



Watertoets Zonnepark Lanakerveld

projectnummer 471005
concept revisie 01
18 mei 2021

Watertoets Zonnepark Lanakerveld

projectnummer 471005

concept revisie 01
18 mei 2021

Auteur

M. Stark

Opdrachtgever

Sunvest
Maarssenbroeksedijk 37
3542 DM, Utrecht

datum	beschrijving	vrijgave
18 mei 2021	concept	E. Matla

Inhoudsopgave

Blz.

Watertoets Zonnepark Lanakerveld

1	Inleiding	1
2	Huidige situatie	2
2.1	Maaiveld	2
2.2	Bodemopbouw	2
2.3	Grondwater	3
2.4	Watersysteem	5
2.5	Riolering	6
3	Uitgangspunten	7
3.1	Waterschap Limburg	7
4	Plansituatie	8
4.1	Voorgenomen inrichting	8
4.2	Waterhuishouding	10
4.2.1	Relatie met België	10
4.2.2	Zonnepark	11
5	Samenvatting en conclusies	17

1 Inleiding

Sunvest is voornemens een zonnepark in Lanakerveld, Maastricht te realiseren. Het gaat om een oppervlak van 41 hectare waarvan 32 hectare wordt ingevuld met zonnepanelen. Het gebied ligt ten noordwesten van de stad Maastricht en wordt begrensd door de Nederlands - Belgische grens (gemeente Lanaken). In Figuur 1-1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1-1: Ligging plangebied

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld. Onderdeel van het opstellen van een nieuw bestemmingsplan is het doorlopen van de watertoetsprocedure met als resultaat deze waterparagraaf. De waterparagraaf is vooral bedoeld om een brug te slaan naar de procedures en waterhuishoudkundige kaders. Het plangebied is gelegen in het beheersgebied van Waterschap Limburg, die verantwoordelijk is voor het waterkwantiteit- en waterkwaliteitsbeheer.

Op het ontwerp-bestemmingsplan heeft het waterschap een reactie gegeven per e-mail van 12 april 2021. Hierin is met name aangegeven dat niet in voldoende mate is onderbouwd op welke wijze wordt voorkomen dat er geen negatieve invloed is op de waterhuishouding benedenstrooms.

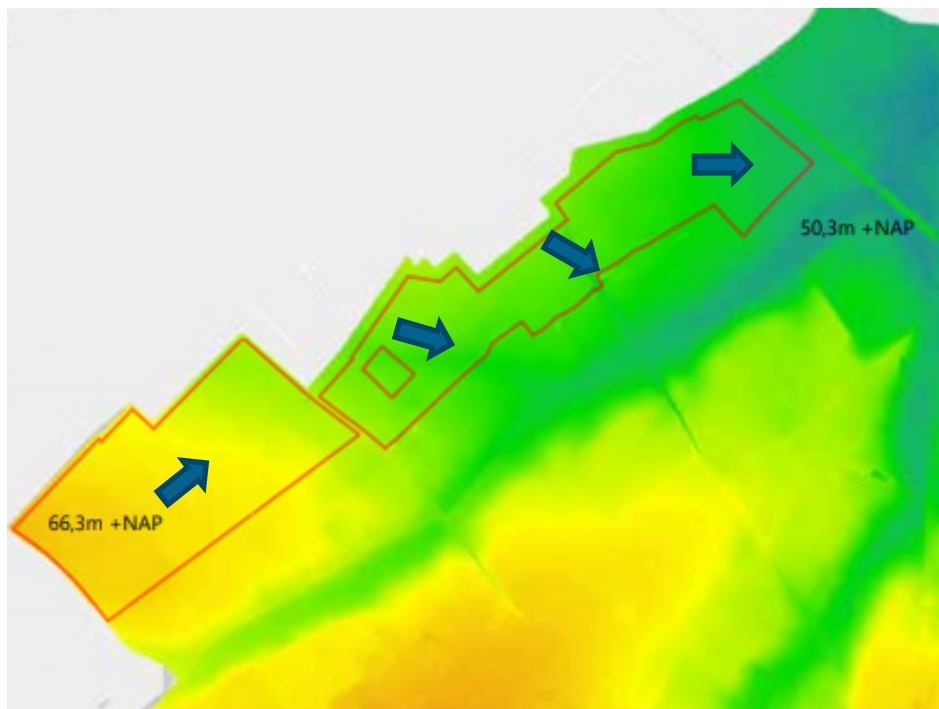
In de voorliggende rapportage is de voorgenomen waterhuishoudkundige situatie nader toegelicht.

Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie. Hoofdstuk 3 beschrijft de uitgangspunten voor de toekomstige situatie. Hoofdstuk 4 beschrijft de plansituatie en hoofdstuk 5 sluit af met de conclusies en aanbevelingen.

2 Huidige situatie

2.1 Maaiveld

De voorgenomen aanleg van zonnepark Lanakerveld vindt plaats in een gebied dat in de huidige situatie voornamelijk wordt gebruikt voor agrarische doeleinden. Het plangebied loopt af richting het zuiden/zuidoosten. Het maaiveld varieert van 66,3 m + NAP tot 50,3 m + NAP en loopt globaal af richting het droogdal Zouw. In het zuidelijke deel van het projectgebied is er vooral een aflopend maaiveld in noordoostelijke richting. In het noordelijke deel van het projectgebied loopt het maaiveld vooral in oostelijke richting af. Het laagste punt ligt onder het spoorwegviaduct in het oosten.

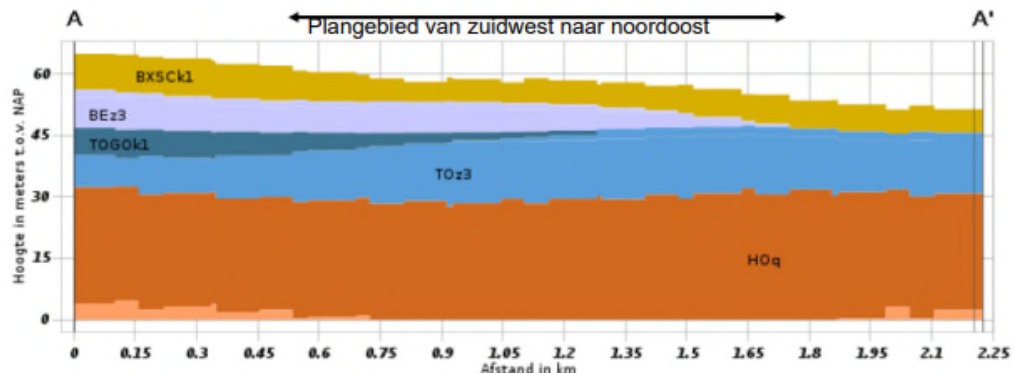


Figuur 2-1: Maaiveldhoogte t.o.v. NAP (bron: AHN3) en globale afstromingsrichting van het maaiveld

2.2 Bodemopbouw

De ondiepe bodemopbouw is te herleiden uit de Bodemkaart van Nederland. Het plangebied heeft voor het overgrote deel een bodem met bodemtype BLd6. Dit is radebrikgrond, een grondsoort met een hoog leemgehalte. Aan de zuidwestelijke grens is een klein gedeelte met bodemtype Ld6. Dit is ooivaaggrond met roest beginnend dieper dan 80 cm. Deze kleigrond heeft een siltig leemgehalte.

