

## Memo

**Bestemd voor:** Nico Zijlstra, Civilink ingenieursbureau  
**Betreft:** Controle stabiliteit Keerwanden Bijduinhof te Overveen  
**Opgesteld door:** ir. Paul Smit

Datum: 10 juni 2020

Project: Keerwanden Bijduinhof, Overveen

Betreft: Controle stabiliteit Keerwanden  
Bijduinhof te Overveen

Ref.: M-120074-adv-01\_B

Pieters Bouwtechniek is gevraagd om de stabiliteit van de aanwezige betonnen keerwanden bij Bijduinhof te Overveen te controleren. Dit is gedaan op basis van de aangeleverde onderstaande stukken en de bespreking gehouden op 14 februari 2020 op kantoor bij Pieters Bouwtechniek te Haarlem.

De berekening is uitgevoerd met als uitgangspunt dat de ondergrond de factoren heeft vergelijkbaar met "zand schoon los". Er is gecontroleerd of de ondergrond het gewicht van de keerwand en de bovenliggende grond zou moeten kunnen dragen en verder is de berekening van de keerwand van Bosch beton gecontroleerd.

De aanvullende vragen van de gemeente omtrent het plan voor de fixatie van de keerwanden en de aanvullende beschouwing van de uitgevoerde tuinen, zijn verwerkt in deze versie van de memo, zie pagina 2 e.v..

Aangeleverde stukken:

Hoogtemetingen UO900-65 d.d. 06-12-2019

Sonderingen met opdracht nummer 9016-0430-000 d.d. 10 juni 2016

Berekening keerwanden L125 Bosch Beton BER\_L125 d.d. 1-4-2019

Op basis van de bijgevoegde berekeningen kan onderstaand geconcludeerd worden:

De uitkomsten uit de berekening zijn dat de keerwanden stabiel zijn, dus niet gaan draaien om het hoekpunt, en dat de horizontale belasting door de schuifweerstand tussen het beton en de ondergrond opgenomen kan worden. Bij de keerwand van 1,25m hoog is er een theoretische situatie met de minste bovenbelasting en de maximale horizontale belasting, dat er onvoldoende weerstand horizontaal is, wanneer er geen grond/zand de punt tegenhoudt. Hierbij is voor de verticale belasting gerekend met een factor van 0,95 voor de permanente belasting en bij de horizontale belasting gerekend met een factor van 1,05 voor de permanente belasting, dit is geen situatie die in de praktijk voor zal komen. **De keerwanden zijn stabiel.**

De ondergrond zou ook voldoende draagkrachtig moeten zijn, als het zand op een juiste manier is verdicht.

Er moet wel worden gesteld dat er geen verantwoording/berekening is gegeven op de draagkracht van de grond. Na het verdichten zijn er geen handsonderingen gemaakt met rapportage.

De berekening van Bosch beton van de keerwand van 1250 mm voldoet ook, hierin wordt wel aangenomen dat de voet van de keerwand door achtergelegen zand wordt tegengehouden.

Het feit dat de keerwanden vervormingen vertonen die niet gewenst zijn, komt dus niet voort uit een ontwerp fout. In theorie zouden de keerwanden bij juiste uitvoering de grond kunnen keren en de belasting kunnen dragen.

Als de situatie blijft zoals hij is, dan is de verwachting dat er nagenoeg geen aanvullende zettingen zullen plaatsvinden.

Toevoeging IBB Kondor: vrijdag 12 juni zijn er handsonderingen gemaakt door Bonneveld in opdracht van IBB Kondor. Deze laten zien dat de grond voldoende draagkrachtig is.

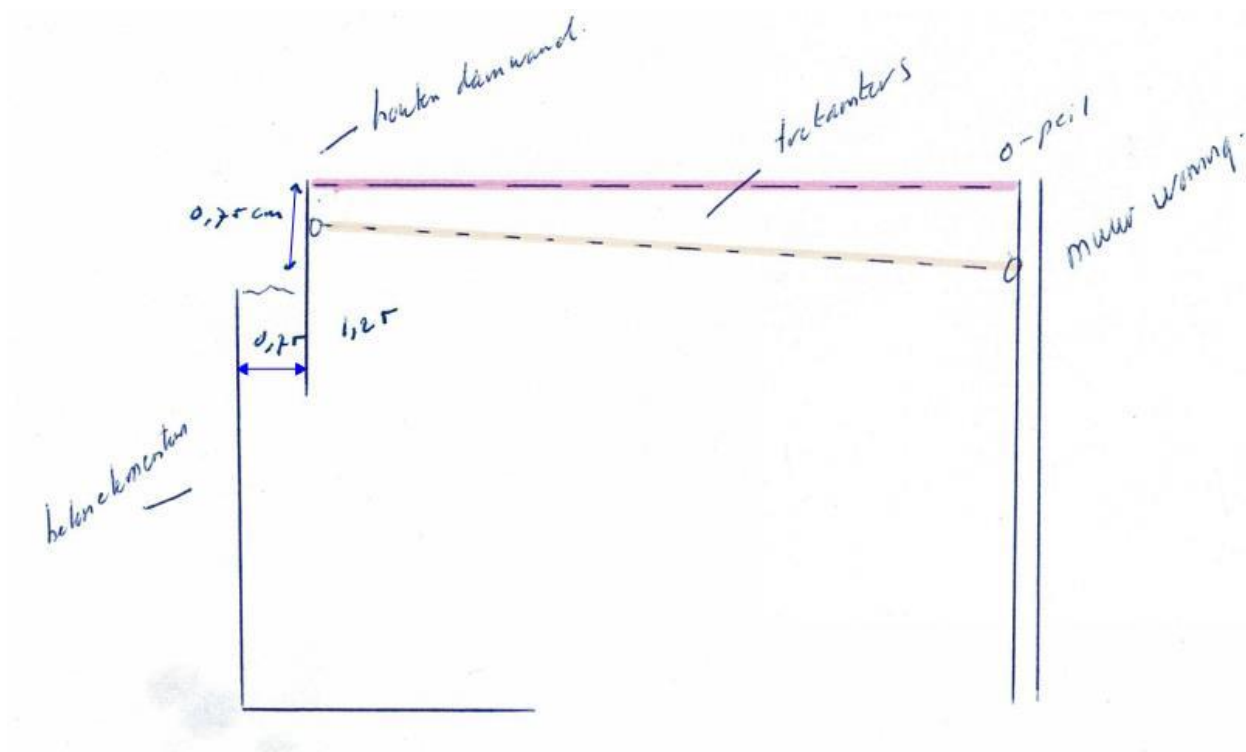
### Aanvulling – versie B:

Om de draagkracht van de ondergrond te controleren, zullen er handsonderingen worden uitgevoerd. Aandachtspunten hierbij zijn o.a., dat uit de gegevens goed de diepteligging van de waarden gereconstrueerd kunnen worden (dus op welke diepte zit de verdichte laag) en bij voorkeur ook de sondering een meter doorzetten, zodat ook gegevens beschikbaar zijn van het oorspronkelijk maaiveld onder de aanvulling.

