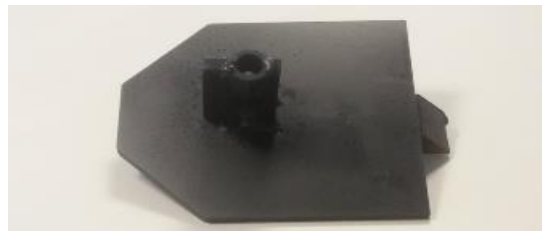


<b>Projectnummer:</b>	
<b>Projectnaam:</b>	
<b>Onderdeel:</b>	
<b>Versie:</b>	
<b>Datum:</b>	
<b>Status:</b>	

<http://gsvklapankers.nl/>

## GSV klapankers

Type GSV	Breedte. mm	Lengte. mm	Oppervlakte. mm <sup>2</sup>	Max belasting. kN	Equivalente diameter. mm
GSV 1.2	120	228	26500	230	184
GSV 2.2	180	275	47000	230	245
GSV 3.2	300	340	92000	230	342
GSV 4.2	320	424	125600	230	400
GSV 5.2	380	514	180864	230	480
GSV 6.2	450	583	240000	230	552
GSV 1.3	200	300	50000	350	252
GSV 2.3	275	400	100000	350	357
GSV 3.3	320	514	150000	350	437
GSV 4.3	380	586	200000	350	505
GSV 5.3	450	606	250000	350	564
GSV 1.6	180	431	75000	650	309
GSV 2.6	360	568	190000	650	454
GSV 3.6	480	551	242000	650	555



## Normen

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp: NEN-EN 1990+A1+A1/C2 (NL) dec. 2011 + NB dec. 2011.
NEN-EN 1991 Belasting op constructies: Deel-1-1+C1 (NL) dec. 2011 + NB dec. 2011 - volumieke gewichten;
NEN-EN 1995 Ontwerp en berekening van houtconstructies: Deel-1-1+C1+A1 (NL) nov. 2011 + NB april 2011 - Algemene regels en regels voor gebouwen;
NEN-EN 9997-1:2005+C1:2015 Algemene regels, Geotechnisch ontwerp van constructies.
CUR 166 Damwanden 6e druk met errata 4-8-2014

## GSV Klapanker

GSV type anker	GSV 2.2 klapanker	Verzinkt
Type	GEWI 25T	
GSV type ankerstoel	GSV 1.3 ankerstoel	Verzinkt
h.o.h. afstand ankers (= hoh afstand anker 1 tot 2)	1,00 m	
Werkende lengte anker 1	8,00 m	
Werkende lengte anker 2	10,00 m	
Niveau maaiveld	0,00 m NAP	
Aangrijpniveau anker 1	0,00 m NAP	
Aangrijpniveau anker 2	0,00 m NAP	
Niveau hart voet anker 1	-5,66 m NAP	
Niveau hart voet anker 2	-7,07 m NAP	
Hoek anker 1 met horizontaal/maaiveld	45 graden	
Hoek anker 2 met met horizontaal/maaiveld	45 graden	
De maatgevende ankerhoek van 45 graden is gehanteerd		
De afroesting die op de straal van de GEWI staaf in rekening wordt gebracht betreft:		
Getalswaarde afroesting:	0,6 mm	

## Grondonderzoek

Type grondslag waarin het verankerings-element zich bevindt:	niet - cohesief
Waarde conusweerstand	10 Mpa
Aantal samenwerkende ankers	1 of 2 st
Aantal sonderingen uit dezelfde verdeling	1
Worden op alle ankers controleproeven uitgevoerd?	ja

## Belastingen

Invoer ankerkracht	80 kN
Invoer belasting per anker of per meter:	per anker
Status opgegeven belasting:	rekenwaarde
Richting opgegeven belasting:	axiaal
Resulterende rekenwaarde $P_{max,axiaal}$ =	80 kN