Gegevens van Dinoloket laten een deklaag van leem zien, de formatie van Boxtel. Daaronder (45-30 m + NAP) bevindt zich een zandlaag, formatie van Beegden en formatie van Tongeren.



Figuur 2-2: Diepe bodemopbouw in plangebied (bron: REGIS II v2.2)

De aanwezigheid van een lemige toplaag zorgt voor een geringe infiltratie van hemelwater. Boringen van Sweco hebben een leemlaag vastgesteld van wisselende dikte, variërend van 2,3 m tot 5,6 m. De fijne zandlaag daaronder heeft een doorlatendheid van 0,25 m/dag en biedt daardoor mogelijkheden voor infiltratie. Onder de zandlaag bevindt zich naar waarschijnlijkheid een grindlaag (ca. 3m-mv), echter zijn de boringen hier op gestuit waardoor er geen doorlatendheidsmeting uitgevoerd kon worden (Sweco, 2019). Verwacht wordt dat deze laag wel mogelijkheden heeft voor infiltratie.

2.3 Grondwater

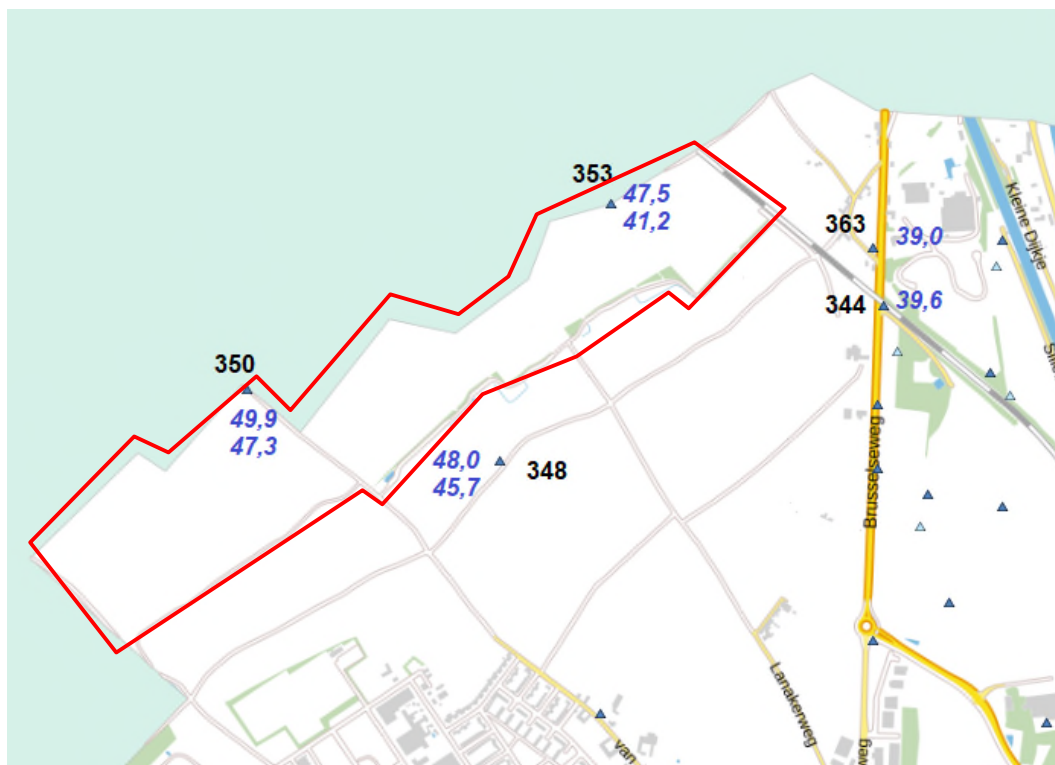
In Zuid-Limburg komen zeer diepe grondwaterstanden voor door het heuvelachtige landschap en bodemopbouw. Daarom zijn op de Bodemkaart van Nederland (www.bodemdata.nl) geen grondwatertrappen aangegeven.

Aan de Belgische kant van het plangebied zijn in de DOV Verkenner geen grondwaterstandsgegevens toegankelijk. In DINOloket zijn in en nabij het plangebied enkele peilbuizen aanwezig geweest. De ligging van de peilbuizen en de gemiddelde grondwaterstand in de waarnemingsperiode zijn weergegeven in Figuur 2-2. In Figuur 2-3 zijn de beschikbare waarnemingen opgenomen. De gegevens van de peilbuizen zijn opgenomen in Tabel 2-1.

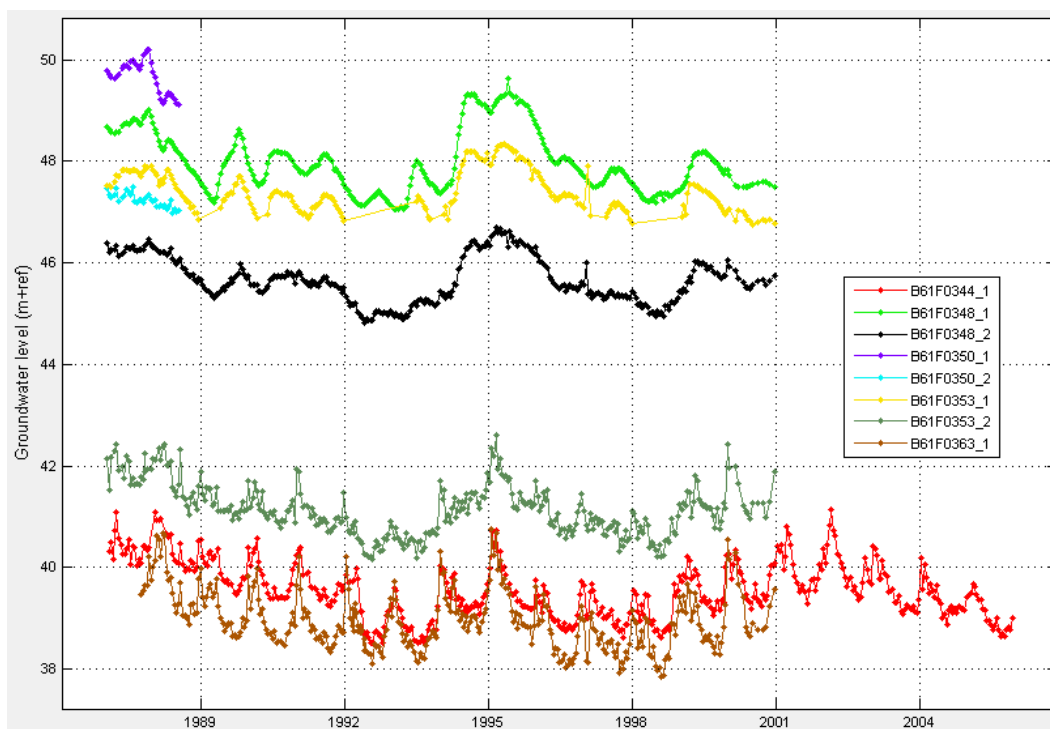
Tabel 2-1: Gegevens peilbuizen (bron: DINOloket)

