



Gedegen grondonderzoek nodig voor zonneparken

Zonne-energie wordt gezien als een kansrijke optie om bij te dragen aan een duurzamere (lokale) energievoorziening. Grote zonneparken op land en water zullen de komende jaren in Nederland steeds vaker worden ontwikkeld. Gedegen grondonderzoek is op zijn plaats om verrassingen bij uitvoering uit te sluiten.

Een locatie van een zonnepark kan samengaan met reeds aanwezige of andere ruimtelijke functies:

- tussen de rijen (of bij hoger geplaatste opstellingen ook onder de opstelling) kunnen bij grondopstellingen agrarische functies plaatsvinden (weide, vrije uitloop voor kippen);
- waterberging en bassins met drijvende zonnepanelen;
- zonnepanelen op hellingen van (spoor- en rivier) dijken;
- als geluidschermen langs wegen;
- zonnepark op stortplaatsen;
- als tijdelijke functie op braakliggende grond bestemd voor toekomstige bebouwing;
- tussen landingsbanen op vliegvelden, in middenberm bij snelwegen of in het midden van rotondes.

Naast onder andere maatschappelijke acceptatie, eigendomsrecht en opbrengst is het belangrijk om in een vroeg stadium voor een

IN 'T KORT - Zonneparken

Zonne-energie wordt gezien als een kansrijke optie voor energievoorziening

Grote zonneparken zullen de komende jaren steeds vaker worden ontwikkeld

Gedegen grondonderzoek is gewenst om verrassingen bij uitvoering uit te sluiten

Ook voor drijvende zonneparken is onderzoek nodig



Ook voor drijvende zonneparken is onderzoek nodig in verband met de verankeringsconstructie. (Foto: GroenLeven)

toekomstig gepland zonnepark de bodemgesteldheid in beeld te brengen.

Bureaustudie

De bureaustudie zal bestaan uit het inventariseren van de geologie op basis van archiefdata (Fugro's Gaia Insight en openbare bronnen zoals Dino en BRO). De globale bodemgesteldheid over het terrein wordt bepaald, waarop een onderzoeksopzet wordt gebaseerd. Deze kan onder andere bestaan uit de volgende onderdelen: grondonderzoek, geofysisch onderzoek, grondwatermonitoring, geodetische metingen, milieuhygiënisch onderzoek en NGE onderzoek. Aansluitend kunnen onder andere belastingproeven worden uitgevoerd (in geval een fundering op paaltjes van toepassing is) en geotechnische adviezen worden opgesteld.

Grondonderzoek

Het grondonderzoek zal gebruikt worden om de benodigde funderingen van de zonnepanelen en transformatorhuisjes te ontwerpen. Hiervoor zullen sonderingen en handboringen uitgevoerd moeten worden, specifiek ook op de locaties waar de transformatoren geplaatst zullen worden.

Wij stellen voor om per hectare zonnepark een sondering uit te voeren met een minimum aantal van twee sonderingen per zonnepark. In gebieden waarbij abrupte overgangen in bodemopbouw kunnen worden verwacht op relatief korte afstand dient het onderzoek hierop te worden aangepast. Het grondonderzoek voor de transformatoren dient te voldoen

aan de NEN 9997-1. In geval wordt voldaan aan de NEN997-1 en bovengenoemde aantallen sonderingen, kan een funderingsadvies worden opgesteld voor de transformatorstations en voor de fundering voor de zonnepanelen. Het grondonderzoek kan tevens worden uitgevoerd op hellingen (b.v. bij een geluidswal) door middel van speciaal equipment.

Geofysisch onderzoek

De elektrische weerstand in de ondergrond is belangrijk voor de aarding van het transformatorstation van het zonnepark. Deze weerstand kan in-situ in lijnen worden gemeten met een Continue Verticale Elektrische Sondering (CVES), waarna een 2D-profiel van de ondergrond wordt opgeleverd. Monitoring van het verloop van de grondwaterstand wordt aanbevolen. Dit kan middels uitvoering van handboringen waarbij op basis van de hydromorfe kenmerken de maximale grondwaterstand kan worden ingeschat. Exacte monitoring van het verloop van de waterstand in de tijd kan door het plaatsen van peilbuizen en deze met een bepaalde frequentie uit te lezen dan wel te voorzien van dataloggers. Deze metingen dienen o.a. voor het bepalen van de noodzaak tot bemalen van kabelsleuven of toepassing van terreindraining.

Geodetisch onderzoek

De landinmeting zal als input dienen voor het detailontwerp van het park (Autocad 3D-tekening) en moet hoogteverschillen op het

terrein vastleggen en kadastrale grenzen bepalen.

De werkzaamheden kunnen bestaan uit het inmeten van een raster van 10 m x 10 m over het terrein waarbij tevens de bovenkant bomenlijn tot 20 meter buiten de aangegeven grens wordt gemeten. Deze meting zal worden aangesloten op het RD/NAP.

Op basis van een hoogtekarta met contourlijnen, welke is gebaseerd op de geodetische metingen, kan een overstromingsanalyse worden uitgevoerd (te denken aan stroomgebieden van geulen en beken in heuvelachtige omgeving).

