gemeente Dinkelland

Inrichtingsplan deelgebied Agelerbroek & Voltherbroek

Onderdeel van Natura 2000-gebied Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek



Foto voorblad: Agelerbroek: Vochtig alluviaal bos in de winter, door oxidatie van de bodem als gevolg van verdroging staan de bomen 'op stelten', foto: M. Nederbragt.

Inrichtingsplan deelgebied Agelerbroek & Voltherbroek

Datum	25 mei 2022
Versie:	09
Auteurs:	M.M. Nederbragt (gemeente Dinkelland), Marcel Horsthuis (Staatsbosbeheer), Christian Bekhuis, Jan-Henk Schutte (gemeente Dinkelland)
Gecontroleerd door:	Gerard Davina (gemeente Dinkelland), Marlies Ellenbroek (Staatsbosbeheer), Froukje Oostra (gemeente Dinkelland) en Miriam Leferink (gemeente Dinkelland)
Vrijgegeven door:	Jan-Pieter Vermeulen

Documentgeschiedenis

Versie	Datum	Toelichting	Aangepaste pagina's
01	20 november 2019	Eerste concept rapportage ter beoordeling tweede lezers en toetsing externe deskundigen	n.v.t.
02	13 december 2019	Tweede conceptrapport ter beoordeling aan de projectgroep	Gehele document
03	31 maart 2020	Review projectgroep verwerkt	Gehele document
04	26 juli 2021	Herziening door IPM en kennisteam	Gehele document
06	27 juli 2021	Verwijzingen tabellen en figuren aangepast	Gehele document
07	September 2021	Met "ja" beantwoorde review uit TO en projectgroep verwerkt	Gehele document
08	Januari 2022	Actualisatie op basis van opgeleverde deskundigenrapporten en laatste versie maatregelenkaart. Verwijzingen tabellen en figuren gecorrigeerd.	Gehele document
09	Mei 2022	Afbeeldingen laatste versie plankaart (2 februari 2022) verwerkt in gehele document	Gehele document

Gemeente Dinkelland
Bezoekadres: Nicolaasplein 5, Denekamp
Postadres: Postbus 11, 7590 AA Denekamp
Telefoon: 140541
Mail: info@dinkelland.nl
Informatie over de NATURA 2000 gebieden van de gemeente Dinkelland is te vinden op www.dinkelland.nl/Natura 2000

Inhoud

1. Inleiding 5

1.1 Aanleiding 5
1.2 Doel 6
1.3 Uitgangspunten 6
1.4 Totstandkoming en kwaliteitsborging 7
1.4.1 Onderzoeken 7
1.4.2 Synergie onderzoeksresultaten 8
1.5 'Samen werkt beter' en het gebiedsproces 8
1.6 Provinciaal InpassingsPlan (PIP) en vergunningen 8
1.7 Gebiedsproces 8
1.7.1 Opdrachtgeverschap en stakeholders 8
1.7.2 Communicatie 9
1.8 Leeswijzer 9

2. Gebiedsbeschrijving 10

2.1 Ligging, begrenzing en omvang plangebied 10
2.2 Gebiedskenmerken 11
2.2.1 Waterhuishouding 12
2.3 Vegetatie 14
2.4 Natuurdoelen en doelstellingen 15
2.4.1 Habitattypen en -soorten 16
2.5 Potenties van het Natura 2000-gebied 19
2.6 Cultuurhistorie 19
2.7 Ruimtelijke kwaliteit 19
2.9 Overige opgaven 21
2.9.1 Kaderrichtlijn water (KRW) 21
2.9.2 Vochtproblematiek en wateroverlast 22

3. Uitgevoerde onderzoeken 23

3.1 Actuele status habitattypen 23
3.2 Landschapsecologische systeemanalyse (LESA) 23
3.3 Onderzoek bodem- en grondwaterkwaliteit 24
3.4 Ecologisch toetsingskader 25
3.5 Grondgebruikswaarde landbouwpercelen 28
3.6 Onderzoek invloed bemesting landbouwpercelen op natuur 29

4. Knelpuntenanalyse Agelerbroek en Voltherbroek 31

4.1 Knelpunt verdroging 32
4.2 Knelpunt eutrofiëring 34
4.3 Knelpunt verzuring 34
4.4 Knelpunt vermesting 35
4.5 Knelpunt vispasseerbaarheid (KRW) 35

5. Maatregelen 36

5.1 Inleiding 36
5.2 Definitief maatregelenpakket Agelerbroek 36
5.3 Definitief maatregelenpakket Voltherbroek 38
5.4 Maatregelen aan oppervlaktewatersysteem 39
5.4.1 Tilligterbeek & Roelinksbeek 39
5.4.2 Kanaalkruising 41
5.4.3 Voltherbeek en passage waterfauna 43
5.4.4 Nieuwe Peijinksbeek 43

5.5 Inrichtingsplan Agelerbroek 44
5.5.1 Externe maatregelen Agelerbroek 44
5.5.2 Interne maatregelen Agelerbroek 46
5.5.3 Bemestingsmaatregelen Agelerbroek 47
5.5.4 Aanvullende maatregelen Agelerbroek 49
5.6 Inrichtingsplan Voltherbroek 49
5.6.1 Externe maatregelen Voltherbroek 50
5.6.2 Interne maatregelen Voltherbroek 51
5.6.3 Bemestingsmaatregelen Voltherbroek 54
5.6.4 Aanvullende maatregelen Voltherbroek 56
5.7 Meekoppelkansen 56
5.8 Aandachtspunten uitvoering maatregelen 58
6. Effecten 59

6.1 Effecten op natuur 59
6.1.1 Hydrologische effecten van de maatregelen 59
6.1.2 Effecten op de habitattypen 61
6.1.3 Effecten overige natuurmaatregelen 71
6.2 Effecten op overige functies 71
6.2.1 Landbouw 72
6.2.2 Erven en wegen 73
6.2.3 Recreatie 74
6.2.4 Ruimtelijke kwaliteit 74
6.3 Mitigerende maatregelen 74
7. Richting realisatiefase 77

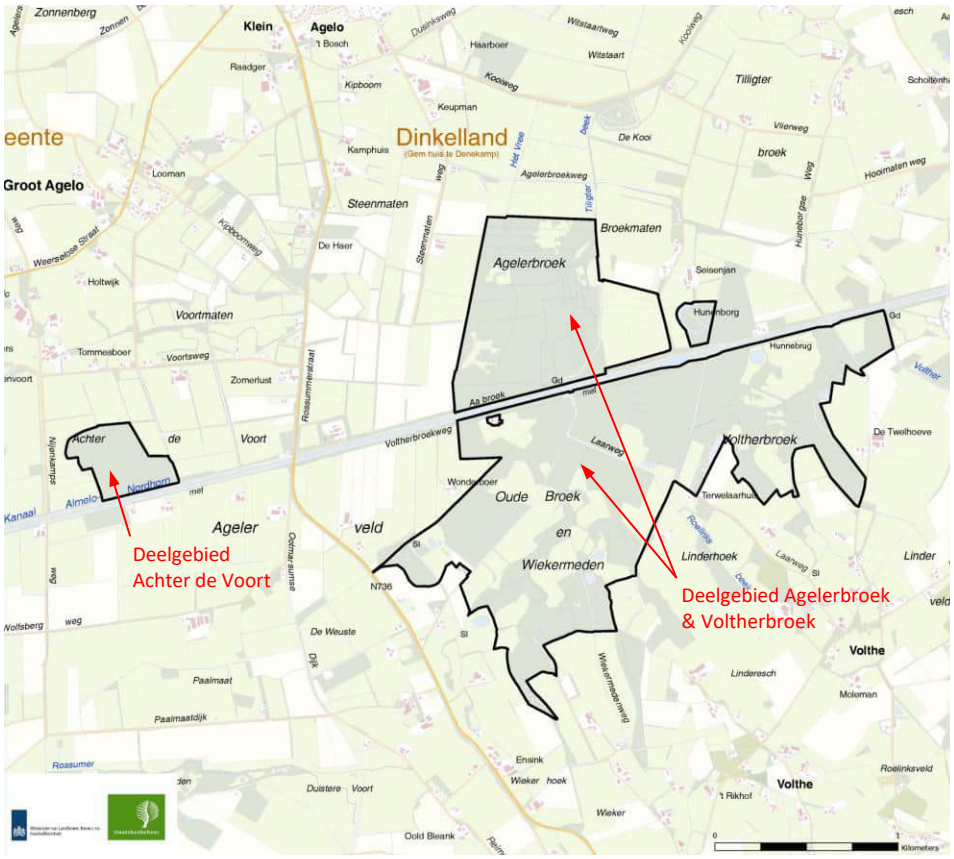
7.1 Aanvullende onderzoeken 77
7.1.1 Nadere detailleringsopgaven 77
7.1.2 Overige (conditionerende) onderzoeken 77
7.2 Uitvoeringsplan 77
7.3 Beheer natuurgronden 77
7.4 Monitoring 77
7.5 Ruimtelijke procedure en vergunningen 78
7.6 Schadeafhandeling 78
Literatuurlijst 79

Bijlage 1 Kaartbeeld inrichtingsplan Agelerbroek en Voltherbroek 81

Overzicht separate bijlagen 82

1. Inleiding

Dit inrichtingsplan beschrijft de maatregelen die nodig zijn om de natuurdoelen voor het natuurgebied Agelerbroek & Voltherbroek zeker te stellen (onderdeel van het Natura 2000-gebied Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek (AVAV)). Vertrekpunt was het pakket aan natuurherstelmaatregelen uit het beheerplan en de gebiedsanalyse voor dit gebied (nadere toelichting in *paragraaf 1.1 Aanleiding*). Aanvullend onderzoek, met name op het hydrologisch functioneren van het gebied en naar de effecten van beoogde maatregelen, heeft geleid tot een nadere uitwerking en verfijning van dit maatregelenpakket. Het in dit inrichtingsplan beschreven definitieve maatregelenpakket is tot stand gekomen in een zorgvuldig en intensief proces met de Samen-Werkt-Beter-partners (hierna gebiedspartners genoemd), onafhankelijke deskundigen en het gebied (grondeigenaren, bewoners en omwonenden). Het plan beschrijft zowel de interne maatregelen (binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied) als externe maatregelen (op of buiten de Natura 2000-begrenzing en maatregelen aan de grotere waterlopen/beken door het gebied). Het schrijfwerk voor dit inrichtingsplan is gedaan door de gemeente Dinkelland, in samenwerking met Staatsbosbeheer (onderdeel interne maatregelen). Het inrichtingsplan maakt onderdeel uit van de fase van planvorming. In totaal zijn er 4 fasen onderscheiden: 1. Verkenning (afgerond in 2015), 2. Planvorming, 3. Realisatie en 4. Beheer.
Voor het meest westelijke deelgebied binnen het Natura 2000-gebied AVAV, het gebied Achter de Voort, is een separaat inrichtingsplan opgesteld.



Figuur 1.1 Ligging en begrenzing Natura 2000-gebied Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek (AVAV) (bron: Beheerplan, ministerie van EZ i.s.m. provincie Overijssel)

1.1 Aanleiding

Om de achteruitgang van de biodiversiteit in Europa te stoppen wordt een Europees netwerk van natuurgebieden gerealiseerd: Natura 2000. De lidstaten wijzen gebieden aan. In Overijssel liggen 24 Natura 2000-gebieden, waarvan 6 (geheel of gedeeltelijk) in de gemeente Dinkelland. Het Agelerbroek en Voltherbroek vormen, samen met het meer westelijk gelegen gebied Achter de Voort, één van deze gebieden (*Figuur 1.1*). Op 23 mei 2013 is het door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken middels een 'aanwijzingsbesluit' aangewezen als Natura 2000-gebied. De Europese Vogel- en habitatrichtlijnen vormen de wettelijke context. In Nederland zijn deze vertaald in de Wet natuurbescherming.
De Natura 2000-gebieden zijn leefgebieden voor (zeldzame) planten, vogels en andere dieren. Op dit moment gaat de kwaliteit van de natuur achteruit. Om de leefgebieden te beschermen en verdere achteruitgang te voorkomen heeft de Europese Unie (EU) natuurdoelen vastgesteld. In en nabij de Natura 2000-gebieden moeten maatregelen worden genomen om deze doelen te realiseren.

De natuurgebieden zijn gevoelig voor stikstofdepositie. Per 1 juli 2015 is in Nederland het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in werking getreden. Er zijn Gebiedsanalyses vastgesteld voor Natura 2000-gebieden waarin ten minste één stikstofgevoelige habitattype voorkomt. In deze gebiedsanalyses wordt ingegaan op de beoogde instandhoudingsdoelstellingen in relatie tot stikstof. Realisatie van de zogenoemde maatregelen in en nabij de Natura 2000-gebieden draagt bij aan een goede balans tussen behoud/herstel van natuurlijke kwaliteiten en de economische ontwikkeling in de omgeving van deze Natura 2000-gebieden.

De uitspraak van de Raad van State van 29 mei 2019 heeft een streep gezet door de vergunningverlening-systematiek gebaseerd op het PAS. De maatregelen zelf zijn niet komen te vervallen. Geoordeeld is dat vergunningen verlenen voordat de natuurherstelmaatregelen zijn uitgevoerd en de stikstofdepositie naar beneden is gebracht niet is toegestaan. De Raad van State oordeelt dat de natuurgebieden eerst hersteld moeten worden en benadrukt hiermee het belang van de uitvoering van de natuurherstelmaatregelen. Deze natuurherstelmaatregelen zijn beschreven in beheerplannen die voor de Natura 2000-gebieden zijn opgesteld. De maatregelen uit de Gebiedsanalyses zijn in deze beheerplannen opgenomen. Het beheerplan vormt hiermee het kader voor de natuurherstelmaatregelen.
Op korte termijn (uitvoering 6 jaar na vaststelling beheerplan, dit is medio 2022) zijn de herstelmaatregelen gericht op het behouden van de bestaande habitattypen. Op de lange termijn (12-18 jaar) worden oppervlakte-uitbreiding en kwaliteitsverbetering, indien tot doel gesteld voor de aangewezen habitattypen, gerealiseerd. In het voorliggende inrichtingsplan zijn zowel maatregelen genomen voor de korte (behoudsdoelstelling) als de langere (kwaliteitsverbetering) termijn.

Bij het formuleren van de maatregelen is uitgegaan van de instandhoudingsdoelstellingen die in het aanwijzingsbesluit van 2013 worden genoemd. In 2018 is er een ontwerp wijzigingsbesluit (veegbesluit) genomen, waarbij vier aanwezige habitattypen zijn toegevoegd. Deze zijn niet meegenomen in de natuurherstelmaatregelen (*paragraaf 2.4 Natuurdoelen en doelstellingen*). Dit ontwerp wijzigingsbesluit is bij vaststelling van dit inrichtingsplan nog altijd niet vastgesteld door de Minister.

1.2 Doel

Het inrichtingsplan geeft een zo compleet en concreet mogelijk beeld van de uit te voeren maatregelen en dient als basis of onderbouwing voor:

- het maken van afspraken over grondverwerving, zelfrealisatie e.d.;
- het ruimtelijk ordeningsproces/de juridische planprocedure (provinciaal inpassingsplan);
- verdere detaillering tot technisch ontwerp, het opstellen van een uitvoeringsplan/bestekken en uiteindelijk realisatie;
- het aanvragen van vergunningen en/of uitvoeren van nader onderzoek;
- het aanvragen van subsidie.

1.3 Uitgangspunten

De uitgangssituatie was om met alle partijen, via een zorgvuldig proces, te komen tot een passend maatregelenpakket. Hierbij staat het behalen van de natuurdoelen voorop, maar wordt er ook naar gestreefd om de impact op het omliggende gebied zo beperkt mogelijk te houden. Uitgangspunten voor de planvorming zijn vastgelegd in de Verkenning Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek (19 mei 2015, uitgevoerd door de gemeente Dinkelland in opdracht van Samen Werkt Beter). Om duidelijkheid te kunnen geven moeten de maatregelen nader worden uitgewerkt. Hiervoor is op verschillende onderdelen nader onderzoek uitgevoerd. Het dient helder te worden wat de effecten van de hydrologische maatregelen zijn op bedrijven en veelal agrarische gronden in de directe omgeving van het Natura 2000-gebied.

Onderzoeksvragen

Zowel in de gebiedsanalyse als in de verkenningsfase zijn onderzoeksvragen geformuleerd die zijn meegenomen in de planuitwerking. In het Projectplan Ontwikkelopgave Natura 2000 (gemeente Dinkelland, 20 juni 2016) zijn deze onderzoeken nader geformuleerd. De nadruk ligt op het (beter) doorgronden van het hydrologisch systeem en het in beeld brengen van de toekomstige gebruiksmogelijkheden van omliggende agrarische gronden, bospercelen en (voormalige) landbouwgronden (binnen de Natura 2000-grenzen) waar natuurontwikkeling wordt nagestreefd.

Landinrichting

In het verleden heeft een landinrichting plaatsgevonden. Bij meerdere woningen ten westen van het Voltherbroek (omgeving Oude Broekweg) wordt vocht- of wateroverlast ervaren. Dit is mogelijk het gevolg van destijds genomen maatregelen. De gebiedspartners hebben afgesproken hier binnen het Natura 2000-gebiedsproces een oplossing voor te zoeken. De problemen zijn onderzocht en er zijn aanbevelingen gedaan voor maatregelen om de problemen aan te pakken. Vanuit de partners is er financiering gezocht om de bewoners hierbij tegemoet te komen. Deze maatregelen rondom of aan de woningen staan los van de Natura 2000-opgave en zijn dan ook niet meegenomen in voorliggend inrichtingsplan. Wanneer de in dit inrichtingsplan uitgewerkte natuurherstelmaatregelen leiden tot (nieuwe) problemen bij woningen, dan zijn mitigerende maatregelen hiervoor wel opgenomen in voorliggend plan. Bovendien zijn bij woningen peilbuizen geplaatst en is er een monitoringsplan in werking om grondwaterstanden nu en in de toekomst te monitoren.

Kaderrichtlijn Water (KRW)
Tot slot heeft waterschap Vechtstromen de doelen vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW) voor het KRW-waterlichaam Tilligterbeek ingebracht. Europese wetgeving bepaalt dat de doelen en maatregelen van Natura 2000, gebaseerd op de Habitatrichtlijn, en de KRW op elkaar afgestemd dienen te worden. Indien er strijdigheid tussen voorgestelde maatregelen uit beide programma's ontstaat, krijgt Natura 2000 voorrang boven KRW. Voor beide opgaven bestaat een resultaatverplichting met einddatum. In de borgingsovereenkomst tussen de provincie Overijssel en de waterschappen (december 2014) is vastgelegd dat de provincie Overijssel en de waterschappen gezamenlijk verantwoordelijk zijn om de maatregelen en de programmeringen van de natuur- en wateropgaven op elkaar af te stemmen, zodat beide opgaven tijdig kunnen worden gerealiseerd. Met dit inrichtingsplan wordt aan deze afspraken invulling gegeven.

Achter de Voort
Het natuurgebied Achter de Voort maakt tevens onderdeel uit van het Natura 2000-gebied, maar ligt echt los van het Voltherbroek en Agelerbroek. De voorgestelde maatregelen voor instandhouding van habitattypen binnen Achter de Voort zijn opgenomen in een separaat inrichtingsplan voor dit gebied. Ook de consequenties van het uitvoeren van maatregelen in het gebied worden los geregeld van het Provinciaal InpassingsPlan (PIP) Voltherbroek en Agelerbroek.

1.4 Totstandkoming en kwaliteitsborging
De kern van dit inrichtingsplan bestaat uit het nader uitgewerkte, definitieve maatregelenpakket. Voor het beantwoorden van onderzoeksvragen en het opstellen van dit definitieve maatregelenpakket waren aanvullende onderzoeken nodig, waarvoor gespecialiseerde bureaus zijn ingehuurd. De rapportages van de bureaus zijn beoordeeld door verschillende specialisten vanuit het projectteam, de gebiedspartners en de projectgroep.

1.4.1 Onderzoeken
Ecologische Systeemanalyse
De Unie van Bosgroepen heeft de toestand van de habitattypen beoordeeld en gekeken naar de mate van overeenstemming tussen de waarnemingen in het veld en de habitattypenkaart. Vervolgens heeft de Unie van Bosgroepen samen met B-ware Research Centre onderzoek gedaan naar de nut en noodzaak van de in het beheerplan vastgestelde maatregelen en het effect daarvan op de omgeving. Hiervoor was het noodzakelijk dat zij eerst een verdere uitwerking en detaillering van de eco-hydrologische systeemanalyse voor dit gebied opstelden. De Unie van Bosgroepen heeft hiervoor aanvullende hydrologische expertise ingehuurd.

Bodem- en waterkwaliteit
B-ware heeft haar specialistische kennis ten aanzien van bodemchemie en natuurontwikkeling ingezet en zich geconcentreerd op de beantwoording van de onderzoeksvragen gerelateerd aan bodemonderzoek en kwaliteit van grond- en oppervlaktewater. Zij heeft:
- fosfaatonderzoek uitgevoerd op (voormalige) landbouwgronden om potenties voor natuurontwikkeling in beeld te brengen;
- bodemchemisch onderzoek in reeds bestaande natuur gedaan om verdere ontwikkeling van bestaande natuur in beeld te brengen;
- onderzoek uitgevoerd naar de grondwaterkwaliteit, om inzicht te krijgen in de mate van uit- en/of afspoeling van nitraat, fosfaat en sulfaat uit landbouwgronden en bossen;
- de kwaliteit van het oppervlaktewater in het Voltherbroek onderzocht;
- onderzoek gedaan naar mogelijkheden voor de aanleg van poelen voor de kamsalamander.

Grondwatermodel
Ingenieursbureau Royal Haskoning DHV (hierna RHDHV genoemd) heeft voor het gebied een actueel grondwatermodel opgesteld. Dit model is ontwikkeld door gebruik van het bestaande MIPWA-model. Alle informatie die beschikbaar is gekomen in de verschillende deelonderzoeken is gebruikt om het grondwatermodel te toetsen, verbeteren en verfijnen. Dit heeft geleid tot een model dat een zo goed mogelijke weergave geeft van de huidige situatie, maar ook inzicht geeft waar het model niet goed werkt en wat hierin de afwijking is. Het model is vervolgens gebruikt om te berekenen wat de effecten van de maatregelen op het grondwater zijn (waterstanden, kwelfluxen en duurlijnen), zowel binnen het natuurgebied als daarbuiten (effecten op omliggende landbouwgronden, wegen, erven etc.). Ook is met het grondwatermodel, hoogtekaart en met behulp van veldinspecties op basis van stroombanen en isohypsenpatronen (lokaal en regionaal) bepaald welke landbouwpercelen een hydrologische relatie hebben met het natuurgebied.
Het doorrekenen van verschillende scenario's (maatregelenpakketten) in het nieuwe, verfijnde grondwatermodel heeft geleid tot een zorgvuldig afgewogen, definitief en verfijnd maatregelenpakket. Het door de Unie van Bosgroepen in overleg met de gebiedspartijen opgestelde 'hydrologische toetsingskader' was hierbij een belangrijk instrument.

Oppervlaktewatermodel
Ingenieursbureau Arcadis heeft het oppervlaktewatermodel opgesteld en geactualiseerd en met het model onderzocht of de Natura 2000-maatregelen knelpunten en/of noodzakelijke wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem met zich meebrachten. Zij hebben gerekend en ontworpen aan de toekomstige profielen voor de beken om geconstateerde knelpunten op te lossen en wijzigingen aan het watersysteem door te voeren om aan de vereiste invulling van de Kaderrichtlijn water (KRW)-opgave voor de Tilligterbeek/Roelinksbeek te voldoen.

Bemestingsmaatregelenwijzer (BMW)
Het bureau Aequator Groen & Ruimte heeft aanvullend op het grondwatermodel van de omliggende landbouwgronden de bodemopbouw in beeld gebracht en hiermee inzicht gegeven in de huidige bodemgeschiktheid voor landbouw. Tegelijkertijd heeft zij de grondwatersituatie op de percelen geverifieerd aan het model. Vervolgens zijn veranderingen hierin, als gevolg van uitvoering van het maatregelenpakket, inzichtelijk gemaakt. Daarnaast heeft Aequator voor de landbouwpercelen, de Bemestingsmaatregelwijzer ingevuld om te beoordelen in welke mate de percelen qua bemesting invloed hebben op de aanwezige habitattypen. De uitkomst, voorstellen voor bemestingsmaatregelen, zijn ingebracht in het deskundigen overleg bestaande uit een ecoloog (Bosgroepen), hydroloog (RHDHV) en landbouwkundige (Aequator) ter bepaling van definitieve bemestingsmaatregelen.

Bebouwingsonderzoek
Het bureau Aveco de Bondt (voorheen Wareco) heeft onderzoek gedaan naar effecten op woningen waar de grondwaterstand en/of oppervlaktewaterstand op basis van de modellen, na uitvoering van de maatregelen, stijgt. Op basis van dit onderzoek zijn maatregelen voorgesteld om deze mogelijke schade preventief te mitigeren.

1.4.2 Synergie onderzoeksresultaten
De resultaten van de verschillende onderzoeken zijn door het projectteam met de betrokken deskundigen besproken. Bij deze besprekingen zijn conclusies en analyseresultaten met elkaar gedeeld en zijn tegenstrijdigheden eruit gehaald. Gezamenlijk met deze deskundigen en het projectteam zijn hieruit de maatregelen geëxtraheerd die na uitvoering ervan moeten gaan leiden tot instandhouding en uitbreiding (binnen de bestaande Natura 2000-begrenzing) van de diverse habitattypen en het behalen van de KRW-doelstellingen in de Roelinksbeek en Tilligterbeek.

1.5 ‘Samen werkt beter’ en het gebiedsproces
Provincie Overijssel heeft op 29 mei 2013 met alle vertegenwoordigers van 16 partnerorganisaties, op het gebied van natuur, water, landschap, cultuurhistorie en economie, het akkoord ‘Samen werkt Beter’ (SWB) gesloten. De gezamenlijke realisatie van de Natura 2000-ontwikkelopgave is een speerpunt in dit akkoord. In lijn hiermee zijn voor alle Natura 2000-gebieden bestuurlijk trekkers aangewezen. De bestuurlijk trekker is het aanspreekpunt voor het gebiedsproces.
Het gebied Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek (AVAV) is een gebied wat wordt gekenmerkt door de sterke verwevenheid van landbouw en natuur. Met het oog hierop is in overleg bepaald dat gemeente Dinkelland optreedt als bestuurlijk trekker voor het gebiedsproces AVAV.

1.6 Provinciaal InpassingsPlan (PIP) en vergunningen
De juridische borging van maatregelen vindt plaats in het Provinciaal InpassingsPlan (PIP). Wijzigingen van bestemmingen zijn dan ook weergegeven op de kaart die behoort bij het PIP. Vanuit het inrichtingsplan is, indien een wijziging van bestemming aan de orde is, naar dit PIP verwezen.
Op basis van het PIP is ook een vergunningenscan uitgevoerd. Het PIP maakt de uitvoering van maatregelen mogelijk door een deel van deze maatregelen binnen de bestaande en/of nieuwe bestemming juridisch vrij te stellen van een vergunningenplicht waar het gaat om de omgevingsvergunning. Het aanvragen van een omgevingsvergunning van niet vrijgestelde maatregelen blijft nog wel een vereiste.
Er geldt geen vrijstelling van vergunningenplicht waar het gaat om de Waterwet en ontgrondingenwet. Deze vergunningen dienen voorafgaand aan de uitvoering van maatregelen aangevraagd te worden om maatregelen uit te voeren.

1.7 Gebiedsproces
Opdrachtgever is Provincie Overijssel. Opdrachtnemer en bestuurlijk trekker voor de interne maatregelen en het externe gebiedsproces is de gemeente Dinkelland. Opdrachtnemer en bestuurlijk trekker voor de interne maatregelen was voorheen Staatsbosbeheer, maar Gemeente Dinkelland en Staatsbosbeheer hebben in een samenwerkingsovereenkomst, d.d. 2 december 2020, afspraken gemaakt over het gezamenlijk uitvoeren van de interne en externe maatregelen.

1.7.1 Opdrachtgeverschap en stakeholders
In het proces is afgesproken om interne en externe maatregelen integraal op te pakken, vanwege de onderlinge relatie en duidelijkheid richting het gebied (één gebiedsproces). Op 2 december 2020 hebben de beide bestuurders van Dinkelland en Staatsbeheer hiertoe een afsprakenkader ondertekend. De organisatie van het gebiedsproces bestond uit het gemeentelijke projectteam, de (ambtelijke) projectgroep en de bestuurlijke adviesgroep. In de projectgroep waren alle gebiedspartners vertegenwoordigd: gemeente, provincie, Staatsbosbeheer, LTO Dinkelland, waterschap Vechtstromen en de stichting AVAV (grondeigenaren). Ter voorbereiding en ondersteuning van de projectgroep zijn onderzoeken en resultaten inhoudelijk

besproken in een technisch overleg, waarin ecologen, hydrologen van de gebiedspartners zitting hadden. Bestuurlijke vertegenwoordiging van alle gebiedspartners was verenigd in de bestuurlijke adviesgroep (BAG), met de verantwoordelijk wethouder van de gemeente Dinkelland als voorzitter.

1.7.2 Communicatie

Het behoud van draagvlak en vertrouwen in het gebied, is van groot belang voor het proces. Er is dan ook gedurende het gehele planproces ingezet op een gedegen en transparante communicatie met het gebied en het tijdig nakomen van afspraken. In het gebiedsproces zijn meerdere gebiedsavonden geweest, al dan niet gezamenlijk met de andere Natura 2000-gebieden (Lemselermaten en Bergvennen & Brecklenkampse Veld):

- Voorjaar 2016: uitleg over het gebiedsproces en onderzoeken; aansluitend is er in de zomer een veldexcursie geweest, waarbij de specialisten van de Unie van Bosgroepen en B-ware in het veld een toelichting hebben gegeven op hun onderzoeksmethoden;
- November 2016: stand van zaken gebiedsproces en tussentijdse presentatie van de onderzoeksresultaten (systeemanalyse);
- Juni 2017: stand van zaken gebiedsproces en presentatie van de onderzoeksresultaten (systeemanalyse en concept maatregelen);
- Februari 2018: algemene toelichting op grondzaken door de provincie;
- Juli 2018: informatieavond over de Bemestingsmaatregelenwijzer;
- Juli 2019: informatieavond over de maatregelen/het inrichtingsplan;
- 2020: individuele gesprekken met grondeigenaren door omgevingsmanagement en Technische manager;
- Juni 2021: overleg met de pachters van het gebied Broekmaten i.v.m. uitmijnen.

Daarnaast zijn er met de individuele grondeigenaren keukentafelgesprekken gevoerd door de vertrouwenspersonen, gemeentelijk projectleider en betrokken deskundigen.
Naast agrarische gronden is er in het Agelerbroek en Voltherbroek ook sprake van particuliere boseigenaren. Dit kunnen ook agrariërs zijn, die elders gras- of akkerland hebben binnen het uitwerkingsgebied of bewoners in het gebied. Enkele boseigenaren hebben gedurende het proces aangegeven dat zij hun perceel mogelijk willen ruilen met Staatsbosbeheer. De mogelijkheden hiervoor zijn tijdens het proces door Staatsbosbeheer samen met de projectgroep en de vertrouwenspersoon nader verkend. Er is in het gebiedsproces voor AVAV, aandacht geweest voor deze verschillende groepen belanghebbenden en met ieder van hen is een apart communicatie/participatietraject doorlopen.
Tot slot zijn alle betrokken grondeigenaren en andere geïnteresseerden via nieuwsbrieven geïnformeerd over het gebiedsproces en inhoudelijke zaken.

1.8 Leeswijzer

In dit hoofdstuk (**hoofdstuk 1**) is beschreven wat de aanleiding is voor het uitvoeren van de Natura 2000 maatregelen, wat de doelen en de uitgangspunten zijn. Er is globaal beschreven welke onderzoeken zijn uitgevoerd en hoe de resultaten zijn geïnterpreteerd. Ook is beschreven hoe het gebiedsproces is vormgegeven, welke partijen betrokken zijn en hoe de communicatie heeft plaatsgevonden.
Hoofdstuk 2 zoomt verder in op het gebied. De ligging van het plangebied en de bestaande situatie wordt uitgebreid beschreven, kwaliteiten en bedreigingen worden in beeld gebracht.
In **hoofdstuk 3** wordt nader ingegaan op de uitgevoerde onderzoeken en de onderzoeksresultaten worden kort behandeld. Uit de onderzoeken van hoofdstuk 3 zijn knelpunten naar voren gekomen die in **hoofdstuk 4** verder worden beschreven. Aan de hand van de knelpunten worden in **hoofdstuk 5** de maatregelen beschreven die nodig zijn om de gesignaleerde knelpunten op te lossen.
Welke effecten de maatregelen hebben staat beschreven in **hoofdstuk 6**. In dit hoofdstuk behandelen we de uitkomsten uit een iteratief proces van modelleringen aan oppervlaktewater en grondwater. Niet alleen de natuurdoelen worden getoetst, ook de effecten op de omgeving worden hierin meegenomen. Daarnaast worden in hoofdstuk 6 voorstellen gedaan om de negatieve effecten op de omgeving (landbouw, bebouwing, beplanting) te mitigeren. In **hoofdstuk 7** wordt een doorkijk gegeven naar het vervolg van de procedure die uiteindelijk moet leiden tot een opgeleverd pakket aan maatregelen met uiteindelijk de beoogde verbeteringen aan de natuur.

2. Gebiedsbeschrijving

In het Beheerplan voor AVAV is een uitgebreide beschrijving gegeven van abiotische en biotische kenmerken van het gebied en de natuurlijke en door de mens gestuurde processen die hieraan ten grondslag liggen. In dit inrichtingsplan wordt daarom volstaan met een beknopte samenvatting op basis van de aanvullende landschapsecologische systeemanalyse (LESA), uitgevoerd door De Unie van Bosgroepen (hoofdstuk 3. Uitgevoerde onderzoeken).



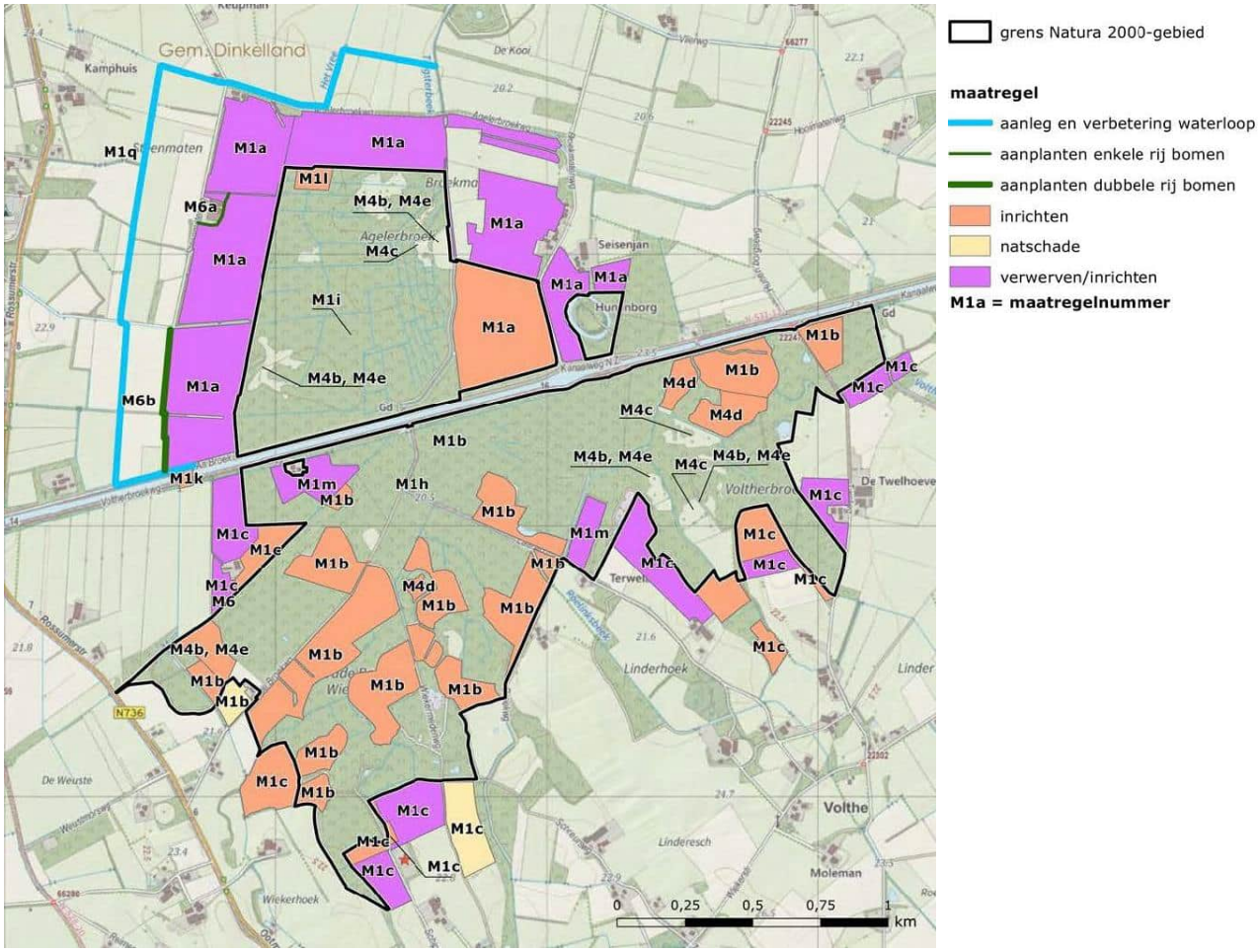
Figuur 2.1 Luchtfoto Agelerbroek & Voltherbroek met belangrijkste toponiemen.

2.1 Ligging, begrenzing en omvang plangebied

Het Agelerbroek en Voltherbroek ligt tussen de buurtschappen Agelo en Volthe, nabij Ootmarsum en Rossum en ten oosten van de N736 (Rossummerstraat). Het Voltherbroek bestaat eigenlijk uit twee delen: de Oude Broek en Wiekermeden in het westen en het Voltherbroek in het oosten. In dit inrichtingsplan worden ze als één gebied (het Voltherbroek) beschreven. Het kanaal Almelo-Nordhorn vormt de scheiding tussen het Voltherbroek in het zuiden en het Agelerbroek in het noorden. Samen met het meer westelijk langs het kanaal gelegen gebied Achter de Voort vormen ze één Natura 2000-gebied, dat het grootste Natura 2000-gebied binnen de grenzen van de gemeente Dinkelland is. Ten oosten van het Agelerbroek liggen de Broekmaten, waarvan het zuidelijke deel binnen de Natura- begrenzing ligt.

De oppervlakte van het Natura 2000-gebied bedraagt in totaal (met Achter de Voort) 324 ha. In het beheerplan zijn ook maatregelen opgenomen die buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied genomen moeten worden of een zodanige externe werking hebben dat zij van invloed zijn op het gebruik van gronden buiten de begrenzing. Dit valt onder het zogenaamde uitwerkingsgebied, waarvan de oppervlakte 109,6 ha bedraagt (*Figuur 2.2*). Er zijn 29 verschillende grondeigenaren binnen het Natura 2000-gebied en uitwerkingsgebied. Staatsbosbeheer heeft de meeste grond in eigendom; de overige gronden zijn in bezit van agrarische bedrijven en particuliere grondeigenaren. In totaal hebben 18 agrarische bedrijven grond liggen binnen het Natura 2000-gebied en het uitwerkingsgebied en 8 agrarische bedrijven liggen met hun huiskavel binnen het uitwerkingsgebied. Ten oosten van Agelerbroek nabij het kanaal ligt de Hunenborg, een overblijfsel van een Laat-Saksische burcht uit de negende eeuw. De Hunenborg valt binnen de Natura-2000 begrenzing en ook hier zijn enkele maatregelen uitgewerkt in voorliggend inrichtingsplan. Langs het kanaal wordt volop gerecreëerd door wandelaars en fietsers.

Langs de Laarweg ligt een fietspad door het Voltherbroek. Het Agelerbroek is, los van een beperkte wandelmogelijkheid op het schouwpad langs de Tilligterbeek, niet ontsloten voor recreatie. Tot slot liggen er enkele woningen binnen de Natura 2000-begrenzing in het Voltherbroek en in het uitwerkingsgebied. De verwevenheid tussen verschillende functies is hier dus groot.
In het beheerplan is ook een maatregel opgenomen buiten de begrenzing van het uitwerkingsgebied, namelijk het verleggen van een watergang ten behoeve van de landbouwontwatering westelijk van het Agelerbroek. In het kader van de planuitwerking is ook dit meegenomen in het inrichtingsplan.



Figuur 2.2 Maatregelenkaart uit het beheerplan (de gekleurde gebieden buiten de Natura 2000-begrenzing vormen het uitwerkingsgebied, waar (externe) maatregelen en/of effecten voorzien zijn).

Deze maatregelenkaart uit het beheerplan is voor de realisatie niet actueel. De maatregelen(kaart) uit het beheerplan als uitgangsmateriaal is opgepakt om nader onderzoek te doen naar de specifieke maatregelen in het gebied en de effectiviteit daarvan. Het definitieve maatregelpakket dat in het IP/PIP wordt voorgesteld is de beste vertaling daarvan, naar huidige stand van kennis en techniek. Dat kan inhouden dat er beredeneerde verschillen zijn ontstaan tussen de maatregelenkaart uit het BHP en die van het IP/PIP. Aan de hand van alle onderzoeken zijn de maatregelen uit het beheerplan in hoofdstuk 5 van dit inrichtingsplan vertaald naar een definitief maatregelenpakket.

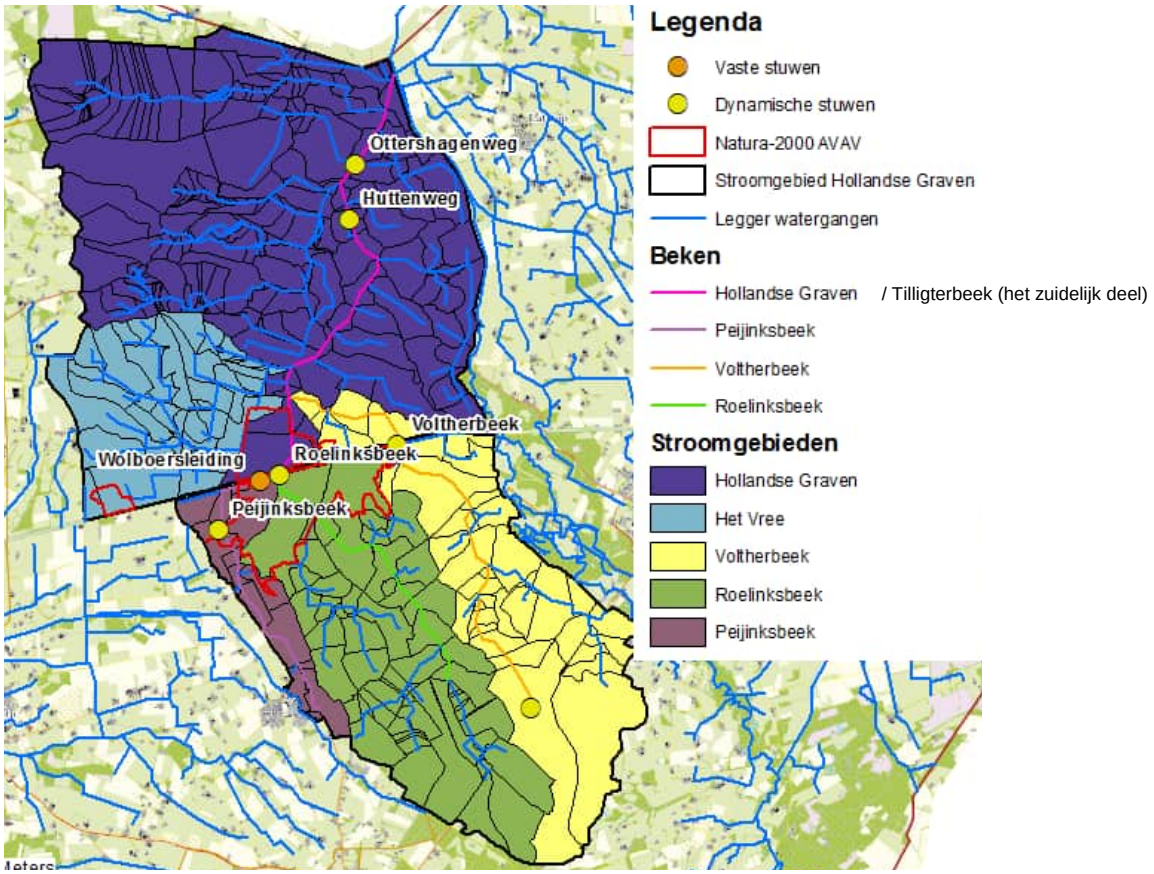
2.2 Gebiedskenmerken

Het Agelerbroek en het Voltherbroek liggen in een lage kom tussen de stuwwallen van Oldenzaal en Ootmarsum. De beken die vanaf de Oldenzaalse stuwwal stroomden, hebben in de dekzanden op de flanken van de stuwwal dalvormige laagten uitgesleten. Het hoogteverschil tussen de stuwwal van Oldenzaal en de laagste delen van het Natura 2000-gebied bedraagt plaatselijk meer dan 60 meter. Door de combinatie van afstromend oppervlaktewater en toestromend grondwater vanaf de stuwwal en de van nature gebrekkige afvoer bleef het water hier op maaiveld staan en in de laagtes ontstond hierdoor veen.
De Dinkel overstroomde in het verleden regelmatig tot in het plangebied en zette klei af, vooral in het Voltherbroek. Kanalisatie van de beken en de aanleg van het omleidingskanaal bij de Dinkel maakten in de tweede helft van de 20ste eeuw een einde aan het regelmatig overstromen van het gebied.
Tot de aanleg van het kanaal Almelo-Nordhorn in de tweede helft van de 19e eeuw was het Agelerbroek en Voltherbroek één gebied dat door de gemeenschappen van Volthe en Agelo als broekgronden werd gebruikt. De dalvormige laagten in het Voltherbroek waren in gebruik als wei- en hooilanden die bevloeid werden en omzoomd waren door houtwallen en houtsingels. Deze zogenaamde maten en meden zijn later grotendeels dichtgegroeid met broekbos.

Vanaf het begin van de 19e eeuw was men vanuit Volthe begonnen met het verbinden van losse waterloopjes en ontstond er een afwateringssysteem, eerst naar het westen en later richting de Roelinksbeek. Door de komst van het kanaal is er een duidelijke scheiding tussen het Agelerbroek en het Voltherbroek gekomen. Het kanaal ligt beduidend hoger dan beide gebieden. De fysieke scheiding zorgt er ook voor dat de hydrologische relatie tussen het Voltherbroek en Agelerbroek is veranderd. Waar het water vroeger vrij van het Voltherbroek naar het Agelerbroek kon stromen stagneert dit water nu tegen het kanaaltalud en wordt uiteindelijk via onderduikering van het kanaal door de Voltherbeek en Roelinksbeek afgevoerd. Ook treedt er (zeer lokaal en beperkt) kanaalkwel op in het Agelerbroek: water uit het kanaal sijpelt via de kanaaldijk het zuidwestelijk deel van het Agelerbroek in.
Vanaf 1955 zijn ingrijpende maatregelen uitgevoerd in het kader van de ruilverkaveling met als doel de wateroverlast te verminderen en de landbouwfunctie te verbeteren *(paragraaf 2.2.1 Waterhuishouding*).

Landschappelijke kenmerken
Het Natura 2000-gebied maakt in zijn geheel deel uit van het kleinschalige landschap dat aan het eind van 19de eeuw kenmerkend was voor Twente. Het Agelerbroek/Voltherbroek is van oorsprong een zeer nat gebied. De natuur die zich hier heeft ontwikkeld is een gevolg van een gecombineerde invloed van grondwater (lokaal en regionale kwel), regenwater en overstroming van beken (oppervlaktewater). Dit heeft geleid tot een bijzonder, aaneengesloten vochtig alluviaal bosgebied afgewisseld met kleinschalige open gebieden met blauwgraslanden, vennen en (vochtige) heide.

