

De ingenieuze wereld van expansiehars

Het bedrijf Uretek Nederland BV herstelt bouwkundige verzakkingen door middel van een injectietechniek waarbij gebruik wordt gemaakt van expansieharsen. Een verzakte fundering of vloer kan hiermee snel en zonder veel overlast worden hersteld. Directeur ing. Alwin ter Huurne over zijn bedrijf en de vele mogelijkheden van expansiehars.

Wat te doen als een betonvloer verzakt? Tot ruim dertig jaar geleden waren er twee mogelijkheden. De ingrijpendste was het slopen van de vloer en het storten van een nieuwe. Iets minder ingrijpend was het aanbrengen van een nieuwe betonlaag over de oude vloer. Bij beide methoden was het nadeel evident, zegt Alwin ter Huurne in het bedrijfspan van Uretek Nederland BV in



Uretek DeepInjection®-methode



Lelystad. 'Er kon dagen niet worden gewerkt omdat het pand leeg moest zijn. Dit soort ingrepen kost een onderneming veel tijd en dus geld.' De Fin Veiko Hakkinen ontdekte halverwege de jaren zeventig een simpele, maar effectieve methode voor het herstellen van verzakte vloeren. Het was hem opgevallen dat polyurethaan niet alleen goed isoleerde, maar ook een behoorlijke expansiekracht bezat. Toen in het bedrijfspan van een vriend een vloer verzakte, besloot hij de proef op de som te nemen en zijn inventieve idee uit te proberen. En met succes. Het lukte hem om met behulp van polyuretaanhars injecties de verzakte vloer omhoog te krijgen. Korte tijd later richtte Hakkinen het bedrijf Uretek op.

Wat hij met zijn experiment had gedaan, was een in essentie simpel gegeven inventief toepassen, zegt Ter Huurne. 'Je mengt component A met component B, waardoor er een expansiekracht ontstaat. Bij de juiste keuze van grondstoffen en een goede mengverhouding kan die expansiekracht enorm oplopen. Het door Uretek ontwikkelde materiaal zet tot dertig keer het oorspronkelijke volume uit en kent een expansiekracht van zo'n 100 bar.' Ter Huurne wijst op het grote voordeel van werken met expansiehars. 'Vloeren hoeven niet ontruimd te worden en bedrijfsprocessen kunnen tijdens de herstelwerkzaamheden gewoon doorgang blijven vinden. Bij deze methode worden gaten van 12 mm in de vloer geboord waarin dunne hulzen worden geplaatst. Vervolgens wordt met een speciaal ontwikkeld injectiepistool het expansiehars via de injectiehulzen onder de vloer geïnjecteerd. Bij het uitzetten van het materiaal worden eerst de aanwezige holle ruimtes onder de vloer opgevuld waarna uiteindelijk de vloer omhoog komt.' Ter Huurne ziet nog een voordeel van dit procedé, dat binnen het bedrijf de FloorLift®-methode heet. 'De korte reactietijd maakt het proces bijzonder goed beheersbaar. Met behulp van lasercontrole is het exact stuurbaar. De man die het hars injecteert, kan op het laserapparaat op de millimeter nauwkeurig aflezen wat de vloer doet. Als deze de gewenste hoogte heeft, stopt hij met injecteren. Het niveau van de vloer verandert daarna niet meer, want er is geen nazwelling van het materiaal.'

Financiële basis

Ter Huurne verwierf in 1991 het licentierecht van Uretek voor Nederland. Na eerst ervaring te hebben opgedaan

als Nederlandse verkoopagent van Uretek Noorwegen, heeft hij in 1992 FloorLift Holland BV opgericht en kon vanaf toen voor zichzelf beginnen. Hij herinnert zich de begintijd nog goed. 'Ik begon vanaf nul. Bij de bank kreeg ik een leasecontract waarvan ik mijn eerste equipment kocht. Er kwam een collega bij en met zijn tweeën gingen we op pad. Alles deden we zelf.' Stap voor stap groeide het bedrijf en drie jaar na de oprichting verwierf Ter Huurne naast de Nederlandse ook de Duitse licentie. 'Alleen de Nederlandse licentie vond ik een te smalle basis. Ik wilde graag twee benen onder het bedrijf. Omdat mijn Duitse voorganger destijds niet goed functioneerde, heb ik ook de Duitse licentie gekregen.' Het leverde meteen een grote opdracht op. 'In Wuppertal had een grote vestiging van Metro – de Duitse Makro – last van een golvende vloer. We werden ingeschakeld op voorwaarde dat de winkel open kon blijven.' Met de opdracht zette Ter Huurne met zijn bedrijf een grote stap voorwaarts. 'Het zorgde voor een financiële basis. In de jaren erna groeide het bedrijf stevig door. In 2000 werd de naam veranderd in Uretek Nederland BV. Op dit moment telt de Nederlandse vestiging twaalf en de drie Duitse vestigingen vijftiengtiig werknemers'.