Peilbuis	Filter (m NAP)	Waarnemingsperiode	GLG (m NAP)	GG (m NAP)	GHG (m NAP)
B61F0344_1	35,35	1987-2005	39,16	39,58	40,14
B61F0348_1	46,80	1987-2000	47,62	47,98	48,30
B61F0348_2	37,50	1987-2000	45,44	45,67	45,91
B61F0350_1	n.b.	1987-1988		49,86	
B61F0350_2	n.b.	1987-1988		47,32	
B61F0353_1	50,05	1987-2000	47,12	47,46	47,73
B61F0353_2	25,35	1987-2000	40,81	41,17	41,58
B61F0363_1	32,46	1987-2000	38,44	38,96	39,69

Uit de gegevens blijkt dat er sprake is van een infiltratiesituatie. De grondwaterstroming is verder globaal in noordoostelijke richting. De grondwaterstand bevindt zich meerdere meters (minimaal 6 m -mv. (B61F0348_1) tot bijna 18 m -mv. (B61F0353_2)) onder het maaiveld.



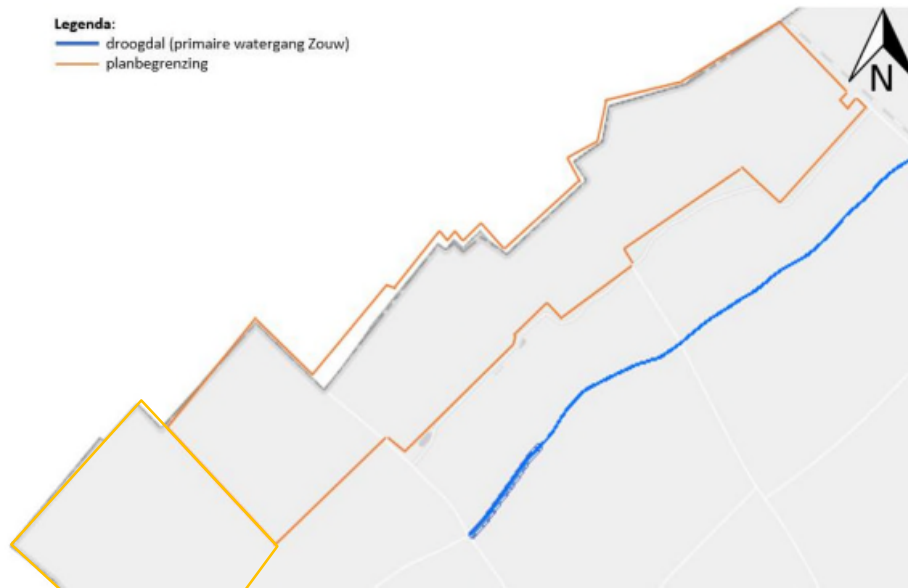
Figuur 2-2: Peilbuizen DINOloket. Zwart: naam peilbuis (B61F0), blauw: gemiddelde grondwaterstand per filter



Figuur 2-3: Waarnemingen grondwaterstand ten opzichte van NAP (bron: DINOloket)

2.4 Watersysteem

Binnen het plangebied zijn op de legger van Waterschap Limburg geen oppervlaktewateren te zien. De dichtstbijzijnde watergang is het droogdal van de Zouw, dat als een primaire watergang is aangeduid. Deze watergang ligt aan de zuidoostelijk kante van het plangebied en watert af richting noordoostelijke richting naar de Zuid-Willemsvaart. Recentelijk is het knelpunt bij het spoorwegviaduct aangepakt door het waterschap en gemeente Maastricht.



Figuur 2-3: Legger Waterschap Limburg (inclusief globale planbegrenzing in oranje)

In het verleden is in dit gebied sprake geweest van wateroverlast, mede door de combinatie van het hellende terrein en de slecht infiltrerende deklaag. Bij het punt waar de Zouw onder het spoor doorging, ontstond wateroverlast. Naar aanleiding hiervan zijn langs het fietspad, dat de zuidoostelijke begrenzing van het plangebied vormt, greppels en poelen aangelegd die hemelwater opvangen en vertraagd afvoeren. In Figuur 2-4 is de greppelstructuur weergegeven.



Figuur 2-4: Greppelstructuur huidige situatie (bron: Luchtfoto 2009, Cyclomedia)

2.5 Riolering

In het plangebied is geen riolering aanwezig.

3 Uitgangspunten

3.1 Waterschap Limburg

Voor de waterparagraaf moet aan de toetsingspunten van Waterschap Limburg voldaan worden. Deze punten zijn een praktische vertaling van de Keurregels.

1. Circa 10% van het plangebied reserveren voor water

Doorgaans zijn lager gelegen gebiedsdelen het meest geschikt. Nagaan of plangebied nodig is voor wateropgave van omliggende gebieden; zorgen dat geen logische waterstructuren worden geblokkeerd.

2. Rekening houden met hoogteverschillen in plangebied en omgeving

Voorkomen van wateroverlast en erosie door afstromend water.

3. Uitvoeren van bodem- en infiltratieonderzoek en bepalen grondwaterstand

Input voor ontwerpen hemelwatersysteem. Denk ook aan bodemverontreinigingen.

4. Toepassen voorkeursvolgorde voor de waterkwaliteit

Schoonhouden, scheiden, zuiveren

5. Toepassen voorkeursvolgorde voor de waterkwantiteit

Hergebruik water, vasthouden in de bodem (infiltratie), tijdelijk bergen, afvoeren naar oppervlaktewater, afvoeren naar gemengd of DWA-riool.

6. Toepassen voorkeurstabel afkoppelen

Verantwoorde systeemkeuze conform voorkeurstabel; maatwerk per situatie. Bij voorkeur toepassen van bovengrondse waterhuishoudkundige voorzieningen. Bij diepte-infiltratie gelden zeer strenge randvoorwaarden; liever geen diepte-infiltratie toepassen.

