CONSTRUCTIEBUREAU FOLTEN

Adviezen, berekeningen en tekeningen voor gewapend beton-, staal-, hout-, en steenconstructies in de woningbouw en de utiliteitsbouw.

Wendelaar 107
4133 CC Vianen
Mobiel: 06 19306318

IBAN: NL89INGB0004948522
K.v.K. Utrecht nr.: 30223847

Statische Berekening
Amstelkade 186 Amsterdam

architect

GPZ bureau voor
Architectuur - Bouwkunde - Planontwikkeling
Maliestraat 7 3581 SH Utrecht The Netherlands

berekening:	blz. 1 t/m 6
bijlagen:	Blad A
datum:	8 maart 2021

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, met uitzondering van art. 11.3 DNR 2011op te vragen bij Constructiebureau Folten of te downloaden op www.raap.nl/pages/downloads/De%20Nieuwe%20Regeling%20DNR%202011.pdf

Voorschriften

Van toepassing zijn de voorschriften conform het Bouw Besluit 2012

Gevolgklasse

Het gebouw wordt in gedeeld in veiligheidsklasse CC2

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	**Blijvende belastingen**		**Overheersende veranderlijke belasting**	**Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende**	
	Ongunstig	**Gunstig**		**Belangrijkste** (zo nodig)	**Andere**
(verg. 6.10a)	1,35 $G_{kj,sup}$ [a]	0,9 $G_{kj,inf}$			1,5 $\psi_{0,i}Q_{k,i}$ (i >1)
(verg. 6.10b)	1,2 $G_{kj,sup}$ [b]	0,9 $G_{kj,inf}$	1,5 $Q_{k,1}$		1,5 $\psi_{0,i}Q_{k,i}$ (i >1)

a Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met 1,2 $G_{kj,sup}$.
b Deze waarde is berekend met ξ = 0,89.

K_{FI}-factor voor belastingen	**Betrouwbaarheidsklasse**		
	RC1	**RC2**	**RC3**
K_{FI}	0,9	1,0	1,1

(verg. 6.10a)	**1,35 G_k**		**1,5 Q (momentaan)**		
(verg. 6.10b)	**1,2 G_k**		**1,5 Q (extreem)**		

Belasting factoren verbouw:

(verg. 6.10a)	**1,2 G_k**		**1,3 Q (momentaan)**		
(verg. 6.10b)	**1,15 G_k**		**1,3 Q (extreem)**		

Belasting factoren bestaande bouw:

(verg. 6.10a)	**1,2 G_k**		**1,15 Q (momentaan)**		
(verg. 6.10b)	**1,1 G_k**		**1,15 Q (extreem)**		

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, met uitzondering van art. 11.3 DNR 2011op te vragen bij Constructiebureau Folten of te downloaden op www.raap.nl/pages/downloads/De%20Nieuwe%20Regeling%20DNR%202011.pdf

Belastingaannamen

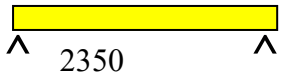
Dak nieuw

Permanent:	(all in)	0,50 kN / m2
	Uit sedum	0,60 „ „

		1,10 „ „
Nuttig:	ψ = 0,0	1,00 kN / m2

In de onderstaande berekening wordt eenvoudigheidshalve net gedaan of er geem lichtstraten aanwezig zijn. Dit is een veilige aanname.

Maatgevende dwarsbalk



-	Permanent:	uit dak ½ x 2,7 x 1,10 =	=	1,50 kN / m1
		uit e.g. ligger 0,15 x 0,15 x 5,50 =		0,13 „ „

				1,63 „ „
-	Nuttig	uit dak ½ x 2,7 x 1,00 =	=	1,35 kN / m1

q_d = 1,2 x 1,63 + 1,5 x 1,35 = 4,00 kN / m1

M_d = 1/8 x 4,00 x 2,35^2 = 2,76 kNm

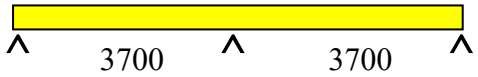
σh = 2,76E6 / (1/6 x 150 x 150^2) = 4,91 N / mm2 ☺

$\sigma h_{toel.}$ = 0,90 x 22 / 1,3 = 15,23 N / mm2

δ_{totaal} = 5/384 x (2 x 1,63 + 1,35) x 2350^4 / (11000 x 1/12 x 150 x 150^3) = 3,9 mm

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, met uitzondering van art. 11.3 DNR 2011op te vragen bij Constructiebureau Folten of te downloaden op www.raap.nl/pages/downloads/De%20Nieuwe%20Regeling%20DNR%202011.pdf

Balk tegen de gevel



-	Permanent:	uit dak ½ x 2,4 x 1,10 =	=	1,30 kN / m1
		uit e.g. ligger 0,15 x 0,15 x 5,50 =		0,13 „ „
				1,42 „ „
-	Nuttig	uit dak ½ x 2,4 x 1,00 =	=	1,20 kN / m1

