



Waterbeheersing op de begraafplaats

Het beheren van een begraafplaats is zowel een bovengrondse als een ondergrondse aangelegenheid. In beide gevallen speelt de bodem een belangrijke rol. Het is immers de bodem waarin de overledene te ruste wordt gelegd. De bodem is een wezenlijk onderdeel van de gehele biotoop 'begraafplaats'. Komt de bodem ter sprake, dan gaat het tegelijkertijd over water. En laat water nu een van de belangrijkste aspecten zijn van het beheren van een begraafplaats. Water speelt een belangrijke functionele rol in het begraafproces, maar is ook esthetisch van belang. Water en bodem dus. Maar eerst stellen we ons de vraag wat de bodem nu eigenlijk is.

Auteurs: Eddie Loonstra, Ralph Otten (Kybys)

De bodem

De bodem is het bovenste deel van de aardkorst. We spreken over bodem als er processen in de grond plaatsvinden die de samenstelling van de grond beïnvloeden. Meestal betreft dat de bovenste anderhalve tot twee meter grond; dat deel noemen we de bodem. Daaronder spreken we over de ondergrond. Nederland kent van nature verschillende soorten bodems, zoals zand, klei en veen. Voor een begraafplaats heeft de bodem een draagfunctie, een productiefunctie en een regulatiefunctie. We lichten deze functies toe.

De draagfunctie van de bodem

De bodem wordt gebruikt om op te bouwen en in te bouwen. Dat wordt de draagfunctie van de bodem genoemd. Op de begraafplaats betreft dat primair het begraven van overledenen. Het graf is feitelijk een gecreëerde opslagplaats in de bodem. Daarnaast draagt de bodem de infrastructuur van paden, leidingen en buizen, alsook bouwwerken zoals de aula, beheerdersruimten,

columbaria en vooral, niet te vergeten, de grafmonumenten. Een voor Nederland relatief nieuwe ontwikkeling is het construeren van bouwwerken die dienen voor het bovengronds begraven.

De productiefunctie van de bodem
De bodem is tevens een factor van productie. Uit de bodem worden delfstoffen gewonnen, zoals olie, gas en zout. Daarnaast is het letterlijk de voedingsbodem voor het totaal van flora en fauna, zoals die ook op de begraafplaats bestaat. Bomen, struiken en planten, maar ook insecten en bacteriën gedijen binnen de context van voedingsstoffen, lucht en water. De beschikbaarheid van deze stoffen in de bodem is sterk gerelateerd aan de samenstelling van de bodem, maar ook aan de inrichting van het geheel aan groen op de begraafplaats.

De regulatiefunctie van de bodem

De derde functie van de bodem heeft betrekking op de dynamische rol in het ecosysteem. Zo houdt de bodem water en warmte vast, scheidt

deze ook weer af en werkt mee aan de kringloop van elementen, bijvoorbeeld van koolstof. Voor de begraafplaats is de regulerende functie die de bodem heeft voor water van het grootste belang, zowel voor de opslag als voor de afvoer van water; aspecten waarmee nagenoeg elke beheerder van een begraafplaats te maken krijgt, zoals zal blijken.

Water op de begraafplaats

Op de begraafplaats is de relatie tussen water en bodem voor alle drie functies relevant. De mate waarin de bodem de functies kan uitoefenen, is sterk gerelateerd aan de hoeveelheid water in de bodem. Functieverlies ontstaat vooral als sprake is van een teveel of tekort aan water. Voorbeelden hiervan zijn verzakte grafmonumenten door een natte bodem (draagfunctie), kale plekken in het gras door droogte (productiefunctie) of de slechte ontbinding van het stoffelijk overschot in grondwater (regulatiefunctie). Een teveel aan water is vooral ongewenst tijdens een begrafen-

ceremonie en voor het proces van lijkontbinding. Op deze twee primaire functies van een begraafplaats gaan we nader in.

De begrafenisceremonie

De begrafenisceremonie op de begraafplaats is meestal een trieste gebeurtenis. En dat wordt soms nog versterkt door regen. Tijdens de ceremonie is het wenselijk om de overtollige neerslag zo snel mogelijk af te voeren. Op het moment dat de bodem namelijk een teveel aan water bevat (verzadigd is), zal de draagfunctie van de bodem afnemen. In de praktijk is dat soms goed te zien doordat de bodem lijkt te bewegen als deze betreden wordt. Dat kan tot gevolg hebben dat het graf slechter te bereiken is of dat de wanden van het graf verzwakken, met mogelijk gevaar van inzakken. Esthetisch gezien zal elke beheerder wensen dat de kist in een droog graf neergelaten wordt en dat de gasten de begraafplaats met droge voeten verlaten. De nadelen van natte paden en velden voor de toegankelijkheid voor mensen die moeilijk ter been zijn, bejaarden en mindervaliden behoeven geen nadere toelichting. Een goede afvoer van neerslag is dus gewenst.

