerassen gevormd en deze hebben vergelijkbare natuurwaarden als in de Natura-2000 staat beschreven.

Voor het Geleenbeekdal is een beheerplan opgesteld om op passende manier de soorten te beschermen.

2.1.2 Huidig Landbouw

Van oudsher heeft het landbouw in het Geleenbeekdal een sterke verdeling. De beekdalen bevatten voornamelijk natte hooilanden en boomgaarde. In de hogere delen van het gebied kwamen heischraal- en kalkgraslanden voor. Sinds 1943 zijn gedeelten bebost en is de omgeving van geriefhout voorzien.

Sinds de komst van kunstmest zijn de natte hooilanden omgevormd tot droge weidegrond ten behoeve van veeteelt. Hedendaags bevat het Geleenbeekdal voornamelijk weilanden en granenvelden. Op kaart 2 is het huidige landgebruik te zien van het Geleenbeekdal.



Kaart 2: Huidig landgebruik Geleenbeekdal (zie bijlage 3)

2.2 Uitgevoerde projecten

In het Geleenbeekdal zijn veel projecten uitgevoerd om de waterkwaliteit en natuur rondom de Geleenbeek te verbeteren. Dit is gedaan door diverse projecten maatregelenpakketten uit te voeren variërend van beekherstellen, afkoppelen en vistrappen.

2.2.1 Beekherstel Geleenbeek

Voor de Geleenbeek zijn totaal 10 projecten uitgevoerd voor de beekherstel. Hiervoor is een totale omvang van 23,9 km vrijgesteld. Van de totale 23,9 km is tot op heden 10,4 km uitgevoerd en is 13,5 km nog in de faseringsfase.

2.2.2 Afkoppelen verhard oppervlak

In de omliggende dorpen van de Geleenbeek zijn diverse afkoppel projecten uitgevoerd. Deze zijn uitgevoerd in Sittard-Geleen en Heerlen. Hierbij is totaal 28,5 ha aan verhard oppervlak afgekoppeld. Dit wilt zeggen dat het riool en regenwater gescheiden van elkaar zijn. Dit scheelt in het zuiveren van het water.

2.2.3 Herstel Vismigratie

In en rond de Geleenbeek zijn een viertal projecten uitgevoerd om de vismigratie te verbeteren. Dit is gedaan door de Geleenbeek vispasseerbaar te maken. Door vispassages en vistrappen te realiseren bij sluizen en stuwen kunnen vissen de hele Geleenbeek door zwemmen.

2.2.4 Aanpassing RWZI (Rioolwaterzuiveringsinstallatie)

De RWZI in Heerlen is opgeheven en verplaatst naar RWZI Hoensbroek. De RWZI is een belangrijke deel in de afvoer van de Geleenbeek. Hier zitten vele nutriënten in die zowel slecht als goed voor de beek zijn.

2.3 Huidige waterkwaliteit

In 2018 is binnen de KRW de waterkwaliteit van de Geleenbeek vastgesteld. Hiervoor is een tabel opgesteld die de ecologische- en chemische toestand van het water weergeeft. De ecologische toestand is opgebouwd uit de Biologie, algemene fysische chemie en specifieke verontreinigde stoffen. Uit de Biologie blijkt dat de huidige waterkwaliteit matig is voor de macrofauna, waterflora en vissen. De waterkwaliteit voor de algemeen fysische chemie is voor fosfor slecht en voor stikstof ontoereikend. De zoutgehalte, temperatuur, zuurgraad en zuurstofverzadigingsgraad zijn goed.

De toestand van de specifieke verontreinigde stoffen (ammonium en zink) is niet goed. In tabel 1 is te zien wat de huidige toestanden van de waterkwaliteit en de ecologische toestand zijn in de Geleenbeek.

Biologie	GEP	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2018	Prognose 2021	Prognose 2027
Macrofauna (EKR)	≥ 0,60	geel	geel	geel	geel	groen
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,60	geel	geel	geel	geel	groen
Vis (EKR)	≥ 0,45	geel	oranje	geel	geel	groen
Fytoplankton (EKR)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

Algemeen fysische chemie						
Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,11	rood	rood	rood	rood	groen
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 2,30	geel	oranje	oranje	geel	groen
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	≤ 150	groen	groen	groen	groen	groen
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0	groen	groen	groen	groen	groen
Zuurgraad (zgm) (-)	6,5 - 8,5	groen	geel	groen	groen	groen
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	80 - 120	groen	groen	groen	groen	groen
Doorzicht (zgm) (m)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

Specifieke verontreinigende stoffen (normoverschrijding)	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2018	Prognose 2021	Prognose 2027
ammonium			rood		
propoxur		rood		rood	blauw
zink	rood	rood	rood	rood	blauw

Legenda: ■ blauw = zeer goed / voldoet ■ groen = goed ■ geel = matig ■ oranje = ontoereikend
■ rood = slecht / voldoet niet leeg = geen gegevens

Tabel 1: Huidige waterkwaliteit ecologische Geleenbeek (KRW, 2018)

De huidige chemische toestand is zeer goed. Dit geldt voor ubiquitaire en de niet-ubiquitaire stoffen. De prognose voor 2021 is niet goed. In tabel 2 is de chemische toestand te zien van de waterkwaliteit en de totale waterkwaliteit voor de ecologie.

Eindoordeel		Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2018	Prognose 2021	Prognose 2027
Chemie	Chemie totaal	 *				
	Ubiquitaire stoffen					
	Niet-Ubiquitaire stoffen					
Ecologie	Ecologie totaal	 *				
	Biologie totaal	 *				
	Fysische chemie	 *				
	Specifieke verontreinigende stoffen	 *				

Legenda:

- Chemie:  blauw = goed / voldoet  rood = niet goed / voldoet niet

- Ecologie:  blauw = zeer goed / voldoet  groen = goed  geel = matig
 oranje = ontoereikend  rood = slecht / voldoet niet

Tabel 2: Chemische en totale waterkwaliteit Geleenbeek (KRW, 2018).

Van Wirdum en rijpingsdiagram

Tijdens de excursie op 10 mei 2019 is de huidige waterkwaliteit in de beek gemeten. Hierbij is de kwaliteit gemeten in de huidige- en oude loop van de Geleenbeek. Hierbij zijn de volgende parameters gemeten.

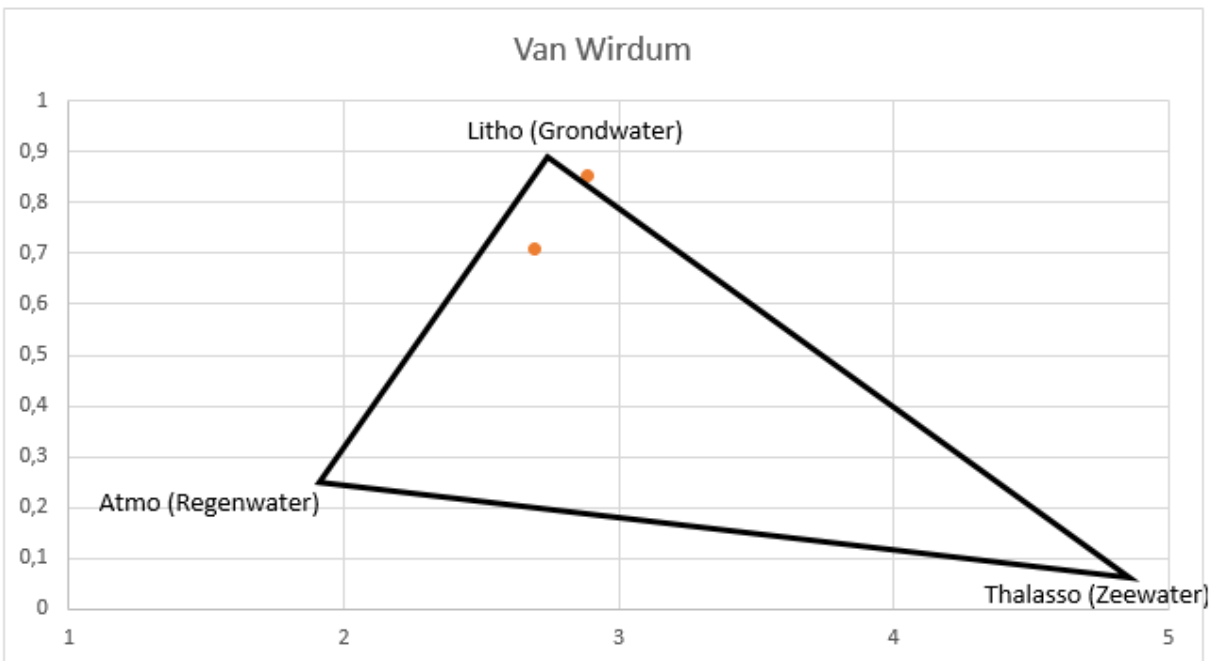
- Het chloridegehalte in mg/liter
- Het calciumgehalte in mg/liter
- Het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) in $\mu\text{S}/\text{cm}$
- De zuurgraad (PH)

In tabel 3 zijn de gemeten parameters weergegeven. Hieruit blijkt dat de parameters in de oude-loop een stuk hoger liggen. De oude-loop wordt voornamelijk gevoed door kwelwater waarbij regenwater de Geleenbeek ook voedt. Op afbeelding 2 is de van Wirdum grafiek te zien. Deze grafiek weergeeft de herkomst van het water in de oude- en nieuwe loop van de Geleenbeek. Hieruit blijkt dat het water in de oude-loop voornamelijk uit grondwater bestaat en het water in de Geleenbeek ook gevoed is met regenwater.

	Chloride mg/l	calcium mg/l	chloride mmol/l	calcium mmol/l	EGV	IR	logEGV
Geleenbeek	40	55	1,126760563	1,372323968	491	0,708953	2,691081
Oude loop	44	143	1,23943662	3,568042317	764	0,852017	2,883093

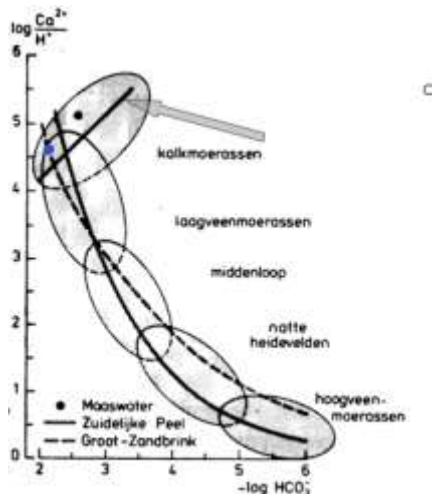
Tabel 3: Parameters van de waterkwaliteit in de Geleenbeek en in de oude-loop.

De logEGV en IR zijn in de van Wirdum driehoek toegepast. De IR is opgebouwd uit de chloride en calcium in mmol/l. Om de gehalten van chloride en calcium van mg/l naar mmol/l om te rekenen zijn de atoommassa's nodig van calcium (40,078) en chloride (35,5).



afbeelding 2: Van Wirdum grafiek Geleenbeek en oude-loop.

Uit het rijpingsdiagram blijkt wat voor habitattype het water in de Geleenbeek is. Dit wordt bepaald met 3 verschillende parameters. Deze parameters zijn calcium, PH en waterstofgehaltenes. Op afbeelding 3 is het rijpingsdiagram voor de Geleenbeek weergegeven. Hieruit blijkt in de vorm van de blauwe stip dat de Geleenbeek valt in het habitattype kalkmoeras.



afbeelding 3: Rijpingsdiagram Geleenbeekdal.

3 Knelpunten

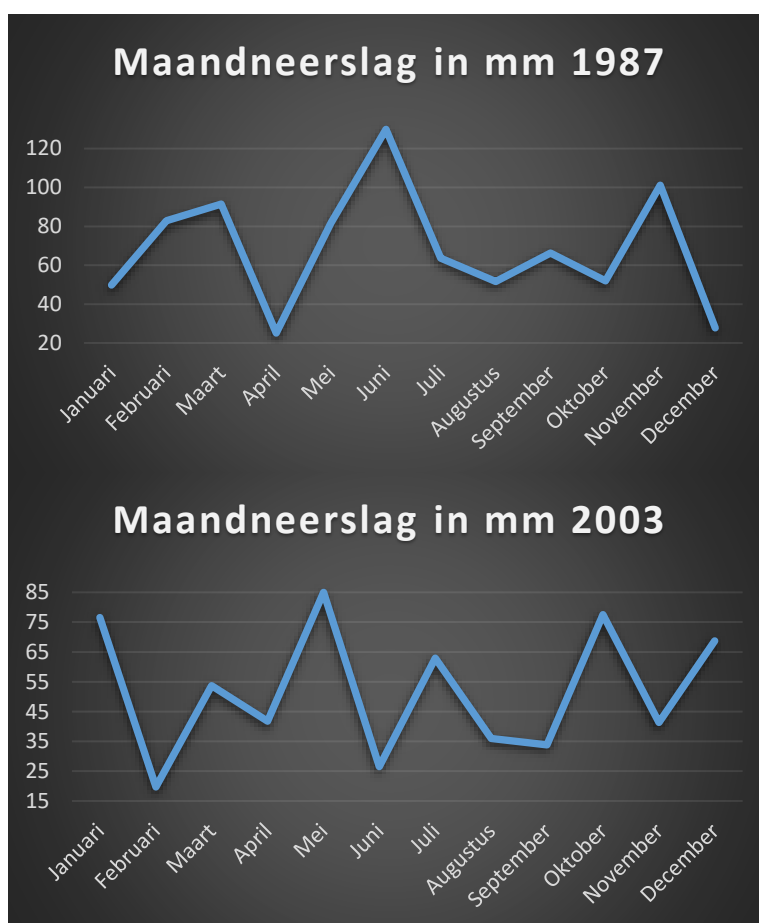
Het gebied rondom de Geleenbeek kent meerdere knelpunten, op hydrologische- en milieuchemisch vlak. Door de hoogteverschillen en de aanwezigheid van de beek ontstaan vraagstukken over nat- en droogteschade aan gewassen op landbouwgebieden. Verder wordt de Geleenbeek gevoed door waterzuiveringsinstallaties, wat zorgt voor nutriëntrijk water met alle gevolgen van dien. Binnen deze paragraaf worden deze knelpunten geïnventariseerd en uitgewerkt.

3.1 Hydrologie

Het projectgebied kent hydrologische knelpunten in de vorm van nat- als droogteschade. Om de gebieden in kaart te brengen die het meest gevoelig zijn voor deze knelpunten, is binnen de waterwijzer landbouw gerekend met extreem droge- en natte jaren. De jaren die voor de berekeningen zijn gebruikt zijn 1987 (nat) en 2003(droog).

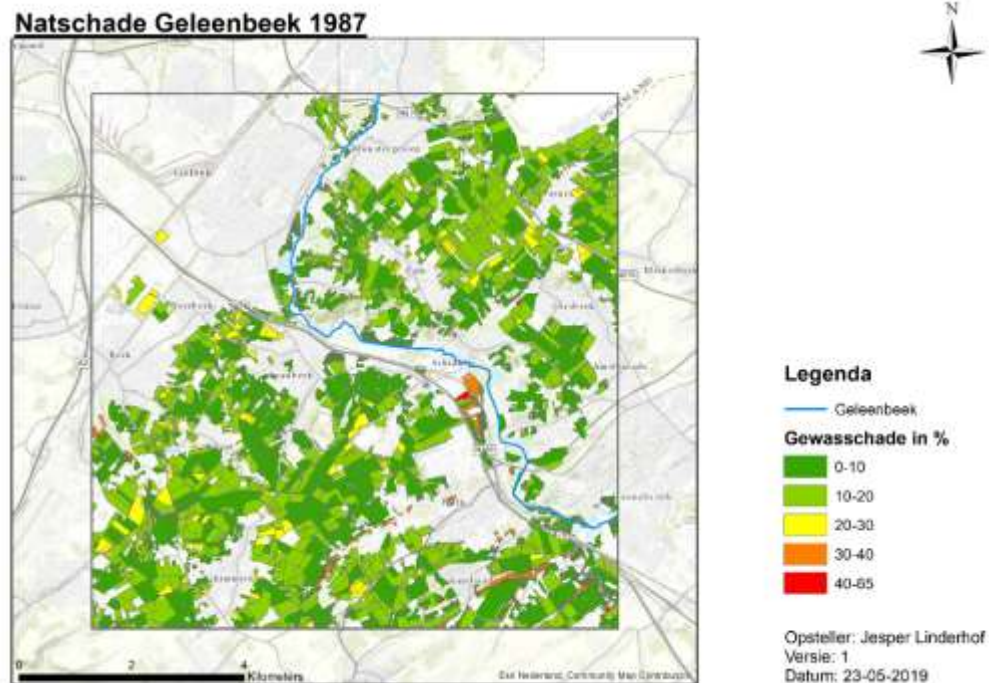
Binnen grafiek 1 zijn de maandneerslagen opgenomen van de jaren 1987 en 2003. De neerslagsom van het jaar 1987 komt neer op 823 mm, waarvan 323 mm is gevallen binnen de maanden maart, juni en november. Deze grote hoeveelheid neerslag in deze korte tijd heeft gezorgd voor de waterschade in 1987.

