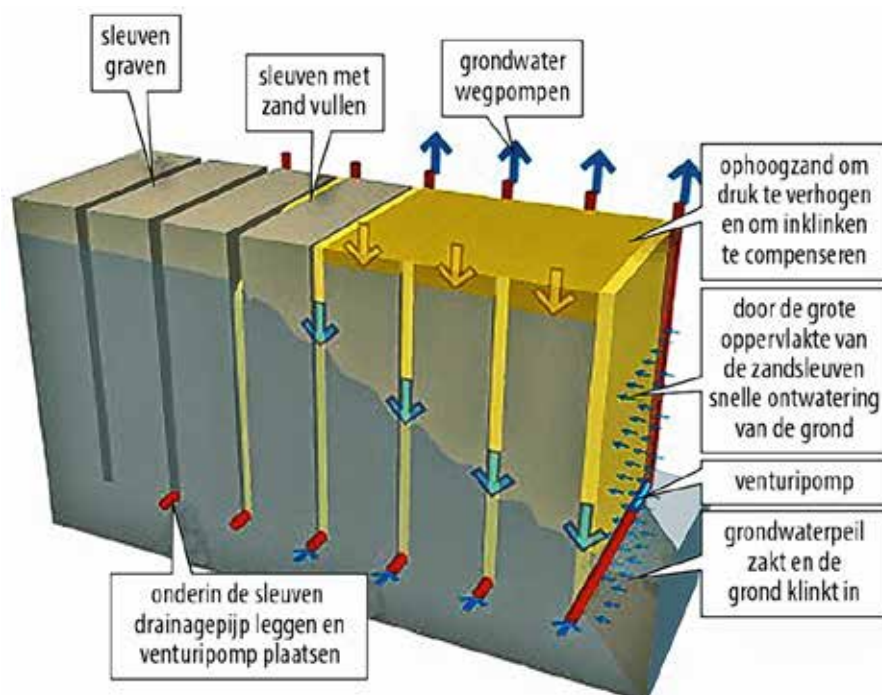


# Ifco-methode bestaat 25 jaar

**25 jaar geleden (in 1992) werd in Bodegraven op het industrieterrein Broekvelden voor het eerst een nieuwe consolidatiemethode getest en toegepast. Na het uitvoeren van uitgebreide proeven en het monitoren daarvan werd vastgesteld dat de resultaten de eerder gemaakte berekeningen aangaande de zettingen en de consolidatietijd zelfs overtroffen. Waar moet je op letten bij de Ifco-methode?**

Die positieve resultaten in Bodegraven leidde ertoe dat naast de toen bekende en beproefde methoden in begin jaren negentig een totaal nieuwe manier van consolideren op de markt werd gezet. Daarbij gold de aanzienlijk kortere consolidatietijd als het belangrijkste pluspunt. Een methode die de consolidatietijd aanzienlijk kon verkorten. Intensive Forced Compaction (Ifco) deed zijn intrede in Nederland. Na de uitvoering van industrieterrein Broekvelden volgden spoedig vele grote en kleine projecten.

Opvallende en grote infrastructuurprojecten waren de verbredingen op verschillende plaatsen van de rijkswegen A2, A4, de hsl, A15, op-en afrit Zevenhuizen gelegen aan de A12 en natuurlijk de vijfde baan van Schiphol in 2003. Al deze grote projecten voldoen na jaren nog aan de restzettingeisen. Ook delen van grote Vinex-woningbouwlocaties zoals Nesselanden, gelegen in de gemeente Rotterdam en Ypenburg nabij Den Haag, zijn bouwrijp gemaakt met behulp van de Ifco-methode. Kleine, maar zeker niet onbelangrijke projecten waren bijvoorbeeld woningbouwlocatie Groenlust in Kockengen, waar



Het principe van Intensive Forced Compaction.

binnen dertig dagen spectaculaire zettingen van meer dan 2 m werden gemeten, industrieterrein 'Reeuwijkse Poort' gelegen aan de A12, de 'Breevaart-locatie' en 'het rode dorp', beide gelegen in de gemeente Gouda.

## Bevindingen en leerproces

De vele ervaringen die zijn opgedaan gedurende de afgelopen 25 jaar leidden tot een verdere ontwikkeling van het systeem. De inzetbaarheid en de eventuele beperkingen van de Ifco-methode zijn ook onder de loep genomen. De methode leent zich uitstekend voor partieel bouwrijp maken. Alleen de wegenstructuur behandelen kan soms leiden tot ongewenste zettingen aan de randen van het behandelde terrein. Hier dient men veel aandacht aan te schenken.

## Monitoren

Door het korte tijdsbestek waarin de zettingen plaatsvinden, is het van groot belang de optredende zettingen goed te monitoren. Dit om te voorkomen dat de bovenzijde van de ophoging tijdens de consolidatieperiode onder het vereiste niveau zakt. Na de consolidatieperiode dient er een minimale overhoogte materiaal op het behandelde terrein te liggen waarvan het gewicht gelijk is aan het gewicht van de aan te brengen verhardingsconstructie. Is dit niet het geval dan zal de toevoeging van

nieuwe belasting op de ondergrond zorgen voor nieuwe en nu ongewenste zettingen.