Voor het fixeren van de betonnen keerwanden zullen Azobé balken tegen de voorzijde van de keerwanden worden bevestigd en tevens op enkele posities ook aan de achterzijde. Deze balken zorgen voor de koppeling van de wanden, waardoor de wanden niet meer ten opzichte van elkaar zullen verplaatsen en dus gefixeerd zijn. De balken hebben lengtes van 3, 4, 5, of 6 meter met een liplas verbinding in het midden van de elementen indien noodzakelijk. Voorkeur is om zo lang mogelijk balken toe te passen over meerdere elementen voor een optimale fixatie. De balken worden middels RVS ankers M16 door en door bevestigd aan de keerwanden met carrosseringen diameter 50 mm en dikte 3 mm; hart op hart afstand 500 mm.

### Situatie bij 329-F:

De houten keerwand die is toegepast om de tuin te verhogen, is verankerd naar achteren. Door de verankering zal er op de betonnen keerwand minder horizontale belasting optreden. De oorspronkelijk beschouwde situatie blijft maatgevend. Hieronder een schets met de situatie.



### Situatie bij 329-i:

Als aan de buitenzijde ca. 20 cm grond aanwezig is en de bovenzijde is nagenoeg gelijk aan de bovenzijde keerwand, dan blijft de oorspronkelijke situatie maatgevend.

Toevoeging IBB Kondor onderstaand is extra en niet meegenomen in berekening huidige situatie voldoet.

Toevoeging IBB wijziging van opsluitband buiten de scope en niet van toepassing gaarne weglaten in beoordeling.

Extra grond aan de voorzijde van de keerwanden heeft een positieve invloed op de stabiliteit van de keerwanden en geeft meer inrichtingsvrijheid voor de tuinen van de bewoners. Op onderstaand profiel van de aansluiting van het pad op de keerwand staat een verhoogde band en een talud met afschot richting keermuur. Dit profiel is in de huidige situatie niet aanwezig.

Voorstel is om het onderstaande profiel alsnog zo uit te voeren. Dit geeft enerzijds meer steun aan de keermuur en voorkomt ook uitspoeling van zand onder de keermuur. In plaats van een opsluitband 12 \* 25 is het voorstel om een hoger type te gaan toepassen. Met een opsluitband 12 \* 40 kan een zicht van 20 cm worden gecreëerd. Dit samen met afschot naar de keerwand zou ca. 25 tot 30 cm 'steun' aan de lage zijde van de keerwand kunnen geven.

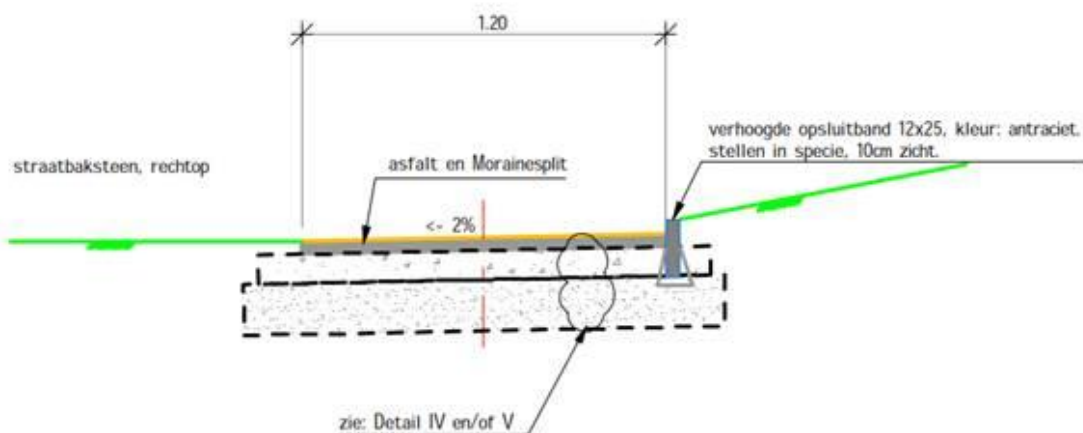
Onderstaand wat het profiel zou moeten zijn volgens de definitieve tekeningen.

+0,50m NAP hoogte pad.

Band 10 cm in zicht dus +0,60m NAP. Volgens de in meting ligt de bandenlijn iets hoger.

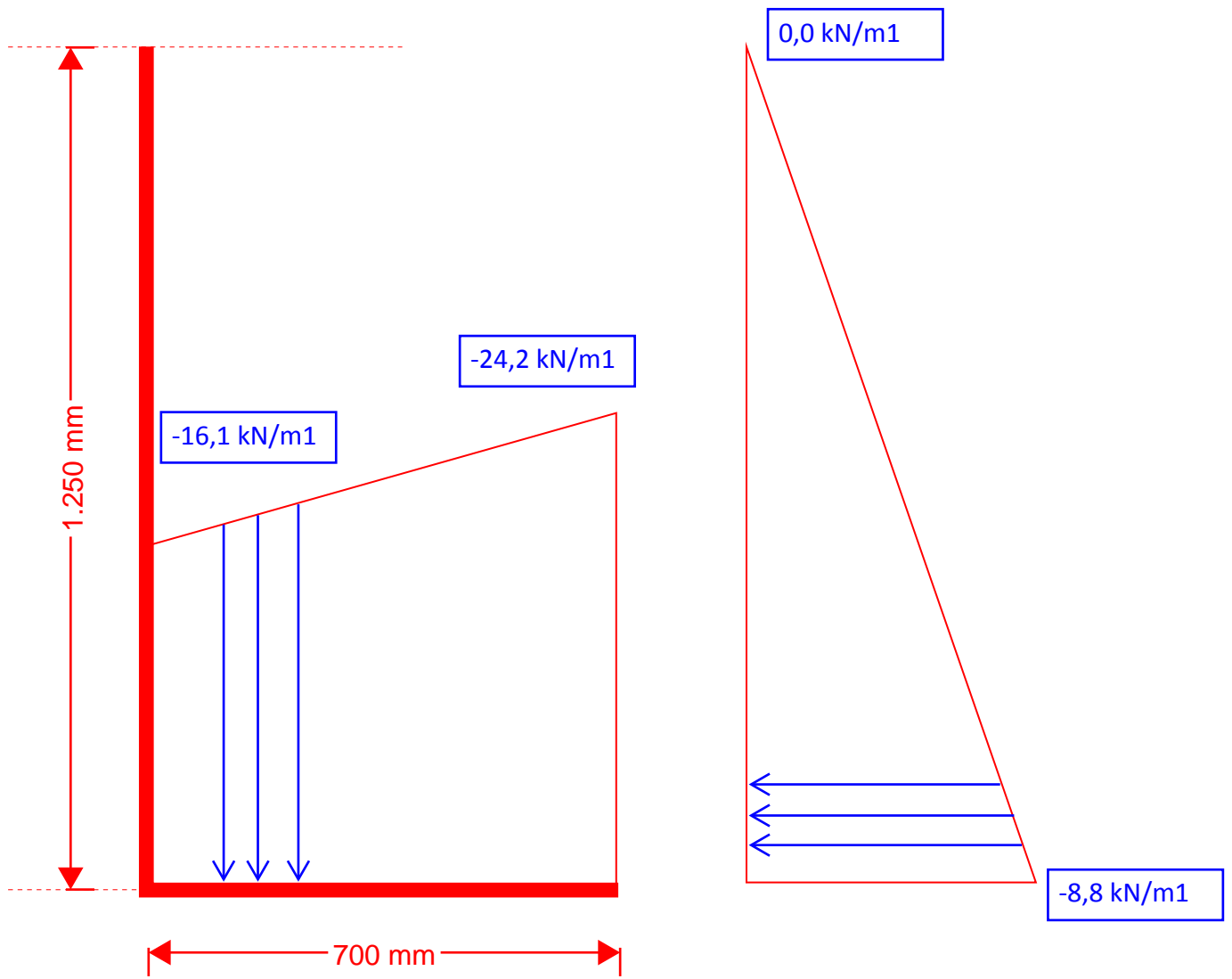
Grond richting keerwand loopt daarna +/- 20% op.