2.2.1 Waterhuishouding
De Tilligterbeek werd aangelegd tussen 1955-1958. Tussen 1959 en 1962 werd het watersysteem in het Voltherbroek aangepast door uitvoering van de zogenaamde A2-werken (waterhuishoudkundige ingrepen t.b.v. de landbouw). Tussen 1952 en 1963 verschijnt de Roelinksbeek langs de Laarweg op de kaart en vanaf 1962 loopt alle ontwatering via de Roelinksbeek en Tilligterbeek richting de Dinkel. De dynamiek van overstroming vanuit de Dinkel is na de ruilverkaveling verdwenen. In de ruilverkaveling Volthe van 2002 worden de peilen in de Roelinksbeek en Voltherbeek verhoogd, wordt de Peijinksbeek verduikerd en verlegd en wordt de sloot bij Wonderboer deels gedempt. *Figuur 2.3* toont de ligging van stroomgebieden, beken en waterstaatkundige voorzieningen.



Figuur 2.3 Stroomgebieden rond AVAV (bron: Arcadis, rapport oppervlaktewatersysteem). De namen in het kaartbeeld verwijst naar de stuwen.

Tilligterbeek

De Tilligterbeek (in *Figuur 2.3* aangeduid als Hollandse Graven) ligt aan de oostzijde van het Agelerbroek en voert het gehele jaar water af[1]. De beek stroomt via Hollandse Graven in het noorden uiteindelijk uit in de Dinkel. In het zuidelijke deel nabij het kanaal kent de Tilligterbeek een peil van 19,3 m +NAP en aan de noordgrens van het Agelerbroek een peil van 18,7 - 19,1 m +NAP als gevolg van het verhang van de beek. De peilen schommelen gedurende zomer en wintermaanden met stijgingen tot 30 cm en dalingen van 25-40 cm ten opzichte van dit stuwpeil. De landbouwsloot ten westen van het Agelerbroek (’t nieuwe Vree) voert jaarrond water, met uitzondering van het zuidelijke deel (tussen het kanaal en de aanvoer uit Steenmaten). Deze valt in de zomer droog. De interne watergangen in het Agelerbroek vallen in de loop van het voorjaar droog. De grondwaterstand zakt dan diep weg. Er wordt door de aanwezigheid van een stuw water vastgehouden in het natuurgebied om negatieve effecten van de ontwatering tegen te gaan. In de ruilverkaveling van de jaren 50 werd een kade aangebracht bij ’t Vree. Deze heeft wel gezorgd voor hogere waterstanden, maar zorgt er ook voor dat met name regenwater wordt vastgehouden en dit heeft niet de voor de natuur gewenste samenstelling (te zuur). Samen met de diepe ontwatering op de randen zorgt het ervoor dat grondwater in het Agelerbroek onvoldoende aan maaiveld kan uittreden (kwel).



Figuur 2.4 Tilligterbeek vanaf Agelerbroekweg in zuidelijke richting.

De aanleg van de Tilligterbeek en aanpassingen in het watersysteem in het Voltherbroek (ten tijde van de zogenaamde A2 werken) hebben grote gevolgen gehad voor het functioneren van het hydrologische systeem. Naast onttrekking van grondwater (verdieping drainagebasis) is ook de afvoer van grond- en regenwater versneld door het graven en koppelen van waterlopen. Vooral de Tilligterbeek in het Voltherbroek liggen zo diep in het landschap dat zij bij lage waterstanden een sterk verdrogend effect hebben op de omgeving. Bovendien is bij verschillende watergangen bij het uitgraven in het verleden door leemlagen gegraven, waardoor deze watergangen nog meer ‘trekken’ aan het grondwater (de natuurlijke weerstand van de leemlaag is doorbroken). Door het verleggen van waterlopen in het verleden is de grond- en oppervlaktewaterstroming negatief beïnvloed in onder andere de zuidelijk delen van het Voltherbroek.

Peijinksbeek en Voltherbeek

De Peijinksbeek en Voltherbeek vormen de west- en oostgrens van het Voltherbroek. Dwars door het Voltherbroek stroomt de Roelinksbeek die via een onderleider onder het kanaal uitkomt in de Tilligterbeek. Ook de Roelinksbeek voert jaarrond water af. De oude lopen van de Roelinksbeek ten oosten van de Laarweg vallen in het zuidelijk deel in de zomer zo goed als droog. Interne ontwatering in het Voltherbroek valt in de zomer droog. In de winter vindt op de laagste plekken van het Voltherbroek stagnatie van water plaats omdat afvoer niet toereikend is of niet goed werkt.

Roelinksbeek

De Roelinksbeek heeft vlak voor het kanaal een stuw met ingesteld stuwpeil van 20.35+NAP. In natte perioden wordt dit peil overschreden tot maximaal 20,65 m+ NAP. Het water loopt dan het natuurgebied in. De afvoer wordt beperkt door de achterliggende onderleider. Lagere peilen komen echter veel vaker voor: in de zomer tot onder de 20.10 m+NAP met

[1] De gegevens zijn gebaseerd op langjarige gemiddelden en opgetekend in 2016/2017. In de extreem droge jaren 2018, 2019 en 2020 vielen ook beken die normaal gesproken jaarrond water voeren droog.

uitschieters van 19,47 m+ NAP. De Voltherbeek voert ook jaarrond water af en heeft een stuwpeil van 20.75 m+ NAP. Het peil schommelt tussen 21.20 (pieken) tot onder de 20,60 (tot zelf 20.40m+NAP). Ten noorden van het kanaal (benedenstroom stuw) varieert van 19,8 in droge periodes tot 20,8 m+ NAP bij piekafvoeren.



Figuur 2.5 Roelinksbeek richting het noorden. Kort na hoog water situatie 26-02-2020.

Sloot bij Wonderboer

De sloot bij Wonderboer (ten westen van het Voltherbroek) houdt jaarrond water. Alleen in het benedenstroomse deel zit afvoer. Het laagstgelegen deel ligt tussen het natuurgebied en de Peijinksbeek. Dit gebied heeft zijn afvoer naar de Peijinksbeek die via een duiker afwatert op de Roelinksbeek. Door toestromend grondwater uit de hogere delen van het Voltherbroek vindt hier jaarrond afvoer van water plaats. De Peijinksbeek heeft een ingesteld peil van 20,4 +NAP nabij de sloot Wonderboer.

2.3 Vegetatie

Uit oude beschrijvingen van het Agelerbroek wordt herleid dat het gebied bestond uit trilveen, blauwgrasland en grote zeggemoerassen. Het Voltherbroek kende een afwisseling van natte heide, blauwgraslanden, heischrale graslanden en zwakgebufferde vennen. Nu bestaan het Agelerbroek en het Voltherbroek grotendeels uit broekbos en vormen ze samen één van de grootste broekboscomplexen op zandgronden in Nederland. Naast vochtig alluviaal bos komen op enkele plekken ook nog steeds zwakgebufferde vennen, blauwgraslanden (soortenrijke hooilanden) en droge en vochtige heide voor. In de bossen komt vooral zwarte els voor. Op de natste plekken komt het bostype elzenzegge-elzenbroek voor. De zeggevegetatie in het bos vormt het leefgebied van het zeldzame zeggekorfslakje. Op de wat drogere flanken aan de zuidzijde van het Voltherbroek komt eiken-haagbeukbos voor en in het oosten van het Voltherbroek komt beukeneikenbos met hulst voor (H9120). Dit bos staat op een oude bosgroeiplaats en de eiken zijn bijna een eeuw oud.
Een (gegraven) laagte in het westen van het Agelerbroek is gekwalificeerd als zwakgebufferd ven (H3130). Hier komt de associatie van ongelijkbladig fonteinkruid voor en de associatie van moerasstruisgras en zompzegge (kleine zeggemoeras). Lokaal domineert blauwe zegge. Op enkele plekken komt de rompgemeenschap zwarte zegge en moerasstruisgras voor. Op voedselrijkere delen gaat de vegetatie over naar grote zeggegemeenschappen en komt scherpe zegge voor.
Het vochtig alluviaal bos in het Voltherbroek bestaat uit wilgenstruwelen en elzenbroekbossen (associatie grauwe wilg en Elzenzegge-Elzenbroek). In de natte delen komen o.a. gewone dotterbloem, bosbies, waterviolier en gewone wateraardbei voor wat duidt op een goede kwaliteit van het grondwater (kwel) en habitattype. Naar het oosten toe zijn de bossen verdroogd en domineren framboos, braam, hennegras of grote brandnetel.
Daarnaast is droge heide (H4030), vochtige heide (H4010), pioniersvegetatie met snavelbies (H7150) aanwezig. Deze vegetatietypen zijn evenals het beukeneikenbos (H9120) in het ontwerp-wijzigingsbesluit toegevoegd aan de vier eerder aangewezen habitattypen. Zij zijn echter buiten het onderzoek van de Unie van Bosgroepen gebleven omdat dit onderzoek op het moment van het ontwerp-wijzigingsbesluit nagenoeg afgerond was en de benodigde maatregelen voor deze vegetatietypen slechts beheermaatregelen betreffen.



Figuur 2.6 'Maatje' aan de zuid-westkant van het Agelerbroek.

Het blauwgrasland in zowel het Voltherbroek als het Agelerbroek kenmerkt zich door een hoog aandeel moerasstruisgras. Kenmerkende soorten zijn o.a. (de sterk afgenomen) Spaanse ruiter en blauwe knoop. Blauwe zegge, pijpenstrootje en biezenknoppen overheersen, waardoor er vooral sprake is van een rompgemeenschap van het type Blauwe knoop, blauwe zegge. In het Agelerbroek komt blauwgrasland voor in mozaïek van veldrus-veenmos en biezenknoppen/pijpenstrootje verbond. In lagere delen komen veenmossen voor. Aanwezig zijn soorten als blauwe zegge, blauwe knoop en gevlekte orchis. Er is sprake pleksgewijs sprake van vergrassing door pijpenstootje en hennegras.



Figuur 2.7 Kenmerkende flora voor AVAV. Van links naar rechts: gevlekte orchis, kleine zonnedauw, klokjesgentiaan, beenbreek.

In het Voltherbroek komen soorten van zwakgebufferde milieus voor, zoals bruine snavelbies, gewone dophei en kleine zonnedauw. Beenbreek en klokjesgentiaan hebben zich uitgebreid ten opzichte van 2010. In zuidelijk deel van het Voltherbroek komt eikenhaagbeukenbos voor. In de randen van een sloot staat gewone dotterbloem (kwelindicator). Het bos kent soorten als gewone salomonszegel, bosanemoon, witte klaverzuring, muskuskruid en groot heksenkruid. Op veel plekken komen echter ook framboos, braam en grote brandnetel voor.

2.4 Natuurdoelen en doelstellingen

Het Natura2000-gebied is aangewezen als Habitatrichtlijngebied. Voor alle aangewezen gebieden gelden doelstellingen op landschapsschaal (gebied in de omgeving) en op gebiedsschaal (habitattypen en leefgebieden van soorten). Het gebied valt op landschapsschaal in de categorie "Beekdallandschap". Het Natura2000-doelen document (Ministerie van LNV, 2006) beschrijft

op deze landschapsschaal een opgave voor de “landschappelijke samenhang en interne compleetheid”. De kernopgave is het versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000-gebieden met hun omgeving ten behoeve van duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Onder ander door herstel natuurlijke waterstromen en -standen, grond- en oppervlaktewater van goede kwaliteit en op termijn herstel van overstromingsdynamiek. Binnen de Natura 2000 gebieden is de opgave herstel van gradiënten en mozaïeken van verschillende habitattypen en met name ten behoeve van kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen.

2.4.1 Habitattypen en -soorten

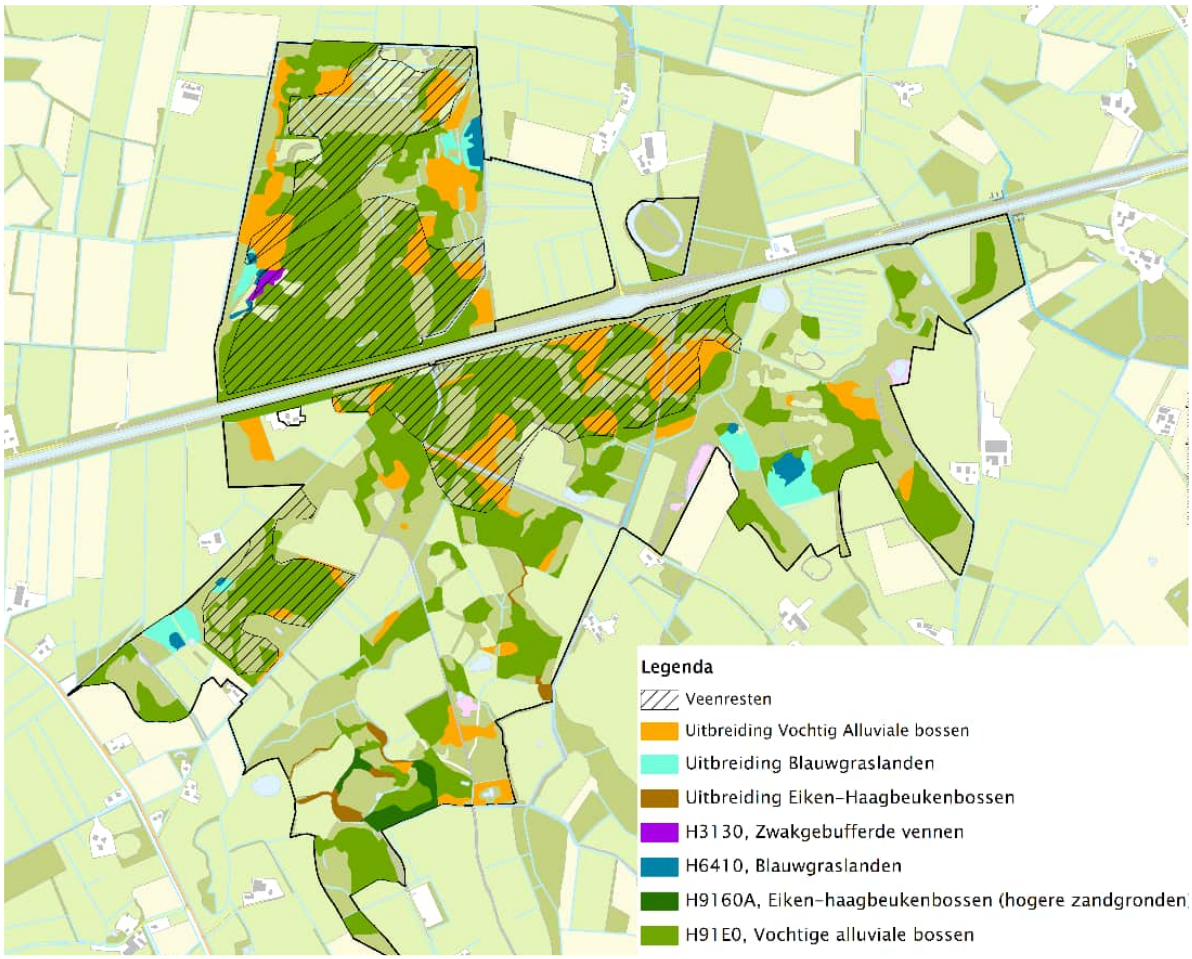
Tabel 2.1 en *Figuur 2.8, Figuur 2.9* en *Figuur 2.10* hieronder geven aan waar welke habitattypen en welke habitatrichtlijnsoorten binnen het Agelerbroek en Voltherbroek zijn aangewezen. Hierin zijn ook de habitattypen opgenomen uit het ontwerp wijzigingsbesluit, ook wel veegbesluit genoemd. Dit zijn droge en vochtige heiden (H4030 en H4010), pioniersvegetaties met snavelbiezen (H7150) en beuken-eikenbossen met hulst (H9120). Het veegbesluit uit 2018 is al wel verwerkt op de habitattypekaart uit het beheerplan, maar nog niet omgezet naar een definitieve wijziging. De maatregelen in voorliggend inrichtingsplan richten zich op de doelstellingen uit het Beheerplan AVAV van mei 2016. In het ecologisch toetsingskader (*paragraaf 3.4 Ecologisch toetsingskader*) is bepaald dat de vochtige alluviale bossen (H91E0C) en blauwgraslanden (H6140) meest kritisch zijn in de herstel- en ontwikkelopgave en dat maatregelen ten behoeve van deze twee habitattypen leidend zijn.
Ondanks het niet-definitieve karakter van het veegbesluit, moet met het bepalen van maatregelen rekening gehouden worden met de instandhouding van alle habitattypen. Het gaat hierbij dus om behoud van oppervlakte en kwaliteit van alle aanwezige habitattypen in het Natura 2000-gebied.
Voor vochtig alluviaal bos (H91E0C) en blauwgrasland (H6410) is er een uitbreidingdoelstelling, zowel in kwaliteit als oppervlakte, opgenomen in het beheerplan en dus ook in dit inrichtingsplan. Dit geldt ook voor de kamsalamander (H1166). Voor de zeggekorfslak (H1016) moet het leefgebied verbeteren, maar dit hangt samen met de kwaliteitsverbetering van vochtig alluviaal bos, aangezien dit het leefgebied vormt van deze soort. Er is geen complete inventarisatie uitgevoerd naar de aanwezigheid van de zeggekorfslak en kamsalamander. Wel zijn er leefgebieden van de zeggekorfslak in de vochtige alluviale bossen aangetroffen (*Figuur 2.9*). De locaties van de kamsalamander zijn door meerdere organisaties geïnventariseerd (*Figuur 2.10*).

Tabel 2.1 Habitattypen.

HABITATTYPEN		DOELSTELLING OPPERVLAK	DOELSTELLING KWALITEIT
H3130	Zwakgebufferde vennen	=	=
H4030	Droge heiden	=	=
H4010	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	=	=
H6410	Blauwgraslanden	>	>
H7150	Pioniersvegetaties met snavelbiezen	=	=
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	=	=
H91E0C	Vochtig alluviaal bos	>	>
H9160A	Eiken-haagbeukenbos	=	=

HABITATRICHTLIJNSOORTEN		DOELSTELLING OPPERVLAK	DOESTELLING KWALITEIT	DOELSTELLING POPULATIEGROOTTE
H1016	Zeggekorfslak	=	>	=
H1166	Kamsalamander	>	>	

= behoudsdoelstelling
> uitbreiding- of verbeterdoelstelling



Figuur 2.8 Habitattypenkaart met de locaties van de habitattypen (na uitvoering van de in dit inrichtingsplan weergegeven maatregelen) binnen het Agelerbroek en Voltherbroek en locaties die potentieel geschikt zijn als uitbreiding van de habitattypen vochtig alluviale bossen en blauwgraslanden (bron: v.d. Berg et.al., 2017).

Uitwisselbaarheid habitattypen

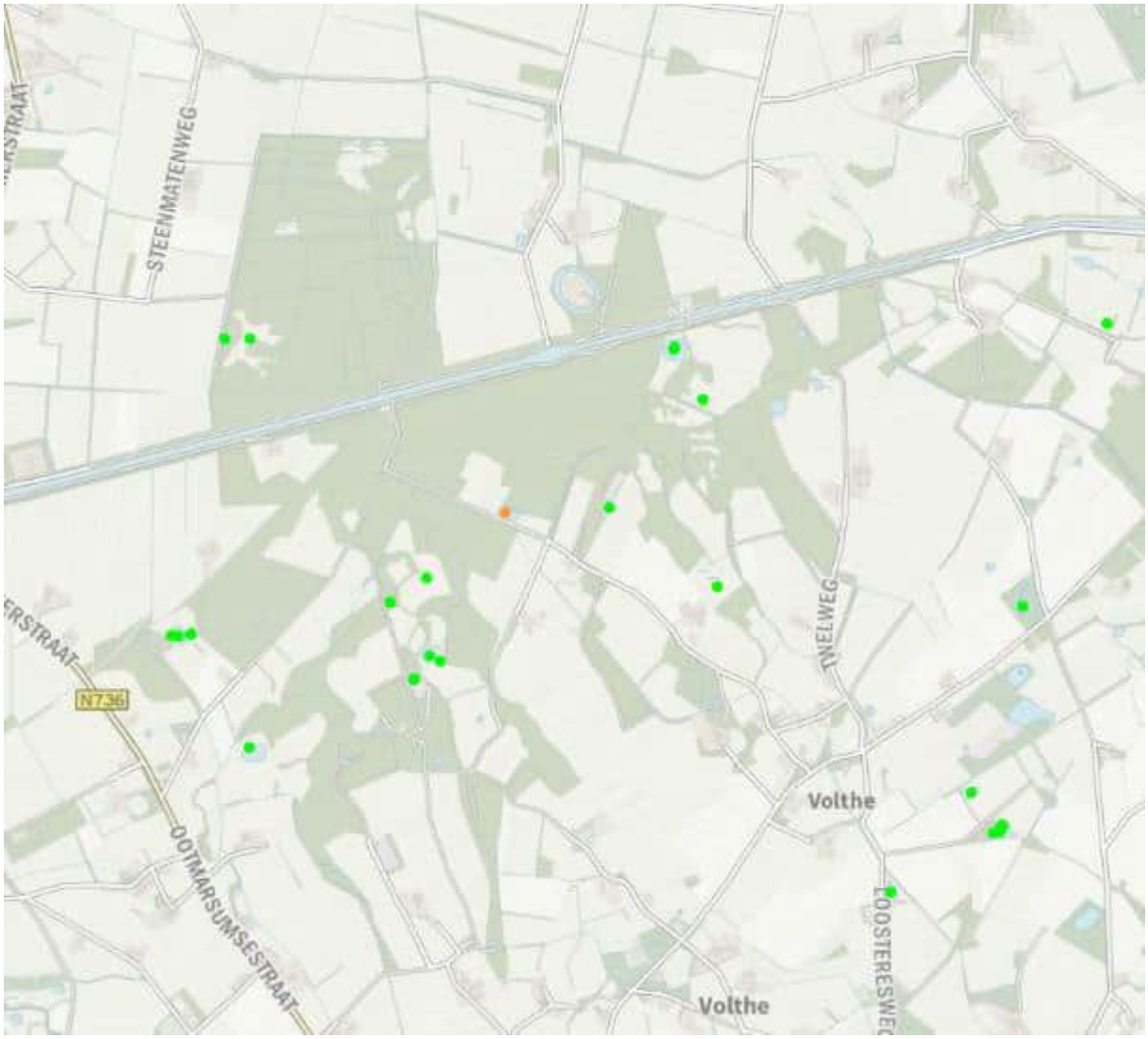
De locaties die in potentie geschikt zijn voor Vochtig alluviaal bos zijn uitwisselbaar met de locaties die in potentie geschikt zijn voor Blauwgrasland.
Het kaartbeeld van *Figuur 2.8* kan op basis van onderstaande punten nog in detail worden bijgesteld:

- Maatregelpakket is gewijzigd;
- Er is voortschrijdend inzicht m.b.t. gewenste ontwikkelingen.

Op een enkele plek kan worden gekozen voor een ontwikkeling in de richting van Blauwgrasland i.p.v. Vochtig alluviaal bos. Daarmee wordt de overlevingskans van het zeer kleine rest-areaal Blauwgrasland in dit gebied substantieel vergroot, en de landelijke Staat van Instandhouding (die nu nog zeer ongunstig is) op termijn verbeterd. *Figuur 2.8* laat zien dat de condities voor Vochtig alluviaal bos op voldoende andere plekken in- en rond AVAV ook sterk worden verbeterd.
Ook vanuit de huidige kwalificerende arealen is het verantwoord om op sommige plekken juist voor een versterking van het areaal Blauwgraslanden te kiezen i.p.v. Vochtig alluviaal bos. Het zoekgebied voor deze keuze is de kaart bij dit Inrichtingsplan weergegeven. Locaties die in potentie geschikt zijn voor Vochtig alluviaal bos zijn vele malen groter dan die voor Blauwgrasland. Daarom ligt deze keuze voor de hand.



Figuur 2.9 Verspreidingskaart habitatsoort zeggekorfslak (bron: v.d. Berg et.al., 2017).



Figuur 2.10 Verspreidingskaart habitatsoort kamsalamander, gegevens periode 2011-2021 (bron: NDFF en Staatsbosbeheer, 2021).

2.5 Potenties van het Natura 2000-gebied

B-ware heeft op basis van de huidige situatie de natuurpotenties van voormalige landbouwpercelen binnen de natura begrenzing in beeld gebracht (*paragraaf 3.3 Onderzoek bodem- en grondwaterkwaliteit).* Geconcludeerd is dat deze landbouwgronden voor (natte) natuurontwikkeling erg rijk aan fosfaat zijn, waardoor er eerst gericht uitgemjjnd moet worden. Een uitzondering vormt het gebied ten zuiden van het kanaal tussen de Broekweg en de Twelweg. Op veel locaties in dit gebied kent de bodem onder de toplaag (20-30 cm) een laag gehalte aan fosfaat en zou met behulp van actief uitmijnbeheer een gewenste situatie t.a.v. fosfaat kunnen ontstaan.
Op basis van het voorkomen van minerale bodems en (restanten) veengronden heeft de Unie van bosgroepen de potenties in beeld gebracht van uitbreiding van eikenhaagbeukenbos (H9160A), vochtig alluviaal bos (H91E0C) en uitbreiding van blauwgrasland (H6410). Voor de uitbreiding van Blauwgrasland dient, zij het kleinschalig, bos verwijderd te worden (*Figuur 2.8*). Voor vochtig alluviaal bos en blauwgrasland en habitatsoort kamsalamander geldt een formele uitbreidingsdoelstelling (Beheerplan), voor eiken-haagbeukenbos en zwakgebufferde vennen niet. Belangrijke basis voor de bepaling van de mate waarin zowel duurzame instandhouding als uitbreiding van habitattypen kunnen worden bereikt, vormt het ecologisch toetsingskader (*paragraaf 3.4 Ecologisch toetsingskader*).

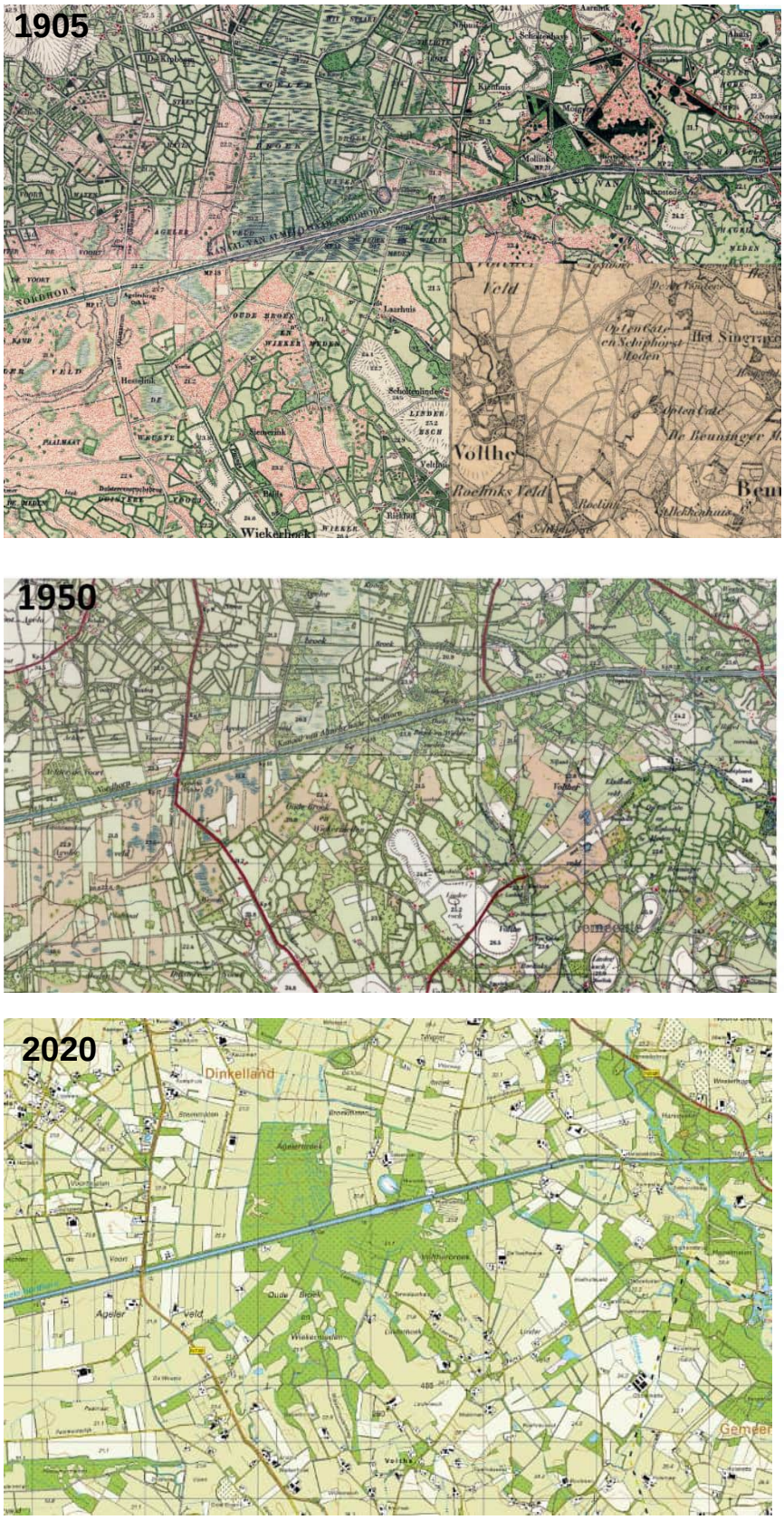
2.6 Cultuurhistorie

Kaartbeelden van 1900 tot heden (*Figuur 2.11*) laten de ontwikkeling van het Agelerbroek en Voltherbroek zien, van woeste gronden bestaande uit vochtige moeras- en heidegebieden, waar de eerste ontginningen en gebruik als hooilanden zichtbaar worden, tot het uitgestrekte aaneengesloten bosgebied dat het nu is. De ontwikkeling van het gebied is reeds beschreven in *paragraaf 2.2 Gebiedskenmerken*. De historie van het gebied is nog volop beleefbaar door de aanwezigheid van oude erven, oude (zand)wegen en karakteristieke gebiedsnamen. Het kanaal Almelo-Nordhorn met begeleidende zandpaden, laanbeplanting en kunstwerken is een industrieel monument uit de tweede helft van de 19e eeuw. Het kanaal doorsnijdt het gebied en de kruisende beken als een autonome rechte lijn. Een ander, en veel ouder, belangrijk historisch relict is de oude ringwalburcht de Hunenborg.

2.7 Ruimtelijke kwaliteit

Het Agelerbroek en Voltherbroek liggen binnen het in Nationaal Landschap Noordoost Twente. De kernkwaliteiten, vastgelegd in een ontwikkelingsperspectief (2006), zijn het samenhangende complex van beken, essen, kampen en moderne ontginningen, de grote mate van kleinschaligheid en het groene karakter. In de Omgevingsverordening is bepaald dat nieuwe ontwikkelingen binnen het Nationaal landschap moeten bijdragen aan het behoud of de ontwikkeling van deze kernkwaliteiten. Er zijn geen strijdigheden tussen de normatieve uitspraken uit de Omgevingsvisie van Overijssel en de voorgenomen maatregelen.

De provincie heeft voor alle Natura 2000-gebieden een ruimtelijke kwaliteitsscan opgesteld. Het idee hierachter is dat voorgenomen maatregelen ook bijdragen aan versterken van de ruimtelijke kwaliteit. Hieronder wordt verstaan: bescherming van karakteristieke waarden in het landschap, vergroten van de leesbaarheid van het landschap en het vergroten van de beleving en toegankelijkheid. De natuurgerichte maatregelen zijn vooral gericht op vernatting en bieden weinig aanknopingspunten ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit. Een uitzondering is de aanpak van de beken in het gebied, waarbij de kans zich voordoet om aan te sluiten bij KRW-doelen (zie ook *paragraaf 2.9 Overige opgaven*) en de beken natuurlijker in te richten en hiermee aantrekkelijker en herkenbaarder te maken in het landschap. Vergroten van de toegankelijkheid van de gebieden is vanuit natuuroogpunt niet altijd gewenst. De aanleg van paden maakt ook geen onderdeel uit van de natuurherstelmaatregelen, maar wordt, op kleine schaal, als meekoppelkans gezien. Ditzelfde geldt voor informatievoorzieningen en de zogenaamde bakens in de tijd: beeldbepalende cultuurhistorische elementen of objecten die het verhaal van de streek vertellen: zoals het kanaal Almelo-Nordhorn en de Hunenborg.



Figuur 2.11 Topografische kaarten van het gebied uit 1905, 1950 en 2020; Goed te zien is hoe het gebied bebost raakt en hoe kleinschalig het oorspronkelijke agrarische gebruik was (voor de ruilverkavelingen en schaalvergroting in de landbouw) (bron: topotijdreis.nl).

Herstel van landschapselementen zoals houtwallen of houtsingels maakt in beginsel geen onderdeel uit van de natuurherstelmaatregelen, maar wordt meegewogen op het moment dat er sprake is van een functieverandering (van landbouw naar natuur of landbouw met een beperking). Op het moment dat er een bufferstrook of greppel nodig is, om

negatieve effecten vanuit landbouwpercelen op de natuur te voorkomen, kan dit aanleiding zijn voor aanleg van landschapselementen (bijvoorbeeld een houtwal) die de oorspronkelijke kleinschaligheid herstellen (*paragraaf 5.8 Aandachtspunten uitvoering maatregelen*).

2.9 Overige opgaven

2.9.1 Kaderrichtlijn water (KRW)

De KRW is een Europese richtlijn die een duurzame bescherming van aquatische ecosystemen en watervoorraden beoogt. Er moeten maatregelen getroffen worden om een goede toestand van grond- en oppervlaktewater te bereiken. De toestand is goed als voldaan wordt aan de normen voor de chemische en ecologische toestand van grond- en oppervlaktewater. Voor deze maatregelen, vastgelegd in factsheets behorend bij het waterbeheerplan waterschap Vechtstromen, het Provinciaal regionaal waterprogramma en het stroomgebiedbeheerplan, bestaat een resultaatverplichting. Provincie en waterschap zijn op basis van Europese wetgeving en regionale afspraken verplicht om doelen, maatregelen en programmeringen van de Natura 2000- en KRW-opgaven op elkaar af te stemmen.
Inrichtingsmaatregelen aan waterlichamen zijn er op gericht gunstige omstandigheden te creëren voor een goede waterkwaliteit, zoals stroming, zuurstofgehalte, helder water, beschaduwing, morfologische variatie en bereikbaarheid voor vissen. Dit kan worden bereikt door bijvoorbeeld hermeandering, aanleg van natuurvriendelijke oevers, realisatie van beekbegeleidende bomen en struiken, bufferstroken en het verwijderen dan wel vispasseerbaar maken van fysieke belemmeringen zoals stuwen.

KRW-opgave Tilligterbeek en Roelinksbeek

De Tilligterbeek is een KRW-waterlichaam dat deels binnen de Natura 2000 begrenzing ligt. Dit betekent dat er, naast de Natura 2000 opgave, ook een opgave ligt om de KRW-doelen voor de Tilligterbeek en Roelinksbeek te bereiken. Het waterlichaam ligt voor een groot deel ook binnen het NNN welke een provinciale opgave kent. Het waterlichaam Tilligterbeek kent het KRW doeltype R20, moerasbeek *(STOWA 2018-49; Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027).* Het streefbeeld is een langzaam stromende beek die meanderend haar weg zoekt door een moerassig, met natte graslanden en vochtig alluviaal bos begroeid, beekdal. De beek loopt door een half open tot volledig bebost dal met struwelen van grijze wilg en zwarte els. Het dal kent drie zones te weten de beekloop, beekmoeras en een overstromingszone. De overstromingszone valt droog bij lage waterafvoeren.
De herinrichtingsmaatregelen die nodig zijn om de KRW-doelen in het waterlichaam te bereiken worden gerealiseerd in de Roelinksbeek en de Tilligterbeek. Het waterschap heeft besloten de herinrichtingsopgave voor de Voltherbeek, welke ook deel uitmaakt van het waterlichaam Tilligterbeek, niet binnen dit planproces op te pakken.

Afstemming Natura 2000 en KRW

Vanuit de KRW en ook vanuit het beperken van wateroverlast is de natuurlijke situatie, het laten inunderen van de beekdalen (overstromen van de beek bij hoge afvoeren), gewenst. Het Agelerbroek is zeer geschikt als inundatiegebied voor de Tilligterbeek. Incidentele inundaties (eens in de 25 jaar) zijn toelaatbaar maar, vanwege de slechte waterkwaliteit is frequenter inunderen van de natuurgebieden vanuit de Natura 2000-doelstellingen niet gewenst. Ondanks dat de waterbehoefte van de habitattypen groot is kan er daarom niet goed voldaan worden aan de KRW-opgave op dit specifieke onderdeel. Dit betekent dat er, zo lang de beekwaterkwaliteit onvoldoende is, een duidelijke scheiding blijft tussen het water in de beken en het water in de natuurgebieden. Uitsluitend inundatie bij incidentele extreem hoge afvoeren (eens per 25 jaar) worden in de Natura 2000 gebieden toegestaan.
Vanuit de KRW-doelstelling van vispasseerbaarheid is het ook nodig om de stuw in de Roelinksbeek te verwijderen. Het oppervlaktewatermodel laat zien dat verondieping in combinatie met een natuurlijke verhanglijn mogelijk is. Uit grondwaterberekeningen blijkt echter dat het vasthouden van water in de Roelinksbeek in droge periodes nodig is om de GLG binnen het Voltherbroek op peil te houden. Als oplossing is afgesproken de stuw te vervangen door een of meerdere vispasseerbare drempels waarmee zowel de vispasseerbaarheid kan worden gegarandeerd als ook het vasthouden van water in het bovenstroomse pand van de Roelinksbeek kan worden gerealiseerd. Grondwaterberekeningen hebben laten zien dat dit, vanuit de Natura 2000 doelstelling, een aanvaardbare oplossing is.
De Natura 2000 maatregel verondieping van de Tilligterbeek sluit aan bij de KRW-opgave om een meer natuurlijk beeksysteem te ontwikkelen met een natuurlijke verhanglijn. Hier vinden de Natura 2000 en KRW opgaven elkaar. Echter, de gewenste verondieping van de Tilligterbeek voor Natura 2000 is zo groot, dat een ingrijpende wijziging van het ontwerp van de beek nodig is om aan de eisen van het oppervlaktewatersysteem te kunnen voldoen:

- niet te diepe beek;
- behoud van zo lang mogelijk stromend water in de beek;
- vispasseerbaar;
- goed onderhoudbaar;
- en wateroverlast in de omgeving dient voorkomen te worden.

Het profiel dat hieraan het beste tegemoet komt is een, ondiepe beekloop, in een natte moerassige beekdallaagte, die kan inunderen in de Broekmaten. De breedte van de beek wordt zodanig gedimensioneerd dat bij hoge afvoer bovenstrooms het Voltherbroek geen wateroverlast ontstaat en er geen brede zone van meestromende berging is vereist. Ten noorden van het

Agelerbroek wordt het verschil in bodemhoogte tussen het natuurgebied en het benedenstrooms gelegen gebied overbrugd met een voor waterfauna passeerbare hellingpassage. Hierbij wordt rekening gehouden met de aansluiting van de Voltherbeek op de Tilligterbeek.

Waterschap Vechtstromen werk aan plannen met het benedenstoomse deel van de Tilligterbeek, noordelijk van het plangebied AVAV. De nieuwe inrichting van de Tilligterbeek in AVAV is randvoorwaarde voor de rest van de wateropgave van het waterlichaam Tilligterbeek benedenstrooms van het gebied AVAV. Het hydrologisch model dat voor het benedenstroomse deel wordt ontwikkeld neemt de situatie na herinrichting van de Tilligterbeek in AVAV als uitgangspunt. Dit betekent dat de nog uit te werken inrichtingsvarianten voor dit benedenstroomse deel geen negatieve gevolgen mogen hebben voor het gebied AVAV.

2.9.2 Vochtproblematiek en wateroverlast

Maatregelen voor de natuur hebben gevolgen voor de grondwaterstanden in het gebied. Ook bij de woningen in of direct grenzend aan het gebied kunnen hierdoor effecten optreden. Dit betekent dat bestaande problemen kunnen toenemen of dat er nieuwe problemen kunnen ontstaan. Daar waar (nieuwe) effecten verwacht worden is er aanvullend onderzoek gedaan. Maatregelen ten behoeve van voldoende drooglegging van de erven zijn in voorliggend inrichtingsplan meegenomen. Verspreid in het gebied, maar ook bij alle erven zijn peilbuizen geplaatst. Deze worden langjarig gemonitord door de provincie.

3. Uitgevoerde onderzoeken

Binnen de planfase zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd om de complexe abiotische situatie van het Natura 2000-gebied beter te doorgronden. Daarmee is beter te voorspellen welke maatregelen effectief zijn om de natuur te verbeteren, duurzaam in stand te houden en waar nodig te ontwikkelen. Daarnaast is er een betere voorspelling te doen van de effecten van deze maatregelen op omliggende functies. In *paragraaf 1.4.1 Onderzoeken* is al beschreven welke onderzoeken door welke externe en onafhankelijke adviesbureaus zijn uitgevoerd. In dit hoofdstuk worden de resultaten van deze onderzoeken beknopt samengevat, waarbij de focus ligt op welke nieuwe inzichten zijn opgedaan ten opzichte van reeds bekende feiten uit het beheerplan. Er is geen onderzoek gedaan naar atmosferische depositie van stikstof.

3.1 Actuele status habitattypen

De habitattypen in het Agelerbroek en het Voltherbroek hebben sterk te lijden onder verdroging en in enkele gevallen ook verzuring (H6410 blauwgrasland). De belangrijkste oorzaak is dat de habitattypen minder beschikking hebben over basenrijk grondwater die door grondwaterstandsdaling niet meer in de wortelzone van de vegetatie komt. De trend is negatief. Verdroging leidt tot vergrassing met soorten als hennegras en moerasstruisgras, waardoor de voor het habitattype kenmerkende soorten worden verdrongen. Zo zijn goed ontwikkelde blauwgraslanden in areaal afgenomen ten gunste van drogere en zuurdere vormen ervan. De vochtig alluviale bossen (H91E0C) worden ernstig bedreigd door verdroging. Braam en soms Hennegras overheersen. Overal waar veen in de ondergrond aanwezig is staan de aanwezige elzenbossen op wortelstelten. Dit is niet alleen in het Voltherbroek het geval maar zeker ook in het Agelerbroek. Door te lage waterstanden is de veenbodem geoxideerd (veenafbraak) en daardoor ingeklonken, waardoor de kwaliteit van het habitattype matig is. Er zijn ook plekken met een goede kwaliteit. Het habitattype is het best ontwikkeld in de zuidwestelijke hoek van het Agelerbroek en het noordwestelijk deel van het Voltherbroek.
De eiken-haagbeukenbossen (H9160A) en zijn nog van redelijke kwaliteit, al is de ontwikkeling (trend) negatief. De kwaliteit van het eiken-haagbeukenbos gaat dus achteruit en dit is vooral te zien aan de toename van braamstruiken (‘verbraming’) in het habitattype. Verbraming is weer het gevolg van met name verdroging en vermesting. Daarnaast treedt door essentaksterfte meer licht op de bosbodem wat tot verruiging met zwarte braam leidt. Dit zorgt voor een achteruitgang van de voor de eiken-haagbeukenbossen zo typerende voorjaarsflora.
Het zwakgebufferde ven (H3130) is van goede kwaliteit en de ontwikkeling van het zwakgebufferde ven kan als stabiel worden beschouwd.

NB. De inventarisatie naar de actuele status van de habitattypen is uitgevoerd in 2016, voor de zeer droge jaren 2018 en 2019. De habitattypen uit het ontwerp-wijzigingsbesluit (veegbesluit) uit 2018 zijn niet beoordeeld.

Habitatrichtlijnsoorten
Van de zeggekorfslak (H1016) waren waarneming uit 2008 en 2009 bekend. Ook in 2016 en 2021 is de soort op meerdere plekken in het Agelerbroek en Voltherbroek aangetroffen. De spreiding komt overeen met de locaties met goed ontwikkeld vochtig alluviaal bos met moeraszegge (H91E0C). Moeraszegge is de belangrijkste waardplant van de zeggekorfslak. De kamsalamander (H1166) komt voor in de vele poelen in het Voltherbroek en in de ringsloot van de Hunenborg.

3.2 Landschapsecologische systeemanalyse (LESA)

Om de variatie in het gebied en het functioneren in termen van geologie, hydrologie en ecologie te onderzoeken is naast een bureaustudie een veldstudie uitgevoerd. Hierbij zijn in het Agelerbroek en Voltherbroek in totaal 11 raaien uitgezet waarlangs op regelmatige afstanden grondboringen zijn gedaan. De boringen vormen een actualisatie en ruimtelijke aanvulling van reeds bekende data. De systeemanalyse bevestigt grotendeels de in het beheerplan genoemde knelpunten ten aanzien van de ontwatering, afvoer van kwelwater en drainerende werking van de diepe waterlopen. Uit de systeemanalyse komen de volgende, aanvullende, conclusies:

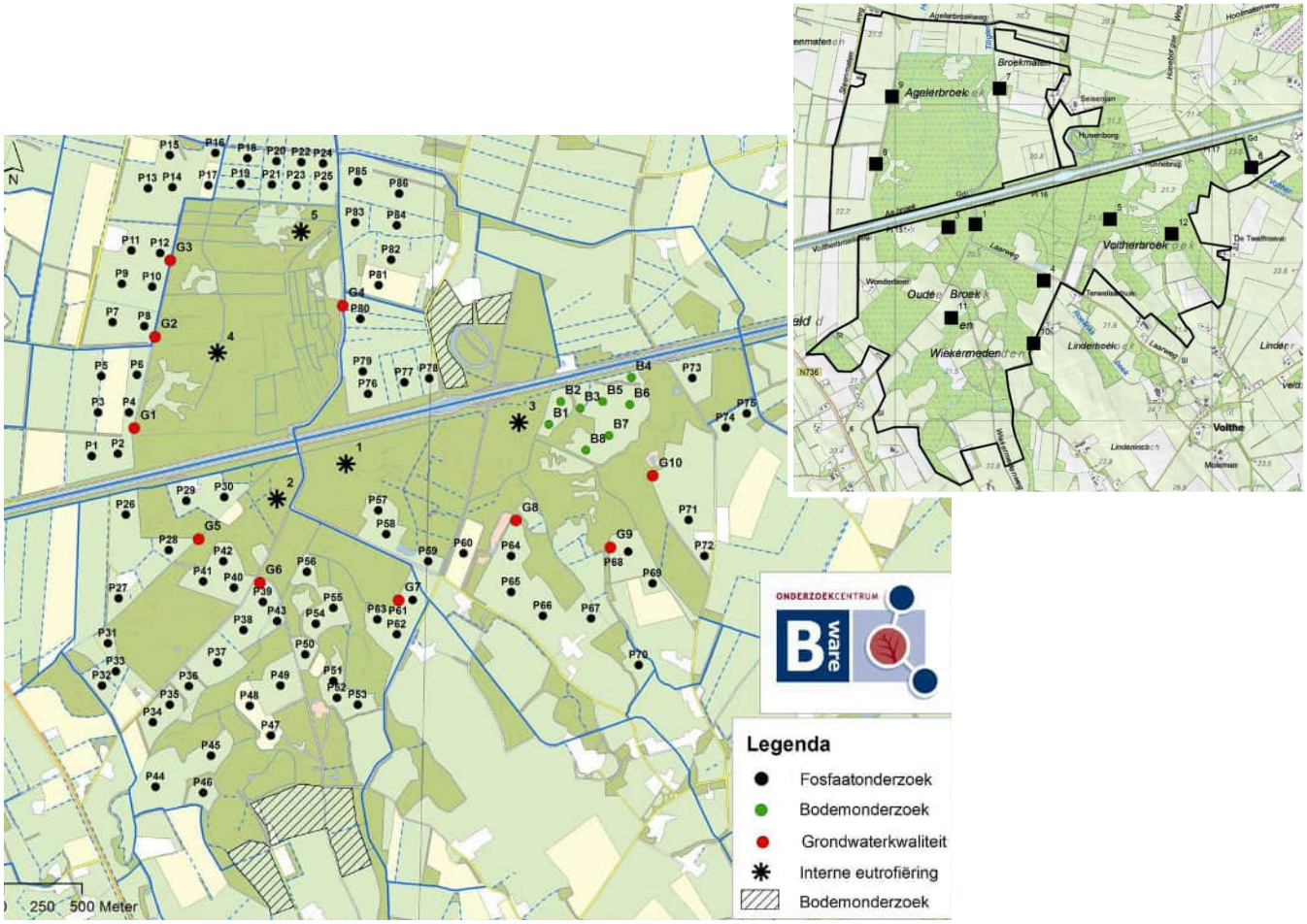
- Alle ontwatering die vanaf de marke-indeling in 1870 is aangebracht ligt in het landschap en sorteert grote ecologische effecten in de zin van verdroging; veenmineralisatie en verminderende basenaanrijking in de wortelzone van habitattypen. Detailontwatering van voor 1870 is 70 cm diep en ligt in de bovenstrooms gelegen beekdalen. De aaneengesloten brede beekdallaagte Volther- Agelerbroek was grotendeels ongeschonden en een doorstroommoeras;
- De aanleg van het kanaal A-N heeft met haar hoge dijken tot stagnatie van oppervlaktewater geleid. Stagnatie van oppervlaktewater is deels voorkomen door de aanleg van onderleiders ter hoogte van de Roelinksbeek/Tilligterbeek en de Voltherbeek. Door de hoge ligging van het kanaal is er geen negatieve invloed van verdroging (geen drainerende werking), maar wel is er in beperkte mate kanaalkwel aangetroffen in het Voltherbroek en in het Agelerbroek ter hoogte van de Broekmaten. Ook leidt de doorsnijding van het kanaal tot minder aanvoer van oppervlakkig water van Voltherbroek naar Agelerbroek wat in het Agelerbroek een verdrogend effect heeft;
- Het aanleggen van diepe ontwatering heeft geleid tot een sterke verdroging van zowel het Agelerbroek als het Voltherbroek (jaren 1950 – 1960 A2 werken en ruilverkaveling Beneden-Dinkel).
    - Er is onderzocht waar diepe watergangen door oude keileemlagen snijden; hierdoor is de mate van drainerende invloed van de watergangen verder onderzocht;
    - Door het verleggen van waterlopen in het verleden is de grond- en oppervlaktewaterstroming negatief beïnvloed in onder andere de zuidelijk delen van het Voltherbroek;

- De Roelinksbeek heeft nabij het kanaal geen verdrogend effect op de natuur, maar in het zuidelijk deel van het Agelerbroek (Tilligterbeek) wel. Bodemprofielen laten zien dat de GLG (en ook de GHG en GVG) rondom de beek meer wegzakt dan verder van de beek af;
- De westelijke grenssloot van het Voltherbroek is over grote afstanden diep in het landschap ingesneden: verdroging aan de westzijde van het Voltherbroek is deels hieraan te wijten;
- In de winterperiode vindt stagnatie van water plaats in de laag gelegen delen, waar ook watertoestroom is vanuit de Roelinksbeek. Deze stagnatie resulteert in interne eutrofiëring.