In 2003 is totaal 623 mm neerslag gevallen. Voor het grootste deel van het jaar komt de maandelijkse neerslag niet boven 55 mm uit. Februari is het dieptepunt, met een neerslagsom van 20 mm.



Grafiek 1 Maandneerslag 1987 en 2003 Beek, gegevens verkregen van (KNMI, sd)

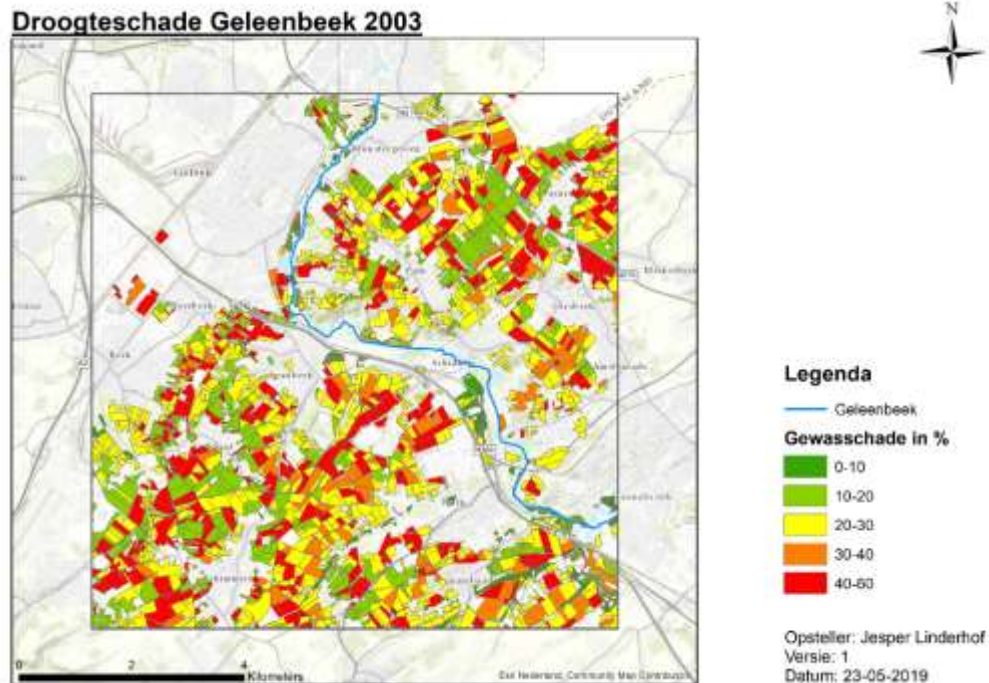
Natschade



Kaart 3 Natschade gewassen (zie bijlage 4)

De natschade in het Geleenbeekdal en de omliggende gebieden is te verklaren aan de hand van het reliëf en de grondwaterstand. De zuidwestelijk- en noordoostelijk gelegen gronden zijn een stuk hoger dan de Geleenbeekdal, wat voor afstroming naar het beekdal zorgt. Hetzelfde geldt voor de andere beken in het gebied (Platsbeek, Hulsbergerbeek en Bissebeek). De beken liggen lager dan de rest van het gebied en voeren water. Door de lagere ligging en de aanwezigheid van beken, ondervinden de omliggende gronden bij hevige regenval meer natschade dan de hogere gebieden, wat de natschade in deze gebieden verklaart. De natschade kan oplopen tot 65% van de totale gewassen, voornamelijk in de beekdalen. Op de hogere gronden komt ook gewasschade voor, grotendeels tot 30%. Het gewas dat op de hogere gebieden tussen de 20% en 30% gewasschade ondervindt is snijmaïs. De totale hoeveelheid schade boven de 30% is laag; maar 2% van het totale perceeloppervlak. Het overgrote deel, 50%, heeft 0 tot 10% gewasschade. Verder is binnen de waterwijzer geen verband te vinden tussen het type gewas of de ghg en de berekende gewasschade.

Droogteschade



Kaart 4 Droogteschade gewassen (zie bijlage 5)

De droogteschade in het projectgebied is sterk verdeeld, zie kaart 4. De schade is aan de ene kant te verklaren door de gemiddeld laagste grondwaterstand. Deze grondwaterstand bereikt in droge tijden op veel plekken 2 tot 3 meter onder maaiveld. Voornamelijk op de plateaus is de grondwaterstand laag. De gewassen die het meeste gewasschade ondervinden zijn snijmaïs, zomergerst en suikerbieten. Totaal ondervindt 36% van de percelen meer dan 30% gewasschade. Ongeveer 62% van alle percelen ondervindt gewasschade tussen de 10% en 30%. Verder heeft de glg een grote invloed op de gewasschade. Gras, wintertarwe en appelbomen ondervinden het minste last van droogte, en zelfs gewassen die minder gevoelig zijn voor droogte ondervinden bij een lage grondwaterstand een betrekkelijk grote gewasschade. Bij een glg van 294 ondervinden boomgewassen om en nabij 30% gewasschade.

3.2 Milieuchemie

Bij natuurontwikkeling spelen de beschikbare nutriënten een belangrijke rol: nutriëntenrijke grond is ongunstig voor natuurontwikkeling, want hoe schraller de grond, des te soortenrijker het natuurgebied wordt. Maar functieverandering van landbouwgrond naar natuurgrond kan gevolgen hebben voor het bodemmilieu en mobilisatie van stoffen. Aandachtspunten die met deze processen te maken hebben zijn:

De Geleenbeek

Het water van de Geleenbeek bevat veel nutriënten, doordat de waterzuivering bij Hoensbroek water loost op de beek. In het gebied rond de Geleenbeek wordt geanticipeerd op de klimaatverandering, waarbij de Geleenbeek meer ruimte krijgt. Hierdoor kan de piekafvoer in de Geleenbeek worden verwerkt en wordt schade aan omliggende gebieden voorkomen. Het gevolg hiervan is dat het nutriëntenrijke water van de Geleenbeek over de omliggende natuurgebieden vloeit, waardoor eutrofiëring kan ontstaan. Sulfaten stoten bijvoorbeeld fosfaten weg die gebonden zijn aan ijzer: hierdoor komt meer fosfaat in het milieu wat voor eutrofiëring zorgt.

Landbouwgrond naar natuurgebied

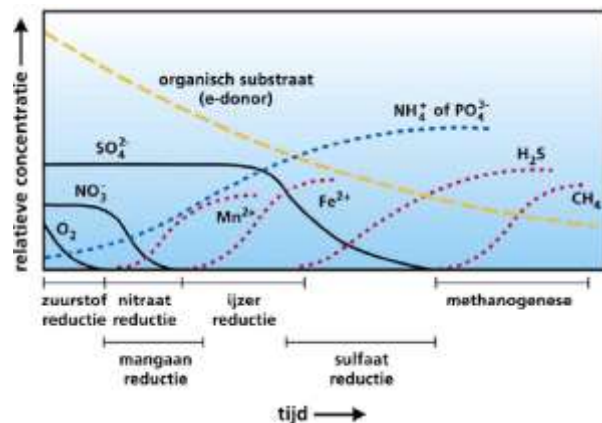
Bij het ontwikkelen van landbouwgrond tot een natuurgebied dient rekening gehouden te worden met de nutriëntenrijke toplaag van het gebied. Door de intensieve landbouw zijn veel nutriënten in de grond gebracht, om een hoge gewasopbrengst te krijgen. De grote hoeveelheid nutriënten die bij vernatting mobiliseren, kunnen leiden tot eutrofiëring.

Vernatting (voormalige)landbouwgrond

Bij het verwijderen van drainage of het toelaten van beekwater/gebiedsvreemd water op de nieuwe natuurgrond, is het mogelijk dat chemische reacties plaatsvinden die een negatief effect hebben op de biodiversiteit in dat gebied.

Door kwel, het bevoelen van de grond en door het loskomen van gefixeerde fosfaten kan fosfaat in de bodem beschikbaar komen. Gefixeerde fosfaten komen voornamelijk voor in roest $\text{Fe}(\text{OH})_3$ en organische verbindingen. Wanneer deze verbindingen een redoxreactie aangaan met nitraten, of sulfaten en eventueel zuurstof, komen de gefixeerde fosfaten vrij. Dit is goed te zien op afbeelding 4. Naarmate organisch materiaal oxideert met zuurstof, nitraten en sulfaten, komen er meer fosfaten en ammonium vrij. Dit is voornamelijk een probleem in de onderstaande gevallen:

In ijzerarme gebieden is het vormen van natte natuur riskant, aangezien er dan te weinig ijzer (Fe^{2+}) is om met fosfaat (PO_4^{3-}) neer te slaan. Het ijzer dat aanwezig is, slaat neer met het fosfaat



Afbeelding 4 Verandering bodemprocessen bij overstroomde bodems (Bobbink, Hart, van Kempen, Smolders, & Roelofs, 2007)

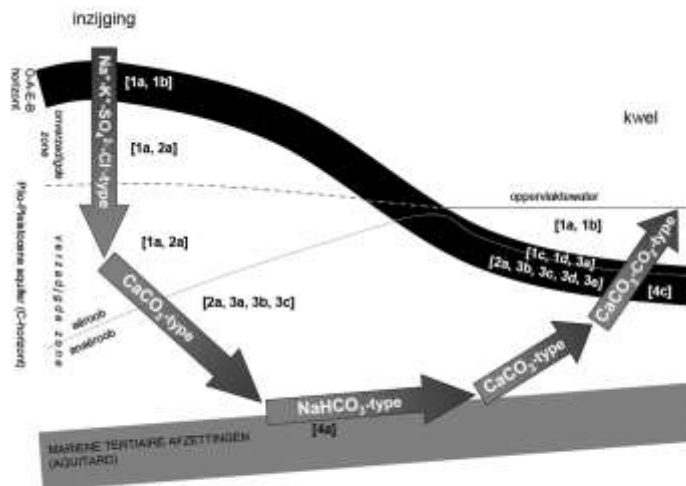
(Fe(II)OOH(P) of $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$), maar kan niet al het fosfaat binden. Dit zorgt voor eutrofiëring van de grond.

Zwavel- en sulfaatrijke (SO_4^{2-}) gebieden zijn riskant om te vernatten. Het ijzer dat in de grond zit reduceert en slaat neer tot pyriet (FeS_2). Hierdoor is geen ijzer aanwezig om met fosfaat neer te slaan, waardoor eutrofiëring plaatsvindt. Bronnen van sulfaten zijn kunstmest, pyriet, beekwater en regen (zwavelzuur).

Het vernatten van een gebied is mogelijk wanneer het veel ijzer en weinig zwavel/sulfaat bevat. In dit geval ontstaat voldoende gereduceerd ijzer om met het fosfaat te binden. Dit gebeurt in de vorm van (Fe(II)OOH(P) of $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$).

Ook in gebieden met een hoge concentratie calcium (Ca^{2+}) is het vernatten minder riskant, zie afbeelding 5. Op de hogere gronden zijgt water met natrium, kalium sulfaat en chloride houdende stoffen. Door verweringsprocessen wordt calcium opgelost en gaat de pH-graad omhoog. In de kwelgebieden, die in het geval van de Geleenbeek in de vorm van het beekdal komen, ontvangen calcium houdend kwelwater. Calcium kan binden aan fosfaat, wat voor immobilisatie van de stof zorgt.

Bij aanwezigheid van een grote hoeveelheid ijzer of calcium, zijn weinig of geen maatregelen nodig om een gebied geschikt te maken voor de functie natuurgebied. Bij een kleine hoeveelheid van deze stoffen is het ontwikkelen van natuur alleen mogelijk wanneer hier maatregelen worden getroffen om de fosfaten uit de bodem te verwijderen. Dit kan door het afgraven van de fosfaatrijke toplaag.



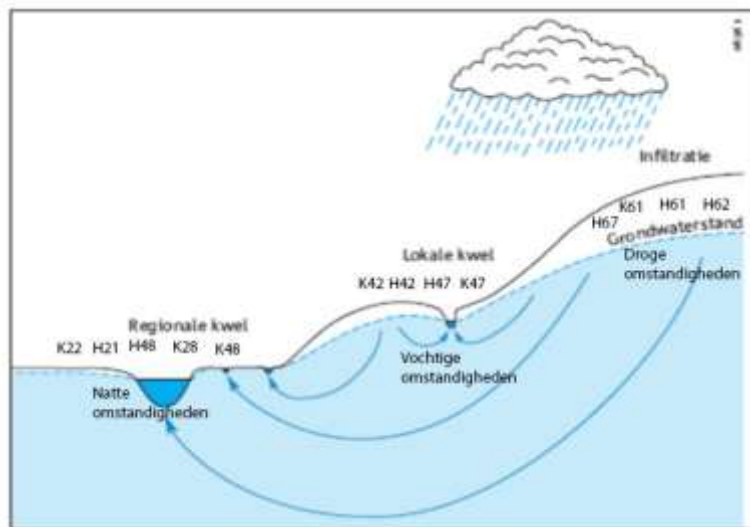
Figuur 4 Schematisch overzicht van een regionale grondwaterstroom van inrijggebied naar kwelzone, de belangrijkste chemische veranderingen die het grondwater daarbij ondergaat en de verantwoordelijke processen. De getal-lettercodes verwijzen naar de biogeochemische processen in Tabel 3.

Afbeelding 5 Verweringsproces kwel (Bokkink et al)

3.3 Doelrealisatie Natuur

In het Geleenbeekdal zijn zoals eerder beschreven meerdere projecten uitgevoerd. Deze projecten hebben invloed op het verloop van de Geleenbeek en op de waterkwaliteit. Echter is de waterwijzer natuur stop gezet nadat deze projecten zijn uitgevoerd.

In het gebied komen veel probeklassen voor. Deze probeklassen hebben hun eigen natuurtypen en standplaatsfactoren. In het Geleenbeekdal komen totaal 11 probeklassen voor. Deze probeklassen zijn onderverdeeld in 3 gebieden. De regionale kwel, lokale kwel en infiltratiegebieden. Deze zijn op afbeelding 6 opgenomen in een doorsnede.



afbeelding 6: Doorsnede probeklasse (Dool, 2019)

3.3.1 Regionale kwel

Probeklasse H21

De standplaatsfactoren voor H21 zijn natte, voedselarme en zure bodems. Deze bevinden zich op bossen en struwelen. De meest voorkomende natuurtype zijn vochtige bossen (N14). Deze zijn onderverdeeld in 3 subnatuurtypes, de N14.01, N14.02 en N14.03. N14.01 komt het meest voor in het gebied van de Geleenbeek.

De N14.01 wordt ook wel Rivier- en beekbegeleidend bos genoemd. Deze staan onder invloed van stromend oppervlaktewater of water van vergelijkbaar kwaliteit. Op de laaggelegen gedeelten van revierbegeleidend bos bevinden zich voornamelijk wilgen en moerasplanten. Op de hogere gedeelten zijn gewone es, iep en bosplanten te vinden.

Probeklasse H48

De standplaatsfactoren voor H48 zijn vochtige, zeer voedselrijke bodems op bossen en struwelen. H48 zijn ook wel jonge aangeplante bossen op kleigrond. Dit kunnen fruitkwekerijen zijn of boomgaarden. De meest voorkomende natuurtype is N12.02. Deze natuurtype omschrijft kruiden- en faunairijk grasland. Deze omvat graslanden die zeer kruidenrijk zijn maar niet tot het overstromingsgrasland behoren.

Probeklasse K22

De standplaatsfactoren voor K22 zijn natte, voedselarme en zwak zure bodems bij pioniersvegetaties en graslanden. Dit zijn veenmosrietlanden, trilvenen, blauwgraslanden en kalkarme duinvalleien. De meest

voorkomende natuurtype is N12.02. Deze natuurtype omschrijft kruiden- en faunairijk grasland. Deze omvat graslanden die zeer kruidenrijk zijn maar niet tot het overstromingsgrasland behoren.

Probeklasse K48

De standplaatsfactoren voor K48 zijn vochtige en zeer voedselrijke bodems bij pioniersvegetaties en graslanden. Dit zijn akkers, bermen en fabrieksterreinen. De meest voorkomende natuurtype zijn N12.02 en N3.01. De natuurtype N12.02 omschrijft kruiden- en faunairijk grasland. Deze omvat graslanden die zeer kruidenrijk zijn maar niet tot het overstromingsgrasland behoren. De N3.01 omschrijft de beek en de bron. Dit betreft voornamelijk kleine beken over het hele land.