Uitgaande van een meter breed komt je op minimaal +0,80m NAP als bovenzijde van de grond tegen de keerwand.



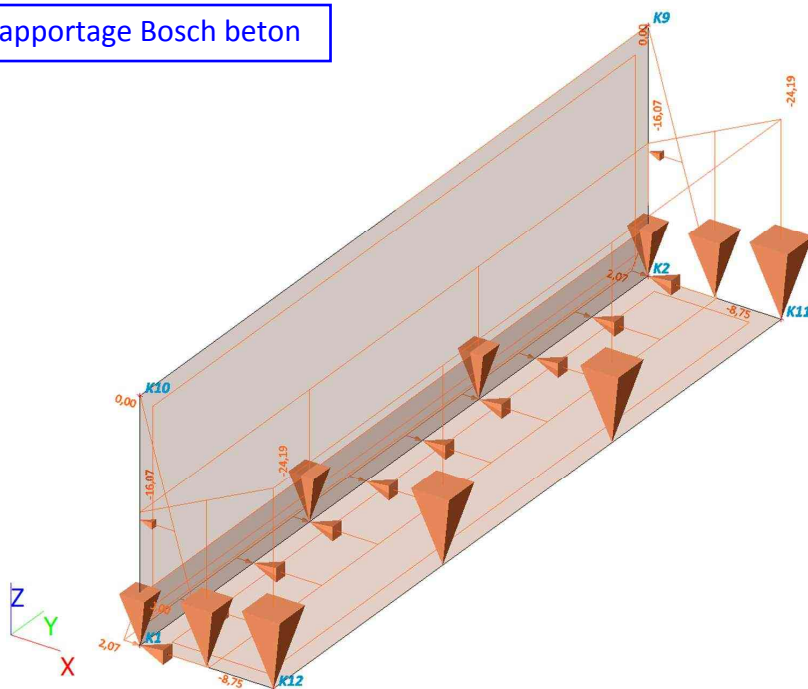
## H - Wandelpad asfalt 1.20m

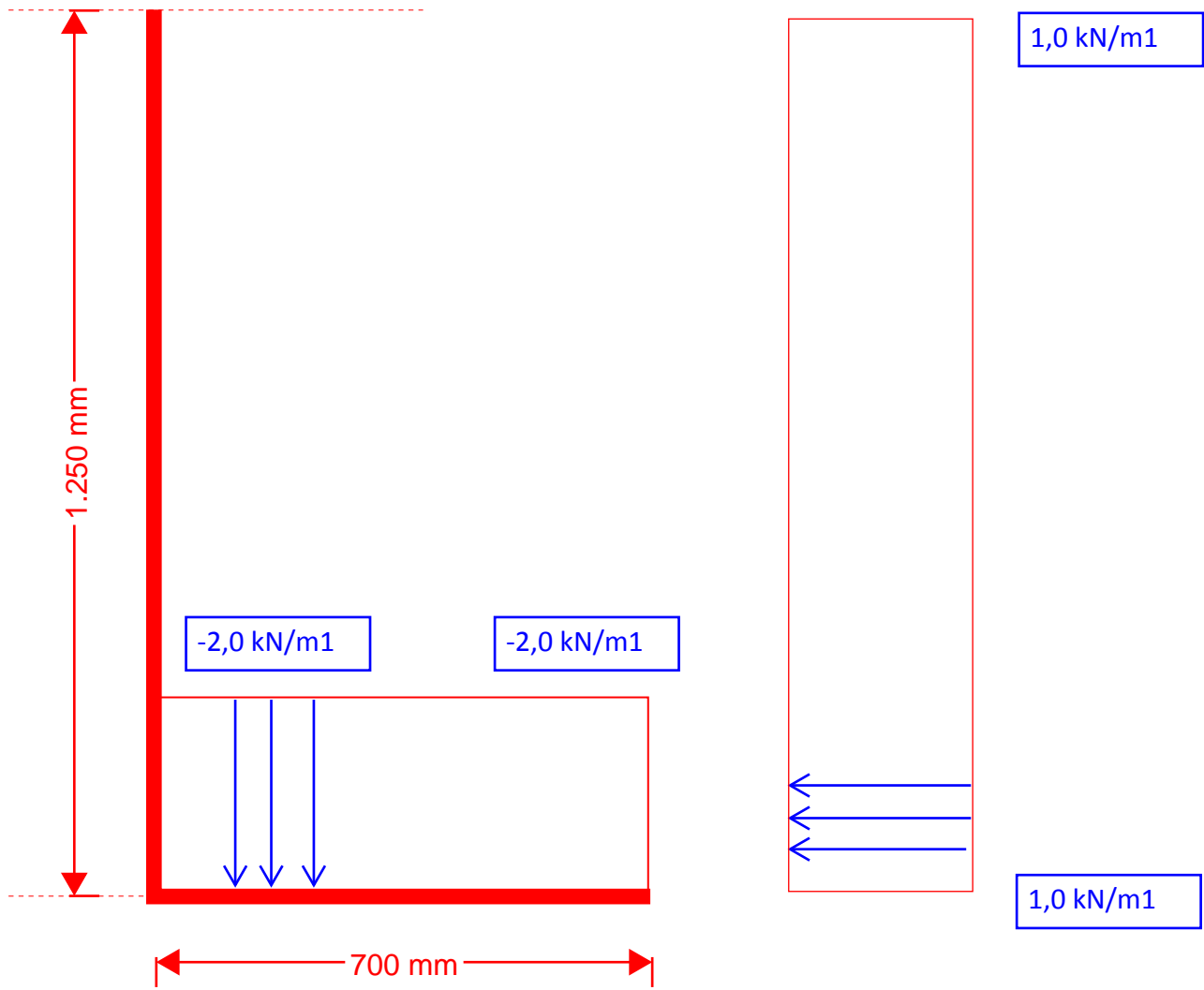
Wandelpad in zuidelijk park onder afschot  
Schaal 1:50