7. Voldoende bergingscapaciteit en een duurzame leegloop realiseren

Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren op Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren op 100 mm per etmaal voor Noord-Limburg (ten noorden van Sittard) en 80 mm per twee uur ten zuiden van Sittard met een beschikbaarheid van de gehele berging binnen 24 uur.

8. Beheer en onderhoud regelen

Denk aan bereikbaarheid, controlebaarheid, verantwoordelijkheid.

Voor de locatie van zonnepark Lanakerveld moet de berging worden gedimensioneerd met 80mm/2 uur.

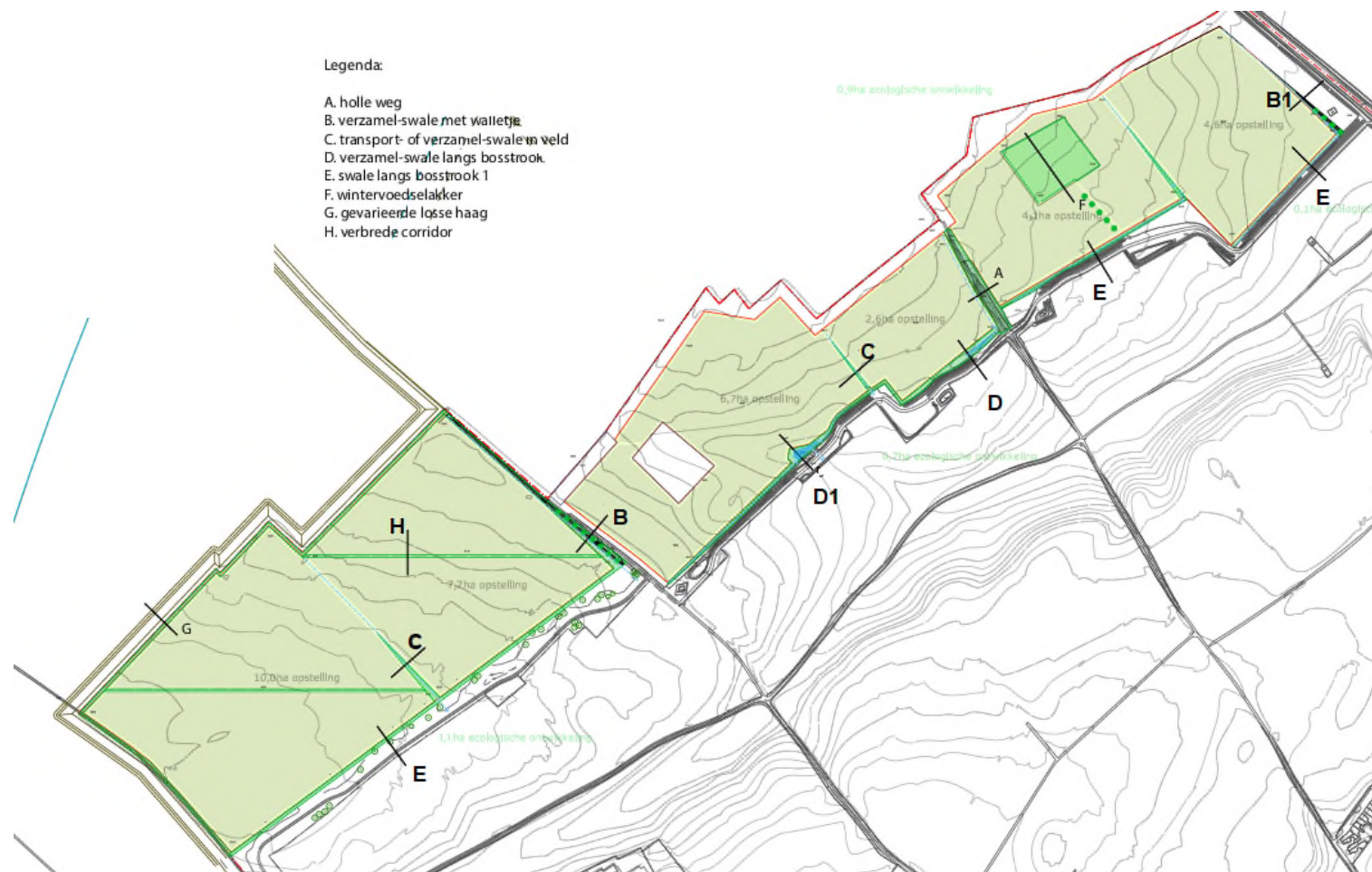
4 Plansituatie

4.1 Voorgenomen inrichting

Zonnepark Lanakerveld bestaat uit verschillende velden met zonnepanelen, met een oppervlakte van in totaal 32 hectare (Figuur 4-1). Rondom de velden worden groenstroken aangelegd of versterkt met bomen en struweel en met aandacht voor flora en fauna. In één van de velden bevindt zich een archeologisch monument (LBK-grafveld). Dit wordt gebruikt voor educatieve doeleinden. Daarnaast wordt ook de holle weg, die van historische en landschappelijke waarde is, behouden.



Figuur 4-1: Ruimtelijk ontwerp (Landschappelijke inpassing, HaverDroeze, 22 januari 2021)



Figuur 4-2: Ecologisch ontwerp (Landschappelijke inpassing, HaverDroeze, 22 januari 2021)

4.2 Waterhuishouding

4.2.1 Relatie met België

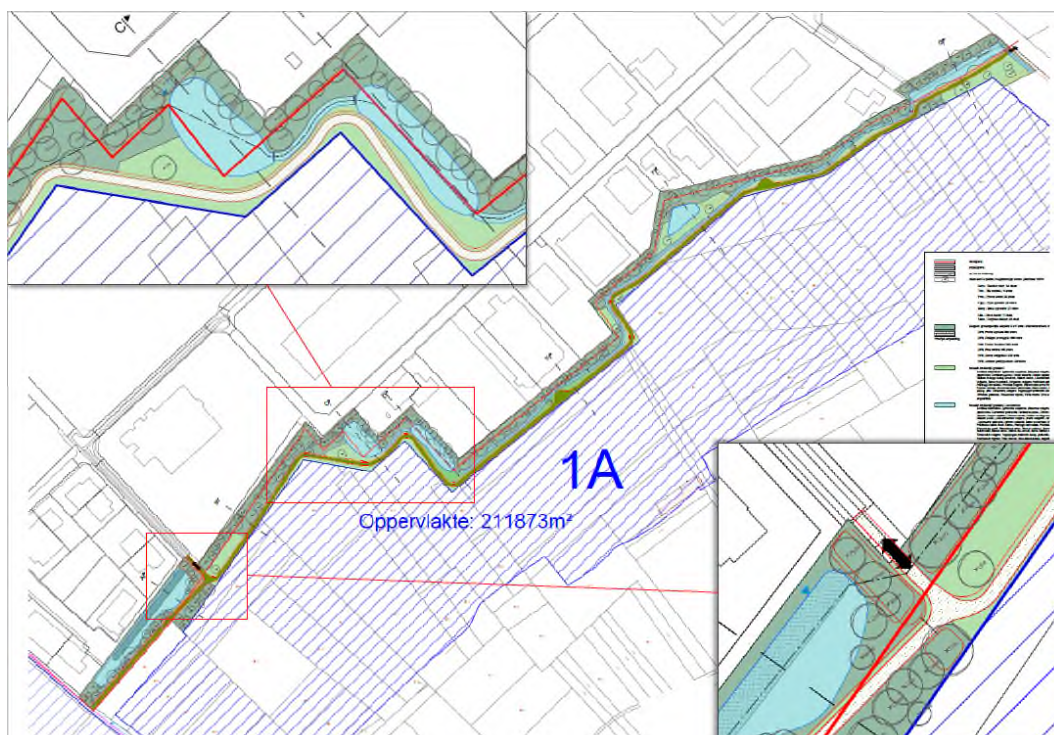
Het zonnenveld grenst direct aan België (Figuur 4-3). Hierbij zijn twee deelgebieden te onderscheiden.



