

# Infiltratiesysteem voorkomt paalrot bij houten paalfunderingen

In het Friese veenweidegebied staan ongeveer drieduizend woningen op houten palen. Een houten paalfundering moet onder water blijven, anders kan paalrot door schimmels ontstaan. Bij een deel van de woningen is dit het geval. De afgelopen honderd jaar is het maaiveld in dit gebied gedaald. Het waterpeil is daarbij aangepast. Dit is een natuurlijk proces. Het Wetterskip Fryslân heeft het waterpeil ook enkele keren extra verlaagd voor de landbouw. Huiseigenaren dragen zelf het risico voor paalrot als gevolg van de natuurlijke daling. Schade als gevolg van de extra verlaging wordt vergoed door het waterschap. De provincie, het waterschap en de gemeenten willen bewoners waar mogelijk helpen bij de aanpak van de funderingsproblemen. Daarom verricht het Wetterskip Fryslân nu een proef met infiltratiesystemen bij houten paalfunderingen. De leidingen infiltreren oppervlaktewater in de bodem bij de funderingen. Deze infiltratie voorkomt dat het grondwater te ver zakt. Tot september wordt bij vier panden getest of de infiltratieleiding droogstand van de houten paalfunderingen tegengaat. De eerste resultaten zijn positief. Het waterschap gebruikt de uitkomsten van het experiment om particulieren te adviseren over de aanpak van funderingsproblemen.

De meeste woningen met een houten paalfundering zijn gebouwd tussen 1890 en 1930. Om paalrot door schimmels te voorkomen, moeten de houten paalfunderingen onder water blijven staan. De bovenkant van de fundering werd daarom meestal ruim beneden de laagst bekende grondwaterstand aangelegd. Dit niveau werd door de bouwer ter plaatse bepaald. Het gebied rond de woningen is in de loop der tijd intensief bewerkt. Door klink en oxidatie is het maaiveld ongeveer vijf millimeter per jaar gedaald. Honderd jaar later is de grondwaterstand gedaald tot ongeveer het niveau van de bovenkant van de houten fundering. De fundering komt dan droog te staan en wordt aangetast. Dit begint langzaam met tijdelijke droogstand in de zomer en gaat steeds sneller door structurele droogstand.

## Hoogwatervoorzieningen

Wanneer het maaiveld daalt door klink en veenoxidatie, is het nodig om de waterpeilen regelmatig aan te passen. Dit blijft nodig zolang de grond intensief wordt gebruikt.

Wanneer het Wetterskip Fryslân waterpeilen verlaagt, houdt ze het peil langs wegen en bebouwing hoger. Dit zijn de zogeheten hoogwatervoorzieningen die sinds de ruilverkavelingen in de jaren tachtig gebruikelijk zijn. In 2003 was de laatste grote peilverlaging in de Veenpolder van Echten. Bij de voorbereiding bleek dat de peilen in de hoogwatervoorzieningen ongeveer rond het niveau van de bovenkant van de houten paalfunderingen lagen. Waarschijnlijk stond de fundering van meerdere panden al langere tijd droog. Om te bereiken dat de grondwaterstand's zomers niet beneden het niveau van de houten fundering uitzakt, zou het peil in de hoogwatervoorzieningen met circa een halve meter moeten worden verhoogd. Daarvoor zijn echter vele kilometers waterkeringen, pompjes en stuwen nodig.

Een infiltratiesysteem rond de panden kan in dit geval een goede aanvulling vormen op de bestaande hoogwatervoorzieningen. Wanneer het funderingshout steeds onder het grondwater blijft, stopt de schimmel-