**6. BG2 Permanent; grond**

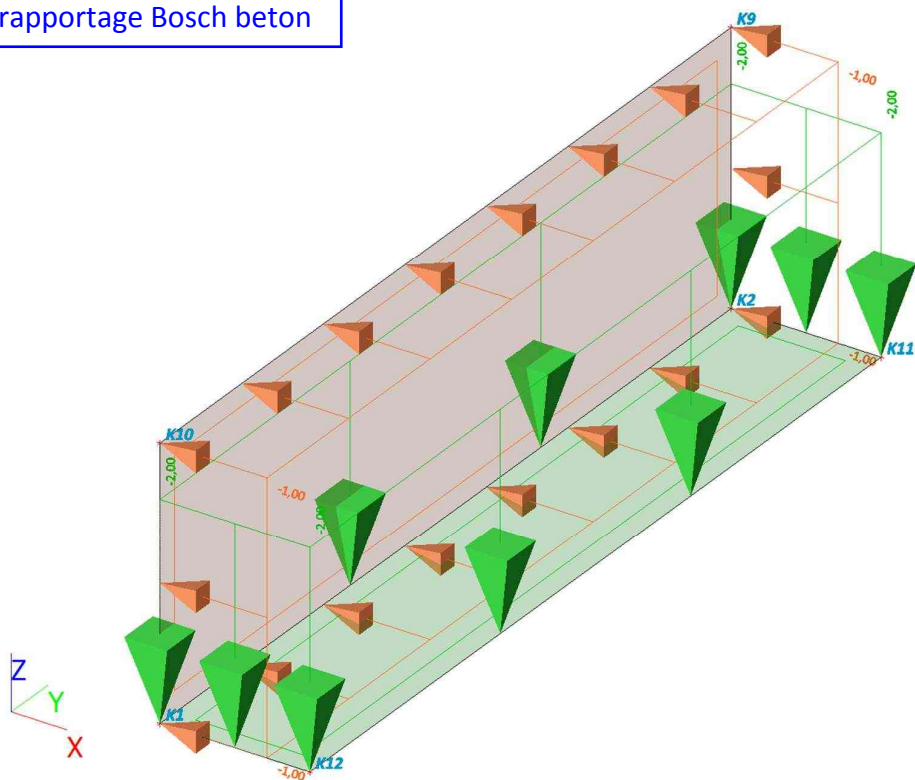
Conform rapportage Bosch beton

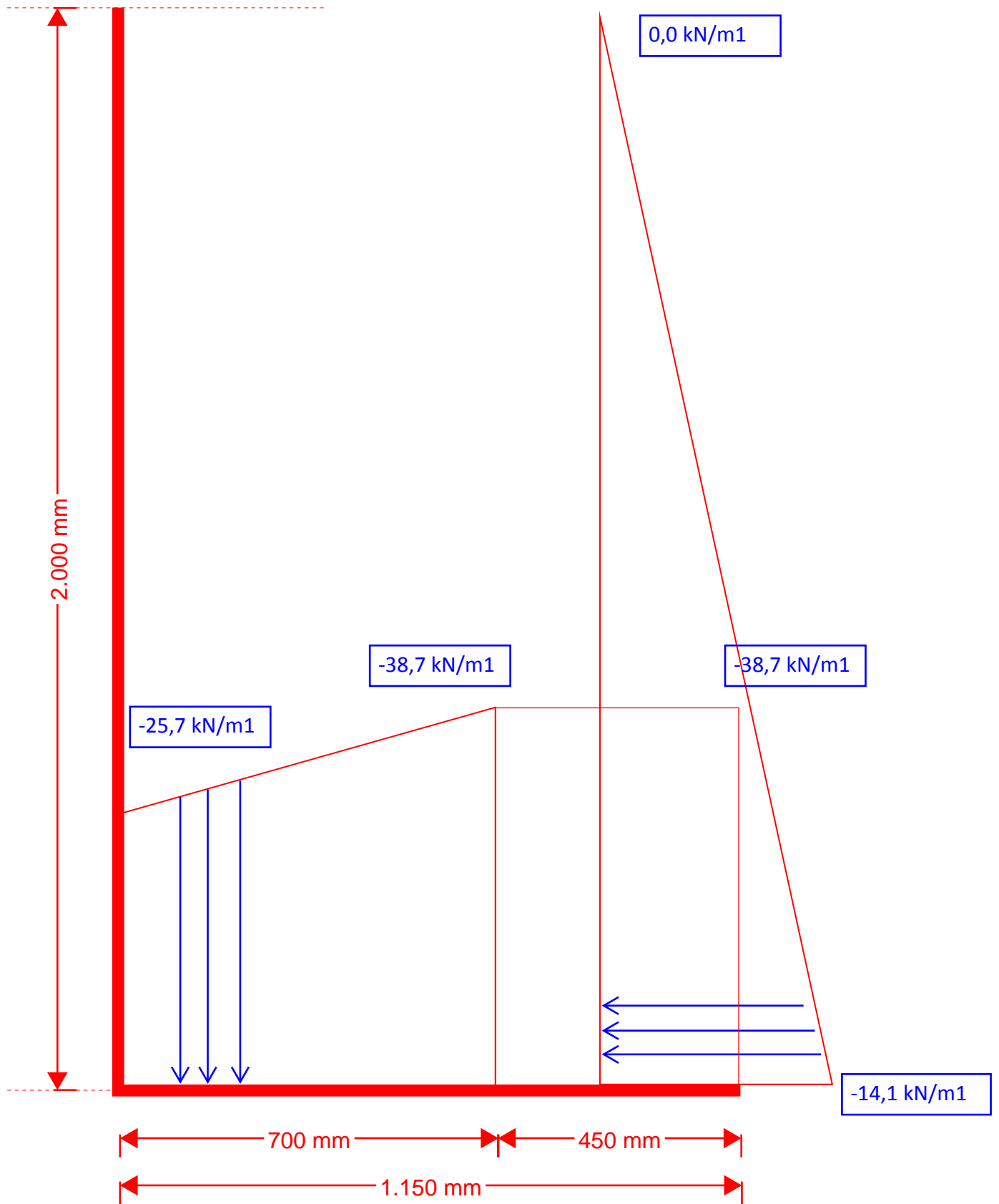


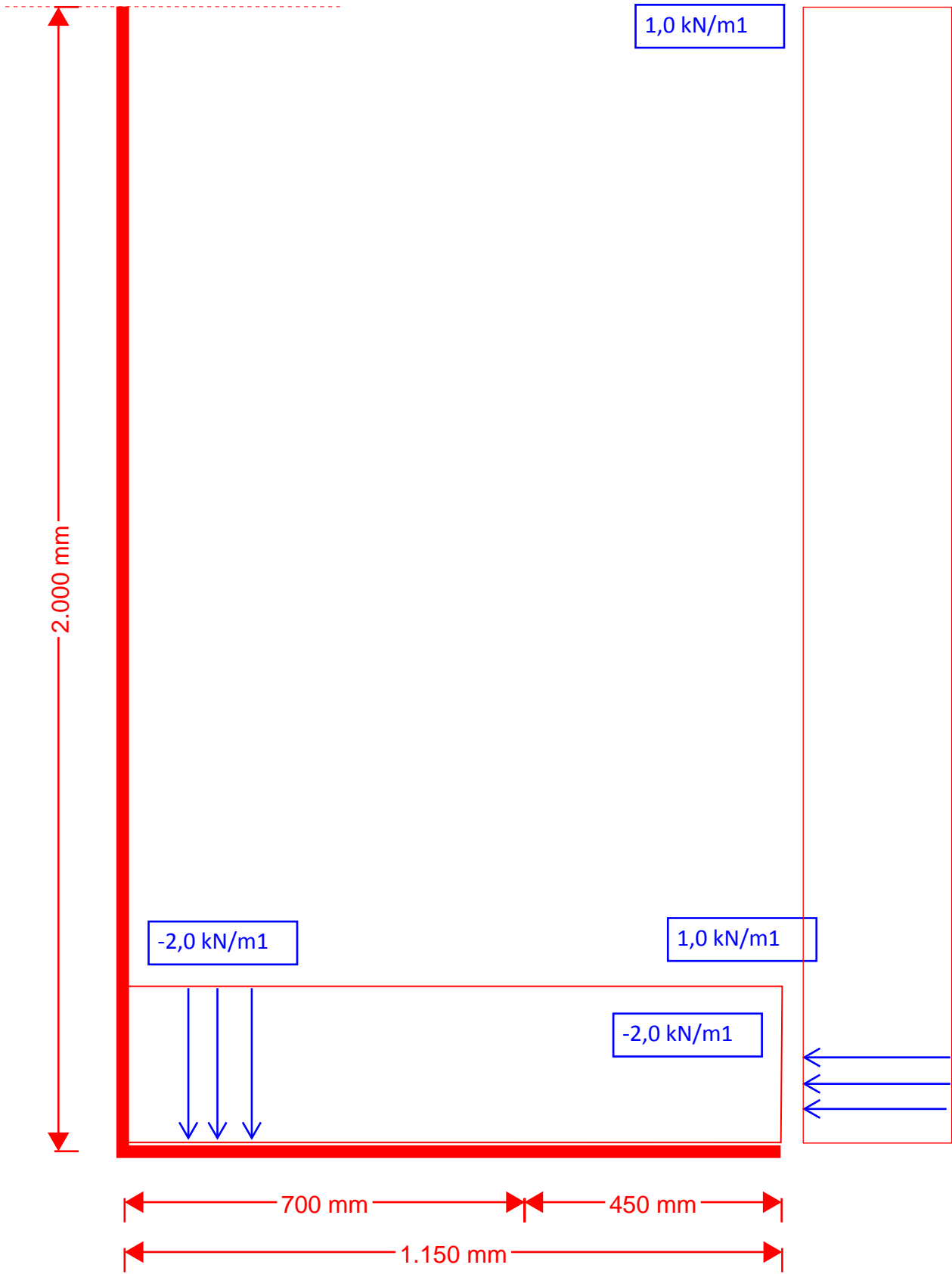


**7. BG3 Variabel; 2kN**

Conform rapportage Bosch beton







schuif wrijvingskracht:

$$F_w = \mu * F_n$$

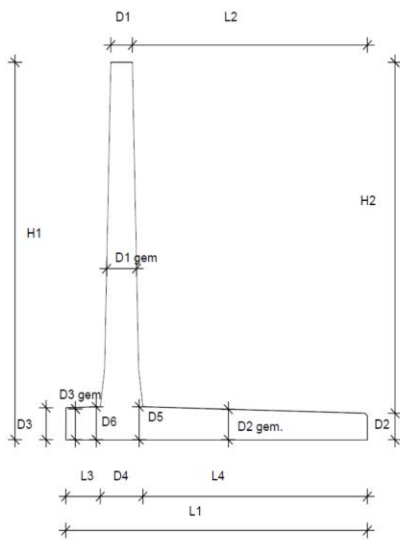
$F_w$  = Wrijvingskracht [N]

$\mu$  = Wrijvingscoëfficiënt [zonder eenheid]

$F_n$  = Wrijvingskracht [N]

Wrijvingscoëfficiënt tussen beton en zand is minimaal 0,3 aangenomen is 0,4

Type	H	L	B	NV	NH	D1	D2	D3	D4	A	A1	kg
L125hak	1250	3995	900	577	1148	85	102	92	123	100	200	1860
L200hak	2000	3995	1350	985	1855	100	146	101	165	140	200	3835



H1=	totale wandhoogte	1,25	2,00
H2=	netto wandhoogte	1,15	xx
L1=	totale voetlengte	0,70	1,150
L4=	netto voetlengte	0,58	xx
D1=	wanddikte boven	0,09	0,100
D4=	wanddikte onder	0,12	xx
D2=	voetdikte voor	0,09	0,146
D5=	voetdikte wand	0,10	xx
	gemiddelde wanddikte	0,10	0,12
	gemiddelde voetdikte	0,10	0,15
