

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.

[Click here to enter text.](#)

Aan: Projectteam Groene Rivier Well
Van: Cyril Liebrands (EURECO)
Datum: 04 december 2023
Kopie: ==
Ons kenmerk: 20240705_BJ1000_W3420-3.9_Kasteel Advies grasbekleding_C01
Classificatie: -
Gecontroleerd door Martin de Kant

Onderwerp: Groene rivier Well – Advies grasbekleding maatwerk Kasteel Well

1 Inleiding

Het project 'de Gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well' in de gemeente Nieuw Bergen is onderdeel van het programma Noordelijke Maasvallei dat als onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma wordt uitgevoerd.

In het projectgebied Groene Rivier Well wordt de ligging van het dijktracé aangepast, als gevolg van inpassing van de groene rivier in het gebied. In plaats van een aaneengesloten dijktraject 60-1, worden drie aparte dijktringen aangelegd rondom Nieuw-Well, Oud-Well en Elsteren (zie Figuur 1). Dit worden 3 afzonderlijke normtrajecten met een ondergrens van 1/100 per jaar. Daarnaast worden enkele maatwerkoplossingen toegepast: bij de Kamp en bij Kasteel Well. Deze maatwerkoplossingen zijn geen genormeerde dijktrajecten, en komen buitendijks te liggen.

Om bestand te zijn tegen het stromend water dient een groot gedeelte van de omwalling van het kasteel Well verhoogd en versterkt te worden. De omwalling bestaat nu nog grotendeels uit een tuin met onder meer een parkachtige, opgaande beplanting in de vorm van bomen en struiken. Vooral de oudere bomen, in combinatie met een relatief beperkte ruimte, bemoeilijken het versterken van de omwalling met standaard maatregelen. De versterking komt dan ook aan op maatwerk.

Voor beoordeling van de haalbaarheid van de aanleg en instandhouding van een goede grasbekleding heeft RHDHV de hulp ingeroepen van bioloog en ecooloog Cyril Liebrand van EURECO ecologisch onderzoek & advies die veel ervaring heeft met dijkversterkingsmaatregelen, inzaai van dijken en het beheer ervan.

Op 21 november heeft een veldbezoek plaatsgevonden (Martin de Kant RHDHV en Cyril Liebrand EURECO). Tijdens het veldbezoek is een aantal foto's gemaakt die kunnen dienen ter verduidelijking en ondersteuning van de adviezen ten behoeve van verhoging en versterking van de huidige omwalling en versterking van de taluds. Een aantal foto's is te zien op de website:
<https://zodenaandedijk.com/Kasteel-Well/>

2 Situering Kasteel Well

De vier zijden van de omwalling hebben een verschillende situering ten opzichte van de stroming van de Groene Rivier en ten opzichte van de zon (expositie). Verder verschillen de vier zijden van de omwalling in afmeting, in begroeiing en in opgaande beplanting, voornamelijk bomen, en lokaal clusters van struiken. De afmeting bepaalt de ruimte voor aanpassing van de omwalling, de bomen bepalen de beschaduwing en de bladval, die van invloed zijn op de samenstelling en kwaliteit van de vegetatie op de

omwalling. Bij voldoende zonlicht ontwikkelt zich, bij geschikt beheer, een grasbekleding die voldoende sterkte biedt. Bij een hoge mate van beschaduwing is weliswaar een grasbekleding mogelijk maar deze zal nooit de sterkte halen van een grasbekleding bij voldoende zonlicht.

Ook de vier hoeken van de omwalling hebben een verschillende situering ten opzichte van de stroming van de Groene Rivier en ten opzichte van de zon. Ook deze hoeken verschillen in afmeting, inrichting, opgaande beplanting (bomen en struiken) en onderbegroeiing (grasbekleding, bos-onderbegroeiing).

Figuur 1. Drie aparte dijkeringen rondom Nieuw-Well, Oud-Well en Elsteren.

3 Beschouwing van de vier zijden en vier hoeken van de omwalling

Zijde met zuidoost-expositie (met huidige ingang tot het kasteel) en twee hoeken.