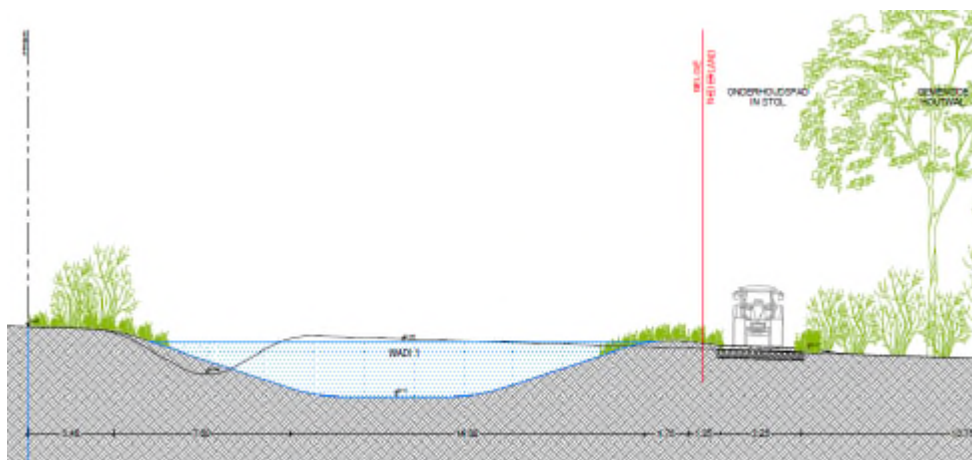
Figuur 4-3: Luchtfoto met globale ligging plangebied (rode contour) en deelgebieden in België (bron: Cyclomedia, 2020)

Het zuidelijke deel (nr. 1) is in de huidige situatie landbouwgrond. Dit terrein zal in de toekomst worden afgegraven voor leemwinning. Het maaiveld zal daardoor 2 tot 10 m lager komen te liggen. Ook na afwerking zal het maaiveld in het Belgische deel lager liggen dan het maaiveld in Nederland. De waterhuishouding in België moet nog nader worden uitgewerkt. Het mag echter duidelijk zijn dat gezien de toekomstige maaiveldhoogte afstroming naar Nederland niet van toepassing zal zijn.

In het noordelijke deel (nr. 2) is in België bedrijventerrein Europark aanwezig. Oppervlakkige afstroming van hemelwater is in de huidige situatie naar Nederland. Om toestroming naar het zonnepark te voorkomen, wordt een natuurzone tussen België en Nederland aangelegd. Dit is een gezamenlijk initiatief van de gemeente Lanaken, gemeente Maastricht en Fluvius. Deze strook heeft een breedte van 20 tot 40 m en beslaat in totaal ruim 3 ha (Figuur 4-4). In de huidige situatie zijn evenwijdig aan de grens al greppels aanwezig om afstromend hemelwater vanuit België op te vangen. In de toekomstige natuurzone wordt een deel van deze bestaande greppels flink vergroot (Figuur 4-5) en worden er nieuwe voorzieningen aangelegd om water op te vangen. De bestaande greppels blijven gehandhaafd.



Figuur 4-4: Ontwikkeling grenszone (bron: Presentatie Sunvest, april 2021)



Figuur 4-5: Verruiming bestaande greppel (bron: Presentatie Sunvest, april 2021)

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat er geen rekening hoeft te worden gehouden met afstromend hemelwater vanuit België. Ten opzichte van de huidige situatie is er sprake van een afname van afstromend hemelwater vanuit België.

4.2.2 Zonnepark

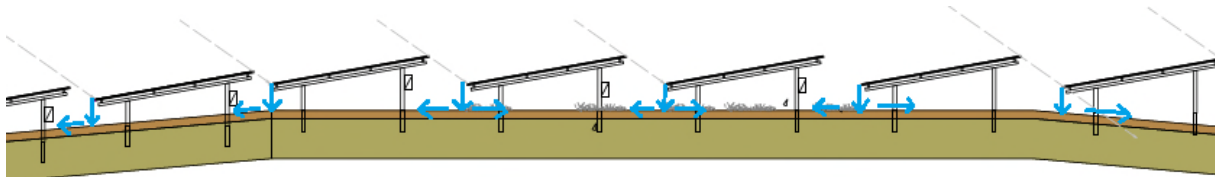
Waterschap Limburg beschouwt zonnepanelen als verhard oppervlak waardoor de totale hoeveelheid verhard oppervlak toeneemt. Aangezien het zonnepark in het Heuvelland van Limburg is gesitueerd, dient rekening te worden gehouden met een berging van 80 mm in 2 uur.

De totale oppervlakte aan zonnepanelen is maximaal 32 ha. Het terrein van het zonnepark is iets groter. Tussen veld B en veld C ligt een open zone in verband met archeologische waarden en educatie. Het zonnepark wordt ontsloten vanuit het Europark in België. Aan de rand van het zonnepark loopt een weg van puinverharding, deze weg loopt door tot de trafostations. De oppervlakte van deze puinwegen is gering ten opzichte van de oppervlakte van de zonnepanelen zelf.

Uitgaande van 32 ha verharding moet 25.600 m³ waterberging worden gerealiseerd (80 mm).