Probeklasse K28

De standplaatsfactoren voor K28 zijn natte, zeer voedselrijke bodems bij pioniersvegetaties en graslanden en ruigten. Dit zijn ruigtes langs rivieren en sloten, nat cultuurgrasland. De meest voorkomende natuurtype is N12.02. Deze natuurtype omschrijft kruiden- en faunairijk grasland. Deze omvat graslanden die zeer kruidenrijk zijn maar niet tot het overstromingsgrasland behoren.

3.3.2 Lokale kwel

Probeklasse H42

De standplaatsfactoren voor H42 zijn vochtige, voedselarme en zwak zure bodems. Deze bevinden zich op bossen en struwelen. De meest voorkomende vegetatietypen is beuken-zomereikenbossen met Leleitje-van-dalen en armere vormen van eiken. Voor H42 is geen natuurtype opgesteld in de waterwijzer natuur.

Probeklasse H47

De standplaatsfactoren voor H47 zijn vochtige, matig voedselrijke bodems op bossen en struwelen. De vegetatietype is oudere stinzenbossen en andere parkachtige bossen op rivierklei, leem en lemige zandgronden. De meest voorkomende natuurtype zijn droge bossen (N15) en vochtige bossen (N14). De natuurtype N15 is onderverdeeld in 2 andere natuurtypen. De meest voorkomende subnatuurtype is N15.02. Deze geeft dennen-, eiken-, en beukenbos aan. De meest voorkomende subnatuurtype van N14 is N14.03 Deze geeft de Haagbeuken- en essenbossen weer. Deze komen voor op plaatsen met hoge grondwaterstanden die niet door invloed zijn van de beek.

Probeklasse K47

De standplaatsfactoren voor K47 zijn vochtige en matig voedselrijke bodems bij pioniersvegetaties en graslanden. Dit zijn dijkellingen en glanshaverhooilanden. De meest voorkomende natuurtype is N12.02. Deze natuurtype omschrijft kruiden- en faunairijk grasland. Deze omvat graslanden die zeer kruidenrijk zijn maar niet tot het overstromingsgrasland behoren.

Probeklasse K42

De standplaatsfactoren voor K42 zijn vochtige, voedselarme en zwak zure bodems bij pioniersvegetaties en graslanden. Dit zijn heischrale graslanden en kalkarme duinvalleien. De meest voorkomende natuurtype is N12.02. Deze natuurtype omschrijft kruiden- en faunairijk grasland. Deze omvat graslanden die zeer kruidenrijk zijn maar niet tot het overstromingsgrasland behoren.

3.3.3 Infiltratie

Probeklasse H61

De standplaatsfactoren voor H61 zijn droge, voedselarme en zure bodems bij bossen en struwelen. Dit zijn ook wel droge eiken-berkenbossen en beuken-zomereikenbossen. De meest voorkomende natuurtype is N16. De N16 zijn bossen met een productiefunctie. De subnatuurtype N16.03 geeft een droog bos met productie weer. Deze bossen bevinden zich voornamelijk op voedselarme bodems. De meest voorkomende planten zijn dennen, eiken en beuken.

Probeklasse H62

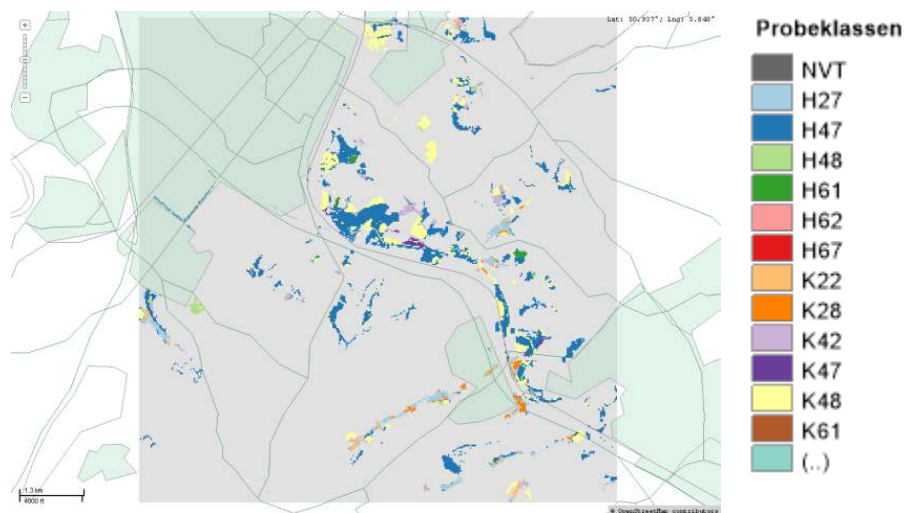
De standplaatsfactoren voor H62 zijn droge, voedselarme en zwak zure bodems bij bossen en struwelen. Dit zijn binnenduinrandossen en droge bossen op weinig uitgeloogd zand met Bosviooltje en Lelietje-van Dalen. Voor H62 is geen natuurtype opgesteld binnen de waterwijzer natuur.

Probeklasse H67

De standplaatsfactoren voor H67 zijn droge, matig voedselrijke bodems bij bossen en struwelen. Ook wel aangeplante bossen op voormalige landbouwgrond op zand. Voor H67 is geen natuurtype opgesteld binnen de waterwijzer natuur.

Probeklasse K61

De standplaatsfactoren voor K61 zijn droge, voedselarme en zure bodems bij pioniersvegetaties en graslanden. Dit zijn droge heiden. De natuurtype N15.02 is de meest voorkomende natuurtype voor deze probeklasse. De N15.02 omschrijft de dennen, eiken en beukenbossen. Deze komen voor op zure, droge en zandige bodems.



Kaart 5: Kansrijkdom natuur Geleenbeekdal (zie bijlage 6)

4 Maatregelen functieverandering

De in hoofdstuk 3 omschreven knelpunten zijn te verhelpen op meerdere manieren. Op hydrologisch vlak kan bijvoorbeeld gewasschade worden tegengegaan door een verandering in landgebruik. Op milieuchemisch vlak worden manieren aangedragen hoe een gebied geschikt te maken is voor de functie van natuurgebied.

4.1 Voedselbos

Te natte of droge gebieden zijn minder kansrijk om landbouwgewassen op te telen. Om gewasschade tegen te gaan is het mogelijk om de functie van de grond te veranderen. Mogelijke functies waar de gronden voor gebruikt kunnen worden zijn hieronder beschreven.

In de afgelopen jaren zijn voedselbossen steeds meer in opkomst. Het idee van een voedselbos is om meerdere plantensoorten op verschillende “lagen” te verbouwen. Deze lagen zijn haast letterlijk op hoogte te beschrijven. De opbouw kan bijvoorbeeld bestaan uit de kruidlaag, struiken en bomen, zie afbeelding 7. Voedselbossen hebben meerdere voordelen ten opzichte van conventionele landbouwgronden. Deze voordelen komen in de vorm van:



Afbeelding 7 Opbouw voedselbos (Stichting Agroforestry Zuid Nederland et al., 2018)

-Goede infiltratie en berging

Bossen zorgen voor een stabilisatie in de bodem en zorgen voor een grotere infiltratie- en bergingscapaciteit. De capaciteit van de grond om water te bergen of te infiltreren heeft te maken met functie. De bodemstructuur wordt door de functie beïnvloed. Zo hebben gronden met begraasde graslanden een lagere infiltratiecapaciteit (3 tot 99 mm/uur afhankelijk van bodemsoort) dan de gronden van een bos (121 tot 1207 mm/uur, afhankelijk van bodemsoort). Voor een deel wordt dit veroorzaakt door de plantenwortels: bomen maken grotere wortels dan gras en komen ook dieper. Hierdoor ontstaan meer macroporiën in de grond, waar water in kan stromen (Vantinen, et al., 2010), (Shanstrom, 2014), (Taylor, Mulholland, & Thornburrow, 2008).

Daarbij moet wel rekening gehouden worden met de bomendichtheid. Bij een hoge bomendichtheid vestigt ondergroei zich minder. Deze ondergroei is van belang, aangezien die afvloeit van water tegengaat. Ook is het van belang om niet een monocultuur aan bomen neer te zetten, maar te zorgen voor variatie: dit zorgt voor minder kans op schade door soort specifieke ziekten, maar de bodem wordt ook mogelijk op verschillende dieptes door de boomwortels bewerkt (Markart, Kohl, & Sotier, 2016).

Verder zorgt een voedselbos voor een hogere concentratie organische stof in de bodem. Bij akkerbouw hangt het organische stofgehalte af van de bemesting: bodemorganismen breken de opgebrachte organische stof af. De hoeveelheid organische stof die in de bodem blijft, hangt af van de hoeveelheid opgebrachte organische stof en de activiteit van de bodemorganismen. Bij voedselbossen vallen bladeren naar de grond, die in de bodem worden opgenomen als organische stof. Door de meer constante aanvoer van organische stof, ligt het organische stofgehalte in de bodem hoger. De organische stof zorgt ervoor dat meer water wordt opgenomen in de bodem. Ook houdt een bodem met veel organische stof water langer vast (de Lijster, et al., 2016).

-Het effect op gewasschade

Het voedselbos is vanwege deze zaken voornamelijk geschikt om op droge plekken in te zetten: een voedselbos houdt water beter vast dan een akker met een monocultuur. Dit is duidelijk te zien op afbeelding 8.

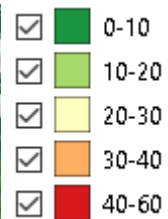
Droogte 2003 akkerbouw



Droogte 2003 voedselbos



*Droogtescha
de in %*



Afbeelding 8 Droogteschade 2003 akkerbouw en voedselbos (zie bijlage 11)

Met de waterwijzer landbouw is uitgerekend wat voor effect het toepassen van een voedselbos heeft op de droogteschade. Om een voedselbos na te bootsen in de waterwijzer landbouw, zijn de percelen opgeknipt in twee delen. Het ene deel krijgt de gewasfunctie appelbomen (nummer 22 in de waterwijzer) en het andere deel extensief gemaaid grasland (nummer 4 in de waterwijzer). Op afbeelding 8 is het resultaat weergegeven. De maximale gewasschade voor de functie akkerbouw is 58%. De maximale gewasschade aan het voedselbos is 28,6%. Dit houdt in dat de maximale gewasschade met 29,4% is afgenomen. Dit houdt echter niet in dat een voedselbos ook 29,4% meer water vast kan houden. De verlaagde droogteschade is te koppelen aan de andere bodemstructuur door de boomwortels en de grotere hoeveelheid organische stof.

Voedselbossen zijn voornamelijk goed toe te passen met betrekking tot droogteschade, en niet voor natschade. Dit heeft te maken met de volgende zaken:

- De bomen en andere diep-wortelende gewassen in het voedselbos kunnen over het algemeen niet goed tegen veel vocht, waardoor gewasschade ontstaat
- Voedselbossen houden meer water vast dan conventionele landbouw door de andere bodemstructuur en de hoeveelheid organische stof in de bodem
 - o Een lage grondwaterstand heeft minder snel een negatief effect op een voedselbos dan het op conventionele akkerbouwgewassen (als heeft snijmaïs, zomergerst en suikerbieten) heeft
- De droge gebieden komen voornamelijk op de hogere gronden/plateaus voor. Door de voedselbossen op de hogere gronden te zetten wordt afstroming naar de beekdalen tegengegaan

4.2 Milieuchemische mogelijkheden

In gebieden die veel fosfaat bevatten, hebben snelgroeiende planten veelal de overhand. Bij vernatting zorgt de grote hoeveelheid fosfaten voor pitrusvelden en algenbloei. Om dit soort ontwikkelingen te voorkomen kunnen de volgende stappen worden gezet (van Mullekom, Smolders, & Timmermans, 2016).

Uitmijnen van de toplaag

Het uitmijnen van de toplaag houdt in dat fosfaat actief uit de bovenste 30 centimeter van de bodem wordt afgevoerd. Dit kan door gras of grasklaver te verbouwen en de productie te verhogen. Doormiddel van uitmijnen wordt jaarlijks ongeveer 40 kilogram fosfor per hectare verwijderd, dat is vier maal sneller dan extensief maaien en afvoeren.

Bij zandgronden is vaak een gebrek aan voldoende kalium. Hier is kalibemesting nodig om een goede gewasopbrengst te garanderen. Het gewas dat wordt gebruikt voor het uitmijnen maakt relatief veel eiwit aan, wat het geschikt maakt als veevoer. Verder liggen de kosten van het uitmijnen rond de €500 tot €750 per hectare (zaaizaad, zaaien & het bewerken van het land).

Het uitmijnen is niet overal goed toe te passen. Aandachtspunten binnen het projectgebied zijn:

-Zuurgraad

Bij een te lage zuurgraad zijn benodigde nutriënten niet goed beschikbaar voor de gewassen. Bij een te lage zuurgraad moet kalk worden gestrooid.

-Terrein

Machines moeten goed op het terrein kunnen komen, om deze te kunnen maaien en om het maaisel af te voeren. Denk hierbij aan het reliëf dat het gebied kent, maar ook aan de eventuele drassige gebieden die een probleem voor machines kunnen vormen.

-Diepte fosfaat

Wanneer het fosfaat dieper dan 30 centimeter in de grond is opgeslagen, wordt dit niet met het uitmijnen afgevoerd. In kwelgebieden vormt dit een probleem, aangezien de kwel het fosfaat weer mee kan nemen naar de toplaag. Als een gebied uit is gemijnd, wordt de verschraalde toplaag verrijkt met fosfaten. Infiltratiegebieden en gronden die rijk zijn aan ijzer hebben een kleiner risico op deze verrijking.

Afgraven

Een gebied kan worden verschraald door de voedselrijke toplaag af te graven. Voordat een gebied afgegraven wordt, is het van belang om de dikte van de fosfaatrijke toplaag in beeld te hebben. Dit kan worden onderzocht door het voor planten beschikbare- of de totale fosforconcentratie te berekenen (Olsen-P-concentratie). Aan de hand van deze gegevens wordt berekend wat de gewenste afgravingsdikte is.

Het afgraven kent een aantal aandachtspunten in de vorm van:

-Kosten

Het afgraven van de toplaag is een dure maatregel. Het afgraven van 30 centimeter grond kost €15.000

tot €20.000 per hectare. De maaifrequentie ligt na het afgraven veelal lager dan bij andere methoden, waardoor op het beheer kosten bespaard worden.

-Hydrologie

Het maaiveld komt door het afgraven dichterbij de grondwaterspiegel te liggen. Dit is niet zonder gevaar, aangezien de hydrologische situatie na het afgraven het omliggende gebied negatief kan beïnvloeden. Percelen die nog wel voor landbouw in gebruik zijn, worden mogelijk droger of natter. De lokale kwelstromen kunnen veranderen, wat problemen met zich mee kan brengen.

-Geschiktheid

Gronden die tot op grotere diepte verrijkt zijn met fosfaten, zijn minder kansrijk om af te graven. In deze gevallen zijn opties als uitmijnen kansrijker, doordat op deze wijze de toplaag wordt verschaald.

5 Potentiele natuurgebieden of voedselbossen

De provincie Limburg heeft in haar omgevingsvisie een reeks natuurnetwerken opgenomen. Binnen het zogenoemde goudgroene netwerk, streeft de provincie naar het behoud en herstel van voor Limburg kenmerkende habitats en bijbehorende flora en fauna. Daarbij wordt rekening gehouden met cultuurhistorische waarden binnen deze gebieden.