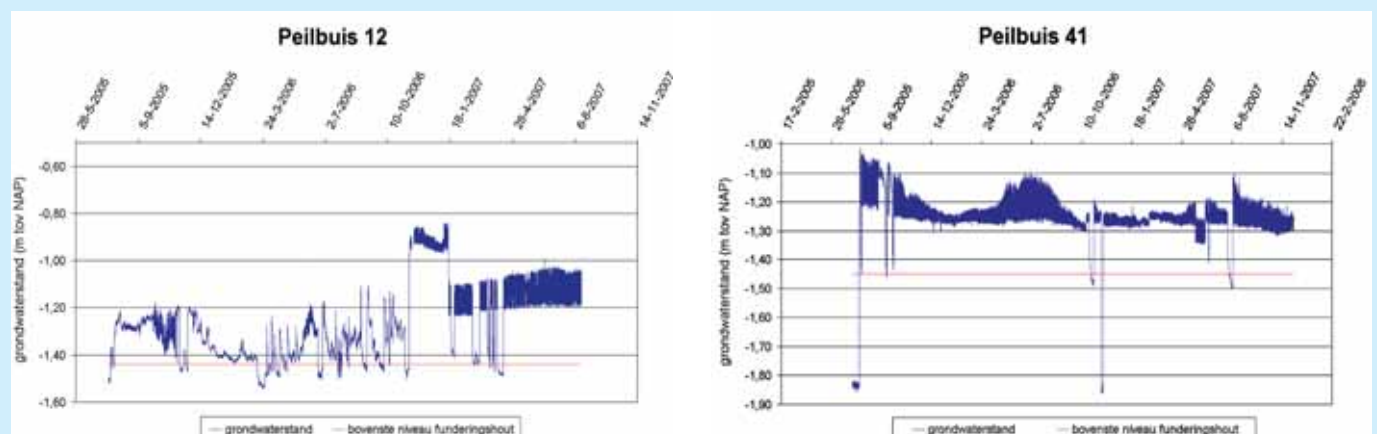
aantasting van het hout door gebrek aan zuurstof. Een infiltratiesysteem is alleen zinvol als de kwaliteit van de fundering nog goed is. Het hout mag dus niet te veel zijn aangetast. Wareco heeft daarom in opdracht van Wetterskip Fryslân funderingsonderzoek uitgevoerd bij vier panden in de Veenpolder van Echten. De kwaliteit van de fundering bleek nog voldoende. Bij de panden is het niveau van het bovenste funderingshout hoger dan het oppervlaktewaterpeil rond de woningen.

Voor de onderzochte panden heeft Wareco een infiltratiesysteem ontworpen dat actief beheer van de grondwaterstand mogelijk maakt. Het gaat in feite om funderingsbeheer. De proef met dit systeem begon in 2005 en loopt tot september van dit jaar.

## Het infiltratiesysteem

Het infiltratiesysteem is in de zomer van 2005 aangebracht bij drie woningen en een kerk. Het systeem bestaat uit infiltratieleidingen met een diameter van 125 millimeter in een koffer (400 x 400 mm) van Argex-korrels

Afb. 1: De grondwaterstanden bij de kerk (links) en de woning (rechts).

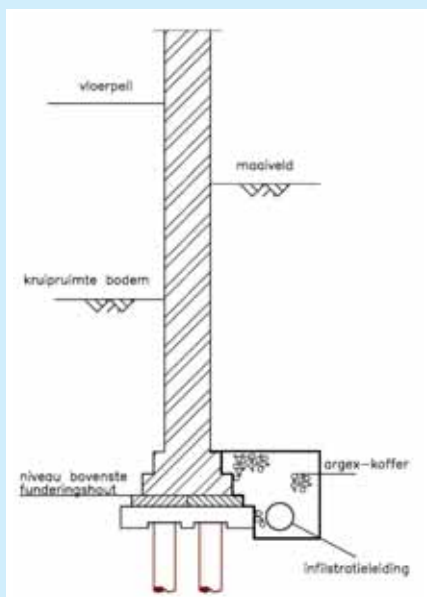




Het aanzicht van de kerk.

en ingepakt met een waterdoorlatend geotextiel. De infiltratieleiding is zoveel mogelijk direct langs de gevels aangebracht, tot circa tien centimeter beneden het niveau van het bovenste funderingshout. Op deze manier ontstaat een direct hydraulisch contact tussen de infiltratieleiding en de paalfunderingen. Bij de woningen zijn de leidingen aan de buitenzijde aangebracht. De kerk staat op een verhoging en heeft een diepe kruipruimte. Daarom zijn de leidingen daar in de kruipruimte ingegraven. De grondwaterstand wordt op de juiste hoogte gehouden door een pompsysteem met aan- en uitslagpeilen. Het systeem bestaat uit een pompput die een open verbinding heeft met het oppervlaktewater. Vanuit de pompput wordt het water verpompt naar een bufferput. Deze put heeft een open verbinding met de infiltratieleidingen. In de bufferput zitten sensoren voor

Afb. 2: Dwarsdoorsnede bij fundering met infiltratieleiding.



de niveauschakeling. Deze sensoren sturen de pomp in de pompput aan. Bij een te lage waterstand in de bufferput, slaat de pomp aan totdat het uitslagpeil wordt bereikt.