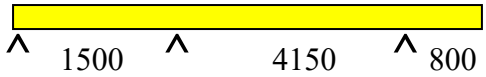
q_d = 1,2 x 1,42 + 1,5 x 1,20 = 3,50 kN / m1
M_d = 1/8 x 3,50 x 3,7^2 = 6,00 kNm

σh = 6,00E6 / (1/6 x 150 x 150^2) = 10,65 N / mm2 ☺

$\sigma h_{toel.}$ = 0,90 x 22 / 1,3 = 15,23 N / mm2

$\delta_{totaal} \sim$ 2,5/384 x (2 x 1,42 + 1,20) x 3700^4 / (11000 x 1/12 x 150 x 150^3) = 10,6 mm

Balk // de gevel



-	Permanent:	uit dak ½ x 2,4 x 1,10 =	=	1,30 kN / m1
		uit e.g. ligger 0,15 x 0,15 x 5,50 =		0,13 „ „
				1,42 „ „
-	Nuttig	uit dak ½ x 2,4 x 1,00 =	=	1,20 kN / m1

q_d = 1,2 x 1,42 + 1,5 x 1,20 = 3,50 kN / m1

M_d = 1/8 x 3,50 x 4,15^2 = 7,53 kNm (werkelijk moment kleiner)

σh = 7,53E6 / (1/6 x 150 x 150^2) = 13,40 N / mm2 ☺

$\sigma h_{toel.}$ = 0,90 x 22 / 1,3 = 15,23 N / mm2

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, met uitzondering van art. 11.3 DNR 2011op te vragen bij Constructiebureau Folten of te downloaden op www.raap.nl/pages/downloads/De%20Nieuwe%20Regeling%20DNR%202011.pdf

Maximale kolom belasting

-	Permanent:	uit dak ¼ x 5,65 x 2,4 x 1,10 =	3,70 kN
		uit e.g. liggers ½ x (5,65 + 7,2) x 0,13 =	0,84 „
		uit e.g. kolom 3,0 x 0,15 x 0,15 x 5,50 =	0,37 „

			4,91 „
-	Nuttig	uit dak ¼ x 5,65 x 2,4 x 1,00 =	3,39 kN

TS/Construct **Rel: 5.27c 7 mrt 2021**

Datum : 07/03/2021
Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens TGB 1990

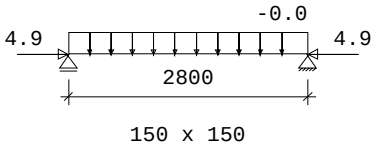
Belastingen	NEN 6702:2007	C1:2007
Hout	NEN 6760:2001	C1:2002

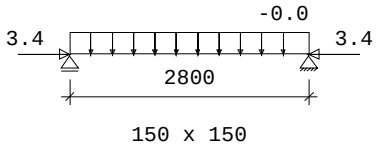
Berekening willekeurige staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	150 x 150	Belastingduur [jaar] :		50
l_{sys}	[mm] :	2800			
$l_{buc;y}$	[mm] :	2800	Toelaatbare doorbuiging		
$l_{buc;z}$	[mm] :	2800	Bijkomend [* l] :		0.003
Plaats kipsteun	:	Bovenkant			
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* l] :		0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier			
Sterkteklasse	:	C22	Klimaatklasse :		I

Belastingen		Permanent	Veranderlijk
qz	[kN/m] :	-0.0	-0.0
Psi	[-] :		0.0
Fz	[kN] :	0.0	0.0
Vanaf links	[mm] :	0	
Nx	[kN] :	4.9	3.4
My;links	[kNm] :	0.0	0.0
My;rechts	[kNm] :	0.0	0.0





Belastingfactoren (NEN 6702 - Art.5.2.1)

Perm.bel. fund. 1 : 1.20 Ver.bel. : 1.35
Perm.bel. fund. 2 : 1.35

Stabiliteit

λ_y	64.7	$k_{ins;y}$	1.000	$k_{com;y}$	0.525
λ_z	64.7	$k_{ins;z}$	1.000	$k_{com;z}$	0.525

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, met uitzondering van art. 11.3 DNR 2011op te vragen bij Constructiebureau Folten of te downloaden op www.raap.nl/pages/downloads/De%20Nieuwe%20Regeling%20DNR%202011.pdf

Fundamentele combinatie 1			**frm (81a)**			**u.c.**	**0.07**
Normaalkracht [kN]	10.5	$\sigma_{d;0;d}$	[N/mm²]	0.47			
Dwarskracht [kN]	-0.0	$\sigma_{v;0;d}$	[N/mm²]	0.00			
Moment [kNm]	-0.0	$\sigma_{m;0;d}$	[N/mm²]	0.04			
$f_{m;0;u;d}$ [N/mm²]	15.6	$f_{c;0;u;d}$	[N/mm²]	14.17		k_{mod}	0.85
$f_{t;0;u;d}$ [N/mm²]	9.2	$f_{v;0;u;d}$	[N/mm²]	1.70		k_h	1.00