## Unity check

Geen reductie	<b>1,00</b> Goed
Ankervoet	<b>0,61</b> Voldoet
Ankerstaaf	<b>0,57</b> Voldoet
Ankerstoel	<b>0,40</b> Voldoet
Geotechnisch draagkracht	<b>0,56</b> Voldoet
Diepte ligging anker onder maaiveld	<b>0,22</b> Voldoet

## Ankervoet

Type GSV klapanker:	GSV 2.2 klapanker
Breuksterkte ankervoet	230 kN
Vloeisterkte ankervoet	177 kN
$R_{t,d,1}$ = Breuksterkte / 1,40 =	164 kN
$R_{t,d,2}$ = Vloeisterkte =	177 kN
$R_{t,d}$ =	164 kN
$P_{d,staal}$ = $P_{max,axiaal} \times \gamma_{F,a}$ = $P_{max,axiaal} \times 1,25$	100 kN $\gamma_{F,a} = 1,25$
u.c. =	0,61 Ankervoet voldoet

### Opmerking:

Corrosie van de GSV klapankervoet wordt geacht verwaarloosbaar te zijn => thermisch verzinkt/ meer dan 2m onder grondwater niveau.

**Ankerstaaf**

Type		GEWI 25T
Diameter		25 mm
Oppervlakte	= A =	491 mm <sup>2</sup>
Vloeisterkte	= f <sub>y</sub> =	500 N/mm <sup>2</sup>
Treksterkte	= f <sub>u</sub> =	550 N/mm <sup>2</sup>
Oppervlakte na 0,6 mm corrosie = Ager. =		445 mm <sup>2</sup>
N <sub>pl,Rd,1</sub>	= f <sub>y</sub> x A =	222 kN
N <sub>pl,Rd,2</sub>	= f <sub>u</sub> x A / 1,40 =	175 kN
R <sub>t,d</sub>	=	175 kN
P <sub>d,staal</sub>	= P <sub>max,axiaal</sub> x γ <sub>F,a</sub> = P <sub>max,axiaal</sub> x 1,25	100 kN      γ <sub>F,a</sub> = 1,25
u.c.	=	0,57 Ankerstaaf voldoet

**GSV ankerstoelen.**

type GSV ankerstoel	damwand	Breedte. mm.	Lengte. mm.	Dikte. mm.	Manier van bevestigen	Max belasting kN
GSV 1.1	hout/staal	230	300	10	2x M16 bout 8.8	100
GSV 1.2	hout/staal	230	300	15	2x M20 bout 8.8	230
GSV 1.3	hout/staal	310	350	20	3x M24 bout 8.8	350
GSV 2.1	staal	200	200	12	lassen	160
GSV 2.2	staal	250	250	15	lassen	230
GSV 2.3	staal	250	250	20	lassen	350
GSV 2.4	staal	250	250	25	lassen	450
GSV 2.5	staal	280	280	30	lassen	550
GSV 2.6	staal	300	300	40	lassen	650
GSV 3.1	prolock	230	300	10	2x M16 bout 8.8	100
GSV 3.2	prolock	230	300	15	2x M20 bout 8.8	230

**Ankerstoel**

GSV type ankerstoel		GSV 1.3 ankerstoel
Type beschoeiing		hout/staal
Breedte		310 mm
Lengte		350 mm
Dikte		20 mm
Manier van bevestigen		3x M24 bout 8.8
N <sub>pl,Rd,1</sub>		350 kN
R <sub>t,d</sub>	= N <sub>pl,Rd</sub> / 1,40 =	250 kN
P <sub>d,staal</sub>	= P <sub>max,axiaal</sub> x γ <sub>F,a</sub> = P <sub>max,axiaal</sub> x 1,25	100 kN      γ <sub>F,a</sub> = 1,25
u.c.	=	0,40 Ankerstoel voldoet

**Opmerking:**

Corrosie van de GSV ankerstoel wordt geacht verwaarloosbaar te zijn => thermisch verzinkt

## Geotechnische draagkracht

In cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$F_{A,d} = 10 \times c_{u,d} \times A$$

In niet-cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$R_{A,min} = 0,4 \times q_c \times A$$

