



# Weten wat er in de grond zit

Op iedere golfbaan zitten totaal vele kilometers leidingen en aanverwante spullen in de grond.

Hoe je die op de baan weer gemakkelijk terug kunt vinden, leest u in dit artikel.

TEKST: MARTIN SMITS – FOTO'S: GRONTMIJ

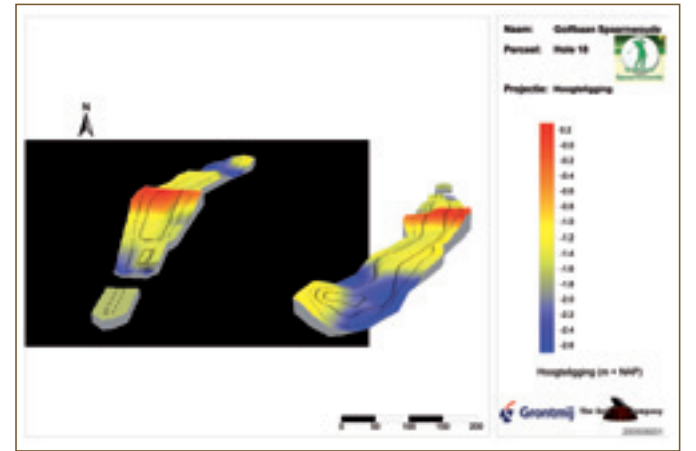
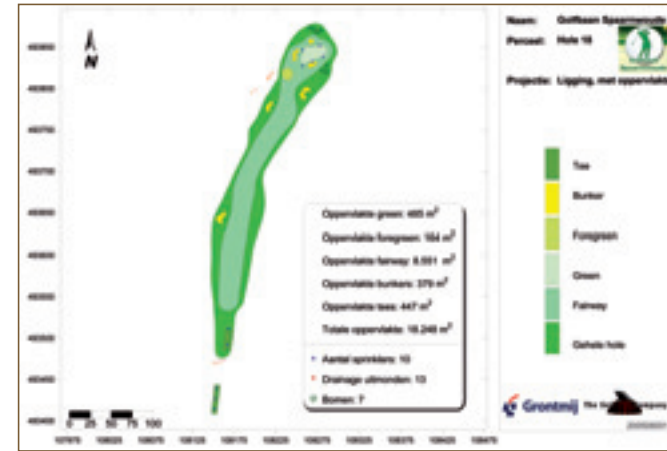
Normaal gesproken maakt het allemaal niet zoveel uit waar ondergrondse leidingen en drainages precies lopen. Maar vroeg of laat kom je ze een keer tegen. Letterlijk en figuurlijk. Dat kan zijn als er een keer gegraven moet worden voor een nieuwe leiding, een reparatie of een uitbreiding. Om zo weinig mogelijk graafwerk te verrichten is het nodig om op centimeters nauwkeurig te weten waar de leidingen gezocht moeten worden. Iedere baan heeft wel een kaart waar de leidingen op staan. Maar de meeste banen zijn nog van voor het digitale tijdperk waardoor de kaart vaak meer een schets is dan een nauwkeurige plaatsbepaling. Wat ooit precies de rand van de green was, kan 15 jaar later wel eens iets zijn opgeschoven. Ondergrondse topografie, zo noemen de vakmensen de kaart van het stelsel van leidingen en buizen die onder de grond zitten. Met digitale technieken en GPS is nu heel gedetailleerd vast te leggen waar alle ondergrondse infrastructuur ligt. En belangrijker nog: die is ook jaren later nog feilloos te traceren.

**GPS**  
Grontmij gebruikt al zo'n vier jaar GPS techniek om op golfbanen de ondergrondse infrastructuur nauwkeurig in beeld te brengen. Met een GPS ontvanger wordt precies een punt bepaald, uitgedrukt in coördinaten. Als je al die punten in een computer vastlegt dan kun je ook een kaart tekenen. En met een GPS ontvanger zijn de lijnen en gemarkeerde punten, zoals een waterput of koppelpunt, later altijd precies terug te vinden. Wel is het GPS systeem veel nauwkeuriger en duurder dan in de auto waar een metertje meer of minder niet uitmaakt. De techniek van Grontmij heeft een nauwkeurigheid van plus of min 2,5 centimeter. In het meest ongunstige geval kun je dus een keer maximaal 5 centimeter mis zitten. De kaart die de Grontmij van de baan maakt, wordt vastgelegd in het systeem met de naam Rijksdriehoekmeting (RD). Dat is een soort raster van ruitjespapier waarin je ieder punt kunt vastleggen. Ook is de hoogte van een punt, dat wil zeggen de diepte waarop een leiding ligt, vast te leggen. Die positie wordt uitgedrukt als de hoogte plus

of min NAP. Dit geeft een driedimensionele kaart volgens het RDNAP stelsel (zie [www.rdnap.nl](http://www.rdnap.nl)).

