



Project **GCA15127**
Garage-berging ad Almenseweg 29
te Vorden
Onderwerp Statische berekening

Fase Uitvoering
Status Definitief

Constructeur R. de Greef
Datum 20 augustus 2015
Versie

Opdrachtgever Vliem Bouwkundig Tekenbureau
Julianalaan 13
7251 EP Vorden

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, gedeponneerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011. Op verzoek kunnen wij u deze algemene voorwaarden toezenden.

Inhoudsopgave

bladnummer

Algemene constructie gegevens	2
Belastingaannee	3
Berekening gordingen	4
Berekening houten spant	5
Berekening balklagen	10
Berekening onderslagbalk garage	11
Berekening onderslagbalk veranda	11
Berekening latei voorgevel	12
Berekening strokenfundering	13
Berekening poeren	13
Uitvoer staalliggers	101
Constructieoverzicht	C01+C02

Algemene constructie gegevens

Omschrijving bouwwerk

Plan voor de bouw van een garage-berging met veranda te Vorden.

Bouwkundige tekeningen

De berekening is gebaseerd op de tekeningen van Vliem bouwkundig tekenbureau.

Uitgangspunten

Voorschriften: NEN-EN 1990, NEN-EN 1991-1-1 t/m NEN-EN 1991-1-6
Gebouwfunctie: Categorie A; Woon- en verblijfsruimte.
Gevolgklasse: CC 1
Ontwerplevensduur: 50 Ontwerplevensduurklasse: 3 K_F -factor = 0,9 (zie NB bijlage B3.3)
Vermenigvuldigingsfactor toegepast op de
partiele factoren van combinatie B (NB bijlage A)

Belastingfactoren: Permanente belasting gunstig: 0,9
Groep B
Permanente belasting ongunstig: 1,08
Veranderlijke belasting $Q_{extr.} + Q_{mom.}$: 1,35

Permanente belasting ongunstig: 1,22
Veranderlijke belasting $Q_{mom.}$: 1,35

Windover-/onderdruk: Er wordt gerekend met een gesloten bouwwerk zonder dominante openingen.

Wateraccumulatie: Bij platte daken dienen voldoende noodoverlaten of een verlaagde dakrand te worden toegepast.

Stabiliteit

De stabiliteit wordt voorzien door de schijfwerking van de verdiepingsvloer en de dragende wanden. In beide richtingen zijn

Materialen

Beton: Betonsterkte klasse in het werk gestort: C20/25
Milieuklasse: XC2 tenzij anders aangegeven.
Cementsoort: volgens opgave leverancier
Wapeningsstaalkwaliteit: FeB 500 HWL

Staal: Staalkwaliteit walsprofielen: S235
Staalkwaliteit kokerprofielen: S235
Boutkwaliteit: 8.8
Ankerkwaliteit: 4.6

Hout: Kwaliteit gezaagd hout: C18
Kwaliteit gelamineerd hout: GL24

Keramische steen: kwaliteit steen/element: CS12
kwaliteit mortel/lijm: lijmwerk
representatieve muurdruksterkte: 6,6 N/mm²

Metselwerk kwaliteit steen: 10,0 N/mm²
kwaliteit mortel/lijm: 7,5 N/mm²
representatieve muurdruksterkte: 3,1 N/mm²

Constructieonderdelen

Kapconstructie: Voor de garage woning een standaard geïsoleerde prefab dakplaat op gordingen. Deze dakplaat wordt middels de gordingen ondersteund.

Verdiepingsvloer: Houten balklaag met underlaymemt.

Beganegrondvloer: Geïsoleerde betonvloer op zand. Dikte vloer 120 mm en een wapeningsnet #ø6-150 in het midden van de vloerdikte aanbrengen met voldoende laslengten.

Wanden: Traditionele spouwmuur met keramische snelbouwsteen en baksteen.

Fundering: Fundering op staal door middel van stroken en poeren. Fundering op een vaste laag met een conusweerstand groter of gelijk aan 4MN/m². Eventuele slechte lagen onder het ontgravingsniveau verwijderen en vervolgens weer aanbrengen in lagen van maximaal 30cm die elk mechanisch afgetrild dienen te worden tot een conuswaarde van minimaal 4MN/m² is bereikt.