Oppervlakte verankerings-element A		0,047 m <sup>2</sup>
Partiele materiaalfactor	$\gamma_a$	1,20 -
$R_{A,min}$	=	188,0 kN
$R_{A,k}$	= $R_{A,min} / \xi$	188,0 kN
$R_{A,d}$	= $R_{A,k} / \gamma_a$	156,7 kN
$R_{A,d, incl. evt. reductie}$	=	156,7 kN

### Toetsing

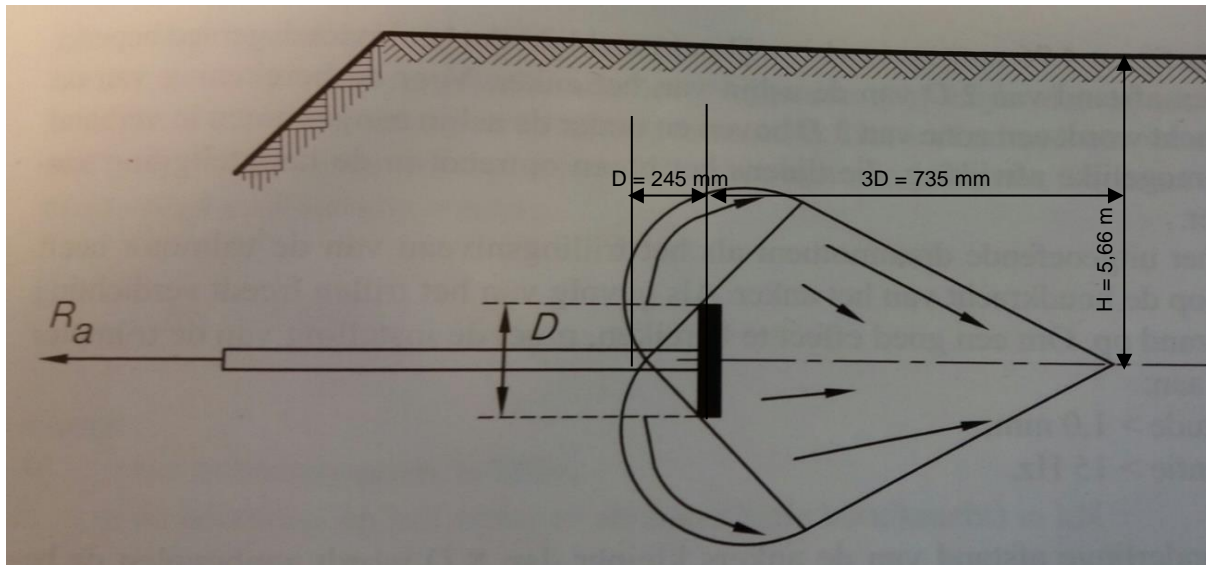
$R_{a,d}$	=	156,7 kN
$P_{d,geo}$	= $P_{max,axiaal} \times \gamma_{F,a} = P_{max,axiaal} \times 1,10$	88,0 kN $\gamma_{F,a} = 1,10$
u.c.	=	0,56 Draagvermogen voldoet

De geotechnische draagkracht wordt analoog bepaald aan de rekenwijze van een schroefanker.

Er wordt uitgegaan van een zogenoemd 'diep schroefblad' omdat een uitgangspunt is dat de volgende verhouding geldt:  $H/D > 5$

### Schets / diepteligging

$D_{equivalent}$	=	245 mm
$H_{eis}$	=	1,22 m
$H_{aanwezig}$	=	5,66 m
u.c.	=	0,22 Voldoet



\* Indien de bladen van de GSV klapankers te dicht bij elkaar in de ondergrond zitten wordt de geotechnisch draagvermogen gereduceerd omdat de ankers in elkaars invloedsgebied zitten.

Indien dit optreedt kan men dit optimaliseren door variëren in hoek, hoh, lengte of aangrijpniveau van het anker.

De variatie van de ankers moet logischerwijs dan om en om toegepast worden.