Het goudgroene natuurnetwerk is in essentie het nationaal natuurnetwerk Nederland. Het doel vanuit de provincie is om een robuust nationaal natuurnetwerk tot stand te brengen. Het in stand houden en verbeteren van het natuurnetwerk wordt gedaan door (Provincie Limburg, 2014):

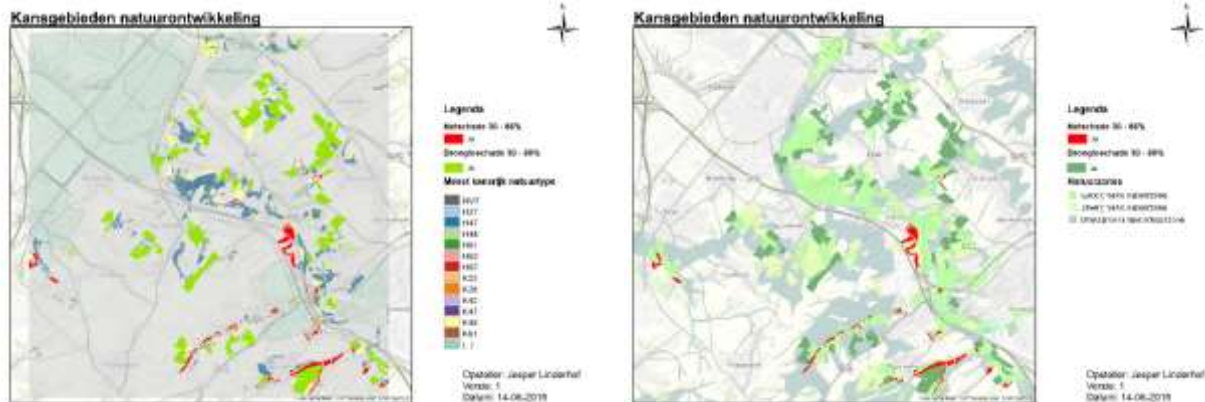
- Het pro-actief beschermen van soorten
- Het verbeteren van de onderlinge samenhang tussen natuurgebieden
 - o Aanpassing waterhuishouding
 - o Verbeteren waterkwaliteit
 - o Vermindering stikstofdepositie
- Het uitvoeren van beekherstelprojecten
- Het in stand houden/herstellen van kleine landschapselementen en agrarisch natuur & landschapsbeheer (denk ook aan faunapassages)

Met behulp van de waterwijzer landbouw, waterwijzer natuur en met ArcMap is vervolgens uitgezocht welke locaties potentieel in zijn te richten als voedselbos of natuur. Hierbij is gerekend met:

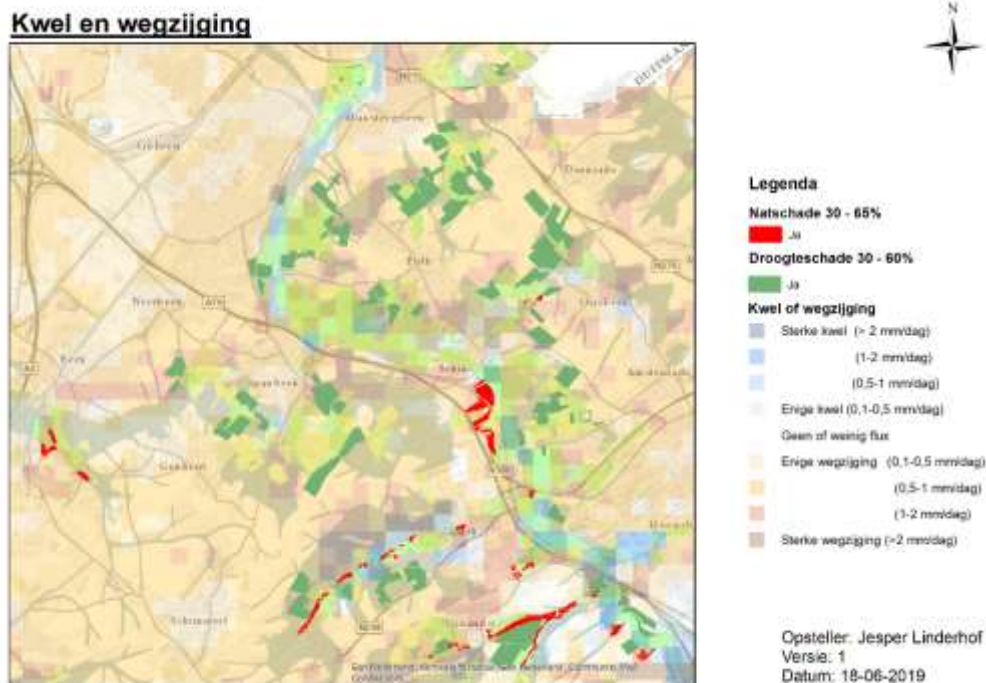
- *Droogteschade van het jaar 2003 (waterwijzer landbouw)*
Gebieden met veel droogteschade zijn minder geschikt voor landbouwdoeleinden, wat het potentiele natuur- of voedselbosgebieden maakt.
- *Natschade van het jaar 1987 (waterwijzer landbouw)*
Gebieden met veel natschade zijn minder geschikt voor landbouwdoeleinden, wat het potentiële natuurgebieden maakt.
- *Goudgroene natuurzones provincie Limburg*
De gebieden die vanuit de provincie Limburg zijn aangewezen als natuurgebieden.
- *Kansrijkdom natuur (waterwijzer natuur)*
De kansrijkdom van verschillende vegetatietypen binnen de huidige natuurgebieden.
- *Kwel en wegzijging*

Binnen de waterwijzer landbouw is de gewasschade berekend van droogte- en natschade. Voor het jaar 1987 is de natschade berekend in stappen van 10 %, met uitzondering van de laatste stap: die loopt van 40% tot 65%. Ditzelfde is gedaan voor het jaar 2003 op het gebied van droogteschade. Hierbij loopt de laatste stap van 40% tot 60%.

Vervolgens zijn de resultaten van de waterwijzer landbouw binnen ArcMap naast het goudgroene netwerk gehouden. Daarbij zijn de gebieden met droogte- of natschade, grenzend aan het goudgroene netwerk gefilterd. Hierbij zijn de twee hoogste percentageranges op het gebied van gewasschade geselecteerd van 30% tot 40% en 40% tot 60 (in het geval van droogteschade) of 65% (in het geval van natschade). Het resultaat is te zien op kaart 6.



De gebieden met een gewasschade vanaf 30%, op kaart 6 liggen dicht langs de goudgroene zone en zijn potentiële gebieden voor natuur- of voedselbosontwikkeling (zie de rechter kaart). Verder zijn de potentiële gebieden naast de kansrijkdomkaart natuur gelegd die is verkregen vanuit de waterwijzer natuur. Dit geeft een beeld welke vegetatietypen het meest kansrijk zijn voor de aangrenzende akkerbouwgebieden. Het meest kansrijke natuurtype is H47 en komt ook het meeste voor. H47 omschrijft bossen en struwelen op vochtige, matig voedselrijke bodems.



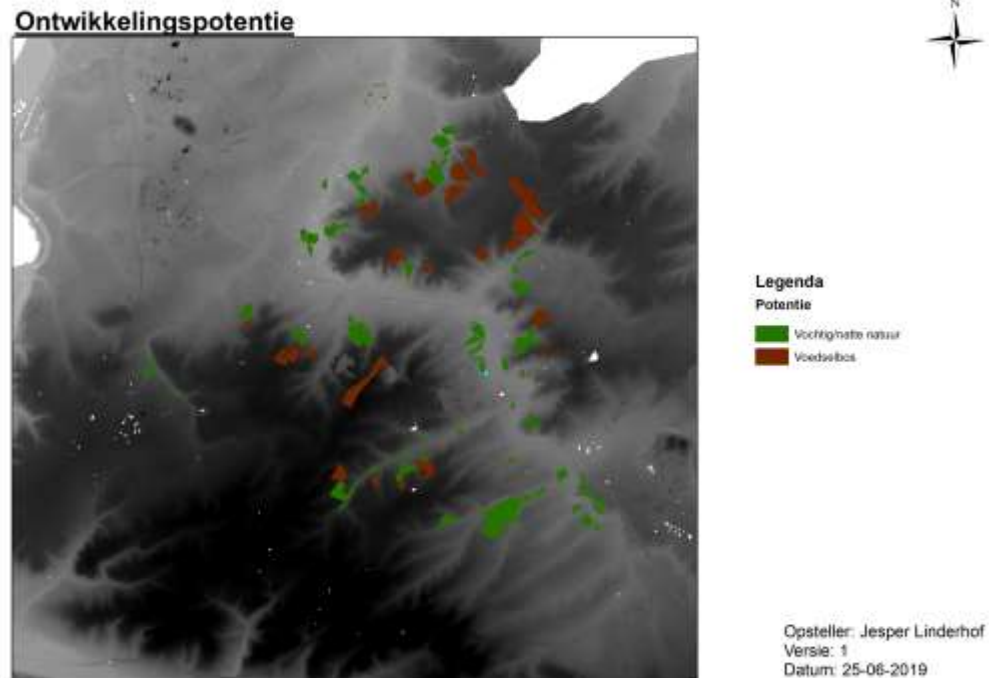
Kaart 7 kwel en wegzijging (zie bijlage 9)

De Kathager Beemden is een kalkmoeras in de gemeente Nuth. Kalkmoerassen zijn bijzonder in Nederland en bevatten gevoelige vegetatie. In heuvelachtige gebieden waar continu kwel voorkomt, kan de kwelstroom kwelgebieden verrijken met calcium, wat leidt tot zeldzame vegetatie. Het projectgebied bevat veel reliëf en kent kwelgebieden, zie kaart 7. Afhankelijk van het kalkgehalte van de bodem in

bovenliggende gebieden, bevatten kwelgebieden rond de Geleenbeek potentie om kalkmoeras te worden.

Vanuit deze gegevens is in combinatie met de hoogtekarta het de regionale ontwikkelingspotentie in beeld gebracht, zie kaart 8. Op de kaart zijn voedselbossen op de randen van de hogere gronden geplaatst. Dit wordt gedaan om afstroming van water naar lagen gelegen delen tegen te gaan.

De gebieden op de helling of in de beekdalen zijn beter geschikt voor natuurdoeltypen: dit heeft te maken met het vochtgehalte en de grondwaterstand in de bodem.



Kaart 8 Ontwikkelingspotentie (zie bijlage 10)

De randen van de hogere delen zijn meer geschikt voor voedselbossen. Hierdoor wordt de afstroming van water naar de lagere delen tegengegaan, wat gewasschade op lagergelegen percelen tegengaat.

6 Juridische paragraaf

Binnen de juridische paragraaf is de relevante wet- en regelgeving voor de natuurontwikkeling geïnterpreteerd. De wet- en regelgeving heeft invloed op handelingen die moeten worden verricht om een gebied aan te passen. Deze invloed is onderzocht op het Europees-, nationaal-, provinciaal-, en gemeentelijk niveau.

Vanuit de betrokken gemeentes zijn bestemmingsplannen opgesteld. Veelal laten de bestemmingsplannen van de gemeenten Sittard-Geleen, Buitengebied Schinnen zien dat, mogelijk aanpasbare akkerbouwgebieden, de bestemming agrarisch met aarden of agrarisch hebben. Dit houdt in dat in de meeste gevallen een verandering binnen de bestemmingsplannen moet worden gemaakt (Ruimtelijkeplannen.nl, 2013).

Bij een bestemmingswijziging dient bodemonderzoek uitgevoerd te worden waarmee de geschiktheid van functie wordt onderbouwd. Dit vloeit voort vanuit het Besluit ruimtelijke ordening (Bro), artikel 3.1.6 (Rijkswaterstaat).

De wetten die invloed hebben op de uitvoering van plannen in dit gebied zijn:

Niveau	Wet
Europees	Habitatrichtlijn & wet natuurbescherming (Wnb)
Europees	Kaderrichtlijn Water (KRW)
Europees	Algemene verordening gegevensbescherming (AVG)
Nationaal	Waterwet
Nationaal	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)
Nationaal	Ontgrondingenwet
Waterschap	Keur waterschap Limburg

6.1 Europees beleid

Wet natuurbescherming & habitatrichtlijn

De wet natuurbescherming heeft als doel om natuurlijke habitat in stand te houden. In Nederland zijn Natura 2000 gebieden opgenomen, die vallen onder de habitat- of vogelrichtlijn. De richtlijn is bedoeld om de biodiversiteit binnen de Europese lidstaten in stand te houden, aangezien de biodiversiteit binnen Europa verslechterd. Dit houdt in dat alle handelingen die afbreuk doen aan de huidige staat van natuurwaarden (habitattype of plant- of diersoorten), verboden zijn.

De wet natuurbescherming herbergt de bescherming van plant- en diersoorten. Hierbij staat de bescherming van populaties voorop. Voorafgaand aan een aanpassing binnen het gebied getoetst worden of beschermde soorten aanwezig zijn, die mogelijk worden benadeeld bij de geplande gebiedsverandering (Voedsel uit het bos).

Binnen het onderzoeksgebied liggen enkele Natura-2000 gebieden, die grenzen aan landbouwgebieden. Enkele van deze landbouwgebieden zijn mogelijk om te vormen tot natuurgebied of voedselbos, wat mogelijk effecten heeft op de Natura-2000 gebieden.

Wanneer er stikstofuitstoot plaatsvindt bij het aanpassen van een gebied nabij een Natura-2000 gebied, moet een vergunning worden aangevraagd. Om de vergunning te verkrijgen dient te worden voldaan aan de volgende voorwaarden (Provincie Gelderland):

- Bij stikstofuitstoot moet worden voldaan aan de beleidsregels voor stikstof van de provincie Limburg
- Bij negatieve effecten, veroorzaakt door andere factoren, moeten maatregelen worden getroffen om deze tegen te gaan
- Mocht de activiteit negatieve effecten hebben op aanwezige beschermde soorten dient een ontheffing voor beschermde soorten aangevraagd te worden.

Aanvraag vergunning

De vergunning om een verandering aan te brengen in de buurt van een Natura-2000 gebied kan worden aangevraagd doormiddel van het webformulier Wet natuurbescherming Natura 2000-gebieden. De aanvraag wordt binnen 20 weken na ontvangst verwerkt. Binnen dit tijdsbestek wordt een ontwerp van het besluit 6 weken lang ter inzage gelegd. Het gezag ligt bij de provincie. Binnen deze periode kunnen belanghebbenden een zienswijze indienen. (Provincie Limburg).

Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming (AVG).

Sinds 25 mei 2018 geldt in heel Europa dezelfde privacywetgeving: de AVG. De AVG versterkt en breidt de privacyrechten van Europese inwoners uit. Dit brengt meer verantwoordelijkheid met zich mee voor organisaties. Persoonsgegevens mogen enkel worden verzameld met toestemming van de persoon in kwestie, of moeten vitale belangen, een wettelijke verplichting, een overeenkomst, algemeen belang of gerechtvaardigd belang gelden (Autoriteit persoonsgegevens, 2018), (Autoriteit persoonsgegevens, 2018).

Bij de natuurontwikkeling of aanleg van voedselbossen rond het Geleenbeekdal wordt met grondeigenaren en omliggende bewoners gewerkt. Binnen programma's als ArcGIS, maar ook bij zaken als mailcontact dienen de gegevens van de grondeigenaren en bewoners beschermd te worden. Voor de AVG bestaat geen vergunning. In het geval van de AVG dient aan de richtlijnen te worden voldaan.

KRW-richtlijn

Binnen Europa is de Kaderrichtlijn Water opgesteld. De richtlijn is bedoeld als maatstaf op het gebied van waterkwaliteit, die een beeld geven of wateren een goed leefgebied vormen voor inheemse plant- en diersoorten. Binnen Nederland en de andere Europese lidstaten worden maatregelen uitgevoerd om aan de richtlijn te voldoen. Aan de richtlijn zijn geen vergunningen verbonden (Rijkswaterstaat).

6.2 Nationaal beleid

Waterwet

De waterwet bestaat uit acht oude waterbeheerwetten die tot één wet zijn geïntegreerd. Binnen de waterwet is voornamelijk het beheer van watersystemen inclusief waterkeringen, oppervlaktewatersystemen en grondwaterlichamen opgenomen. De wet is opgericht om overstromingen, wateroverlast en waterschaarste te voorkomen of beperken, evenals het in beschermen of verbeteren van de waterkwaliteit. Ook biedt de waterwet een maatstaf voor het vervullen van maatschappelijke functies door watersystemen (Rijkswaterstaat).

Vanuit de waterwet zijn de volgende punten van belang rond het Geleenbeekdal:

Artikel 5.3 (Overheid.nl, 2018)

Bij het creëren van natuurgebieden zoals nu het geval is, wordt het waterpeil vaak hoger gehouden of verhoogd. Volgens artikel 5.3 moet de beheerder van een stuw deze doelmatig gebruiken, waarbij rekening wordt gehouden met de functies en eigenaren van omliggende gebieden.

Artikel 5.4 (Overheid.nl, 2018)

Mocht voor het plan voor natuurontwikkeling een stuw aangepast of verlegd moeten worden, dient de beheerder dit vast te stellen in het projectplan. Dit plan bevat ten minste een beschrijving van de werkzaamheden, de manier van werken en een beschrijving hoe eventuele negatieve gevolgen door de uitvoering tegen worden gegaan.

Aanvraag vergunning

Bij een aanpassing in waterpeil of het verleggen of aanpassen van een stuw, dient een vergunning te worden aangevraagd. Het aanvragen van een watervergunning kan via het Omgevingsloket Online, waarbij de omgevingsvergunning ook kan worden aangevraagd. De procedure duurt 6 maanden, waarbij belanghebbenden een zienswijze kunnen indienen op het ontwerp. Het gezag ligt bij de gedeputeerde staten. In het geval van het verleggen of aanpassen van een stuw moet ook het projectplan worden opgestuurd.

Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

De Wabo is van groot belang op het gebied van vergunningaanvragen binnen ruimtelijke aanpassingen. De wet herbergt een geïntegreerde vergunning voor bouwen, wonen, monumenten, ruimte, natuur en milieu. Met de Wabo is het mogelijk meerdere activiteiten uit te voeren met één omgevingsvergunning. De Wabo moet binnen dit project worden aangevraagd volgens Artikel 2.1, aangezien natuurontwikkeling in veel gevallen in strijd is met het bestemmingsplan, de huidige beheersverordening, het exploitatieplan en voorbereidingsbesluit (Overheid.nl, 2018).

Aanvraag vergunning

Voor de aanvraag van de omgevingsvergunning bestaan meerdere opties. Het is mogelijk één omgevingsvergunning te verkrijgen voor alle activiteiten, waarna één procedure wordt doorlopen. Na het doorlopen van de aanvraag en de procedure mag het project worden gerealiseerd.

Verder is het mogelijk deelvergunningen aan te vragen, waarbij vergunningen voor verschillende activiteiten los van elkaar worden aangevraagd. Voor elke deelvergunning bestaat een losse procedure. Als voor een activiteit de volledige vergunningaanvraag en procedure is doorlopen, wordt de vergunning verleend.

Als laatste punt is het mogelijk de omgevingsvergunning in twee fasen te verkrijgen. De eerste fase focust meer op de ruimtelijke activiteiten van een project (denk aan aanleg- en sloopactiviteiten). De tweede fase richt meer op bouwen en milieu. Een andere verdeling van fasen is ook mogelijk. Voor beide fasen wordt een procedure gestart. Als voor beide fasen een vergunning wordt verleend, kan worden gestart met het project.

Het bevoegd gezag bestaat uit de burgemeester en wethouders van de gemeente waarbinnen het project wordt uitgevoerd. Mochten zij niet bevoegd zijn om hierover te beslissen, wordt de aanvraag ingediend bij het bevoegd gezag. (Rijkswaterstaat).

Knelpunt

Als er wordt gekozen voor de optie om deelvergunningen aan te vragen, kan het zijn dat sommige deelvergunningen niet worden verleend. Dit houdt in dat een project maar gedeeltelijk of helemaal niet kan worden uitgevoerd.

Ontgrondingenwet

Bij het ontwikkelen van een natuurgebied rond de Geleenbeek bestaat de mogelijkheid om de toplaag van een voormalig akkerbouwgebied af te graven. Volgens de ontgrondingenwet is het verboden zonder vergunning te ontgronden. De wet regelt het winnen van zand, grind en klei. Aan deze vergunning kunnen voorschriften worden verbonden, om bijvoorbeeld belangen te beschermen. Vanuit de provincie Limburg gelden de volgende voorwaarden (Provincie Limburg):

- Het ontgronden is niet het doel op zich, maar dient een maatschappelijke meerwaarde te hebben zoals natuurontwikkeling
- Archeologische-, cultuurhistorische-, milieu-, natuur-, landschaps-, ruimtelijke-, hydrologische-, en geologische belangen dienen meegenomen te worden
- De ontgroning moet overeenkomen met het bestemmingsplan
- De grondeigenaar moet toestemming geven voor de ontgroning

Bij de vergunningaanvraag moet ook een rapport worden bijgevoegd, waarin wordt aangegeven hoe de benoemde voorwaarden worden behaald.

Aanvraag vergunning

Bij ontgrondingen in de Noordzee en in de rivierbedding dient de vergunning aangevraagd te worden bij Rijkswaterstaat. Bij ontgrondingen in uiterwaarden en andere typen ontgrondingen dient de vergunning bij de desbetreffende provincie aangevraagd te worden. De ontgrondingsvergunning kan worden aangevraagd bij de provincie Limburg, het bevoegde gezag in dit geval. De aanvraag kan, inclusief bijlagen, digitaal worden ingediend in de berichtenbox voor bedrijven. Ook is het mogelijk om de aanvraag fysiek op te sturen op het postadres:

Provincie Limburg

Postbus 5700

6202 MA Maastricht

Knelpunt

Als archeologische of cultuurhistorische vondsten worden gedaan, kunnen deze leiden tot projectvertraging. Verder komt in het geval van de natuurontwikkeling de ontgroning niet overeen met het bestemmingsplan, wat tot vertraging kan leiden.

6.3 Waterschapsbeleid

Keur waterschap Limburg

Waterschap Limburg is in 2017 ontstaan vanuit een fusie tussen de waterschappen Peel en Maasvallei en Roer en Overmaas. Na deze fusie heeft het waterschap Limburg een nieuwe Keur uitgebracht. Binnen deze Keur zijn doelcriteria opgenomen betreffende oppervlaktewateren, waterkeringen en grondwater. De ontwikkeling van een akkerbouwgebied tot natuurgebied kan nadelige gevolgen hebben op hoeveelheden water die in het oppervlaktewater terecht komen. Zaken om rekening mee te houden zijn:

Artikel 2.3

De herinrichting mag geen negatieve gevolgen hebben voor de benodigde dimensionering van het oppervlaktewater zoals vastgelegd is in de legger, de goede werking van het watersysteem, de ruimte die nodig is voor onderhoud of toekomstige capaciteitsvergroting.

Artikel 2.4

De herinrichting mag geen negatieve gevolgen hebben voor de dimensionering van de waterkering zoals vastgelegd is in de legger, de goede werking van de waterkering, de ruimte die nodig is voor onderhoud of toekomstige capaciteitsvergroting.

Artikel 3.1

Het is toegestaan om veranderingen binnen een watersysteem aan te brengen mits wordt voldaan aan zorgverplichtingen. Onder de zorgplicht wordt verstaan dat degene die een aanpassing in het watersysteem maakt de volgende zaken voorkomt (Waterschap Limburg, 2019):

- (grond)waterschaarste, overlast, overstromingen of inundaties
- achteruitgang van de huidige staat van een waterkering
- negatieve gevolgen voor de doorstroming van oppervlaktewater
- belemmering van onderhoud of inspectie aan het watersysteem
- negatieve gevolgen voor de ecologische waterkwaliteit
- negatieve gevolgen door wegzijging/kwel op ecologische waterkwaliteit en kwantiteit
- inklinking van de bodem of uitwisseling van water tussen gescheiden watervoerende pakketten
- negatieve gevolgen voor het vervullen van maatschappelijke functies van het watersysteem

Aanvraag vergunning

De vergunningaanvraag voor aanpassingen rond het watersysteem is aan te vragen via het Omgevingsloket online. Het bevoegd gezag ligt bij het dagelijks bestuur van het Waterschap Limburg. Bij meerdere handelingen is het toegestaan één vergunning aan te vragen. De procedure duurt 6 tot 8 maanden.

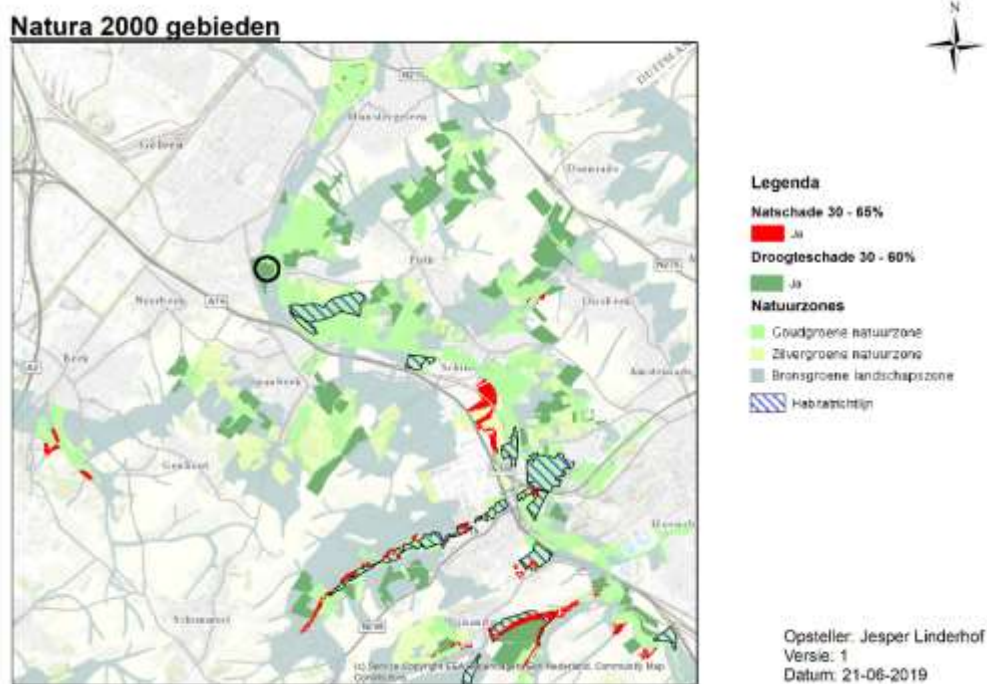
6.4 Vergunningen

De vergunningen die aangevraagd dienen te worden met betrekking tot de herinrichting rondom de Geleenbeek zijn:

<i>Wet/regeling</i>	<i>Vergunning</i>
Wet natuurbescherming & Natura 2000	Vergunning Natura 2000
Waterwet	Watervergunning
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)	Omgevingsvergunning
Ontgrondingenwet	Ontgrondingsvergunning
Keur waterschap Limburg	Vergunning waterschap

7 Proces van omvorming

Binnen dit hoofdstuk wordt de omvorming van landbouw naar een natuurgebied beschreven voor een perceel. Hiervoor is een locatie bepaald op basis van de gegevens uit de waterwijzers, goudgroene natuurzone en natuurbeleid. De omvormingsstappen zijn voor de omvormingsfunctie uitgewerkt.



Kaart 9 Natura2000 gebieden rond de Geleenbeek (zie bijlage 12)

Voor de functieverandering tot natuur wordt de linker zwarte markering op kaart 9 gebruikt. Dit heeft te maken met:

- Er worden geen problemen met natuurwetgeving verwacht
- Grenst aan goudgroene natuurzone
- Kan ruimte bieden voor de Geleenbeek

Voor de functieverandering tot natuur dienen de volgende stappen doorlopen te worden:

Stap 1 standplaatsfactoren

Ten eerste is de bodemkwaliteit van belang. Daarbij is het van belang om te weten hoeveel fosfaten in de grond zitten. Dit is vast te stellen met meetmethoden als Olsen-P, waarmee het mogelijk is om een fosfaatprofiel uit te zetten tegen de diepte. Hiermee wordt de dikte van de met fosfaat verrijkte toplaag bepaald. Vanwege de voormalige functie grasland, wordt aangenomen dat de toplaag van het perceel met fosfaat verrijkt is.

Ten tweede zijn de hydrologische processen van belang. In het gebied heerst kwel, wat voor vochtige bodem zorgt. Ook kan deze kwel calcium meebrengen dat neerslaat met fosfaten, maar dit gebeurt niet altijd. In dit voorbeeld wordt van kwel zonder grote hoeveelheden calcium uitgegaan. Verder ligt het gebied in het beekdal, waar de grondwaterstand hoog is. Dit maakt het ongeschikt voor de functie voedselbos.

Tot slot is het bijpassende type beplanting van belang. Uit de kansrijkdomkaart uit de waterwijzer natuur blijkt dat in de huidige situatie natuur met de code K48, bestaande uit kruiden- en faunarijk grasland. Dit type natuur houdt van vochtige en zeer voedselrijke bodems.

Als dit type natuur ongewenst is, kan het gebied worden verschaald. Dan bieden de standplaatsfactoren plaats aan H21, H42 en H47 die houden van voedselarme tot matig voedselrijke bodems. Dit zijn bossen en struwelen, die aansluiten op de bestaande bebossing langs de Geleenbeek.

Stap 2 keuze maatregel

Indien de natuurdoelstelling is om bossen en struwelen te ontwikkelen, is verschraling van de toplaag noodzakelijk. Vanuit de standplaatsfactoren blijkt dat het perceel kwelwater ontvangt, wat het minder geschikt maakt voor uitmijnen. Dit heeft te maken met fosfaten die worden meegenomen vanuit diepere delen van de grond. Voor dit voorbeeld wordt ervan uitgegaan dat dieper dan 30 centimeter ook fosfaat aanwezig is. Hierom is de meest voordehand liggende maatregel om de toplaag af te graven.

Stap 3 juridische vergunningaanvraag

Als eerste moet in het bestemmingsplan de bestemming van het perceel worden veranderd. Dat houdt in dat eerst ook bodemonderzoek uitgevoerd moet worden, om de (bodem)geschiktheid voor de natuurfunctie te bepalen. Het perceel grenst niet aan een Natrua2000 gebied, waardoor hier geen vergunning voor aangevraagd hoeft te worden. Om de toplaag af te graven dient een ontgrondingsvergunning aangevraagd te worden.

8 Conclusie

De hoofdvraag van dit onderzoek luidt: *Op welke wijze kan natuurontwikkeling in het Geleenbeekdal worden gerealiseerd met een potentiële rol voor voedselbossen?*

De natuurontwikkeling binnen het Geleenbeekdal is te realiseren door rekening te houden met de standplaatsfactoren, het bijpassende type maatregel en de juridische stappen die genomen dienen te worden.

Percelen die het meest kansrijk zijn voor het natuurdoeltype bevatten binnen de waterwijzer landbouw veel gewasschade door droogte of nattigheid. Verder grenzen de weergeven percelen aan het goudgroene netwerk van de provincie Limburg, wat deze kansrijker maakt om tot natuur te ontwikkelen.

Vervolgens dienen per perceel de standplaatsfactoren te worden bepaald. Deze factoren bestaan uit de kansrijkdom van natuurtypen, de kwelstroming of wegzijging, grondwaterstand, de aanwezigheid van stoffen die eutrofiëring veroorzaken als sulfaten en fosfaten en de hoogteligging in het landschap. Op basis van deze gegevens kan de benodigde maatregel worden bepaald. In het Geleenbeekdal en op de zijanten van de plateaus, waar bodem nat tot vochtig is, blijkt natuurontwikkeling het meest geschikt. Boven- en op de rand van de plateaus is de bodem droger, wat het meer geschikt maakt voor voedselbossen, die afstromend water tegengaan.

Het gebied rond de Geleenbeekdal is in de huidige situatie het meest kansrijk voor de natuurdoeltypen H47 en K48. Deze natuurdoeltypen floreren op matig- tot zeer voedselrijke bodems. Als bij natuurontwikkeling dit type natuur niet gewenst is, is het mogelijk om de toplaag af te graven of uit te mijnen. Het uitmijnen van de toplaag is mogelijk wanneer er geen nutriëntrijke kwel aanwezig is óf als het perceel niet goed begaanbaar is voor landbouwmachines. Uitmijnen is interessant vanwege de relatief lage kosten. Als er wél nutriëntrijke kwel heerst of als het gebied niet goed begaanbaar is met landbouwmachines, is het afgraven van de toplaag kansrijker.

Tot slot dienen de benodigde juridische stappen doorlopen te worden. Op Europees niveau moet rekening gehouden worden met de Natura-2000 wetgeving, evenals de Kaderrichtlijn water en de Algemene verordening gegevensbescherming. Op nationaal niveau zijn de Waterwet, wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht en de Ontgrondingenwet van belang. Het waterschap Limburg stelt eisen in de vorm van de Keur en de betrokken gemeenten doen dit in de vorm van de geldende bestemmingsplannen.

Aanbevelingen

De waterwijzer landbouw geeft geen beeld van het effect van functieverandering op grondwaterstanden voor het perceel en omliggende percelen. Om de effecten in kaart te brengen dient verder onderzoek uitgevoerd te worden, door onder andere uit te rekenen hoeveel water voedselbossen en natuur vasthouden en wat voor invloed de verandering van bodemstructuur en functie heeft op de waterhuishouding.

Verder is het van belang om te weten wat voor invloed voedselbossen hebben op aangrenzende natuur. Een voedselbos trekt potentieel andere typen flora en fauna, wat gevolgen kan hebben voor bestaande natuurgebieden. Het is mogelijk een soortenstudie uit te voeren bij reeds bestaande voedselbossen. Van de soorten kan worden bepaald of die mogelijk schadelijk zijn voor omliggende natuurgebieden.

Bij het daadwerkelijk ontwikkelen van een natuurgebied dient te worden gekeken naar overige beleidsstukken die van invloed zijn op het project. In de juridische paragraaf is de hoofdlijn van wet- en regelgeving omschreven. Zaken als bodemverontreiniging zijn niet in de paragraaf opgenomen. Voor dit soort gevallen dienen de vervolgstappen per individueel geval bekeken te worden.