Berging in zonnevelden

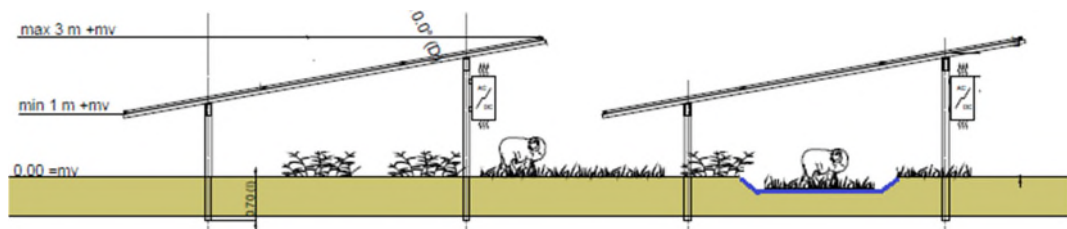
De zonnepanelen (afmeting 2,23x1,13 m) worden geschakeld tot 'tafels' van 3 panelen lang en 1 paneel breed. Tussen de panelen wordt enkele centimeters ruimte gehouden. Tussen de verschillende rijen wordt ook afstand gehouden. Deze afstand is afhankelijk van de helling van het maaiveld. De minimale afstand is 0,75 m, over het algemeen is er een afstand van 1 m. De maximale afstand is ca. 3 m.



Figuur 4-6: Schematische weergave rijen zonnepanelen (Bron: Sunvest)

Neerslag die op de panelen valt, loopt aan het eind van het zonnepaneel af en komt op de grond. Door de helling van het maaiveld loopt de neerslag vervolgens onder het volgende paneel door. Dit kan eventueel hetzelfde paneel zijn als waar de neerslag valt, afhankelijk van de helling van het maaiveld (Figuur 4-6). Er gebeurt dus vrijwel hetzelfde als in de huidige situatie, afgezien van de geringe vertraging die er nu ontstaat doordat neerslag eerst op de zonnepanelen valt. Ten opzichte van de huidige situatie is er dus eigenlijk geen verandering van de mogelijkheden tot infiltratie van neerslag.

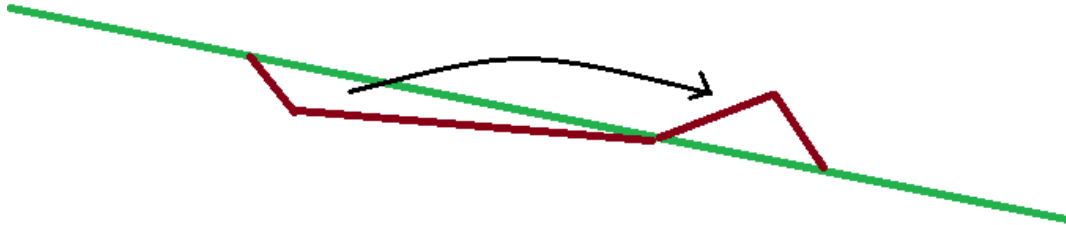
Sunvest heeft aangegeven dat het mogelijk is om in het terrein de zonnepanelen of juist onder de zonnepanelen ondiepe depressies aan te leggen waardoor de neerslag niet over het maaiveld afstroomt, maar vertraagd wordt. De neerslag kan hier in de bodem infiltreren. Bij een diepte van deze depressies van ca. 0,2 m en een breedte van ca. 2 m onder de zonnepanelen wordt hiermee ongeveer 17.500 m³ gerealiseerd, wat 2/3 is van de benodigde waterberging.



Figuur 4-7: Depressie onder zonnepaneel voor wateropvang

De neerslag wordt hiermee vastgehouden en kan in de bodem infiltreren. Door de beperkte doorlatendheid ($k=0,25$ m/d) van de bovengrond verloopt de infiltratie relatief traag. Ten opzichte van de huidige situatie nemen de mogelijkheden tot infiltratie in de bodem wel sterk toe, zeker op de hellende delen van het gebied.

Op de hellende delen van het terrein gaat het hier meer om een herprofilering met een 'ribbelstructuur', dan om het graven van depressies.



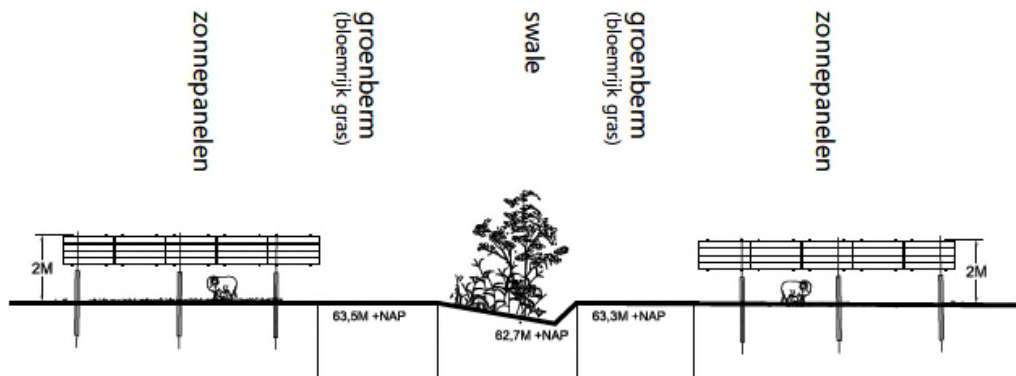
Figuur 4-8: Principeschets 'ribbelstructuur' om water vast te houden op de hellende terreindelen

Berging tussen zonnenvelden en bij terreingrens

Op de uiteinden van de rijen met zonnepanelen loopt de opgevangen neerslag over op een ecologische strook of een *swale*. In het ecologische ontwerp (Figuur 4-2) is de ligging van de verschillende *swales* aangegeven.

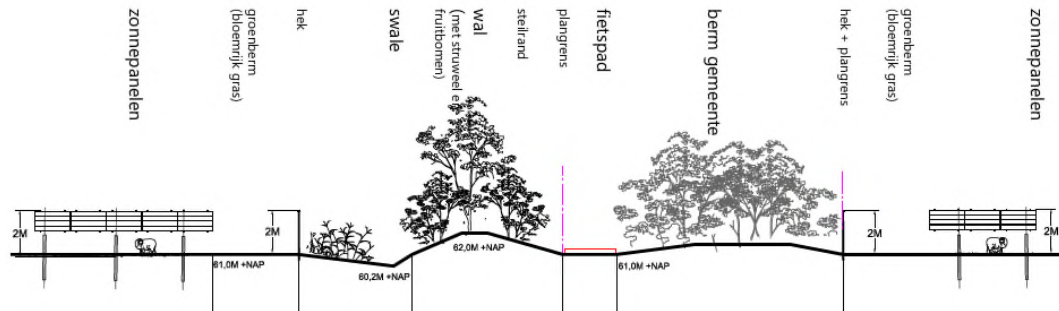
Zuidwestelijke velden

De twee zuidwestelijke velden hebben beide een afwatering in noordoostelijke richting. Tussen deze twee velden ligt een *swale* van type C. Hier wordt een greppel met een diepte van 0,8 m -mv. gerealiseerd. De neerslag wordt hiermee in zuidoostelijke richting naar de terreingrens geleid.