- Het doelgat (verschil werkelijke en door habitattype gewenste grondwaterstand) gebaseerd op de GLG is groot. In het Agelerbroek gemiddeld 75 cm met uitschieters van meer dan 105 cm. In het Voltherbroek gemiddeld 35 cm. Toch zijn er goed ontwikkelde habitats aangetroffen op plekken waar het doelgat groot is. Deze plekken hebben inzicht gegeven in voor dit gebied goede abiotische omstandigheden voor dit habitattype, namelijk dat niet sec de GLG maar kwel, duurlijnen en GVG zeer belangrijke factoren blijken te zijn en hebben geleid tot een ecologisch toetsingskader (*paragraaf 3.4 Ecologisch toetsingskader*).

3.3 Onderzoek bodem- en grondwaterkwaliteit

Dit door B-ware uitgevoerde onderzoek is separaat gerapporteerd *(Uitwerking onderzoeksvragen in het kader van Natura 2000 gerelateerd aan bodemonderzoek, grondwaterkwaliteit en inschatting interne eutrofiëring, B-ware, Lucassen & Roelofs, rapportnummer: 2016.044, 6 juni 2017).* De resultaten zijn geïntegreerd in de rapportages van de Unie van Bosgroepen (Systeemanalyse en Maatregelenpakket, welke als bijlage zijn toegevoegd).



Figuur 3.1 Locaties waar in het Voltherbroek en Agelerbroek monsters zijn genomen en inzet rechtsboven: locaties waar in juni 2016 sloten en beken bemonsterd zijn voor bepaling chemische kwaliteit oppervlaktewater.

Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden

Om de potentie van natuurontwikkeling op (voormalige) landbouwgronden te bepalen is onderzoek gedaan naar het fosfaatgehalte in de bodem. Geconcludeerd wordt dat de landbouwgronden te rijk aan fosfaat zijn voor de ontwikkeling van (vochtig tot natte) natuur. Er zijn ten tijde van het onderzoek op de maatregelpercelen in het gebied geen schrale (voedselarme) locaties aanwezig. Daarom is onderzocht hoe lang verschraling via maaien en afvoeren van de vegetatie duurt. Zowel in het Agelerbroek als het Voltherbroek is de toplaag van de bodem over het algemeen zeer rijk en kost het vaak meer dan 100 jaar om deze te kunnen verschralen via alleen maaien en afvoeren. Een alternatief kan zijn: maaien en afvoeren in combinatie met het toedienen van kalium of stikstof of het gericht uitmijnen met een grasklavermengsel of een productieve

graszone. Bij deze alternatieven worden door de plant beschikbare nutriënten relatief snel opgenomen. De verschraling gaat dan naar schatting vier keer zo snel. Een hoge voorraad fosfaat gebonden aan de bodem komt pas vrij bij vernatting. Dat betreft dan een 2e termijn van uitmijnen.
Een uitzondering vormt het gebied ten zuiden van het kanaal tussen de Broekweg en de Twelweg. Tussen locatie B1 en B2 is recentelijk, door afgraven, een open water gecreëerd met een zeer goede waterkwaliteit. De verschralingsduur is door het afgraven van de toplaag aanzienlijk korter dan het restant van het terreindeel (B3 t/m B8). Op veel locaties in dit gebied (B1 t/m B8) is de bodem onder de toplaag (20-30 cm) direct schraal of valt op korte termijn te verschralen door maaien en afvoeren. De natuurtypen die hier kunnen ontwikkelen zijn zwak gebufferd ven en nat schraalland (blauwgrasland, kleine zeggevegetatie, vochtig heischraal grasland).

Kwaliteit oppervlaktewater Agelerbroek en Voltherbroek
Uit het onderzoek naar de kwaliteit van het oppervlaktewater in sloten en beken in het Agelerbroek en Voltherbroek komt naar voren dat het oppervlaktewater overal rijk aan basen is. Opvallend is dat het water op veel plaatsen rijk is aan fosfor. De sulfaatgehalten en nitraatgehalten zijn op de meeste locaties laag voor Nederlandse begrippen, maar te hoog voor de habitatvegetaties. Ook komen lokaal hoge ammonium gehalten voor. Vanwege de fosforrijkdom is het ongewenst dit water in het broekbos in te laten als eventuele vernattingsmaatregel. Vernatting met gebiedseigen grondwater is goed.

Onderzoek interne en externe eutrofiering
De concentratie ammonium in het grondwater van de elzenbroekbossen is hoger dan dat afkomstig van de landbouw. Dit komt omdat bossen efficiënt atmosferisch stikstof invangen wat met de regen afspoelt naar de bosbodem. Zwarte els is bovendien in staat om atmosferisch stikstof te fixeren. Via bladval verrijkt dat de bodem.
In het Agelerbroek & Voltherbroek is het grondwater dat afkomstig is van de landbouwgronden over het algemeen arm aan nitraat, sulfaat, ammonium en fosfaat. Een aantal locaties vormt hierop een uitzondering m.b.t. de concentratie nitraat (G1, G2 en G3 in het noordwesten van het Agelerbroek, G8 in het Voltherbroek) en sulfaat (G1 en G3 in het noordwesten van het Agelerbroek). Op deze B ware meetpunten worden lage concentraties aangetroffen. Die zijn echter niet representatief voor het gehele gebied. Op basis van de BMW, het sulfaat onderzoek, de hoogtekaart en het voorkomen van specifieke plantensoorten (indicatorsoorten) zijn bemestingsbeperkende maatregelen genomen. De indicatorsoorten (plantensoorten) duiden op lokale laterale afstroming van grondwater. Dit is voor locatie G8 nader onderbouwd in de notitie “AVAV deelgebied Voltherbroek bemestingsmaatregelen (Laarweg en Beekmeden), d.d. 23-09-2021 Provinciaal kernteam AVAV”.
De hoge sulfaatwaarden in het van de landbouw afkomstige grondwater in het (noord)westen van het Agelerbroek, geven aan dat veel nitraat vanuit het landbouwgebied onderweg is naar het gebied. In de ondiepe ondergrond wordt nitraat door contact met pyriet omgezet in sulfaat.
Alle bodems hebben een berekende fosfaatnalevering die lager is dan 0,60 mg/m2/dag, een gunstige ijzer-fosfaat verhouding in het porievocht en een gunstige ijzer-sulfaat verhouding in de bodem. Dit betekent dat, wanneer de condities in Agelerbroek & Voltherbroek in de toekomst natter worden, er waarschijnlijk geen probleem gaat optreden met een te hoge fosfaatbelasting. Dit geldt echter niet voor de stikstofbeschikbaarheid. En aangezien deze een sterke invloed heeft op de samenstelling van de vegetatie (Lucassen et al., 2006) blijft het belangrijk om langdurig te hoge waterpeilen in het elzenbroek te mijden bij het nemen van vernattingsmaatregelen. Daarnaast blijft er ook risico op (toxische) sulfideophoping bij hanteren van te hoge waterpeilen, omdat de ijzer-sulfaat verhouding op de onderzochte kwellocaties ongunstig is (Lucassen et al., 2004a,b). Het onderzoek onderstreept hiermee het belang van een goede doorstroming en afwatering van water door de natuurgebieden. Ook onderstreept het onderzoek de gevoeligheid van de habitats voor stikstof en/of nitraatbelasting.

Onderzoek aanleggen poelen kamsalamander
Op enkele aangewezen percelen in het Voltherbroek en Agelerbroek (gearceerde gebieden bodemonderzoek in *Figuur 3.1*) is onderzocht of deze geschikt zijn om poelen voor ontwikkeling van de kamsalamander (H1166) aan te kunnen leggen. Er zijn 3 boringen verricht op percelen rond de Hunenborg en 7 aan de zuidzijde van het Voltherbroek (nabij de NAM-locatie). Hierbij is gekeken naar een aantal belangrijke parameters waaronder grondwaterstand, mate van buffering (gevoeligheid voor verzuring en aluminiumtoxiciteit ten gevolge van stikstofdepositie en droogval) en voedselrijkdom.
De locaties in het Agelerbroek zijn, bodemchemisch gezien, geschikter dan die in het Voltherbroek. De hoogste grondwaterstanden zijn hier hoger en de diepere bodemlagen zijn vaak sterker gebufferd dan in het Voltherbroek. De bodemchemische data laten zien dat er geen risico is op aluminiumtoxiciteit of verzuring t.g.v. droogval. De minder gebufferde bodems van het Voltherbroek kunnen op termijn echter gevoeliger zijn voor verzuring ten gevolge van depositie van atmosferisch stikstof en toestromend nitraatrijk grondwater.

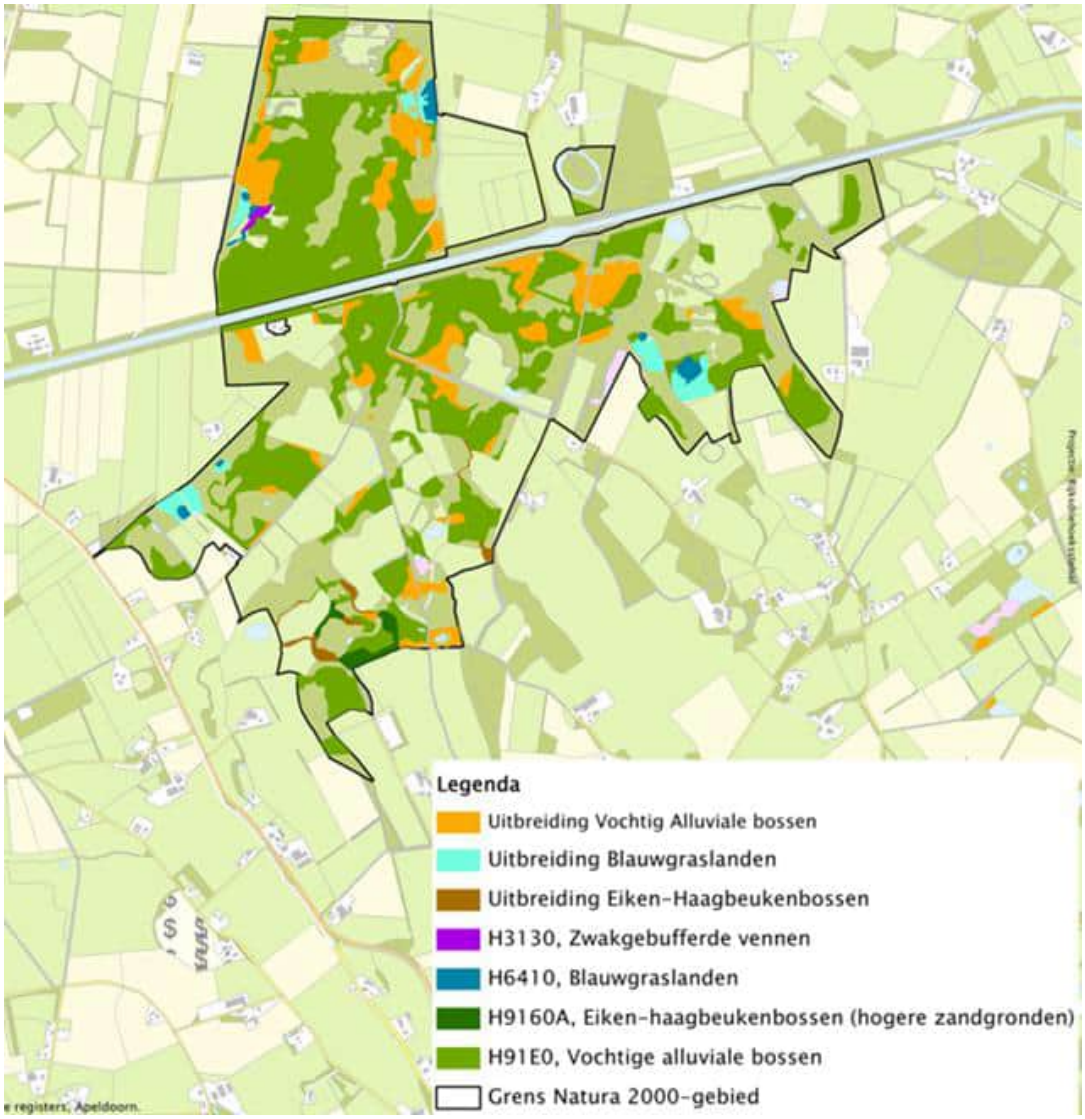
De Unie van Bosgroepen heeft vanuit de landschapsecologische systeemanalyse gekeken naar de locaties van de leefgebieden van de kamsalamander. Het graven van poelen vindt plaats op locaties waar dit geen negatief effect heeft op de omliggende habitattypes. Het graven van extra poelen is een versterking van het bestaande netwerk aan poelen. Hiermee wordt het totale leefgebied van de kamsalamander binnen dit Natura 2000-gebied verbeterd*, Figuur 2.10*.

3.4 Ecologisch toetsingskader
Om de effectiviteit van de hydrologische maatregelen voor de Natura 2000-doelen te kunnen beoordelen, is door de Unie van Bosgroepen in samenspraak met de gebiedspartners in 2018 een ecologisch toetsingskader opgesteld. Hierin zijn, in het kader van de toetsing van de verschillende scenario’s van (hydrologische) maatregelen aan de natuurdoelen, de belangrijkste

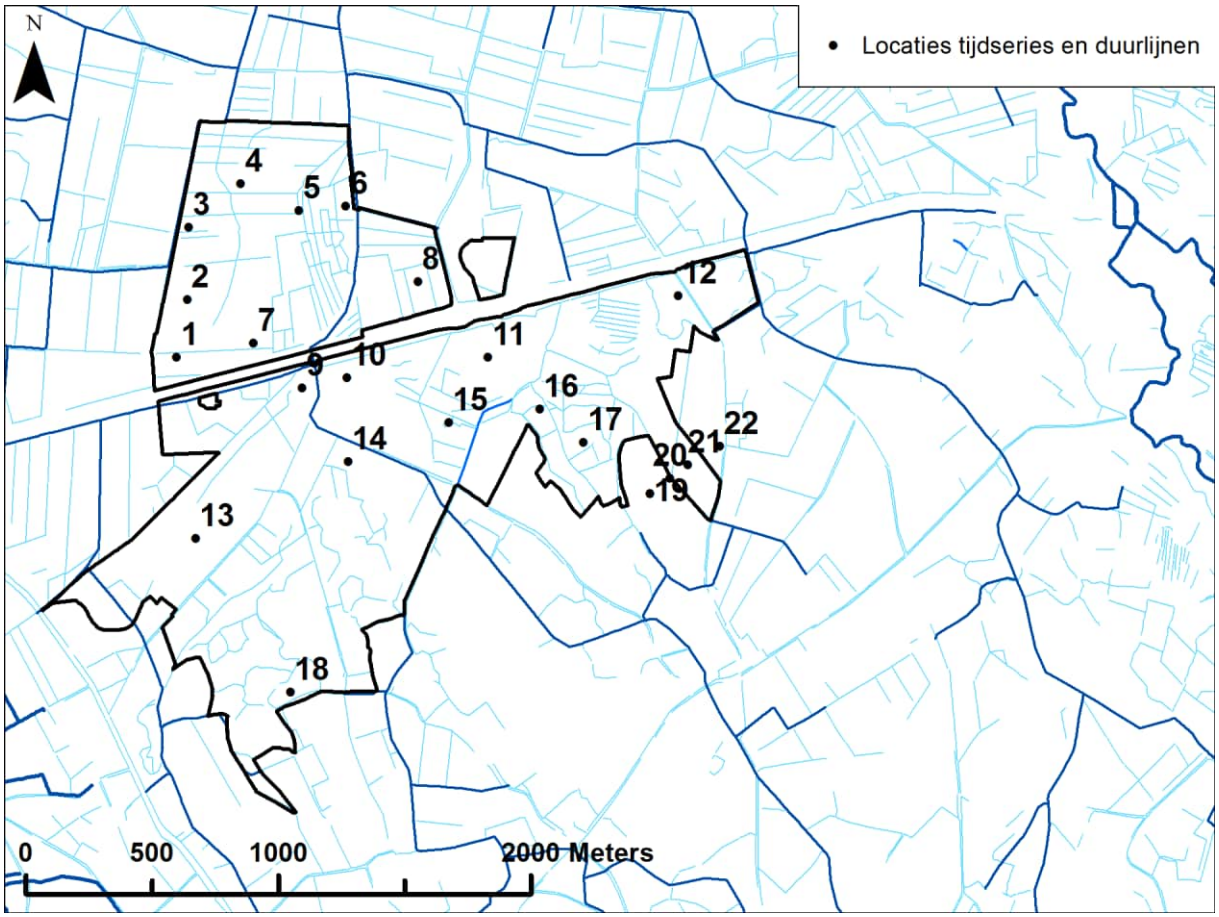
sturende factoren voor grondwaterkwantiteit en –kwaliteit voor AVAV vastgelegd en toegelicht. Het spreekt voor zich dat ieder habitattype zijn eigen voorkeuren heeft met betrekking tot een meest gunstige situatie. De Vochtige alluviale bossen (H91E0C) en Blauwgraslanden (H6140) zijn het meest kritisch in de herstel- en ontwikkelopgave voor dit Natura 2000-gebied. De uit te voeren maatregelen t.b.v. het vochtige alluviale bos en de blauwgraslanden zijn daarmee leidend in het geval van een conflicterende situaties binnen het inrichtingsplan.

Voor vochtig alluviaal bos (H91E0C) op veen is de laagste grondwaterstand (GLG) zeer belangrijk om uitdroging van- en mineralisatie van veen te voorkomen. In de beekdalen van Volther- en Agelerbroek is geen sprake meer van veenbodems, maar verschillende typen eerdbodems, waarbij grondwaterinvloed (kwel) en GVG van groter belang zijn dan de GLG. Goed ontwikkelde vochtige alluviale bossen komen in het Volther- en Agelerbroek voor bij een relatief lage GLG (< 80cm –mv) en wordt de GLG hier als 3e criterium beschouwd.

Optimalisatieslag in het oppervlaktewater- en het grondwatermodel 2021
Door een optimalisatieslag van de maatregelen in het oppervlaktewatermodel en het grondwatermodel zijn de definitieve modeluitkomsten van het grondwatermodel voor de toekomstige situatie (Wachtendonk van, 2021b) opnieuw getoetst aan de ecologische vereisten van de habitattypen voor kwel/wegzijging, duurlijnen, voorjaarsgrondwaterstanden (GVG) en zomergrondwaterstanden (GLG). De habitattypen zijn beoordeeld op de ecologische vereisten. De locaties van de habitats (*Figuur 3.2*) en de puntlocaties zijn op kaart weer gegeven (*Figuur 3.3*).



Figuur 3.2 Ligging habitattypen (provinciale atlas Overijssel) en de locaties waar als gevolg van de maatregelen potenties liggen voor uitbreiding van vochtig alluviaal bos en blauwgrasland op basis van hoogteligging en bodemtype (van den Berg & Smeenge, 2017).



Figuur 3.3 De genummerde puntlocaties liggen in de habitattypen blauwgrasland en vochtig alluviaal bos. Op de locaties 4, 8, 19, 20 en 22 komen (in de huidige situatie) geen habitattypen voor.

De gebied specifieke ecologische vereisten van de habitats zijn in het ecologisch toetsingskader genoemd (van den Berg et al., 2018). Kwel wordt als belangrijkste vereiste gezien. Voor herstel van de basenverzadiging zijn een drietal zaken van belang:
- Basenrijkdom toestromend grondwater
- Flux (grootte en duur)
- Adsorptiecomplex

Verder zijn voor het blauwgrasland en het vochtig alluviaal bos voor dit Natura2000 gebied specifiek genoemd:

Blauwgraslanden
1. Zijn afhankelijk van kwel en aanrijking met bufferende kationen. Kwel moet aanwezig zijn.
2. Vanuit de duurlijn-referenties van zandgronden (blauwgraslanden) kunnen we afleiden dat de duur van water in de wortelzone ongeveer 30 % van het jaar binnen de 0 en 30 cm –mv moet staan (referentie de Haan 1992 en Jansen 2000).
3. GVG hangt direct samen met kwel en duur van aanrijking met basische kationen (grondwater).
4. GLG is van belang voor het habitattype, maar ondergeschikt aan 1 t/m 3. De capillaire nalevering speelt een grote rol. Juist op de leembodem die zo kenmerkend is, waardoor de vochtvoorziening eerder “op orde is”.

Blauwgraslanden komen voor op klei- en leembodems in Agelerbroek en Voltherbroek. Blauwgraslanden zijn zeer gevoelig voor verzuring als gevolg van verdroging, de invloed van regenwater en stikstof- en sulfaatvermesting.

Vochtig alluviaal bos
1. Kwel is van belang voor het elzenzegge-elzenbroekbos en toename van kwel resulteert in een hogere kwaliteit van het habitattype vochtig alluviaal bos. Vanwege het historische overstromingskarakter van de bossen zal niet overal kwel realiseerbaar of geweest zijn en zal een kwelflux van 0 of lager ook voldoen mits de GVG en duur van grondwater in wortelzone optimaal zijn. Vanuit het oorspronkelijk systeem (en dat laten de historische vegetatiekaarten en huidige verspreiding ook nog deels zien) zal kwel vooral aan de randen van de inunderende laagtes zijn uitgetreden. Lager in de gradiënt zal er een mix zijn geweest van grondwater (lagere flux in lagere delen vanwege de inundatie), overstromingswater en regenwater. Dus ook in de laagste delen zal kwel zijn opgetreden maar minder dominant voor de waterkwaliteit zijn geweest.
2. GVG hangt direct samen met kwel en duur van aanrijking met basische kationen (grondwater).

3. GLG is van belang voor het habitattype, maar ondergeschikt aan 1 en 2. Voor vochtig alluviaal bos op veen is GLG zeer belangrijk om veenverdroging en mineralisatie te voorkomen maar omdat goed ontwikkelde vochtige alluviale bossen voorkomen bij een lage GLG in het Volther- en Agelerbroek (80 cm –mv) wordt dit niet als een primair criterium beschouwd. Het blijft natuurlijk wel een belangrijke vraag in hoeverre dit leidt tot duurzaam herstel.
   Droogtestress: voor optimale condities <15 dagen droogtestress (Waternood). Droogtestress begint bij een GLG van 100-125 cm –mv op leemrijke bodem.

Vochtig alluviaal bossen komen voor op klei en veenrijke bodems in AVAV. Op veen moet worden gestuurd op GLG van 50cm om uitdroging van veen te voorkomen.

Habitattypen

Naast bovengenoemde habitattypen blauwgrasland en vochtig alluviaal bos komen de typen zwak gebufferd ven en eiken-haagbeukenbos voor. De ligging van de aanwezige habitattypen (provinciale atlas Overijssel) en de locaties waar als gevolg van de maatregelen op basis van hoogteligging en bodemtype potenties liggen voor uitbreiding van vochtig alluviaal bos en blauwgrasland (van den Berg & Smeenge, 2017) zijn op kaart weergegeven *(Figuur 3.2*).

De habitattypen met de meest kritische ecologische randvoorwaarden; blauwgrasland en vochtig alluviaal bos zijn getoetst, daarmee zijn de ecologische vereisten van het habitattype eiken-haagbeukenbos eveneens geborgd. Zwak gebufferd ven stelt strengere eisen aan GVG en GLG. Ook toestroom van kwel is van belang, maar door de ligging in een gradiënt van blauwgrasland naar elzenbroekbos lift dit type automatisch mee. Toetsing is derhalve niet nodig.

Kwel/wegzijging

Kwel is een absolute randvoorwaarde, maar een absolute waarde is moeilijk aan te geven omdat:

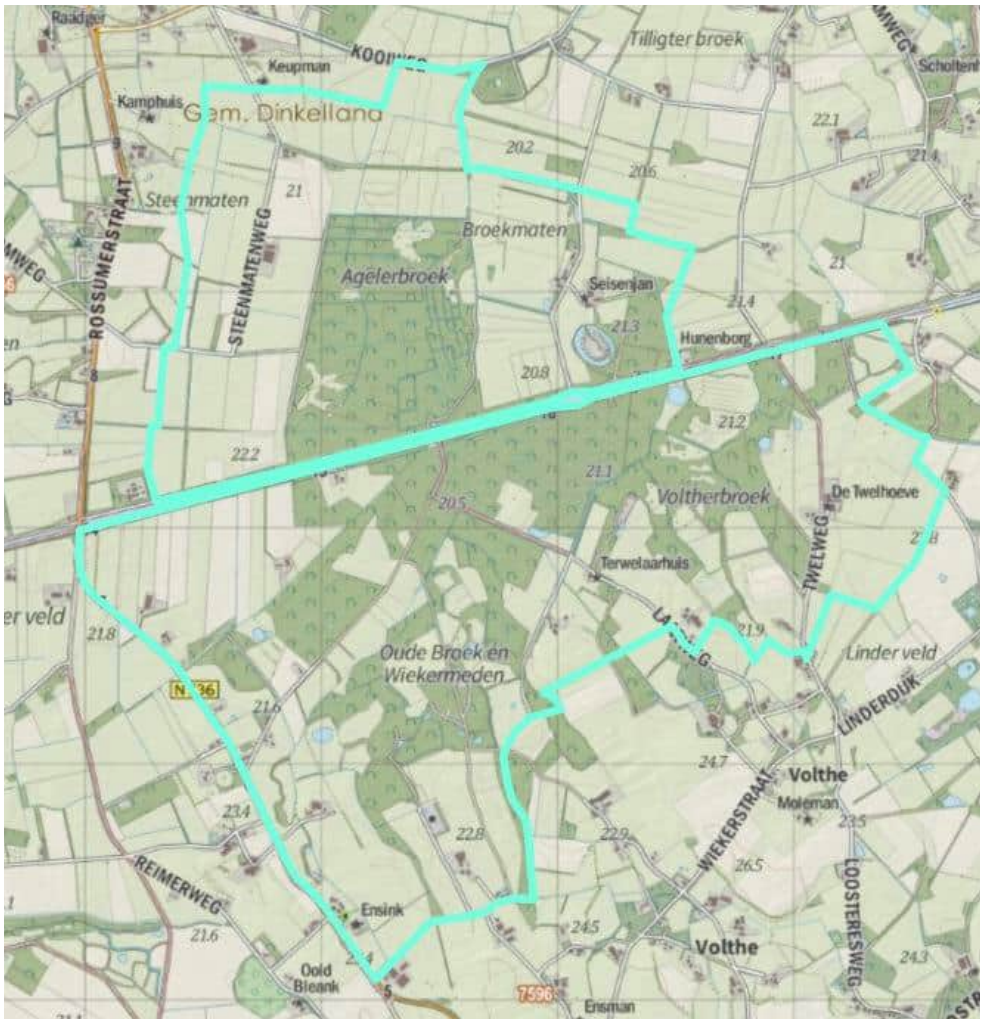
- Het model kwel over een scheidende laag berekend en geen ecologisch kwel (dus kwel naar de wortelzone);
- Naast de flux voor de basenverzadiging ook de grondwaterkwaliteit en het adsorptiecomplex een belangrijke rol spelen (Aggenbach, 2021).

De beoordeling heeft plaats gevonden op basis van veranderingen in kwel/wegzijging, waarbij kwel in het winterhalfjaar een randvoorwaarde is voor de habitattype en een toename van kwel en omslag van wegzijging naar kwel positief beoordeeld. Een afname van wegzijging is beschouwd als onvoldoende in situaties waar jaarrond, winter en voorjaar sprake blijft van wegzijging. Op systeemniveau is overigens ook een toename van wegzijging op de hogere delen als positief te beschouwen omdat daarmee de lokale systemen in de gradiënt beter zullen gaan functioneren.

In *paragraaf 6.1.2 Effecten op de habitattypen* zijn de (hydrologische) effecten van de maatregelen op de habitattypen nader beschreven.

3.5 Grondgebruikswaarde landbouwpercelen

Adviesbureau Aequator Groen & Ruimte heeft op basis van bodemopbouw en grondwatersituatie de huidige bodemgeschiktheid voor de landbouw onderzocht (het onderzoeksgebied is weergegeven in *Figuur 3.4*). Hierbij wordt onderscheid gemaakt in geschiktheid voor grasland/grasteelt en akkerbouw/maisteelt. Het merendeel van de gronden kent ruime mogelijkheden voor graslandgebruik. De wat hoger gelegen gronden zijn licht droogtegevoelig. Ten noorden en oosten van het Agelerbroek liggen lage gronden die een matig tot hoge bruto grasproductie kennen, maar zeer beperkt berijdbaar zijn. Deze gronden zijn gevoelig voor structuurbederf. De dekzandruggen rondom het Voltherbroek zijn goed geschikt voor grasland, maar zijn op de hoogste plekken wel droogtegevoelig.
Het patroon van mate van geschiktheid voor akkerbouw (maisteelt) komt overeen met die van grasland. De droogste delen van het gebied (dekzandruggen) geldt een vrij groot teeltrisico als gevolg van vochttekort. Dit is met name aan de zuid- en westkant van het gebied het geval. De lagere delen kennen een teeltrisico als gevolg van een beperkte draagkracht en bewerkbaarheid. Dit is met name op de grens met het Voltherbroek en ten noorden en oosten van het Agelerbroek het geval. Deze lage delen zijn in de huidige situatie al niet geschikt voor maisteelt. Bovengenoemde knelpunten ten aanzien van een optimale gebruikswaarde leiden reeds in de huidige situatie tot nat- dan wel droogteschade in gewassen.



Figuur 3.4 Onderzoeksgebied grondgebruikswaarde rond Agelerbroek en Voltherbroek (bron Eindrapportage AVAV, Aequator)

3.6 Onderzoek invloed bemesting landbouwpercelen op natuur

Op basis van onderzoek naar stroombanen (grondwatermodel, RHDHV) en hoogtekaart AHN-3 en het voorkomen van specifieke plantensoorten is bepaald welke landbouwpercelen mogelijk via het grondwater invloed hebben op het natuurgebied. Op basis van de hoogtekaart (en analyse in het veld) is daarnaast door specialisten van het ambtelijk projectteam bepaald bij welke percelen er risico is op oppervlakkige afspoeling richting de natuur. Zo is het onderzoeksgebied bepaald waarvoor de 'bemestingsmaatregelenwijzer' (BMW) is ingevuld (Aequator Groen & Ruimte). Met dit instrument kan een inschatting worden gedaan welke risico's er zijn op beïnvloeding van bemesting op habitattypen. Ook geeft het systeem advies welke bemestingmaatregelen er kunnen worden getroffen om het risico weg te nemen.
De BMW kijkt naar situatie specifieke gegevens van het perceel: o.a. transportroutes via oppervlakte- en grondwater, gewas, grondsoort, grondwatertrap, drainage en fosfaattoestand. Op basis van deze gegevens geeft de BMW een risicoschatting en een overzicht van de mogelijke maatregelen. Samen met het deskundigenteam zijn deze vertaald in concrete maatregelen voor het Agelerbroek en Voltherbroek. Sulfaat zit niet in de BMW en is waar nodig apart onderzocht en beoordeeld op de risico's (o.a. in 2020 door B-ware aan de westzijde van het Agelerbroek).

Op basis van risico's van stikstof en fosfaat zijn met de bemestingsmaatregelenwijzer (BMW) per (huidig) agrarisch perceel of perceelgedeelte binnen het invloedsgebied de risico's bepaald en zijn aan de hand van de maatregelenmatrix benodigde maatregelen geselecteerd. Hierbij is uitgegaan van de toekomstige hydrologische situatie (na uitvoering hydrologische maatregelen en berekend met het grondwatermodel). Op het kaartbeeld van dit Inrichtingsplan zijn de percelen weergegeven waarop wel de noodzakelijke bemestingsmaatregelen worden uitgevoerd. In de eigenarendossiers is per perceel een toelichting gegeven op de uitkomst van de bemestingsmaatregelwijzer.
De bemestingsmaatregelenwijzer maakt geen onderscheid tussen periode van bemesting en bemestingsniveau en doet geen uitspraak over de hoogte van het bemestingsniveau. Op basis van de abiotische kenmerken van het perceel en het risico voor nabije, kwetsbare habitattypen heeft het deskundigenteam met ondersteuning van Aequator een nadere uitwerking van de bemestingsmaatregelen gemaakt naar bemestingsniveau. In haar rapportage wordt nog gerept over vijf bemestingsklassen. Voortschrijdend eco-hydrologisch inzicht bij beperkingen in de hoeveelheid mest leert dat de kans op uitspoeling naar de kwetsbare natuur niet is uit te sluiten. Ook al kan de mestgift volledig gecontroleerd worden toegediend. De gewasopname is

echter afhankelijk van niet te beïnvloeden factoren: o.a. de hoeveelheid organische stof, bodemstructuur, gewas en weersomstandigheden. Kortom de teelt vindt niet geconditioneerd plaats en er is altijd kans op een zekere mate van uitspoeling. Binnen de 10 jaarszone van kwetsbare habitats geeft dat onaanvaardbare risico's. De beide klassen die betrekking hadden op de beperking van mestgiften zijn hierdoor komen te vervallen.
Hieronder volgt een toelichting op de legenda van de bemestingsmaatregelenkaart, in volgorde van aanscherping. Elke opvolgende maatregel vult de bovenstaande aan. Dus als er sprake is van beperking van het niveau van bemesting, dan is er al sprake van blijvend grasland:

I. *Blijvend grasland.* Alleen in geval van achteruitgang van de grasmat kan graslandvernieuwing worden toegestaan door een ontheffing aan te vragen (scheuren);
II. *Beperking periode.* Beperken van de periode van fosfaat- en stikstofhoudende bemesting van 15 maart tot 1 augustus
III. *Stoppen bemesting.* Deze maatregel kan eerst voorgegaan worden door uitmijnen om tot de gewenste bemestingstoestand te komen. Verschil is dat na uitmijnen geen mogelijkheid meer is tot bemesten, omdat het risico op nitraatuitspoeling te groot is. Ook worden de functies van de percelen aangepast van bijvoorbeeld agrarische functie naar een natuurfunctie. Dit laatste wordt geregeld in het Provinciaal Inpassingsplan.

4. Knelpuntenanalyse Agelerbroek en Voltherbroek

De knelpunten zoals die in het Beheerplan (*Tabel 4.1*) zijn benoemd en in dit inrichtingsplan verder zijn onderzocht, worden in dit hoofdstuk beschreven. Het gaat hierbij vooral om hydrologische en vermesting knelpunten die door specifieke inrichtingsmaatregelen, zoals in hoofdstuk 5 beschreven, opgelost moeten worden.

Tabel 4.1 Knelpunten uit het beheerplan AVAV

Instandhoudings-doel	**Landelijke staat van instand-houding**	**Huidige trend in areaal**	**Trend kwaliteit**		**Ecologische Randvoor-waarden**	**Staat van instandhouding Habitattype of soort in Natura 2000-gebied**
Aangewezen Habitattypen						
Blauwgraslanden	Behoud kwaliteit en oppervlak	Zeer ongunstig	-	-	- Vocht: onvoldoende - Zuurgraad: onvoldoende - Stikstofdepositie: ongunstig	Ongunstig
Eiken-haagbeukenbossen	Behoud kwaliteit en oppervlak	Zeer ongunstig	?	-	- Vocht: onvoldoende - Zuurgraad: onvoldoende - Stikstofdepositie: ongunstig	Ongunstig
Vochtige alluviale bossen	Verbetering kwaliteit en uitbreiding oppervlak	Matig ongunstig	-	-	- Vocht: onvoldoende - Zuurgraad: onvoldoende - Stikstofdepositie: ongunstig	Ongunstig
Zwakgebufferde vennen	Behoud kwaliteit en oppervlak	Zeer ongunstig	f	f	- Vocht: onvoldoende - Zuurgraad: onvoldoende - Stikstofdepositie: ongunstig	Ongunstig
Kamsalamander	Vergroten oppervlakte leefgebied en verbeteren kwaliteit leefgebied	Matig ongunstig	+	?	Kleinschalige afwisseling grasland, ruigten en bos: voldoende Voldoende hoge dichtheid aan voortplantingswateren: op aantal locaties onvoldoende Voortplantingswateren visvrij: onbekend Geen grootschalig maaibeheer	Matig ongunstig

					rond voortplantingswate ren:	
Zeggekorfslak	Behoud oppervlakte leefgebied en verbeteren kwaliteit leefgebied	Zeer ongunstig	?1	?	Alle randvoorwaarden Vochtige alluviale bossen Maaibeheer moerassen en natte graslanden, jaarlijks 20% niet maaien: beperkt aantal locaties voldoende open plekken in boomlaag: onvoldoende	Matig ongunstig

Staat van instandhouding, trend en ecologische randvoorwaarden van aangewezen Habitattypen. = trend is stabiel; + trend is toenemend; - trend is afnemend; ? is onbekend.

4.1 Knelpunt verdroging

Door de aanleg van diepe ontwatering in het kader van de ruilverkaveling en de A2-werkzaamheden is de GLG, de GVG en GHG sterk gedaald in het gehele gebied. Met name de diepe beken: Tilligterbeek, Peijinksbeek en de landbouwsloten rondom het gebied (veelal dieper dan 70cm) werken sterk verdrogend op het systeem.
De Roelinksbeek werkt door een lekke bodem (afdichtende leemlaag in de bodem is lokaal doorsneden) ook verdrogend op de omgeving. De Voltherbeek werkt niet verdrogend op het systeem. Ook de deels afgedamde maar, na multifunctionele ruilverkaveling uit de jaren 90, nog niet gedempte westelijke grenssloot (sloot bij Wonderboer) van het Voltherbroek werkt nog lokaal sterk verdrogend. In het aangrenzende Oude broek (ter hoogte van erve Wonderboer) zien we in het alluviale bos grote oppervlakken met wortelstelten door veenoxidatie, ook wel veenafbraak genoemd.
In het noordwesten van het Voltherbroek ligt een aantal percelen met een eigen waterpeil (laaggelegen deel van het erf Voltherbroekweg 8, aangegeven in raai 5). Dit waterpeil wordt veroorzaakt door een sloot rond het laaggelegen deel die altijd water voert en lager ligt dan de sloot bij Wonderboer. Water wordt afgevoerd via de Peijinksbeek. Dit peil heeft een negatief effect op de grondwaterstanden gezien de bodemkarakteristieken in de omgeving en daarmee ook GVG en resulteert in ongewenste verdroging van de omgeving. In het zuiden van het Voltherbroek is een verbinding gegraven voor de Kamsalamander (*Figuur 4.1).* Deze draineert het systeem met name in de zomer. De verdamping door plaatselijk aanwezig eiken-dennenbos vergroot het verdrogende effect op de nabijgelegen vegetatie (plaatselijk in Agelerbroek en Voltherbroek).

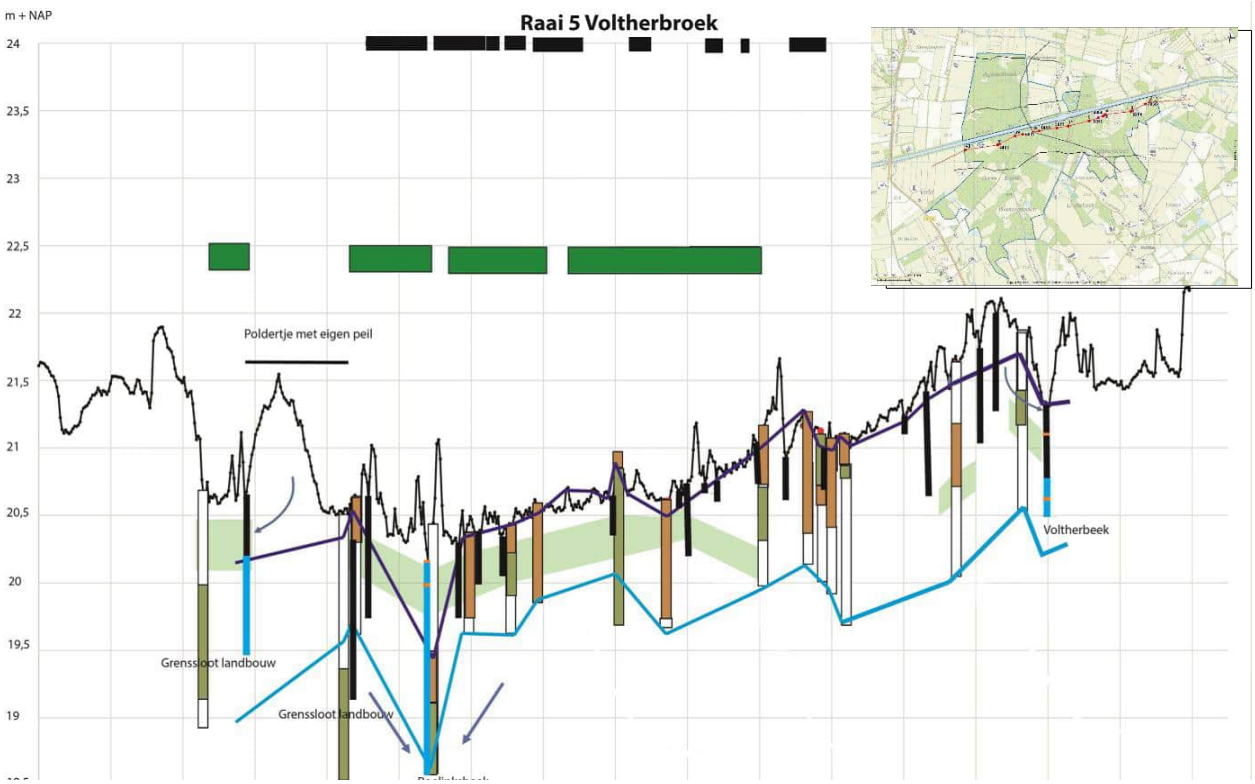


Figuur 4.1 Drainerende verbinding tussen poelen van de kamsalamander.

De dwarsdoorsneden en de berekeningen uit de LESA (Van der Berg et al., 2017) (*Figuur 4.2*) laten zien dat ondiepe sloten nauwelijks een effect sorteren op de GLG in de zomer. Deze ondiepe sloten liggen veelal boven de slecht doorlatende lagen en

vallen meestal droog in de zomer (draineren niet). De Roelinksbeek is opgeleid en werkt ook niet verdrogend ter hoogte van het Kanaal Almelo-Nordhorn, maar werkt wel drainerend in het zuidelijke deel van het Voltherbroek (waar de GLG in het algemeen wegzakt rondom de Roelinksbeek).

De bredere watergangen die parallel aan de hoogtegradiënt lopen zoals het Vree in het Agelerbroek, het Nieuwe Vree en een landbouwsloot ten noorden van het Agelerbroek en enkele sloten in het Agelerbroek, blijken effect te hebben op de GHG en ook een negatief effect op de GVG. Deze watergangen zijn recht, vaak ononderbroken en kennen een sterk drainerende werking door hun ligging in het landschap (de helling af).

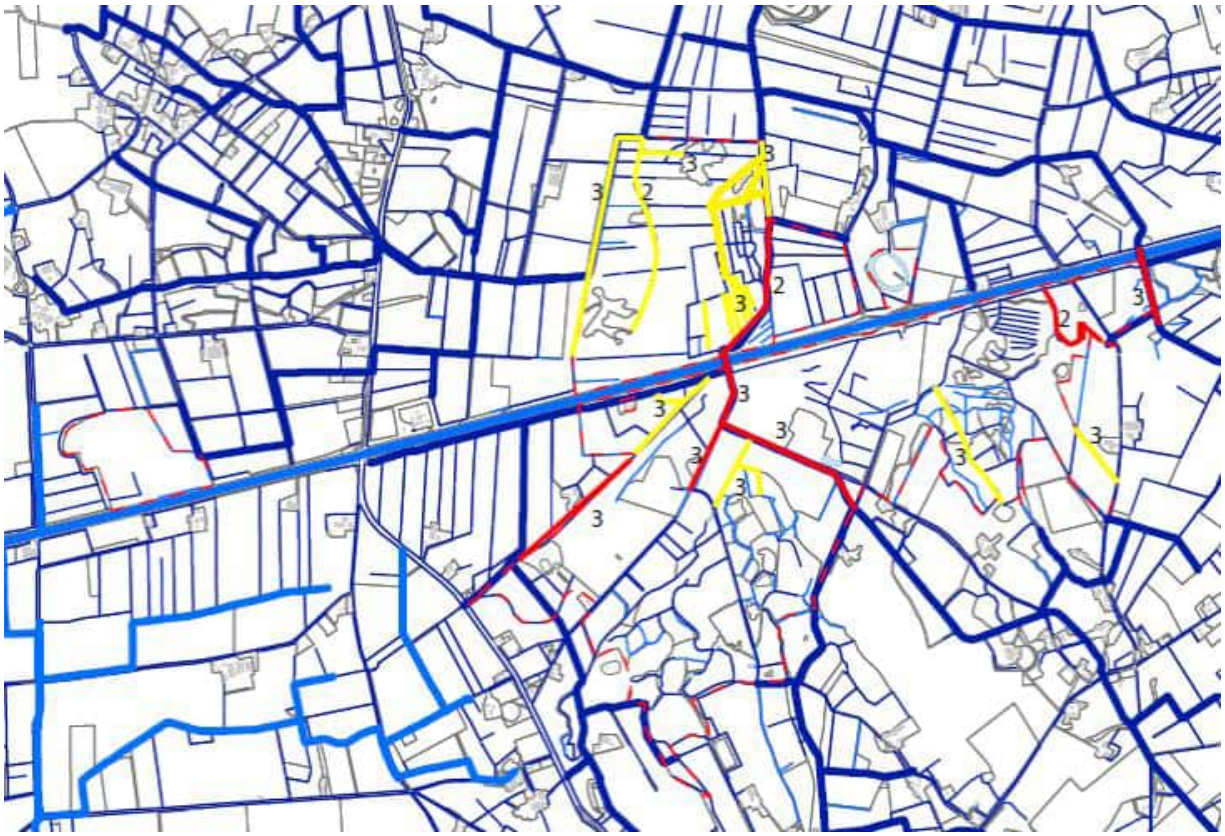


Figuur 4.2 Dwarsdoorsnede door Voltherbroek: raai 5. De doorsnede laat het maaiveldverloop zien met daarin de GHG (donkerblauwe lijn), GLG (lichtblauwe lijn), de boorprofielen met de zwaarte van de slecht doorlatende lagen (2 = matig slecht doorlatend en 3 = slecht doorlatend). Boven het maaiveld geven balken inundatiezones en aanwezigheid van habitattypen aan. De lichtgroene balk in de doorsnede is de optimale GLG-range voor het aanwezige habitattype. Bij Vochtige alluviale bossen kan dit zowel Elzenzegge-Elzenbroek of Vogelkers-Essenbos zijn met hun eigen optimale ranges. Het verschil tussen deze GLG-range en de actuele GLG is het doelgat.