Belastingaanne**Windbelasting**

Gebied I, II of III, bebouwd/onbebouwd	III onbebouwd	
Hoogte pand boven maaiveld =	6,0 m	
Pw =	0,58 kN/m ²	$\psi_0 = 0$
Coëfficiënten:		
intern gevel/dak	0,3	-0,3
extern gevel	0,8	-0,4
extern dak	0,7	-0,4

Sneeuwbelasting

Plat dak / eenzijdig hellend	dakhelling	0 graden	$\mu_1 = 0,80$	$p_{rep} =$	0,56 kN/m ²
Zadeldak symmetrisch	dakhelling 1	45 graden	$\mu_1 = 0,40$	$p_{rep} =$	0,28 kN/m ²
			$1/2 \mu_1 = 0,20$	$p_{rep} =$	0,14 kN/m ²
			$\mu_2 = 1,60$	$p_{rep} =$	1,12 kN/m ²
Voor sneeuwophoping zie volgende bladen					$\psi_0 = 0$

Dakconstructie

Dakhelling	45 graden	
Eigen gewicht pannendak	0,70 / cos	45 = 0,99 kN/m ² (grondvlak)

Platdak

Houten balklaag	0,28 kN/m ²	
Isolatie en dakbedekking	0,12	-
Plafond	0,10	-
-----+		
Totaal permanente belasting	$G_{k,1} =$	0,50 kN/m ²
Veranderlijke belasting	$Q_{k,1} =$	1,00 kN/m ² $\psi_0 = 0$

Verdiepingsvloer

Houten balklaag	0,34 kN/m ²	
Underlayment	0,12	-
Plafond	0,14	-
-----+		
Totaal permanente belasting	$G_{k,1} =$	0,60 kN/m ²
Veranderlijke belasting	$Q_{k,1} =$	0,70 kN/m ² $\psi_0 = 0,4$

Begane grondvloer

Vloer op zand	dik 150 mm	3,75 kN/m ²	
Afwerklaag / afschotlaag	dik 50 mm	1,00	-
-----+			
Totaal permanente belasting	$G_{k,1} =$	4,75 kN/m ²	
Lichte scheidingswanden		0,80 kN/m ²	
Veranderlijke belasting		2,50	-
-----+			
Veranderlijke belasting	$Q_{k,1} =$	3,30 kN/m ²	$\psi_0 = 0,4$

Wanden

Metselwerk	dik 100 mm	2,00 kN/m ²	
Keramische steen	dik 100 mm	1,85	-
HSB wand	dik 150 mm	0,75	-

Sneeuwophoping

$\alpha =$	45 °	$C_{max} =$	0,40	
$b_1 =$	3,0 m	$C_g =$	0,20	
$b_2 =$	2,8 m	$C_w =$	0,86	
$h =$	0,3 m	$l_s =$	5,0 m	
$\mu_1 =$	0,80	$p_{rep,1} =$	0,56 kN/m ²	$\psi = 0$
$\mu_2 =$	1,06	$p_{rep,2} =$	0,74 kN/m ²	$\psi = 0$
Type dak =	z (z = zadeldak, e = eenzijdig hellend)			

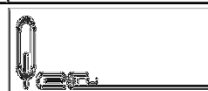
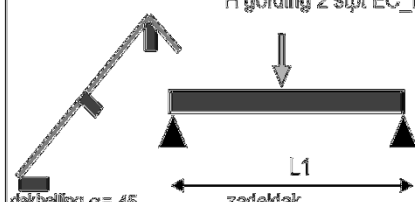
Berekening gording

Belastingen zie blad 3

Overspanning 3,125 m
 1 gording + nokgording + muurplaat toepassen

Balkafmetingen

Breedte 96 mm
 Hoogte 196 mm

Buro iBOC				Versie : 5.6.9 ; NDP : NL				printdatum : 20-08-2015			
gording				H gording 2 stpt EC_NL				b	96		
Garage-berging Almenseweg 29 te Vorden								h	196		
GCA15127								h.o.h.	1,9		
Eurocode NIEUWBOUW								M _{Ed,y}	1,7		
H: daken								M _{Ed,z}	0,0		
ontwerplevensduur 50 jaar								u _{eind}	6,2		
veiligheidsklasse CC1				dakhelling $\alpha = 45$				u _{bij}	3,9		
UGT	1,17	1,23	1,33	1,37	1,17	1,17	u _{eind}	1,43	u _{bij}	1,31	
samenlating											
dakvorm		zadeldak		overspanning L1		3,175 m		resultaten			
dakhelling α		45 graden		schuine lengte L3		3,8 m		M _{Ed,y}		1,73 kNm	
sterkteklasse		naaldhout C18		aantal gordingen		1 st		M _{Ed,z}		0,00 kNm	
materiaal		gezaagd hout		hart op hart gordingen		1,900 m		$\sigma_{m,y,d}$		2,8 N/mm ²	
houtbreedte b		96 mm						$\sigma_{m,z,d}$		0,0 N/mm ²	
houthoogte h		196 mm						doorbuiging u _{eind}		6,2 mm	
klimaatklasse		1		belasting per m ² grondvlak				doorbuiging u _{bij}		3,9 mm	
belastingduurklasse		kort		eigen gewicht G _k		0,99 kN/m ²					
factor volume-effect s		0,1		personen p _{rep}		0,00 kN/m ²					
doorbuiging eind 1:		250 * L		sneeuw s _n		0,28 kN/m ²					
doorbuiging bij 1:		250 * L		belasting per m ² dakvlak							
γ_M	sterkte	1,30 -		windbelasting w _a +w _i		0,54 kN/m ²					
k _{ti}	buiging	1,00 -		windgebied		III -		E _{0,mean,d}			
k _{mod}	sterkte	0,90 -		soort terrein		II -		I _y			
k _{def}	vervorming	0,60 -		hoogte boven mv z		6 m		I _z			
f _{m,d}		12,46 N/mm ²		puntlast vertikaal				W _y			
f _{v,d}		2,35 N/mm ²		puntlast F _k		2,00 kN		W _z			
bij windzuiging ontstaat er		-1,61		kN trek per oplegging !							