Milieuhygiënisch onderzoek

Ten eerste wordt nagegaan of de beoogde locatie een verdachte of onverdachte locatie betreft.

Op zonneparken wordt gegraven voor de bouw van een transformatorstation en aanleg van een kabeltracé dat op 'eigen' grond ligt (dus tussen transformatorstation en perceels-grens).

Het bodemonderzoek zal bestaan uit twee fases, te weten:

- een vooronderzoek conform CROW 400 en NEN5725;
- een bodemonderzoek conform 5740.

Er zullen verspreid over het terrein enkele grondmonsters worden genomen voor de bepaling van de pH-waarde in de bovengrond.

Funderingsadvies

Over het algemeen zullen bij de realisatie van zonnepanelen op frames, zowel druk- als trekbelastingen naar de fundering worden afgedragen.

Voor de afdracht van deze belastingen naar de ondergrond worden veelal funderingspalen toegepast, vaak in de vorm van stalen profielen. Afhankelijk van de te verwachten belastingen kunnen over het algemeen relatief korte funderingspalen worden toegepast. Paallengtes van 1,5 tot 2,5 m zijn in de praktijk veel voorkomend.



Het drijvende zonnepark bij het Drentse dorp Tynaarlo. (Foto: GroenLeven)

Op basis van de vigerende norm kan voor de sonderingen op de projectlocatie het opneembare druk- en trekdraagvermogen van de palen worden berekend voor verschillende paalpuntniveaus.

Hierbij geldt dat de berekeningsmethode van het trekdraagvermogen in de norm is gebaseerd op palen met een minimale lengte van 7 m. Voor de situatie waarbij palen met lengtes beduidend korter dan 7 m op trek worden belast, dient het trekdraagvermogen te worden getoetst d.m.v. trekproeven.

Trekproeven

Voor het verkrijgen van voldoende testresultaten (zowel in aantal als positie), wordt geadviseerd om:

- ten minste twee testen (testlocaties) per zonnepark uit te laten voeren;
- in ieder geval testen uit te voeren in nabijheid van de reeds uitgevoerde sonderingen;
- overige testen evenredig te verspreiden over het terrein;
- per testlocatie twee à drie paallengtes te hanteren met lengtes die gebaseerd zijn op berekende paallengtes.

Deze trekproeven dienen te worden uitgevoerd ten minste één week na aanbrengen van de testpalen, middels een vooraf te maken testprotocol. De belasting dient daarbij te worden aangebracht in meerdere stappen, waarbij vooraf een vervormingseis zal worden

vastgesteld aangaande bezwijken van de fundering. Zowel de gehanteerde belastingen en de gemeten vervormingen als het lastvervormingsgedrag worden gepresenteerd in de testrapportage.

NGE-onderzoek

Voorafgaand aan het realiseren van een park dient te worden vastgesteld of een locatie verdacht is op NGE (Niet Gesprongen Explosieven). Hierbij wordt eerst een historisch onderzoek verricht, waarna in geval van een verdachte situatie de ondergrond nader kan worden gedetecteerd. Grondonderzoek kan in verdachte gevallen onder begeleiding van een OCE-deskundige worden uitgevoerd om vroegtijdig de ontwerpfase te kunnen starten.

Drijvende zonneparken

Voor zonnepanelen op water dient een verankeringsconstructie te worden ontworpen. Er kan worden verankerd aan zowel de oever als op de waterbodem. Voor beide oplossingen dient grondonderzoek te worden uitgevoerd. Bij een verankering in de bodem van een waterpartij of (oude) zandwinplas kan grondonderzoek worden verricht vanaf pontons. Tevens kunnen als alternatief specifieke geofysische metingen worden uitgevoerd om de laagopbouw in de ondergrond in kaart te brengen en zo de meest geschikte locaties te vinden voor verankering in de waterbodem. Dit gebeurt door middel van elektrische weerstandsmetingen en bathymetrische inmeting vanaf een bootje, in combinatie met onderzoek rondom het water.

Alternatieven

Nederland is een dichtbevolkt land, het is daarom belangrijk goed na te denken over waar een zonnepark wordt gerealiseerd. Veel grote parken worden nu gepland op landbouwgrond die beschikbaar komt of op onbebouwde kavels van gemeenten. Dit terwijl er nog genoeg minder ingrijpende alternatieven zijn zoals oude afvalstortplaatsen of open ruimten langs snelwegen.

Rene Barth is projectmanager; Ronald Tjemmes is senior projectleider (beiden bij Fugro).



Op voormalige vuilstort Woldjerspoor in Groningen heeft GroenLeven een icoon van duurzaamheid gecreëerd. De voor het oog afgeschreven locatie heeft een belangrijke functie gekregen in de overgang naar duurzame energie. Het zonnepark telt 43.000 zonnepanelen. Eerder realiseerde GroenLeven op een voormalig vuilstort in het Friese Garijp ook een zonnepark. (Foto: GroenLeven)