Ondiepe watergangen die zandruggen doorsnijden en daarmee de opbolling van water in de flanken verhinderen (door drainage) hebben een negatief effect op het behoud en bevorderen van lokale kwel in de winter en het voorjaar in de lagergelegen delen. Deze watergangen (*Figuur 4.3*) zijn bepaald aan de hand van de hoogtekaart en hebben een negatief effect op de instandhoudingsdoelen en eventueel uitbreidingsdoelen van de habitattypen en deze watergangen moeten worden verondiept of gedempt.
In het Agelerbroek is kwel aanwezig maar lang niet overal en is de GLG ook erg laag. In dit gebied zijn hydrologische maatregelen (intern) nodig.

Het is derhalve noodzakelijk te borgen dat er geen ontwatering bij komt (er mogen geen additionele sloten/greppels of drainage worden aangelegd of verdiept binnen het beïnvloedingsgebied (hydrologische aandachtgebied)). Ten oosten en ten noorden worden percelen natter vanwege de lage ligging en is het ook van belang dat hier geen ontwatering bijkomt die resulteert in de drainage van het natuurgebied. De mogelijk negatieve effecten van de huidige ontwatering in deze percelen op de habitattypen zijn niet gekwantificeerd.
In het Voltherbroek is lokale kwel aanwezig vanuit de aanwezige dekzandruggen. Op enkele hooggelegen essen (zuid-zuidwesten) en flanken nabij blauwgraslanden (zuidoosten) lijkt de GVG op orde voor de habitattypen maar moet voorkomen worden dat de ontwatering of drainage toeneemt. Het is in deze terreinen noodzakelijk te borgen dat er geen additionele ontwatering bijkomt of wordt uitgebreid (er mogen geen additionele sloten/greppels of drainage worden aangelegd of verdiept).
De Peijinksbeek aan de zuidkant in het Voltherbroek is in het kader van de landinrichting Volthe aan de westzijde om het Voltherbroek geleid om vervolgens bij de Roelinksbeek met de onderleider bij Het kanaal Almelo-Nordhorn doorgeleid te worden naar de Tilligterbeek. In het kader van deze uitwerking wordt de Peijinksbeek aan de westzijde van het Voltherbroek met een nieuwe onderleider langs de westzijde van het Agelerbroek geleid. Natuur- en landbouwwater geheel gescheiden. Aan

de zuidkant in het Voltherbroek, het nieuwe tracé van de Peijinksbeek (landinrichting jaren ’90 vorige eeuw) zijn de omstandigheden voor vochtig alluviaal bos niet optimaal, maar de beekbodem kan niet verhoogd worden vanwege te verwachten vernattingseffecten voor de functies wonen en landbouw ter plaatse. Er is namelijk geen alternatieve route voor de afwatering van de landbouwgronden en de woningen dan de nieuwe Peijinksbeek.



Figuur 4.3 De waterschapslegger, met de sloten die door de oppervlakkige klei- of leemlaag zijn gegraven (gele markering) en de 2de diepere klei- of leemlaag (rode markering). De doorlatendheid van de diverse klei- of leemlagen is in 3 klassen beschreven en gecodeerd (1 t/m 3) en is boven de waterloop weergegeven. Groen omcirkeld de sloot bij Wonderboer.

4.2 Knelpunt eutrofiëring

Dit knelpunt komt voor in het overgangsgebied tussen landbouw en natuur. Dit is een plaatselijk probleem en speelt onder andere in het Voltherbroek aan de westkant van de Roelinksbeek tussen het laaggelegen deel (erf Voltherbroekweg 8), het kanaal Almelo-Nordhorn en de Roelinksbeek. In het Agelerbroek speelt dit onder andere aan de oost en westkant van het gebied. Stroomopwaarts van de stuw ontstaan door het vasthouden van regenwater in de winter hoge waterstanden. Hierdoor ontstaat er een risico op eutrofiering onder invloed van stagnant water. Daarnaast wordt hier voedselrijk beekwater hoog opgestuwd met een risico van overstroming bij hoge afvoer en verruiging in ditzelfde gebied. Stagnatie moet zoveel mogelijk worden voorkomen en maatregelen moeten worden genomen om doorstroom van gebiedseigen water en ook gebiedsvreemd (Roelinksbeek) water te bevorderen. Het gebiedsvreemde water kent onvoldoende kwaliteit om te mogen inunderen in de habitattypen. Dit laatste dient dan ook vermeden te worden.

4.3 Knelpunt verzuring

Het grondwater is gebufferd en door het wegzakken van dit grondwater aan maaiveld en het minder lang aanwezig zijn van dit grondwater in de bovenste bodemlaag is er een omslag naar een dominantie van het zuurdere regenwater. Hierdoor verzuurt de bodem. Daarbij komt dat de verdroging ook verzuring in de hand werkt: door verdroging kan zuurstof makkelijk de bodem indringen, daar waar dat voorheen in de natte bodem niet goed kon. Dit zuurstof zorgt voor de afbraak van organische stoffen en hierbij komt stikstof vrij (mineralisatie – interne eutrofiering). Nitraat en sulfaat in het grondwater hebben ook een negatieve invloed op de waterkwaliteit en leiden tot verzuring.

Veel van de (hydrologische)maatregelen worden o.a. genomen om de gevolgen van N-depositie te mitigeren/bestrijden, zodanig dat behoud wordt gegarandeerd en uitbreiding mogelijk wordt/blijft. Het is de vraag of de maatregelen voldoende zijn om de N-depositie te neutraliseren, of dat er aan de emissiekant nog iets nodig blijft.

4.4 Knelpunt vermesting

Het water van alle beken en sloten die water van buiten het natuurgebied voeren heeft een slechte waterkwaliteit en is te rijk aan voedingsstoffen voor de aanwezige natuurwaarden. Gehalten van stoffen als nitraat, fosfaat als ook sulfaat zijn te hoog waardoor menging van dit water in het natuurgebied leidt en /of in de toekomst kan leiden tot interne eutrofiering.

Uit het onderzoek naar de grondwaterkwaliteit (BWARE, 2016) blijkt dat sulfaat en nitraat concentraties onder andere aan de westzijde van het Agelerbroek verhoogd zijn. Uit deze hoger gelegen percelen stroomt verrijkt landbouwwater richting het Agelerbroek, naar het vochtige alluviale bos en het blauwgrasland. Aan de zuidoost- en zuidzijde van het Voltherbroek speelt de problematiek van vermesting ook.

4.5 Knelpunt vispasseerbaarheid (KRW)

Zowel de Roelinksbeek, Tilligterbeek en de Voltherbeek vormen zogenaamde KRW-lichamen in het projectgebied. In het recente verleden is de Voltherbeek al aangepast aan de KRW-normen. Met name stuwen zijn hierbij vervangen door vistrappen en daarmee is de beek beter vispasseerbaar gemaakt.
In de Roelinksbeek en Tilligterbeek zijn stuwen aanwezig die obstakels vormen voor migrerende waterfauna. Het grootste knelpunt voor migratie van waterfauna wordt gevormd door de huidige onderleiders die de Roelinksbeek met de Tilligterbeek verbindt. Het wegnemen van dit knelpunt is vanuit de KRW-opgave erg belangrijk.
Ook kan de beek zomers droogvallen en ontbreekt het aan beekdynamiek zoals een wisselende stroomsnelheid en processen als erosie en sedimentatie.
Een derde knelpunt vormt de vermesting van het beekwater. Aangezien dit probleem vooral veroorzaakt wordt buiten het projectgebied kan dit knelpunt niet in dit project worden behandeld en niet worden vertaald in maatregelen.

5. Maatregelen

In het voorgaande hoofdstuk is beschreven dat het huidige ecohydrologische systeem functioneren niet voldoet aan de ecologische vereisten van de habitattypen die voorkomen in het Natura 2000-gebied. In dit hoofdstuk worden alle maatregelen die nodig zijn om de natuurdoelen te bereiken beschreven en onderbouwd.

5.1 Inleiding

De systeemanalyse en de andere, aanvullende onderzoeken, zoals beschreven in hoofdstuk 3 en hoofdstuk 4, hebben voldoende inzicht gebracht om tot concrete en effectieve maatregelen te komen. Met behulp van het vernieuwde en verfijnde grondwatermodel zijn de natuurherstelmaatregelen doorgerekend op hun effecten. In totaal zijn er 5 scenario's met verschillende (combinaties van) maatregelen doorgerekend.
Bij het beoordelen van de scenario's is telkens het uitgangspunt voor ogen gehouden: optimaal effect voor de natuur met minimaal effect voor de omgeving. Belangrijk instrument bij de afweging was het ecologisch toetsingskader, waarin duidelijk wordt wat voor ieder habitattype afzonderlijk van belang is (*paragraaf 3.4 Ecologisch toetsingskader*). Op basis van alle analyses zijn de effecten van de hydrologische bufferzones rond het Agelerbroek en Voltherbroek onderzocht

Het definitieve maatregelenpakket voor het Agelerbroek en Voltherbroek bestaat uit:

- Hydrologische maatregelen gericht op het tegengaan van het grootste knelpunt namelijk verdroging. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in:
    - Interne hydrologische maatregelen waarbij diepe watergangen (welke soms leemlagen doorsnijden) of anderszins een drainerend effect hebben worden gedempt, afgedamd of verondiept;
    - Externe hydrologische maatregelen waarbij externe drainerende watergangen worden gedempt, afgedamd of verondiept. Het verondiepen geldt ook voor diepe beken zoals de Tilligterbeek;
- Maatregelen gericht op robuust systeemherstel. Het betreft hier het herstel van de verbinding tussen het Voltherbroek en het Agelerbroek door het kanaal af te dammen en over de te dempen breedte het oorspronkelijke moerasgebied te herstellen;
- Maatregelen gericht op de kwaliteit van het water door het inrichten van een watersysteem dat water van verschillende waterkwaliteit gescheiden houdt; het voedselrijkere beekwater en het voedselarmere kwel- en oppervlaktewater worden fysiek gescheiden;
- Maatregelen gericht op de bevordering van het oppervlaktewatersysteem. Dit zijn aanpassingen aan greppels en sloten waarbij landbouwwater en water van erven gemakkelijker kan worden afgevoerd (rondom het Natura 2000-gebied); dit zorgt voor minder knelpunten in de omgeving, maar ook minder belasting (door nutriënten) in de natuur;
- Kleinschalige overige maatregelen zoals kleinschalige boskap, afschrapen strooisellaag, plaatsen of vervangen van diverse kunstwerken (stuwen, vispassages, dammen, voorden etc.);
- Maatregelen gericht op het tegengaan van toestroming van meststoffen naar de natuur, zogenaamde bemestingsmaatregelen (*paragraaf 5.5.3 Bemestingsmaatregelen Agelerbroek* en *5.6.3 Bemestingsmaatregelen Voltherbroek*);
- Maatregelen die negatieve effecten (bijvoorbeeld vernatting van woonerven of wegen) verzachten of voorkomen, de zogenaamde mitigerende maatregelen (*paragraaf 6.3 Mitigerende maatregelen*);
- Meekoppelkansen (*paragraaf 5.7 Meekoppelkansen*)

In dit hoofdstuk worden per deelgebied de inrichtingsmaatregelen uit het definitieve maatregelenpakket beschreven. Hierbij zijn zowel de interne maatregelen als de externe maatregelen als een samenhangend totaal maatregelenpakket meegenomen. De maatregelen aan het oppervlaktewatersysteem zijn deelgebiedoverstijgend en worden los van de deelgebieden beschreven. Aangezien het pakket aan natuurherstelmaatregelen uit het concept beheerplan als vertrekpunt wordt gehanteerd, worden deze maatregelen als eerste beschouwd. Aangegeven wordt of deze maatregel, met de aanvullende kennis, nog steeds relevant is en vervolgens is aangegeven hoe deze maatregel voor dit gebied uitgewerkt of verfijnd is. Hierna volgen aanvullende maatregelen die met de huidige kennis van het gebied als noodzakelijk worden geacht voor het behalen van de doelen of die gezien worden als meekoppelkans. (Dit hoofdstuk vormt de vertaling en uitwerking van het rapport: *Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek definitief maatregelenpakket Natura 2000- uitkomsten iteratief proces, Unie van Bosgroepen, 27 oktober 2019).*

5.2 Definitief maatregelenpakket Agelerbroek

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de natuurherstelmaatregelen uit het beheerplan en de onderbouwing of en op welke wijze deze zijn meegenomen in het definitieve maatregelenpakket.

Tabel 5.1 Agelerbroek natuurherstelmaatregelen uit het beheerplan en verwerking in definitieve maatregelenpakket; beheermaatregelen, bijvoorbeeld hervatten hooilandbeheer, zijn niet opgenomen in dit inrichtingsplan.

Natuurherstelmaatregelen uit het beheerplan	**Definitief maatregelenpakket**	**Onderbouwing**
M1a Inrichten hydrologische bufferzone ten oosten, noorden en westen van het Agelerbroek; sterk verondiepen Tilligterbeek en verleggen Peijinksbeek en verwijderen randsloten Agelerbroek en detailontwatering	Ongewijzigd	Maatregelen zijn effectief voor toename kwel en hogere GVG en GHG in het Agelerbroek

Natuurherstelmaatregelen uit het beheerplan	Definitief maatregelenpakket	Onderbouwing
M1d Geleidelijke overgangen creëren langs bospercelen	Ongewijzigd	Maatregel is ongewijzigd opgenomen in dit inrichtingsplan.
M1f Onderzoek naar de omvang van toestroming van sulfaat- en nitraatrijk grondwater en het effect op kwelafhankelijke habitattypen (ook M2i)	Uitgevoerd	zie systeemanalyse (van den Berg et al., 2017), eindrapportage onderzoekcentrum B-WARE (Lucassen & Roelofs 2016); aanvullend onderzoek uitspoeling nutriënten (E. Lucassen, 2021) en van den Berg, 2021) de uitkomsten van de onderzoeken uit 2016 en 2017 zijn meegenomen in de Bemestingsmaatregelenwijzer en hebben geleid tot maatregelen ten aanzien van bemesting op enkele landbouwpercelen. Met de aanvullende onderzoeken uit 2021 (resultaten uit een jaar monitoring) is aangetoond dat de maatregelen goed zijn onderbouwd.
M1h Onderzoek uitvoeren naar de verbreiding en dikte van de kleilaag ter plekke van diepe watergangen t.b.v. inschatting ontwaterende werking Roelinksbeek en andere te dempen/ verondiepen waterlopen	Uitgevoerd	De systeemanalyse (van den Berg et al., 2017) heeft de specifieke locaties waar dit van toepassing is in beeld gebracht en heeft geleid tot de aanbeveling bij verondieping ook oorspronkelijke keileem of kleilagen te herstellen
M1k Nieuwe onderleider en verbinding Peijinksbeek met nieuwe landbouwafwatering buiten de hydrologische bufferzone westelijk van het Agelerbroek	Gewijzigd	De locatie van de onderleider onder het kanaal is meer naar het westen gesitueerd; dit is vanuit de terreinhoogtes een meer logische plek (laagste punt)
M1i Dempen interne ontwatering binnen het Agelerbroek	Gewijzigd	De diepe watergangen zoals 't Vree worden gedempt (en deels verondiept om te lange stagnatie van water in het voorjaar te voorkomen); bij de overige watergangen zal het dempen geleidelijk verlopen door een combinatie van gronddrempels (= uit te voeren maatregel) en op termijn natuurlijke verlanding. Hier is voor gekozen omdat uitvoering van actief dempen van de gehele lengte van alle watergangen in het bosgebied veel schade in het natuurgebied zou aanrichten.
M1l Weghalen of sterke verlaging van de kade en stuw aan de noordzijde van het Agelerbroek ten einde diepe inundatie met regenwater van de lage delen van het Agelerbroek tegen te gaan	Gewijzigd	Kade blijft gehandhaafd om water te kunnen vasthouden binnen het natuurgebied; hierdoor kan het water langer in de bodem infiltreren en blijft de grondwaterstand langer hoog (zakt minder uit in de zomer); peil wordt 10 cm verhoogd (uitstroom stuw op 20,18 +NAP. Om voor een goede doorstroming te zorgen worden drie extra locaties aangelegd waar het water het gebied kan uitstromen; nog hoger optrekken stuwpeil geeft een negatief effect (wegdrukken kwel)
M1q Een nieuwe landbouwontwatering buiten de hydrologische bufferzone westelijk van het Agelerbroek (in het verlengde van de Peijinksbeek) en verbeteren huidige waterloop ten noorden van het Agelerbroek nodig om vervangende afwatering te realiseren voor landbouw ten westen van het Agelerbroek	Ongewijzigd	In het oppervlaktewatermodel is het benodigde profiel voor een nieuwe Peijinksbeek op de verschillende deeltrajecten berekend.
M4b Zeer kleinschalig plaggen bestaande blauwgraslanden na hydrologische maatregelen	Gewijzigd	Maatregel is als afschrapen strooisellaag opgenomen in dit inrichtingsplan omdat bij het plaggen (waar ook een deel van de minerale laag wordt meegenomen) het risico bestaat dat dit invloed heeft op de hydrologie.
M4d Zeer kleinschalig plaggen op potentiële locaties blauwgraslanden na hydrologische maatregelen	Gewijzigd	Mogelijk in combinatie met of vervangen door kleinschalig kappen bos en verwijderen strooisellaag.
M1e Boskap op kleine schaal (in particuliere terreinen)	Ongewijzigd	Maatregel kan ook uitgevoerd worden op percelen van Staatsbosbeheer; locaties zijn gekozen op basis van bodemtype, grondwaterregime en ligging nabij doelhabitat
M6a Aanplanten enkele rij bomen (rond het melkveebedrijf aan de Steenmatenweg wordt stikstof invangende erfbeplanting aangelegd)	Vervallen	De maatregel heeft geen effect op de stikstofdepositie in het NATURA 2000 gebied. De maatregel is experimenteel en modelstudies hebben aangetoond dat dit minder effectief is dan men eerst dacht (Dragosits et al., 2006). De aanplant van een enkele rij bomen zoals deze nu op de maatregelenkaart vermeld staat zal geen of nauwelijks positief effect sorteren op de stikstof-invang. Een zoom van ongeveer 50 meter rondom een stikstofbron is hiervoor nodig nabij de bron (<200m van de bron). De aanleg van een structuurrijke bosrand zal iets helpen bij het invangen van ammoniak maar niet veel. Het betreft dan met name het invangen van lokaal geëmitteerd ammoniak (<200 meter van de bron) en alleen aan de

Natuurherstelmaatregelen uit het beheerplan	Definitief maatregelenpakket	Onderbouwing
		zuidwest en westzijde van het Agelerbroek en nabij de bron. Een groot deel van de depositie valt in de vorm van natte depositie (ammonium) en zal alsnog het natuurgebied bereiken. Aangezien de stikstofbelasting niet het grootste probleem is wordt geadviseerd deze maatregel niet uit te voeren.
M6b Aanplanten dubbele rij bomen (ten westen van het Agelerbroek in het verlengde van de Steenmatenweg tot aan het kanaal als stikstof invangende beplanting)	Vervallen	De maatregel heeft geen effect op de stikstofdepositie in het NATURA 2000 gebied. Verder van de bron gelegen aanplant van stikstof-invangende beplanting zal niet leiden tot een afname van de stikstofdepositie in het bos. De invang is aan de randen van een structuurrijk bos (goed ontwikkelde mantel en zoom) hoog maar dit heeft nauwelijks effect op de afname in depositie in het midden van het bos (Wuyts et al., 2008, Wuyts et al., 2009). De maatregel is niet uitvoerig beschreven in de herstelstrategieën maar aangenomen mag worden dat men in deze documenten de aanplant van naaldbos bedoeld in plaats van loofbos omdat naaldbos jaarrond blad houdt en daarmee stikstof invangt in tegenstelling tot loofbos. Naaldbos heeft echter als nadeel dat het lokaal een verdrogend en nitraatuitspoeling-stimulerend effect sorteert dat ongewenst is. Deze maatregel wordt dus niet uitgevoerd.

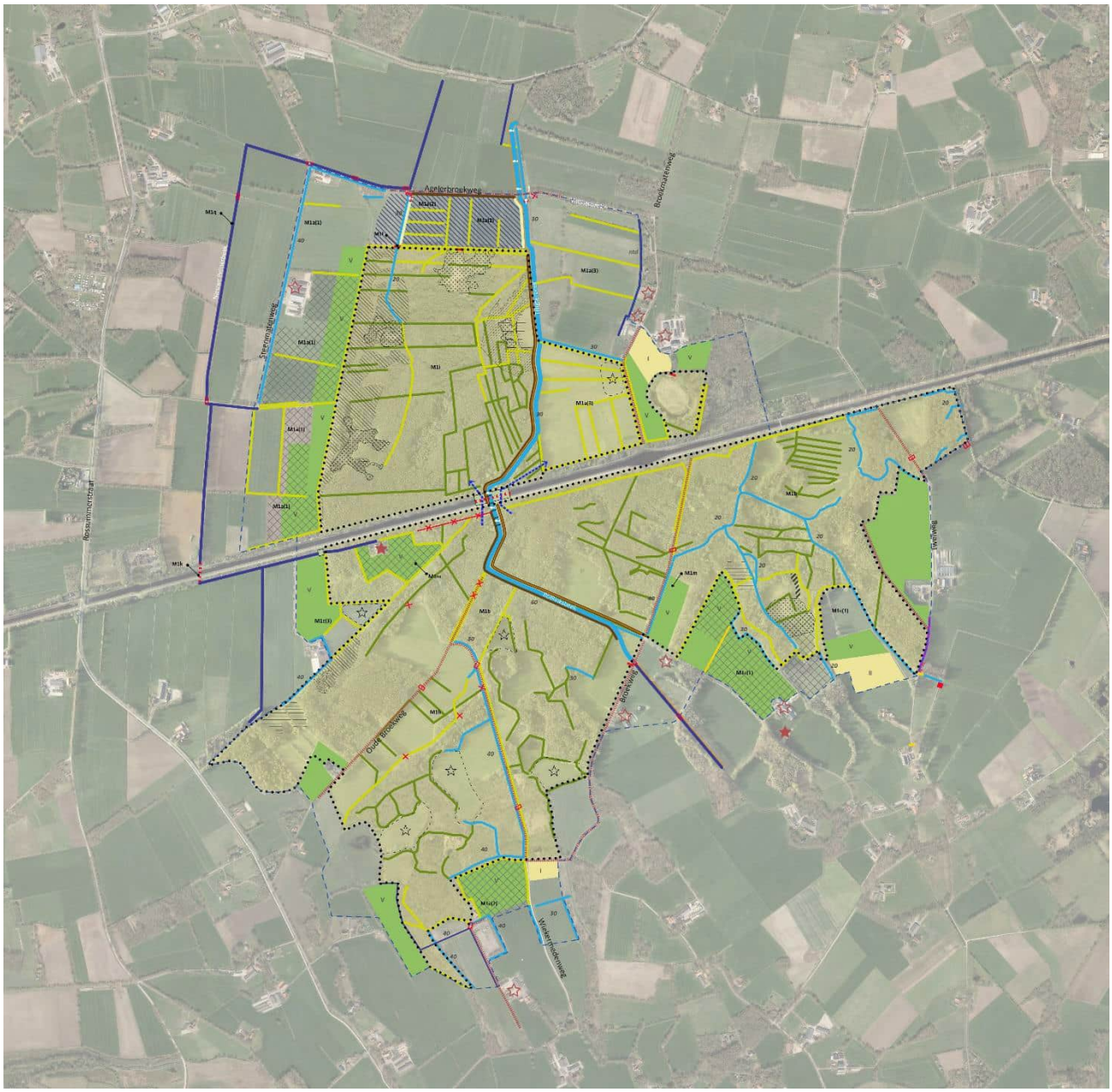
5.3 Definitief maatregelenpakket Voltherbroek

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de natuurherstelmaatregelen uit het beheerplan en de onderbouwing of en op welke wijze deze zijn meegenomen in het definitieve maatregelenpakket.

Tabel 5.2 Voltherbroek natuurherstelmaatregelen uit het beheerplan en verwerking in definitieve maatregelenpakket; beheermaatregelen (bijvoorbeeld hervatten hooilandbeheer) zijn niet opgenomen in dit inrichtingsplan, maar wel inrichtingsmaatregelen die nodig zijn om dit beheer uit te voeren (zoals het verwijderen van opslag).

Natuurherstelmaatregelen uit het beheerplan	Definitief maatregelenpakket	Onderbouwing
M1b Dempen interne watergangen en sloten in het Voltherbroek en inrichting van reeds verworven graslanden ten behoeve van uitbreiding van Vochtige alluviale bossen en plaatselijk Blauwgraslanden	Gewijzigd	In enkele gevallen volstaat voor de instandhouding van habitattypen het verondiepen van watergangen en is het geheel dempen van watergangen niet noodzakelijk. Op deze locaties is een keuze gemaakt tussen dempen of verondiepen, waarbij met name is gekeken naar de meerwaarde voor de natuurfuncties.
M1c Aanleg hydrologische bufferzone en dempen watergangen op de randen met name de hele zuidrand van het Voltherbroek	Gewijzigd	Niet alle bufferzones zijn van belang; alleen die bufferzones die daadwerkelijk een invloed uitoefenen op het natuurgebied (hydrologisch of via stroming nutriënten) worden als bufferzone ingericht.
M1d Geleidelijke overgangen creëren langs bospercelen	Ongewijzigd	Maatregel is ongewijzigd opgenomen in dit inrichtingsplan.
M1e Boskap op kleine schaal (in particuliere terreinen)	Ongewijzigd	Maatregel kan ook uitgevoerd worden op percelen van Staatsbosbeheer; locaties zijn gekozen op basis van bodemtype, grondwaterregime en ligging nabij doelhabitat.
M1f Onderzoek naar de omvang van toestroming van sulfaat- en nitraatrijk grondwater en het effect op kwelafhankelijke habitattypen (ook M2i)	Uitgevoerd	De uitkomsten van dit onderzoek hebben geleid tot maatregelen ten aanzien van bemesting op enkele landbouwpercelen
M1h Onderzoek uitvoeren naar de verbreiding en dikte van de kleilaag ter plekke van diepe watergangen t.b.v. inschatting ontwaterende werking Roelinksbeek en andere te dempen/ verondiepen waterlopen	Uitgevoerd	De systeemanalyse heeft de specifieke locaties waar dit van toepassing is in beeld gebracht en heeft geleid tot de aanbeveling bij verondieping ook oorspronkelijke keileem of kleilagen te herstellen
M1k Nieuwe onderleider en verbinding Peijinksbeek	Gewijzigd	De locatie van de onderleider onder het kanaal is meer naar het westen gesitueerd; dit is vanuit de terreinhoogtes een meer logische plek (laagste punt)
M1m Vernatten en stopzetten bemesting twee landbouwpercelen (oppervlakte 5,2 ha) binnen Natura 2000-gebied om vermestende en verdrogende invloed op het alluviale bos te voorkomen.	Gewijzigd	Vanuit de Bemestingsmaatregelenwijzer is er geen noodzaak tot stoppen bemesting op 1 van beide percelen langs de Roelinksbeek. Wel worden er beperkingen op dit perceel gelegd (zie *paragraaf 5.6.3 Bemestingsmaatregelen Voltherbroek*). Het andere perceel blijft ongewijzigd.

Natuurherstelmaatregelen uit het beheerplan	Definitief maatregelenpakket	Onderbouwing
M4b Zeer kleinschalig plaggen bestaande blauwgraslanden na hydrologische maatregelen	Ongewijzigd	Maatregel is ongewijzigd opgenomen in dit inrichtingsplan.
M4d Zeer kleinschalig plaggen op potentiële locaties blauwgraslanden na hydrologische maatregelen	Ongewijzigd	Mogelijk in combinatie met of vervangen door kleinschalig kappen bos en verwijderen strooisellaag.



Figuur 5.1 Kaartbeeld inrichtingsplan Agelerbroek & Voltherbroek, versie 2 februari 2022 (kaartbeeld inclusief legenda is opgenomen in bijlage 1)

5.4 Maatregelen aan oppervlaktewatersysteem

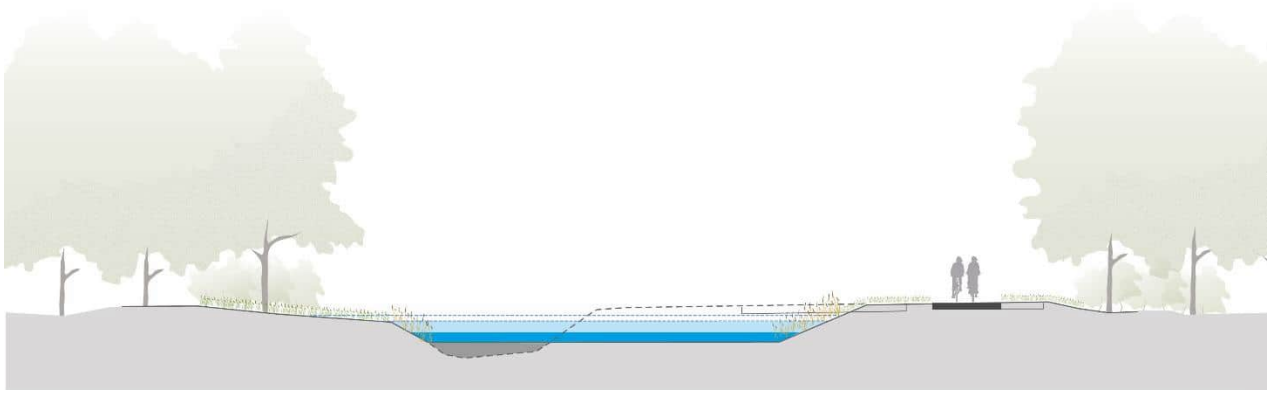
De toekomstige inrichting van de beken is (mede) bepaald door berekeningen uitgevoerd in het oppervlaktewatermodel. De uitkomsten hiervan zijn vastgelegd in het rapport *'Natura 2000-gebied Dinkelland, Oppervlaktewatersysteem rond Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek, Arcadis, 7 september 2021'.*

5.4.1 Tilligterbeek & Roelinksbeek

Om de grondwatersituatie voor de habitattypen in het Natura 2000-gebied te verbeteren zijn ingrepen aan het oppervlaktewatersysteem noodzakelijk. Voor de Natura 2000-doelen is een sterke verondieping van de beekbodem van de Roelinksbeek niet noodzakelijk, maar is het wel wenselijk dat keileemlagen die in het verleden doorsneden zijn worden hersteld waardoor grondwater niet kan wegzijgen in de diepe ondergrond en behouden blijft voor het systeem. Om te voorkomen dat

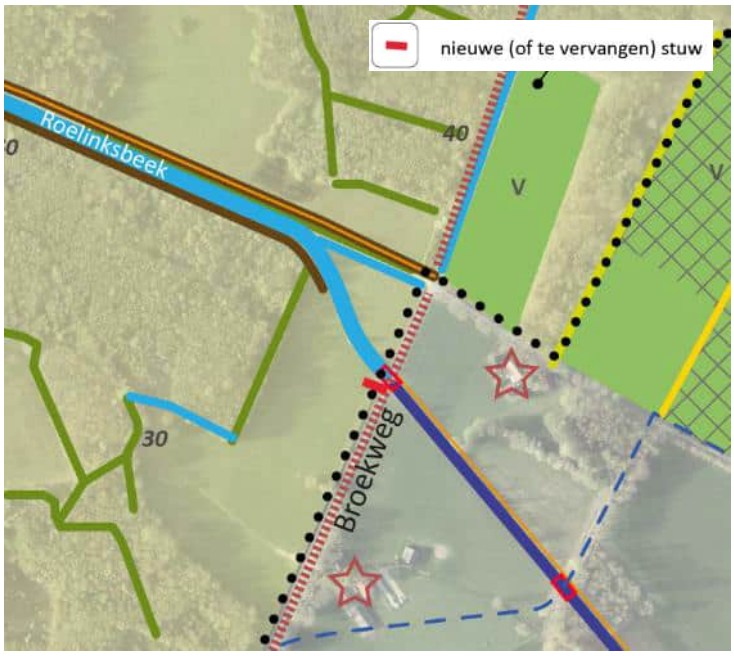
beekwater het natuurgebied instroomt en vermesting van het habitattype veroorzaakt, moeten de kades aan beide zijden gehandhaafd blijven (en mogelijk versterkt worden).
Voor het behalen van KRW-doelen is een sterke verondieping van de huidige beken wel gewenst. Een sterke verondieping van de Tilligterbeek is hierbij als zeer effectieve maatregel benoemd. Door verondieping van de Tilligterbeek kan het hoogteverschil tussen het bovenstroomse pand (de Roelinksbeek) en benedenstroomse pand de Tilligterbeek), bij de kanaalkruising worden opgeheven. De stuw voor het kanaal vervalt. Het geringe resterende hoogteverschil tussen de beide beekbodems wordt overbrugd met een passage voor waterfauna (vistrap).
Om voldoende bergend en afvoerend vermogen in het systeem te behouden moeten de beken bij verondieping ook verbreed worden. Een brede, ondiepe beek begroeit snel en vraagt om een hoge beheerintensiteit. De beken dienen dan ook voor onderhoud goed bereikbaar te blijven.
Voor de Tilligterbeek is ruimte gezocht in een verbreding richting oostzijde. Het grootste knelpunt is echter de beschikbare ruimte voor de Roelinksbeek, die aan beide zijden wordt begrensd door (Natura 2000) bosgebied. Ruimte voor de beek wordt gezocht in het opofferen van het huidige zandpad (de Laarweg). Echter is het opofferen van het zandpad niet genoeg om de afvoercapaciteit voldoende op peil te houden. De beek wordt daarom minder verondiept dan vanuit de KRW-doelen wenselijk zou zijn.

Roelinksbeek



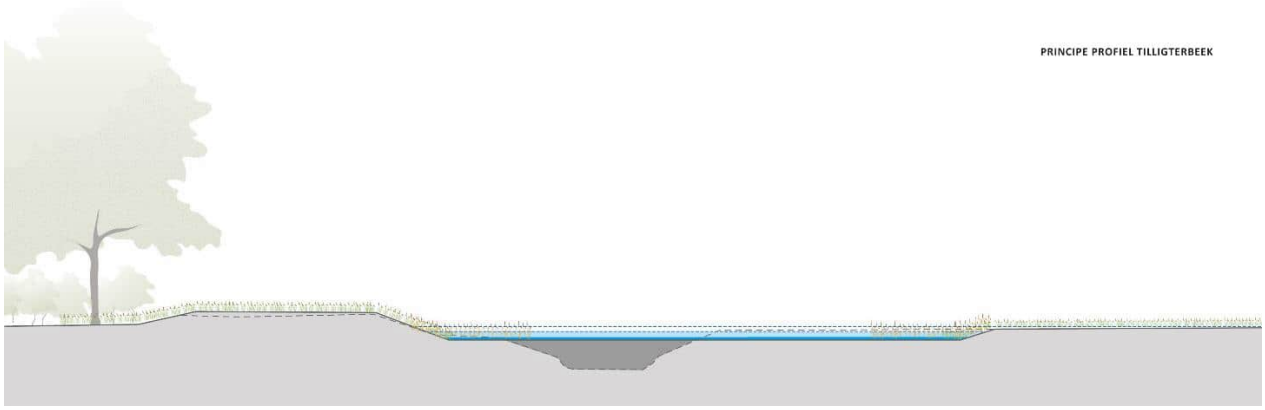
Figuur 5.2 Principe profiel voor de Roelinksbeek.

De Roelinksbeek krijgt een bodemhoogte van 19,7+NAP, een bodembreedte van 10,2 m en taluds 1:2. Dit betekent dat de beekbodem ten opzichte van de huidige situatie wordt verhoogd met ca. 20 cm ter hoogte van de Broekweg tot 50 cm ter hoogte van het kanaal. Op plekken waar in het verleden oude leemlagen zijn doorsneden, gebeurt deze verondieping met leem. Onderhoud vindt plaats vanaf oostzijde. Hiervoor is een onderhoudspad of schouwstrook (gras) van 5 meter nodig. Het huidige fietspad blijft liggen, waarmee het midden in deze onderhoudsstrook komt te liggen. De kade aan de westzijde wordt versterkt, waar nodig verbreed en verhoogd, zodat de kade overal hoogte heeft van ten minste 21.10 + NAP. Hierdoor wordt voorkomen dat bij hoogwater beekwater het Voltherbroek (Oude Broek- en Wiekermeden) in kan stromen. Ter hoogte van de huidige stuw nabij het kanaal worden de pijpjes in de kade verwijderd. De huidige stuw wordt ook verwijderd en vervangen door een vispassage (zie kanaalkruising). Van belang is dat het waterpeil niet verder uitzakt dan 20,35 m. +NAP. En dat bij extreme afvoeren de vispassage niet meer opstuwing veroorzaakt dan de stuw die in het oppervlaktewatermodel is getoetst.
Ten zuiden van het Voltherbroek komen twee hoofdwatergangen samen in de Roelinksbeek. In de westelijke tak (langs de Broekweg) wordt het peil opgestuwd tot NAP+20.65 m. Hiervoor wordt een nieuwe stuw geplaatst.



Figuur 5.3 Stuw in de watergang langs de Broekweg die uitkomt op de Roelinksbeek.

Tilligterbeek



Figuur 5.4 Principe profiel voor de Tilligterbeek.

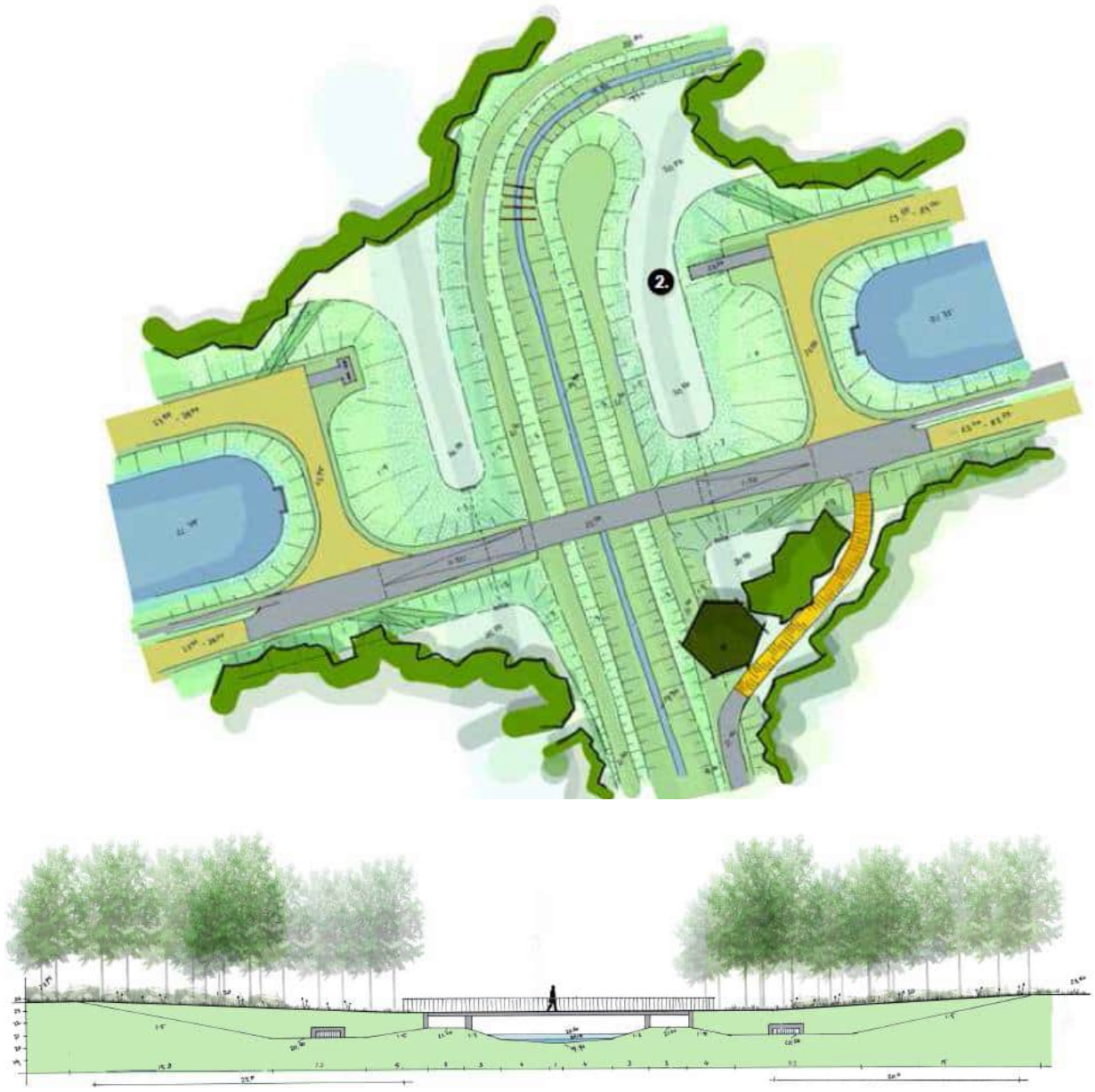
De Tilligterbeek wordt verondiept tot ca. 30 cm onder maaiveld. Deze verondieping is vertaald naar de gewenste bodemhoogte (+ NAP). De toekomstige bodemhoogte is 19,7 bij het kanaal en 19,8 bij de Natura-2000 begrenzing van de Broekmaten tot de noordgrens van het Agelerbroek. De bodembreedte is 14,2 meter en taluds 1:2. Ten opzichte van de huidige situatie betekent dit dat de beekbodem meer dan een meter hoger komt te liggen. De beek wordt dusdanig verbreed dat er geen meestromende berging hoeft te worden gerealiseerd. Voor het uitvoeren van beheer- en onderhoudsmaatregelen dient een 5 meter breed schouwpad deels te worden verbeterd, deels te worden gerealiseerd. De kade tussen de beek en het Agelerbroek wordt waar nodig verbreed (richting de beek) en versterkt en dient overal een hoogte van 21,0 m + NAP te hebben om te voorkomen dat beekwater bij hoge waterstanden het natuurgebied instroomt (de waterstanden in de Tilligterbeek worden maximaal 20,5 m. + NAP). Het schouwpad zal tevens, net als in de huidige situatie, een wandelroute vormen langs het Agelerbroek. Het zuidelijk deel van Broekmaten, binnen de Natura 2000-begrenzing en grenzend aan het kanaal, is grond van Staatsbosbeheer. Dit perceel heeft reeds de bestemming natuur.

5.4.2 Kanaalkruising

Met het ontwerpen aan de nieuwe inrichting van de Tilligterbeek/Roelinksbeek komt ook de kruising van het kanaal Almelo-Nordhorn in beeld. In de huidige situatie gaat de Roelinksbeek via een onderleider onder het kanaal door en stroomt hier in de Tilligterbeek. Deze onderleider leidt tot ongewenste opstuwing bovenstrooms, vormt een groot knelpunt voor het behalen van KRW-doelstellingen en zal met de beoogde nieuwe inrichting (met name de forse verondieping van de Tilligterbeek) vervangen moeten worden. Vispasseerbaar maken van deze onderleider, gewenst vanuit de KRW-doelstelling, is technisch mogelijk maar zeer lastig en kostbaar. De ligging van het kanaal brengt echter momenteel nog een ander knelpunt voor het Natura 2000-gebied met zich mee. Dit is het ontbreken van een verbinding voor gebiedseigen water vanuit het Voltherbroek naar het Agelerbroek. Kwel- en regenwater uit het Voltherbroek blijven tegen de kanaaldijk aanstaan of worden uit het gebied afgevoerd via de Roelinksbeek. Voor de komst van het kanaal stroomde dit rechtstreeks naar het Agelerbroek. Na de aanleg van

het kanaal moet het Agelerbroek het nu zonder deze aanvoer stellen, wat nadelig is (verdroging) voor de aanwezige habitattypen. In de Gebiedsanalyse is reeds voorgesteld een aantal duikers zuid-noord door de kanaalkruising aan te leggen om deze hydrologische relatie te herstellen.

Gedurende de planvorming is het idee ontstaan om het kanaal voor een deel af te dammen (en middels een duiker te verbinden) waardoor zowel de Roelinksbeek/Tilligterbeek als het gebiedswater vrij kan doorstromen van het Voltherbroek naar het Agelerbroek. In het schetsontwerp hieronder is een situatietekening weergegeven van de beoogde kruising:



Figuur 5.5 Schetsontwerp kanaalkruising (RHDHV). Doorsnede over kanaal zuidzijde met verbindende duikers aan weerszijden beek.

Bij de kanaalkruising krijgt de beek een bodemhoogte van 19,9 m + NAP, een bodembreedte van 1 meter en taluds van 1:5. Aan beide zijdes van de beek liggen ondiepe geulen die het oppervlakkig afstromend water uit het Voltherbroek en Broek- en Wiekermeden naar de Broekmaten en het Agelerbroek leiden. Tussen deze geulen en de beek liggen kades die ervoor zorgen dat beekwater en gebiedseigen water gescheiden blijven. Het kanaal heeft geen vaarfunctie meer, waardoor afdamming geen probleem vormt. Met de aanpassing van deze kruising wordt ook de Kernopgave bediend. Ook bij het omleidingskanaal, verder richting het oosten, is het kanaal reeds afgedamd. De verbindingen tussen de huidige fiets-, wandel- en onderhoudsroutes langs het kanaal blijven gehandhaafd door de aanleg van een brug over de beken aan de zuidzijde van het kanaal.

