

Toelichting aanvraag Omgevingsvergunning herstel korte termijn herstelmaatregelen erosie Kalkmoeras Ravensbosch

1. Aanleiding

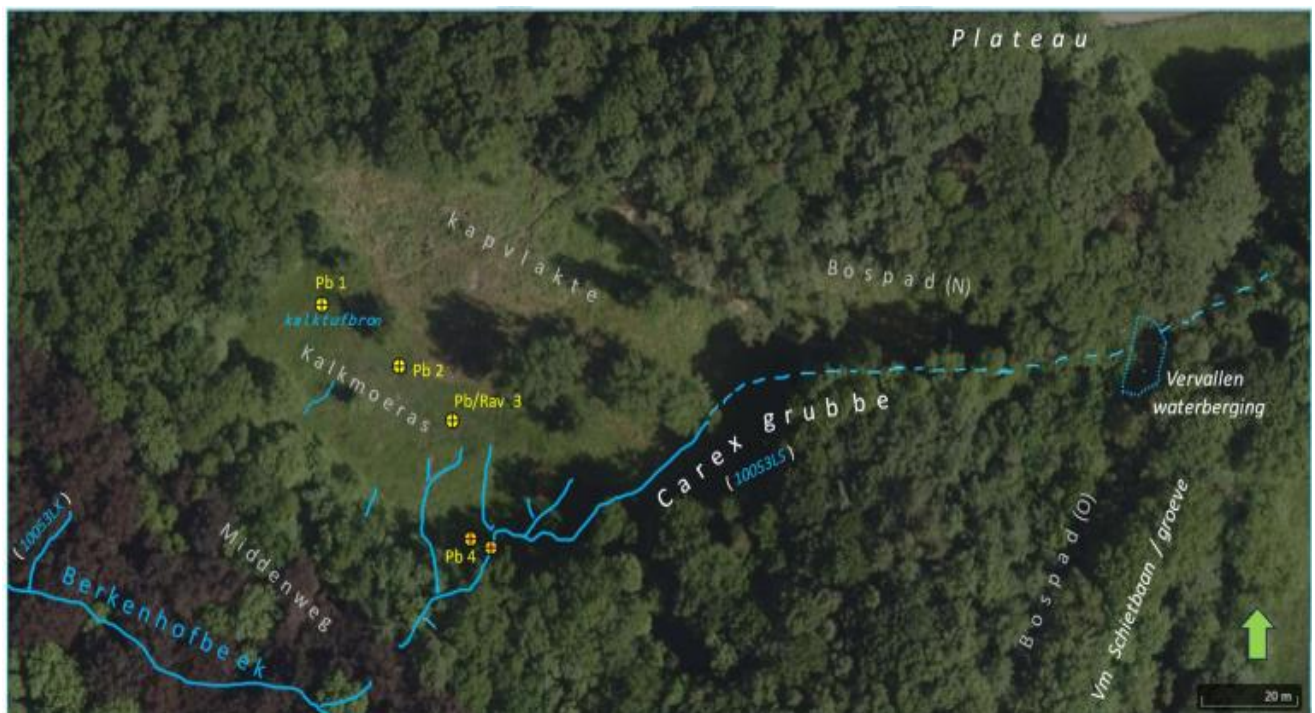
In het kalkmoeras van de Carex-weide, gelegen in het Ravensbosch (onderdeel van het Natura 2000-gebied Geuldal), zijn duidelijke tekenen van ernstige erosie zichtbaar. Het gaat om een geleidelijk voortschrijdend proces, dat versterkt wordt door een diep ingesneden grubbe of bronbeekje dat direct naast het moeras ligt. De vermoedelijke oorzaak van deze erosie ligt bij de piekafvoeren die afkomstig zijn van het hoger gelegen Centraal Plateau. Deze afstromingen verplaatsen zich periodiek via de grubbe, waardoor de beekbedding zich steeds dieper insnijdt.

Deze insnijding heeft ook effect op de kleine geultjes en greppels die aan de oostzijde van de Carex-weide op de grubbe afwateren. Ook deze snijden zich daardoor dieper in het kalkmoeras in, wat leidt tot verdroging van het gebied. Eerder OBN-onderzoek heeft nog geen concrete herstelmaatregelen opgeleverd.

Een bijkomend probleem is dat het geërodeerde materiaal stroomafwaarts terechtkomt, waar het bijdraagt aan het verstopping van duikers onder de boswegen. Dit veroorzaakt lokaal soms wateroverlast.