Patentbescherming

De laatste decennia zijn velen overtuigd geraakt van de voordelen van het werken met expansiehars, maar in de begintijd stuitte Ter Huurne nogal eens op scepsis. 'Bouwers denken in staal, beton, steen en glas. Dat zijn de elementen waarmee ze construeren. Expansiehars zien ze niet als constructie- maar als isolatiemateriaal. Het vereist een nieuwe manier van denken.' Uretek is het enige Nederlandse bedrijf dat met expansiehars verzakte vloeren en funderingen herstelt.

Naast het herstellen van vloeren – van kleine vloeren in woningen tot grote vloeroppervlakten in bedrijfshallen en magazijnen – houdt Uretek zich bezig met het verstevigen van niet-onderheide funderingen. Deze activiteit zorgt inmiddels voor 65 procent van de opdrachten. Het injecteren onder funderingen vereist een andere techniek dan onder vloeren, zegt Ter Huurne. 'Dat komt doordat onder vloeren het expansiehars moet uitvloeien, maar onder funderingen juist op één punt moet blijven. We gebruiken daarvoor de speciaal ontwikkelde DeepInjection®-methode, waarop we patentbescherming hebben.' Bij deze techniek wordt er op verschillende

dieptes in de ondergrond onder een verzakte fundering geïnjecteerd. Hiermee wordt het draagvermogen van de grond onder een fundering weer hersteld. Uretek heeft met deze methode wereldwijd vele funderingsproblemen en bouwverzakkingen verholpen.’

Nieuwe applicaties

Voor de verschillende doeleinden worden verschillende harssystemen gebruikt. Ter Huurne wil er niet veel meer over kwijt. ‘Het is het geheim van de smid, maar in algemene zin betreft het een verschil in reactietijden en samenstellingen. Ook zijn er harsen voor droge en vochtige omgevingen.’ Een nieuwe ontwikkeling is het preventief injecteren. Hierbij wordt er geïnjecteerd tijdens het slaan en verwijderen van damwanden in bouwputten. Ter Huurne: ‘Het slaan en trekken van damwanden leidt vaak tot verzakkingsschade aan naastgelegen panden. Dat kan worden voorkomen door compenserend te injecteren onder de naastgelegen funderingen. De zettingen die optreden bij het in de grond vibreren of trekken van de wanden wordt hierdoor gecompenseerd.’ Ter Huurne verwacht nog meer toepassingsmogelijkheden in de nabije toekomst. ‘We zijn continue bezig met het vinden van nieuwe applicaties. Daarbij reageren we op vragen uit de markt, want we zijn niet produkt- maar marktgericht. Zo zoeken we naar een mogelijkheid om dieper dan twaalf meter te kunnen injecteren, want daaraan is behoefte. En met behulp van de nieuwste ontwikkeling, de PowerPile®-methode, kunnen we in de toekomst misschien ook iets betekenen bij funderingen die last hebben van paalrot.’

Het is duidelijk: de expansie van het innovatieve Uretek is net als het materiaal waarmee het bedrijf werkt nog lang niet ten einde. Uretek's nieuwe slogan – Geopolymeric Innovations – omschrijft exact, kort en bondig het bedrijfsprofiel.



Uretek FloorLift®-methode

• Uretek FloorLift®-methode

In vloeren, betonplaten, verharde binnen- of buiten-terreinen en (asfalt)wegen worden, volgens een aan de hand van niveaumetingen vastgesteld patroon, gaten geboord met een diameter van $\varnothing 12$ mm. Daarin wordt een injectiehuls aangebracht waardoor de twee componenten, die samen het expansiehars vormen, onder de vloer geïnjecteerd worden. Gemiddeld wordt elke 2 tot 4m² een gat geboord. Daarna worden injectiepistolen aangesloten op de ingebrachte hulzen. De twee componenten worden in het pistool intensief gemengd en dit mengsel wordt vloeibaar en met gecontroleerde druk onder de vloer geïnjecteerd. Daar verspreidt het zich met een radius van één tot twee meter rond het injectiepunt. Direct na het injecteren beginnen de twee componenten met elkaar te reageren waarbij een expansie optreedt. Alle aanwezige holle ruimtes onder de vloer worden opgevuld en de ondergrond wordt verdicht. Door zorgvuldig gedoseerd te blijven injecteren komt de verzakte vloer millimeter voor millimeter omhoog. De verzakking wordt opgeheven en de vloer trekt weer recht. De bij dit proces vrij-komende expansiekrachten kunnen, afhankelijk van de ondervonden weerstand, oplopen tot 100 Bar. Door de extreem korte reactietijden van het hars en de permanente lasercontrole kan binnen zeer nauwe toleranties gewerkt worden.

