

Rapport

Projectnummer: 368289

Referentienummer: SWNL0253508

Datum: 06-12-2019

Quickscan Zonneweide Lanakerveld Maastricht

Geotechnische Quickscan risicoanalyse

Definitief

Opdrachtgever:
Gemeente Maastricht
Postbus 1992
6201 BZ MAASTRICHT

Verantwoording

Titel	Quickscan Zonneweide Lanakerveld Maastricht
Subtitel	Geotechnische Quickscan risicoanalyse
Projectnummer	368289
Referentienummer	SWNL0253508
Revisie	C1
Datum	06-12-2019

Auteur	[Redacted]
E-mailadres	[Redacted]@sweco.nl

Gecontroleerd door	[Redacted]
Paraaf gecontroleerd	[Redacted]

Goedgekeurd door	[Redacted]
Paraaf goedgekeurd	[Redacted]

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Terrein	4
2.1	Grondopbouw	4
2.2	Grondwater	5
2.3	Maaiveld	5
3	Ontwerp	7
3.1	Zonnepanelen	7
3.2	Onderhoudsweg	8
3.3	Gebouwen	8
4	Conclusie	9

Bijlage 1 Grondonderzoek

1 Inleiding

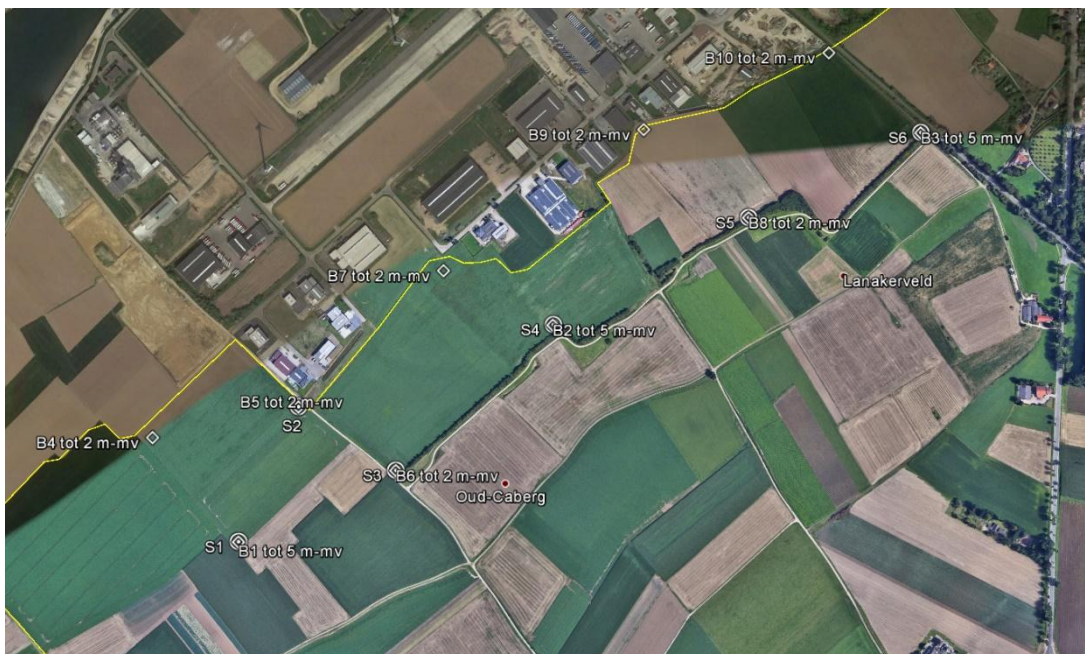
Voorliggend rapport betreft een geotechnische quickscan risicoanalyse voor de aanleg van Zonneweide Lanakerveld, Maastricht. De werkzaamheden zijn uitgevoerd in opdracht van gemeente Maastricht. Het uitwerkingsniveau betreft een haalbaarheidsanalyse.

2 Terrein

2.1 Grondopbouw

Er zijn tien boringen en zes sonderingen uitgevoerd (Figuur 2-1). Uit de veldbeschrijvingen blijkt dat de grondopbouw vanaf het maaiveld bestaat uit een laag leem met een dikte van circa 4 m tot 6 m. Deze laag bevat bijmengingen van zand en humeus materiaal. Lokaal (zeker in B08, waarschijnlijk in B05) komt hierin een tussenlaag, bestaand uit zand voor met een dikte van ruim 1 m. Onder de laag leem komt zand met stenen voor.