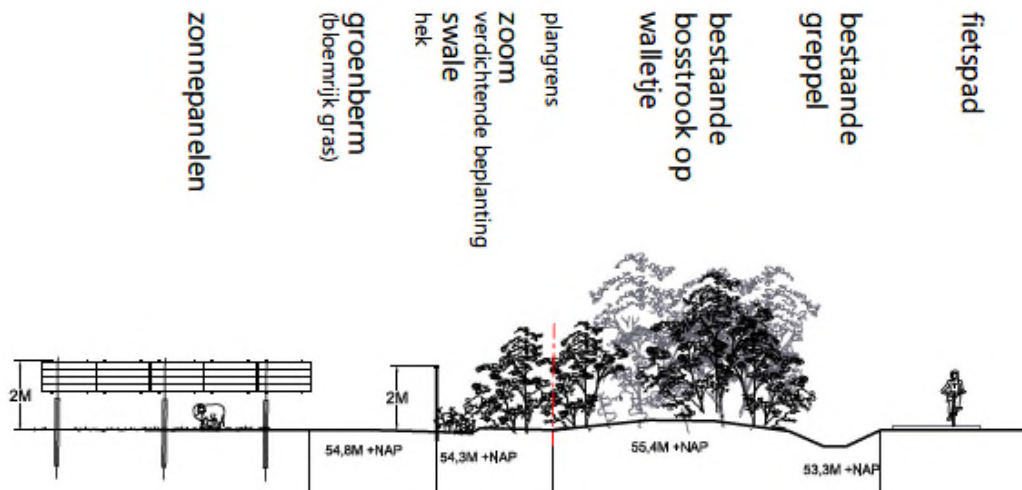
Figuur 4-9: Swale type C (bron: Landschappelijke inpassing, HaverDroeze, 22 januari 2021)

Noordoostelijk van deze twee velden is een *swale* van type B voorzien. Ook hier is een greppel met diepte 0,8 m voorzien, die in de richting van de terreingrens voert. Tussen de greppel en het fietspad wordt een wal met struweel gerealiseerd. De neerslag kan hier dus niet het fietspad op lopen.



Figuur 4-10: Swale type B (bron: Landschappelijke inpassing, HaverDroeze, 22 januari 2021)

De neerslag van de *swales* C en B wordt naar de terreingrens gevoerd. Hier ligt een groene zoom met bergingsmogelijkheden (profiel E). Het streven is om de neerslag hier te benutten om vochtige natuur te realiseren. Tussen de nieuwe groene zoom en de bestaande greppel ligt een bestaande bosstrook op een walletje. Een ongewenste belasting van de bestaande greppelstructuur wordt hiermee voorkomen.

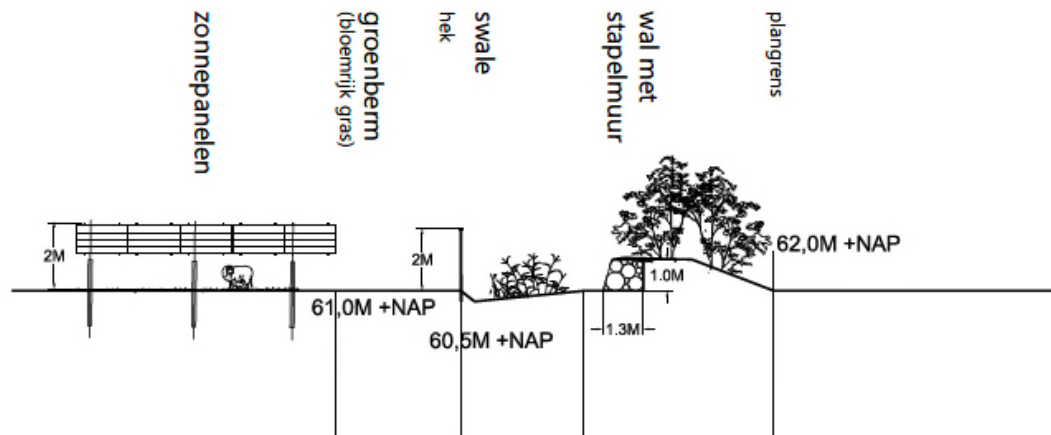


Figuur 4-11: Profiel E met groene zoom en bestaande greppel langs fietspad

De totale berging in de *swales* C, B en E bij de twee zuidelijke zonnenvelden bedraagt ca. 1.125 m³.

Noordoostelijke velden

De noordoostelijke velden hebben een afwateringsrichting in overwegend oostelijke richting. Tussen verschillende van de zonnenvelden worden *swales* van het type C aangelegd (Figuur 4-9). Op de noordoostelijke terreingrens is een *swale* van type B1 voorzien (Figuur 4-12). Deze *swale* wordt begrensd door een muurtje, als voorziening voor de muurhagedis. De bestaande greppelstructuur ligt op enige afstand van deze *swale*.



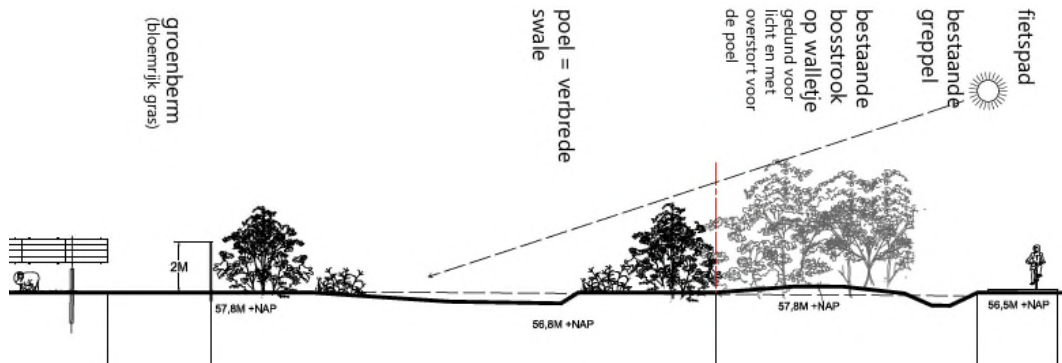
Figuur 4-12: Swale type B1 (bron: Landschappelijke inpassing, HaverDroeze, 22 januari 2021)

Evenwijdig aan de terreingrens wordt de bestaande greppelstructuur uitgebreid met een groene berm en greppel conform type D (Figuur 4-13). Evenals bij de overige profielen wordt de nieuwe *swale* gescheiden van de bestaande greppel door een walletje.

Op het breedste punt wordt ook een waterhoudende poel aangelegd. Deze poel wordt aangelegd in een iets lager liggende zone waar ook in de huidige situatie vaker water blijft staan, in het dalletje dat afvoert naar de Zouw (Figuur 4-14).