De zijde met de huidige ingang tot het kasteel heeft een zuidoost-expositie (z1)

Voor de hoek tussen deze zijde en de zijde met een zuidwest-positie (h1) kan relatief sterk worden belast doordat hier straks slechts een smalle doorgang ontstaat tussen de omwalling van het kasteel en de dijk en de muur om het dorp heen. Hierdoor kan hier wellicht een versterking van de stroming optreden. De omwalling op deze hoek is echter relatief breed waardoor er voldoende ruimte is voor verhoging en versterking van de omwalling terwijl er ook nog een stuk geleidelijk oplopend voorland resteert. De expositie op het zuiden en slechts matige schaduwwerking door de enkele bomen maken het mogelijk om hier een gesloten grasbekleding te ontwikkelen met een voldoende sterkte en erosiebestendigheid. Bij hoge waterstanden kan het nodig zijn de relatief slecht begroeide boomspiegels onder de bomen kunstmatig te versterken door middel van een krammat (zie ook Noodmaatregel). Ter plaatse van de hoek tussen de zijde met de zuidoost-expositie en de zijde met een noordoost-expositie (h2) kan de vereiste hoogte worden bereikt door de zijmuur van de zogenaamde Tiendschuur op te waarden als waterkering. Ook in deze hoek (h2) is de expositie ten opzichte van het zuiden (zonlicht) gunstig genoeg voor de ontwikkeling van een gesloten grasbekleding met voldoende sterkte en erosiebestendigheid. Een geschikt graslandbeheer dient ervoor te zorgen dat de grasbekleding de vereiste sterkte krijgt en behoudt.

Zijde met noordoost-expositie

In het meest zuidelijke deel van de zijde met noordoost-expositie (z2) wordt de vereiste sterkte verkregen door de zijmuur van de Tiendschuur en de muur die noordelijk hiervan. Ten noorden heeft de omwalling voldoende ruimte voor een verhoging van de omwalling.

De zijde met de noordoost-expositie heeft over de gehele lengte aan de buitenzijde een ongelijk profiel met minder steile en steilere delen. Hierdoor is een regelmatig beheer waardoor de vegetatie versterkt kan worden momenteel moeilijk. Herprofilering lijkt hier dan ook onontkoombaar. Dit kan worden bemoeilijkt doordat zich hier een actief bewoonde beverburcht bevindt (op zijde met noordwest-expositie (z3) is recentelijk een flinke linde omgeknaagd). De zijde met de noordoost-expositie ligt ongunstig ten opzichte van het zonlicht en ondervindt bovendien schaduw van de hoge bomen aan de overzijde van de gracht. Vooral op de steilere, naar de gracht aflopende delen van de omwalling bestaat de onderbegroeiing momenteel dan ook uit een onderbegroeiing zoals die wordt aangetroffen in bossen, met veel klimop, zevenblad, hondsdrif en pleksgewijs grote brandnetel. Deze begroeiing biedt weinig tot geen sterkte. Aanbevolen wordt om ook hier een grasbekleding te ontwikkelen die wel voldoende sterkte

en erosiebestendigheid biedt. Zowel op het buiten-talud als op het vlakkere deel van de omwalling staan grote bomen met een vrijwel kale boomspiegel. Het is moeilijk om in een boomspiegel een vegetatie te ontwikkelen die voldoende sterkte biedt. Waarschijnlijk bevindt zich onder de boomspiegel een vrij dicht wortelnet van de bomen die wellicht ook sterkte biedt.

Zijde met noordwest-expositie en twee hoeken

De zijde met de noordwest-expositie (z3) ligt weliswaar in de luwte van de stroming van de Groene Rivier maar heeft de grootste kans op een hogere belasting door golven vanwege de lange strijklengte van de wind vanuit het noordwesten. Deze zijde heeft echter voldoende ruimte voor verhoging van de omwalling. Het voorland dat nu sterk lijkt op een min-of-meer gesloten bos, inclusief een bos-onderbegroeiing, loopt voor het grootste deel slechts geleidelijk af naar de gracht. De vegetatie die nu aanwezig is onder de bomen met een in de zomer vrijwel gesloten kroon met sterke bladval en schaduwwerking is niet sterk genoeg om golfaanval te weerstaan. Onder de huidige omstandigheden is het niet mogelijk om een erosiebestendige grasbekleding te ontwikkelen. Meer sterkte kan alleen worden verkregen door de omstandigheden aan te passen of door kunstmatige versterking aan te brengen (zie Kunstmatige versterking). Het aanpassen van de omstandigheden dient vooral gericht te zijn op het verkrijgen van meer lichtinval op de bodem, bijvoorbeeld door het selectief kappen van bomen (zie ook Beheer bomenbestand). Om een erosiebestendige grasbekleding te kunnen ontwikkelen is het noodzakelijk dat de huidige vegetatie die voornamelijk bestaat uit klimop wordt verwijderd.

Bodemonderzoek moet uitwijzen of de bodem onder de klimop geschikt is voor de ontwikkeling van een gesloten grasbekleding. Zo niet, dan dient de toplaag te worden verbeterd. Verbetering van de toplaag kan plaatsvinden door het opbrengen van een dunne laag bodemmateriaal met een iets hoger lutumgehalte (4-8%) en enige procenten organische stof en deze eventueel licht in te werken. Bodemverbetering kan ook plaatsvinden door middel van een eenmalige organische bemesting om de groei van de grasbekleding aan de gang te krijgen. Inzaai dient plaats te vinden met grassoorten en eventueel kruidensoorten die passen bij de (ontstane) standplaats-omstandigheden (zie ook Inzaai na versterkingsmaatregelen).