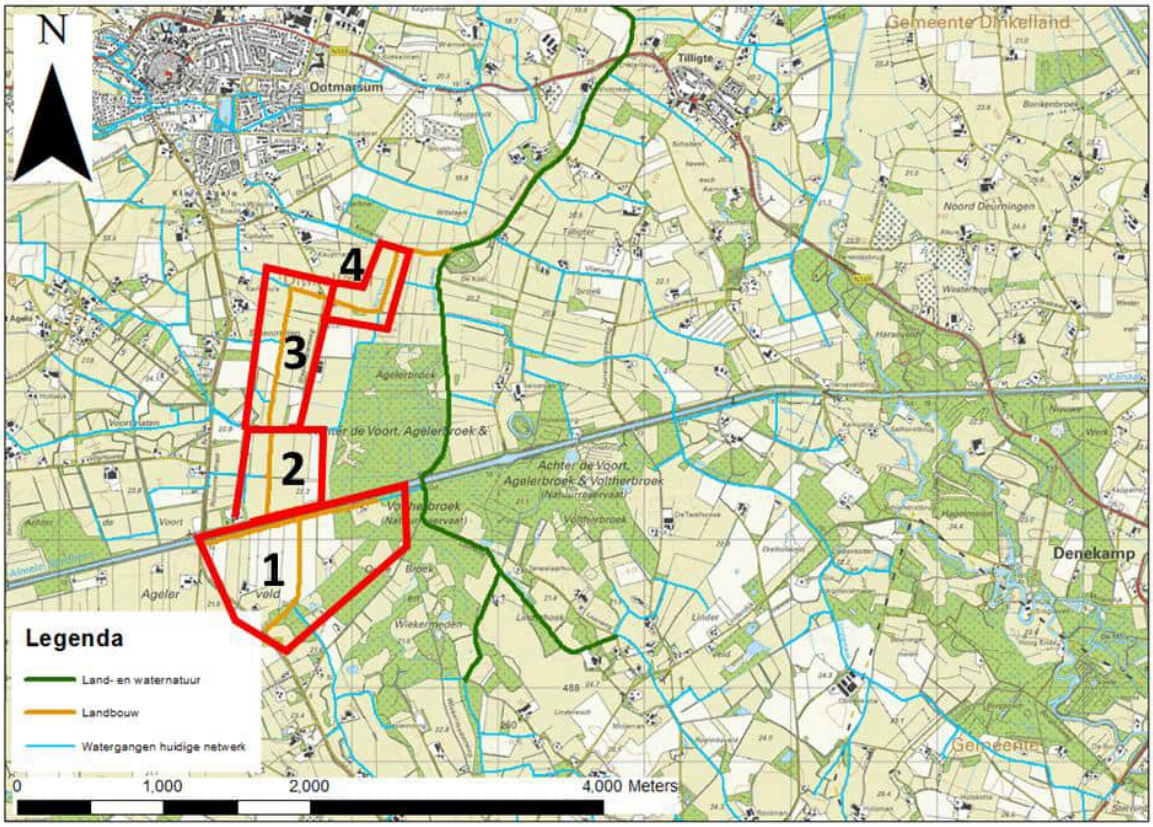
5.4.3 Voltherbeek en passage waterfauna

Grondwaterberekeningen hebben aangetoond dat er, ten behoeve van het Natura 2000 gebied geen maatregelen nodig zijn in de Voltherbeek. Verondieping heeft geen noemenswaardig effect op de grondwaterstanden in het Agelerbroek. Voor de KRW wordt de Voltherbeek niet aangepast (zie *paragraaf 2.9 Overige opgaven*).
De Voltherbeek stroomt echter direct ten noorden van het Agelerbroek uit in de Tilligterbeek. Verondieping van de Tilligterbeek is nodig tot net voorbij de grens van het Agelerbroek. De overgang van opgehoogde beekbodem naar huidig peil moet via een geleidelijk hellingverloop opgevangen worden, vanwege de KRW-eis van vispasseerbaarheid. Aangezien de bodem van de toekomstige Tilligterbeek ook bij de monding van de Voltherbeek hoger komt te liggen kan de huidige vistrap in de Voltherbeek vervallen. De verondiepte bodem van de Tilligterbeek achter de noodoverlaat wordt zodanig aangesloten op de bodem van de Voltherbeek (de bodem voor de vistrap) dat waterstandverhoging in de Voltherbeek achterwege blijft. Alleen het hoogteverschil van de vistrap wordt er uitgehaald.

In het ontwerp van de Tilligterbeek is gekozen voor een passage voor waterfauna ten westen van de huidige loop. De Voltherbeek stroomt uit in het deel van de Tilligterbeek dat benedenstrooms van de noodoverlaat gehandhaafd blijft. De faunapassage in de Tilligterbeek komt evenwijdig aan de huidige Tilligterbeek te liggen. De passage voor waterfauna loopt in bodemhoogte geleidelijk af van de nieuwe bodemhoogte ter hoogte van de Agelerbroekweg naar de huidige bodemhoogte net bovenstrooms van de eendenkooi. Hier komen de vistrap van de Tilligterbeek en de huidige Tilligterbeek (gevoed met water uit de Voltherbeek), weer samen. Voor migratie van waterfauna is het opknippen van het hoogteverschil in kleine stapjes nodig. Er wordt een lange vispassage aangelegd. De ruimte die hiervoor nodig is, is reeds eigendom van de Provincie of Staatsbosbeheer. Het ontwerp van de vispassage wordt in de realisatiefase nader uitgewerkt. Op de inrichtingsplankaart staat deze passage aangegeven. De bestemming van de grond wordt omgezet naar natuur. Van belang is dat de westelijk gelegen particuliere landbouwgronden kunnen blijven afwateren. Hiervoor worden enkele watergangen aangepast en worden afvoeren aangekoppeld op de nieuwe Peijinksbeek.

5.4.4 Nieuwe Peijinksbeek

De Nieuwe Peijinksbeek vormt een nieuw landbouwkundig watersysteem ten westen van het Agelerbroek en Voltherbroek. Het betreft een deels bestaande (de huidige Peijinksbeek ten westen van het Voltherbroek) en deels nieuwe waterloop (een opwaardering en verbinding van bestaande greppels en sloten, nieuwe verbindingen en een onderleider onder het kanaal door). Het waterlichaam heeft een belangrijke functie in de afvoer van landbouwwater in het westelijke deel van het plangebied. De huidige Peijinksbeek komt momenteel via, deels verduikerde, watergangen in het Voltherbroek uit in de Roelinksbeek. Hiermee voert de beek niet alleen landbouwwater, maar ook water uit het Voltherbroek zelf af. In de nieuwe situatie zijn landbouwwater en gebiedseigen water gescheiden.



Figuur 5.6 Deeltrajecten Peijinksbeek/nieuwe Peijinksbeek (bron: Arcadis rapport oppervlaktewater).

Het ontwerp voor de landbouw afvoer heeft geresulteerd in vier deeltrajecten met een principe profiel. De trajecten zijn weergegeven in *Figuur 5.5:*

- Traject 1: handhaven huidig profiel;
- Traject 2: realiseren nieuwe watergangen/aanpassen huidige;
- Traject 3: realiseren nieuwe watergangen/aanpassen huidige;
- Traject 4: aanpassen huidige watergangen.

Tabel 5.3 Ontwerpuitgangspunten Nieuwe Peijinksbeek.

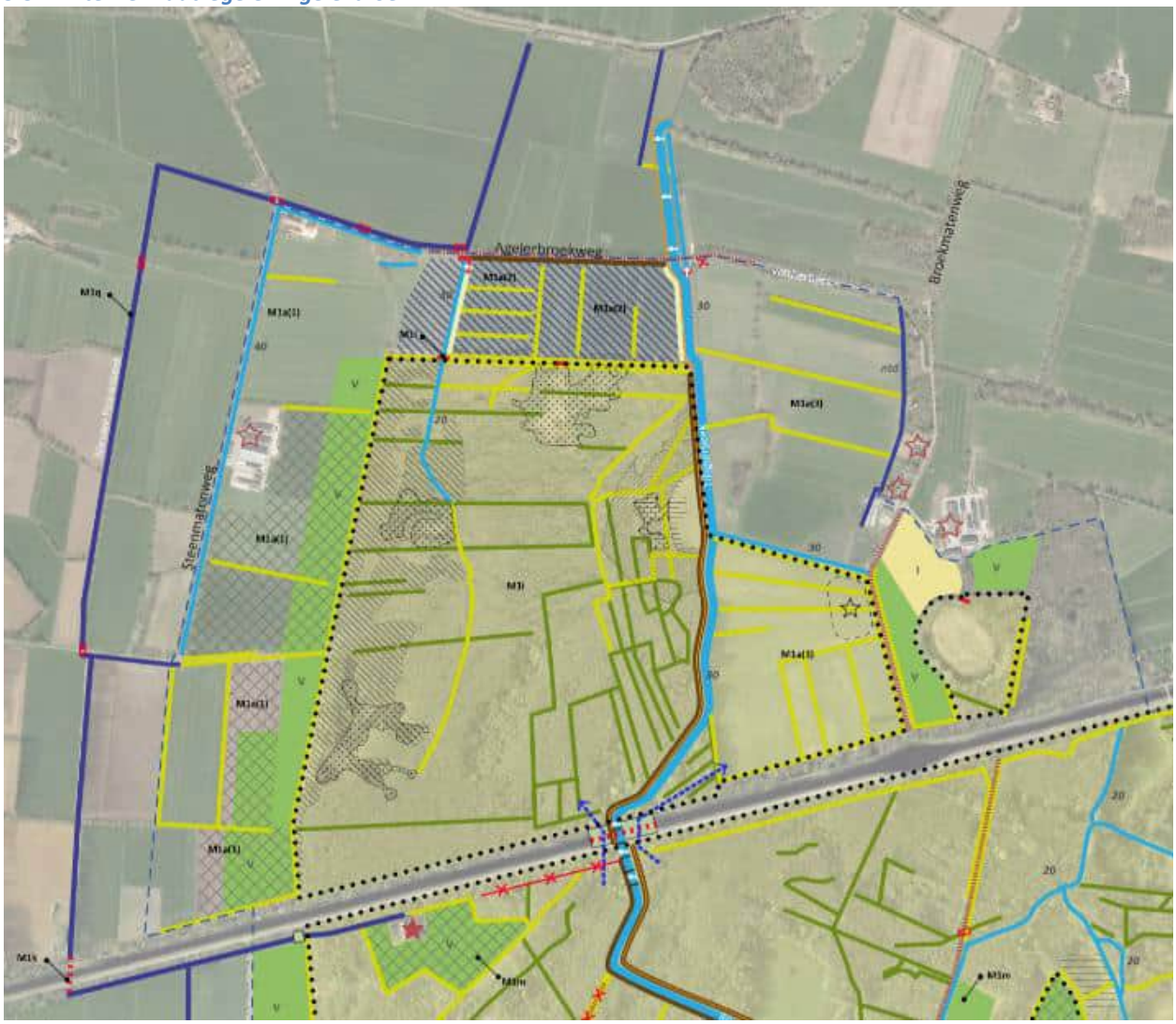
Traject	Maaiveldhoogte [m+NAP]	Talud	Bodemhoogte [m+NAP]	Bodembreedte [m]
1	21,3	1:1,5	19,7	1,0
2	21	1:1,5	19,6	1,0
3	21	1:1,5	19,3	1,0
4	20	1:1,5	18,7	1,0

Binnen het ontwerp dienen meerdere kunstwerken te worden aangelegd/aangepast, o.a. de onderleider onder het kanaal (2x2m) en een nieuwe duiker (1500 mm) onder de Steenmatenweg. In de realisatiefase wordt bekeken of er meer aanpassingen aan duikers nodig zijn.

5.5 Inrichtingsplan Agelerbroek

Het maatregelenpakket voor het Agelerbroek is vertaald in dit inrichtingsplan. Hierbij zijn zowel interne als externe maatregelen, opgenomen. De maatregelen worden in deze paragraaf toegelicht en zijn tevens weergegeven op kaart (bijlage 1).

5.5.1 Externe maatregelen Agelerbroek



Figuur 5.7 Hydrologische maatregelen en interne maatregelen Agelerbroek (voor legenda zie bijlage 1)

M1a Inrichten hydrologische bufferzone ten oosten, noorden en westen van het Agelerbroek

Deze maatregel heeft als doel de grondwaterstanden en kweldruk binnen het Agelerbroek te verhogen en/of afvoer en wegzijging van grondwater te verminderen en is in het inrichtingsplan vertaald in diverse maatregelen zoals het dempen of verondiepen van sloten en greppels, het verwijderen van drainage en het mogelijk maken van inundatie op de percelen ten noorden van het Agelerbroek. Hieronder worden de maatregelen per kant toegelicht.

Westen M1a(1)

De landbouwontwateringssloot op de grens met het Agelerbroek ('t Nieuwe Vree) met een diepte van 120 tot 160 cm onder maaiveld wordt gedempt over de gehele lengte, vanaf het kanaal tot de noordgrens van het Natura 2000 gebied. Aangezien deze sloot water afvoert vanuit landbouwgebied buiten het uitwerkingsgebied wordt er, om deze afvoer in stand te houden, een nieuwe landbouwontwatering ingericht ten westen van de Steenmatenweg (buiten de bufferzone). Deze landbouwontwatering vormt een nieuwe watergang, maar bestaat grotendeels uit bestaande greppels en sloten, die voor deze nieuwe functie ingericht moeten worden (profiel aanpassen/verruimen). De watergang sluit met een nieuwe onderleider onder het kanaal aan op de Peijinksbeek ten zuiden van het kanaal en zal hierdoor ook water vanuit deze beek afvoeren (zie *paragraaf 5.4.4 Nieuwe Peijinksbeek*). Als werknaam voor deze watergang is dan ook de naam Nieuwe Peijinksbeek gehanteerd.
Ook de overige watergangen binnen de bufferzone (uitwerkingsgebied tot aan de Steenmatenweg), haaks of evenwijdig aan de grenssloot ('t Nieuwe Vree) worden gedempt. Aanwezige drainage binnen de landbouwpercelen in dit gebied moet verwijderd en onklaar gemaakt worden. De sloot ten oosten van de Steenmatenweg wordt verondiept tot 40 cm onder maaiveld. Deze kan niet worden gedempt, maar wordt verondiept ten behoeve van een voldoende drooglegging van de weg en aanliggend erf.
Het dempen van de diepe grenssloot zorgt voor hogere waterstanden en toename van kwel of afname van wegzijging van grondwater in het Agelerbroek. Het doel van de overige maatregelen is met name de opbolling van grondwater in de hier aanwezige dekzandrug te vergroten, waardoor er in het voorjaar een grotere nalevering is naar het Agelerbroek (lokale kwel).

Noorden M1a(2)

De landbouwontwateringssloot op de grens met het Agelerbroek met een diepte van 60 tot 80 cm onder maaiveld wordt gedempt over de hele lengte tot aan de Tilligterbeek.
De waterloop ten noorden van de stuw 'Het Vree' wordt verondiept tot 20 cm onder maaiveld zodat een ondiepe stroomgeul aanwezig is om oppervlaktewater uit het Agelerbroek af te kunnen blijven voeren. De overige greppels of sloten in de noordelijke bufferzone (uitwerkingsgebied tot aan de Agelerbroekweg) worden gedempt en het gebied wordt geschikt gemaakt voor winterinundatie (gedurende wintermaanden staat water op maaiveld). Waar nodig wordt langs de Agelerbroekweg plaatselijk iets opgehoogd zodat een lage kade ontstaat waarmee het water in de winterretentie te houden. Aan de westzijde ligt het maaiveld al voldoende hoog. De inrichting van dit winterinundatiegebied wordt nader onderzocht en uitgewerkt in de realisatiefase. Het gebied inundeert met gebiedseigen (kwel)water vanuit het Agelerbroek, maar kan mogelijk ook ingezet worden voor het bergen van piekafvoeren vanuit de Tilligterbeek. Het doel van deze inundatie is de kweldruk binnen het Agelerbroek in de winter te vergroten en wegzijging van dit gebufferde kwelwater te verminderen.
Ten noorden van het Agelerbroek stroomt de Tilligterbeek net voor de Agelerbroekweg het gebied uit via een vispassage (*paragraaf 5.4.3 Voltherbeek en passage waterfauna*). De uitwerking van het technische ontwerp volgt in de realisatiefase.

Oosten M1a(3)

Ook in de Broekmaten (oostelijke bufferzone of uitwerkingsgebied) worden alle greppels en sloten gedempt. Aan de Voltherbeek worden, behalve het verwijderen van de vistrap, verder geen maatregelen uitgevoerd. Om de afwatering van oppervlaktewater voor erven aan de Broekmatenweg te handhaven en verbeteren wordt er een nieuwe sloot aangelegd in het oosten van deze bufferzone. Deze afwateringssloot moet er in de toekomst voor zorgen dat de betreffende erven kunnen afwateren op de Voltherbeek. Dit is een aanvullende, mitigerende maatregel.
Rond de Hunenborg zijn de maatregelen beperkt tot het herstellen van een lekke stuw en greppels langs de wegen. Langs de kanaalweg, de toegangsweg langs de Hunenborg en langs de Broekmatenweg worden greppels/sloten gedempt.
Verondieping van de Tilligterbeek (*paragraaf 5.4.1 Tilligterbeek & Roelinksbeek)* brengt ook verbreding van het profiel met zich mee naar de oostzijde. Het zuidelijke deel van de Broekmaten (percelen Staatsbosbeheer) wordt ingericht als nieuwe natuur (zie volgende alinea).

Natuurontwikkeling Broekmaten percelen Staatsbosbeheer

Ten oosten van het Agelerbroek zijn laaggelegen percelen tegen het kanaal in eigendom van Staatsbosbeheer (Broekmaten zuid). De systeemanalyse toont dat er opgehoogde percelen liggen met daaronder veen.
De maatregel is vertaald als nieuwe natuur. Het wensbeeld is in dit gebied de ontwikkeling van een veenmoeras met gedeeltelijke bosontwikkeling. Voor de uitwerking van het inrichtingsplan is aanvullend veldwerk en bodemonderzoek uitgevoerd.
Staatsbosbeheer heeft in opdracht van de Provincie Overijssel en in samenwerking met specialisten en technisch management van het Projectteam onderzocht of het (gedeeltelijk) afgraven van de bovenlaag in het gebied leidt tot versneld ontwikkelen van habitattypen. Doel van de opdracht was om na te gaan of uitbreidingsdoelstellingen ook gehaald konden worden in het gebied. Dit is het geval. Echter brengt het afgraven van de Boekmaten een vermindering van het positief hydrologisch effect op het Agelerbroek met zich mee. Daarom wordt voor nu afgezien van het afgraven van het gebied. Het resterende veldwerk, met name nemen van meer bodemmonsters, is er nu op geënt om na te gaan of habitattypen kunnen worden gerealiseerd zonder

afgraven van het gebied. Uitmijnen van de percelen wordt reeds toegepast om plant beschikbare en bodemvoorraad fosfaat zoveel mogelijk via maaien en afvoeren te verwijderen.
Het driehoekige, particuliere perceel tussen de percelen van Staatsbosbeheer, het kanaal en de Tilligterbeek is nodig voor de gewenste herinrichting van de Tilligterbeek en afstroom van gebiedseigen water uit het Voltherbroek richting Broekmaten. Het perceel is in het verleden opgehoogd (bij het graven van de beek) en momenteel begroeid met bos. Dit bos wordt gekapt, en het perceel wordt afgegraven en ingericht voor bovengenoemde functies. Terreinomstandigheden voor de habitats worden hier verbeterd, waardoor plaatselijk uitbreiding plaatsvindt. De benodigde strook langs de Tilligterbeek kan daarmee worden gecompenseerd op de locatie die al is aangewezen voor uitbreiding vochtige alluviale bossen.

5.5.2 Interne maatregelen Agelerbroek

M1e Boskap op kleine schaal

Kappen van bos of verwijderen van opslag is noodzakelijk voor behoud en uitbreiding van korte vegetaties zoals blauwgrasland (H6410). De maatregel is als dusdanig aan de randen van dit habitattype (ter uitbreiding) opgenomen. Voor de locaties waar uitbreidingsdoelen voor blauwgraslanden zijn gesteld en waar momenteel bos met een lage natuurwaarde staat wordt bos gekapt.
Op twee locaties in het Agelerbroek wordt kleinschalige boskap of verwijderen van opslag voorgesteld ten gunste van blauwgrasland. Deze locaties liggen op eigendommen van Staatsbosbeheer.

M1i Dempen interne ontwatering binnen het Agelerbroek

Deze maatregel heeft als doel de grondwaterstanden en kweldruk binnen het Agelerbroek te verhogen en/of afvoer en wegzijging van gebufferd grondwater te verminderen en is in het inrichtingsplan vertaald in het dempen van alle diepe waterlopen (50-60 cm onder maaiveld) en waterlopen die door diepe leemlagen snijden. ’t Vree wordt in het noorden verondiept tot 20 cm onder maaiveld. Zo blijft er een ondiepe slenk bestaan die overtollig water makkelijker kan afvoeren waardoor (regen)water niet stagneert door gebrekkige afvoer. De Tilligterbeek heeft binnen de Natura 2000 begrenzing een diepte van 170-180 cm. De beek wordt in zijn geheel verondiept tot 30 cm onder maaiveld en verbreed (*paragraaf 5.4.1 Tilligterbeek & Roelinksbeek).*

Veel sloten en greppels, vooral in het midden en aan de zuidoostzijde van het Agelerbroek, zijn ondiep. Bovendien liggen ze in dicht bosgebied. Hier is de maatregel om de sloten en greppels te voorzien van gronddrempels, waardoor de afvoer van water gelijk wordt geremd. De van drempels voorziene segmenten worden verder ongemoeid gelaten zodat ze op een natuurlijke wijze verlanden. Actief dempen van de gehele lengte zou meer schade aanrichten in de natuur dan goed doen. De drempels voor het segmenteren van te verlanden sloten worden met klein materieel gemaakt. Hoogte van de drempels wordt afgestemd op noodzakelijke doorstroming/afvoer van oppervlaktewater.

M1l Weghalen of sterke verlaging van de kade en stuw aan de noordzijde van het Agelerbroek ten einde diepe inundatie met regenwater van de lage delen van het Agelerbroek tegen te gaan

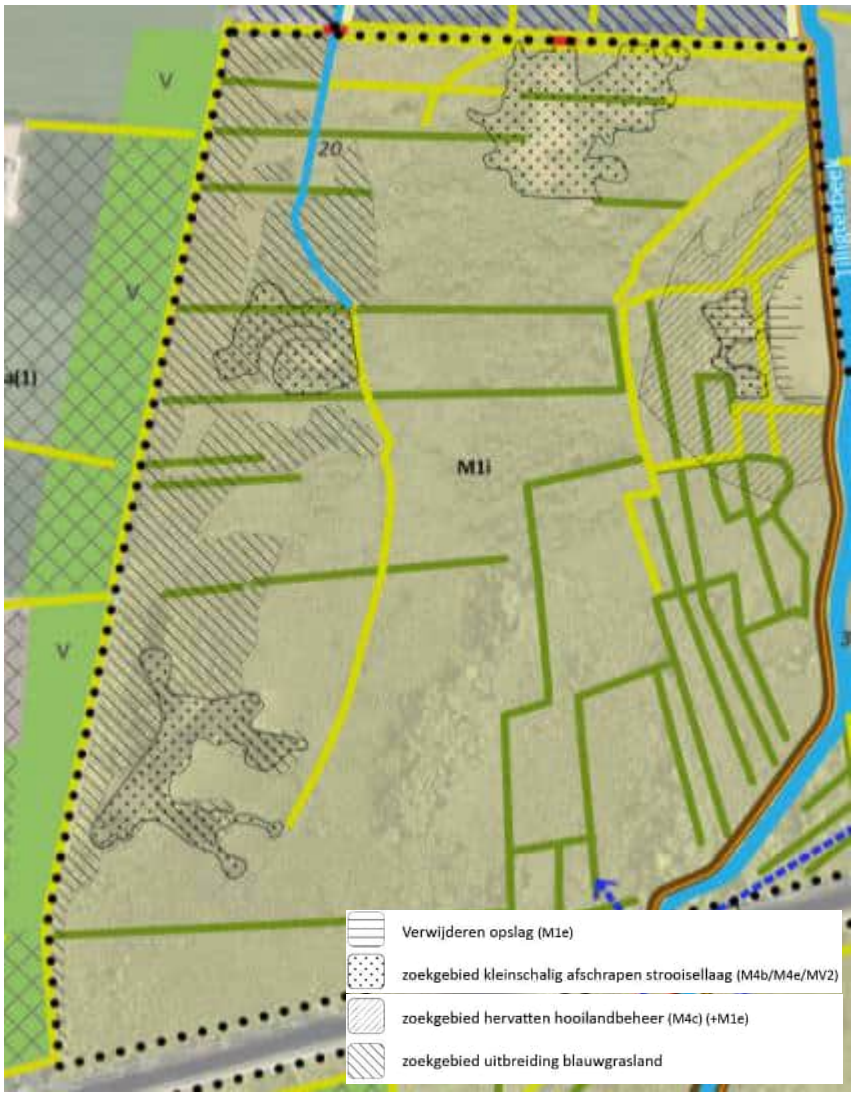
Het weghalen of verlagen van de kade (en stuw) heeft een negatief effect op de hydrologie in het Agelerbroek, omdat water dat hier in de winter opkwelt dan te snel wordt afgevoerd. Vanuit de doorrekening van de verschillende scenario’s is gebleken dat een kleine verhoging van het stuwpeil een positief effect heeft, omdat gebiedseigen water zo langer vastgehouden wordt en zo een langere voorraad/buffering te hebben voor de drogere periodes. Bij hogere waterstanden als gevolg van langdurige regen is het wel van belang dat het water snel weg kan stromen, want te hoge waterstanden in het Agelerbroek leiden tot het wegdrukken van de voor de habitattypen benodigde kwel. Om een goede doorstroming in het Agelerbroek te krijgen worden op vier locaties ten noorden van het Agelerbroek uitstroompunten gecreëerd waar het water het gebied uit kan stromen. De meest westelijke is de locatie van de huidige, in 2019 reeds vervangen, stuw. Het peil van de uitstroompunten ligt op een hoogte van 20,10 m+NAP. Dat is een verhoging van 10 cm t.o.v. de huidige uitstroomhoogte.
Vanuit de KRW-doelstelling vismigratie is de wens om enkele uitstroomopeningen van cascades te voorzien, zodat hier vismigratie (van bijvoorbeeld de kwabaal) vanaf de Tilligterbeek het natuurgebied in kan plaatsvinden. In het voorjaar, als er water staat in het Agelerbroek en dit via de uitstroompunten in stroompjes wordt afgevoerd, komen de vissen stroomopwaarts de beek opzwemmen op zoek naar rust- en paaiplaatsen. We onderzoeken in de volgende fase nog of het voldoende kansrijk is om de twee meest oostelijke uitstroompunten, die via het winterinundatiegebied ten noorden ervan rechtstreeks in verbinding staan met de iets lagergelegen Tilligterbeek uit te voeren in de vorm van vispasserbare cascades. Of het idee haalbaar is zal onderzocht worden in de realisatiefase, wanneer de technische uitwerking van deze maatregel wordt opgepakt. In verband met de waterkwaliteit, moet hierbij voorkomen worden dat water vanuit de Tilligterbeek het natuurgebied in kan stromen.

M4b Zeer kleinschalig plaggen bestaande blauwgraslanden na hydrologische maatregelen en M4d Zeer kleinschalig plaggen op potentiële locaties blauwgraslanden na hydrologische maatregelen

Ter verbetering en uitbreiding van blauwgrasland (H6410) is het afschrapen van de voedselrijke toplaag mogelijk een noodzakelijke maatregel. Plaggen (het ontgraven incl. een deel van de minerale laag) kan ten kosten gaan van het herstel van de hydrologie, daarom kiezen we voor afschrapen van de strooisellaag. De percelen waarvoor dit geldt zijn weergegeven als zoekgebied voor deze maatregel. Onderzoek naar de P-gehalten in de bodem zal moeten uitwijzen of en waar dit noodzakelijk is. De verwachting is dat er geen hoge P-waarden aanwezig zijn en dat aanvullend onderzoek niet noodzakelijk is. De maatregel

moet gelijktijdig, of na het uitvoeren van de hydrologische maatregelen worden uitgevoerd. Het gaat dan om zowel de interne als externe hydrologische maatregelen. De concrete invulling van deze maatregel bestaat uit:

- Gelijktijdig of na uitvoering van de hydrologische maatregelen, zeer kleinschalig afschrapen strooisellaag op in totaal 0,4 ha binnen het op onderstaande kaartje aangegeven zoekgebied. Uitvoering met rijplaten en rupsmaterieel.



Figuur 5.8 Zoekgebieden interne maatregelen in het Agelerbroek (bron Staatsbosbeheer).

M4c Hervatten hooilandbeheer

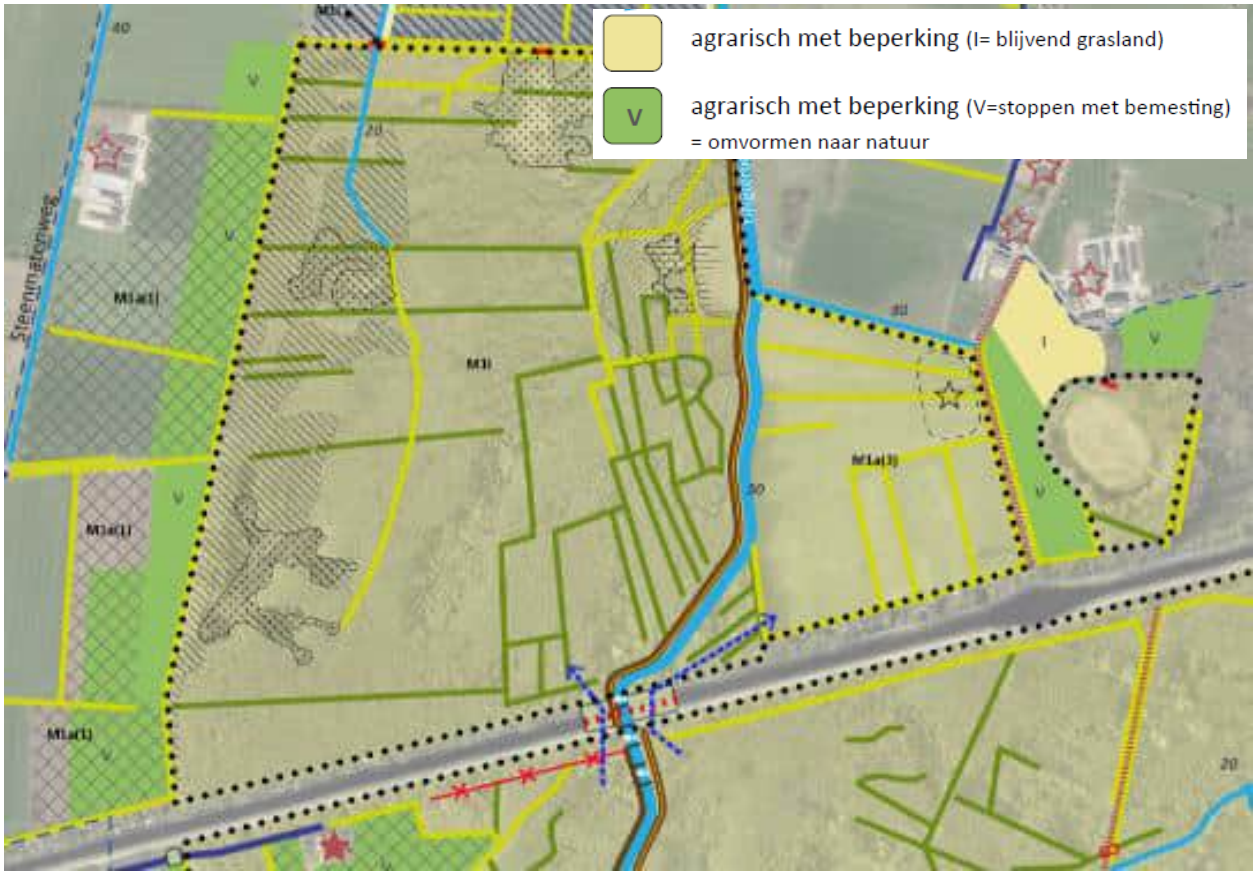
Dit is een beheermaatregel die niet in het inrichtingsplan wordt opgenomen (valt onder regulier beheer). Echter voordat over kan worden gegaan op dit hooilandbeheer zijn enkele inrichtingsmaatregelen nodig. Zo zal eenmalig de opslag (inclusief stobben) op deze locaties moeten worden verwijderd. Hierna wordt eenmalig het gehele oppervlak gemaaid. Vervolgens zal hier hooilandbeheer worden toegepast (gefinancierd via de SNL). De concrete invulling van deze maatregel in voorliggend inrichtingsplan behelst:

- werkpaden aanleggen;
- houtopstand verwijderen;
- stobben frezen en strooisel verwijderen op 2,5 ha;
- maaien en afvoeren 2,5 ha.

5.5.3 Bemestingsmaatregelen Agelerbroek

Op basis van risico's van stikstof en fosfaat zijn binnen het invloedsgebied met de bemestingsmaatregelenwijzer per (huidig) agrarisch perceel of perceelgedeelte de risico's en benodigde maatregelen bepaald (*zie paragraaf 3.6 Onderzoek invloed bemesting landbouwpercelen op natuur*). Op enkele percelen vervallen de bemestingsmaatregelen omdat deze percelen een natuurbestemming krijgen. Omvorming naar natuur is, in het geval van bemestingsmaatregel V, geen keuze van de perceeleigenaar maar wordt daar via het PIP opgelegd. Voor de overige bemestingsmaatregelen (I en II) worden de percelen in

het inrichtingsplan aangeduid als 'agrarisch met beperking'. Wanneer eigenaren wensen om deze percelen om te zetten in natuur, dan is dat mogelijk. Dit laatste bepaald de grondeigenaar zelf.
De codering (romeinse cijfers) verwijst naar de toelichting op de bemestingsmaatregelen (*paragraaf 3.6 Onderzoek invloed bemesting landbouwpercelen op natuur*) en geeft de beperkende maatregel aan. Voor alle percelen geldt dat alleen een gebruik als grasland is toegestaan, er een scheurverbod op het perceel rust en een verbod op de aanpassing van het watersysteem (aanleg, vervanging en aanpassing drainage en sloten) geld. Deze punten zijn formeel vastgelegd in het PIP.



Figuur 5.9 Bemestingsbeperkende maatregelen Agelerbroek.

M1f Onderzoek naar de omvang van toestroming van sulfaat- en nitraatrijk grondwater en het effect op kwelafhankelijke habitattypen (ook M2i)

Percelen ten westen van het Agelerbroek
Gezien het risico op uitspoeling van sulfaat (uitkomst onderzoek B-ware, *paragraaf 3.3 Onderzoek bodem- en grondwaterkwaliteit*) en de aanwezigheid van enkele kwetsbare habitattypen dichtbij, is voor een zone langs de gehele westzijde van het Agelerbroek een bemestingsstop geadviseerd. De zone is daarom op de plankaart opgenomen als natuur (V). Dit is ook nog eens bevestigd door B-Ware die langs de westzijde een jaar lang sulfaatmetingen heeft uitgevoerd.
Op één perceel is gebruik als blijvend grasland een vereiste. Deze is opgenomen als agrarisch met beperking (I). Voor de overige percelen (of perceeldelen) binnen dit uitwerkingsgebied gelden geen bemestingsbeperkende maatregelen.

Percelen rond de Hunenborg.



Figuur 5.10 Stuw aan de noordzijde van de Hunenborg (foto zomer 2020) en Habitattypenkaart

Aan de zuidrand van de gracht van de Hunenborg ligt een perceel Vochtige alluviale bos (habitattype H91E0C) dat verdroogd is. Ten behoeve voor het behoud van het habitattype aan de zuidwest zijde van de Hunenborg is het noodzakelijk de grondwaterstand in het perceel te verhogen. De Hunenborg wordt omringd door een gracht. De gracht wordt gevoed door neerslag en dijk-kwel vanuit het kanaal Almelo-Nordhorn. De gracht watert af via een stuw naar een sloot die het water in noordelijke richting afvoert naar de Voltherbeek. Over de stuw wordt in natte perioden water afgevoerd. In droge perioden zakt het waterpeil in de gracht tot onder stuwpeil en is er geen afvoer (*Figuur 5.10*).

De stuw en het maaiveld in de omgeving zijn ingemeten ten opzichte van NAP2. De stuw heeft een hoogte van NAP+20,49 m. Het maaiveld in het Vochtig alluviaal bos verloopt van ca. NAP+20.69 tot NAP+21.00 m. Om de grondwaterstand in het Vochtige alluviale bos te verhogen wordt de volgende maatregel genomen: vervangen stuw en verhogen van het stuwpeil tot NAP+20.69 m.

In overeenstemming met de uitkomsten van de bemestingsmaatregelenwijzer zijn de landbouwpercelen rond de Hunenborg opgenomen als agrarisch met beperking (I) en als natuur om te vormen percelen (V). Naast de bemestingsbeperking zijn deze percelen in de huidige situatie al nat en door de natuurherstelmaatrelen worden ze nog natter.

5.5.4 Aanvullende maatregelen Agelerbroek

Gezien het belang van het gescheiden houden van gebiedseigen water en gebiedsvreemd water (uit de beken) heeft de grondwal of kade tussen de Tilligterbeek en het Agelerbroek een belangrijke functie. Deze kade moet waar nodig aangevuld worden zodat deze overal een hoogte heeft van 21,00 m +NAP. In de realisatiefase zal, op basis van gedetailleerde hoogtemetingen, worden bepaald waar dit nodig is.
Er is in het inrichtingsplan een nieuwe watergang opgenomen die ervoor moet worden dat de erven aan de Broekmatenweg moeten kunnen blijven afwateren. Deze maatregel is hiervoor reeds beschreven (bij externe maatregelen).

Kunstwerken

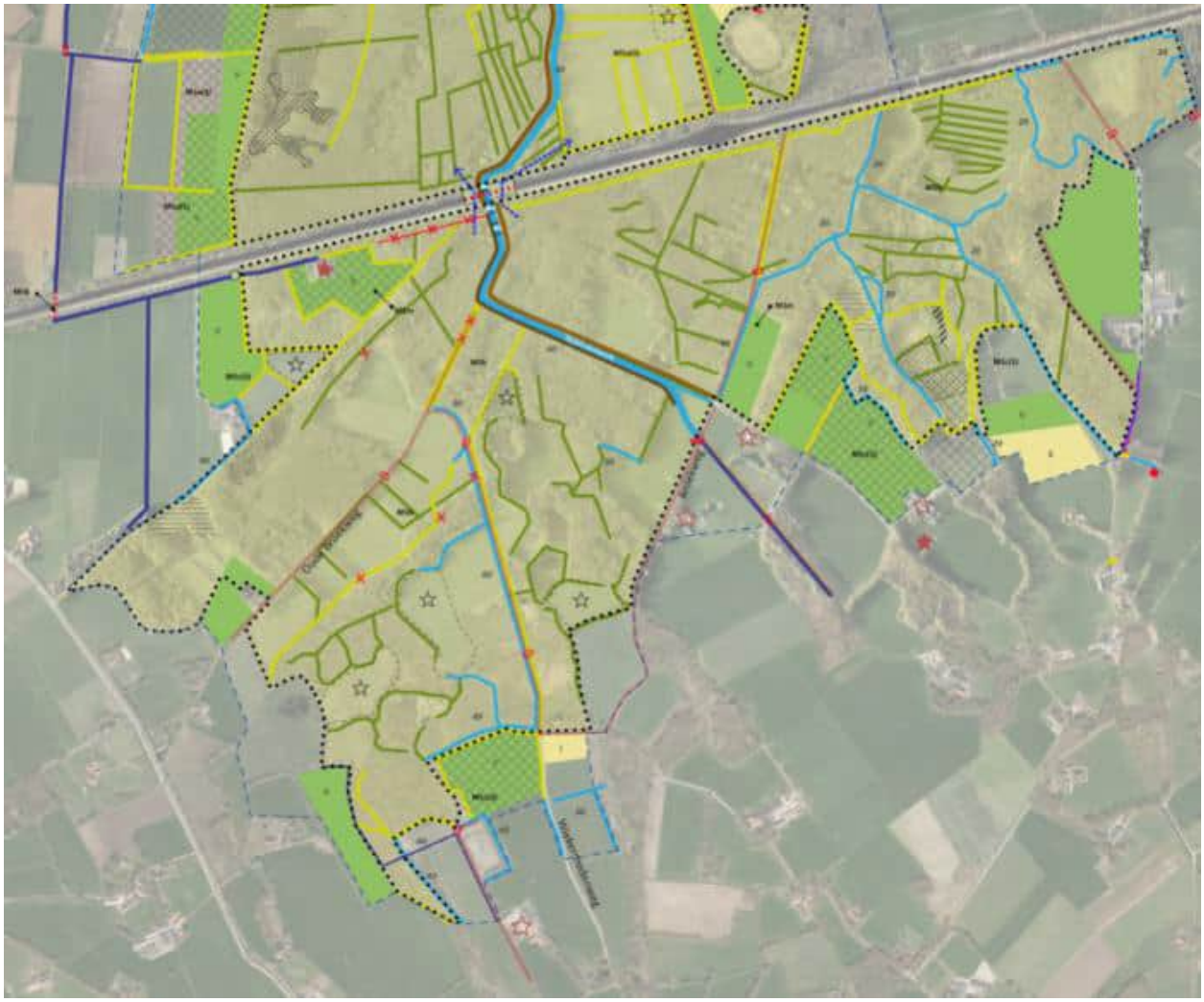
Een faunapassage naast de bestaande Tilligterbeek betekent een extra kruising met de Agelerbroekweg. In de realisatiefase moet bekeken worden welke oplossing hiervoor het beste is. Vooralsnog wordt uitgegaan van de aanleg van een duiker of voorde.
De landbouwpercelen ten noorden van de Agelerbroekweg moeten kunnen blijven afwateren op de Tilligterbeek. Dit vraagt met de aanleg van een vispassage om aanvullende maatregelen, zoals het opheffen van een bestaande duiker (de huidige aansluiting op de Tilligterbeek) en de aanleg van een nieuwe duiker (een nieuwe aansluiting op de Peijinksbeek). Dit wordt in de realisatiefase verder uitgewerkt.

5.6 Inrichtingsplan Voltherbroek

De uitwerking van het maatregelenpakket voor het Voltherbroek is vertaald in deze paragraaf. Hierbij zijn zowel interne als externe maatregelen, opgenomen. De maatregelen worden in deze paragraaf toegelicht en zijn tevens weergegeven op kaart (bijlage 1).

[2] Metrica B.V. Oldenzaal, projectnummer 2002-063. P:\2002\2002-063\AFGELEVERD\20201016 CHRISTIAN BEKHUIS\2002063-SIT-202001.DWG :

5.6.1 Externe maatregelen Voltherbroek



Figuur 5.11 Hydrologische maatregelen en interne maatregelen Voltherbroek (voor legenda zie bijlage 1).

M1c Aanleg hydrologische bufferzone en dempen watergangen op de randen met name hele zuidrand van het Voltherbroek

Alleen waterlopen, die leemlagen doorsnijden en waterlopen waarbij dempen, verondiepen of het voorzien van gronddrempels een duidelijk positief effect heeft op de ecologische criteria, worden aangepakt. De maatregelenkaart toont de waterlopen waarvoor dit is vastgesteld en geeft aan welke watergangen gedempt, verondiept of gesegmenteerd-afgedamd worden. Het gesegmenteerd voorzien van gronddrempels voorkomt oppervlakkige waterafvoer en leidt op termijn tot verlanding van de tussenliggende stukken.

Zuidoosten M1c(1)

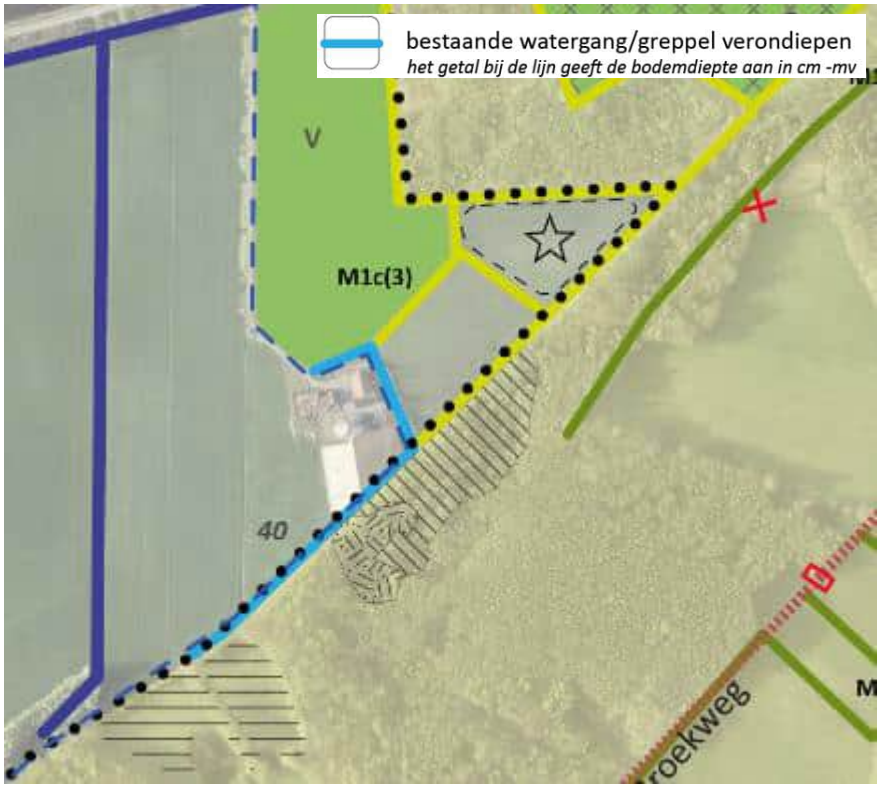
Sloten op de grens het Natura 2000-gebied zijn hier ca 60 tot 90 cm diep en worden grotendeels gedempt, maar ten dele ook verondiept tot 30 cm onder maaiveld om afvoer van regenwater vanaf landbouwpercelen te kunnen blijven garanderen en stagnatie van water te voorkomen. Op enkele percelen grenzend aan het Natura 2000-gebied moet de drainage worden verwijderd of onklaar worden gemaakt.

Zuidwesten M1c(2)

Sloten op de grens met het Natura 2000-gebied en een deel langs de Wiekermedenweg worden gedempt, vanaf de NAM locatie richting het westen wordt de grenssloot verondiept tot 40 cm onder maaiveld om water vanaf de NAM locatie te kunnen blijven afvoeren. Ten oosten van de Wiekermedenweg worden enkele sloten verondiept tot 30 cm onder maaiveld. Op één perceel grenzend aan het Natura 2000-gebied moet de drainage worden verwijderd of onklaar worden gemaakt. Oppervlaktewater van de percelen ter hoogte van de NAM-locatie (ten westen van de Wiekermedenweg) wordt afgevoerd in westelijke richting omdat de noordelijke percelen aangewezen zijn als hydrologische buffer. De watergangen richting het westen worden zodanig geprofileerd dat oppervlaktewater naar het westen kan worden afgevoerd, maar waarbij de watergang zo ondiep mogelijk is.

In de Wiekerhoek liggen landbouwpercelen waar een risico bestaat op uitspoeling van nitraten en fosfaten naar de natuur. Een ondiepe greppel van 30 cm wordt aangelegd om de uitspoeling te voorkomen. Deze wordt aangesloten op reeds bestaande sloten.

Westen M1c(3)
De sloten met een diepte van ca. 90 cm op de grens van het Voltherbroek en enkele aanliggende sloten worden gedempt. Ten oosten van het erf (Voltherbroekweg 4) wordt de sloten verondiept tot 40 cm onder maaiveld om drooglegging van het erf te behouden.



Figuur 5.12 Verondiepen van sloten oostelijk van het erf Voltherbroekweg 4.

Sloot Wonderboer heeft een diepte tussen de 120 en 160 cm. Deze wordt over een groot gedeelte gedempt. Ten zuiden van het erf en verder westelijk wordt deze verondiept tot 40 cm onder maaiveld om water vanaf het erf te kunnen afvoeren.

5.6.2 Interne maatregelen Voltherbroek

M1b Dempen interne watergangen en sloten in het Voltherbroek en inrichting van reeds verworven graslanden ten behoeve van uitbreiding van vochtige alluviale bossen en plaatselijk blauwgraslanden

Alleen waterlopen, die leemlagen doorsnijden en waterlopen waarbij dempen, verondiepen of voorzien van gronddrempels een duidelijk positief effect heeft op de ecologische criteria, worden aangepakt. De maatregelenkaart toont de waterlopen waarvoor dit is vastgesteld en geeft aan welke watergangen gedempt, verondiept of gesegmenteerd-afgedamd worden. Het gesegmenteerd voorzien van gronddrempels voorkomt oppervlakkige waterafvoer en leidt op termijn tot verlanding van de tussenliggende stukken.
Het dempen, verondiepen en gesegmenteerd voorzien van gronddrempels van watergangen heeft als doel de grondwaterstanden en kweldruk binnen het Voltherbroek te verhogen en/of afvoer en wegzijging van grondwater te verminderen. Langdurige stagnatie van water is niet gewenst. Om doorstroming en oppervlakkige afvoer te handhaven en verbeteren worden er daarom op verschillende plaatsen een voorde en/of duikers aangelegd en worden op diverse plekken bestaande dammen (gedeeltelijk) verwijderd.
Overige maatregelen zijn:

- Langs de Roelinksbeek ligt een kade waarin ter hoogte van het kanaal pvc-doorvoerpijpjes liggen. Deze worden verwijderd om uitwisseling van water tussen de Roelinksbeek en het natuurgebied te voorkomen;
- In plaats van een onderleider, wordt de aansluiting van de Tilligterbeek en de Roelinksbeek over het kanaal geleid. Hierbij wordt het kanaal deels onderbroken (waarbij wel de verbinding van het water via een duiker gehandhaafd blijft). Daarnaast worden links en rechts van de Tilligterbeek ondiepe geulen aangelegd om het Agelerbroek met het Voltherbroek te verbinden waardoor het ''natuurwater'' kan doorstromen;
- De duiker die nu vanaf de centraal gelegen woning tegen het kanaal naar het oosten loopt (naar de Roelinksbeek) wordt verwijderd. De Wolboersleiding wordt in de huidige situatie gebruikt voor de afvoer van de Peijinksbeek op de

Roelinksbeek. In het ontwerp wordt de Peijinksbeek echter omgeleid en is de Wolboersleiding een doodlopende watergang geworden die vanaf het erf in omgekeerde richting moet afwateren. Om wateroverlast rond de woning te voorkomen heeft de eigenaar het verzoek om de watergang af te dammen en het water door middel van een pompgemaal af te voeren (op het kanaal Almelo-Nordhorn). Deze maatregel dient nader onderzocht en uitgewerkt te worden in de realisatiefase;
- Drainage in het laaggelegen deel bij de centraal gelegen woning aan de Voltherbroekweg bij het kanaal wordt verwijderd. Omliggende sloten worden gedempt. Alleen de Wolboersleiding tussen erf en Peijinksbeek blijft bestaan en wordt geherprofileerd.
- Het Voltherbroek wordt in het oostelijke deel doorkruist door de Twelweg waardoor een oostelijk en een centraal deel van het Voltherbroek ontstaat. Om de doorstroming van het oppervlaktewater tussen deze twee deelgebieden te bevorderen wordt een duiker onder de Twelweg aangelegd.

