

Protocol Testen JLD klapankers



ANKERS | JLD



INLEIDING

In Nederland worden JLD-Klapankers sinds 2006 regelmatig toegepast. Ten aanzien van de controle van de ankers wijken de gehanteerde procedures sterk af van de in Nederland gehanteerde procedures die zijn vastgelegd in CUR 166. De ankers die in Nederland worden toegepast van het type - geschroefd of geboord al dan niet gegroot - ontleen hun houdkracht aan de schachtwrijving langs het ankerlichaam. Het klapanker daarentegen ontleent zijn houdkracht met name aan de beschikbare passieve weerstand van de grond vanaf het niveau waarop het uitgeklapte anker is geïnstalleerd. Ankertypen, die hun houdkracht ontleen aan de passieve weerstand, zijn meer vergelijkbaar met het traditionele ingegraven ankerschot en niet gegroete geschroefde ankers.

Aangezien de mobilisatie van de houdkracht van het klapanker principieel anders is, zal de beproevingsmethode zoals voorgeschreven voor gegroete ankertypen, die hun houdkracht aan schachtwrijving ontleen, minder geschikt zijn. Het gedrag van de ontwikkeling en mobilisatie van de passieve weerstand zal dus bij een klapanker beduidend anders verlopen in vergelijking met de mobilisatie van de schachtwrijving langs het groutlichaam bij gegroete systemen. Dit leidt tot een duidelijk slechter kruipgedrag, omdat de passieve weerstand bij een grotere verplaatsing wordt gemobiliseerd. Bij klapankers mogen dan ook grotere vervormingen worden verwacht dan bij gegroete systemen met dezelfde uiterste houdkracht.

Geconcludeerd wordt dan ook dat het kruipcriterium, en daarmee de beproeving zoals beschreven in CUR 166, eigenlijk minder geschikt zijn voor de beoordeling van de houdkracht van een anker dat zijn weerstand ontleend aan de passieve weerstand van de grond. Om toch zoveel mogelijk aansluitingen te vinden op de CUR 166 zijn op een project van Rijkswaterstaat een groot aantal ankers beproefd en geanalyseerd. Hieruit is een procedure ontwikkeld, waarmee voldaan kan worden aan het kruipcriterium zoals omschreven in art. 7.3.3. "Uitvoering van controleproeven" in CUR 166.

Voorgesteld wordt om de ankers op de volgende methode aan te brengen en te testen:

1. Anker in een stap trekken tot 110% van de UGT-waarde $F_{s;A;d}$ en deze belasting 5 minuten vasthouden, waardoor de grondprop op voorspanning wordt gebracht.
2. Anker aflaten tot 100% van de UGT-waarde $F_{s;A;d}$ en deze stap 5 minuten monitoren op verplaatsing (*kruipmaat bepaling*).
3. Anker vastzetten naar door uw constructeur te bepalen % van de UGT-waarde $F_{s;A;d}$ en vastzetten (*deze voorspanning is situatie afhankelijk en kan per project verschillend zijn*).

In overleg met de opdrachtgever kan projectafhankelijk worden overeengekomen of een test volgens bovenvermelde procedure op 10% van de ankers representatief mag worden geacht. De overige 90% zal worden getrokken tot de 110% van de UGT-waarde $F_{s;A;d}$ en deze belasting zal direct weer worden afgelaten. Hierdoor zal de grondprop op voorspanning zijn gebracht. Dit zou eventueel kunnen geschieden door het toepassen van een loadcell waarbij de kracht wordt gegenereerd door de anker en/of testmachine.

De achtergrond van deze methode is als volgt:

Door het bezwijkmechanisme van passief bezwijken van het anker heeft het anker een relatief slap last-verplaatsings gedrag. Wanneer het anker wordt voorbelast tot 110 % van de UGT-waarde $F_{s;A;d}$ verloopt bij 100 % van de UGT-waarde $F_{s;A;d}$ het last-verplaatsings gedrag volgens een herbelastingscurve, die in het algemeen ca. 5 maal stijver reageert dan de originele "maagdelijke" belastingscurve. Daardoor zal het anker stijver reageren, waarbij aan het kruip-criterium volgens CUR 166 kan worden voldaan.

De Procedure is in het volgend hoofdstuk nader uitgewerkt.

Procedure controleproef JLD klapanker

Voor het uitvoeren van een controleproef is de volgende apparatuur nodig:

- Koppelmof en ankerstaaf van ca. 0,5m¹ (verlengde ankerstaaf).
- Holle vijzel.
- Eventueel een hulpankerstoel zodat de vijzel parallel aan de ankerstaaf staat.
- Hydraulisch systeem voor de vijzel, voorzien van geijkte manometers met nauwkeurige schaalverdeling en het verband tussen oliedruk en de door het apparaat gegenereerde vijzelkracht.
- Bij voorkeur een elektronische krachtopnemer om de kracht af te lezen (i.p.v. op de manometers = foutenbron).
- Verplaatsingsopnemer, analoog (= meethorloge) of digitaal. De meetnauwkeurigheid hiervan bedraagt minimaal +/- 0,01 mm.

Na het aanbrengen van de meetopstelling wordt het anker beproefd volgens de volgende procedure, waarbij de verplaatsing op de tijdstippen t_2 t/m t_3 moet worden genoteerd.

Tabel 1 : Te noteren verplaatsingen op tijdstip

stap	omschrijving	$F_{S;A;d}$	UGT-waarde $F_{S;A;d}$	t (min) **	verpl. (mm)
1	Aanbrengen voorbelasting	110 %	... kN	0	n.v.t.
2	Anker aflat	100 %	... kN	5	n.v.t.
3	Noteren verplaatsing t_1	100 %	... kN	6	n.v.t.
4	Noteren verplaatsing t_2	100 %	... kN	7	...
5	Noteren verplaatsing t_3	100 %	... kN	10	...
6	Afspannen anker	... *	... *	11	n.v.t.

* Verifiëren met de ontwerper van de damwand.

** tijdwaarneming starten nadat 110 % $F_{S;A;d}$ is bereikt

Indien het aanbrengen van de voorbelasting niet in 1 stap lukt, bijvoorbeeld omdat de verplaatsingen relatief groot zijn en de maximale slag van het vijzel bereikt is, moet de vijzelprocedure opnieuw worden opgestart. De tijdwaarneming (tijdstip $t = 0$ minuten) pas starten nadat 110 % $F_{S;A;d}$ is bereikt.

De kruipmaat wordt bepaald gedurende de laatste 3 minuten volgens de volgende formule:

$$K = (u_3 - u_2) / \log (t_3 / t_2)$$

$$K = (u_3 - u_2) / 1 \text{ (mm)}$$

Waarin:

K = kruipmaat (mm)

u_3 = ankerkop verplaatsing op tijdstip t_3

u_2 = ankerkop verplaatsing op tijdstip t_2

t_3 = tijdstip $t_3 = 5$ minuten na afvang controle proef

t_2 = tijdstip $t_2 = 2$ minuten na afvang controle proef

Indien de kruipmaat kleiner is dan **1 mm**, dan voldoet het anker. Indien de kruipmaat meer is dan **2 mm** bedraagt, dan moet het anker worden afgekeurd. Indien de kruipmaat tussen deze waarden ligt mag de belastingprocedure met 10 minuten worden verlengd (zie verder CUR 166).