Afbakening van het plangebied:

Het onderzoek concentreert zich op het Ravensbosch, ten noordoosten van Valkenburg. De kern van het studiegebied omvat de noordelijke flank van het dal van de Berkenhofbeek, waaronder de Carex-weide valt. Daarnaast gaat het om de watergang met de naam '10.053LS' (in het onderzoeksrapport RoyalHasKoning 'Carex grubbe' genoemd) aan de oostzijde van deze weide, inclusief een oude, sterk vervallen buffer. Ook de hierop aansluitende voormalige grindgroeve of schietbaan en het relevante bovenliggende deel van het plateau maken deel uit van het onderzoeksgebied (zie Figuur 1).



Figuur 1: Plangebied kalkmoeras (Carex-weide) met bijbehorende toponiemen en naaste omgeving

2. Natuurdoelstellingen en geohydrologie

De Carex-weide is een goed ontwikkeld kalkmoeras of hellingveen, gelegen in het Ravensbosch op de noordflank van de Berkenhofbeek – een zijstroom van de Strabekervloedgraaf. Het gebied werd in 1954 eigendom van Staatsbosbeheer. Door de beschutte ligging en de specifieke hydrologische en geomorfologische omstandigheden, is er in dit hellingveen een gevarieerde vegetatiestructuur ontstaan. Deze bestaat uit een mozaïek van verschillende vegetatietypen en overgangszones, waarvan het kalkmoeras een belangrijk onderdeel vormt (Weeda et al., 2011). Al geruime tijd wordt de weide jaarlijks gemaaid en het maaisel afgevoerd, waarbij gebruik wordt gemaakt van licht materieel (Van Dijk et al., 2024). In het kalkmoeras groeit o.a. de zeer zeldzame en beschermde schubzegge, maar ook (zeer) zeldzame soorten als gele zegge en mossen als wolmos, rozetmos en groot vedermos. In de bronnen zelf leven lokaal zeer zeldzame soorten macrofauna.

Het Ravensbosch valt binnen het Natura 2000-gebied Geuldal. In dit deelgebied zijn meerdere habitattypen aangewezen, waaronder het prioritaire habitatype H7220 (Kalktufbronnen) en H7230 (Kalkmoeras). Van beide typen is bekend dat ze elkaar onder invloed van klimatologische veranderingen kunnen afwisselen. In Noordwest-Europa gebeurt dit echter vaker door menselijk ingrijpen, met name als gevolg van verdroging. Ook in de directe omgeving van de Carex-weide zijn meerdere kalktufbronnen aanwezig. Van de twee genoemde habitattypen is Kalkmoeras het meest kwetsbaar, vooral als het gaat om vereisten aan de grondwaterstanden en de waterkwaliteit (Grootjans et al., 2021). Dit hangt sterk samen met de vorming van veen.

Kalkmoeras is tegenwoordig extreem zeldzaam. In Zuid-Limburg zijn er momenteel nog slechts drie percelen die aan de kenmerken van dit habitatype voldoen. Daarom is de Natura 2000-doelstelling voor de Carex-weide gericht op zowel uitbreiding van het oppervlak als verbetering van de kwaliteit van het Kalkmoeras.

Geohydrologie

Geohydrologisch gezien ligt het onderzoekerrein aan de voet van een steilrand op de flauwe noordhelling van een dieper ingesneden beekdal. Ter plaatse dagzoomt op deze hoogte in de helling slecht doorlatende, vaak pyrietrijke kleilagen van de Formatie van Rupel (Tertiair). Ter plaatse is die kleilaag hooguit afgedekt met een laag verspoelde löss vermengd met van hoger afgespoeld zand en grind. Daarop heeft zich onder invloed van het over de Rupelklei afstromende grondwater, laagveen ontwikkeld; de Carex weide. De veenlaag is daar 30-50(90) cm dik. Dat grondwater stroomt af vanuit het achterliggende ca. 20m hoger gelegen plateau, een zuidelijke uitloper van het Centraal Plateau. Daar bestaan de daar nog wel aanwezige, bovenliggende lagen uit tot ca. 10 m dikke goed doorlatende, zandige en grindhoudende (watervoerende) Pleistocene Maasterrasafzettingen, afgedekt door een tot 10 m dikke lösslaag (De Mars et al., 2017).