In het laboratorium zijn acht, tijdens het uitvoeren van de boring gestoken, grondmonsters beschreven en van deze monsters zijn volumieke gewichten bepaald. De monsters zijn gekozen in lagen die volgens de veldbeschrijving vallen in de drie te onderscheiden voorkomende materialen (leem zandig humeus, leem siltig, zand siltig). Alle monsters worden in het laboratorium geclassificeerd als zand, zwak-matig siltig, zwak humeus. De volumieke gewichten laten variatie zien, zowel binnen lagen (in verschillende boringen) als tussen lagen (in verticale zin). De waarden geven geen uitsluitsel over de aard van het materiaal. Het veldonderzoek en het labonderzoek zijn uitgevoerd door verschillende partijen die een verschillende benadering aanhouden voor het beschrijven van de materialen die zijn aangetroffen op de projectlocatie.



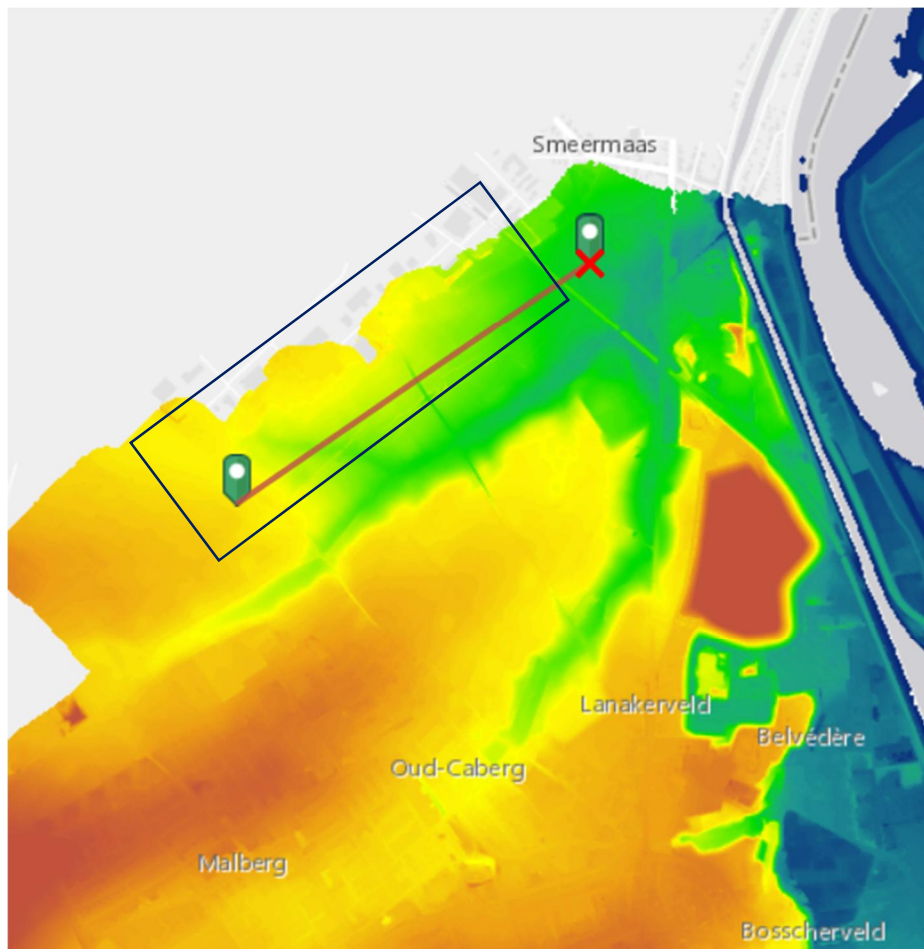
Figuur 2-1 Locaties grondonderzoek

2.2 Grondwater

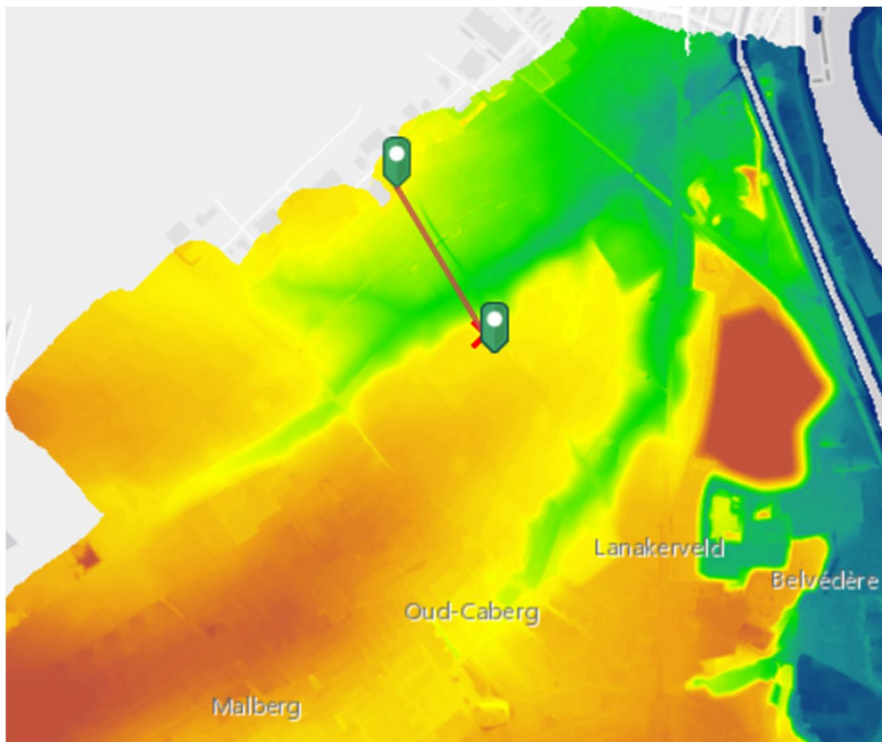
Grondwater is niet aangetroffen tijdens het uitvoeren van de boringen. Volgens informatie beschikbaar in DINOloket was in dit gebied in de periode 1987-2000 de gemiddelde grondwaterstand circa NAP +48 m en de hoogste grondwaterstand circa NAP +49,5 m.

2.3 Maaiveld

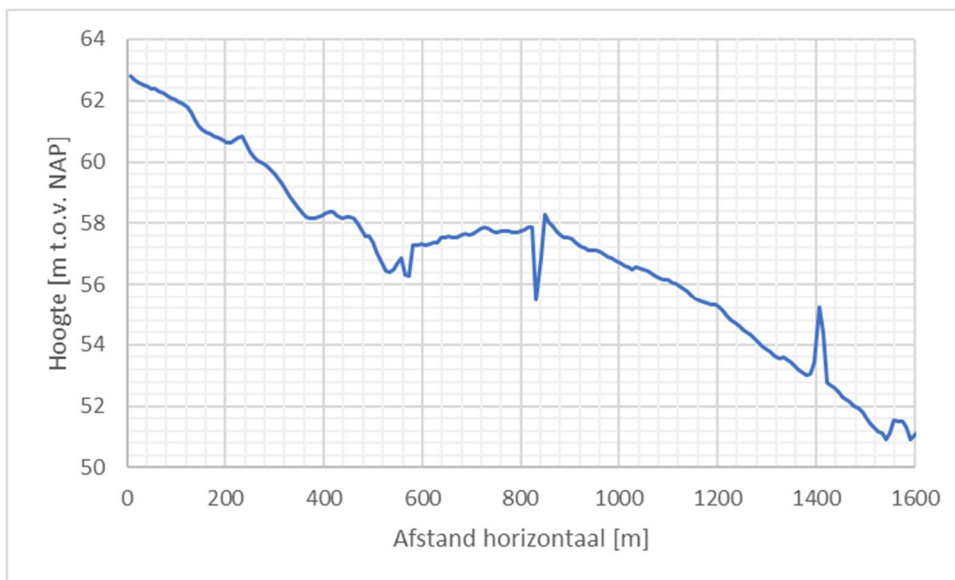
Het maaiveld verloopt binnen het gebied. Er zijn twee doorsneden bepaald met AHN (Figuur 2-2 tot en met Figuur 2-5).