Figuur 4-13: Swale type D (bron: Landschappelijke inpassing, HaverDroeze, 22 januari 2021)



Figuur 4-14: Poel D1 (bron: Landschappelijke inpassing, HaverDroeze, 22 januari 2021)

De totale berging in de *swales* in dit deelgebied is ongeveer 2.025 m³.

Overstort

Door de bovenstaande maatregelen wordt neerslag sterk vertraagd en geborgen. In het geval van extremere buien dan geborgen kan worden, wordt op een beperkt aantal locaties een overstort gecreëerd om het teveel aan neerslag naar de bestaande greppelstructuur te leiden. Gezien de berging die gecreëerd wordt ten opzichte van de huidige situatie zal er in de toekomst naar verwachting veel minder water naar de greppels worden afgevoerd.

Samenvatting

In de depressies onder de zonnepanelen wordt ca. 17.500 m³ berging gerealiseerd.
 De swales in het zuidwestelijke deel van het park hebben een berging van ca. 1.125 m³.
 De swales in het noordoostelijke deel hebben een berging van ca. 2.025 m³.
 De totale voorziene waterberging is 20.650 m³. Dit is iets minder dan de door het waterschap gevraagde 80 mm (25.600 m³), namelijk ruim 80% hiervan.

Ten opzichte van de huidige situatie verwachten wij echter een afname van de risico's op wateroverlast in deze omgeving. Ten eerste wordt door de herinrichting van de grensstrook effectief voorkomen dat er hemelwater vanuit België naar Nederland stroomt. Daarnaast wordt door de groene structuren neerslag vastgehouden en ingezet voor natuurwaarden.

Hoewel door de aanleg van zonnepanelen er visueel sprake is van een sterke toename van verharding, is er eerder sprake van een kortdurende interceptie van de neerslag op de zonnepanelen, waarna alsnog het maaiveld bereikt wordt. Door de depressies onder de zonnepanelen zelf is er – ook ten opzichte van de huidige situatie – dus een grote toename van de berging en van de infiltratie van neerslag in de bodem.

Bij extreme buien kan er overstort optreden vanuit de berging in en langs de zonnepanelen naar de bestaande greppelstructuur. Gezien de berging die gecreëerd wordt ten opzichte van de huidige situatie zal er in de toekomst naar verwachting veel minder water naar de greppels worden afgevoerd.

5 Samenvatting en conclusies

Sunvest is voornemens een zonnepark in Lanakerveld, Maastricht te realiseren. Het gaat om een oppervlak van 41 hectare waarvan 32 hectare wordt ingevuld met zonnepanelen. Het gebied ligt ten noordwesten van de stad Maastricht en wordt begrensd door de Nederlands - Belgische grens (gemeente Lanaken).

In de toekomstige situatie zal er geen sprake zijn van een toestroming van hemelwater vanuit België. Bij het zuidelijke deel van het plangebied wordt in de toekomst aan de Belgische grens een leemwinning uitgevoerd waarbij het maaiveld met 2 tot 10 m wordt verlaagd. De waterhuishouding na afwerking van de leemwinning moet nog worden uitgewerkt, maar het zal duidelijk zijn dat door het hoogteverschil de neerslag niet naar Nederland zal stromen. Ter hoogte van het Belgische bedrijventerrein Europark wordt in de grenszone een natuurstrook met een breedte van 20 tot 40 m gerealiseerd. In de huidige situatie zijn evenwijdig aan de grens al greppels aanwezig om afstromend hemelwater vanuit België op te vangen. In de toekomstige natuurzone wordt een deel van deze bestaande greppels flink vergroot en worden er nieuwe voorzieningen aangelegd om water op te vangen. De bestaande greppels blijven gehandhaafd. Door deze maatregelen zal er ten opzichte van de huidige situatie sprake zijn van een afname van afstromend hemelwater vanuit België.

Waterschap Limburg beschouwt zonnepanelen als verhard oppervlak waardoor de totale hoeveelheid verhard oppervlak toeneemt. Aangezien het zonnepark in het Heuvelland van Limburg is gesitueerd, dient rekening te worden gehouden met een berging van 80 mm in 2 uur. Bij de oppervlakte van maximaal 32 ha is dit 25.600 m³ waterberging.

Bij de zonnevelden zelf worden onder de zonnepanelen ondiepe depressies van een breedte van ca. 2 m en een diepte van 0,2 m aangelegd. Hiermee wordt ca. 17.500 m³ berging gerealiseerd. Ook kan hier infiltratie in de bodem optreden. Hoewel de bodem een beperkte doorlatendheid heeft ($k=0,25$ m/d), zijn de mogelijkheden voor infiltratie hierdoor veel groter dan in de huidige situatie.

Tussen de verschillende velden en aan de zuidoostelijke terreingrens worden verder verschillende *swales* aangelegd. Neerslag die niet geborgen wordt onder de zonnevelden wordt hier opgevangen en geborgen, en kan hier ook in de bodem infiltreren. De nieuwe *swales* liggen apart van de bestaande greppelstructuur, veelal gescheiden door een walletje met struweel. De totale bergingscapaciteit van de *swales* is berekend op 3.150 m³.

In de depressies onder de zonnepanelen wordt ca. 17.500 m³ berging gerealiseerd. De *swales* in het zuidwestelijke deel van het park hebben een berging van ca. 1.125 m³. De *swales* in het noordoostelijke deel hebben een berging van ca. 2.025 m³. De totale voorziene waterberging is 20.650 m³. Dit is iets minder dan de door het waterschap gevraagde 80 mm (25.600 m³), namelijk ruim 80% hiervan.

Ten opzichte van de huidige situatie verwachten wij echter een afname van de risico's op wateroverlast in deze omgeving. Ten eerste wordt door de herinrichting van de grensstrook effectief voorkomen dat er hemelwater vanuit België naar Nederland stroomt. Daarnaast wordt door de groene structuren neerslag vastgehouden en ingezet voor natuurwaarden.

Hoewel door de aanleg van zonnepanelen er visueel sprake is van een sterke toename van verharding, is er eerder sprake van een kortdurende interceptie van de neerslag op de

zonnepanelen, waarna alsnog het maaiveld bereikt wordt. Door de depressies onder de zonnenvelden zelf is er – ook ten opzichte van de huidige situatie – dus een grote toename van de berging en van de infiltratie van neerslag in de bodem.

Bij extreme buien kan er overstort optreden vanuit de berging in en langs de zonnenvelden naar de bestaande greppelstructuur. Gezien de berging die gecreëerd wordt ten opzichte van de huidige situatie zal er in de toekomst naar verwachting veel minder water naar de greppels worden afgevoerd.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al bijna 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

E. mirjam.stark@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.