De hydrologische basis van het hellingveen en haar naaste omgeving wordt dus gevormd door slecht doorlatende klei. Dit bevindt zich gewoonlijk op 1 à 1,5 m onder maaiveld. Aan de noordelijke bovenrand van de primaire watergang 10.053LS (Carex grubbe) werd op het steile talud onder een dunne, venige zode van hooguit 20-30 cm, en een laag roesthoudende (zandige) leem op ca 1 m diepte deze stugge blauwgrijze klei aangetroffen. Echter, in de ter plaatse circa 1m lager liggende bodem van de grubbe is deze laag tot op ruim meter diepte, niet aangetroffen maar gaat het louter om (sterk) zandige, grindhoudende verspoelde leem. Dit doet vermoeden dat kleilaag ter plaatse of veel dieper is uitgesleten (of erger, volledig is doorsneden) maar later weer is opgevuld met beter doorlatend materiaal. Opvallend is wel dat even stroomafwaarts bij de lage (basis)afvoeren het door de grubbe afvloeiende bronwater over een lengte van vijf à tien meter in de ondergrond verdwijnt, wat wijst op een goede doorlatendheid. Een eindje verderop, aan de voet van een 1 m hoge steile, erosiewand, komt dat water dan weer tevoorschijn.

Het onderzoeksgebied maakt deel uit van het kleine zijstroomgebied van de Berkenhofbeek, een oostelijke zijtak van de Strabekervloedgraaf. Afgezien van de Berkenhofbeek die nagenoeg pal aan de oostrand van het Ravensbosch ontspringt, stromen aan weerszijde enkele kleine zijbeekjes toe. Het

omvangrijke bron/kwelhorizont van de Carex weide ligt hogerop op de noordflank van dit beekdal. Hier treedt over een breed front diffuus grondwater in een hellingveen uit.

Aan de oostzijde wordt dat bronhorizont doorsneden door het droogdal van de Carex grubbe. Ter hoogte van de Carex weide dagzoomt in dat diep ingesneden erosiedal ook grondwater, waardoor vanaf dat punt de grubbe nagenoeg permanent wat water afstroomt, te meer omdat dan ook vanuit het zuidoostelijke deel van de Carex weide via verschillende, in het hellingveentje uitgesleten slenken en greppeltjes, kwelwater afvloeit op de watergang 10.053LS (Carex grubbe).

3. Oorzaak en herstelmaatregelen

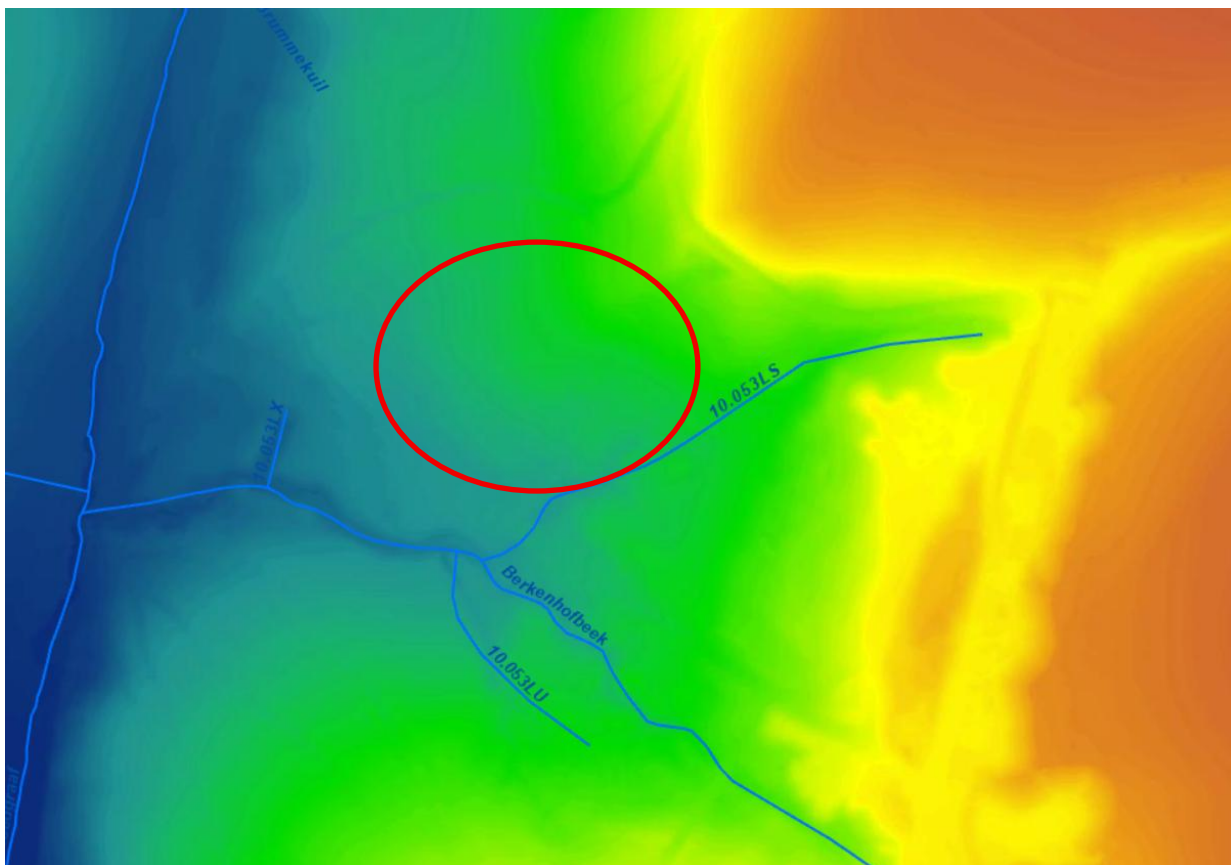
RoyalHaskoning DHV heeft begin 2025 een ecohydrologisch onderzoek en quickscan uitgevoerd (nulsituatie) en heeft diverse maatregelen uitgewerkt die zowel op de korte termijn als op de lange termijn uitgevoerd dienen te worden om de erosieproblematiek tegen te gaan. Er worden maatregelen uitgewerkt die bij voorkeur preventief werken en dus de erosie tegengaan. Als deze maatregelen niet voldoende zijn of niet haalbaar blijken wordt gekeken welke mitigerende maatregelen nog mogelijk zijn.

