



Sense-u-golf zorgt voor fine tuning watergift op golfbanen

TNO voert pilot uit in uniek project

Op de Zaanse Golf Club in Wijdewormer heeft een pilot plaatsgevonden, waarbij TNO op basis van gegevens van sensoren en speciaal ontwikkelde software een advies geeft over het moment en de hoeveelheid van de optimale watergift. TNO ontwikkelde dit concept aanvankelijk voor de glastuinbouw. Een juiste bodemvochtigheid, belangrijk voor de groei van het gras, is van groot belang voor de kwaliteit en de bespeelbaarheid van de golfcourse.

Auteur: Broer de Boer

Course manager Rob Wilderom, van de Zaanse Golf Club, werd een aantal maanden geleden benaderd door TNO om deel te nemen aan een pilot. De R&D-organisatie werkt al geruime tijd aan systemen met sensoren waarmee ze in de glastuinbouw ideale groei omstandigheden creëren voor de gewassen. TNO wilde onderzoeken of haar concept 'Sensiplant' ook bruikbaar is om met behulp van sensoren een beregeningsadvies te geven om, wat vochtigheid betreft, ideale omstandigheden te creëren voor de grasgroei op golfbanen. Het concept voor de golfbanen werd 'Sense-u-golf' gedoopt.

Unieke situatie

Rob Wilderom: "Beregenen zou vanwege de milieueisen in de toekomst wel eens duur kunnen worden, of aan banden gelegd. Daarom sprak het mij aan om in dit voor Europa unieke project

te participeren. Je kunt ermee besparen op de watergift, dat levert direct geld op en je kunt de kwaliteit van je baan ermee verbeteren. Ik werk sinds de aanleg, 21 jaar geleden, op deze polderbaan en ken de totale opbouw. Voor degenen die onze baan niet kennen: de golfbaan ligt in de Wijdewormer, een droogmakerij, en daar hebben we water in overvloed. Het grondwater staat gemiddeld 40 centimeter onder het maaiveld. Het oude deel van de course ligt in een wiel, ontstaan in 1825 na een dijkdoorbraak, een mengsel van veen, zand en lichte zavel. Het nieuwe gedeelte met negen holes, dat we dit jaar in gebruik namen, bestaat uit een redelijk uniforme laag lichte zavel."

Advies

"Als de zon schijnt, zijn veel greenkeepers geneigd zo gauw mogelijk de berekening te



Course manager Rob Wilderom bij het draadloze netwerk.

starten”, zegt Rob Wilderom. “Dat is geen goede strategie. Teveel water zorgt voor vervuiling van je gras. Bovendien laat het de betere grassoorten verdwijnen, waardoor straatgras goed kan gedijen. Op onze baan is beregenen vaak zelfs onverstandig. We hebben hier nadrukkelijk met een hoge grondwaterstand en capillaire werking te maken. De vraag is hier altijd: ‘wanneer wel beregenen, zonder dat je teveel water geeft?’. Ik bemonster hiervoor op traditionele wijze de bewortelingszone. Mijn uitgangspunt is dat de diepste graswortels niet mogen uitdrogen. Maar als je dat constateert, ben je te laat! De speciaal ontwikkelde software geeft me op basis van de gegevens van sensoren die de bodemvochtigheid registreren nu een advies over wanneer en hoeveel ik moet beregenen. Deze draadloze sensoren zijn geplaatst in de baan van de achttiende hole. We hebben de sensoren steeds in dezelfde grondlaag aangebracht: één in de heren-tee, één in de dames-tee, vier in de fairway en vier rondom de green: twee voor en twee achterop de green. Via een lokaal draadloos netwerk en een centrale computer, die weer via UMTS verbonden is met een internetserver, gaan de meetgegevens een computermodel

van TNO. Dit model wordt tevens gevoed met gegevens over de grondwaterstand, de neerslag, en de weersomstandigheden en –verwachtingen. Bovendien wordt er ook rekening gehouden met de regionale omstandigheden van de verdamping van het gras. Dat bedraagt op een mooie zonnige dag circa 6 millimeter. Ook lever ik zelf gegevens aan, zoals de werkelijke hoeveelheid water die de sproeiers op de baan van hole 18 hebben afgegeven. Dat leg ik hier overigens vast voor alle sproeiers. Het geavanceerde automatiseringssysteem waarmee ik ze aanstuur, draait op een aparte PC die niet met internet verbonden is. Ik kan hiermee ook tot op de seconde nauwkeurig de watergiften per sproeier regelen. Wanneer de omstandigheden dat verlangen, kan ik bijvoorbeeld de sproeiers die een lager gedeelte van de green besproeien uitschakelen.”