L3=	haklengte	0,00	0,00
D3=	hakdikte achter	0,00	0,00
D6=	hakdikte wand	0,00	0,00
	gemiddelde hakdikte	0,00	0,00



Keerwand 1,25 m

			karakteristiek EQU		STR/GEO		Resultierend moment t.o.v. nulpunt [kNm]							
			a	b	c	d	e	a	b	c	d	e		
Permanent														
Zwaartepunt verticaal totaal gewicht (inclusief betonnen voet)	0,37 [m] 15,86 [kN]	5,88 kNm	1,00	1,05	0,95	1,3	0,9	3,30	3,33	2,74	4,23	1,88		
Gewicht betonnen wand	2,88 [kN]													
Zwaartepunt horizontaal totale last	0,42 [m] 5,50 [kN]	2,29 kNm	1,00	1,05	1,05	1,3	1,3						Verticale belasting maximaal 22,71 kN	Verticale belasting minimaal 17,79 kN
													Horizontaal Wrijvingscoefficient beton op zand	0,4
Veranderlijk													Wrijvingsweerstand minimaal	7,12 kN
Zwaartepunt verticaal totale verticale last	0,35 [m] 1,40 [kN]	0,49 kNm	1,00	1,5	1,5	1,5	1,5						Horizontale last maximaal	7,65 kN
Zwaartepunt horizontaal totale horizontale last	0,63 [m] 1,25 [kN]	0,78 kNm	1,00	1,5	1,5	1,5	1,5							