9 Bronnenlijst

- Autoriteit persoonsgegevens. (2018). *autoriteitpersoonsgegevens.nl*. Opgeroepen op 06 20, 2019, van Introductie AVG: <https://autoriteitpersoonsgegevens.nl/nl/onderwerpen/algemene-informatie-avg/algemene-informatie-avg>
- Autoriteit persoonsgegevens. (2018). *De AVG in een notendop*. Opgeroepen op 06 20, 2019, van [autoriteitpersoonsgegevens.nl](https://autoriteitpersoonsgegevens.nl/sites/default/files/atoms/files/de_avg_in_een_notendop.pdf):
https://autoriteitpersoonsgegevens.nl/sites/default/files/atoms/files/de_avg_in_een_notendop.pdf
- Bobbink, R., Hart, M., van Kempen, M., Smolders, F., & Roelofs, J. (2007, 07). *Grondwaterkwaliteitsaspecten bij vernatting van verdroogde natte natuurgebieden in Noord-Brabant*. Opgeroepen op 06 20, 2019, van [edepot.wur.nl](http://edepot.wur.nl/1948): <http://edepot.wur.nl/1948>
- de Lijster, E., Van de Akker, J., Visser, A., Allema, B., Van der Wal, A., & Dijkman, W. (2016, 11). *Waarderen van bodemwatermaatregelen*. Opgeroepen op 06 12, 2019, van [edepot.wur.nl](http://edepot.wur.nl/406465): <http://edepot.wur.nl/406465>
- Dool, H. v. (2019, maart 1). *L3Hyd College EHL 2019-2*. Opgehaald van Blackboard: https://bb.hvhl.nl/webapps/blackboard/content/listContent.jsp?course_id=_4159_1&content_id=_359501_1
- Gemeente Sittard-Geleen. (2016). *Omgevingsvisie*. Opgeroepen op 05 23, 2019, van www.ruimtelijkeplannen.nl:
https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1883.SVSittardGeleen16-VG01/d_NL.IMRO.1883.SVSittardGeleen16-VG01.pdf
- KNMI. (sd). *Klimaatdata en -advies*. Opgeroepen op 06 18, 2019, van [projects.knmi.nl](http://projects.knmi.nl/klimatologie/monv/reeksen/select_rr.html): http://projects.knmi.nl/klimatologie/monv/reeksen/select_rr.html
- KRW. (2018). *KRW factsheet Provincie Limburg*. Arnhem: KRW. Opgehaald van KRW.
- Limburg, W. (n.b, n.b n.b). *Geleenbeekdal*. Opgehaald van [Geleenbeekdal.nl](https://www.geleenbeekdal.nl/project/ontwikkelingsplan/):
<https://www.geleenbeekdal.nl/project/ontwikkelingsplan/>
- Markart, G., Kohl, B., & Sotier, B. (2016, 07 06). *Bergwälder als Abflussregulatoren*. Opgeroepen op 06 07, 2019, van www.waldwissen.net:
https://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/waldbau/bergwald/bfw_bergwald_abfluss/index_DE
- Overheid.nl. (2018, 07 01). *Waterwet*. Opgeroepen op 06 19, 2019, van [wetten.overheid.nl](http://wetten.overheid.nl/BWBR0025458/2018-07-01#Hoofdstuk5):
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0025458/2018-07-01#Hoofdstuk5>
- Overheid.nl. (2018, 07 28). *Wet algemene bepaling omgevingsrecht*. Opgeroepen op 06 19, 2019, van [wetten.overheid.nl](http://wetten.overheid.nl/BWBR0024779/2018-07-28#Hoofdstuk2): <https://wetten.overheid.nl/BWBR0024779/2018-07-28#Hoofdstuk2>
- Provincie Gelderland. (sd). *Naturbescherming: vergunning voor Natura 2000 gebieden*. Opgeroepen op 06 19, 2016, van www.gelderland.nl: <https://www.gelderland.nl/Wet-Natuurbescherming-Vergunning-voor-Natura-2000-gebieden>

- Provincie Limburg. (2014). *Geconsolideerde versie Omgevingsvisie Limburg 2014 (GC02)*. Opgeroepen op 05 23, 2019, van www.polviewer.nl: <https://www.polviewer.nl/>
- Provincie Limburg. (2014). *Geconsolideerde versie Omgevingsvisie Limburg 2014 (GC02)*. Opgeroepen op 06 14, 2019, van www.polviewer.nl: <https://www.polviewer.nl/>
- Provincie Limburg. (sd). *Ontgrondingenwet, vergunning*. Opgeroepen op 06 20, 2019, van www.limburg.nl: <https://www.limburg.nl/@834/ontgrondingenwet/>
- Provincie Limburg. (sd). *Wet natuurbescherming, Natura 2000-gebieden, vergunning*. Opgeroepen op 06 19, 2019, van [ww.limburg.nl](http://www.limburg.nl): <https://www.limburg.nl/@1820/natura2000-gebieden/>
- Rijkswaterstaat. (sd). *Bestemmingsplan*. Opgeroepen op 06 20, 2019, van www.infomil.nl: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/omgevingsthema/bodemkwaliteit/bodembestemming/>
- Rijkswaterstaat. (sd). *Omgevingsvergunning, deelvergunning en fasering*. Opgeroepen op 06 19, 2019, van www.infomil.nl: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/wet-algemene/wabo-kort-1/omgevingsvergunning/>
- Rijkswaterstaat. (sd). *uitvoering Kaderrichtlijn Water*. Opgeroepen op 06 19, 2019, van www.rijkswaterstaat.nl: <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/wetten-regels-en-vergunningen/natuur-en-milieuwetten/kaderrichtlijn-water/index.aspx>
- Rijkswaterstaat. (sd). *Waterwet*. Opgeroepen op 06 19, 2019, van www.infomil.nl: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/handboek-water/wetgeving/waterwet/>
- Ruimtelijkeplannen.nl. (2013, 03 14). *Buitengebied Schinnen*. Opgeroepen op 06 20, 2019, van www.ruimtelijkeplannen.nl: <https://www.ruimtelijkeplannen.nl/viewer/#!/marker/190385.68202532112/327495.34807003405/idn/NL.IMRO.0962.BPBuitengebied-VA01/cs/190170.1240373264/327289.71312904375/12176.76806366702>
- Shanstrom, N. (2014, 07 16). *Tree Roots Improve Soil Infiltration Rates*. Opgeroepen op 06 07, 2019, van www.deepproot.com: https://efi.int/sites/default/files/files/publication-bank/2018/tr_30.pdf
- Stichting Agroforestry Zuid Nederland et al. (2018). *Koepelplan Voedselbossen Deltaplan Hoge Zandgronden*. Opgeroepen op 06 07, 2019
- Taylor, M., Mulholland, M., & Thornburrow, D. (2008, 09 12). *Infiltration characteristics of soils under forestry and agriculture in the upper waikato catchment*. Opgeroepen op 06 07, 2019, van www.waikatoregion.govt.nz: <https://www.waikatoregion.govt.nz/assets/PageFiles/10839/Tr0918.pdf>
- van Mullekom, M., Smolders, F., & Timmermans, B. (2016). *Van landbouw naar natuur*. Nijmegen: Bware en Louis Bolk instituut. Opgeroepen op 06 01, 2019
- Vanttinen, U., Nabuurs, G.-J., Laurén, A., Finér, L., Letho, T., & Tossavainen, T. (2010). *Forest-water interactions in Europe*. Opgeroepen op 06 07, 2019, van www.efi.int.pdf: https://efi.int/sites/default/files/files/publication-bank/2018/tr_30.pdf

Voedsel uit het bos. (sd). *Wet- en regelgeving*. Opgeroepen op 06 19, 2019, van voedseluithetbos.nl:
<https://voedseluithetbos.nl/wet-en-regelgeving/>

Waterschap Limburg. (2019, 03 13). *Keur*. Opgeroepen op 06 20, 2019, van
decentrale.regelgeving.overheid.nl:
http://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/XHTMLoutput/Historie/Waterschap%20Limburg/622680/CVDR622680_1.html

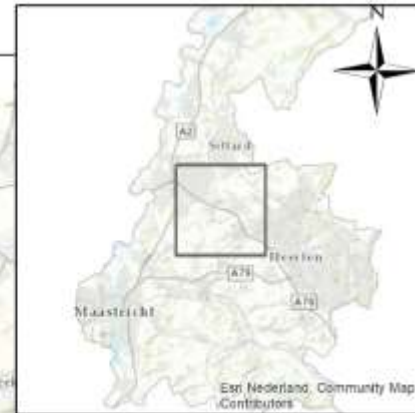
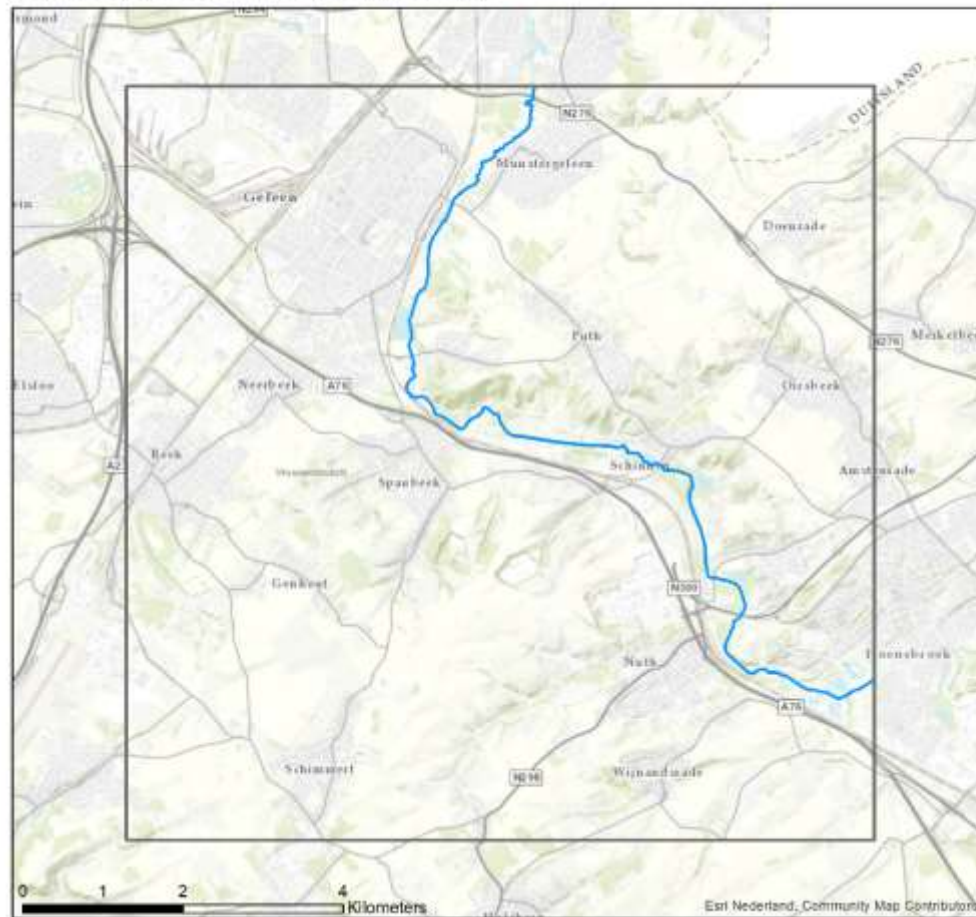
Waterschap Limburg. (sd). *Doelen*. Opgeroepen op 05 23, 2019, van www.geleenbeekdal.nl:
<https://www.geleenbeekdal.nl/project/doelen/>

Waterschap Limburg. (sd). *Toekomstige situatie*. Opgeroepen op 05 23, 2019, van
www.geleenbeekdal.nl: <https://www.geleenbeekdal.nl/project/>