Nauwkeurigheid

Vanaf zijn bureau logt Rob Wilderom in op de speciaal hiervoor door TNO ontwikkelde site. Daar staan verschillende overzichten, gegenereerd op basis van de ingevoerde gegevens. Iedereen kan ze inzien op www.mistral.telecom.tno.nl/sense-u-golf. Deze site zal de eerste maanden van 2009 nog in de lucht blijven. Rob Wilderom toont een overzicht van de hoeveelheid water die op bepaalde dag in juli nog gebufferd was in de green. Het scherm geeft naast de ideaalsituatie een overzicht van de werkelijke situatie. Hij verduidelijkt: “De rode kleur laat zien dat we in een situatie zaten dat er



Wat zichtbaar is van het lokale draadloze netwerkje.



Een hoge grondwaterstand en een hoog slootpeil in de Wijde wormer kan tot wateroverlast leiden op de course.



Misschien stuurt in de toekomst Sense-u-golf deze beregeningscomputer aan.

meer water beschikbaar was dan noodzakelijk. Je kunt zien dat dit onder meer veroorzaakt werd door het hoge grondwater. Omdat de greens hier vrij uniform zijn van opbouw, is het voor een werkzame situatie niet strikt nodig om alle greens met sensoren uit te rusten. Op de proefgreen -en dus ook op de tees en fairway- monitoren we als het ware de vochttoestand en op basis hiervan passen we ook de watergift op andere holes aan. Het leuke hiervan is dat het systeem werkt. Overigens zou ik voor de nauwkeurigheid



op het nieuwe gedeelte van de baan apart van sensoren willen voorzien, omdat de onderlaag daar anders is. Op onze baan kunnen we met het sensoringsysteem en de ontwikkelde software dus voorkomen dat we teveel water geven. Deze technologie is ook geschikt voor andere banen. Je kunt het systeem gebruiken om van tevoren het moment te bepalen wanneer je moet beregenen, zonder dat je teveel beregent. Met dit systeem kun je geld besparen en je greens toch mooi groen houden. In de nabije toekomst zullen er meer restricties komen die het watergebruik op golfterreinen beperken. Zo zijn er Zuid-Europese steden waar maximaal drie maanden water gegeven mag worden. Als jij met zo'n systeem de watergift aantoonbaar kunt tunen, heb je richting de overheid een instrument in handen waarmee je aannemelijk kunt maken dat zo'n periode best langer mag zijn. De situatie kan zich voordoen dat je door een uitgekende watergift op coursewater kunt besparen ten opzichte van de uitgangssituatie. TNO komt dus op een juist moment met deze innovatie want in 2011 krijgen we allemaal te maken met de aanscherping van de richtlijnen voor gebruik van water binnen de Europese Kaderrichtlijn Water."

Realtime informatie

Berry Vetjens was namens TNO betrokken bij het Sense-u-golf pilotproject. Hij zegt: "We hebben veel kennis van draadloze netwerken en sensoren in huis. We hebben hier gebruik gemaakt van een zogenaamd low rate wireless personal area network, een draadloos en energiezuinig sensornetwerk dat specifiek geschikt is voor middellange afstand, zo'n 100 meter. Eenmaal geplaatst, valt er weinig aan te configureren. Je kunt dan ook spreken van een zelforganiserend netwerkmodel, waarvoor geen vaste locaties nodig zijn. De data van de sensoren worden via dit netwerk naar een centrale computer op de golfbaan gestuurd. Deze zorgt dat de meetdata via UMTS naar een internetserver worden gestuurd. Van daaruit nemen wij ze op in onze database evenals al die andere gegevens. Hiermee produceren we dus realtime informatie. Wat representativiteit van deze hole betreft, zijn we afgegaan op de kennis en het vakmanschap van de greenkeeper hier. Maar ik kan me voorstellen dat in andere situaties een uitgebreider netwerk op een golfcourse noodzakelijk is. Enkele punten waar we verder aan werken zijn de verbetering van de visualisatie en een alternatief voor de batterijvoeding van de sensoren. Wat de verdampingsgegevens aangaat, zou het



Rob Wilderom in de schaduw van zijn kantoor.

goed zijn om met lokale verdampingsgegevens te gaan werken in plaats van de regionale verdampingsgegevens die het KNMI ons nu levert."

Commercialiseren

Berry Vetjens zijn overtuiging is dat TNO Sense-u-golf op iedere golfbaan kan toepassen. "Maar de volgende stap is om het product te commercialiseren. Daarvoor zoekt TNO nu een partner. Het systeem dat nu nog ondersteunend is, geeft aan hoeveel vocht er beschikbaar is om het gras goed aan het groeien te houden. Tevens kun je achterhalen wanneer er teveel water gegeven is en hoeveel. Je kunt dus bijsturen met de watergift en je bouwt historische gegevens op en daarnaast - en dat is uniek- voorspelt de software ook wanneer je moet gaan beregenen. Onze ervaring is dat men steeds meer vertrouwen krijgt in de betrouwbaarheid van dergelijke systemen. En dan komt er een moment dat je een interface kunt gaan bouwen om, zoals in deze sector, direct een geavanceerde berekeningcomputer aan te sturen. Momenteel is dat nog een stap te ver: nu zit de menselijke intelligentie er nog tussen."