Keerwand 2,00 m

			karakteristiek EQU			STR/GEO		Resultierend moment t.o.v. nulpunt						
				Ongunstig	Gunstig	Ongunstig	Gunstig	a	b	c	d	e		
			a	b	c	d	e							
Permanent														
Zwaartepunt verticaal	0,61 [m]	27,01 kNm												
totaal gewicht	44,27 [kN]		1,00	1,05	0,95	1,3	0,9	16,93	17,47	14,77	21,87	11,07		
(inclusief betonnen voet)														
Gewicht betonnen wand	5,55 [kN]													
Zwaartepunt horizontaal	0,67 [m]	9,40 kNm	1,00	1,05	1,05	1,3	1,3	Verticale belasting maximaal						61,00 kN
totale last	14,10 [kN]							Verticale belasting minimaal						47,33 kN
								Horizontaal						
								Wrijvingscoefficient beton op zand						0,40
Veranderlijk								Wrijvingsweerstand minimaal						18,93 kN
Zwaartepunt verticaal	0,58 [m]	1,32 kNm	1,00	1,5	1,5	1,5	1,5	Horizontale last maximaal						17,81 kN
totale verticale last	2,30 [kN]													
Zwaartepunt horizontaal	1,00 [m]	2,00 kNm	1,00	1,5	1,5	1,5	1,5							
totale horizontale last	2,00 [kN]													

## opneembare draagkracht funderingstroken en poeren op staal volgens NEN 9997-1 en bijlage D

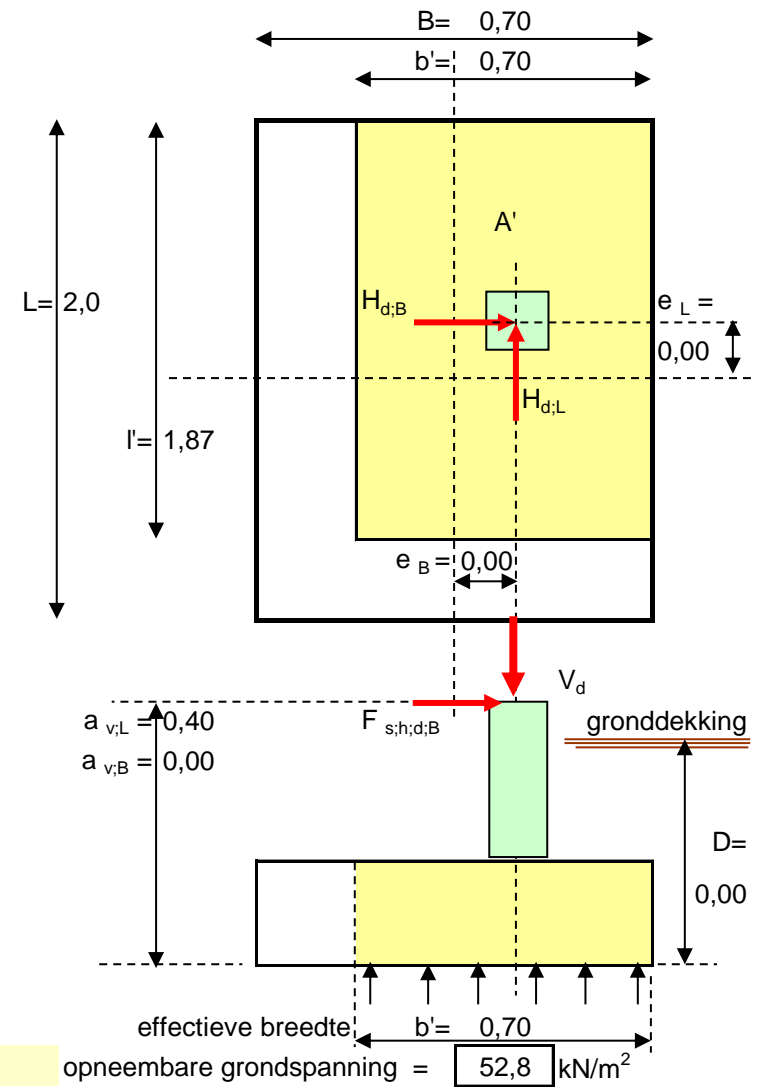
werk **Keerwand Bijduinhof**  
 werknummer **120074**  
 onderdeel **Controle draagkracht ondergrond**

### uitgangspunten

gedraineerde ondergrond  
 $F_{s,h,d}$  is verwaarloosbaar klein t.o.v.  $F_{s,v,d}$   
 de onderkant van de fundering is vlak  
 de grond onder de strook of poer is niet gelaagd

### geometrie en belastingen bij excentrische belasting

lengte funderingsoppervlak	L	=	2	m
breedte funderingsoppervlak	B	=	0,7	m
rekenwaarde verticale belastingcomponent	$V_d$	=	46	kN
rekenw. hor. belastingcomponent in lengterichting	$H_{d,L}$	=	7,5	kN
rekenw. hor. belastingcomponent in breedterichting	$H_{d,B}$	=	0	kN
verticale afstand van $F_{s,h,d,L}$ tot aanlegniveau	$a_{v,L}$	=	0,4	m
verticale afstand van $F_{s,h,d,B}$ tot aanlegniveau	$a_{v,B}$	=	0	m
excentr. $F_{s,v,d}$ t.o.v. zwaartepunt funderingsoppervlak	$e_L$	=	0	m
excentr. $F_{s,v,d}$ t.o.v. zwaartepunt funderingsoppervlak	$e_B$	=	0	m
gronddekking boven aanlegniveau fundering	D	=	0,00	m
dikte fundering d		=	0,10	m



### grondparameters voor excentrische en centrische belasting

rekening houden met grondwater tot onderkant van de fundering = **nee**  
 gegevens grondparameters uit tabel 2.b van NEN 9997-1 halen? = **ja**  
 grondsoort uit tabel 2.b **zand schoon los**

effectieve cohesie  
 effectieve hoek van inwendige wrijving  
 repr. volumieke gewicht droge grond  
 repr. volumieke gewicht verzadigde grond  
 rekenwaarde volumieke gewicht van water

**tabel 2.b**

$c'$	=	0,0	kN/m <sup>2</sup>
$\varphi'$	=	30,0	°
$\gamma$	=	17,0	kN/m <sup>3</sup>
$\gamma_{sat}$	=	19,0	kN/m <sup>3</sup>
$\gamma_{w,d}$	=	10,0	kN/m <sup>3</sup>

unity-check	=	$V_d / R_{v,d}$	=	46 / 74	=	0,62	-
opneembare grondspanning op alleen het effectieve oppervlak A' van de fundering						$\sigma'_{max,Rd}$	= 56,5 kN/m <sup>2</sup> (op A')
effectief funderingsoppervlak art. 6.5.2.2(b)		$A' = l' * b'$	=	1,87 * 0,70		A'	= 1,3 m <sup>2</sup>
opneembare grondspanning op A :	$\sigma'_{max;d}$	=	$q_{r,v,d} / B$	=	$\frac{56,5 \cdot 1,31}{2,00} / 0,70$		= 52,8 kN/m <sup>2</sup> (op A)

### belastingfactoren

belastingfactor gunstig werkende belasting EC 0 bijlage A, tabel A3

### partiële materiaalfactoren (bijlage A, tabel A.4a)

materiaalfactor cohesie  
 materiaalfactor hoek van inwendige wrijving  
 materiaalfactor volumieke massa van grond