Het grondwaterpeil moet hoger zijn dan het niveau van het bovenste funderingshout. Het is daarnaast belangrijk dat de grondwaterstand niet te veel stijgt door de infiltratie. Dan ontstaat grondwateroverlast, zoals een natte kruipruimte. Het gewenste grondwaterpeil ligt ongeveer 20 centimeter boven het niveau van het bovenste funderingshout (aanslagpeil). Het uitslagpeil ligt minimaal 20 centimeter beneden het niveau van de kruipruimtebodem.

Dataloggers meten bij elk pand intensief de grondwaterstand. Dit gebeurt op twee plaatsen langs de buitenmuur. Het waterpeil in de bufferput wordt ook automatisch geregistreerd. Bij één pand is een peilbuis geplaatst in de kruipruimte. Het doel hiervan is na te gaan of de grondwaterstanden ook onder de woning op het gewenste niveau kunnen worden gehouden. Dit is belangrijk vanwege de houten fundering onder de binnenmuren.

### Eerste resultaten

Het infiltratiesysteem lijkt het grondwaterpeil bij woningen op niveau te houden. Wel komen regelmatig storingen aan de pomp voor. Bij een storing is duidelijk te zien dat het grondwaterpeil weer daalt tot het oorspronkelijke niveau: beneden het niveau van het bovenste funderingshout. Storingen aan de pomp hebben diverse oorzaken: een te laag waterpeil in de sloten, het aanzuigen van te veel slib, takjes, etc. Bij twee panden is daarom een voorziening rond de inlaat aangebracht. Die moet ervoor zorgen dat minder slib wordt aangezogen, zodat minder storingen voorkomen. Het is belangrijk dat de voedingsloot minimaal 50 centimeter diep is. De inpendige grondwaterstanden liggen ongeveer twee à drie

centimeter lager dan bij de buitengevel. Het is dus mogelijk om inpendig een voldoende grondwaterdekking voor het funderingshout te realiseren.

### Ingepakte kerk

De kerk staat op een verhoging en is omgeven door oppervlaktewater. Ook hier kwamen regelmatig problemen met de pomp voor. Deze stond bijna continu aan: circa 18 uur per dag werd oppervlaktewater verpompt naar de infiltratieleidingen in de kruipruimte van de kerk. De gevel en de sloot liggen dicht bij elkaar. Het opgepompte water stroomde door de (geroerde) grond weer terug naar het oppervlaktewater. Daarom is aan één kant van de kerk een kleiwand aangebracht. Dit was niet voldoende om het opgepompte water tegen te houden. Vervolgens is aan de andere zijde van de kerk een waterkerende folie aangebracht, tot een diepte van ruim twee meter beneden maaiveld. De kerk is nu aan alle zijden 'ingepakt'. Het infiltratiewater stroomt nu niet meer weg. De pomp hoeft minder hard te werken en er zijn minder storingen.

### Rolverdeling Wetterskip Fryslân en huiseigenaar

Na afloop van het experiment (eind dit jaar) kunnen de bewoners het aangelegde systeem overnemen van Wetterskip Fryslân. De bewoners worden dan zelf verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van het systeem. Bewoners vinden het systeem nu nog niet zo betrouwbaar, door de vele storingen aan de pomp. Het waterschap maakt met de deelnemers aan het experiment individuele afspraken over de overdracht van het systeem. Het infiltratiesysteem is een goede aanvulling op een hoogwatervoorziening. De meest duurzame methode is echter vervanging van de houten door een betonnen fundering. Voor betrokken huiseigenaren is deelname aan het experiment een mogelijkheid om de investering van funderingsherstel uit te stellen.

Het waterschap houdt bij de uitvoering van plannen rekening met grondwater en de daaraan verbonden belangen. Tegelijk is het beheer van de grondwaterstand op perceelsniveau niet haar taak. Het is te vergelijken met de ontwatering van landbouwpercelen: het waterschap zorgt voor een voldoende laag open waterpeil, agrariërs laten hun ontwatering (drains/greppels) hier op uitkomen. Voor hoogwatervoorzieningen geldt hetzelfde: het waterschap zorgt voor een oppervlaktewaterpeil dat goede randvoorwaarden schept voor de gewenste grondwaterstand. De eigenaar/gebruiker controleert de grondwaterstand en onderneemt eventueel actie.

De aanleg van infiltratiesystemen is een aanvulling op het voorzieningenniveau van het waterschap. Het beheer en onderhoud van het infiltratiesysteem is en blijft een taak voor de bouwdeigenaar.

**Michiel Bootsma (Wetterskip Fryslân)**  
**Johan Bouma (Wareco)**