Beide hoeken (h3 en h4) hebben een bijzondere inrichting en een waardevolle opgaande beplanting. Voor zover nu te overzien kan de hogere beplanting hier worden gehandhaafd al wordt aanbevolen om voor het beheer en onderhoud van het bomenbestand een bomenbeheerplan op te stellen (zie ook Beheer bomen-bestand hieronder).

Zijde met zuidwest-expositie

De zijde met de zuidwest-expositie (z4) lijkt voldoende breed en voldoende ruimte te bieden voor ophoging van de omwalling. Ook hier lijkt het nodig de buitenzijde van de omwalling die naar de gracht afloopt te herprofilen waardoor het beheer wordt vergemakkelijkt. Deze zijde ontvangt voldoende zonlicht voor de ontwikkeling van een sterke en erosie-bestendige grasbekleding die deels al aanwezig is.

Nieuwe toplaag van de omwalling

De huidige omwalling bestaat uit een sterk zandig substraat. Aanbevolen wordt om, voordat de versterking van start gaat, de samenstelling van de huidige toplaag vast te stellen middels bodemonderzoek en eventueel het steken van bodemprofielen. De analyse van de bodemsamenstelling dient op z'n minst te bestaan uit bepaling van de granulaire samenstelling (zand-silt-lutum), NPK (resp. stikstof-, fosfaat- en kaliumgehalte) en het bodemleven. Bij bewezen geschiktheid wordt aanbevolen de huidige toplaag te hergebruiken als nieuwe toplaag. Bij niet-geschiktheid van de huidige toplaag dient de nieuwe toplaag te bestaan uit een substraat met op z'n minst een aantal procenten lutum, organisch

materiaal (3-7%) en bodemleven (bacteriën, schimmels, etc.). De verhoging van de omwalling dient goed verankerd te worden in de huidige omwalling.

Herprofilering taluds

Veel buitentaluds lopen steil af naar de gracht en lijken vrijwel loodrecht naar beneden te lopen onder water.

Op steile taluds is het weliswaar mogelijk om een grasbekleding te ontwikkelen maar de soortensamenstelling en de sterkte en erosiebestendigheid ervan wordt bepaald door het beheer. Op steile taluds is beheer moeilijk en alleen met speciale apparatuur uit te voeren. Herprofilering van de taluds waarbij ze minder steil worden biedt dus als voordeel dat ze gemakkelijker beheerbaar worden waardoor een stevige, erosiebestendige grasbekleding kan worden ontwikkeld en behouden.

Inzaai na versterkingsmaatregelen

Het hoge zandgehalte van de toplaag van de omwalling vereist dat er wordt ingezaaid met grassoorten en eventueel kruidensoorten die passen bij een dergelijke, relatief voedselarme en vaak droge standplaats. Aanbevolen wordt een ruime mix van grassoorten en eventueel kruidensoorten in te zaaien en de standplaats-omstandigheden te laten bepalen welke soorten er niet thuishoren en dus verdwijnen en welke zich wel kunnen vestigen. Op deze wijze wordt de meest duurzame vegetatie verkregen die het beste bestand is tegen extreme weersomstandigheden, voornamelijk droogte.

Op locaties waar voldoende ruimte is kunnen twee typen grasland worden ontwikkeld. Op de bredere, vlakke delen grasland in de vorm van frequent gemaaid gazon en op de taluds grasland in de vorm van een- tot driemaal gemaaid soortenrijk, bloemrijk grasland, waarbij het maaisel steeds wordt afgevoerd. Inzaai van laagblijvende soorten kruiden die bestand zijn tegen een hoge(re) maaifrequentie verrijken de gazons en zorgen voor enige verhoging van de biodiversiteit zonder dat het ten koste gaat van de sterkte en erosie-bestendigheid van de grasbekleding. De dieper wortelende gras- en kruidensoorten van het soortenrijk grasland op de taluds zorgen voor extra sterkte van de grasbekleding inclusief de toplaag.