Bijlagen

Bijlage 1 Projectgebied Geleenbeek

Projectgebied Geleenbeek



Legenda

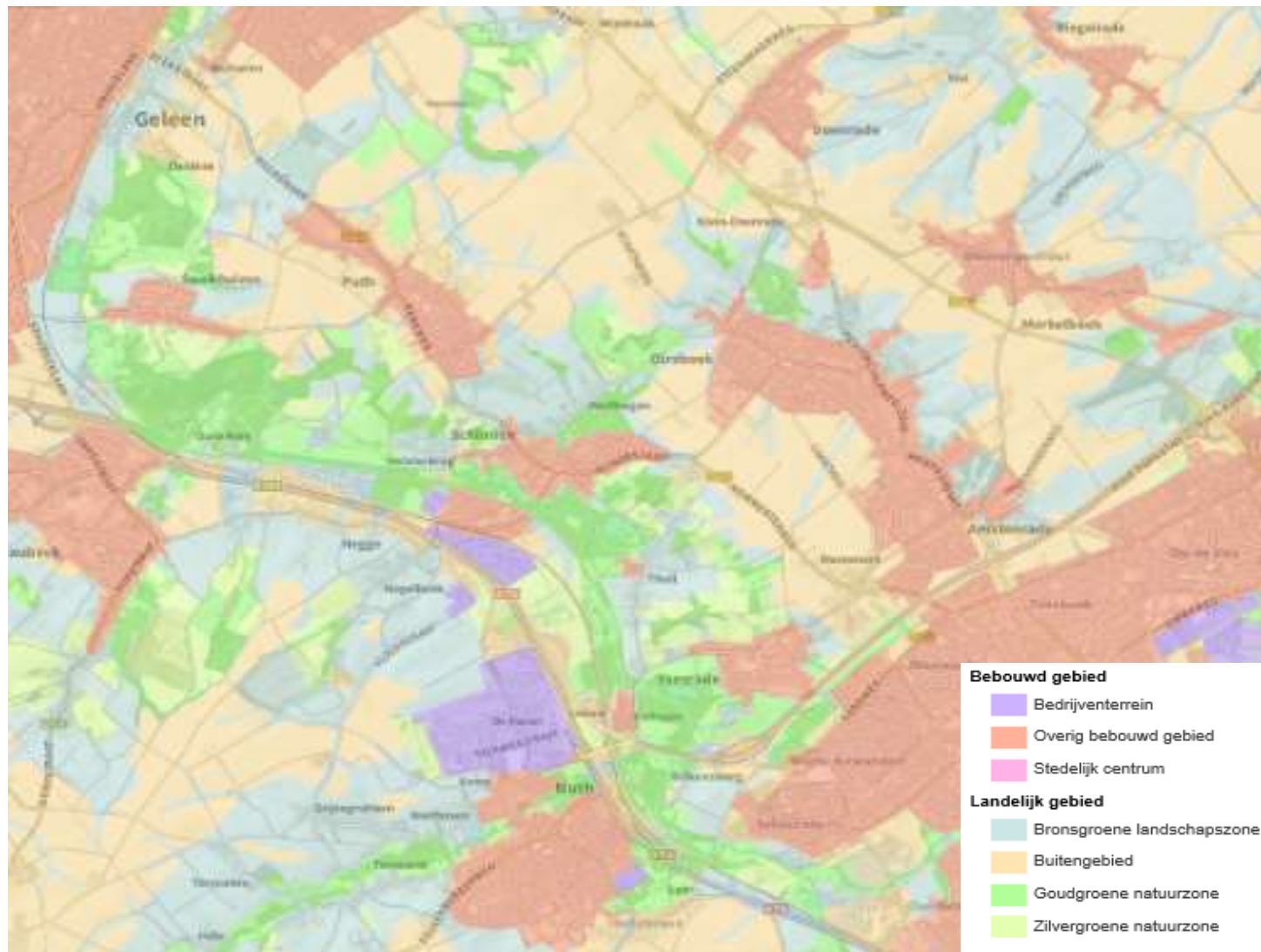
— Geleenbeek

Opsteller: Jesper Linderhof

Versie: 1

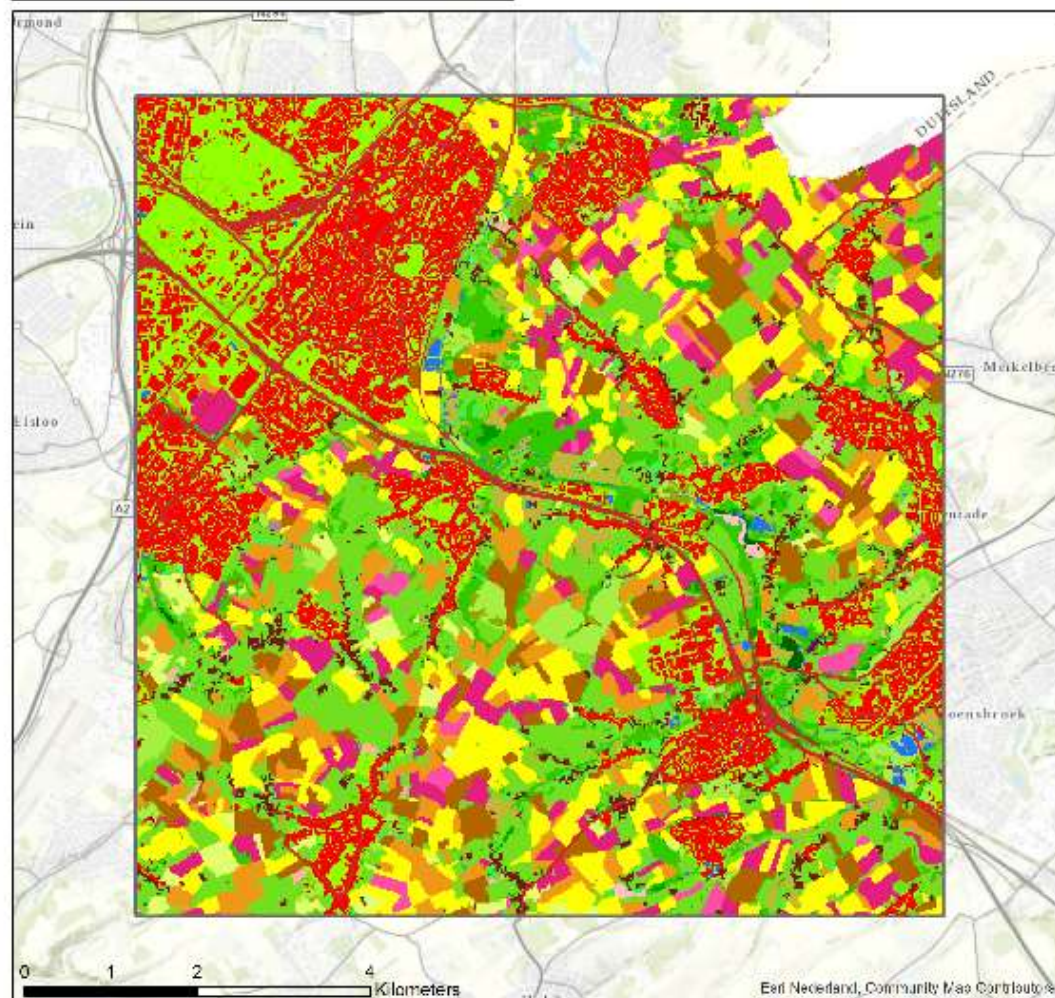
Datum: 23-05-2019

Bijlage 2 Natuurgebieden Geleenbeekdal



Bijlage 3 Huidig landgebruik Geleenbeekdal

Projectgebied Geleenbeek



Legenda

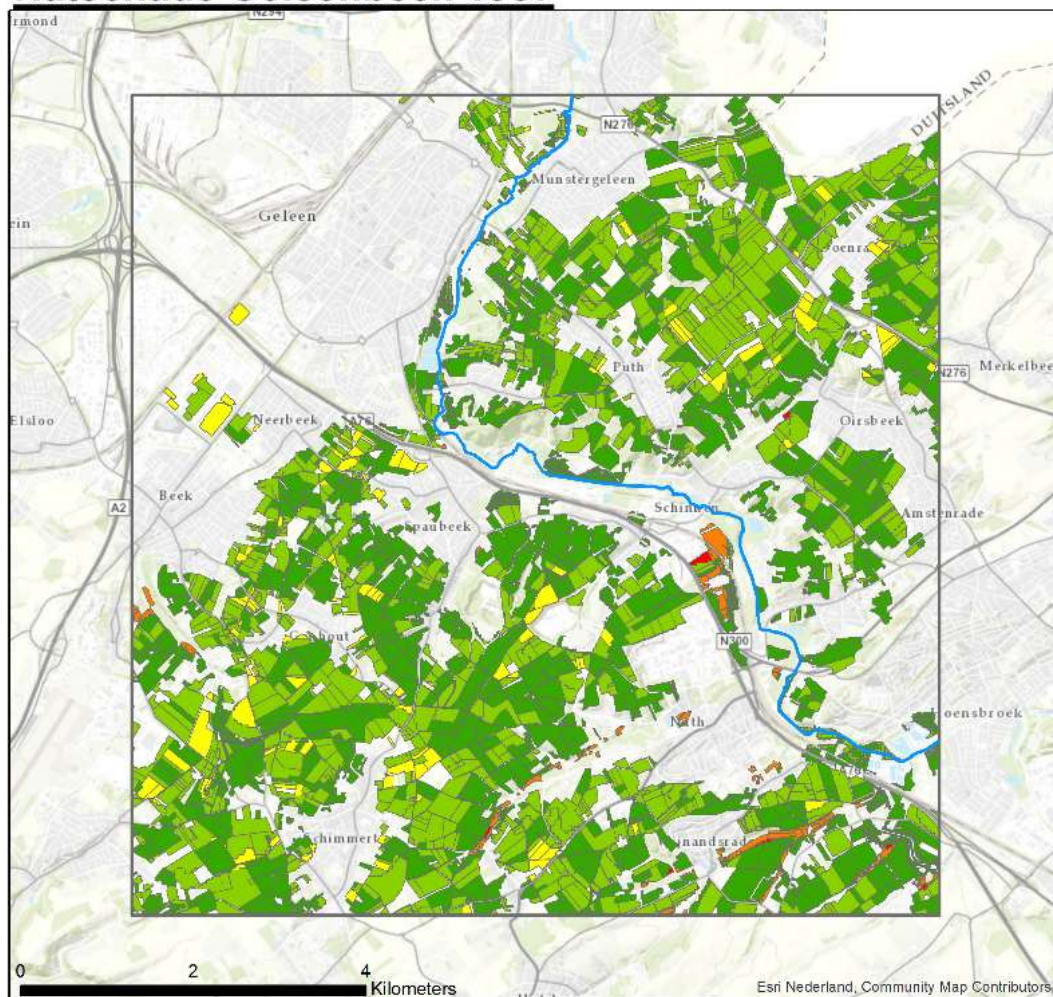
- 1 - Agrarisch gras
- 2 - Mais
- 3 - Aardappelen
- 4 - Bielen
- 5 - Granen
- 6 - Overige gewassen
- 8 - Glasuinbouw
- 9 - Boomgaarden
- 10 - Bloembollen
- 11 - Loofbos
- 12 - Naaldbos
- 18 - Zet water
- 18 - Bebouwing in primair bebouwd gebied
- 19 - Bebouwing in secundair bebouwd gebied
- 20 - Bos in primair bebouwd gebied
- 22 - Bos in secundair bebouwd gebied
- 23 - Gras in primair bebouwd gebied
- 25 - Hooftzegen en spoorwegen
- 26 - Bebouwing in het buitengebied
- 26 - Gras in secundair bebouwd gebied
- 36 - Heide
- 37 - Matig vergraste heide
- 41 - Overige moerasvegetatie
- 42 - Rietvegetatie
- 43 - Bos in moerasgebied
- 45 - Natuurgraslanden
- 61 - Boomkwekerijen
- 62 - Fruitkwekerijen