Berekening spant garage

Belastingen zie blad 3

Overspanning 5,4 m

Balkafmetingen

Breedte 96 mm

Hoogte 196 mm

Horizontale regel dubbel op 2,1m boven balklaag

Breedte 46 mm

Hoogte 146 mm

berekening zie blad 6/9

uiterste grenstoestand	buiging	0,04	kip	0,61
bruikbaarheidsgrenstoestand	u_{eind}	0,03	u_{bij}	0,01



berekening karakteristieke belastingen in kN/m²

windbelasting loodrecht op dakvlak	$w_e + w_i = (C_{pe} + C_{pi}) \cdot q_{p(z)}$	= (	0,63	+	0,30	)	0,58	=	0,54	kN/m ²
sneeuwbelasting in grondvlak	$s_n = \mu_{t1} \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k \cdot f$	=	0,40	1,00	1,00	0,70	1,00	=	0,28	kN/m ²
personenbelasting grondvlak	$p_{rep} = (4,0 - 0,2 \cdot \alpha)$ met $15 < \alpha < 20$	= (	4,00	-	0,20	20,0	)	=	0,00	kN/m ²

materiaal- en profielgegevens

	algemene formule : $f_{x;d} =$			c	k_h of k_i^{**}	k_{mod}	$f_{x;rep}$	/	γ_M	kort	
buigsterkte	$f_{m,k}$	18	N/mm ²	$f_{m;d}$	1	1,00	0,90	18	/	1,30	= 12,46 N/mm ²
treksterkte	$f_{t,0,k}$	11	N/mm ²	$f_{t,0;d}$	1	1,05	1,09	0,90	11 /	1,30	= 8,72 N/mm ²
druksterkte	$f_{c,0,k}$	18	N/mm ²	$f_{c,0;d}$	1		0,90	18	/	1,30	= 12,46 N/mm ²
druksterkte	$f_{c,90,k}$	2,2	N/mm ²	$f_{c,90;d}$	1		0,90	2,2	/	1,30	= 1,52 N/mm ²
schuifsterkte	$f_{v,k}$	3,4	N/mm ²	$f_{v;d}$	1		0,90	3,4	/	1,30	= 2,35 N/mm ²
elasticiteitsmodulus	$E_{0,mean,k}$	9000	N/mm ²	$E_{0,mean;d}$	1		1,00	9000	/	1,00	= 9000 N/mm ²
volumieke massa	ρ_k	320	kg/m ³	$E_{0,u;d}$	1		0,90	9000	/	1,30	= 6231 N/mm ²
** met $k_i =$ minimum van $(3000/l)^{1/2}$ en 1.1				$k_i = ($	3000 /	1200	) ^	0,05	=	1,05 -	dus $k_i =$ 1,05

spantbenen

traagheidsmoment	$I_y =$	1	$\cdot \frac{1}{12} bh^3$	=	1	$\frac{1}{12}$	96	196^3	=	6024	10 ⁴ mm ⁴
traagheidsmoment	$I_z =$	1	$\cdot \frac{1}{12} hb^3$	=	1	$\frac{1}{12}$	196	96^3	=	1445	10 ⁴ mm ⁴
weerstandsmoment	$W_y =$	1	$\cdot \frac{1}{6} bh^2$	=	1	$\frac{1}{6}$	96	196^2	=	615	10 ³ mm ³
weerstandsmoment	$W_z =$	1	$\cdot \frac{1}{6} hb^2$	=	1	$\frac{1}{6}$	196	96^2	=	301	10 ³ mm ³
oppervlak	$A =$	1	$\cdot bh$	=	1		96	196	=	188	10 ² mm ²
traagheidsstraal	$i_y = \sqrt{(I_y / A)}$			=	$\sqrt{($	6024	/	188	)	=	56,6 mm
traagheidsstraal	$i_z = \sqrt{(I_z / A)}$			=	$\sqrt{($	1445	/	188	)	=	27,7 mm

horizontale regel

let op: er zijn afwijkende doorsnede-eigenschappen voor de horizontale regel opgegeven

