



# Ontwerp van paalfunderingen in België: een update

WTCB-Rapport 19 werd tot voor kort beschouwd als het referentiewerk voor het ontwerp van paalfunderingen. Intussen werd er echter een herziening van dit Rapport gepubliceerd: het **WTCB-Rapport 20**. Dit artikel vestigt de aandacht op de belangrijkste nieuwigheden die in deze herziening aan bod komen: een nieuwe paal categorie, een aangepast kwaliteitskader en de implementatie van dit kader in de praktijk.

*N. Huybrechts, ir., afdelingshoofd, afdeling Geotechniek, structuren en beton, WTCB*

*M. De Vos, ir., adjunct-afdelingshoofd, afdeling Geotechniek, structuren en beton, WTCB*

1 | Installatie van een micropaal om de vloerplaat van een bouwput te beschermen tegen opwaartse waterdruk.



## Nood aan herziening

Het ontwerp van axiaal belaste paalfunderingen in België dient te gebeuren volgens de Eurocode 7 en de bijbehorende nationale bijlage (ANB). De WTCB-Rapporten formuleren enkele bijkomende richtlijnen voor de praktische toepassing van de Eurocode en de bijbehorende ANB. Omwille van een aantal praktische en juridische bezwaren met betrekking tot het in **WTCB-Rapport 19** geïntroduceerde kwaliteitskader, verwijst de huidige ANB echter nog steeds naar het WTCB-Rapport 12 waarin de Belgische ontwerpmethodiek in detail toegelicht werd.

Om hieraan te verhelpen, werd het **Rapport 20** gepubliceerd (ter vervanging van Rapport 19), wordt de ANB geüpdatet en wordt er een aangepast kwaliteitskader uitgewerkt voor het ontwerp en de uitvoering van funderingspalen. Hiervoor wordt er samengewerkt met de BUtgb en BCCA.

De doorgevoerde aanpassingen gebeurden in nauw overleg met de Belgische Vereniging van Aannemers Funderingswerken (ABEF) en vonden plaats in de schoot van de Belgische normalisatiecommissie voor de Eurocode 7 (NBN E25007).

## Nieuwe paal categorie: micropalen

In het pas verschenen **Rapport 20** worden ook de richtlijnen besproken met betrekking tot het ontwerp van micropaalsystemen. Dit zijn geboorde paalsystemen met een maximale nominale diameter van 300 mm, waarbij een wapeningselement in de grond vastgezet wordt met een cementgrout. Doordat micropalen door middel van vrij kleine, compacte en flexibele boorinstallaties geïnstalleerd worden, zijn ze zeer geschikt voor het realiseren van diepfunderingen in moeilijk toegankelijke zones. Ook in het kader van een funderingsverdieping of -versterking worden deze paaltypes regelmatig aangewend.

Een vaak toegepast micropaaltype in België zijn de zogenaamde **zelfborende micropalen** (zie afbeelding 1 op de vorige pagina). Hierbij worden de wapeningselementen, bestaande uit holle stalen stangen met een typische lengte van 3 à 6 m (zie afbeelding 2), in de grond geboord terwijl er een water-cementmengsel geïnjecteerd wordt. Door de wapeningselementen aan elkaar te koppelen met een mofverbinding, kunnen micropalen tot op (zeer) grote diepte geboord worden.

Het **Rapport 20** onderscheidt drie subcategorieën van micropaalsystemen. Deze onderverdeling is voornamelijk gebaseerd op de wijze waarop het cementgrout geïnjecteerd wordt. Op basis van experimenteel onderzoek heeft men namelijk kunnen vaststellen dat dit een aanzienlijke impact heeft op het draagvermogen van de palen.

De in **Rapport 20** besproken ontwerpmethodologie beperkt zich bovendien ook tot micropalen met een maximale nominale diameter van 180 mm, omdat er voor grotere micropaaldiameters te weinig experimentele proefgegevens beschikbaar zijn.

### Aangepast kwaliteitskader

In **Rapport 20** is er ook een kwaliteitskader voor paalsystemen opgenomen dat in samenwerking met het WTCB en ABEF uitgewerkt werd door de BUtgb en BCCA. Dit kwaliteitskader moet de uitvoerders in staat stellen om voor hun paalsysteem een **Technische Goedkeuring (ATG) met certificatie** aan te vragen. In de Technische Goedkeuring wordt het paalsysteem gedetailleerd beschreven en worden de van toepassing zijnde ontwerpfactoren en randvoorwaarden vermeld. Het certificatielook bestaat erin dat de uitvoerder op regelmatige basis gecontroleerd en geauditeerd wordt. Deze audit heeft zowel betrekking op het ontwerp als op de uitvoering van het paalsysteem.

Dit kwaliteitskader biedt het voordeel dat uitvoerders die op eigen kosten proeven laten uitvoeren en die de kwaliteit van hun systeem willen aantonen, deze investering kunnen valoriseren door het opnemen van gunstigere ontwerpfactoren in de Technische Goedkeuring. Bovendien laat dit principe toe om innovatieve paalsystemen in aanmerking te nemen die niet aan bod zouden komen in de normatieve documenten en de Rapporten.

Voor een dergelijke Technische Goedkeuring met certificatie kan men terecht bij de BUtgb en BCCA, maar het Rapport staat eveneens equivalente certificatiesystemen toe.

Uitvoerders die voor hun paalsysteem niet over een Technische Goedkeuring met certificatie (of een equivalent) beschikken, zullen voor het ontwerp nog steeds kunnen terugvallen op de – eerder conservatieve – ontwerpparameters uit **Rapport 20**.

### Implementatie in de praktijk

In 2019 werd de sector geïnformeerd over het opzet van dit kwaliteitskader en werden de bouwprofessionelen ertoe opgeroepen om een aanvraagdossier voor hun systeem in te dienen. De bedoeling hiervan was om de uitvoerders van paalsystemen de kans te geven om gelijktijdig deze Technische Goedkeuring met certificatie te bekomen. Deze oproep was een groot succes en momenteel wordt de eerste reeks Technische Goedkeuringen opgesteld door de BUtgb en BCCA.

We willen erop wijzen dat het **Rapport 20** pas van toepassing wordt vanaf de publicatie van deze eerste reeks Technische Goedkeuringen met certificatie en van de herziening van de Belgische nationale bijlage van de Eurocode 7 (NBN EN 1997-1 ANB). 

## 2 | Detail van wapeningselementen bestaande uit zelfborende holle stangen.