Opsteller: Jesper Linderhof
 Versie: 1
 Datum: 23-05-2019

Bijlage 4 Natschade Geleenbeek 1987

Natschade Geleenbeek 1987



Legenda

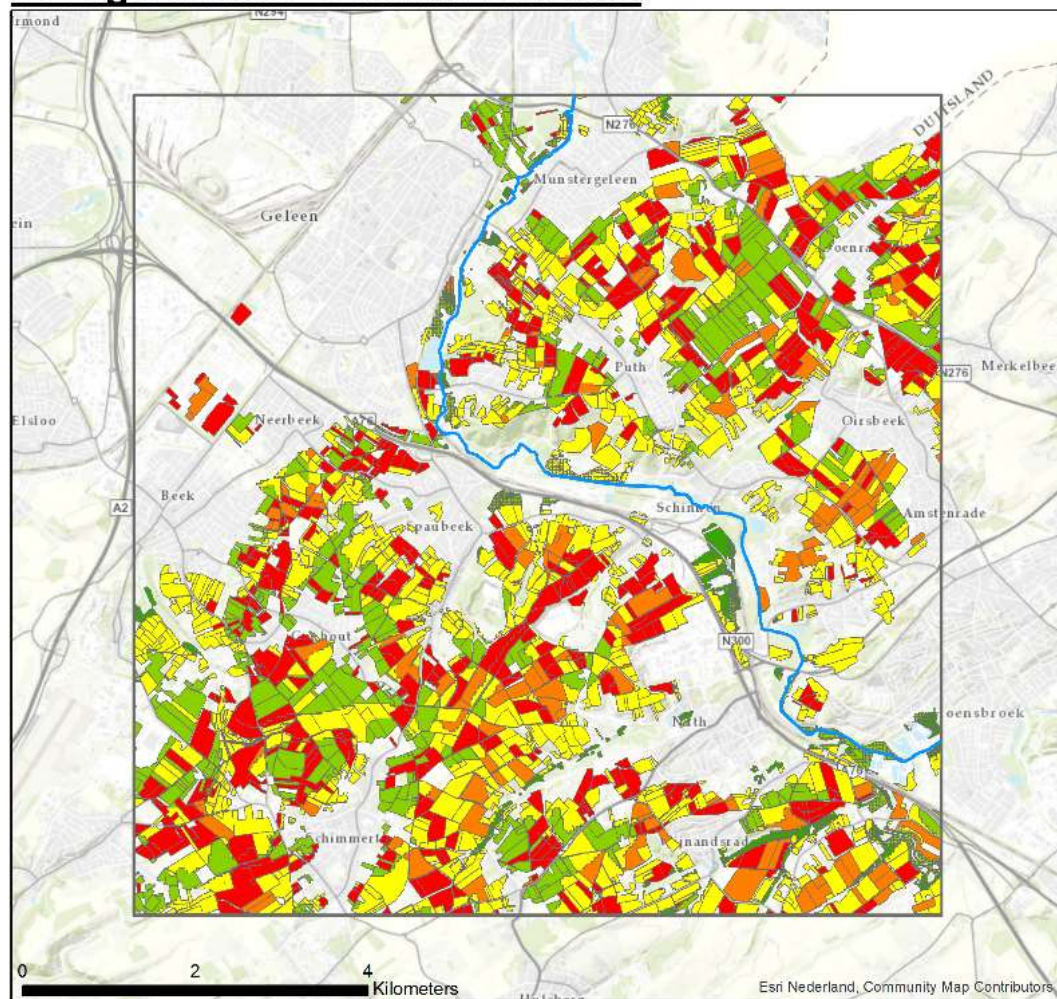
— Geleenbeek

Gewasschade in %

- 0-10
- 10-20
- 20-30
- 30-40
- 40-65

Opsteller: Jesper Linderhof
Versie: 1
Datum: 23-05-2019

Bijlage 5 Droogteschade Geleenbeek 2003



Legenda

— Geleenbeek

Gewasschade in %

0-10

10-20

20-30

30-40

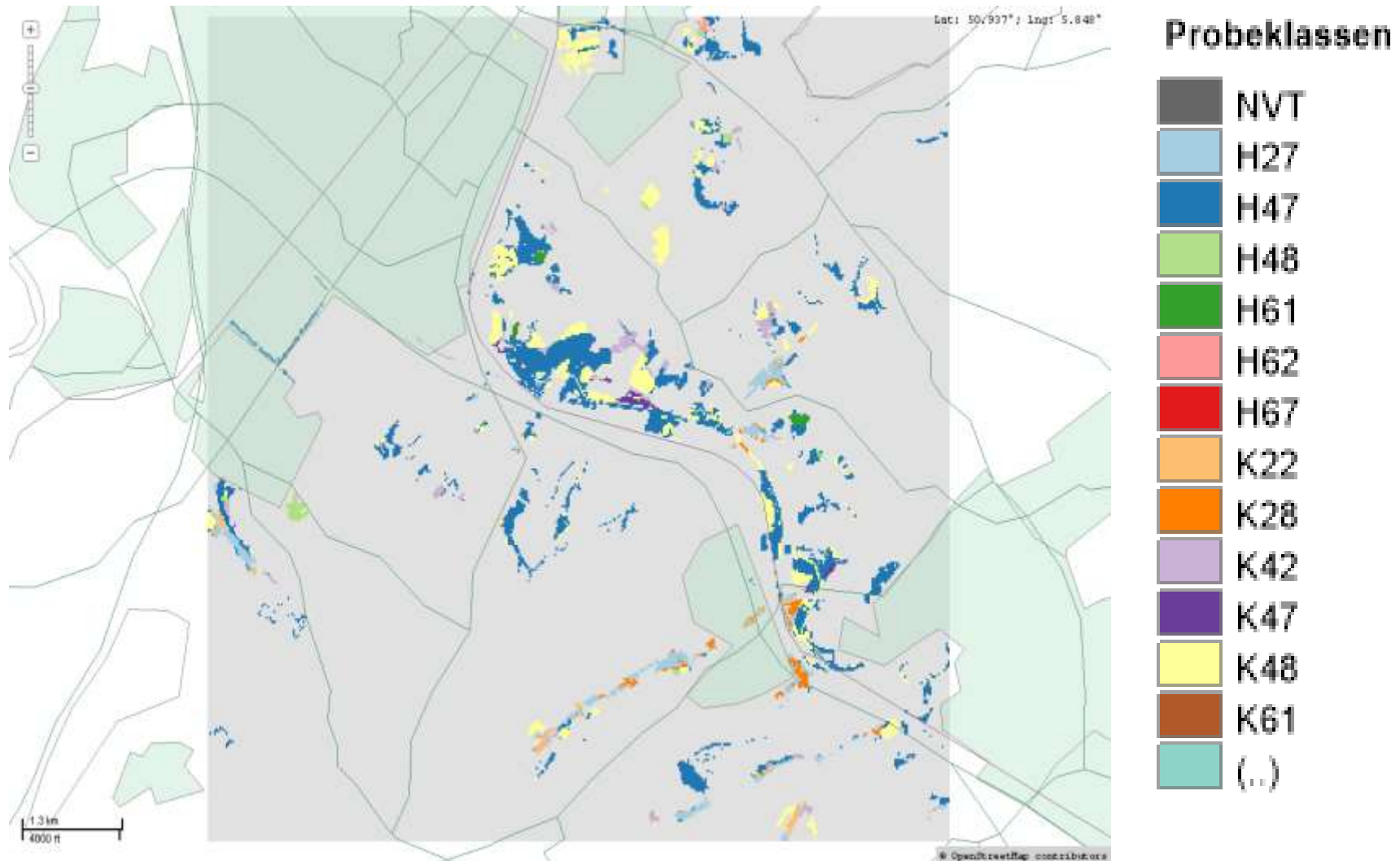
40-60

Opsteller: Jesper Linderhof

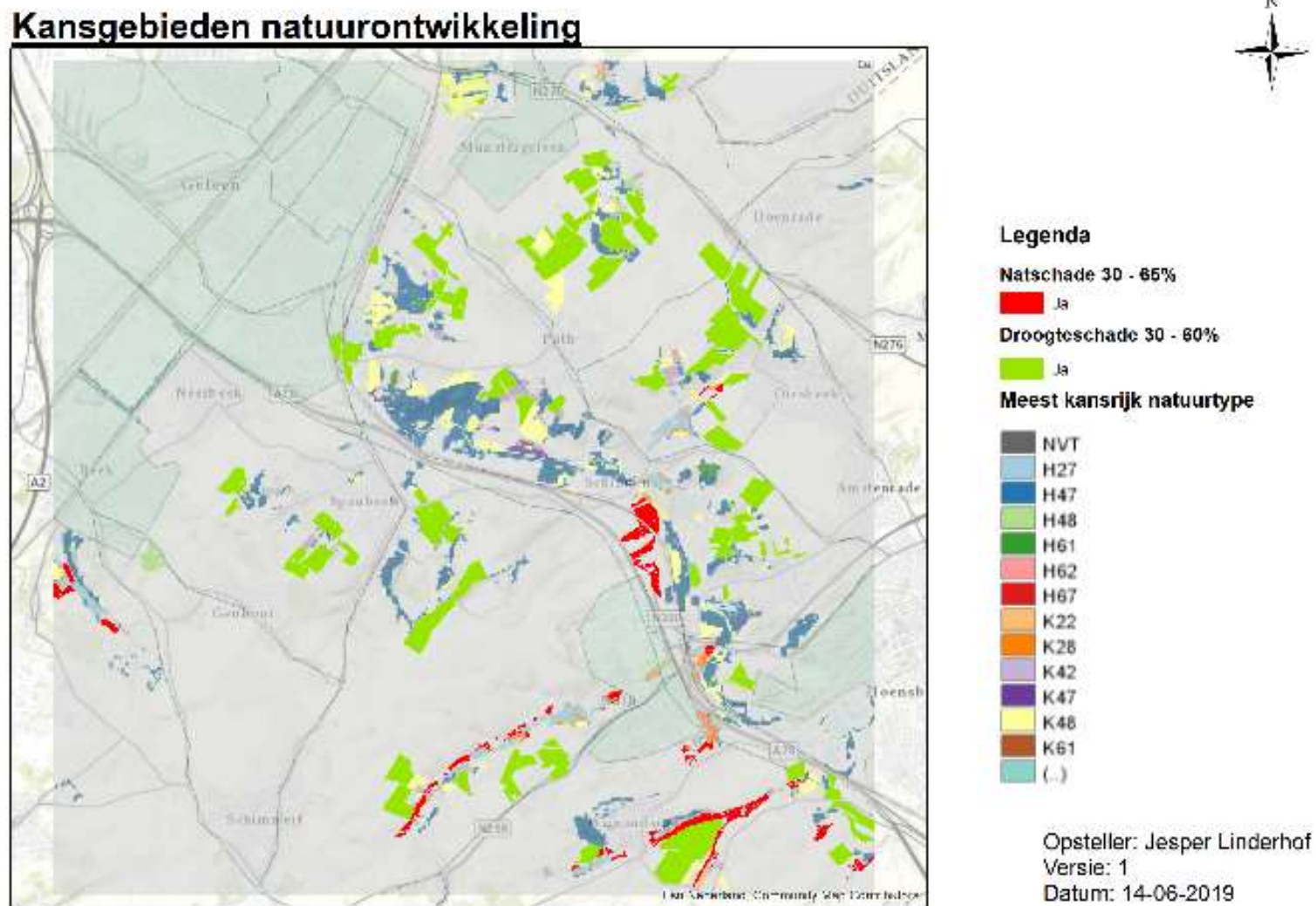
Versie: 1

Datum: 23-05-2019

Bijlage 6 Kansrijkdom natuur Geleenbeekdal

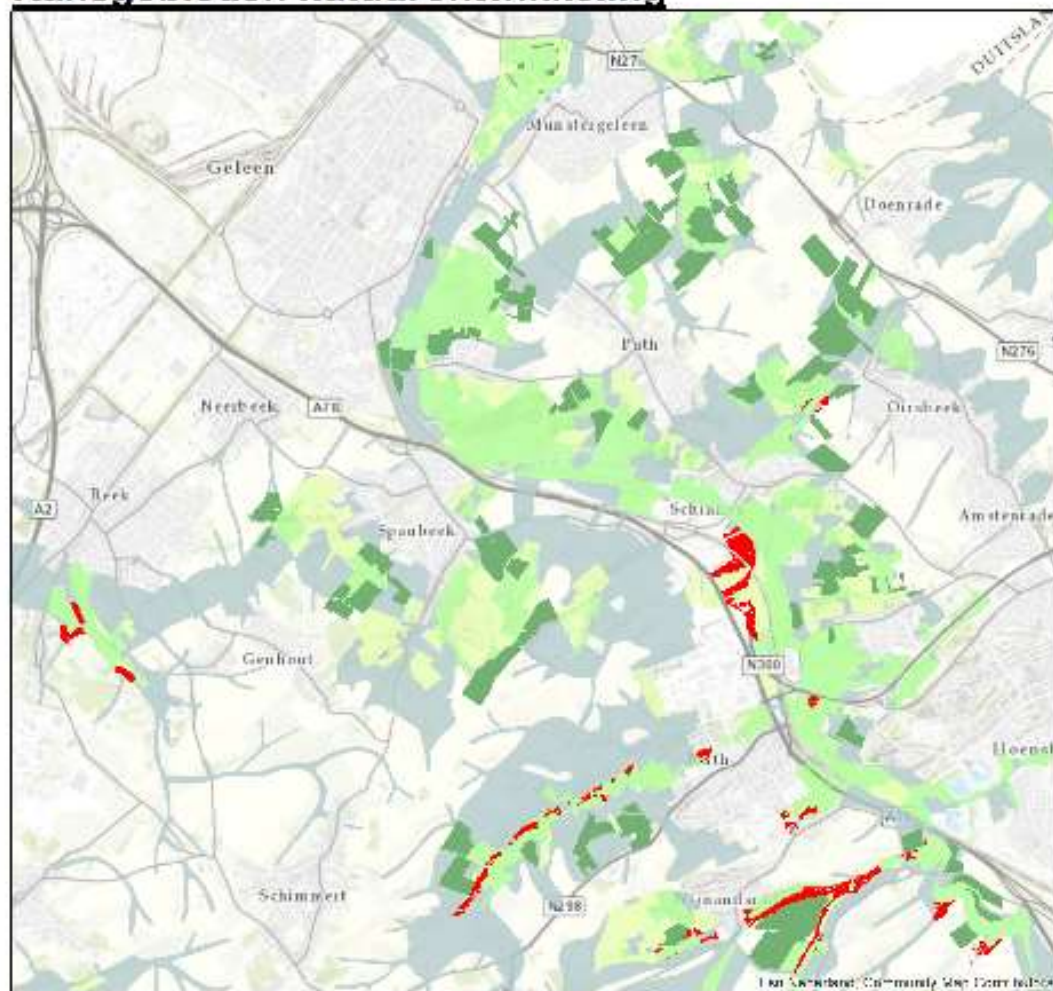


Bijlage 7 Kansgebieden natuurontwikkeling met probeklassen



Bijlage 8 Kansgebieden natuurontwikkeling

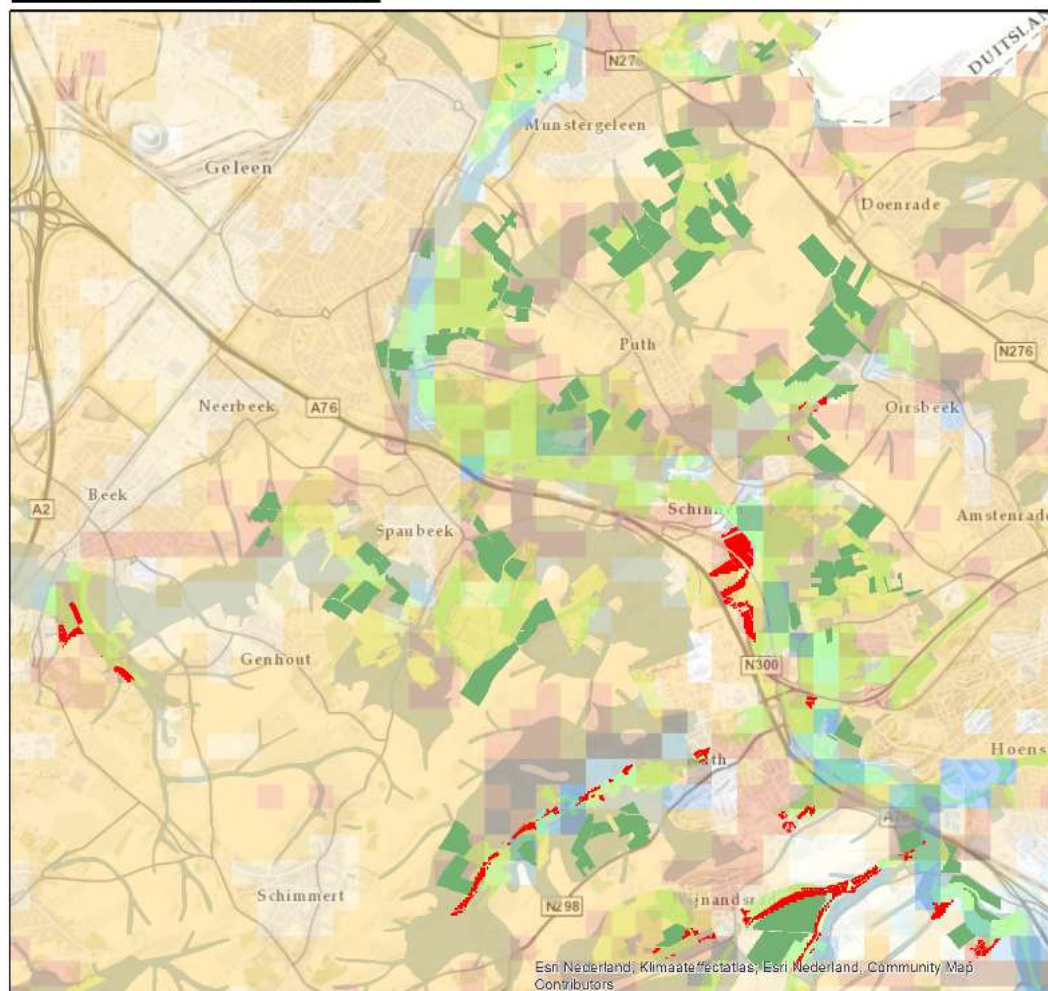
Kansgebieden natuurontwikkeling



Opsteller: Jesper Linderhof
Versie: 1
Datum: 14-06-2019

Bijlage 9 Kwel en wegzijging

Kwel en wegzijging



Legenda

Natschade 30 - 65%

Ja

Droogteschade 30 - 60%

Ja

Kwel of wegzijging

Sterke kwel (> 2 mm/dag)

(1-2 mm/dag)

(0,5-1 mm/dag)

Enige kwel (0,1-0,5 mm/dag)

Geen of weinig flux

Enige wegzijging (0,1-0,5 mm/dag)

(0,5-1 mm/dag)

(1-2 mm/dag)

Sterke wegzijging (>2 mm/dag)

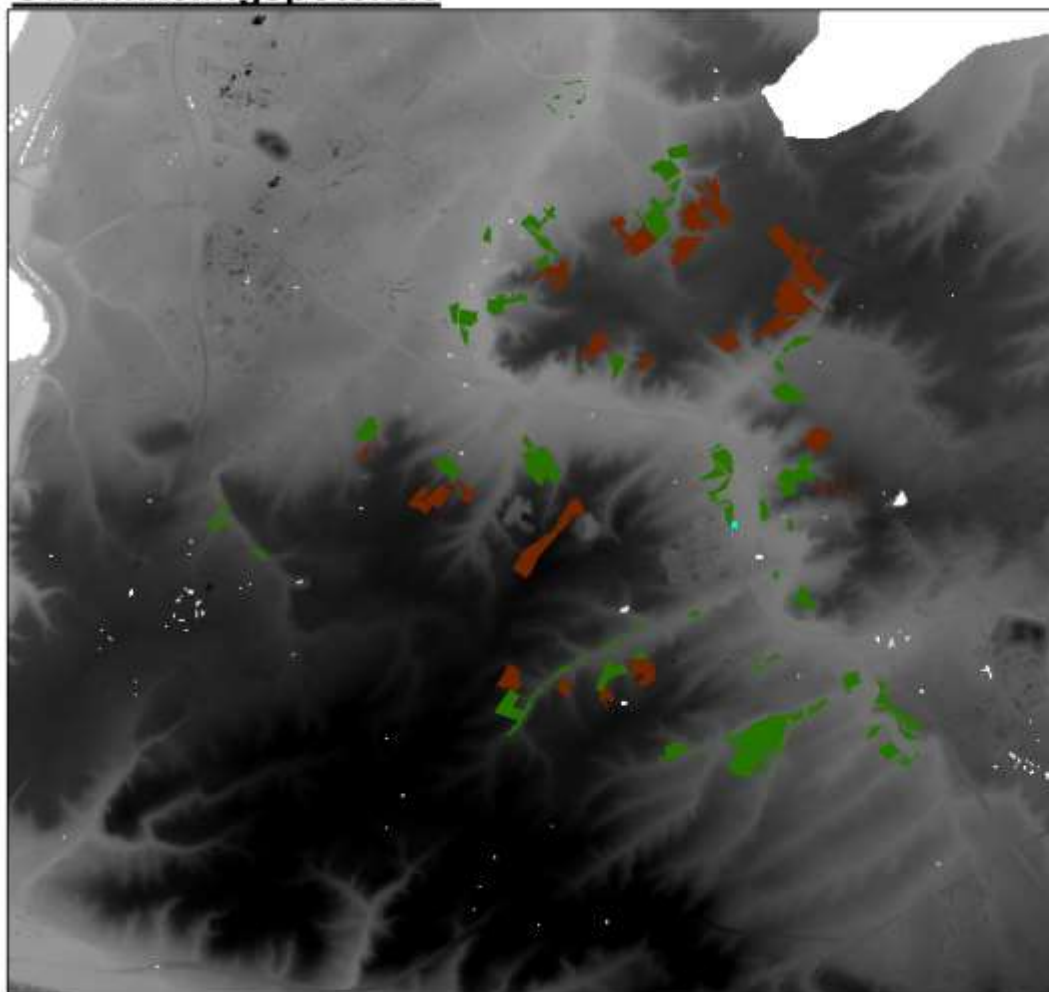
Opsteller: Jesper Linderhof

Versie: 1

Datum: 18-06-2019

Bijlage 10 Ontwikkelingspotentie

Ontwikkelingspotentie



Legenda Potentie

-  Vochtig/natte natuur
-  Voedselbos

Opsteller: Jesper Linderhof
Versie: 1
Datum: 25-06-2019

Bijlage 11 Droogtes 2003 voor akkerbouw en voedselbos

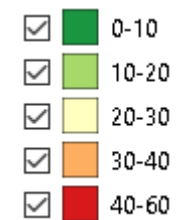
Droogte 2003 akkerbouw



Droogte 2003 voedselbos

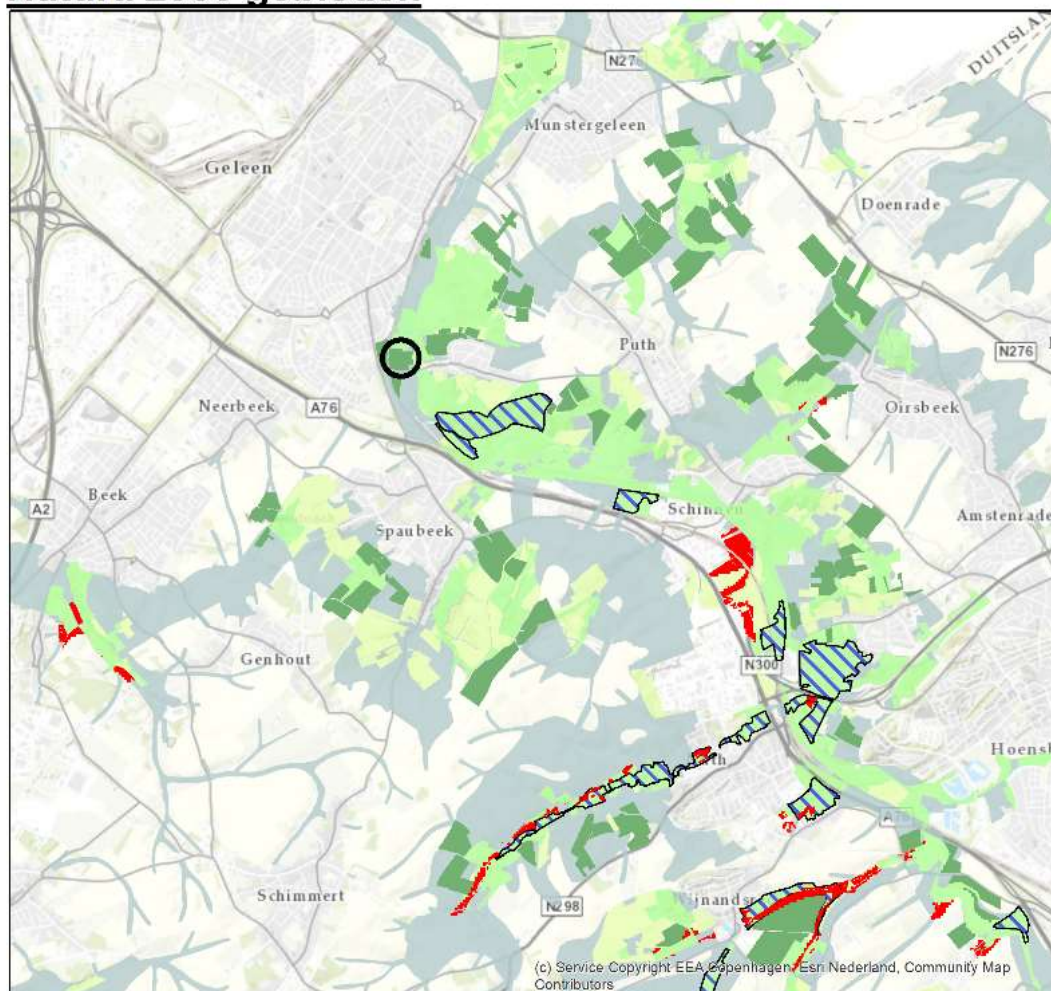


Droogteschade in %



Bijlage 12 Natura-2000 gebieden

Natura 2000 gebieden



Legenda

Natschade 30 - 65%

Ja

Droogteschade 30 - 60%

Ja

Natuurzones

Goudgroene natuurzone

Zilvergroene natuurzone

Bronsgroene landschapszone

Habitatrichtlijn

Opsteller: Jesper Linderhof

Versie: 1

Datum: 21-06-2019