In het zuidelijke deel van het Voltherbroek, ten noorden van de Laarweg wordt een bestaande duiker (diameter 50cm, ligging nu NAP +20.5m) aangepast, zodat landbouwwater uit de percelen ten zuidoosten hiervan kan afwateren door deze buis en het water uiteindelijk naar de Roelinksbeek wordt afgevoerd. De buis ligt reeds onder de Laarweg richting afwateringssloot naar Roelinksbeek.

Reeds verworven graslanden
In het Voltherbroek liggen verschillende voormalige landbouwgronden die zijn aangekocht door Staatsbosbeheer. Met het uitvoeren van de hydrologische maatregelen vernat het gebied. Zonder aanvullende maatregelen verruigen deze percelen met de ontwikkeling van ongewenste (pitrus)vegetaties tot gevolg. Dit terwijl een deel van deze percelen ook potentieel goede uitbreidingslocaties zijn voor habitattypen(zie onderzoek B-ware *paragraaf 3.3 Onderzoek bodem- en grondwaterkwaliteit*). In de realisatiefase wordt bepaald of er aanvullende inrichtingsmaatregelen nodig zijn op deze percelen, zoals het afgraven van de voedselrijke bouwvoor. Nu is zeker dat door de vernatting in de toekomst, voor een deel van de percelen het beheer anders moet worden ingevuld. Denk hierbij aan bv. intensiever hooilandbeheer, niet meer begrazen en de inzet van lichter materieel (in verband met draagkracht).

M1e Boskap op kleine schaal

Kappen van bos is alleen realistisch (en sorteert alleen effect) voor behoud en uitbreiding van korte vegetaties zoals blauwgrasland en heide. De maatregel is aan de randen van deze habitattypen (ter uitbreiding van deze habitattypen) opgenomen. Voor de locaties waar uitbreidingsdoelen voor blauwgraslanden zijn gesteld en waar momenteel bos met een lage natuurwaarde staat wordt bos gekapt of wordt opslag verwijderd.
Op drie locaties in het Voltherbroek wordt kleinschalige boskap of verwijderen opslag voorgesteld ten gunste van blauwgrasland of heide.

M5a Aanleg poelen

Deze beheerplanmaatregel, ten behoeve van het vergroten van het leefgebied van de kamsalamander, is in het inrichtingsplan vertaald als zoekgebieden aanleg kamsalamanderpoelen. De concrete invulling van deze maatregel bestaat uit:
- Op 6 locaties worden poelen aangelegd van ca 900 m2 per stuk. De exacte locatie wordt voor aanvang van de werkzaamheden in het veld bepaald op basis van aanvullend biochemisch onderzoek.

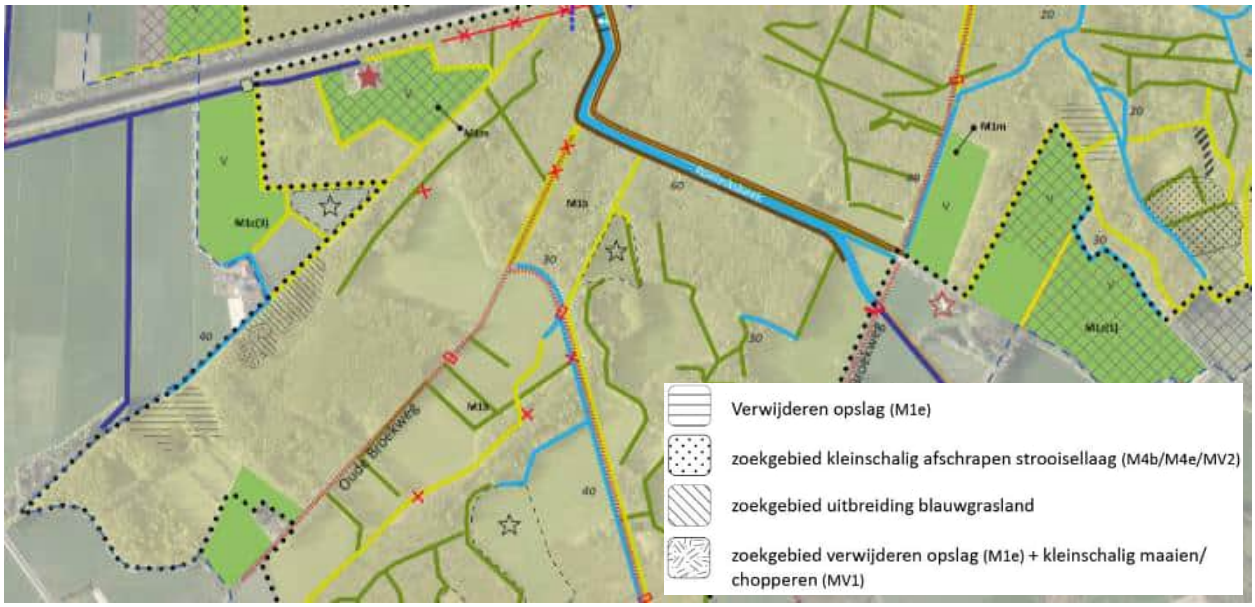


Figuur 5.13 Zes zoekgebieden aanleg poelen (bron Staatsbosbeheer).

MV1: Kleinschalig maaien, chopperen in vochtige en droge heiden.

Deze maatregel heeft tot doel de vochtige en droge heide in het gebied te herstellen/de kwaliteit te verbeteren. Een deel van het heidegebied is in particulier eigendom. Afstemmen met de eigenaar is dus noodzakelijk. De concrete invulling van deze maatregel bestaat uit:

- Op het aangegeven heidegebied wordt eenmalig 0,1 ha heide kleinschalig gemaaid om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren. Hiervoor dient eerst opslag/bos verwijderd te worden;
- In dit deel worden ook de stobben en eventueel de toplaag (d.m.v. schrapen) verwijderd;
- Door een deel van het bos te kappen kan een mantelzoom ontwikkeld worden.



Figuur 5.14 Zoekgebieden interne maatregelen in het Voltherbroek (bron Staatsbosbeheer)

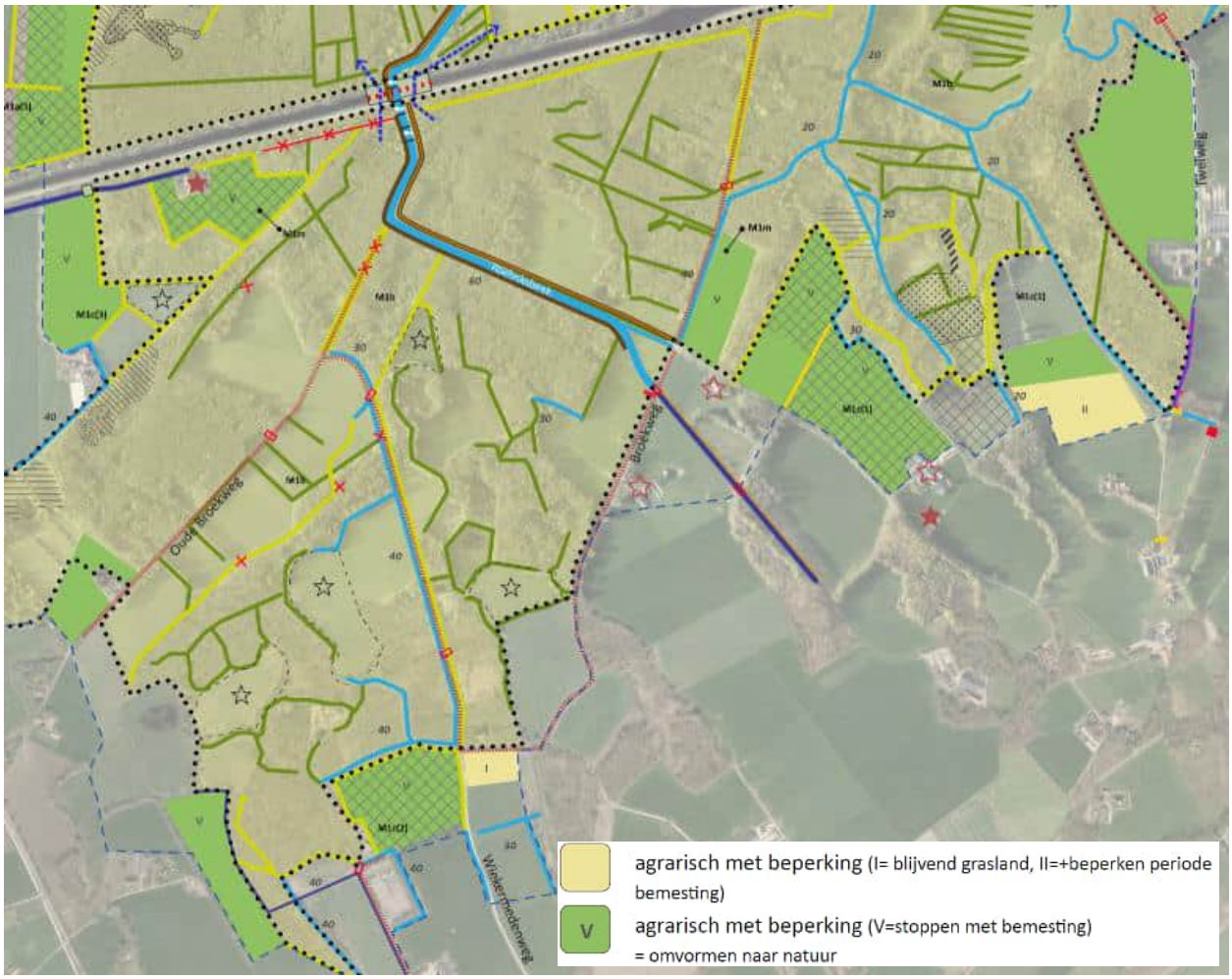
MV2: Plaggen omliggende delen t.b.v. Pioniersvegetaties met Snavelbiezen.

Deze maatregel wordt in de vorm van het afschrapen van de strooisellaag uitgevoerd ten behoeve van de Pioniersvegetaties met Snavelbiezen. Dit habitattype komt voor op de overgangen naar blauwgraslanden (H6410) in dit gebied. Hier wordt de strooisellaag kleinschalig afgeschraapt vanuit maatregel M4b. Deze maatregel wordt zo uitgevoerd dat de Pioniersvegetaties met Snavelbiezen hiervan profiteren. Er is dan ook geen aanvullende maatregel nodig en deze is dus dan ook niet uitgewerkt in deze planuitwerking.
De maatregel is in het inrichtingsplan dus meegenomen als 'zoekgebied kleinschalig afschrapen van de strooisellaag'. Ter verbetering en uitbreiding van blauwgrasland is het afschrapen van de voedselrijke toplaag mogelijk een noodzakelijke maatregel. De percelen waarvoor dit geldt zijn weergegeven als zoekgebied voor deze maatregel. Onderzoek naar de P-gehalten in de bodem moeten in de realisatiefase uitwijzen of- en waar dit noodzakelijk is. De maatregel moet gelijktijdig of na het uitvoeren van de hydrologische maatregelen (zowel intern als extern) worden uitgevoerd. Bij het bepalen van de afschraapdiepte wordt rekening gehouden met eventueel aanwezige waarden in de organische laag (buffering en mogelijke zaadbank).
Concrete invulling van de maatregel is:

- Gelijktijdig of na uitvoering van de hydrologische maatregelen, zeer kleinschalig afschrapen van de strooisellaag op in totaal 0,1 ha binnen het op aangegeven zoekgebied. Uitvoering met rijplaten en rupsmaterieel.

5.6.3 Bemestingsmaatregelen Voltherbroek

Op basis van risico's van stikstof en fosfaat zijn binnen het invloedgebied met de bemestingsmaatregelenwijzer per (huidig) agrarisch perceel of perceelgedeelte de risico's en benodigde maatregelen bepaald (*paragraaf 3.6 Onderzoek invloed bemesting landbouwpercelen op natuur*). Op enkele percelen vervallen de bemestingsmaatregelen omdat deze percelen in overeenstemming met de betreffende grondeigenaar een natuurbestemming krijgen.
Omvorming naar natuur is, in het geval van bemestingsmaatregel V, geen keuze van de perceeleigenaar maar wordt daar via het PIP opgelegd. Voor de overige bemestingsmaatregelen (I en II) worden de percelen in het inrichtingsplan aangeduid als 'agrarisch met beperking'. Wanneer eigenaren wensen om deze percelen om te zetten in natuur, dan is dat mogelijk. Dit laatste bepaald de grondeigenaar zelf.
De codering (romeinse cijfers) verwijst naar de toelichting op de bemestingsmaatregelen (*paragraaf 3.6 Onderzoek invloed bemesting landbouwpercelen op natuur*) en geeft de beperkende maatregel aan. Voor deze percelen geldt dat alleen gebruik als grasland is toegestaan, er een scheurverbod op het perceel rust en er geldt een vergunningplicht voor de aanpassing van het watersysteem (aanleg, vervanging en aanpassing drainage en sloten). Deze punten zijn formeel vastgelegd in het PIP. Vanuit de Wet ruimtelijke ordening (Wro) is er dan een vergunningplicht voor de realisatie van alle ontwaterende voorzieningen.
Vanuit de Wet Natuurbescherming is er reeds een vergunningplicht op drainage en onttrekkingen, maar daarin worden sloten niet meegenomen en een bijgestelde versie (met een beschermende zone van 700m rond AVAV) is nog in voorbereiding. Uit een voortoets moet blijken welk effect de voorgenomen aanleg van drainagebuizen en/of beregeningsputten op waterafhankelijke Natura 2000 natuurtypen kan hebben.



Figuur 5.15 Bemestingsmaatregelen Voltherbroek.

M1f Onderzoek naar de omvang van toestroming van sulfaat- en nitraatrijk grondwater en het effect op kwelafhankelijke habitattypen (ook M2i)

Percelen ten oosten van het Voltherbroek
De bemestingsmaatregelen komen hier te vervallen omdat de eigenaar van betreffende percelen heeft gekozen voor omvorming naar natuur. Op de kaart met inrichtingsmaatregelen zijn de percelen als nieuwe natuur aangegeven. Kruiden- en faunarijk grasland of omvorming naar bos behoren tot de potenties van deze percelen. De keuze voor het type beheerpakket is aan de grondeigenaar zelf. De percelen iets zuidelijker langs de Twelweg (op de dekzandrug die vanaf de Twelweg in noordwestelijke richting het Voltherbroek in steekt) zijn, in overeenstemming met de uitkomsten van de bemestingsmaatregelenwijzer, opgenomen als natuur en agrarisch met beperking (II). Een deel van de percelen is eigendom van Staatsbosbeheer. Deze percelen kennen al een extensief beheer.

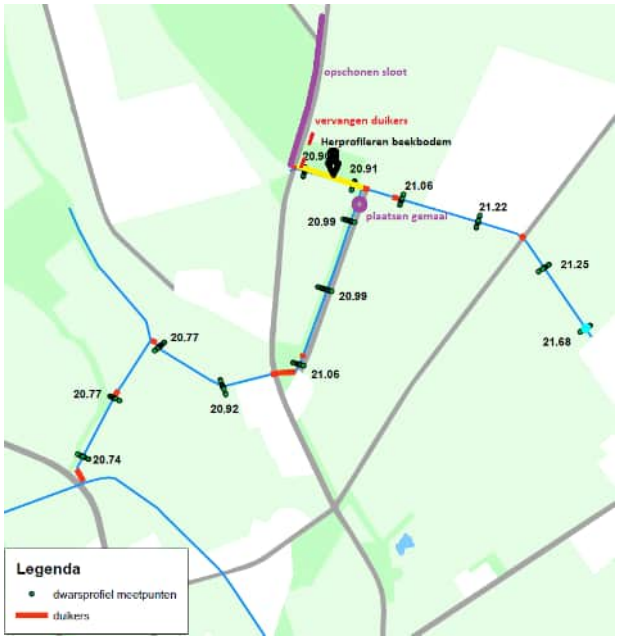
Percelen ten zuiden van het Voltherbroek
Langs de Laarweg liggen enkele percelen waar bemestingsbeperkende maatregelen zijn opgelegd. De percelen met bemestingsmaatregel V worden omgezet in natuur. De percelen waarop een beperking van het agrarische gebruik wordt opgelegd zijn in dit inrichtingsplan opgenomen als “agrarisch met beperking (II)”. De reden voor deze beperkingen is dat zij via grondwater en/of oppervlaktewater in de huidige situatie met het huidige gebruik negatieve invloed hebben op de instandhouding van habitats die in het naastgelegen natuurgebied aanwezig zijn.
Voor twee percelen ten westen van de Wiekermedenweg, grenzend aan het natuurgebied, geldt dat er geen bemesting meer mag plaatsvinden: percelen worden omgezet in natuur (V). Het noordelijke deel van het perceel ten oosten van de Wiekermedenweg moet blijvend grasland worden. Er gelden hier geen bemestingsbeperkende maatregelen. Dit perceel is opgenomen als agrarisch met beperking (I). Voor alle andere agrarische percelen in deze bufferzone (uitwerkingsgebied) geldt geen beperking ten aanzien van gebruik of bemesting.

Percelen ten westen van het Voltherbroek
Ten zuiden van de Oude Broekweg ligt in het zuidwesten een perceel grenzend aan het natuurgebied (aan het einde van de Thaborweg) waar beperkende maatregelen gelden. Dit perceel is in het inrichtingsplan opgenomen als stoppen bemesting (V).

Het perceel heeft helt qua ligging richting het habitattypen en heeft geen dikke organische laag. Zowel via oppervlakte- als grondwater heeft het perceel invloed op het oostelijk gelegen habitattype vochtig alluviaal bos H91E0C). Aan de Oude Broekweg liggen twee percelen, waar de bemestingsmaatregelen komen te vervallen, omdat eigenaren hebben besloten deze percelen om te vormen naar natuur. Op de kaart met inrichtingsmaatregelen zijn de percelen als nieuwe natuur aangegeven. Kruiden- en faunarijk grasland en uiteindelijk omvorming naar bos behoort tot de potentie van deze percelen. De keuze voor het type beheerpakket is aan de grondeigenaar zelf.
Tussen kanaal en sloot Wonderboer liggen aan de westzijde van het Agelerbroek twee percelen waarvoor bemestingsmaatregelen gelden. Het noordelijke perceel (aan het kanaal) is opgenomen als natuur (bemestingsmaatregel V). Voor dit perceel wordt tevens een uitmijnadvies opgesteld. Voor het zuidelijke perceel vervallen de bemestingsmaatregelen. Dit perceel is van Staatsbosbeheer en wordt al omgevormd naar natuur (op de kaart weergegeven als nieuwe natuur). Er ligt nog een klein perceeltje dat in particulier eigendom is en waar de bemestingsmaatregel (II) op blijft liggen.
Het particuliere perceel binnen het Natura 2000-gebied (aan het kanaal) krijgt bemestingsmaatregel V opgelegd en wordt dus omgezet in natuur. De toekomstige hydrologische situatie zorgt ervoor dat het perceel via grond- en oppervlaktewater lokaal van invloed gaat zijn op naastliggende habitattypen.

5.6.4 Aanvullende maatregelen Voltherbroek

Water uit de Voltherbeek kan bij een hoog peil mogelijk terugstromen naar een landbouwsloot in het noordoosten van het gebied (langs de Volthermedeweg). Hier wordt een duiker met terugslagklep gemonteerd om dit te voorkomen.
Bij de Twelweg is reeds in de bestaande situatie sprake van gebrekkige afvoer van water. Dit komt o.a. doordat aanwezige duikers niet goed functioneren. In het inrichtingsplan zijn daarom enkele nieuwe duikers (in de bermsloot ten oosten van de weg) voorzien om deze situatie te verbeteren. Daarnaast wordt een gedeelte van de bermsloot aan de westzijde van de weg opgeschoond en wordt een gedeelte van de bodem van de hierop toeleverende watergang (beek) ten oosten van de weg verondiept. De lange duiker (bij peil 21.06 in *Figuur 5.16*) wordt op de juiste hoogte gelegd, waardoor afwatering vanuit de beek weer naar het zuiden kan plaatsvinden. Zo nodig wordt er een klein gemaal geplaatst om overtollig water te kunnen wegpompen.



Figuur 5.16 Maatregelen wateroverlast Twelweg.

5.7 Meekoppelkansen

Meekoppelkansen worden alleen in het plan meegenomen als ten tijde van de gewenste realisatie via een extern proces:
- de financiering is geregeld;
- de vergunningen zijn geregeld;
- er voldoende draagvlak is.

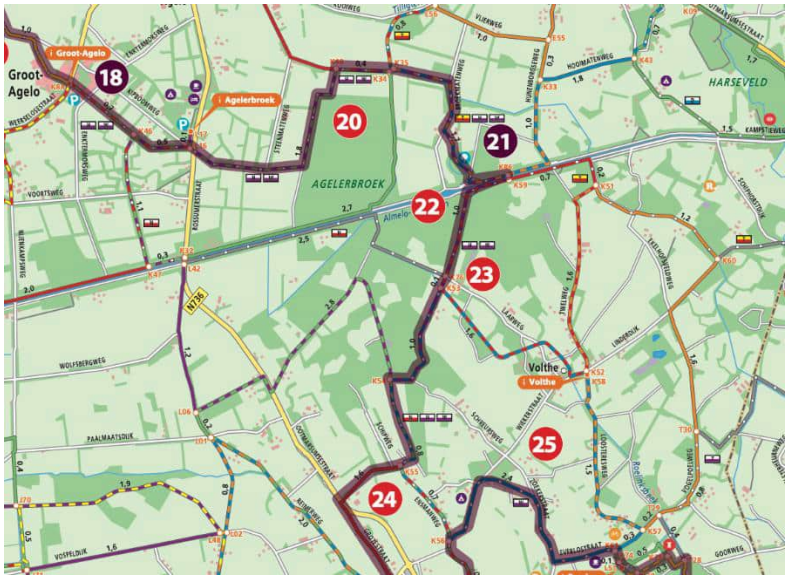
In de realisatiefase wordt bepaald of en welke meekoppelkansen uitgevoerd kunnen worden.

De belangrijkste meekoppelkans bij de uitvoering van natuurherstelmaatregelen in het Agelerbroek en Voltherbroek vormen het uitvoeren van maatregelen in kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW)-opgave. Omdat ingrepen aan het oppervlaktewatersysteem nodig zijn voor natuurherstel (met name Tilligterbeek) worden deze gekoppeld aan de voor de

Geel = verondiepen sloot.
Rood= duiker zuidzijde Twelweg (ca. 20m1) moet op juiste hoogte worden gelegd.
Paars = noodzaak voor een gemaal moet nog worden bezien.

KRW gewenste inrichting. Bij strijdigheden tussen het maatregelenpakket Natura 2000 en het maatregelenpakket KRW, zijn de maatregelen voor Natura 2000 leidend.
De belangrijkste maatregelen in kader van de KRW vormen het vispasseerbaar maken door het opheffen van de barrièrewerking van een tweetal stuwen en het kanaal. De kanaalkruising zorgt er in de toekomst voor dat waterfauna in tijden van voldoende wateraanvoer weer vrij kan migreren tussen de Roelinksbeek en Tilligterbeek/Voltherbeek.
De barrièrewerking van 2 stuwen in het systeem, één in de Roelinksbeek en één in de Tilligterbeek, worden opgeheven door vistrappen. De vistrap in de Tilligterbeek is zo ver mogelijk van de noordrand van het Agelerbroek ontworpen. Hierdoor komt het peilverloop in de vistrap verder van het gebied af te leggen en onttrekt de vistrap geen grondwater aan het Agelerbroek.
Een andere kans die in het maatregelenpakket is meegenomen is het verbeteren van het oppervlakkige afstroomsysteem binnen met name het Voltherbroek. Bewoners in het gebied ondervinden overlast van water als gevolg van de gebrekkige afvoer van oppervlaktewater uit het gebied. Dit speelt met name in de winter en het voorjaar. Omdat stagnatie van water ook voor de natuur niet gewenst is, worden met de natuurherstelmaatregelen ook verbeteringen in het oppervlakkige afvoerstelsel aangebracht. Denk hierbij aan het bevorderen van oppervlakkige doorstroming door kleine obstakels waterpasseerbaar te maken.
Bovengenoemde meekoppelkansen dragen op landschapsschaal tevens bij aan de doelstellingen “landschappelijke samenhang en interne compleetheid” (*paragraaf 2.4 Natuurdoelen en doelstellingen*).

Recreatie
Huidige routes langs de Roelinksbeek (fiets- en wandelpad), Tilligterbeek (schouwpad) en het kanaal (zandpaden en fietspad) blijven met wat kleine aanpassingen behouden. Het schouwpad langs de Tilligterbeek wordt door de inrichting beter toegankelijk.
In het kader van de gebiedsontwikkeling Noordoost Twente wordt een stuwwalroute gerealiseerd. Deze route is een nieuwe, thematische wandelroute van 45 km van de Tankenberg naar de Molen van Bels. De route loopt door het Voltherbroek naar de Hunenborg en langs het Agelerbroek (*Figuur 5.17*). Het doorbreken van het kanaal en de mogelijke aanleg van een vlonderpad in het fiets-wandelpad langs de Laarweg bieden meekoppelkansen voor het verbeteren van deze route. Dit vlonderpad verbindt het fietspad langs de Laarweg met het kanaal en heeft een lengte van 150 meter. Het pad gaat door een nat gebied, waar water vrij moet kunnen doorstromen. Het pad moet geschikt zijn voor fietsers en wandelaars.
Informatievoorziening langs de route biedt kansen om ook het natuurherstel van het Agelerbroek en Voltherbroek, de kanaalkruising en de herinrichting van de beken aan passanten te presenteren.



Figuur 5.17 Uitsnede plankaart Stuwwalroute.

Cultuurhistorie
Natuurherstelmaatregelen rond de Hunenborg bieden meekoppelkansen voor het beter beleefbaar maken van dit historisch erfgoed en behoud van oude veenlagen (in situ) onder de oude fundamenten van de borg. De eigenaar (Oudheidskamer) en beheerder (Landschap Overijssel) willen ook meewerken aan een betere informatievoorziening.

Landschap
Herverdeling van gronden en herverkaveling in Steenmaten (als compensatie voor Agrariërs met maatregelen en/of effecten op hun percelen) biedt kansen voor herstel van het kleinschalige cultuurlandschap door aanleg van landschapselementen op kavelgrenzen. Hierdoor kunnen er tevens nieuwe verbindingen tussen bestaande casco-elementen worden gerealiseerd. In de realisatiefase wordt dit nader uitgewerkt.

5.8 Aandachtspunten uitvoering maatregelen

Er is gezocht naar mogelijkheden om lokale grond te gebruiken voor het dempen/verondiepen van de watergangen. Dit is helaas op veel plekken niet mogelijk door de beperkte beschikbaarheid van grond en/of de aanwezige waardevolle vegetatie. Dempen met lokale grond is wel mogelijk in de omgeving van de Voltherbeek en bij een watergang in het oosten van het Voltherbroek.
De overige watergangen worden gedempt of verondiept met geschikt zand. Dit wil zeggen: leem/klei/zand dat (nagenoeg) gelijk is aan de leem/klei/zand die in het gebeid voorkomt. In de realisatiefase wordt dit nader onderzocht en uitgewerkt. In verband met de kwetsbaarheid van het gebied en de lokaal natte situaties moet onder goede weersomstandigheden worden gewerkt met klein en licht materieel en de toepassing van rijplaten, zodat insporing voorkomen wordt.

Een goede afstemming tussen uitvoering van de interne en externe maatregelen, maar ook tussen de hydrologische en overige maatregelen zoals ecologie, is in het Agelerbroek en Voltherbroek van cruciaal belang. De samenhang en onderlinge beïnvloeding van de maatregelen is groot en dus moet er goed nagedacht worden in welke volgorde maatregelen uitgevoerd dienen te worden. Dit zal in de voorbereiding van de realisatie nader uitgewerkt worden.

6. Effecten

6.1 Effecten op natuur

6.1.1 Hydrologische effecten van de maatregelen

Vertaling van rapport Toekomstige situatie Natura 2000-gebied Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek (AVAV), RHDHV, 11 oktober 2021)

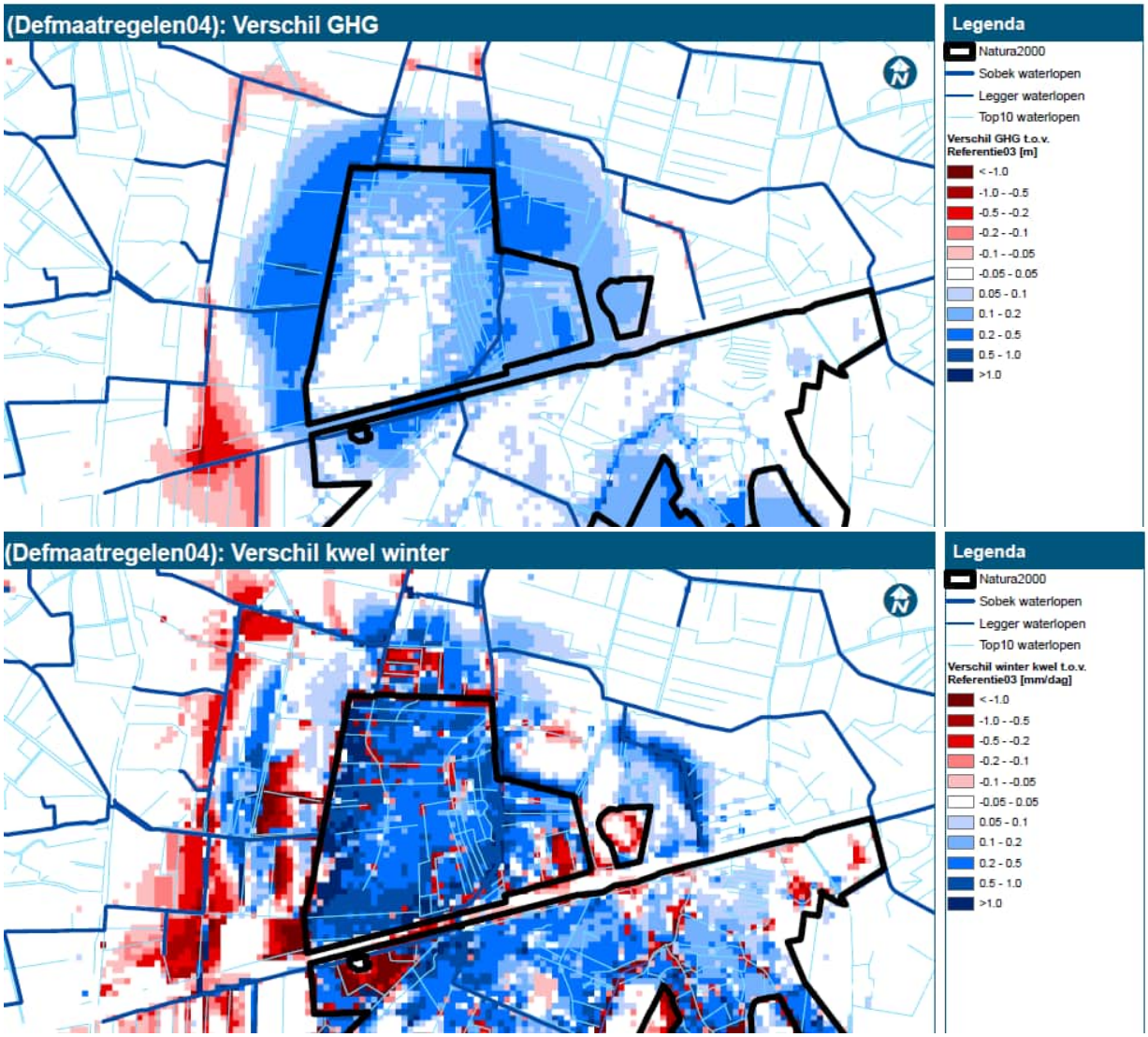
Effecten hydrologische maatregelen op grondwaterstanden Agelerbroek en omgeving

Door het dempen van de diepe waterloop 't Vree op de westgrens van het Agelerbroek in combinatie met het verwijderen van drainage in de percelen langs de Steenmatenweg nemen de GHG en GVG hier met 20 tot 50 cm toe. Door deze toename neemt de kwel in het Agelerbroek zelf toe of neemt de wegzijging af. 't Vree heeft momenteel jaarrond een onttrekkend effect. Door het dempen zal daarom ook de GLG toenemen met ca 10 cm.

Door het verondiepen van de Tilligterbeek en het dempen van greppels/sloten ten oosten van de beek zullen de GHG, GVG en GLG aan de oostkant van het Agelerbroek stijgen met 20 tot 30 cm. Dit leidt tot een afname van wegzijging, het omslaan van wegzijging in kwel en toename van kwel in het Agelerbroek, met name in de directe omgeving van de Tilligterbeek.

Het laten inunderen van de percelen direct ten noorden van het Agelerbroek in de winter, leidt tot een afname van wegzijging in het noordelijk deel van het Agelerbroek. In combinatie met het optrekken van het uitstroompeil, leidt dit tot hogere grondwaterstanden in de winter die langer aanhouden (het gebied wordt pas later in het voorjaar droger).

Bij de Hunenborg neemt de GHG met ruim 10 cm toe als gevolg van de peilopzet in de gracht. Hierdoor neemt de kwelflux in de winter richting de gracht af waardoor deze kwel zich elders gaat manifesteren. In het vochtig alluviaal bos net ten zuiden van de gracht treedt een afname in wegzijging op van ruim 0,5 mm/dag. Dat is ruim 0,2 mm/dag minder wegzijging ten opzichte van het inrichtingsplan van 2019. De peilopzet heeft echter geen significant effect op de zomersituatie.



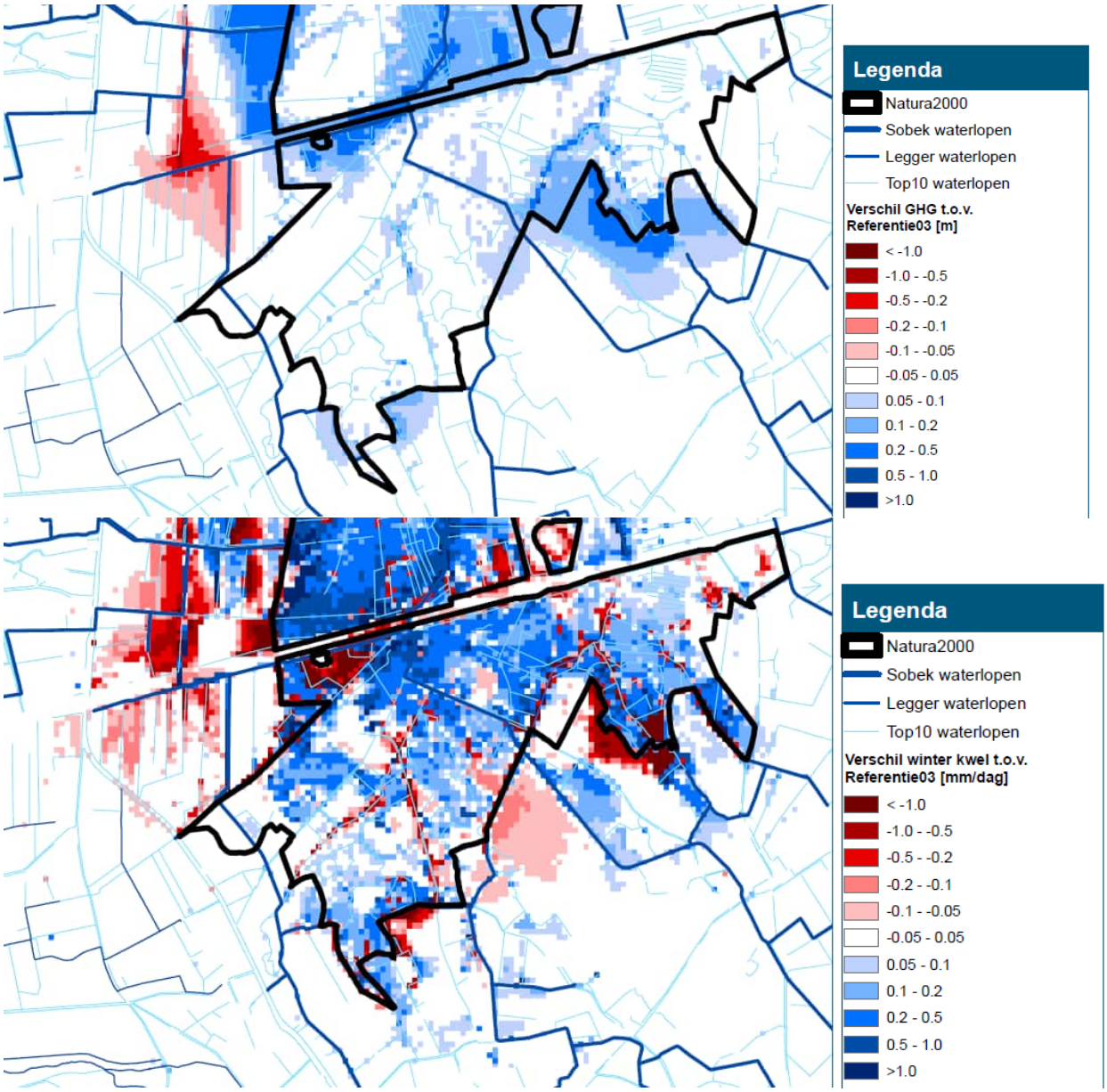
Figuur 6.1 Verandering grondwaterstand (m) en verandering kwel in het Agelerbroek t.o.v. de huidige situatie in de winter (bron: RHDHV, 2021).

Effecten hydrologische maatregelen op grondwaterstanden Voltherbroek en omgeving

Geen grote ingrepen die grote, gebiedsdekkende effecten hebben maar lokale maatregelen die een direct lokaal effect hebben.

- Het verwijderen van de drainage in het agrarische perceel (huiskavel) binnen het natuurgebied aan het kanaal zorgt voor een verhoging van de GHG en GVG van 15 tot 25 cm. Dit leidt binnen de omliggende natuur tot een toename van kwel, zowel in de zomer- als wintersituatie.
- Ter plaatse van het NAM-terrein verandert de grondwaterstand vrijwel niet. Bij de watergang stroomafwaarts van het NAM-terrein, westelijk van het bosperceel in het Natura 2000-gebied wordt de GHG met circa 20 cm verhoogd. In het Natura 2000-gebied wordt de grondwaterstand nauwelijks verhoogd maar neemt de kwel wel toe. Het effect op de GLG is klein (<5 cm).
- Het dempen van waterlopen binnen het Voltherbroek leidt ter plekke tot een toename van de GHG en GVG van 5 cm. Aangezien deze waterlopen in de winter een drainerende werking hebben, is er een toename van winterkwel of een omslag van wegzijging naar kwel. In de zomer zakt de grondwaterstand echter nog steeds net zo diep uit als in de huidige situatie zodat kwelflux in de zomer en GLG niet veranderen.
- Het plaatsen van een stuw aan de Broekweg in de zijtak van de Roelinksbeek zorgt voor een jaarronde stijging van de grondwaterstanden direct aangrenzend aan de waterloop met ca. 20 cm. Dit is één van de weinige maatregelen die ook een duidelijk effect hebben op de GLG.
- Het verwijderen van drainage in de percelen aan de Laarweg heeft een verhogend effect op de GHG van maar liefst 30 cm. De GHG binnen de natuur is hier echter al tegen maaiveld aan dus hierin zal niets veranderen. Het grootste effect is de toename van kwel of afname van wegzijging.
- De maatregelen in de Roelinksbeek hebben nauwelijks effect op de GHG, GVG en GLG. De Roelinksbeek is in de huidige situatie al opgestuwd voor de natuur, de peilen zijn dus niet veranderd.

De conclusie is dat de maatregelen in dit inrichtingsplan, gebaseerd op de maatregelen van het definitieve maatregelenplan, een positief effect hebben op de werking van het hydrologische systeem. Dit uit zich voor een deel in hogere grondwaterstanden en vooral in toename van kwelintensiteit. De meeste maatregelen zijn effectief in de winter- en voorjaarssituatie. Dit heeft een positief effect op de habitattypen, omdat in deze periode de kwelintensiteit hoger is en daarmee er ook langer aanvoer van grondwater is. Er is een beperkt aantal maatregelen die een positief effect heeft op de zomersituatie, namelijk het verondiepen van de beken, optrekken van peilen en het dempen van ’t Vree.



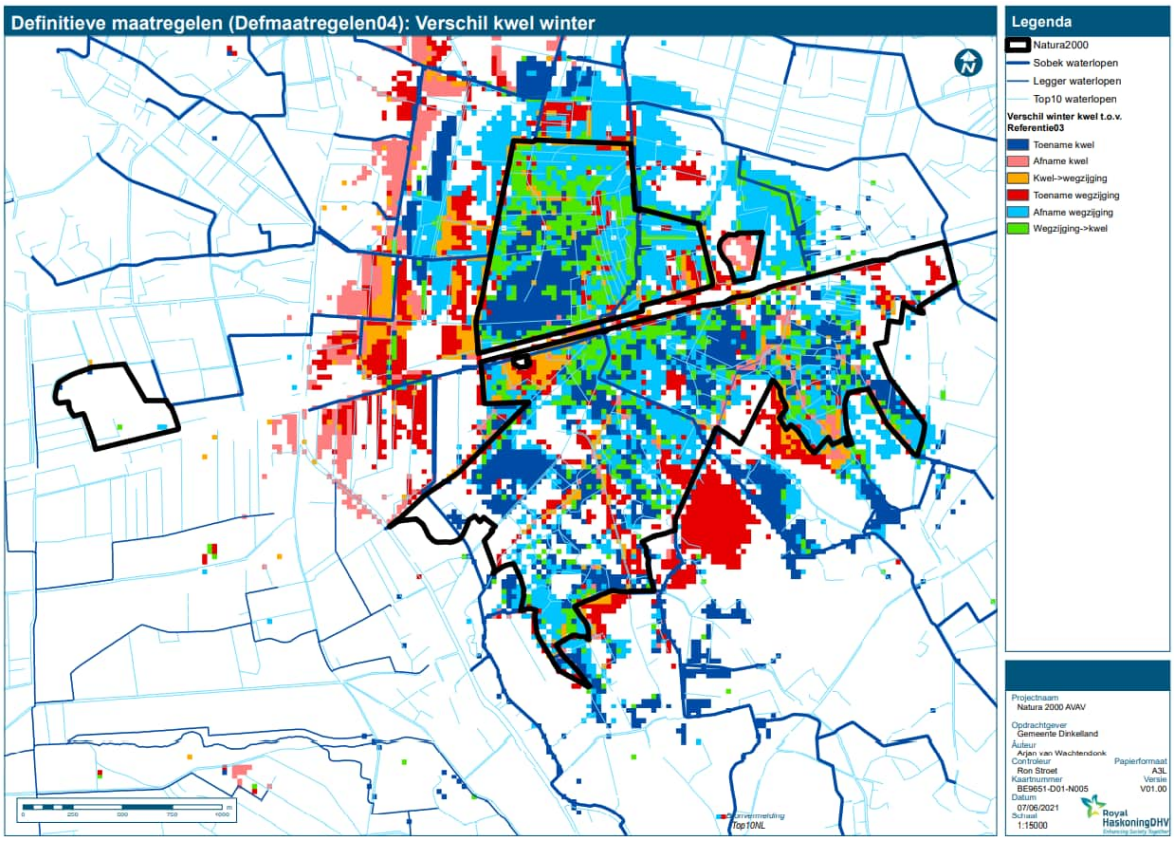
Figuur 6.2 Verandering grondwaterstand (m) en verandering kwel in het Voltherbroek t.o.v. de huidige situatie in de winter (bron: RHDHV, 2021).

6.1.2 Effecten op de habitattypen

De informatie uit deze paragraaf is afkomstig van de rapportage: *Achter de Voort, Ageler- en Voltherbroek definitief maatregelenpakket Natura 2000 – uitkomsten iteratief proces, definitief, 27 oktober 2019, Unie van Bosgroepen* en de rapportage "*Ecologische toets habitats Ageler- en Voltherbroek 11-10-2021".*

In de volgorde kwel, duurlijnen (inundatie), GVG & GLG (*paragraaf 3.4 Ecologisch toetsingskader*) zijn de effecten van de maatregelen uit de verschillende scenario's voor de verschillende puntlocaties (*Figuur 3.3*) bepaald.

Kwel/wegzijging



Figuur 6.3 Deze kaart laten het verschil in winterkwel zien tussen huidige situatie en de toekomstige situatie (Wachtendonk van, 2021b).

Het kaartbeeld van de winterkwel laat als gevolg van de hydrologische maatregelen de veranderingen in kwel/wegzijging zien (*Figuur 6.3*). De veranderingen in kwel/wegzijging variëren grotendeels tussen +1 mm/dag wegzijging tot -1 mm/dag kwel. De donkerblauwe en groene vlakken wijzen over grote oppervlakten op toename kwel wat gunstig is voor de grondwater gevoede habitattypen vochtig alluviaal bos en blauwgrasland. Afname van kwel (roze) en toename wegzijging (rood) spelen vooral in het tracé van de nieuwe Peijinksbeek, de gracht van de Hunenborg waar het peil opgezet wordt en de zuidoostzijde van het Voltherbroek. De roze lijnvormige elementen – sloten, die nu nog kwel aantrekken, worden verondiept/gedempt vertaalt zich in een toename van kwel naar het aangrenzende oppervlak. Over een groot oppervlak (licht blauw) neemt de wegzijging af, maar treedt geen kwel op.
Overall is het beeld positief. De gemodelleerde puntlocaties (*Tabel 6.1*) ondersteunen het kaartbeeld van verschil kwel winter tussen huidige en toekomstige situatie (*Figuur 6.3*). De ligging van de puntlocaties in de modelrekencel (25x25m) en de variatie in maaiveldhoogte binnen zo'n rekencel leidt soms tot waarden, die afwijken van de werkelijkheid. Waarschijnlijk is de slechte score van de blauwgraslanden daarmee deels te verklaren. Deze graslanden moeten het vooral hebben van lokale systemen (gradiënt) waarbij de kwel vooral in het winterhalfjaar wanneer het systeem maximaal op druk is zal moeten uittreden. In het toetsingskader wordt genoemd dat voor blauwgrasland de kwel > 0,5 – 1 mm per dag moet zijn, > 1 mm wordt gezien als zeer optimaal. Dat wordt alleen in de Beekmeden op locatie 16 (*Figuur 3.3*) gehaald.

Tabel 6.1 Kwel/wegzijging. De waarden van kwel/wegzijging huidige situatie (Stroet & van Wachtendonk, 2021a) en toekomstige situatie (vet gedrukt) (Wachtendonk van, 2021b). Een getal met een negatieve waarde betekent wegzijging.