Een voorbeeld van een preventieve maatregel is het voorkomen van te veel regenwaterafvoer in te korte tijd, door landgebruikswijziging hogerop in het stroomgebied, een systeemherstelmaatregel. Een voorbeeld van een mitigerende maatregel is het plaatsen van anti-erosie maatregelen (bijv. oever/talud verdediging, dammen, opvulling), nabij en in erosiegeulen en waterbuffers.

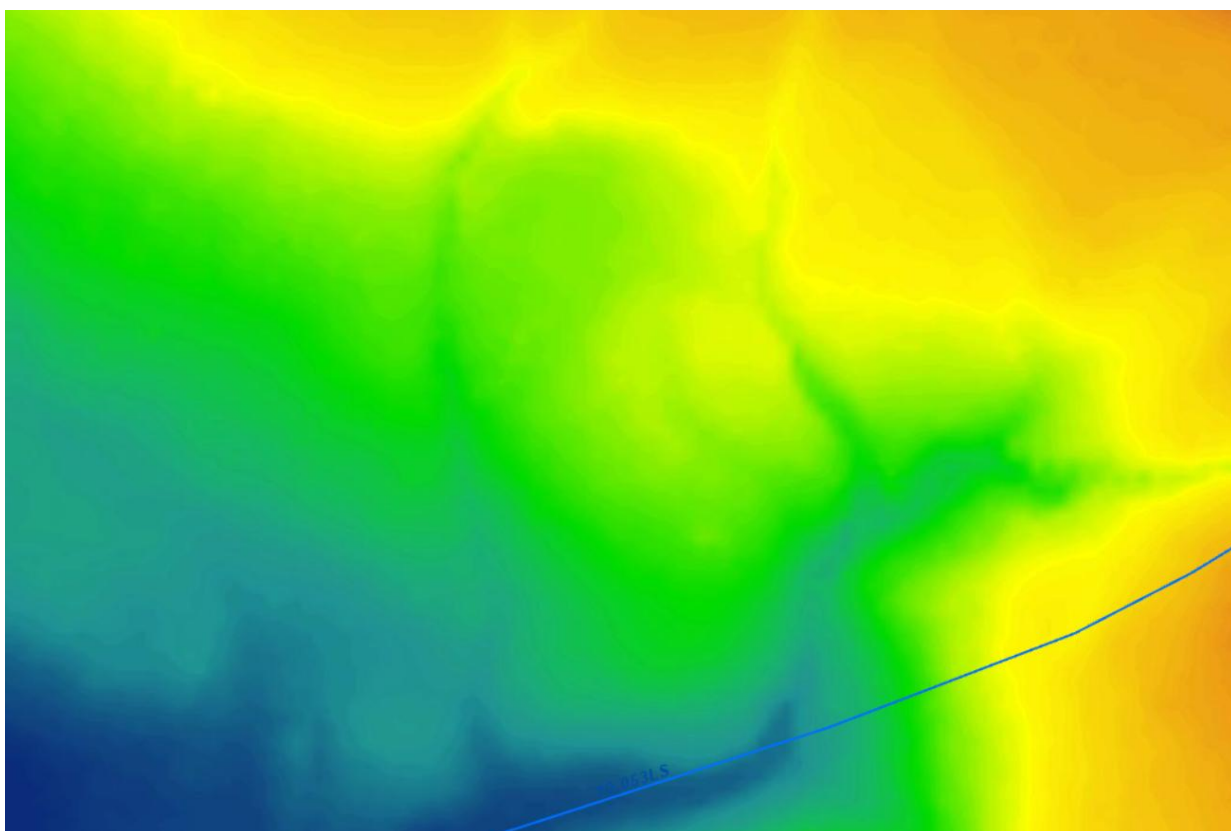
Piekafvoeren als gevolg van zware regenval zorgen niet alleen voor beddingerosie en het dieper insnijden van de bodem van de geul. Het heeft nadien, meer indirect, ook nog gevolgen voor de oevertaluds. Het veen aan de basis van de steile taluds, eerder aangetast door piekerosie wordt ook nadien bij lagere afvoeren nog langzaam weggespoeld aangezien het weinig weerstand heeft tegen erosie. Daarmee tast het de stabiliteit van de hogerop liggende, doorweekte veenlaag aan, die steeds minder door de doorworteling van de vegetatie bij elkaar gehouden wordt. Onder de zeer natte omstandigheden zal dan onder invloed van zwaartekracht, afsijpelend grondwater en regenbuien de samenhang van het veen verder uit elkaar vallen waarna de schollen geleidelijk afglijden in de geul, enkel tegen gehouden door de lager liggende schollen. Belandt een schol eenmaal in de bedding dan spoelt dat losse veen langzaam weg etc. Zolang de vegetatie zich niet weet te herstellen blijft dit afschuivingsproces voortgaan. En wordt het periodiek door piekafvoeren tijdelijk weer versneld.

