

# Terr-econ-paal



## Typering van het paalsysteem

In de grond gevormde, grondverdringende trillingsvrij aangebrachte betonpaal, vervaardigd met behulp van een schroevend ingebrachte, stalen hulpbuis.

## Vervaardiging

Omschrijving:

1. Een stalen hulpbuis, voorzien van een losse gietijzeren boorpunt, wordt geplaatst op het maaiveld.
2. De buis wordt schroevend op diepte gebracht door het aanbrengen van een axiale druk en een draaimoment.
3. Bij het bereiken van het gewenste niveau wordt de wapening in de buis afgehangen, nadat gecontroleerd is of de buis droog en vrij van grond is.
4. De buis wordt gevuld met betonspecie.
5. De buis wordt vervolgens rechtsonder draaiend of stilstaand getrokken.
6. De paal wordt afgewerkt en de stelling kan verplaatst worden.

## Materieel

1. Gegevens stelling
  - a. Gehanteerde typen: Junttan PM 30, CX700GLS, IHC F3500, Woltman 900 HPDR en Sennebogen S6100XLR.
  - b. Zwaarste onderdeel Junttan PM 26: 0,50 MN, Junttan PM 30: 0,60 MN, Woltman 900 HPDR: 1,50 MN.
  - c. Wijze van transport naar de bouwplaats: dieplader.
  - d. Benodigd hulpmaterieel: shovel t.b.v. horizontaal transport op de bouwplaats, bij moeilijk bereikbare paallocaties wordt soms gebruik gemaakt van een hulpkraan of betonpomp.

- e. Wijze van transport op de bouwplaats: zelfrijdende funderingsmachine.
- f. Maximaal begaanbare helling: 1:7 à 1:10.

2. Capaciteit inbrengmaterieel  
Vermogen boormotoren:
  - Draaimoment: 400 à 450 kNm.
  - Axiale drukkracht: 300 à 500 kN, afhankelijk van het stellingtype.
3. Trillingsniveaus Dit systeem kan als trillingsvrij worden aangemerkt.
4. Geluidsniveaus Circa 80 à 85 dB(A) op 10 m<sup>1</sup>.

## Karakteristieke eigenschappen

1. Dwarsafmetingen  
Uitwendige schachtdiameter  
Diameter schroefpunt  

ø 380 mm	ø 470 mm
ø 460 mm	ø 560 mm
ø 560 mm	ø 670 mm
2. Mogelijke paallengte Tot circa 40 à 45 m<sup>1</sup>.



### 3. Gebruikelijke wapening

- a. Hoofdwapening: 5  $\emptyset$  12 mm tot 10  $\emptyset$  25 mm; zware wapening zelfs tot  $\emptyset$  32 mm. Eventueel kunnen staalprofielen of voor spanstaven worden aangebracht.
- b. Spiraalwapening:  $\emptyset$  8 mm tot  $\emptyset$  16 mm met een spoed van minimaal 300 tot 1000 mm.

### Draagkracht/vervormingsgedrag

#### 1. Grondmechanische draagkracht

##### a. Paalklassefactoren conform NEN 9997-1:

- Paalpunt  
 $\alpha_p = 0,63$   $\beta$ - factor in rekening te brengen overeenkomstig norm NEN 9997-1.
  - Schachtwrijving:  $a_s = 0,009$ .
- b. Last-vervormingsgedrag: overeenkomstig type 1 van NEN 9997-1.
  - c. Belastingsspectrum: tot circa 3000 kN druk (rekenwaarde)

#### 2. Wat wordt als paalpuntniveau aangemerkt? Maximale diameter van de boorpunt.

3. Mogelijkheden voor vergroting van de grondmechanische draagkracht.  
 Het gebruik van een groutomhulling in de draagkrachtige zandlagen.

#### 4. Mogelijkheden voor reductie van de negatieve kleeft

Mogelijk door toepassing van een combinatiepaal (geprefabriceerde betonkern met bentonietomhulling; zie ook het infoblad van de Terra-Son-paal).

#### Mogelijke toepassingen

1a. Toepasbaarheid bij grote variatie in de bodemgesteldheid  
 Aanpassingen mogelijk door variabele paallengte. Door registratie van het draaimoment, axiale drukkracht en boortijd komt informatie beschikbaar omtrent de vastheid van de funderingslagen.

#### 1b. Toepasbaarheid bij slappe bodemlagen

Bij de aanwezigheid van zeer slappe bodemlagen kunnen indien noodzakelijk aanvullende maatregelen worden toegepast, waaronder een aangepast betonmengsel met meer fijne delen of kunststof vezels.  
 Tevens kan worden gekozen voor de Terr-Econ-buispaal met een permanente casing.

### 2. Mogelijke schoorstanden

- Voorover: maximaal tot 3:1.
- Achterover: maximaal tot 4:1.

### 3. Uitvoering in beperkte ruimte

- Onder hoogtebeperking in bepaalde omstandigheden mogelijk (o.a. Terr-Econ-buispaal).
- Op smalle bouwplaatsen waar manoeuvreren met standaardmaterieel niet mogelijk is, kan in overleg worden gekozen voor een compacte funderingsmachine.

### 4. Minimale hart-op-hart-afstand in verband met uitvoering

Circa twee maal de diameter van de schroefpunt als de belendende palen een ouderdom van minimaal één dag hebben bereikt (BRL-2356 (237/01): 20 uur).

### 5. Minimale tussenafstand tot belendingen in verband met uitvoering

Minimaal 0,8 à 0,9 m<sup>1</sup>.  
 Mogelijke uitvoering vanaf open water  
 Alleen mogelijk bij uitvoering als combinatiepaal.

### 7. Geschiktheid als trekpaal

Goed; palen zijn volledig te wapenen met eerder genoemde wapeningsafmetingen. Door middel van injectie met een groutspecie is een hogere schachtwrijving te bewerkstelligen. (Terr-Econ-buispaal).

### 8. Aanvullende bepalingen/opmerkingen

Het is overeenkomstig norm NVN 6724:2001 niet toegestaan de paalschacht beneden het werkniveau te beëindigen in verband met het evenwicht tussen de inwendige betonspeciedruk en de uitwendige gronddruk. Als het werkniveau ver boven het afhakniveau van de palen ligt, kan de toepassing van een combinatiepaal (Terra-Son-paal) worden overwogen.

### Kwaliteit en veiligheid

Terracon beschikt over een gecertificeerd kwaliteits- en veiligheidssystemeem volgens NEN-NE-ISO 9001:2015 en VCA Petrochemie en Veilig Bewust Certificaat 3.

De palen worden uitgevoerd conform het projectgebonden kwaliteits- en veiligheidsplan, waar het keuringsplan deel van uitmaakt.



TERRACON FUNDERINGSTECHNIEK B.V.

Vierlinghstraat 17 | 4251 LC Werkendam |

Postbus 49 | 4250 DA Werkendam |

T: 0183 40 13 11 | E: info@terracon.nl |

I: www.terracon.nl |