**Nieuwe aanleg**  
De eenvoudigste en ook de beste manier om een kaart van de baan te maken, is al tijdens de aanleg een begin te maken als leidingen nog bloot liggen of de sleuven nog maar pas dicht zijn gemaakt. Ook bochten zijn dan nog gemakkelijk vast te leggen. Gewoon een kwestie van met de GPS antenne in het veld de leidingen volgen en die in een aantal meetpunten vastleggen. Niet alle leidingwerk gaat in een keer de grond in, daarom kan het nodig zijn om tijdens de aanleg een paar keer een ronde te houden om de infrastructuur vast te leggen. Bijvoorbeeld op de Nunspeetse waar vorig jaar de berekening compleet is vernieuwd, zijn op die manier alle ondergrondse leidingen digitaal vastgelegd. Uit de meetpunten wordt op de computer een kaart gemaakt. Dat gebeurt met Autocad programma's zoals ook baanarchitecten die gebruiken. Ook van een bestaande baan is een digitale kaart te maken met alle

## Techniek



Met GPS techniek is de ondergrondse infrastructuur van golfbanen nauwkeurig in beeld te brengen. Hier een voorbeeld van de Grontmij met een overzichtkaart en een driedimensionale hoogteliggingkaart van hole 18 op golfbaan Spaarnwoude.

ondergrondse voorzieningen. Dat vergt echter wel wat meer werk. Natuurlijk moet dit het liefst zonder of toch zeker met zo weinig mogelijk graafwerk gebeuren. Er zijn technieken om ondergrondse leidingen nauwkeurig te volgen zonder ze op te graven. Bijvoorbeeld een grondradar. Dat is een niet-destructieve methode, waarmee een volledig beeld van de ondergrondse infra in 2 of 3 dimensies wordt verkregen. In combinatie met het doorspuiten van een drainage is een sensor in te zetten om de loop van de leidingen in kaart te brengen. Het is daarna nog wel noodzakelijk om deze leidingen in te meten. Vergelijk het met de sonde die een drainagebedrijf of een rioleringsbedrijf gebruikt om te bepalen waar een verstopping in een leiding zit. Nadeel is dat het wel een vrij dure methode is, deels ook omdat het erg tijdrovend is. Toch kan het de moeite lonen. In Amsterdam is onlangs de eerste fase van een nieuw drainage- en beregenings-

systeem uitgevoerd. Daar bleek dat het toch wel erg lastig is als niet goed bekend is waar bestaande drainages en beregeningsleidingen precies liggen. Bij de tweede fase die voor 2008 gepland staat, is het voornemen om van te voren de bestaande situatie digitaal in kaart te brengen, om zodoende de renovatie beter uit te kunnen voeren.

**Oppervlakte**  
Niet alleen de leidingen maar ook de totale baan wordt opnieuw in kaart gebracht. Met GPS kan dat vrij simpel en snel. Je rijdt gewoon met een voertuig met GPS ontvanger bijvoorbeeld een rondje rond de fairway en zijn contouren liggen exact vast. Vervolgens kan het programma dan ook heel nauwkeurig berekenen hoe groot de oppervlakte is. Door met het voertuig om de 5 meter dwars over de baan te rijden, is ook een nauwkeurige kaart te maken van alle hoogten in het terrein. Hoeveel het

maken van een overzichtkaart met GPS kost, hangt af van hoe groot de baan is en hoeveel er ingemeten moet worden, maar ligt zo tussen de 20.000 en 30.000 euro. Voor een baan die nieuw wordt aangelegd, is het al gauw wat goedkoper omdat het bepalen van de ligging van leidingen gemakkelijker gaat en de basistekening van de architect al een digitale tekening is die met GPS in het terrein wordt uitgezet. Tijdens de aanleg is het relatief eenvoudig om in een aantal bezoeken van de landmeter alle ondergrondse infra in te meten. In het budget voor een aanleg of een grootscheepse renovatie is 5.000 euro inmeewerk wel te overzien. Het nut bewijst zich jaren later wel, als er weer eens wat onder de grond moet gebeuren. Regeren is vooruit zien, en dat geldt ook voor het aanleggen van een goed gedetailleerde kaart.

Martin Smits is freelance journalist, Biddinghuizen.



Het beste moment om een kaart van de baan te maken, is al tijdens de aanleg, wanneer nieuwe drainage en beregening nog bloot liggen.



Een praktische oplossing is om met een markeringsstof kunstgras in het maaienveld een ondergrondse drainageput te markeren.