Insnijding en veenerosie zijtakjes

Ook de verschillende geultjes in het hellingveen snijden zich in de nabijheid de watergang 10.053LS (Carex grubbe) niet zelden scherp in en doorsnijden als zodanig vaak de veenlaag. Hoewel ze in beginsel weinig water afvoeren snijden ze zich toch verrassend diep in en dragen zo bij aan een aantoonbare ontwatering van dit deel van het hellingveen a.g.v. een versnelde afvoer van (kwel)water. Daardoor blijven de waterstanden dieper onder maaiveld staan dan gewenst wat leidt tot veenafbraak (De Mars et al 2017; Eysink et al., 2024). De greppeltjes draineren bovendien het basen/kalkrijke grondwater, terwijl regenwater dieper doordringt (verzuring). Figuur 2 en 3 geven de watergangen en slenkjes weer, geprojecteerd op een hoogtekartaarachtergrond.



Figuur 2: Leggerkaart van het plangebied met AHN-onderlaag. Rood omcirkeld globale ligging van het Kalkmoeras.



Figuur 3: Slenkjes/zijgeultjes van het Kalkmoeras naar de watergang 10.053LS (Carex grubbe).

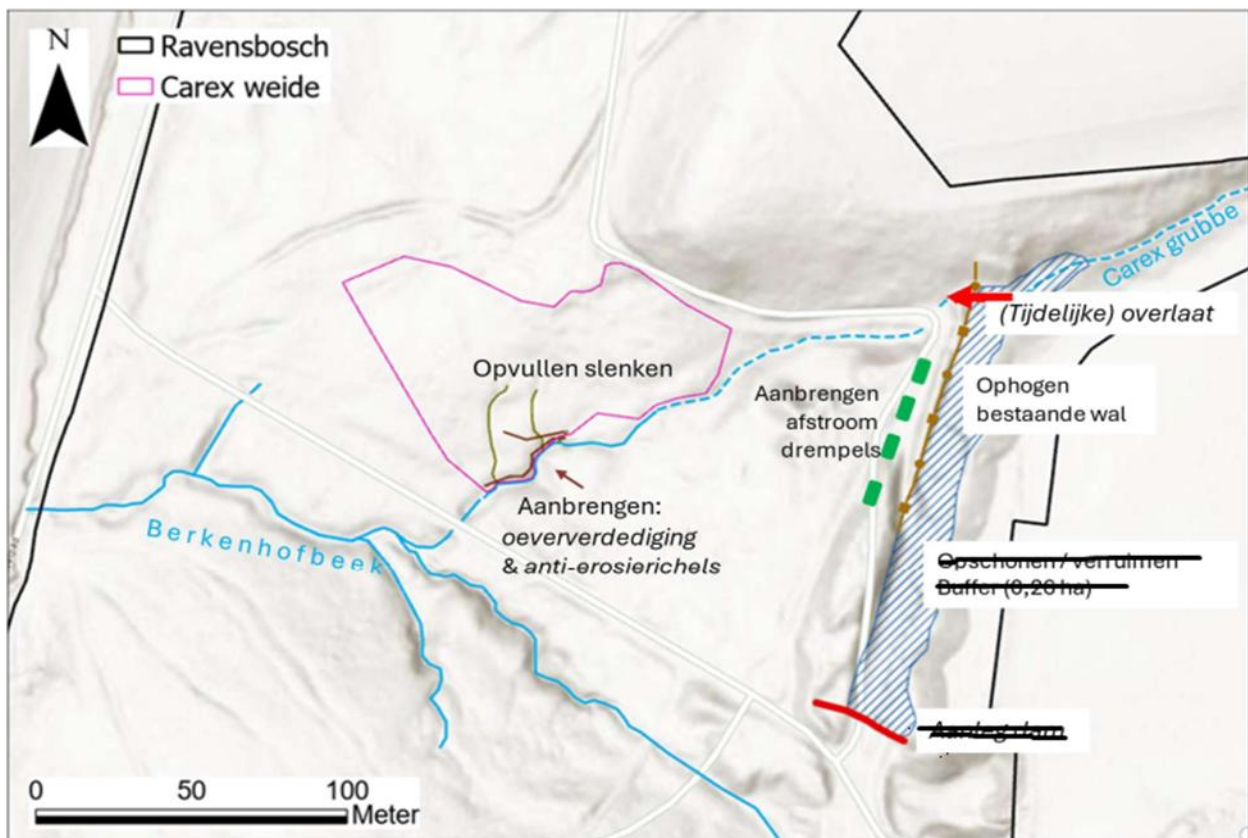
Korte en lange termijn maatregelen

Het jaar 2024 heeft, mede door meerdere hevige piekbuien, duidelijk gemaakt dat er dringend behoefte is aan maatregelen om de piekafvoeren via de watergang 10.053LS (Carex grubbe), die onderlangs de Carex-weide stroomt, snel te verminderen. Deze afvoerpiek veroorzaakt een steeds diepere insnijding van zowel de grubbe als de aangrenzende veenslenken. Dit leidt op zijn beurt tot versnelde drainage en veenerosie, met name op het oevertalud van het kalkmoeras.