• Uretek DeepInjection®-methode

Deze methode is bedoeld om de draagkracht van de fundatieondergrond zodanig te vergroten, dat op elk willekeurig punt van de behandelde ondergrond het draagvermogen daarvan aanzienlijk hoger is dan de statische belasting door het gebouw. Daarvoor wordt gebruikgemaakt van het model van de geomechanicus Boussinesq. Dit model leert dat de spanningsverhogingen in de ondergrond, veroorzaakt door een bouwlast, met toenemende diepte snel afnemen. Door doelgericht in de zwaarst belaste lagen te injecteren met het krachtig expanderende Uretek hars, worden uitgerekend deze ‘zwakke’ lagen sterk verdicht, waarmee de draagkracht navenant wordt vergroot. Het effect van de injecties wordt gecontroleerd d.m.v. laserapparatuur. Deze is in staat om elke beweging in de constructie tot op een halve millimeter nauwkeurig te registreren. Een geringe beweging van de bovenliggende constructie impliceert een voldoende toename van de ondergrond draagkracht, want:

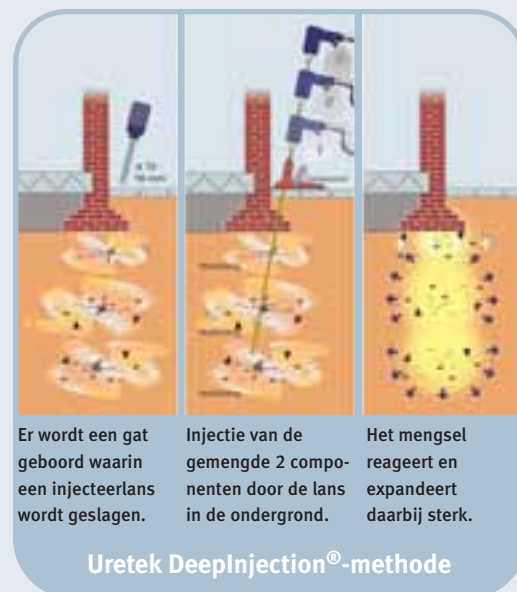
- uit de componenten die zich onder de grond vermengen, ontstaat een sterk expanderend materiaal dat zich ontwikkelt in die richting waar het de minste weerstand ondervindt. Exact daar dus waar verdichting het dringendst nodig is;
- zodra de ondergrond zij- en benedenwaarts voldoende weerstand weet te bieden, is er alleen nog verdringingsbeweging naar boven mogelijk. Die wordt geregistreerd door de laserontvanger doordat de fundering omhoog komt;
- de optredende expansiekrachten oefenen op dat moment meer druk uit dan de statische bouwlast + het gewicht van de boven het

injectiepunt aanwezige grond + de eveneens veroorzaakte dynamische lasten samen;

- waarmee duidelijk is dat de weerstand van de ondergrond ter hoogte van het injectiepunt die van alle neerwaarts drukkende lasten te boven gaat; en
- ondubbelzinnig is aangetoond dat het probleem is aangepakt en opgelost waar het is ontstaan.

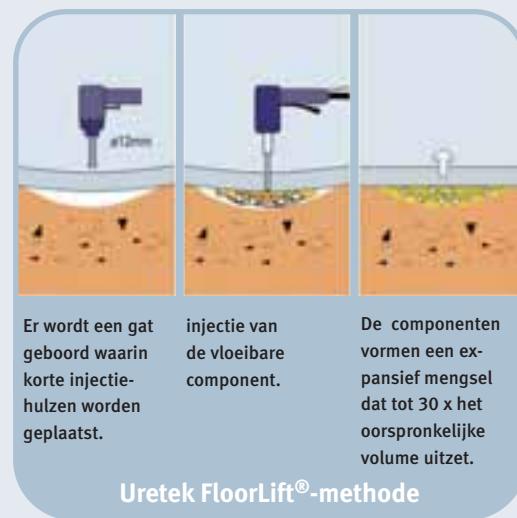
• Uretek PowerPile®-methode

De nieuwste ontwikkeling binnen Uretek is de toepassing van geotextiele polymeer kolommen, de PowerPile®-methode. Daarmee worden in de grond gevormde palen achteraf onder een instabiele fundering geplaatst. Deze techniek vindt vooral zijn toepassing daar waar de DeepInjection®-methode stopt, namelijk bij zeer slappe grondlagen, zoals veen. Nog in 2009 zal Uretek enige proefobjecten – de aanvragen liggen al op de plank – met deze nieuwe techniek uitvoeren, waarna waarschijnlijk in 2010 de PowerPile®-methode breed in de Nederlandse markt geïntroduceerd zal worden.



Er wordt een gat geboord waarin een injecteerlans wordt geslagen. Injectie van de gemengde 2 componenten door de lans in de ondergrond. Het mengsel reageert en expandeert daarbij sterk.

Uretek DeepInjection®-methode



Er wordt een gat geboord waarin korte injectie-hulzen worden geplaatst. injectie van de vloeibare component. De componenten vormen een expansief mengsel dat tot 30 x het oorspronkelijke volume uitzet.

Uretek FloorLift®-methode