$\gamma_{f,g}$	=	0,90	-
$\gamma_{m,c1}$	=	1,60	-
$\gamma_{m,\varphi}$	=	1,15	-
$\gamma_{m,g}$	=	1,10	-



rekenw. uitwendig moment in lengterichting	$M_{s,d,L} = H_{d,L} * a_{v,L}$	=	7,5	0,40	=	3,0	kNm			
rekenw. uitwendig moment in breedterichting	$M_{s,d,B} = H_{d,B} * a_{v,B}$	=	0,0	0,00	=	0,0	kNm			
hor. verschuiving $F_{s,v,d}$ in lengterichting	$x_L = M_{s,d,L} / V_d$	=	3,00	/	46	=	0,07	m		
hor. verschuiving $F_{s,v,d}$ in breedterichting	$x_B = M_{s,d,B} / V_d$	=	0,0	/	46	=	0,00	m		
lengte effectieve funderingsoppervlak	$l' = L - 2 * e_L - 2 * x_L$	=	2,00	-	0,00	-	0,13	=	1,87	m
breedte effectieve funderingsoppervlak	$b' = B - 2 * e_B - 2 * x_B$	=	0,70	-	0,00	-	0,00	=	0,70	m
totale funderingsoppervlak	$A = l' * B$	=	2,00	0,70	=	1,4	m <sup>2</sup>			
effectieve funderingsoppervlak	$A' = l' * b'$	=	1,87	0,70	=	1,3	m <sup>2</sup> 6.5.2.2(1)(b)			

**rekenwaarde grondparameters**

hoek van inwendige wrijving	$tg \varphi'$	=	tan	30,0	=	0,58	-	
	$tg \varphi' / \gamma_{m,\varphi}$	=	0,58	/	1,15	=	0,50	-
	$\varphi' = \text{boogtan}(tg \varphi_{rep}) / \gamma_{m,\varphi} = \text{boogtan}$		0,502			=	26,7	°

**6.5.2.2 Analytische methode draagvermogen gedraineerde toestand niet gelaagde grond 6.5.2.2(h) geval a)**

opneembare kracht gehele fundering	$R_{v,d}$	=	$\sigma'_{max,Rd} * A'$	=	56,5	1,31	=	74	kN 6.5.2.2(1)(g)	
opneembare lijnlast per m' fundering	$q_{r,v,d}$	=	$R_{v,d} / L$	=	74	/	2,00	=	37	kN/m'

invloed cohesie					invloed gronddekking					invloed ondergrond					6.5.2.2(1)(i)				
$c'_{gem,d}$	$N_c$	$b_c$	$s_c$	$i_c$	+	$\sigma'_{v,z,d}$	$N_q$	$b_q$	$s_q$	$i_q$	+	0,5	$\gamma'_{gem,d}$	$b'$	$N_\gamma$	$b_\gamma$	$s_\gamma$	$i_\gamma$	
0,00	23,35	1,00	1,18	1,00	+	0,00	12,72	1,00	1,17	1,00	+	0,5	15,45	0,70	11,77	1,00	0,89	1,00	
$\sigma'_{max,Rd}$	=	0,0			+		0,0				+	56,5			=	56,5			kN/m <sup>2</sup>

**cohesie**

$c'_{gem,d}$	=	$c' / \gamma_{m,c1}$	=	0,00	/	1,60	=	0,00	kN/m <sup>2</sup>					
	=	$(N_q - 1) * cotg \varphi'$	=	(	12,72	-	1)	cotg	26,7	=	23,35			
$s_c$	=	$(s_q * N_q - 1) / (N_q - 1)$	=	(	1,17	12,72	-	1)	/(	12,72	-	1)	=	1,18
$i_c$	=		=	(uitgangspunt: $H_d$ is verwaarloosbaar klein t.o.v. $V_d$ )	=	1,00								
$b_c$	=		=	de helling onderzijde fundering = 0 graden	=	1,00								
$c'_{gem,d}$	$N_c$	$b_c$	$s_c$	$i_c$	=	0,00	23,35	1,00	1,18	1,00	=	0,0	kN/m <sup>2</sup>	

**gronddekking**

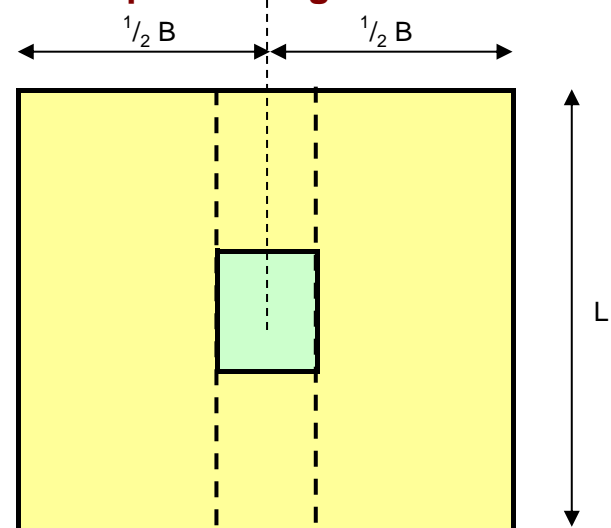
$\Sigma D * \gamma$	=	$G_{water} * \gamma_{sat} + (D - G_{water}) * \gamma$	=	0,00	19,0	+	(	0,00	-	0,00)	17,0	=	0	kN/m <sup>2</sup>
$\sigma'_{v,z,d}$	=	$\Sigma D * \gamma / \gamma_{f,g} - G_{w,ef} * \gamma_{w,d}$	=	0,00	/	1,10	-	0,00	0,00	=	0,00	kN/m <sup>2</sup>		
$N_q$	=	$e^{\pi * tg \varphi'} * [tg(45^\circ + 0,5 * \varphi')]^2 =$	=	$e^{\pi * tg \varphi'}$	[	tan	(	45	+ 0,5	26,7)	] <sup>2</sup>	=	12,72	
$s_q$	=	$1 + b' / l' * sin \varphi'$	=	1 +	0,70	/	1,87	sin	26,7	=	1,17			
$i_q$	=		=	(uitgangspunt: $F_{s,h,d}$ is verwaarloosbaar klein t.o.v. $F_{s,v,d}$ )	=	1,00								
$b_q$	=		=	de helling onderzijde fundering = 0 graden	=	1,00								
$\sigma'_{v,z,d}$	$N_q$	$b_q$	$s_q$	$i_q$	=	0,00	12,72	1,00	1,17	1,00	=	0,0	kN/m <sup>2</sup>	