Om het voortgaande verval van het Kalkmoeras tegen te gaan, is het noodzakelijk om spoedig maatregelen te treffen. Niet alle ingrepen kunnen direct worden uitgevoerd, maar een aantal kan al op relatief korte termijn worden gerealiseerd. Daarnaast zullen er ook maatregelen noodzakelijk zijn die meer voorbereiding en dus meer tijd vergen. Deze toelichting vergunningsaanvraag heeft dan ook alleen betrekking op de korte termijn (no-regret) maatregelen (korte termijn maatregelen 1 t/m 4a van het rapport PvA erosie Carex weide Ravensbosch).

Bij de uitvoering moet steeds worden uitgegaan van maatwerk: vanwege de kwetsbaarheid van het gebied — en vooral van de Carex-weide zelf — is een voorzichtige en zorgvuldige aanpak essentieel, zodat er geen bijkomende schade ontstaat.

In onderstaande Figuur 4 zijn de korte termijn maatregelen gelokaliseerd, die hieronder nader worden toegelicht. Het korte termijnpakket omvat hertelmaatregelen die er op zijn gericht de veenerosie te beteugelen. Het gaat om (preventieve) herstelmaatregelen op de Carex weide, maar feitelijk ook om (nood)maatregelen, die tevens een eerste aanzet zijn om de piekafvoeren en de gevolgen daarvan te verminderen. De volgorde waarin de verschillende maatregelen hieronder staan beschreven kan tevens als indicatie voor de uitvoeringsvolgorde worden beschouwd.



Figuur 4: Korte termijn herstelmaatregelen Kalkmoeras (maatregel 1 t/m 4a). Maatregel 4b wordt niet uitgevoerd en is doorgestreept in de afbeelding.

1: Een eerste eenvoudige, no-regret maatregel betreft het op meerdere plaatsen licht, maar wel stevig opheugen van het oostelijke bospad langs de oude groeve/schietbaan, waardoor een soort brede drempels (max. 10-15 cm hoog) ontstaan. Daarmee wordt al het nu over het pad noordwaarts afstromende regenwater telkens naar de westzijde van dat pad geleid om dan op meerdere plaatsen in het onderliggende bos weg te lopen. Daarmee zal dan nagenoeg al het water vanaf deze zijde niet meer in de watergang 10.053LS (Carex grubbe) belanden.