Beheer en onderhoud

Op de vlakkere delen van de omwalling vindt momenteel gazonbeheer plaats waarbij de grasvegetatie telkens laag wordt afgemaaid. Hierdoor blijft ook de worteldiepte beperkt waardoor de grasvegetatie extra kwetsbaar is voor verdroging en slechts een oppervlakkige sterkte biedt. Door minder frequent en vooral ook hoger te maaien wordt de grasbekleding robuuster en ontwikkelt zich een diepergaand wortelstelsel waardoor de sterkte van de leeflaag van de vegetatie toeneemt waardoor de sterkte en erosiebestendigheid van de gehele grasbekleding wordt bevorderd. Of er overal voldoende sterkte wordt verkregen is moeilijk in te schatten. De beschaduwing die een negatief effect heeft blijft immers bestaan. Het negatieve effect van bladval kan worden voorkomen door het blad af te voeren of slechts in geringe mate te laten liggen. Op plekken waarvan wordt voorzien dat ze ook na de versterkingsmaatregelen onvoldoende sterkte zullen bieden kan dit worden opgelost door op kunstmatige wijze versterking aan te brengen (zie Kunstmatige versterking hieronder).

Omdat het beheer niet overal hetzelfde is wordt aanbevolen een beheer- en onderhoudsplan op te stellen waarin de verschillend te beheren elementen worden benoemd inclusief het optimale beheer. Door op vaste momenten de kwaliteit van de waterkerende omwalling te inspecteren kan worden geëvalueerd of het beheer optimaal is. Zo niet, dan dient dit te worden bijgesteld.

Beheer bomenbestand

Veel bomen zijn al behoorlijk oud. Hierdoor, en voor de veiligheid van bezoekers, is het van belang dan de bomen regelmatig worden gecontroleerd. Geadviseerd wordt om het bomenbeheer te richten op het behoud van toekomstbomen, bomen die nog lang mee kunnen en die beeldbepalend zijn voor het aanzicht van het kasteel en de directe omgeving. Door deze bomen ruimte te bieden en te voorkomen

dat omvallende bomen de toekomstbomen kunnen beschadigen wordt er een voorschot genomen op een duurzaam bomenbestand met hoge landschappelijke en ecologische waarde.

Kunstmatige versterking

Voor kunstmatige versterking van de toplaag van de omwalling op plekken waar de vegetatie niet voldoende sterkte kan bieden kan worden gedacht aan het inbrengen van een Enkamat die wel of niet biologisch afbreekbaar is. Niet-biologisch afbreekbaar heeft als voordeel dat er langdurig sterkte wordt verkregen maar heeft als nadeel dat er kunststof in de bodem wordt gebracht die bij eventuele versterkingsmaatregelen in de toekomst in de weg zit. Biologisch afbreekbaar biedt slechts tijdelijk de vereiste sterkte maar zorgt wel voor sterkte totdat de grasbekleding zelf sterk genoeg is. Een biologisch afbreekbare kunstmatige versterking dient dan ook alleen op locaties te worden toegepast die geschikt zijn voor de ontwikkeling van een vegetatie die voldoende sterkte en erosiebestendigheid biedt.

Noodmaatregel

Op zandige grond gaat de ontwikkeling van de vegetatie relatief langzaam. Daarom dienen er noodmaatregelen achter de hand te worden gehouden en te worden getroffen indien snel na de versterking van de omwalling een hoge waterstand wordt verwacht. Op een aantal locaties, bijvoorbeeld de boomspiegels van de grotere, te behouden bomen zal het moeilijk zijn om duurzaam voldoende sterkte te verkrijgen. Deze locaties dienen kunstmatig sterk te worden gehouden in tijden van hoog water.

Een noodmaatregel die al vaak wordt toegepast op dijken met nog onvoldoende sterkte tijdens hoog water is het aanbrengen van krammatten. Deze noodmaatregel lijkt op de omwalling van Kasteel Well goed toepasbaar omdat het hier om relatief kleine oppervlaktes gaat. Voor het afdekken van de boomspiegels zou het handig zijn als de krammatten als een soort kraag om de bomen heen gelegd kunnen worden. Hiermee zou bij het ontwerp van de krammatten rekening gehouden kunnen worden. Het vastleggen van krammatten om bomen heen kan beter gebeuren met zandzakken dan met krammen die de wortels van de bomen kunnen beschadigen. De krammatten en zandzakken dienen zo kort mogelijk om de bomen en op de overige vegetatie te liggen ten einde verdichting en verstikking te voorkomen.

Kansen

De samenstelling en situering (lichte, zandige bodem met op veel plaatsen voldoende zonlicht) van de omwalling van Kasteel Well lijkt geschikt voor een soortenrijkere vegetatie dan die er nu is. Een soortenrijkere vegetatie kan bestaan uit meerdere grassoorten die elkaar versterken, met daaraan toegevoegd een aantal kruiden die voor een hogere biodiversiteit zorgen. In het vroege voorjaar, voordat het blad aan de bomen komt, is er ruimte voor bloeiende bolgewassen die het aanzien van het kasteel met de omwalling tijdelijk van veel kleur kunnen voorzien.sa