**ondergrond**

$\gamma'_{gem,d}$	=	$(\gamma / \gamma_{m,g}) - \gamma_{w,d}$	=	17,00	/	1,10	-	0,00	=	15,45	kN/m <sup>3</sup>						
$N_\gamma$	=	$2 * (N_q - 1) * tg \varphi'$	=	2	(	12,72	-	1)	tan	26,7	=	11,77					
$s_\gamma$	=	$1 - (0,3 * b' / l')$	=	1 -	(	0,3	0,70	/	1,87)	=	0,89						
$i_\gamma$	=		=	(uitgangspunt: $F_{s,h,d}$ is verwaarloosbaar klein t.o.v. $F_{s,v,d}$ )	=	1,00											
$b_\gamma$	=		=	de helling onderzijde fundering = 0 graden	=	1,00											
0,5	$\gamma'_{gem,d}$	$b'$	$N_\gamma$	$b_\gamma$	$s_\gamma$	$i_\gamma$	=	0,5	15,45	0,70	11,77	1,00	0,89	1,00	=	56,5	kN/m <sup>2</sup>

**tabellen met draagkracht centrisc belaste funderingstroken en poeren op staal volgens NEN 9997-1**

werk	Keerwand Bijduinhof
werknummer	120074
onderdeel	Controle draagkracht ondergrond
rekening houden met grondwater tot onderkant van de fundering	nee
grondwaterstand boven de onderkant fundering	n.v.t.
gegevens grondparameters uit tabel 2.b van NEN 9997-1 halen?	ja
grondsoort uit tabel 2.b	zand schoon los
effectieve cohesie	$c'$ = 0,0 kN/m <sup>2</sup>
effectieve hoek van inwendige wrijving	$\varphi'$ = 30,0 °
repr. volumieke gewicht droge grond	$\gamma$ = 17,0 kN/m <sup>3</sup>
repr. volumieke gewicht verzadigde grond	$\gamma_{sat}$ = 19,0 kN/m <sup>3</sup>

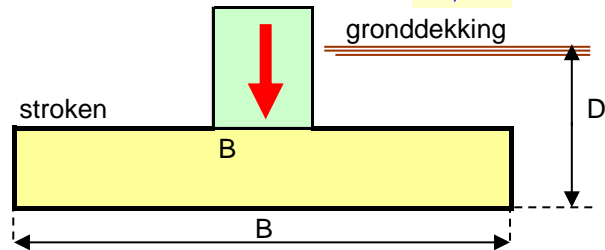


**geometrie voor centrische belasting (in tabelvorm)**

start gronddekking  $D = 0,00$  m  
 toename gronddekking  $\delta D = 0,05$  m

**tabel rekenwaarde opneembare belasting stroken**

strooklengte  $L = 10,00$  m  
 start strookbreedte  $B = 0,80$  m  
 toename breedte  $\delta B = 0,05$  m



<b>stroken L= 10,00 opneembare grondspanning in kN/m<sup>2</sup></b>		gronddekking D					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
strookbreedte B							
0,80		71,0	81,2	91,4	101,6	111,7	121,9
0,85		75,3	85,5	95,7	105,9	116,2	126,4
0,90		79,6	89,9	100,1	110,3	120,5	130,8
0,95		83,9	94,2	104,4	114,7	124,9	135,2
1,00		88,2	98,5	108,8	119,0	129,3	139,6
1,05		92,5	102,8	113,1	123,4	133,7	144,0
1,10		96,7	107,1	117,4	127,7	138,0	148,3
1,15		101,0	111,3	121,7	132,0	142,3	152,7
1,20		105,2	115,6	125,9	136,3	146,6	157,0
1,25		109,4	119,8	130,2	140,6	150,9	161,3
1,30		113,6	124,0	134,4	144,8	155,2	165,6
1,35		117,8	128,2	138,7	149,1	159,5	169,9

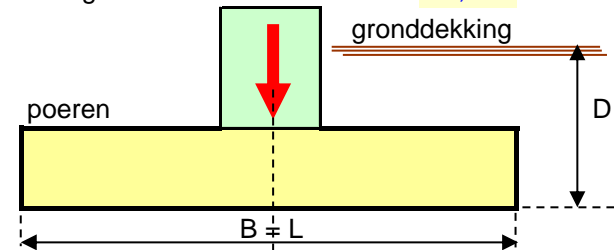
<b>stroken L= 10,00 opneembare lijnlast in kN/m</b>		gronddekking D					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
strookbreedte B							
0,80		56,8	65,0	73,1	81,2	89,4	97,5
0,85		64,0	72,7	81,4	90,1	98,7	107,4
0,90		71,7	80,9	90,1	99,3	108,5	117,7
0,95		79,7	89,5	99,2	108,9	118,7	128,4
1,00		88,2	98,5	108,8	119,0	129,3	139,6
1,05		97,1	107,9	118,7	129,5	140,3	151,1
1,10		106,4	117,8	129,1	140,5	151,8	163,1
1,15		116,1	128,0	139,9	151,8	163,7	175,6
1,20		126,2	138,7	151,1	163,5	176,0	188,4
1,25		136,8	149,8	162,7	175,7	188,7	201,7
1,30		147,7	161,2	174,8	188,3	201,8	215,3
1,35		159,0	173,1	187,2	201,3	215,3	229,4

**uitgangspunten**

gedraineerde ondergrond  
 $H_d$  is verwaarloosbaar klein t.o.v.  $V_d$ )  
 de onderkant van de fundering is vlak  
 de grond onder de strook of poer is niet gelaagd

**tabel rekenwaarde opneembare belasting vierkante poeren L=B**

start poerafmeting  $L=B = 0,80$  m  
 toename poerafmeting  $\delta L = 0,20$  m



<b>poeren L=B opneembare grondspanning in kN/m<sup>2</sup></b>		gronddekking D					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
poer B=L							
0,80		50,9	65,2	79,4	93,7	107,9	122,1
1,00		63,7	77,9	92,1	106,4	120,6	134,9
1,20		76,4	90,6	104,9	119,1	133,4	147,6
1,40		89,1	103,4	117,6	131,8	146,1	160,3
1,60		101,9	116,1	130,3	144,6	158,8	173,1
1,80		114,6	128,8	143,1	157,3	171,6	185,8
2,00		127,3	141,6	155,8	170,0	184,3	198,5
2,20		140,1	154,3	168,5	182,8	197,0	211,3
2,40		152,8	167,0	181,3	195,5	209,8	224,0
2,60		165,5	179,8	194,0	208,2	222,5	236,7
2,80		178,3	192,5	206,7	221,0	235,2	249,5
3,00		191,0	205,2	219,5	233,7	247,9	262,2

<b>poeren L=B opneembare totale belasting in kN per poer</b>		gronddekking D					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
poer B=L							
0,80		33	42	51	60	69	78
1,00		64	78	92	106	121	135
1,20		110	131	151	172	192	213
1,40		175	203	231	258	286	314
1,60		261	297	334	370	407	443
1,80		371	417	464	510	556	602
2,00		509	566	623	680	737	794
2,20		678	747	816	885	954	1023
2,40		880	962	1044	1126	1208	1290
2,60		1119	1215	1311	1408	1504	1600
2,80		1398	1509	1621	1732	1844	1956
3,00		1719	1847	1975	2103	2232	2360