2: *Opvullen insnijdende slenken in het hellingveen*

De langzaam insnijdende, oppervlakkige greppels en slenkjes (samen ca. 100 meter) in het hellingveen dienen te worden opgevuld om verdere oppervlakkige drainage te voorkomen. Omdat deze structuren geen waterafvoerfunctie hebben, wordt geadviseerd om voorafgaand aan de opvulling de vaak mosrijke taluds verticaal af te steken. De afgestoken plaggen worden tijdelijk terzijde gelegd.

De greppels worden vervolgens tot net onder het maaiveld opgevuld met P-arm, matig fijn, zwak lemig zand, eventueel licht grindhoudend. Hierna worden de afgestoken plaggen teruggeplaatst. Het benodigde schone zandige opvulmateriaal kan mogelijk lokaal worden gewonnen. De exacte samenstelling van dit opvulmateriaal wordt momenteel nog nader onderzocht.

Gezien de kwetsbaarheid van het hellingveen dient de uitvoering handmatig en met grote zorg plaats te vinden. De werkzaamheden kunnen op kleinschalige wijze worden uitgevoerd met kruiwagens over rijplaten.

Een kleinschalige proef met een houten schotje in een diep ingesneden geul heeft aangetoond dat een dergelijke opvulling langdurig stand kan houden. Mede om deze reden, en vanwege de kwetsbaarheid van het oevertalud, wordt aanbevolen deze maatregel spoedig uit te voeren. De opvulling kan gecombineerd worden met het aanbrengen van anti-erosierichels op het talud.

3a: *Aanbrengen oeververdediging*

Specifiek waar het gaat om de inpassing van erosie-remmende voorzieningen langs de oevers, zijn er verschillende mogelijkheden qua aanpak en materialen. De keuze hiervoor is gebaseerd op basis van de locatie, bodemgesteldheid, hydrologische en ecologische factoren. Geadviseerd wordt om een vlechtwerk van wilgenteen-schermen aan te brengen in de oever, ondersteund door robinia palen. Deze natuurlijke materialen hebben gezien de kwetsbaarheid en ligging in Natura 2000-gebied de voorkeur t.o.v. onnatuurlijke materialen.

De voortschrijdende erosie door de zich insnijdende watergang 10.053LS (Carex-grubbe) ter hoogte van het Kalkmoeras, met name aan de zuidzijde van de Carex-weide, dient op zo kort mogelijke termijn te worden beperkt. Als noodmaatregel wordt een oever- en taludverdediging aangebracht langs de westelijke oever, waar zowel de grubbe-erosie als veenafschuiving op het aangrenzende talud zichtbaar zijn.

Aan de voet van het oevertalud wordt over een lengte van circa 30–40 meter een stevig vlechtwerk geplaatst, aansluitend op de huidige oeverlijn. Om afschuiving van bodemmateriaal achter dit vlechtwerk te voorkomen, wordt de deels afgegleden veenlaag (ca. 20–40 cm dik) tijdelijk verwijderd en vochtig opgeslagen.

Achter het vlechtwerk worden wiepenbossen opgestapeld. Indien nodig wordt daartussen worteldoek aangebracht ter voorkoming van uitspoeling van fijne bodemdeeltjes. De gehele constructie wordt vervolgens afgedekt met fijn tot matig fijn lemig zand, waarna de verwijderde veenlaag wordt teruggelegd.

Het maaiveld komt hierdoor enkele decimeters hoger te liggen, waardoor het talud flauwer wordt en de kans op afschuiving afneemt. Het vlechtwerk wordt zo afgewerkt dat het net boven het nieuwe maaiveld uitkomt en mag bestaan uit verse takken, die kunnen uitlopen en zo extra stabiliteit bieden door wortelvorming.

De constructie bestaat uit natuurlijke materialen en kan deels aan vervanging toe zijn in de toekomst, hoewel dat bij voorkeur vermeden wordt. Deze maatregel wordt beschouwd als tijdelijk, in afwachting van structurele oplossingen zoals omleiding en opvulling van de bedding. Om te voorkomen dat de oever dichtgroeit met uitlopers van de wilgentenen vindt er cyclisch beheer plaats d.m.v. het afzetten van de uitlopers.

3b: Anti-erosie richels hogerop het talud

Ook hogerop de helling zal, plaatselijk en op een meer subtiele, kleinschalige wijze, de afglijding van de dunne veenlaag moeten worden aangepakt. Door een dicht vlechtwerk van bijv. dunne wilgentenen in te graven tot tegen de onderliggende leemlaag kan het afglijdingsproces worden gereduceerd. Deze wilgentenen-richels kunnen hier aan maaiveld worden afgewerkt. Ze mogen ook gewoon dwars door de opgevlude / op te vullen afwateringslenken lopen. In totaal gaat het om een lengte van 30 à 40 m en, afhankelijk van de veendikte, 20 à 40 cm hoog zijn (los van de paaltjes voor de verankering in de lemige ondergrond).