Fundamentele combinatie 2			**frm (81a)**			**u.c.**	**0.05**
Normaalkracht [kN]	6.6	$\sigma_{d;0;d}$	[N/mm²]	0.29			
Dwarskracht [kN]	-0.0	$\sigma_{v;0;d}$	[N/mm²]	0.00			
Moment [kNm]	-0.0	$\sigma_{m;0;d}$	[N/mm²]	0.02			
$f_{m;0;u;d}$ [N/mm²]	12.8	$f_{c;0;u;d}$	[N/mm²]	11.67		k_{mod}	0.70
$f_{t;0;u;d}$ [N/mm²]	7.6	$f_{v;0;u;d}$	[N/mm²]	1.40		k_h	1.00

Doorbuiging			**u.c.**
$U_{bijkomend}$ =	0.04 <	8.40 [mm]	0.00
U_{eind} =	0.06 <	11.20 [mm]	0.01

Fundering

De kolom wordt op een poer gezet. De poer komt op klei grond.
Toegepast wordt een poer 600 x 600 x 200

Totale bealsting:

Permanent	uit kolom	4,91 kN
	Uit opstort 0,2 x 0,2 x 0,5 x 25,00 =	0,50 „
	Uit e.g. poer 0,6 x 0,6 x 0,2 x 25,00 =	1,80 „
		7,21 „
Nuttig	uit kolom	3,39 kN

Pd = 1,2 x 7,21 + 1,5 x 3,39 = 13,70 kN

$\Sigma\sigma$grond = 13,70 / (0,6 x 0,6) = 38,10 kN / m2 << 120,30 kN /m2 (zie bladzijde 6)

Het draagvermogen van de poer worden op bladzide 6 bepaalt door matig draakkrachtige klei.
(wrijvingshoek (φ)) = 24°

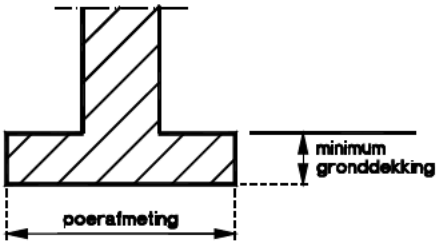
Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, met uitzondering van art. 11.3 DNR 2011op te vragen bij Constructiebureau Folten of te downloaden op www.raap.nl/pages/downloads/De%20Nieuwe%20Regeling%20DNR%202011.pdf

Dit programma berekent de toelaatbare grondspanning van een strook volgens de NEN 6740- NEN 6744 GEOTECHNIEK. Bij de berekening wordt er vanuit gegaan dat de grond onder de fundatie zich gedraagd als een gedraineerde grond en dat alle onderliggende grondlagen identiek aan elkaar
zijn.

werk	Amstelkade 186 Amsterdam	werknr.	
onderdeel		datum	7-3-2021

$\sigma'_{max;d} = (c'_{e;d}*N_c*s_c*i_c)+(\sigma'_{v;z;o;d}*N_q*s_q*i_q)+(0,5*\gamma'_{e;d}*B_{ef}*N_\gamma*s_\gamma*i_\gamma)$

wrijvingshoek (φ)			= 24 °	$\varphi'_{e;d}$ =	21,16 °
γ_m	=	1,15			
cohesie	=	0,0 kPa			
γ_{rep} (droog)	=	17,0 kN/m^3			
$\gamma_{sat;rep}$ (nat)	=	17,0 kN/m^3			
gronddekking			=		
grondwaterstand			=		
L_{ef}	=	1,0 m^1			
B_{ef}	=	1,0 m^1			
$F_{s;h;d}$	=	0,0 kN			
$F_{s;v;d}$	=	5,0 kN			



N_q	=	7,2	(5.2.3.3)				
N_c	=	16,0	"				
N_γ	=	4,8	"				
s_q	=	1,36	"	i_q	=	1,00	(5.2.3.4)
s_c	=	1,42	"	i_c	=	1,00	"
s_γ	=	0,70	"	i_γ	=	1,00	"
$\sigma'_{v;z;o;d}$	=	10,71	"				

Overzicht toelaatbare poerbelasting (vierkante poeren)

poerafm.	$\gamma'_{e;d}$	σ; N_γ	σ	F_{max}
[m]	[kN/m^3]	[kN/m^2]	[kN/m^2]	[kN]
0,40	17,00	25,92	115,1	18,4
0,50	17,00	25,92	117,7	29,4
0,60	**17,00**	**25,92**	**120,3**	**43,3**
0,70	16,98	25,88	122,9	60,2
0,80	16,72	25,49	125,2	80,1
0,90	16,33	24,89	127,2	103,0
1,00	15,89	24,22	129,0	129,0

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, met uitzondering van art. 11.3 DNR 2011op te vragen bij Constructiebureau Folten of te downloaden op www.raap.nl/pages/downloads/De%20Nieuwe%20Regeling%20DNR%202011.pdf