Een voor Nederland relatief nieuwe ontwikkeling is het construeren van bouwwerken die dienen voor het bovengronds begraven

In gemiddeld 8% van de tijd valt er neerslag in Nederland (bron: KNMI). Deze neerslag, dit hemelwater, komt op en in de bodem terecht. Een deel van het hemelwater stroomt bovengronds weg naar lagere gebieden. Het grootste deel zal in de bodem infiltreren via de aanwezige poriën in de bodem. De snelheid waarmee water in de bodem infiltreert, is afhankelijk van de samenstelling van de bodem. Die samenstelling bepaalt namelijk het poriënvolume van de bodem. Tussen de grotere zandkorrels zit meer ruimte dan tussen de kleinere kleideeltjes, waardoor deze grondsoort meer water kan verwerken per tijdseenheid. Voor het bepalen van de capaciteit van de bodem voor het verwerken van neerslag dient ook naar het peil van het grondwater gekeken te worden.

Om de rol van het grondwater bij neerslag

inzichtelijk te maken, vergelijken we de bodem met een spons. Deze spons ligt onder in een plas water, het grondwater. Hoe dieper de spons in het water ligt, des te minder poriëruimte er in de spons beschikbaar is om neerslag op te vangen en af te voeren. Immers, een deel van de poriëruimte is al gevuld met water van onderuit. Een hoge grondwaterstand heeft dan tot gevolg dat de bodem sneller verzadigd is. Als dat gebeurt, bijvoorbeeld bij een hevige regenbui, dan vindt er geen infiltratie meer plaats. De neerslag blijft bovengronds aanwezig in de vorm van plassen. De verwachting is dat Nederland door wijzigingen in het klimaat vaker met grote neerslaghoeveelheden te maken krijgt.

De ontbinding van het lijk

In de bodem is water van invloed op het ontbindingsproces. Bij het begraven in Nederland wordt beoogd dat binnen tien jaar een volledige skelettering is bereikt. Voor een goede ontbinding – een complex chemisch proces – spelen zuurstof, temperatuur en luchtvochtigheid een rol. Maar ook bacteriën en insecten dragen bij aan het verteren van een lijk. Als het lijk zich tijdens het proces van ontbinding in een nat, dus zuurstofarm milieu bevindt, dan treedt een ongewenst nevenproces op: adipocire. Adipocire is een natuurlijk proces waarbij lichaamsvetten worden omgezet in lijkenwas. Van volledige ontbinding is dan geen sprake meer. Het lichaam behoudt in de natte condities zelfs zijn vorm. Voornaamste oorzaak hiervan is een (te) hoge grondwaterstand. Een graf in een nat milieu is dus onwenselijk. In Nederland is echter bijna altijd water in de bodem aanwezig. Neerslag infiltreert namelijk in de bodem tot de poriën van de bodem volledig gevuld raken met water: het peil van het grondwater. Voor het proces van volledige lijkontbinding is het dus zaak dat het graf boven dit grondwaterpeil ligt. De overheid erkent deze condities voor lijkontbinding en heeft met de Wet op de Lijkbezorging de spelregels voor het begraven opgesteld, onder andere door de diepte van het begraven te bepalen in relatie tot het gemiddelde grondwaterpeil. Voor een enkel graf geldt bijvoorbeeld dat de kist met minimaal 65 cm grond wordt afgedekt en dat de onderkant van de kist minimaal 30 cm boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt. Bij een kisthoogte van 50 cm mag de gemiddelde grondwaterstand dus niet hoger zijn dan 145 cm ten opzichte van het aardoppervlak. Worden er op één plek meerdere graven boven elkaar gerealiseerd, dan geldt aanvullend dat tussen de kisten een tussenlaag

van 30 cm grond moet zitten. Bij een kisthoogte van 50 cm moet het grondwaterpeil dan 80 cm lager liggen.

Het grondwaterpeil is daarmee direct van invloed op de mogelijkheden voor het aantal begravingen in een graf. Bij de ontwikkeling van een nieuwe begraafplaats wordt hiermee rekening gehouden door het niveau van het grondwater te peilen. De langetermijndynamiek van het grondwaterpeil wordt echter vaak niet meegenomen. Zo gaat in het geval van bodemdaling het grondwaterpeil omhoog. Bodemdaling is een algemeen fenomeen dat in grote delen van ons land voorkomt, bijvoorbeeld door het inklinken van veengronden of door winning van delfstoffen als gas en zout (30 cm in een aantal decennia is niet ongebruikelijk). Ook een wijziging van het slootpeil door het waterschap kan van invloed zijn op de grondwaterstand. Het beheer van het grondwaterpeil is daarmee een terugkerend onderwerp voor de beheerder van een begraafplaats, niet alleen bij nieuwbouw. Geen enkele beheerder zal met een gerust gemoed een kist in een natte omgeving ter aarde bestellen, wetende dat op termijn mogelijk geruimd wordt. Nog daargelaten dat begraven bij een te hoog grondwaterpeil strafbaar is.