4a: Als eerste stap in het herstel van de waterbuffer wordt de waterbergende capaciteit van het oude bekken hersteld door de vervallen wal langs het bospad op te hogen en waar nodig te verbreden. Ook de oude inrit wordt daarbij afgesloten. De hoogte en breedte van de wal variëren sterk en dienen plaatselijk te worden aangepast tot minimaal 116,8 m NAP. De huidige doorbraak/opening nabij de noordelijke steilrand (zie Figuur 5) wordt tijdelijk afgesloten met een vaste overlaatsdempel op 116,5 m NAP. De opgeslibde bodem achter de wal wordt afgegraven en gebruikt als opvulmateriaal voor de walversterking.

Inheemse opgaande bomen in het bekken worden gespaard. Enkele aanwezige Amerikaanse eiken worden geveld en evenwijdig vóór de wal gelegd, zodat de stammen bij hevige neerslag als natuurlijke dam fungeren en erosie van de aarden wal tegengaan.

In het bekken zijn geen beschermingswaardige plantensoorten aanwezig.



Figuur 5. Bovenstrooms deel van de Carex-grubbe (buffer) en grondwal evenwijdig aan het wandelpad. De wal wordt lokaal opgehoogd met afgespoeld sediment dat zich in de hoger gelegen 'buffer' verzameld heeft. Enkele stammen van Amerikaanse eik worden haaks in de buffer gelegd om water te remmen tijdens piekafvoeren.

Stakeholders

Op 17 juli 2025 heeft een veldbezoek plaatsgevonden met de betrokken stakeholders ter bespreking van de erosieproblematiek en de mogelijke herstelmaatregelen. Aanwezig waren vertegenwoordigers van:

- **Provincie Limburg:**
- **Waterschap Limburg:**
- **Staatsbosbeheer:**
- **OmniVerde:**

Tijdens het bezoek is de urgentie van de situatie gezamenlijk vastgesteld. Alle partijen hebben uitgesproken het belang te onderkennen van het realiseren van herstelmaatregelen, zowel op korte termijn als met het oog op de lange termijn. Daarbij is nadrukkelijk aandacht gevraagd voor de aanpak van de onderliggende bronproblematiek.

Uitvoering

De uitvoeringstermijn is afhankelijk van het verkrijgen van de benodigde vergunningen en van weers- en terreinomstandigheden. De werkzaamheden dienen echter uiterlijk vóór januari 2026 te zijn afgerond, in verband met de aanwezigheid van de broedvogel raaf, die jaarlijks in de nabijheid van het Kalkmoeras broedt. Deze soort begint al in januari met het bouwen of herstellen van het nest, waarbij de daadwerkelijke broedstart doorgaans in februari of maart plaatsvindt. Ter voorkoming van verstoring is het daarom essentieel dat de werkzaamheden vóór aanvang van het broedseizoen zijn voltooid.

De werkzaamheden zullen naar verwachting enkele weken in beslag nemen. Gezien de kwetsbaarheid van het terrein worden deze uitgevoerd met kleinschalig materieel. In het Kalkmoeras zelf worden de herstelmaatregelen waar mogelijk handmatig uitgevoerd, met gebruik van handgereedschap en bijvoorbeeld kruiwagens.

De uitvoering van de natuurherstelmaatregelen wordt financieel ondersteund door de Provincie Limburg, via de SPUK-subsidieregeling.

Alle locaties zijn door een deskundig ecooloog geïnventariseerd. Beschermd en bijzondere natuurwaarden zijn in kaart gebracht en de aard van de werkzaamheden zijn hierop aangepast. Zo worden gebieden gespaard waar bijzondere of beschermd flora aanwezig is. Standplaatsen van te beschermen natuurwaarden worden in het veld gemarkeerd. Mitigerende maatregelen worden per soort of soortgroep uitgewerkt in een ecologisch werkprotocol. Daarnaast vinden de werkzaamheden plaats volgens de Gedragscode Natuurbeheer én Bosbeheer en worden de werkzaamheden begeleid door een ter zake kundig ecooloog.

Op basis van de bestemmingsplanvoorschriften is er geen archeologisch onderzoek nodig, aangezien er niet dieper dan 30 cm beneden maaiveld gegraven wordt. Daarnaast wordt alleen reeds afgespoeld sediment gebruikt ter versterking van de wal.

Bijlagen bij de toelichting

- Overzichtskaart plangebied
- Rapportage PvA erosie Carex weide Ravensbosch