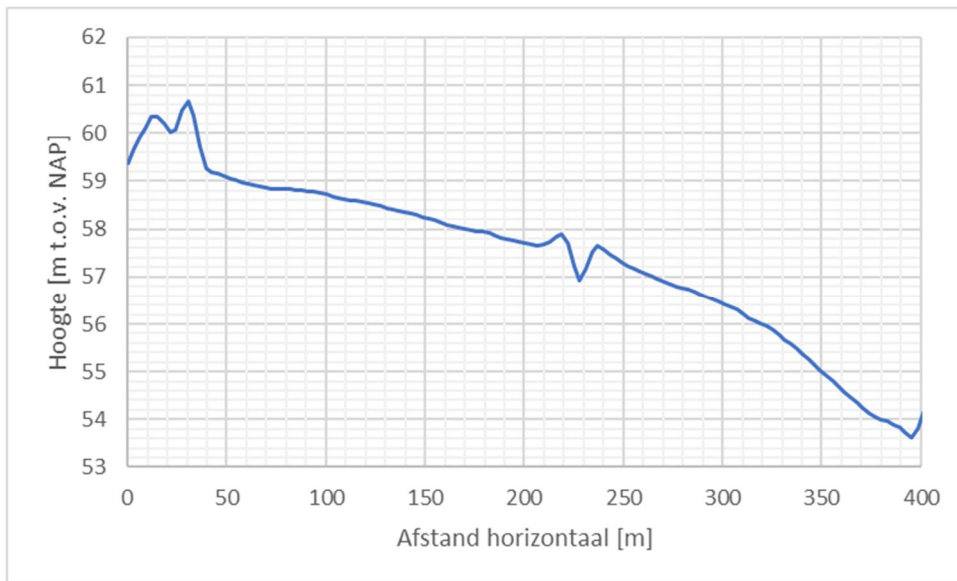
Figuur 2-2 Locatie lengteprofiel maaiveld. In blauw kader is indicatief de projectlocatie aangegeven



Figuur 2-3 Locatie dwarsprofiel maaiveld



Figuur 2-4 Maaiveldverloop lengteprofiel



Figuur 2-5 Maaiveldverloop dwarsprofiel

Het maaiveld kent een maximale helling van circa 2%.

3 Ontwerp

Er zijn nog geen ontwerpen van de zonneweide beschikbaar. Op basis van de nu beschikbare informatie blijkt dat de volgende onderdelen waarschijnlijk benodigd zijn.

3.1 Zonnepanelen

Er is nog geen ontwerp van de zonnepanelen en onderliggende constructie bekend. Uitgangspunt is dat het ontwerp gemaakt wordt op belasting op druk (neerwaarts) en belasting op trek (opwaarts).

Op basis van ervaringen met andere projecten, kan worden verwacht dat de belasting op trek maatgevend is voor de fundering. De trekbelasting kan op verschillende manieren worden opgenomen:

- door een fundering, waarbij gebruik gemaakt wordt van het gewicht van de fundering, oftewel een 'ballastsysteem', bijvoorbeeld betonbroodjes min of meer op het maaiveld of in ieder geval met een beperkte funderingsdiepte;
- korte trekpalen, waarbij de trekbelasting via schuifkracht wordt overgebracht op de ondergrond, bijvoorbeeld schroefpaaltjes;
- combinatie van bovenstaande systemen, bijvoorbeeld in de grondgevormde betonkololommen.

Vanuit funderingstechnisch oogpunt is er op dit moment geen voorkeur voor een van de beschreven oplossingen op te geven. Dit zal wel mogelijk zijn op basis van een nader ontwerp, waarin aspecten als kosten en uitvoeringstechniek mede bepalend zijn. Hierbij kan rekening gehouden worden met de volgende funderingstechnische zaken:

- De systemen waarbij gebruikt gemaakt wordt van ballast (bijvoorbeeld in de vorm van beton), vergen zwaarder materieel, waardoor meer uitvoeringsschade (spoorvorming) te verwachten is, zeker bij uitvoering tijdens natte perioden. Indien de zonneweide geschikte afmetingen heeft, kan dit risico bijvoorbeeld verkleind worden door het beton zoveel mogelijk te verpompen (in plaats van per as te transporteren).
- Indien de lengte van een paalsysteem meer dan 2,5 m is (hetgeen overigens niet de verwachting is), kan er bij het inbrengen op obstakels (stenen) worden gestuit.
- Vanwege de grondslag en het hellende terrein kan erosie optreden. Alle genoemde funderingssystemen zijn gevoelig voor erosie, omdat erosie kan leiden tot vermindering van de draagkracht door een verminderde gronddekking of horizontale inbedding.
- Bij toepassing van 'paalsystemen' zijn trek- en drukproeven op proefpalen nodig om het trek- en drukdraagvermogen te bepalen.

3.2 Onderhoudsweg

Voor wegen wordt ervan uitgegaan dat het ontwerp bepaald wordt door eisen aan zetting, verschilzetting en restzetting. Aangezien het hier geen openbare weg betreft en de rijsnelheid laag zal zijn, wordt aangenomen dat er relatief veel zetting, verschilzetting en restzetting toelaatbaar is.

Gezien de grondopbouw wordt er weinig zetting verwacht. De variatie in de grondopbouw is daarbij ook nog eens beperkt, wat gunstig is voor de restzettingsverschillen. Gezien de goed doorlatende grondopbouw en het diepe grondwater zal de zetting voornamelijk direct na ophogen plaatsvinden en verwachten we weinig restzetting.

3.3 Gebouwen

Mogelijk worden er op de projectlocatie een of meer gebouwen geplaatst, bijvoorbeeld als transformatorstation. Omdat hier nog niets over bekend is, is dit niet meegenomen in de beschouwing. Transformatorstations (en wellicht andere gebouwen) hebben een hoge belasting die niet zonder meer door middel van een fundering op staal aan de ondergrond afgedragen kan worden. In dat geval kan een paalfundering worden toegepast.

4 Conclusie

Op basis van de beschikbare informatie verwachten we vanuit geotechnisch oogpunt geen grote risico's ten aanzien van de realisatie van Zonneweide Lanakerveld.

Op basis van de beschikbare informatie is de verwachting dat:

- De grondslag weinig risico geeft op zetting, verschilzetting en restzetting en dat er daarom voor de wegen geen of zeer beperkte maatregelen (bijvoorbeeld het aanbrengen van een tijdelijke voorbelasting) nodig zijn.
- De ondergrond en belastingen vanuit de zonnepanelen geschikt zijn voor een fundering op staal, korte trekpalen (schroefpaaltjes of vergelijkbaar) of een combinatie van beide (in de grond gevormde betonkolommen of vergelijkbaar).
- De aanwezigheid van grind en stenen een risico vormt. Deze kunnen bij het in de grond brengen van funderingen obstakels vormen. Dit kan spelen op niveaus dieper dan 2,5 m onder maaiveld, mogelijk lokaal ook minder diep. Vanwege deze diepte is het risico relevant voor een paalfundering ten behoeve van een transformatorhuis of ander gebouw, voor de zonnepanelen kan naar verwachting worden volstaan met kortere palen of een gewichtsfundering.
- Door de zonnepanelen kan (lokaal) geconcentreerd water afstromen met erosie van de ondergrond tot gevolg. Erosie kan leiden tot scheefstand van de panelen doordat het de draagkracht van de fundering verlaagd.

Het grondonderzoek kan de indruk geven niet eenduidig te zijn in de aangetroffen materialen. Dit komt doordat het veldonderzoek en het labonderzoek zijn uitgevoerd door verschillende partijen die verschillende richtlijnen aanhouden ten aanzien van de beschrijving. Binnen de variatie in de beschrijvingen van de aangetroffen materialen, gelden de conclusies van de voorliggende notitie.

Wanneer er meer bekend is over het ontwerp van Zonneweide Lanakerveld, het type panelen, constructie, belastingen, en dergelijke kan een funderingstechnisch ontwerp worden uitgewerkt. Hierbij dienen naast technische aspecten ook andere aspecten meegenomen te worden, zoals economische en landschappelijke.

Bijlage 1 Grondonderzoek