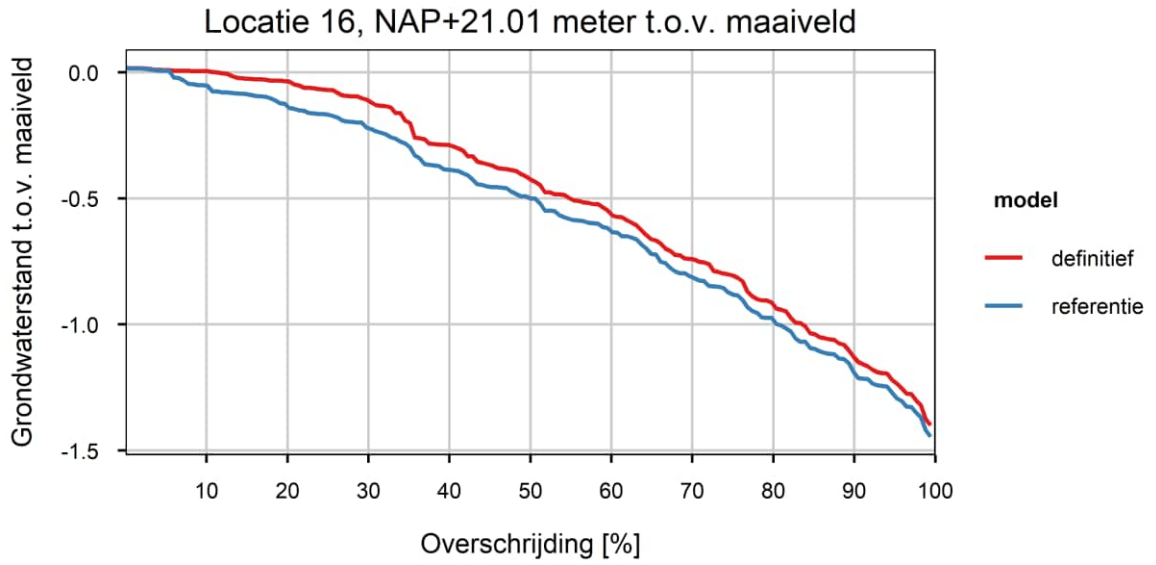
Locatie	Maaiveld	Kwel gemiddeld	***Kwel gemiddeld**	Kwel winter	***Kwel winter**
Omschrijving	(m t.o.v. NAP)	(mm/dag)	**(mm/dag)**	(mm/dag)	**(mm/dag)**
1. Agelerbroek zuidwest – vochtig alluviaal bos	20,36	0,26	**0,65**	0,13	**0,75**
2. Agelerbroek west - zwak gebufferd ven	20,17	0,57	**2,25**	1,05	**4,18**
3. Agelerbroek west - vochtig alluviaal bos	20,49	-0,41	**-0,20**	-1,06	**-0,50**
4. Agelerbroek centrum - vochtig alluviaal bos (evt. uitbreiding)	20,27	-0,07	**-0,17**	-0,25	**-0,50**
5. Agelerbroek centrum - vochtig alluviaal bos	20,17	0,01	**0,42**	-0,12	**0,52**
6. Agelerbroek oost - blauwgrasland	20,16	0,42	**0,17**	0,40	**0,09**

7. Agelerbroek oost - vochtig alluviaal bos	20,18	-0,27	**0,18**	-0,61	**0,22**
8. Agelerbroek oost - Broekmaten (geen habitat)	20,80	-0,15	**-0,33**	-0,23	**-0,61**
9. Voltherbroek Roelinksbeek west vochtig alluviaal bos	20,43	0,12	**0,63**	-0,40	**0,48**
10. Voltherbroek Roelinksbeek oost vochtig alluviaal bos	20,46	0,17	**0,46**	-0,03	**0,40**
11. Voltherbroek Broekweg west vochtig alluviaal bos	21,80	-0,14	**-0,13**	0,00	**0,01**
12. Voltherbroek Twelweg west vochtig alluviaal bos	20,76	0,45	**0,63**	0,52	**0,79**
13. Voltherbroek Oude broekweg west vochtig alluviaal bos	20,76	0,60	**0,71**	0,71	**0,88**
14. Voltherbroek Roelinksbeek zuid vochtig alluviaal bos	20,54	0,57	**0,89**	0,56	**1,05**
15. Voltherbroek Broekweg west vochtig alluviaal bos	20,70	0,52	**0,76**	0,50	**0,90**
16. Voltherbroek Beekmeden noord blauwgrasland	21,01	0,09	**0,49**	0,11	**0,83**
17. Voltherbroek Beekmeden zuid blauwgrasland	21,31	-0,22	**-0,02**	-0,38	**-0,02**
18. Voltherbroek Wiekermedenweg zuid Eiken Haagbeukenbos	21,71	-0,11	**-0,04**	-0,36	**-0,22**
21. Voltherbroek Twelweg west vochtig alluviaal bos	21,50	1,16	**1,85**	1,86	**3,15**

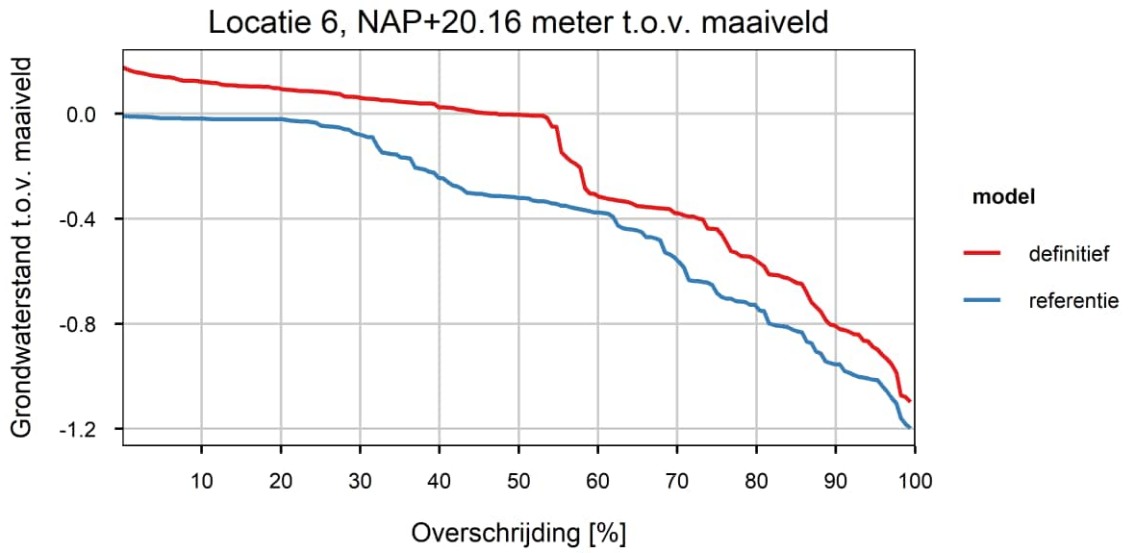
* Kleurlegenda: Groen = voldoet en Wit = voldoet niet

Duurlijnen

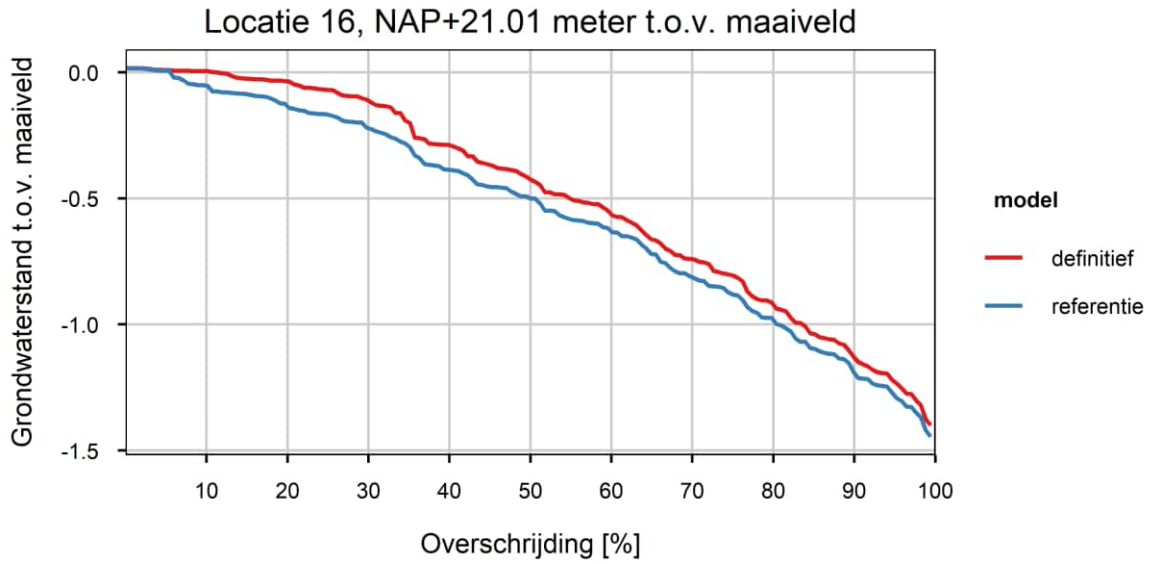
Uit de specifieke ecologische vereisten van het gebied voor de grondwaterstanden van blauwgrasland blijkt dat voor 30% van tijd de grondwaterstanden tussen 0-0,30 m moet liggen. De referentie is de huidige situatie (blauwe lijn in de onderstaande figuren) en definitief is de nieuwe situatie (rode lijn in de onderstaande figuren). De puntlocatie 6 (Agelerbroek oost (*Figuur 3.3*)) voldoet in de oude situatie aan de randvoorwaarde van 30% van de tijd grondwaterstanden tussen 0-0,30 m. In de nieuwe situatie (definitief) ligt de modelstijghoogte van het grondwater boven het oppervlak (*Figuur 6.4*). Een stijghoogte boven maaiveld hoeft geen inundatie te betekenen, hoger in de gradiënt zal water uittreden aan maaiveld (mits flux groter is dan verdamping) waarbij de waterstand aan, maar niet op maaiveld komt. Alleen in depressies kan water op maaiveld komen te staan. Of het blauwgrasland tegen inundatie kan hangt sterk af van de inundatieduur en periode. Die moet niet te lang zijn en hooguit in de winterperiode optreden. De puntlocaties 16 en 17 (Voltherbroek- Beekmeden ((*Figuur 3.3*)) voldoen in de oude situatie net niet aan de randvoorwaarde van 30% van de tijd grondwaterstanden tussen 0-0,30 m en in de nieuwe situatie met 35% ruimschoots aan die vereiste (



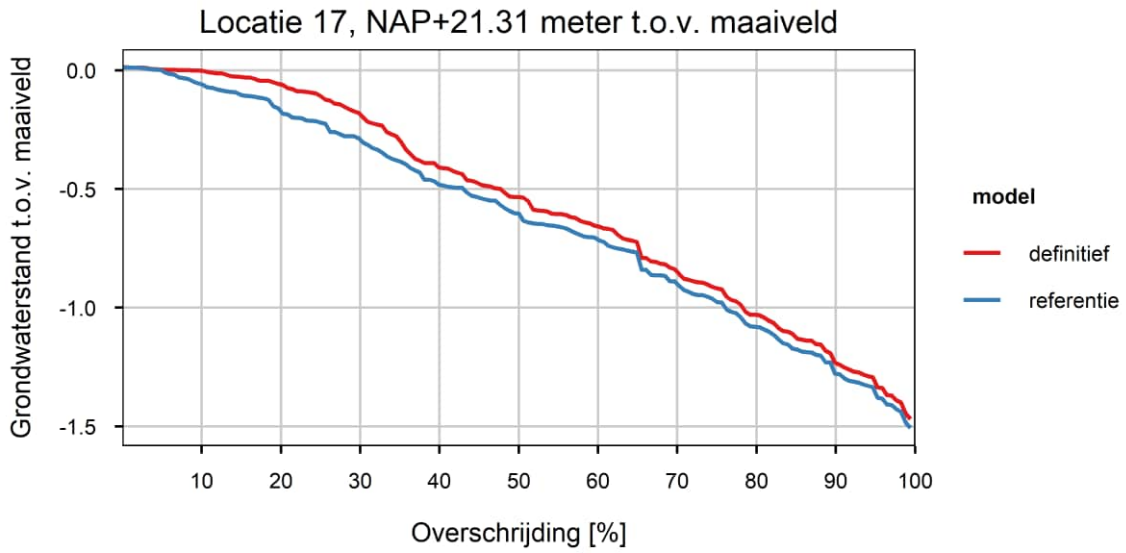
Figuur 6.5 en *Figuur 6.6*). Maar de referentie duurlijn 30% binnen wortelzone leidt niet altijd automatisch tot een bestendige relatie. In dit blauwgrasland ligt de basenverzadiging zeer laag. Vanuit de resultaten van Loeb (Provincie Overijssel, 2016) lijken lokale leemlagen (en daaruit vrijkomende basen) ook van belang te zijn. Zaken die niet in een model te vatten zijn maar alleen lokaal door te meten (bodem, waterkwaliteit, waterstanden) echt te bepalen zijn. Vooronderzoek is hier gewenst voor het uitvoeren van de hydrologische maatregelen.



Figuur 6.4 Duurlijn blauwgrasland Agelerbroek oost locatie 6 (Wachtendonk van, 2021b).

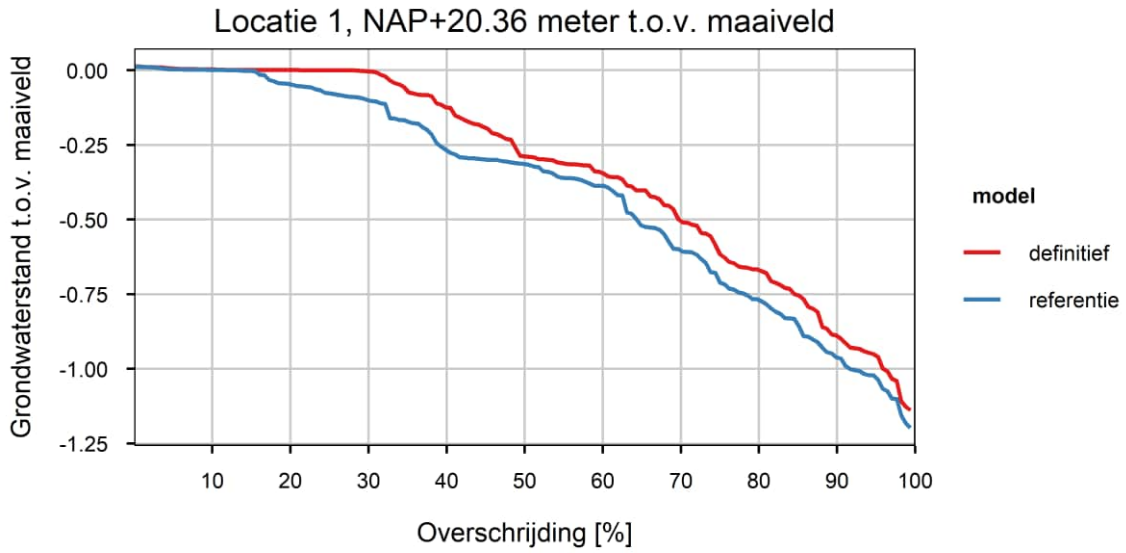


Figuur 6.5 Duurlijn blauwgrasland Voltherbroek – Beekmeden locatie 16 (Wachtendonk van, 2021b).

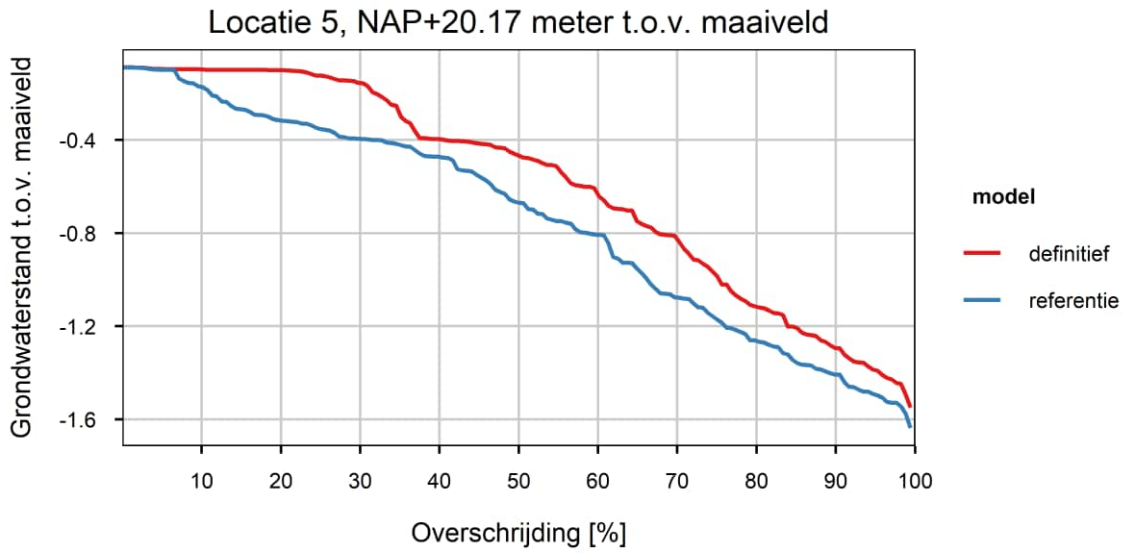


Figuur 6.6 Duurlijn blauwgrasland Voltherbroek – Beekmeden locatie 17 (Wachtendonk van, 2021b).

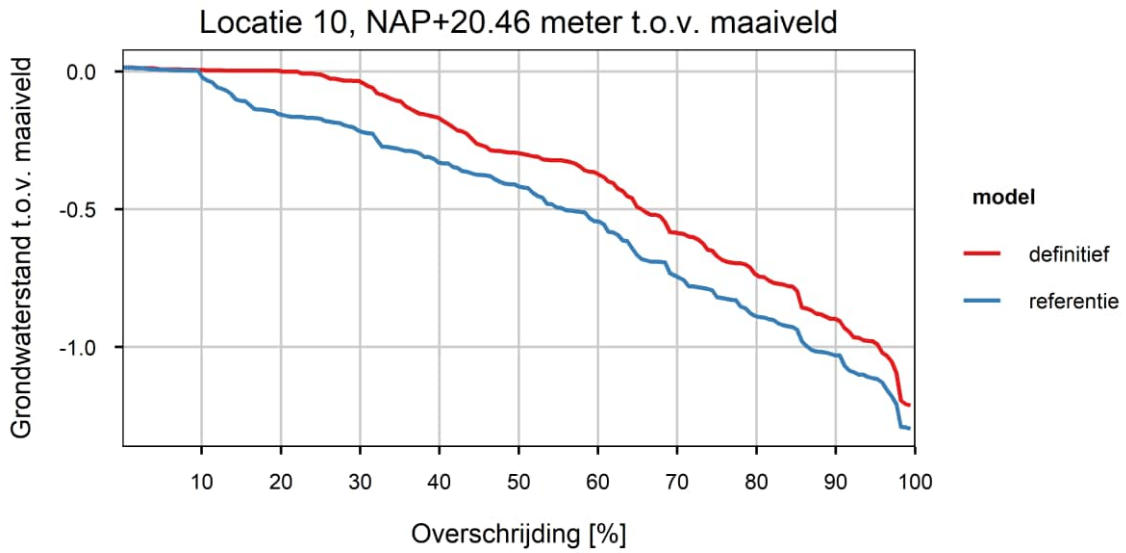
Van vochtig alluviaal bos is bekend dat de grondwaterstanden in het winterhalfjaar 3-4 maanden rond het oppervlak liggen met + 10 tot -10 cm mv (25-30 % van de tijd). De zomerwaterstanden zakken dieper uit dan de ecologische vereisten aangeven. In leembodems is het poriënvolume geringer, waardoor waterstanden dieper kunnen uitzakken. Bij zomergrondwaterstanden van 80 cm onder het oppervlak komt in Ageler- en Voltherbroek op leem goed ontwikkeld vochtig alluviaal bos voor. Droogtestress begint bij een GLG van 100-125 cm –mv op leembodems. Op veenbodems is een zomerwaterstand van 50 cm -mv de ondergrens. Locatie 1 (*Figuur 3.3*) voldoet in de nieuwe situatie aan het beeld van langdurig hoge standen met 30% van de tijd (*Figuur 6.7*). Op locatie 5 (*Figuur 3.3*) komt de stijghoogte tot zo'n 10 cm onder het oppervlak en dat wel voor 30% van de tijd en zakt in de zomer tot 160 cm uit (*Figuur 6.8*). Aanzienlijk lager dan vanuit de droogtestress gewenst. De locaties 10 en 13 (*Figuur 3.3*) in het Voltherbroek voldoen in de nieuwe situatie (definitief) beide aan langdurig hoge standen tot 30% van de tijd, maar zakken vervolgens ook tot ruim 1 m onder maaiveld uit (*Figuur 6.9* en *Figuur 6.10*). Met de grens voor droogtestress binnen de randvoorwaarde van Waternood.



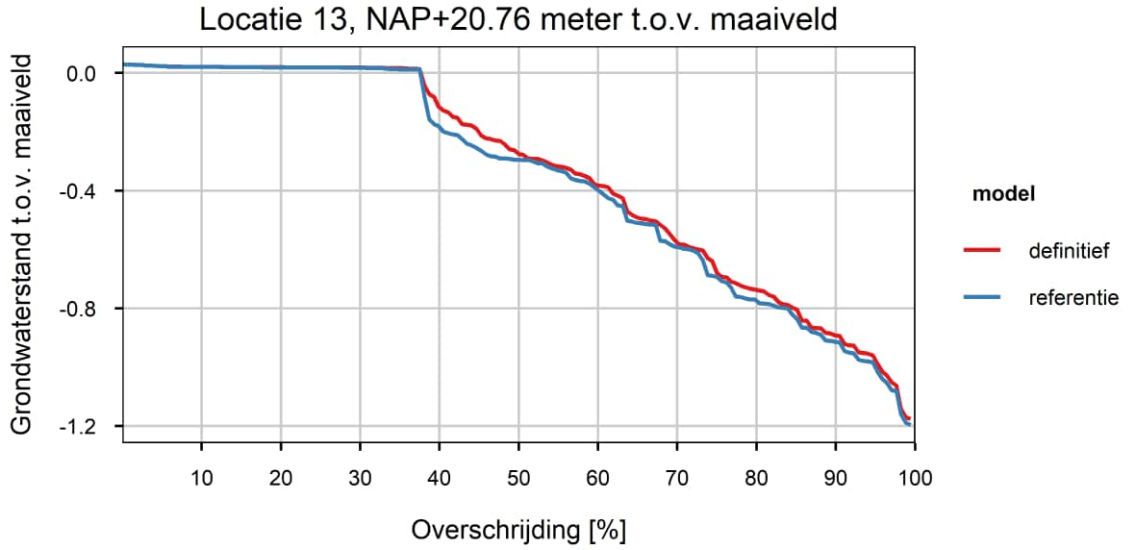
Figuur 6.7 Duurlijn vochtig alluviaal bos Agelerbroek zuidwest locatie 1 (Wachtendonk van, 2021b).



Figuur 6.8 Duurlijn vochtig alluviaal bos Agelerbroek noordoost locatie 5 (Wachtendonk van, 2021b).



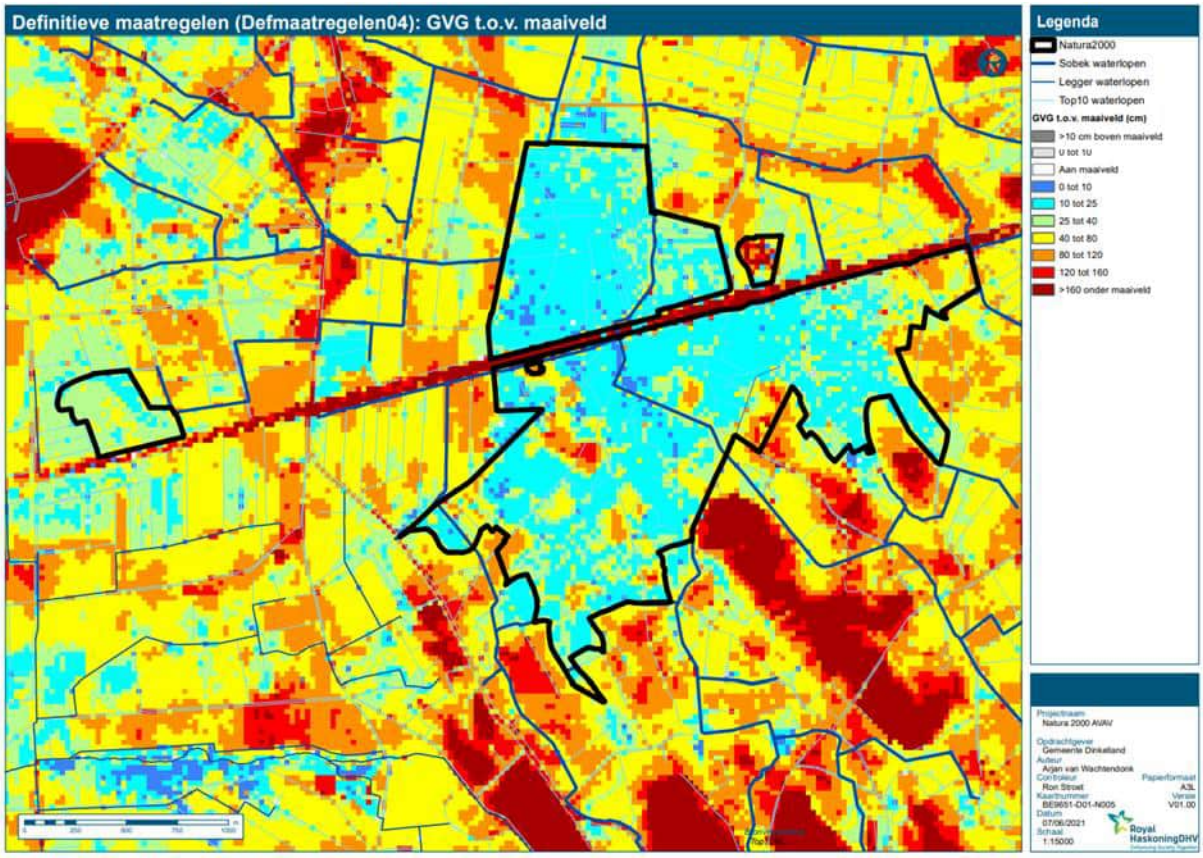
Figuur 6.9 Duurlijn vochtig alluviaal bos Voltherbroek ten oosten van de Laarweg bij het kanaal Almelo-Nordhorn locatie 10 (Wachtendonk van, 2021b).



Figuur 6.10 Duurlijn vochtig alluviaal bos Voltherbroek westzijde locatie 13 (Wachtendonk van, 2021b).

Grondwaterstanden voorjaar (GVG) en zomer (GLG)

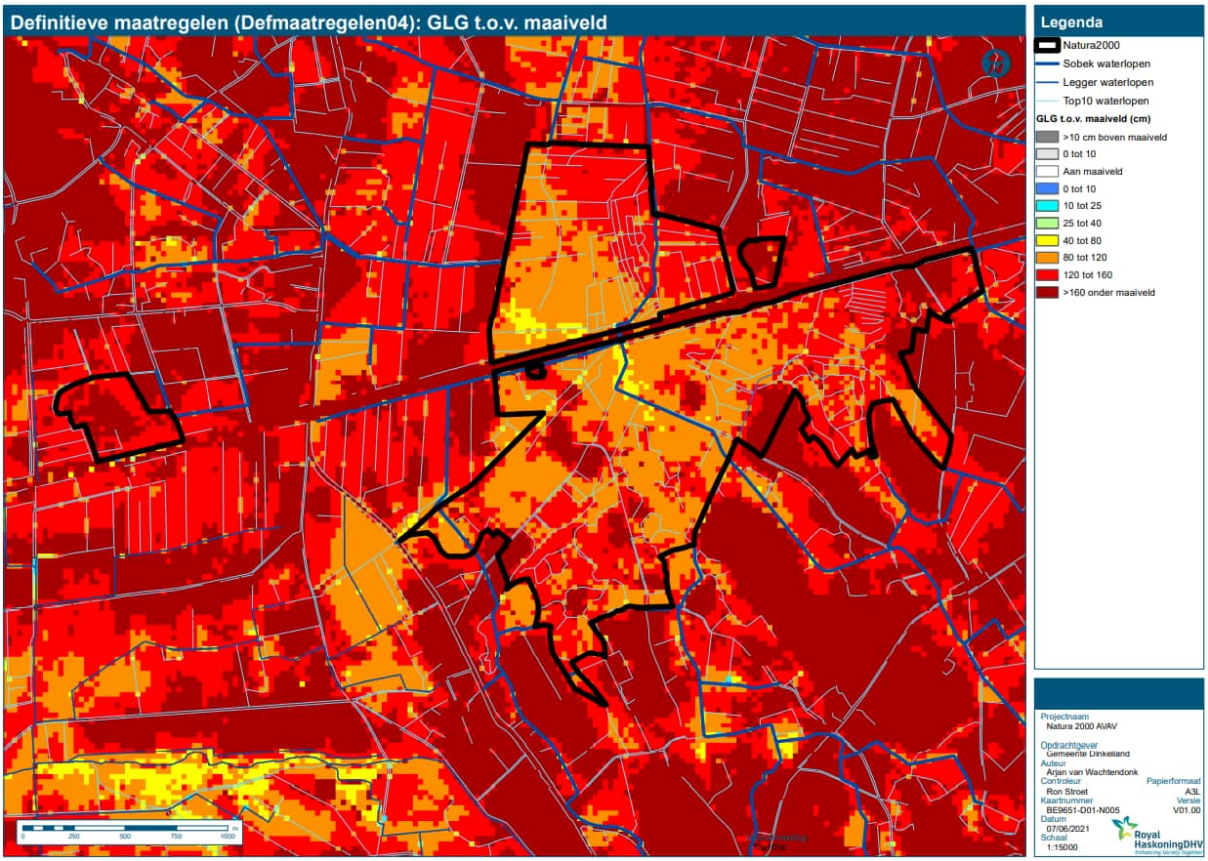
Binnen het Natura 2000 gebied zijn met de definitieve maatregelen de voorjaarsgrondwaterstanden (half april) berekend (*Figuur 6.11*). Grondwaterstanden boven maaiveld komen volgens de modelberekeningen niet voor. Grondwaterstanden van 0-10 cm -mv (donkerblauw) komen alleen op de allerlaagste delen in het gebied voor in de omgeving Roelinksbeek en zuidwesthoek Agelerbroek.



Figuur 6.11 Voorjaarsgrondwaterstanden in de toekomstige situatie (Wachtendonk, 2021b).

Grondwaterstanden van 10-25 cm -mv (licht blauw) beslaan vrijwel het hele gebied. Op de hogere zandkoppen zijn de grondwaterstanden al dieper gelegen van 40-120 cm -mv (geel en licht bruin). Deze koppen zijn vooral in de winter van belang wanneer de grondwaterstanden ook daar relatief hoog stijgen en de opbolling in de zandkoppen voor lokale kwelsystemen

zorgen. Door de grootte van de gridcellen (25x25m) worden de positieve effecten van lokale kwel in de modelresultaten niet zichtbaar. De locaties met de vereiste voorjaarsgrondwaterstanden zijn beperkt aanwezig en wordt bevestigd door de standen van de puntlocaties (*Tabel 6.2*).



Figuur 6.12 Zomergrondwaterstanden in de toekomstige situatie (Wachtendonk van, 2021b).

De zomergrondwaterstanden zakken diep uit in het gebied (*Figuur 6.12*). Grondwaterstanden ondieper dan 40 cm onder maaiveld komen niet voor. Grondwaterstanden van 40-80 cm –mv (geel) komen alleen op de allerlaagste delen in het gebied voor in de omgeving Roelinksbeek en zuidwesthoek Agelerbroek. De zone met grondwaterstanden van 80 tot 120 cm –mv (oranje) liggen min of meer diagonaal over het gebied van zuidoost naar noordwest en de aangrenzende zone met grondwaterstanden van 120 tot 160 cm –mv (licht rood) grenzen daar zuidelijk en noordelijk tegenaan. De locaties met de vereiste zomergrondwaterstanden zijn beperkt aanwezig en wordt bevestigd door de berekende waarden van de puntlocaties (*Tabel 6.2*).

Ecologisch vereiste grondwaterstanden (GVG en GLG)

Tabel 6.2 Ecologisch vereiste grondwaterstanden (GVG en GLG)

habitattype	voorjaarsgrondwaterstand	zomergrondwaterstand
Blauwgrasland	0 tot 0,25 m	0,75
Vochtig alluviaal bos	+0,1 tot - 0,1 m	0,5 m (veen) tot 0,8 (op leembodem) Droogtestress < 1,25 m

Tabel 6.3 Berekende grondwaterstanden. Vetgedrukt de GVG en GLG toekomstige situatie (Wachtendonk van, 2021b).

Locatie	Maaiveld	GLG t.o.v. mv	**GLG t.o.v. mv**	GVG t.o.v. mv	**GVG t.o.v. mv**
Omschrijving	(m t.o.v. NAP)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
1. Agelerbroek zuidwest - vochtig alluviaal bos(veen)	20,36	97	89	14	12
2. Agelerbroek west - zwak gebufferd ven	20,17	91	80*	10	7*
3. Agelerbroek west - vochtig alluviaal bos (veen)	20,49	139	127	46	26
4. Agelerbroek centrum - vochtig alluviaal bos (veen) (evt. uitbreiding)	20,27	146	130	34	18
5. Agelerbroek centrum - vochtig alluviaal bos (veen)	20,17	132	119	25	18
6. Agelerbroek oost blauwgrasland	20,16	94	78	13	-1
7. Agelerbroek zuid vochtig alluviaal bos (leem)	20,18	138	117	33	17
8. Agelerbroek oost - broekmaten (geen habitat)	20,80	158	145	54	32
9. Voltherbroek noord - west van Roelinksbeek vochtig alluviaal bos (leem)	20,43	95	83	18	11
10. Voltherbroek noord - oost van Roelinksbeek vochtig alluviaal bos (leem)	20,46	107	94	18	13
11. Voltherbroek Broekweg west vochtig alluviaal bos (leem)	21,80	182	181	69	66
12. Voltherbroek Twelweg west vochtig alluviaal bos (leem)	20,76	121	114	21	17
13. Voltherbroek Oude broekweg west - vochtig alluviaal bos (leem)	20,76	94	92	12	12
14. Voltherbroek Roelinksbeek zuid - vochtig alluviaal bos (leem)	20,54	83	78	9	8
15. Voltherbroek Broekweg west - vochtig alluviaal bos (leem)	20,70	110	102	17	15
16. Voltherbroek Beekmeden noord – blauwgrasland (leem)	21,01	120	114	22	18
17. Voltherbroek Beekmeden zuid – blauwgrasland (leem)	21,31	127	123	24	20
18. Voltherbroek Wiekermedenweg zuid - eiken-haagbeukenbos (leem)	21,71	130	127*	27	24*
21. Voltherbroek Twelweg west vochtig alluviaal bos (leem)	21,50	105	103	16	14

Kleurlegenda: donkergroen = voldoet, middengroen = voldoet bijna, lichtgroen = voldoet aan leembodem of droogtestress en wit = voldoet niet of is niet onderzocht

Conclusies

1. Forse verbetering van de standplaatscondities als gevolg van de hydrologische maatregelen. Desondanks zijn er een aantal locaties die na uitvoering van de maatregelen niet (geheel) voldoen aan verschillende onderdelen van het toetsingskader. Enige nuancering is op zijn plaats (grondwatermodel is niet geschikt om lokale systemen blauwgrasland - lokale kwel mee te nemen, buffering vanuit lokale leemlagen). De GLG op de veengronden in het gebied is te laag. Qua vochtvoorziening (droogtestress) voldoet het maatregelenpakket maar op de veenbodems blijven grondwaterstanden (te) diep wegzakken om met zekerheid oxidatie van organisch materiaal te voorkomen. Daarom wordt vanuit deze toetsing aangegeven dat monitoring noodzakelijk is voor:
    - Basentoestand (met name blauwgraslanden, zie Natura 2000 beheerplan 2016 - herhaling locaties Loeb);
    - Grondwaterkwaliteit;
    - Grondwaterstanden;
    - Oppervlaktewaterpeilen (o.a. i.r.t. elzenbroekbos, type met moeraszegge).
2. Het Voltherbroek en Agelerbroek is op hoofdlijnen een opgevulde geul met zand tussen twee stuwwallen. Naast grondwaterinvloeden was er historisch gezien ook forse invloed van inundaties, en dat deze, gezien de waterkwaliteitsproblemen, niet te herstellen is. Dat maakt dat een alternatieve strategie (namelijk het herstellen van grondwaterinvloed en annex daaraan inundaties in de laagste delen met gebiedseigen water) op dit moment de enige herstelstrategie is die recht doet aan de ecologische vereisten die de doelen stellen.
   Kwel neemt toe en wegzijging neemt af. De absolute waarden van de verbetering variëren van +1 mm/dag tot –1 mm/dag. De kwel verbetert, maar op een flink aantal locaties wordt de kwel niet of onvoldoende hersteld. Het ecologisch toetsingskader geeft voor de blauwgraslanden 0,5-1 mm/dag, maar optimaal is > 1mm/dag. Een positieve bijdrage valt te verwachten van de kwel door de lokale systemen. Wanneer de kwelflux verbetert zal de doorstroming van het water ook verbeteren. De grootste verbetering gaat plaatsvinden aan de westzijde in het Agelerbroek. De keuze is om de waterlopen die leemlagen doorsnijden te dempen dan wel te verondiepen, net als de diepste sloten op andere plekken. Maar om niet alle greppelsystemen aan te pakken in verband met schade aan het bos in relatie tot het potentieel effect op de waterhuishouding. Op locaties waar de kwelflux niet of beperkt verbetert zal voorafgaand aan de uitvoering op basis van een gedetailleerde hoogtekaart en veldonderzoek de afvoer van het oppervlakte in beeld gebracht moeten worden.
3. De duur van de grondwaterstanden verbetert op vele locaties, en reikt tot in de wortelzone. Voor de blauwgraslanden gaan de grondwaterstanden van 0 tot 30 cm -mv met een overschrijdingsduur van 30% voldoen aan de ecologische vereisten. Ook voor het vochtig alluviaal bos zullen de verbeteringen van de overschrijdingsduur van 25 tot 30% van standen hoger dan 10 cm -mv op meerdere locaties in het Voltherbroek en het Agelerbroek aan de ecologische randvoorwaarden voldoen.
4. De voorjaarsgrondwaterstanden verbeteren flink. Standen boven maaiveld zijn rond half april een uitzondering Grondwaterstanden van 10 tot 25 cm –mv komen het meest voor en voldoen daarmee aan de ecologische vereisten van blauwgrasland en deels aan die van vochtig alluviaal bos. Een aanzienlijk deel voldoet bijna aan die vereisten.
5. De zomergrondwaterstanden zakken diep uit. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen vochtvoorziening (droogtestress) en de mate waarin daaraan wordt voldaan en de GLG, die ook gelinkt is aan veenoxidatie (en daarmee aan de hydrologie op plekken met maaivelddaling en de aangrenzende flanken op zand). Voor de blauwgraslanden in de Beekmeden blijft de zomergrondwaterstand te laag. Ook voor een aantal locaties van vochtig alluviaal bos blijft de zomergrondwaterstand te laag.

Alle hydrologische maatregelen leiden tot een verbetering van de ecologische vereisten van de habitattypen blauwgrasland en vochtig alluviaal bos. Maar ook de overige typen en de habitatrichtlijnsoorten kamsalamander en zeggekorfslak liften mee op de voorgestelde hydrologische maatregelen. Het geheel kan dan ook als een stevige verbetering beoordeeld worden, maar berekeningen op de concrete standplaatsen met modelgegevens laten zien dat niet overal de knelpunten opgelost worden. Monitoring moet uitwijzen in hoeverre de gestelde Natura 2000-doelen zullen worden gerealiseerd. Voor vochtig alluviaal bos en blauwgrasland is nader onderzoek voor uitvoering op grondwaterkwaliteit, basenverzadiging en grondwaterstanden nodig (zie boven). Bij vochtig alluviaal bos moeten ook inundatieduur laagtes worden meegenomen in verband met de ontwikkelingen in het type elzenbroekbos met moeraszegge.
Vanuit Natura 2000 is de vraag in hoeverre dit maatregelenpakket zorgt voor behoud (achteruitgang kwaliteit voorkomen is minimale vereiste) en aanzetten tot kwaliteitsverbetering. Beide zijn op basis van deze analyse nog niet overal te garanderen.

Referenties

- Aggenbach, C.J.S., 2021. Duurzaamheid van basenminnende schraallanden in kwelzones. Monitoring 1989-2020 Stroothuizen, Punthuizen en Lemselermaten. Rapport nummer OBN-28-BE, VBNE, Driebergen.
- Kieskamp A.A.M. & L.J.L. van den Berg, 2019. Achter de Voort, Ageler- en Voltherbroek. Definitief maatregelenpakket Natura 2000 – uitkomsten iteratief proces. Unie van Bosgroepen, Ede.
- Provincie Overijssel, 2016. Natura 2000 beheerplan Achter de Voort, Ageler- en Voltherbroek. Provincie Overijssel, Zwolle.
- Van den Berg L. & H. Smeenge, 2017. Achter de Voort, Ageler- en Voltherbroek– Uitwerking maatregelenpakket. Unie van Bosgroepen, Ede.
- Van den Berg L., H. Smeenge, A. Kieskamp, B. van Duijn (UvB) & A. van Wachtendonk (RHDHV), 2018. Grondwaterkwantiteit en –kwaliteit voor Vochtig alluviale bossen en Blauwgraslanden (ecologisch toetsingskader). Unie van Bosgroepen, Ede.
- Stroet R. & A. van Wachtendonk, 2021a. Huidige situatie Natura 2000-gebied Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek. RHDHV, Amersfoort.
- Wachtendonk van A., 2021b. Toekomstige situatie Natura2000-gebied Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek (AVAV). RHDHV, Amersfoort.

6.1.3 Effecten overige natuurmaatregelen

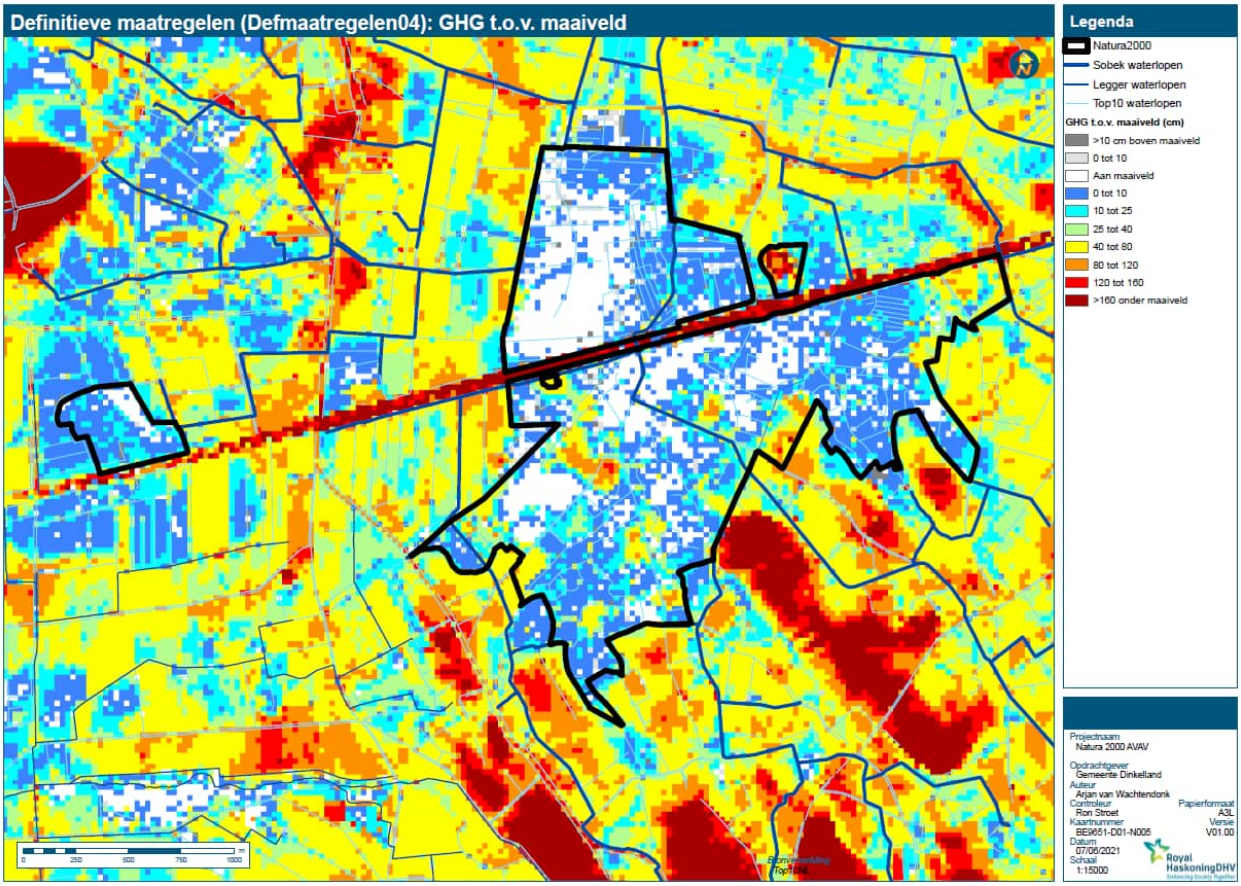
Afschrapen strooisellaag
Het afschrapen van de strooisellaag is een maatregel om opgehoopte stikstof af te voeren. Door het kleinschalig afschrapen van de strooisellaag keert de voor blauwgrasland kenmerkende vegetatie terug, daar waar deze is verdwenen. Ook worden ernstig vergraste delen weer vrijgesteld van Pijpenstrootje. Het afschrapen kan echter ook nadelige effecten hebben op de buffercapaciteit van de bodem. Door de afvoer van de organische laag neemt de buffercapaciteit van de bodem drastisch af en is deze bodem niet meer in staat om stikstof te bufferen. Daarom wordt het afschrapen van de strooisellaag binnen de natuurgebieden slechts op zeer beperkte schaal en diepte toegepast.

Boskap
Kleinschalige boskap op locaties aan de randen van blauwgrasland leidt tot een kwaliteitsverbetering en uitbreiding van het oppervlak van laatstgenoemde habitattype. Het kappen van bomen en/of verwijderen van opslag geeft ruimte voor korte vegetatie, meer licht en minder verdamping.

Hervatten hooilandbeheer
Hooilandbeheer leidt tot uitbreiding en verbetering van de kwaliteit van blauwgraslanden. Alvorens dit beheer hervat kan worden, wordt eenmalig de opslag (inclusief stobben) verwijderd. Dit zorgt ervoor dat er geen obstakels meer in het veld aanwezig zijn die het toekomstige beheer belemmeren.

Bemestingsmaatregelen
De bemestingsmaatregelen zorgen ervoor dat er (op termijn) geen nutriënten meer af- of uitspoelen naar de habitattypen waardoor eutrofiering en daarmee verruiging (bijv. door braam of grassen) wordt tegengegaan. Hierdoor worden de groeiomstandigheden voor de habitattypen verbeterd, heeft de habitateigen vegetatie meer ontwikkelruimte en neemt de kwaliteit van de habitattypen toe.

6.2 Effecten op overige functies
Ook de effecten van maatregelen op de overige functies zijn in beeld gebracht. Onderstaand kaartbeeld (*Figuur 6.13*) geeft het effect weer van de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) na uitvoering van de maatregelen.
Bemestingsbeperkende maatregelen en/of vernatting leidt tot verminderde geschiktheid van agrarische percelen voor o.a. reguliere graslanden en akkerbouw. Het is voor de hand liggend om deze percelen om te vormen naar natuur omdat ze door de vernatting en het beperken van bemesting minder geschikt of ongeschikt zijn voor reguliere landbouw en omdat ze in de meeste gevallen hogere natuurpotenties krijgen.



Figuur 6.13 Vlakdekkend kaartbeeld toekomstige GHG na uitvoering definitief maatregelenpakket (bron: RHDHV, juli 2021).