## Aansluitingen

Aansluitingen op onderheide constructies, zoals bruggen en duikers, vereisen extra aandacht. Meestal ligt het aanlegniveau van deze constructies boven het overige deel van het verhardingen. Zelfs geringe zettingen kunnen als storend ervaren worden. Gebruik van licht materiaal na de consolidatieperiode in de nabijheid van de onderheide constructies voorkomt onnodige teleurstelling. En ja, soms bleek de consolidatieperiode van drie maanden simpelweg te kort.

## Voordelen

Tijdens een acquisitiebezoek is niet de techniek, maar zijn de kosten in sommige gevallen het onderwerp van gesprek. Daar kan men begrip voor hebben. Goed bouwrijp maken is echter een investering in de toekomst. Een straatapijt komt al snel op een vierkante meter prijs van € 70 tot € 80 en is in de meeste gevallen een kwestie van de heersende trend. In de jaren zeventig wilde iedereen asfalt voor zijn deur en in de winkelstraten werd sierbestrating bestaande uit grindbetontegels en IJssel en Rijn-klinkertjes aangebracht. Ondertussen zijn deze verhardingen grotendeels, om verschillende redenen uit het straatbeeld

## IN 'T KORT - IFCO-methode

25 jaar geleden werd een nieuwe consolidatiemethode toegepast

Deze Ifco-methode kan de consolidatietijd aanzienlijk verkorten

Na het eerste project volgden spoedig vele grote en kleine projecten

De methode is een betrouwbare manier om een terrein zettingarm op te leveren

verdwenen en vervangen door andere verharding. Wat is gebeven is de ondergrond. In gebieden met een slappe bodem geven gemeenten nu vermogens uit om woonwijken gebouwd in de jaren zeventig en tachtig weer een fatsoenlijk aanzicht te geven. Men had toen haast met bouwen en blijkbaar weinig of geen oog voor de zettingproblematiek. Na jaren van betrekkelijke rust is de woningbouw weer in beweging gekomen en wordt er weer volop gebouwd. Zoveel mogelijk en in snel tempo. Heeft men nu wel interesse in goed bouwrijp maken?

Het is 2017 en ondertussen zijn er meer dan 120 projecten uitgevoerd met behulp van de Ifco-methode. Dit varieert van kleine woningbouwprojecten tot de vijfde baan van Schiphol in 2003. In een periode van 25 jaar is er meer dan 1 miljoen m<sup>2</sup> behandeld.

Aan het eerste project 'Broekvelden' uit 1992 is tot nu toe geen onderhoud aan de verhardingen gepleegd. Men kan gerust stellen dat de methode een zeer betrouwbare en goede manier is om binnen een afzienbare korte periode een terrein zettingarm op te leveren. Zeg nu zelf: wat gaat er boven een ondergrond van alleen zand, waarin men na aanleg, om welke reden dan ook, kan graven zonder problemen? Geen complexe constructies, geen bodemvreemde stoffen in de grond.



Het industrieterrein Reeuwijkse Poort is aangelegd in 1997.

alleen zand. Conventioneel bouwrijp maken, in een kort tijdsbestek. Welke ontwerper wil dit niet?

### Techniek

De consolidatietijd wordt met de Ifco-methode aanzienlijk gereduceerd. De methode is gebaseerd op enerzijds het verlagen van het

grondwater en anderzijds het aanbrengen van onderdruk in de bodem.

Met behulp van een diepdraineermachine worden parallelle verticale sleuven in de bodem aangebracht. De sleufbreedte bedraagt 0,25 m en de maximum diepte 7 m, terwijl de lengte enkele honderden meters kan bedragen. Op de bodem van de sleuf wordt een horizontale drain gelegd, waarna de sleuf wordt gevuld met zand. Het graven van de sleuf, het leggen van de drain en het vullen met zand gaat in één werkgang.

In elke drain wordt een speciale pomp neergelaten, tot de onderkant van de zandsleuf wordt bereikt. Na het starten van de bemaling wordt eerst alleen grondwater onttrokken, maar na verloop van tijd wordt ook lucht afgezogen en ontstaat er onderdruk in het zandscherm. Het tot stand komen van onderdruk en de grootte ervan hangt enerzijds af van de pompcapaciteit en anderzijds van de mate waarin lekkage van grondwater of gas optreedt. Optimale onderdruk wordt bereikt wanneer de slappe grond en de bovenzijde van de zandsleuf goed is afgesloten. Elke drain opereert als een aparte eenheid, zodat in geval van lekkage alleen de onderdruk in één drain zal wegvallen, terwijl de onderdruk elders in het bemalingsstelsel intact blijft.

Zodra onderdruk is opgebouwd, kan zonder gevaar voor instabiliteit een eventuele bovenbelasting op het maaiveld worden aangebracht. Meestal gaat de onderdrukconsolidatietechniek van start voordat is opgehoogd en vinden de ophogingen plaats nadat zich onderdruk heeft ingesteld.

*Peter Pronk is directeur van Adviesbureau Pronk.*



Project woonwijk Rode dorp in Gouda, aangelegd in 2006.