Waterbeheer

In het voorgaande is het belang van waterbeheer in relatie tot de bodem toegelicht. We gaan nu in op de maatregelen die genomen kunnen worden om een goede balans te vinden in bodem en water, gegeven de functies die de bodem heeft voor een begraafplaats.

Maatregelen waterbeheer op de begraafplaats De problematiek van waterbeheer is er een van alledag. In de praktijk is het vaak een punt van aandacht bij nieuwbouw of als zich problemen voordoen met water. In beide gevallen is het vanwege de complexiteit van het onderwerp raadzaam de bodem aan een gedegen onderzoek te onderwerpen. Factoren die bij het onderzoek aan de orde komen, zijn onder andere de samenstelling van de grond, de opbouw van het profiel met eventuele verstoringen, en aspecten van de waterhuishouding zoals het grondwaterpeil en de aanwezigheid van sloten, vijvers e.d. Het bodemkundig onderzoek bekijkt de bestaande situatie en stelt verwachtingen op voor de toekomst. Met de resultaten wordt het mogelijk de juiste beslissingen voor de cultuurtechnische maatregelen te bepalen, waarbij het voor zich spreekt dat de uitvoeringsmogelijkheden op een bestaande



Op het moment dat de bodem namelijk een teveel aan water bevat, zal de draagfunctie van de bodem afnemen

begraafplaats door bestaand gebruik van de ruimte beperkter zijn. Door de complexiteit gaat dat meestal met hogere kosten gepaard. In de afvoer van hemelwater kan op meerdere manieren worden voorzien. Door het terrein licht bol aan te leggen, wordt de neerslag bovengronds gestuurd, bijvoorbeeld naar een greppel, sloot of een kunstmatige voorziening zoals een afvoergoot of -punt. De situering van de sloten is bij een nieuw ontwerp van belang. Bij een beperkte afvoercapaciteit kan bijvoorbeeld een vijverpartij als tijdelijke berging van water dienen. Daarnaast moet rekening worden gehouden met de infiltratiecapaciteit van de bodem. De bodem zelf is bij voorkeur samengesteld uit grof zand met ruime poriën. Dit type zand is het meest geschikt om neerslag snel te kunnen transporteren en op te slaan. Storende lagen in het bodemprofiel dienen te worden doorbroken. Deze houden de infiltratie van water tegen.

Het peil van het grondwater is primair een zaak van de eigenaar van de grond. De eigenaar dient maatregelen te treffen om problemen met de grondwaterstand te voorkomen. Voor het bepalen van de grondwaterstand kan een peilbuis worden geplaatst. Het is niet gebruikelijk, maar een vaste peilbuis op de begraafplaats is geen rare gedachte. De hoogte van het – verwachte – grondwaterpeil kan leiden tot de keuze om het terrein op te hogen. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om een te hoge grondwaterstand te beheren met een drainagesysteem. Het aanleggen van drainagebuizen gebeurt met zware machines. Op een bestaande begraafplaats zijn de beschikbare ruimte en de mogelijkheden voor het aanleggen van drainage beperkt. Zijn er problemen met grondwater en komt u als beheerder er niet uit, dan is het raadzaam om een specialist te laten onderzoeken wat de oorzaken zijn. Ook kan het lokale waterschap als beheerder van het watersysteem helpen om het waterpeil in de sloten rondom de begraafplaats te optimaliseren.

Ten slotte

Het beheer van water is een wezenlijk thema bij begraafplaatsbeheer. Gezien de verschillende functies die de bodem heeft voor een begraafplaats, is het beheren van bodem en water van groot belang en in een aantal gevallen een wet-

telijke verplichting. Hierbij dienen voor het beheer van water maatregelen gekozen te worden die recht doen aan de situatie en het gebruik. Een gedegen bodemkundig vooronderzoek is gewenst om de juiste cultuurtechnische maatregelen te nemen. Op deze wijze kan een begraafplaats worden gerealiseerd die in alle opzichten een oase van rust is voor iedereen die er komt.



Eddie Loonstra is werkzaam als zelfstandig adviseur.



Ralph Otten is werkzaam bij Kybys.

Dit artikel uit een serie over begraafplaatsen is mede mogelijk gemaakt door:

HANSA

WILLE

EBBEN
trees since 1862

Loofhorst
VERBODEN



Stuur of twitter dit artikel door!

Scan of ga naar:

www.stad-en-groen.nl/artikel.asp?id=41-4959