Om toch ruimte te blijven bieden aan andere vormen van landbouw wordt de agrarische bestemming, zij het met beperkingen, gehandhaafd. Wanneer eigenaren wensen om deze percelen om te zetten in natuur, dan is dat mogelijk. Dit laatste bepaald de grondeigenaar zelf en kan in de PIP-procedure door middel van een zienswijze kenbaar worden gemaakt.

6.2.1 Landbouw

De effecten op de omliggende landbouwpercelen zijn in beeld gebracht door de verwachte toekomstige grondwaterstanden mee te nemen in de gebruikswaarde van de percelen, en deze af te zetten tegen de huidige gebruikswaarde van de percelen.

Verandering in bodemgeschiktheid voor grasland/weidebouw

In de toekomstige situatie blijven de natste delen van het gebied in dezelfde geschiktheidsklasse liggen, omdat deze al in de natste classificering liggen en een verdere vernatting in dit systeem dus niet tot uiting komt. De geschiktheid van de grond en met name de berijdbaarheid en bewerkbaarheid nemen wel verder af. Langs de Twelweg wordt de zone met de natste classificering groter door de vernatting die er plaatsvindt vanuit het natuurgebied. Langs de Laarweg treedt door het verwijderen van drainage een vernatting op, die ervoor zorgt dat deze gronden ook in de natste classificering vallen. Plaatselijk is er een lichte verbetering te zien in de bodemgeschiktheid; daar waar eerst risico was op droogte, zal dat met stijgende grondwaterstanden verbeteren.

Verandering in bodemgeschiktheid voor akkerbouw (maisteelt)

De verandering voor akkerbouw laat grotendeels hetzelfde patroon zien als voor grasland, maar de gebieden die last krijgen van natte omstandigheden (natste classificering) zijn voor akkerbouw in de toekomstige situatie groter dan bij grasland. Dit komt omdat akkerbouw minder goed tegen nattere omstandigheden kan en is het duidelijkst zichtbaar langs de Steenmatenweg.

Effecten nat- en droogteschade

Langs de Steenmatenweg neemt de natschade toe door het verwijderen van de drainage. Ten zuiden van de Agelerbroekweg treedt een toename in natschade op met een lichte uitstraling ten noorden van het zandpad. Rondom de Hunenborg neemt de natschade toe met 25%. Rondom het Voltherbroek zijn de effecten minder groot, het is vooral langs de Laarweg waar de natschade toeneemt.

Droogteschade neemt over het algemeen af. Er zijn een paar plekken waar door zakkende grondwaterstanden wel een stijging in droogteschade optreedt. Dit gebeurt in de directe omgeving van de Nieuwe Peijinksbeek aan de westkant van het natuurgebied. De patronen van opbrengstderving voor mais in de toekomst in droge of natte omstandigheden zijn vergelijkbaar

met die van gras, maar bij mais is de opbrengstderving groter dan die van gras. Mais, of akkerbouwgewassen, zijn gevoeliger voor lage grondwaterstanden. Het toekomstige scenario kleurt voor mais dan ook roder (meer droogteschade) dan voor gras.

6.2.2 Erven en wegen

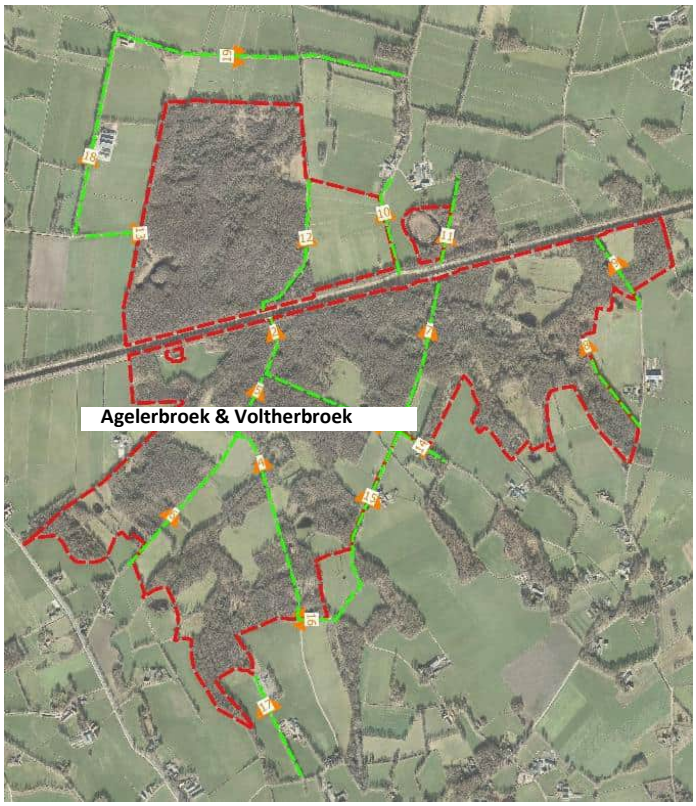
Hieronder worden de effecten van de natuurherstelmaatregelen op erven en wegen in en rondom het gebied beschreven. Mitigerende maatregelen zijn beschreven in *paragraaf 6.3 Mitigerende maatregelen*. De beschreven mitigerende maatregelen worden verder uitgewerkt in de realisatiefase van het project op basis van per woning uitgevoerde bouwkundige inspecties.

Erven

Er zijn een tiental woningen binnen het plangebied waar in de huidige situatie sprake is van vochtproblematiek in de woning (of kelder). Voor een aantal woningen ten westen van het Voltherbroek zal de grondwatersituatie na uitvoering van de maatregelen verbeteren. Dit omdat er een betere interne afvoer wordt gerealiseerd, die aansluit op de (nieuwe) Peijinksbeek. In deze gevallen wijzigt het grondwaterpeil niet maar worden de hogere pieken afgevlakt. Voor de overige woningen geldt dat de grondwaterstanden hoger worden en de periode met hogere waterstanden langer, waardoor de vochtproblematiek mogelijk toeneemt. Er zijn een aantal woningen binnen het plangebied, waar het grondwatermodel na uitvoering van de maatregelen een vernatting laat zien. De gemiddeld hoogste grondwaterstanden (GHG) nemen als gevolg van de natuurherstelmaatregelen ter plekke van de erven toe met ca. 5 tot 20 cm.
Bij alle woningen zijn inmiddels peilbuizen geplaatst waardoor de grondwatersituatie op dit moment en na uitvoering van de maatregelen wordt gemeten. Het monitoringsplan gaat uit van monitoring van de grondwaterstanden over een termijn van ten minste 8 jaar na uitvoering van de maatregelen.

Wegen

Door de gemeente Dinkelland is onderzoek uitgevoerd naar de toekomstige drooglegging van de gemeentelijke en particuliere wegen in en rond het Natura 2000-gebied. Als gevolg van de veranderende hoogte van de grondwaterstanden (berekend met het grondwatermodel) is op 19 locaties in het gebied met behulp van het AHN2 hoogtebestand bepaald dat de toekomstige minimale drooglegging niet voldoende is (drooglegging bij hoge grondwaterstanden (GHG)). De locaties zijn weergegeven in *Figuur 6.14* en *Tabel 6.4*. Ook is gekeken naar het wegtype en de wegdekverharding. Er wordt een norm van 80 cm drooglegging gehanteerd. Op die plaatsen waar de berekende drooglegging minder dan 0,80 meter bedraagt is sprake van een vergroot risico op schade aan de wegen. De Laarweg (locaties 2 en 3) komt met de maatregelen in dit inrichtingsplan te vervallen om ruimte te bieden aan verbreding van de Roelinksbeek; het fietspad blijft bestaan, maar wordt waar nodig verlegd. Alle wegen, waarbij de drooglegging niet voldoende is, zijn op de plankaart weergegeven als ‘mitigerende maatregel drooglegging weg.’ De benodigde aanpassingen aan de wegen worden nader uitgewerkt in de realisatiefase in overleg met de wegbeheerder.



Figuur 6.14 Overzicht locaties wegvakken.

Tabel 6.4 Overzicht wegvakken waarvan toekomstige drooglegging nog wordt getoetst.

Nr.	Locatie	Wegdek	Opmerking	Lengte
1	Enktemorsweg	zand		230
2	Laarweg*	zand met betonfietspad		242
3	Laarweg*	zand met betonfietspad		632
4	Wiekermedenweg	zand		879
5	Oude Broekweg	zand	particulier	274
6	Oude Broekweg	zand		735
7	Broekweg	zand		683
8	Beekmedenweg	zand	particulier	365
9	Twelweg	zand met betonfietspad		366
10	Broekmatenweg	asfalt		447
11	Sluisweg	zand	particulier	381
12	langs Tilligterbeek	zand	particulier	651
13	Steenmatenweg	zand		232
14	Laarweg	asfalt		233
15	Broekweg	zand		899
16	Schreursweg	zand		169
17	NAM toegangsweg	asfalt	particulier	475
18	Steenmatenweg	asfalt		898
19	Agelerbroekweg	zand		1287

*** komt te vervallen.**

6.2.3 Recreatie

Er zijn met de natuurherstelmaatregelen geen effecten op de recreatieve functies in of rondom het gebied. Bestaande routes blijven gehandhaafd. Wel bieden de meekoppelkansen, beschreven in *paragraaf 5.7 Meekoppelkansen*, een mogelijkheid de recreatieve belevingswaarde en gebruikswaarde te vergroten. De kanaalkruising voegt een nieuwe beleving en markant punt aan de route langs het kanaal toe (*paragraaf 5.4.2 Kanaalkruising*).

6.2.4 Ruimtelijke kwaliteit

Herstel van de hydrologie in het gebied en aanpassing van de beken dragen bij aan de doelstellingen op landschapsschaal (*paragraaf 2.4 Natuurdoelen en doelstellingen*). De Tilligterbeek en Roelinksbeek komen aantrekkelijker en herkenbaarder in het landschap te liggen. Het herstel van het hydrologische systeem is bij de kanaalkruising het meest tastbaar. Het doorsnijden van het kanaal zorgt voor zichtbaar herstel van de historische, hydrologische relatie tussen het Voltherbroek en het Agelerbroek en biedt meekoppelkansen voor recreatie en beleving van natuurherstel. Aan de andere kant zorgt het doorbreken van het kanaal ervoor dat deze cultuurhistorische, autonome lijn wordt onderbroken. Om deze lijn herkenbaar te houden lopen zichtlijnen over het kanaal door en dat geldt ook voor de routes langs het kanaal. Hierin wordt voorzien door de aanleg van een brug over de beken en door de vegetatie bij de kruising laag te houden, waardoor de openheid en het beeld van de laanbeplanting langs het kanaal herkenbaar blijft. Doormiddel van het plaatsen van informatieborden die aansluiten op het ‘routenetwerk Twente’ wordt de ruimtelijke kwaliteit ook zichtbaar/begrijpelijk gemaakt. Het plaatsen van deze borden valt onder de meekoppelkansen (*paragraaf 5.7 Meekoppelkansen*).
Voorgenomen maatregelen hebben verder geen effect op normatieve uitspraken uit de Omgevingsvisie van Overijssel.

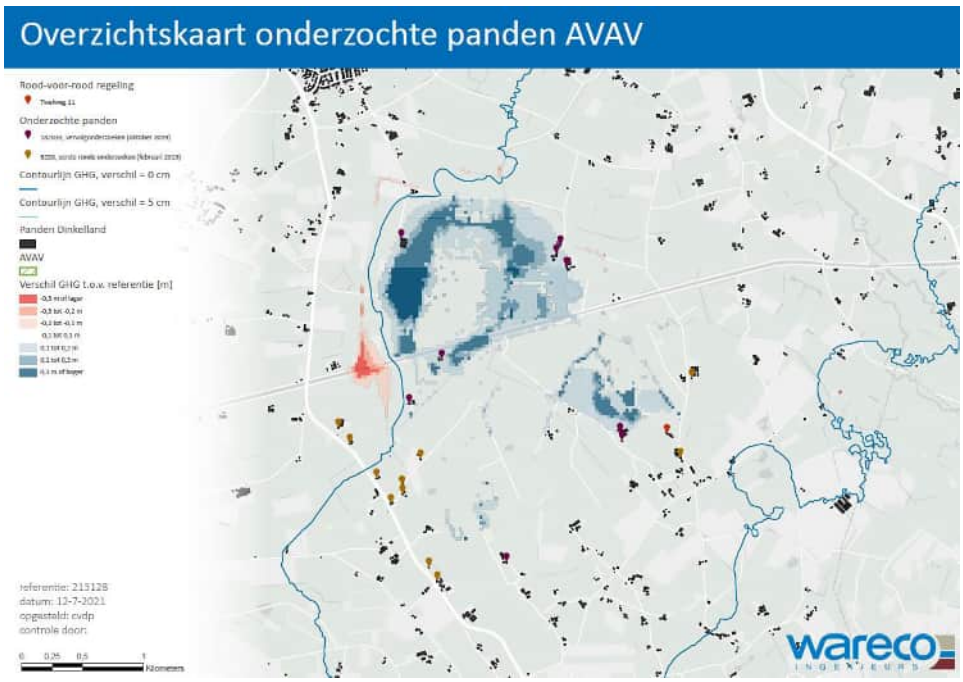
6.3 Mitigerende maatregelen

Erven

Er is, op basis van de beschikbare informatie, onderzoek gedaan naar risico op toekomstige natschade/vochtproblematiek aan gebouwen op erven als gevolg van de natuurherstelmaatregelen. Er zijn in totaal een tiental erven, liggend aan de Voltherbroekweg, Schipweg, Laarweg, Broekmatenweg en Steenmatenweg, in dit onderzoek meegenomen.
Van de onderzochte erven zijn er bij 2 concrete maatregelen voorgesteld. Deze erven staan op de verbeelding van het inrichtingsplan als ‘mitigerende maatregelen natschade gebouwen’. Op het erf aan de Laarweg gaat het om effectgerichte maatregelen zoals het injecteren van (kelder)wanden. Op het erf binnen het Voltherbroek is een brongerichte maatregel voorgesteld; hier dient er een drainageleiding rondom de woning te worden aangelegd die het peil op 0,6 m – maaiveld houdt (wat gelijk is aan de huidige situatie). De drainage kan afwateren op de watergang langs de Voltherbroekweg. De maatregelen worden technisch uitgewerkt in de realisatiefase waarin gekomen wordt tot een definitief maatregelenpakket voor deze erven.
Op een aantal erven is/wordt aanvullend onderzoek gedaan, omdat niet met zekerheid kan worden vastgesteld of er in de toekomst problemen ontstaan. Deze erven staan op de kaart als ‘nader onderzoek mitigerende maatregelen natschade’. Er is o.a. onderzoek gedaan naar de aanlegdiepte van de funderingsconstructie en de kwaliteit van mogelijk aanwezige funderingsmetselwerk. Hiervoor zijn zo nodig ontgravingen, inspecties en inmetingen uitgevoerd. De hieruit voortkomende maatregelen worden verwerkt in het definitief ontwerp (DO). Bij een aantal erven is er sprake van de aanwezigheid van mestkelders, waarvan een opdrijfrisico niet is uit te sluiten. Er is daarom aanvullend onderzoek uitgevoerd naar het opdrijfrisico bij de voorgenomen verhoging van de grondwaterstand. De eventuele benodigde maatregelen om dit te voorkomen technisch uitgewerkt.

Erven uit landinrichting

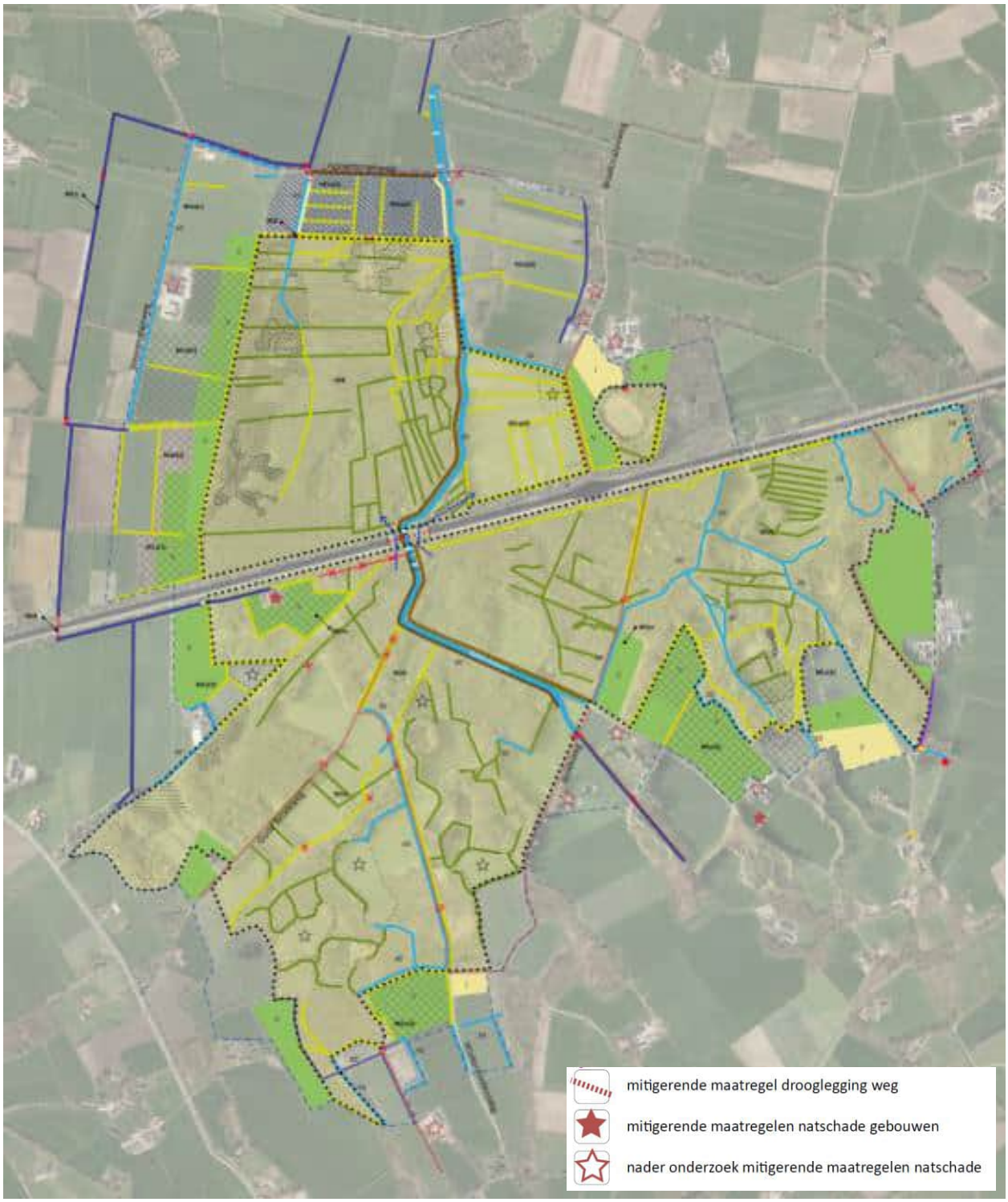
Voorafgaande aan de Natura 2000 opgave zijn in het kader van de landinrichting al een aantal erven door Aveco de Bondt (voorheen Wareco) beoordeeld op natschade uit het verleden. Met de betreffende eigenaren is een overeenkomst gesloten.



Figuur 6.15 De bruine 'spelden' zijn locaties onderzochte erven i.k.v. landinrichting (Wareco, februari 2019). Ondergrond verschilkaart GHG 2021.

Wegen

Om voldoende drooglegging van de wegen in en rond Agelerbroek en Voltherbroek te behouden, zonder een negatief effect te genereren op de habitattypen, zullen de wegen opgehoogd worden. In totaal gaat het aan openbare (gemeentelijke) wegen om ca. 500 m aan asfaltweg, ruim 5 km aan zandweg en 1 km aan betonfietspad. Bij het ophogen van de wegen dient rekening gehouden te worden met behoud van laanbeplantingen; de technische uitwerking van de maatregelen wordt in de realisatiefase opgepakt. Over de particuliere wegen moet met de betreffende eigenaar afgestemd worden over passende maatregelen.



Figuur 6.16 Mitigerende maatregelen erven en wegen.

7. Richting realisatiefase

7.1 Aanvullende onderzoeken

7.1.1 Nadere detailleringsopgaven

Zoals al is op te maken uit de voorgaande 2 hoofdstukken liggen er voor de realisatiefasen nog de nodige nadere detailleringsopgaven. Dit gaat voornamelijk om een nadere technische detaillering van een maatregel om op het gelijke detailniveau te komen met de andere maatregelen. Dit gaat o.a. nog om de volgende punten:

- Uitwerken beide vistrappen;
- Uitwerken cascades naar vispaaiplaatsen Agelerbroek noord;
- Uitwerken kanaalkruising;
- Nader uitwerken mitigerende maatregelen wegen;
- Onderzoek en uitwerken van mitigerende maatregelen bij erven;
- Onderzoek noodzaak gemaal Twelweg en nader uitwerken maatregelen.

7.1.2 Overige (conditionerende) onderzoeken

De onderzoeken die nodig zijn als onderbouwing voor dit inrichtingsplan en het Voorontwerp Provinciaal Inpassingsplan zijn in de planuitwerkingsfase uitgevoerd (niet limitatief):

- Bureauonderzoek Archeologie;
- Bureauonderzoek Niet Gesprongen Explosieven (NGE) (tegenwoordig Onderzoek Ontplofbare Oorlogsresten genoemd). Dit onderzoek is relevant gezien de bomkraters als gevolg van dumpingen van explosieven tijdens de Tweede Wereldoorlog;
- Bureauonderzoek Flora en Fauna;
- Verkennend bodemonderzoek. Onderzoek naar de aanwezigheid van bodemvervuilingen;
- Onderzoek naar Kabels & Leidingen.

Daarnaast zal voor het bepalen van mitigerende maatregelen en het vaststellen van schade mogelijk op niveau van individuele eigenaren aanvullende onderzoeken uitgevoerd moeten worden. Te denken valt hierbij aan het technisch uitwerken van mitigerende maatregelen. Ook dient voor het nader uitwerken van maatregelen op natuurpercelen bodemonderzoek uitgevoerd te worden naar de aanwezigheid van nutriënten. Deze bodemonderzoeken vormen ook weer de basis voor de nog op te stellen uitmijnadviezen.

7.2 Uitvoeringsplan

In het Contractering- en uitvoeringsplan Agelerbroek & Voltherbroek is aangegeven in welke volgorde de maatregelen worden uitgevoerd. Ook het werken volgens de natuurkalender speelt daarin een rol. Aan dat laatste wordt in de realisatiefase via een ecologisch werkprotocol nadere invulling gegeven. Het ecologisch werkprotocol wordt opgesteld in overleg met Staatsbosbeheer.

7.3 Beheer natuurgronden

Op een deel van de percelen verandert de functie van een agrarische functie naar een natuurfunctie. Op deze percelen dient een beheerpakket conform de Subsidieregeling Natuur & Landschap (SNL) te worden vastgelegd. In overleg met deskundigen is hiervoor alvast een advies gegeven waar percelen veranderen van een agrarische functie naar een natuurfunctie. Ook veranderen her en der bestaande beheertypen in andere beheertypen. Ook hiervoor, zover dit nu mogelijk is, is een voorstel gedaan voor een verandering in beheertype. We adviseren N12.02 Kruidenrijk en faunarijk grasland als “instap” natuurbeheertype.

7.4 Monitoring

De effecten van de voorgestelde maatregelen op de instandhouding van de natuurdoelen en op het landbouwkundig gebruik zijn in het inrichtingsplan vastgesteld op basis van modelmatige berekeningen. Om tijdens en na realisatie de effecten in de praktijk te toetsen aan de theoretische effectberekeningen, wordt een monitoringsplan opgesteld. Onderdeel van het monitoringsplan is het inrichten van een meetnet, waarbij op alle erven binnen het uitwerkingsgebied Ontwikkelopgave Natura 2000 en op verschillende strategische punten in en rond het uitwerkingsgebied peilbuizen zijn geplaatst. De peilbuizen zijn in overleg met de eigenaar geplaatst. De peilbuisdata zijn door de eigenaar zelf af te lezen in het DINO-loket. Op deze manier ontstaat er volledige transparantie voor wat betreft de effecten van de maatregelen op de grondwaterstanden en worden eventuele afwijkingen vroegtijdig gesignaleerd. In het monitoringsplan wordt ook ingegaan op de mogelijkheden om gedurende of na realisatie bij te sturen (en de kaders waarbinnen dat kan).
Monitoring van de instandhoudingsdoelen in de Natura 2000-deelgebieden vindt plaats door middel van monitoring van de procesindicatoren binnen de verschillende habitattypen. Dit wordt uitgevoerd door de provincie Overijssel. Daarnaast vindt er jaarlijks een veldbezoek plaats (met o.a. provincie Overijssel en Staatsbosbeheer) waarbij de ontwikkeling van de habitattypen en maatgevende soorten in het veld worden bekeken.

7.5 Ruimtelijke procedure en vergunningen

De voorgestelde maatregelen zijn niet uit te voeren zonder de nodige besluiten, vergunningen en ontheffingen. Ten behoeve van de realisatiefase is een vergunningsinventarisatie uitgevoerd (Gemeente Dinkelland, maart 2020). Onderstaand volgt een globale opsomming hiervan:

- Provinciaal inpassingsplan (PIP);
- (Vormvrije) MER-beoordeling;
- Omgevingsvergunning daar waar maatregelen niet obstakelvrij zijn gemaakt in het PIP;
- Watervergunning;
- Ontgrondingsmelding;
- Monumentenvergunning (Hunenborg).

De planologische verankering, vergunningen en ontheffingen worden voorafgaand aan de uitvoering in procedure gebracht of aangevraagd. De inhoud van de aanvragen of meldingen is deels afhankelijk van nadere uitwerking van maatregelen. Uitvoering van een deel van de in dit inrichtingsplan beschreven maatregelen past niet binnen de vigerende bestemmingsplannen van de gemeente Dinkelland. Voor een deel van het gebied waar de maatregelen plaatsvinden is een functiewijziging noodzakelijk. Hiervoor wordt een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) opgesteld. Dit ruimtelijk plan vormt de juridisch-planologische basis voor de realisatie van de maatregelen. Om aan te tonen dat de voorgenomen ontwikkelingen voldoen aan de eis van een goede ruimtelijke ordening wordt in de toelichting van het ruimtelijk plan onder andere beschreven wat de invloed is op een aantal omgevingsaspecten. Het gaat hierbij om bijvoorbeeld ecologie, water, archeologie en bodemkwaliteit.

7.6 Schadeafhandeling

Eigenaren die schade ondervinden als gevolg van de maatregelen worden hierin gecompenseerd. In eerste instantie wordt onderzocht of met mitigerende maatregelen schade kan worden voorkomen of beperkt. Is dat niet mogelijk dan wordt in overleg met de eigenaar gezocht naar financiële compensatie. Ook is het soms mogelijk een eigenaar in grond te compenseren. Hiervoor worden door de provincie Overijssel overeenkomsten gesloten met de betreffende eigenaren of gebruikers. In de overeenkomsten die de eigenaren met de provincie sluiten, wordt ook opgenomen op welke wijze wordt omgegaan met afwijkingen die ontstaan ten opzichte van de gehanteerde uitgangspunten bij de schadebepaling vooraf. Deze schades kunnen worden gemeld bij het Schadeloket van Provincie Overijssel. Hierin werken de waterschappen en provincie Overijssel samen. Op deze manier is er ook na realisatie van de maatregelen een verantwoordelijke partij, die op schades kan worden aangesproken.

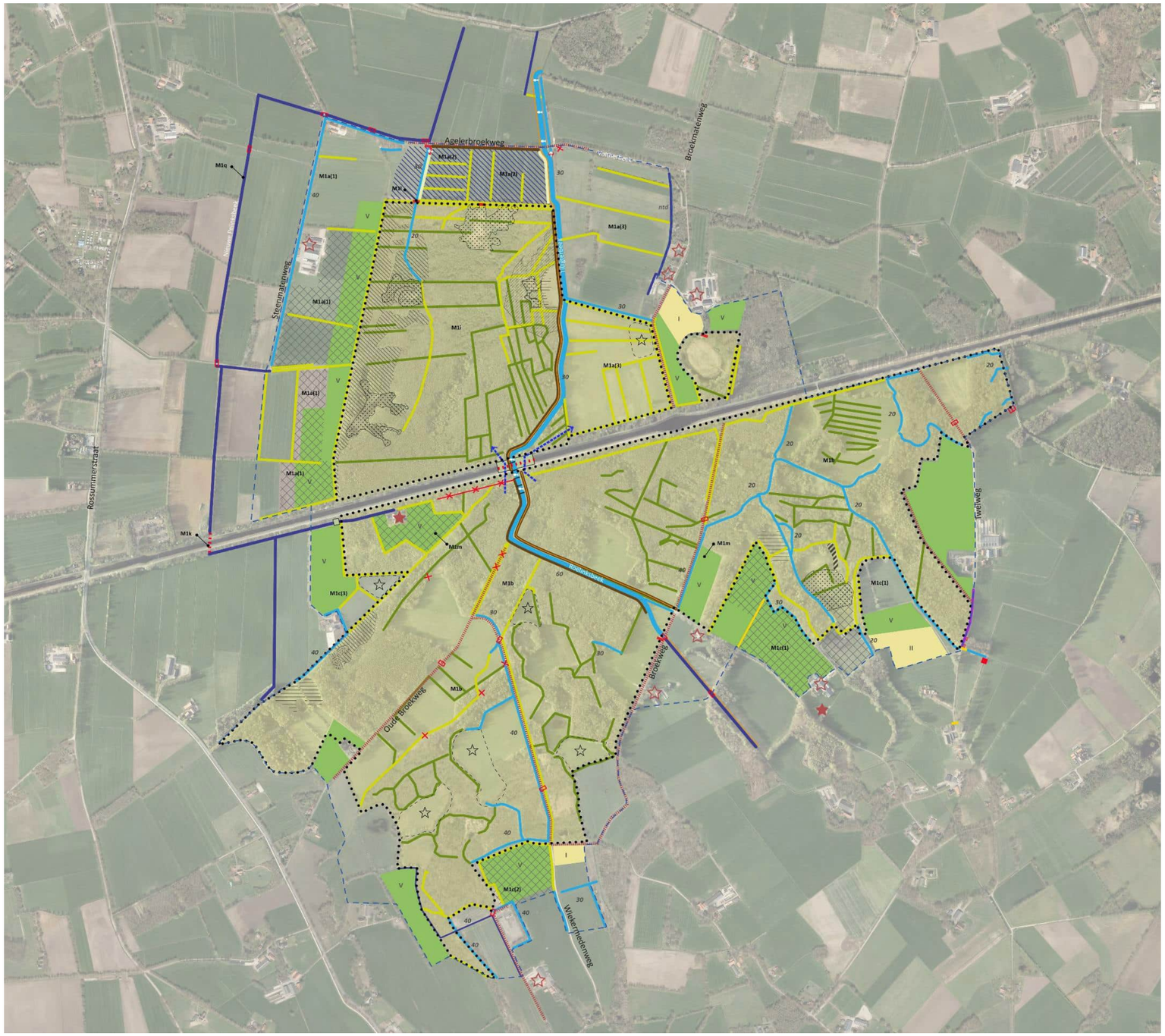
Literatuurlijst

- **Aggenbach, C.J.S., Groenendijk, D., Kemmers, R.H., Kleef, H.H. van, Smolders, A.J.P. Verberk, W.C.E.P. & Verdonschot P.F.M., 2009.** Preadvies beekdallandschappen; Knelpunten, kennislacunes en kennisvragen voor natuurherstel in beekdalen. Ministerie van LNV, directie IFZ/Bedrijfsuitgeverij.
- **Aggenbach, C.J.S., R. van Diggelen, A.P. Grootjans, H.H. van Kleef, L.P.M. Lamers & A.J.P. Smolders, 2011.** Pilotstudie herstel veenvormende zeggenbegroeiingen in beekdalen. Den Haag: Directie Kennis en Innovatie, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.
- **Bakker, M.A.J., C. den Otter & H.J.T. Weerts, 2003**. Beschrijving Formatie van Drenthe. Lithostratigrafische nomenclator van de ondiepe ondergrond.
- **Berg M.W. van den & C. den Otter, 1993.** Toelichting bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Almelo Oost/Denekamp (280/29). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- **Beije, H.M., A.J.M. Jansen, Q.L. Smits & N.A.C. Slings,** jaar onbekend. Herstelstrategie H6410: Blauwgraslanden.
- **Boleij, J., 2017.** NATURA2000 DINKELLAND. Oppervlaktewatersysteem Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek. Arcadis. 's Hertogenbosch.
- **Boleij, J., 2018**. Ontwerp oppervlaktewatersysteem rond N2000 AVAV. Arcadis.
- **Boesveld, A. & V. Kalkman, 2007.** Verspreiding en habitat van de zeggekorfslak Vertigo moulinsiana in Zuid-Holland. Leiden: EIS, Stichting European Invertebrate Survey – Nederland.
- **Buijs, E., 2011.** Onderzoek bodemopbouw Achter de Voort. Buijs Hydro-Ecologisch Onderzoek en Advies. Heeten.
- **Buishand, T.A., T. Brandsma, G. de Martino & J.N. Spreeuw, 2011.** Ruimtelijke verdeling van neerslagtrends in Nederland in de afgelopen 100 jaar. H2O 44, 24, 31-33 Projectgroep Habitatkartering, 2012. Methodiekdocument kartering habitattypen Natura 2000.
- **Jalink, M.H. en A.J.M. Jansen, 1995.** Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van grondwater-afhankelijke beekdalgemeenschappen. Deel 2 uit de serie 'Indicatorsoorten'. Staatsbosbeheer Driebergen.
- **Jansen, P.C., 1981.** Verwerking, interpretatie en toepassingsmogelijkheden van grondwaterstandsgegevens met behulp van overschrijdingsduurlijnen. ICW Wageningen.
- **Kieskamp, A.A.M. & L.J.L. van den Berg 2019.** Achter de voort, Ageler- en Voltherbroek definitief maatregelenpakket Natura 2000 – uitkomsten iteratief proces. Unie van Bosgroepen
- **Kluin, D.** 2015. Verkenning Natura 2000-gebied Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek gemeente Dinkelland i.o.v. Samen Werkt Beter
- **Lucassen, E.C.H.E.T & J.G.M. Roelofs, 2016.** Uitwerking onderzoeksvragen gerelateerd aan bodemonderzoek, grondwaterkwaliteit en inschatting interne eutrofiëring. Onderzoekcentrum B-WARE. Nijmegen.
- **Lucassen, E.C.H.E.T., A.J.P. Smolders & J.G.M. Roelofs (2002).** Potential sensitivity of mires to drought, acidification and mobilisation of heavy metals: the sediment S/(Ca+Mg) ratio as diagnostic tool. Environmental Pollution 120: 635-646.
- **Lucassen, E.C.H.E.T. (2004a)** Biogeochemical constraints for restoration of sulphate-rich fens (black alder forests). Proefschrift Catholic University of Nijmegen, ISBN 90-9017602, 150 pp.
- **Lucassen, E.C.H.E.T., Smolders, A.J.P., Van de Crommenacker, J. & J.G.M. Roelofs (2004b)** Effects of stagnating sulphate-rich groundwater on the mobility of phosphate in freshwater wetlands: a field experiment. Archiv für Hydrobiologie 160: 117-131.
- **Lucassen, E.C.H.E.T., Smolders, A.J.P., Van der Salm, A.L. & J.G.M. Roelofs (2004c)** High groundwater nitrate concentrations inhibit eutrophication of sulphate-rich freshwater wetlands. Biogeochemistry 67: 249-267.
- **Lucassen, E.C.H.E.T., Smolders, A.J.P., Lamers, L.P.M. & J.G.M. Roelofs (2005a)** Water table fluctuations and groundwater supply are important in preventing phosphate eutrophication in sulphate-rich fens: consequences for wetland restoration. Plant and Soil 269: 109-115.
- **Lucassen, E.C.H.E.T., Smolders, A.J.P. & J.G.M. Roelofs (2005b)** Effects of temporary desiccation on the mobility of phosphorus and metals in sulphur-rich fens: differential responses of sediments and consequences for water table management. Wetlands Ecology and Management 13: 135-148.
- **Lucassen, E.C.H.E.T., Smolders, A.J.P., Boedeltje, G., Van den Munckhof, P.J.J. & J.G.M. Roelofs (2006)** Groundwater input affecting plant distribution by controlling ammonium and iron availability. Journal of Vegetation Science 17: 425-434.
- **Lucassen, E.C.H.E.T. & J.G.M. Roelofs, 2016.** Uitwerking onderzoeksvragen gerelateerd aan bodemonderzoek, grondwaterkwaliteit en inschatting interne eutrofiëring. Rapport 2016.044, onderzoekscentrum B-WARE.
- **Lucassen, E.C.H.E.T. & J.G.M. Roelofs, 2021.** Onderzoek naar nitraatuitspoeling landbouwgronden westelijk van het Agelerbroek. Onderzoekscentrum B-WARE.
- **Ministerie van LNV, 2006.** Natura 2000-doelendocument.
- **Ministerie van LNV, 2008.** Natura 2000-profieldocumenten voor habitattypen
- **Mars, H. de, 1996.** Chemical and physical dynamics of fen hydro-ecology. Utrecht: Dissertatie Universiteit Utrecht.
- **Mullekom, M. van, E.C.H.E.T. Lucassen, M.J. Weijters, R. Bobbink, H. Tomassen & A.J.P. Smolders (2013).** Van landbouw naar natuur: gericht op zoek naar kansen! De Levende Natuur 114: 120-126.
- **Mullekom, M. van, F. Smolders & B. Timmermans, 2016.** Van landbouw naar natuur: een efficiënte en effectieve aanpak. Onderzoekscentrum B-WARE & het Louis Bolk Instituut.

- **Oling, A.J., A.P. van den Berg, R.N.P. Neefjes, C.J.S. Aggenbach, R. van Dongen, M. Spek, H. Smeenge & A. Moning, 2015.** Gebiedsanalyse Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).
- **Pleijter,M., J. van Berkum, W. Harder en E. van Essen, 2021.** Bodem grondwater en bodemgeschiktheid landbouwgebied Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek. Aequator groen & ruimte
- **Provincie Overijssel, 2015,** Gebiedsscan Ruimtelijke Kwaliteit, randvoorwaarden en inspiratie voor de ontwikkelopgave EHS/Natura 2000 Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek.
- **Smolders, A.J.P., L.P.M. Lamers, M. Moonen, K. Zwaga & J.G.M. Roelofs (2001).** Controlling phosphate release from phosphate-enriched sediments by adding various iron compounds. Biogeochemistry 54:
- **Smolders, A.J.P., E.C.H.E.T. Lucassen & J.G.M. Roelofs, 2003.** „Waterpeilregulatie in broekbossen: bron van aanhoudende zorg." H2O 36
- **Smolders, A.J.P., L.P.M. Lamers, E.C.H.E.T. Lucassen & Roelofs J.G.M, 2006.** „Internal eutrophication: how it works and what to do about it - a review." Chemistry & Ecology 22: 93-111. Unie van Bosgroepen
- **Staatsbosbeheer & Dienst Landelijk Gebied, 2013.** Gebiedsanalyse Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek. Zwolle.
- **Stroet, R., 2017.** Huidige situatie Natura 2000-gebied Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek, Model huidige situatie. Royal Haskoning DHV. Amersfoort.
- **Stroet, R. & A. Van Wachtendonk, 2017.** Notitie. Iteratief proces AVAV, Opzet scenario's 1 en 2. Royal Haskoning DHV. Amersfoort.
- **Stroet, R., A. van Wachtendonk & L. van den Berg, 2018.** Notitie. Iteratief proces AVAV: Voorstel Geoptimaliseerd maatregelenpakket (Scenario 5). Royal Haskoning DHV & Unie van Bosgroepen. Amersfoort.
- **van den Berg, L. , A. Krikken & A. van Wachtendonk, 2018a.** Notitie maatregelenpakket scenario 5. Unie van Bosgroepen en RHDHV. Ede.
- **van den Berg, L. J. L. , H. Smeenge & B. van Duijn, 2017.** Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek - Systeemanalyse. Unie van Bosgroepen. Ede.
- **Van den Berg, L. J. L. , H. Smeenge, A. A. M. Kieskamp, B. Van Duijn & A. Van Wachtendonk, 2018b.** Grondwaterkwantiteit en -kwaliteit voor Vochtige alluviale bossen en Blauwgraslanden. Unie van Bosgroepen. Ede.
- **van den Berg, L.J.L. & H. Smeenge, 2017a.** Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek – uitwerking maatregelenpakket. Unie van Bosgroepen. Ede.
- **van den Berg, L.J.L. & H. Smeenge, 2017b.** Verfijning maatregelen Achter de Voort. unie van Bosgroepen. Ede.
- **van den Berg, Leon, Harm Smeenge, Ariët Kieskamp & Beren van Duijn, 2018c.** Grondwaterkwantiteit en –kwaliteit voor Vochtig alluviale bossen en Blauwgraslanden. Unie van Bosgroepen. Ede.
- **van den Berg, Leon 2021**, Natura2000-gebied Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek conclusies en aanbevelingen n.a.v. B-WARE onderzoek naar nitraatuitspoeling landbouwgronden westelijk van het Agelerbroek. Unie van Bosgroepen. Ede.
- **Van der Werfhorst, 2016.** Geohydrologische schematisatie ter plaatse van natura 2000gebied AVAV en Lemselermaten. Waterschap Vechtstromen.
- **van Wachtendonk, A. , L. van den Berg & A. Krikken, 2018.** Notitie. Iteratief proces AVAV: geohydrologische effecten en ecologische toetsing scenario 5. Royal Haskoning DHV en Unie van Bosgroepen. Amersfoort.
- **Agerbeek, B., J. Beuseker, 2021.** Natura 2000-gebied Dinkelland, Oppervlaktewatersysteem rond Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek. Arcadis
- **Aggenbach, C.J.S., 2021.** Duurzaamheid van basenminnende schraallanden in kwelzones. Monitoring 1989-2020 Stroothuizen, Punthuizen en Lemselermaten. Rapport nummer OBN-28-BE, VBNE, Driebergen.
- **Kieskamp A.A.M. & L.J.L. van den Berg, 2019.** Achter de Voort, Ageler- en Voltherbroek. Definitief maatregelenpakket Natura 2000 – uitkomsten iteratief proces. Unie van Bosgroepen, Ede.
- **Provincie Overijssel, 2016.** Natura 2000 beheerplan Achter de Voort, Ageler- en Voltherbroek. Provincie Overijssel, Zwolle.
- **Van den Berg L. & H. Smeenge, 2017.** Achter de Voort, Ageler- en Voltherbroek– Uitwerking maatregelenpakket. Unie van Bosgroepen, Ede.
- **Van den Berg L., H. Smeenge, A. Kieskamp, B. van Duijn (UvB) & A. van Wachtendonk (RHDHV), 2018**. Grondwaterkwantiteit en –kwaliteit voor Vochtig alluviale bossen en Blauwgraslanden (ecologisch toetsingskader). Unie van Bosgroepen, Ede.
- **Stroet R. & A. van Wachtendonk, 2021a.** Huidige situatie Natura 2000-gebied Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek. RHDHV, Amersfoort.
- **Wachtendonk van A., 2021b.** Toekomstige situatie Natura2000-gebied Achter de Voort, Agelerbroek en Voltherbroek (AVAV). RHDHV, Amersfoort.

Bijlage 1 Kaartbeeld inrichtingsplan Agelerbroek en Voltherbroek

Versie 2 februari 2022



KAARTBEELD INRICHTINGSPLAN N2000-GEBIED ACHTER DE VOORT, AGELERBROEK & VOLTHERBROEK

DEELGEBIED AGELERBROEK EN VOLTHERBROEK

DEFINITIEVE VERSIE REV 02. 2 FEB 2022

- M1a nr. maatregel
- grens Natura 2000 gebied
- hydrologische beïnvloedingszone
- bestaande watergang/greppel dempen
- bestaande watergang/greppel te verlanden
- bestaande watergang/greppel verondiepen
  het getal bij de lijn geeft de bodemdiepte aan in cm -mv
- nieuwe of her te profileren watergang/greppel
  het getal bij de lijn geeft de bodemdiepte aan in cm -mv (ntd= nader te detailleren)
- bestaande kade, waar nodig versterken/ophogen
- schouwpad
- lage oeverwal als kleine welving in het landschap
- nieuwe natuur
- verwijderen drainage
- winterretentiegebied Agelerbroek
- bekkenpassage voor vissen
- hellingpassage voor vissen
- agrarisch met beperking (I= blijvend grasland, II=+beperken periode bemesting)
- V agrarisch met beperking (V=stoppen met bemesting) = omvormen naar natuur
- afdammen kanaal tbv verbinden beken
- oppervlakkige doorstroming gebiedseigen water
- Kleinschalige boskap (M1e)
- Verwijderen opslag (M1e)
- zoekgebied kleinschalig afschrapen strooisellaag (M4b/M4e/MV2)
- zoekgebied aanleg kamsalamanderpoel(en) (M5a)
- zoekgebied hervatten hooilandbeheer (M4c) (+M1e)
- zoekgebied uitbreiding blauwgrasland
- zoekgebied verwijderen opslag (M1e) + kleinschalig maaien/ chopperen (MV1)
- nieuwe (of te vervangen) stuw
- nieuwe (of te vervangen) duiker of voorde
- (gedeeltelijk) verwijderen dam
- verwijderen bestaande vispassage
- noodoverlaat
- afdammen watergang
- plaatsen duiker met terugslagklep
- herprofileren duiker
- verwijderen duiker
- nieuwe onderleider
- plaatsen gemaal (indien nodig)
- opschonen sloot
- mitigerende maatregel drooglegging weg
- mitigerende maatregelen natschade gebouwen
- nader onderzoek mitigerende maatregelen natschade

Overzicht separate bijlagen

De volgende onderzoeksrapporten zijn als bijlagen bij het inrichtingsplan gevoegd:

1. UITWERKING ONDERZOEKSVRAGEN IN HET KADER VAN NATURA 2000 GERELATEERD AAN BODEMONDERZOEK, GRONDWATERKWALITEIT EN INSCHATTING INTERNE EUTROFIËRING
Datum: 6 juni 2017
Auteurs: Esther Lucassen & Jan Roelofs
B-ware rapportnummer: 2016.044

2. **SYSTEEMANALYSE ACHTER DE VOORT, AGELER- EN VOLTHERBROEK**
Datum: 17 juni 2017
Auteurs: L.J.L. van den Berg, H. Smeenge, B. van Duijn
Unie van Bosgroepen

3. DEFINITIEF MAATREGELENPAKKET NATURA 2000 ACHTER DE VOORT, AGELER- EN VOLTHERBROEK, UITKOMSTEN ITERATIEF PROCES
Datum: 27 oktober 2019
Auteurs: A.A.M. Kieskamp & L.J.L. van den Berg
Unie van Bosgroepen

4. NATURA 2000-GEBIED DINKELLAND, OPPERVLAKTEWATERSYSTEEM ROND ACHTER DE VOORT, AGELERBROEK EN VOLTHERBROEK
Datum: 7 september 2021
Auteurs: Bas Agerbeek en Jeroen Beuseker
Arcadis

5. GRONDWATERMODEL AVAV – BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE NATURA 2000-GEBIED
Datum: 11 november 2021
Auteurs: Ron Stroet en Arjan van Wachtendonk
Royal HaskoningDHV

6. **GRONDWATERMODEL AVAV – TOEKOMSTIGE SITUATIE NATURA 2000-GEBIED**
Datum: 11 november 2021
Auteurs: Arjan van Wachtendonk
Royal HaskoningDHV

7. BODEM GRONDWATER EN BODEMGESCHIKTHEID LANDBOUWGEBIED ACHTER DE VOORT, AGELERBROEK EN VOLTHERBROEK
Datum: 10 november 2021
Auteurs: Matheijs Pleijter, Jan van Berkum, Wiebe Harder en Everhard van Essen
Aequator groen & ruimte

8. AVAV DEELGEBIED VOLTHERBROEK BEMESTINGSMAATREGELEN (LAARWEG EN BEEKMEDEN)
Datum: 23 september 2021
Auteur Fons Eysink ecohydrologisch adviseur
Provinciaal kernteam AVAV