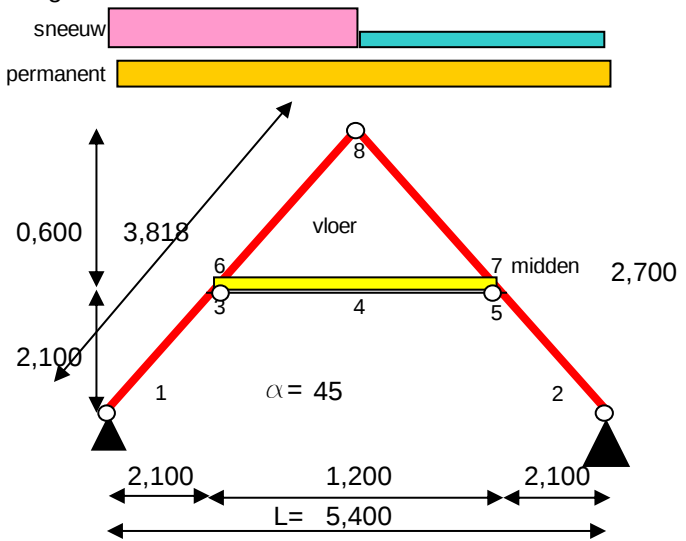
traagheidsmoment	$I_y=$	2	$\cdot \frac{1}{12} bh^3$	=	2	$\frac{1}{12}$	46	146^3	=	2386	10 ⁴ mm ⁴
traagheidsmoment	$I_z=$	2	$\cdot \frac{1}{12} hb^3$	=	2	$\frac{1}{12}$	146	46^3	=	237	10 ⁴ mm ⁴
weerstandsmoment	$W_y=$	2	$\cdot \frac{1}{6} bh^2$	=	2	$\frac{1}{6}$	46	146^2	=	327	10 ³ mm ³
weerstandsmoment	$W_z=$	2	$\cdot \frac{1}{6} hb^2$	=	2	$\frac{1}{6}$	146	46^2	=	103	10 ³ mm ³
oppervlak	$A=$	2	$\cdot bh$	=	2		46	146	=	134	10 ² mm ²
traagheidsstraal	$i_y= \sqrt{(I_y / A)}$			=	$\sqrt{($	2386	/	134	)	=	42,1 mm
traagheidsstraal	$i_z= \sqrt{(I_z / A)}$			=	$\sqrt{($	237	/	134	)	=	13,3 mm

mechanicaberekening

spant

onderdeel	= Garage-berging Almenseweg 29 te Vorden	
overspanning	L=	5,4 m
dakhelling	$\alpha =$	45 graden
hoogte regel tov steunpunt 1 en 2	$h_{onder} =$	2,1 m
te dragen m² dakvlak	a=	3,25 m
eigen gewicht dak	$G_{dak} =$	0,7 kN/m ²
eigen gewicht vloer	$G_{vloer} =$	0,2 kN/m ²
veranderlijke belasting vloer	$Q_{vloer} =$	0 kN/m ²
momentaanfactor vloerbelasting	$\psi =$	0,4 -
toelaatbare einddoorbuiging spantbeen	1:	250 x L_{schuin}
toelaatbare einddoorbuiging regel	1:	250 x L_{regel}
bijkomende doorbuiging spantbeen	1:	250 x L_{schuin}
bijkomende doorbuiging regel	1:	250 x L_{regel}
belastingfactoren voor formule 6.10.b	$\xi \gamma_{G,i} =$	1,08 -
(formule 6.10.a is niet maatgevend)	$\gamma_{Q,i} =$	1,35 -
rekenwaarde buigtrekspanning	$f_{m,0;d} =$	12,46 N/mm ²
elasticiteitsmodulus	$E_d =$	9000 N/mm ²

nodig		aanwezig	
spantbeen	W_y	327	cm ³
	I_y	2837	cm ⁴
horizont.regel	W_y	201	cm ³
	I_y	65	cm ⁴



sneeuwfactor μ_{t1} links	=	0,40	-
sneeuwfactor $0,5/\mu_{t1}$ rechts	=	0,20	-
$q_{p(z)}$ stuwdruk wind	=	0,58	kN/m ²
C_{pe} op linker dak	=	0,63	-
C_{pe} op rechter dak	=	-0,30	-
C_{pi} onder / overdruk	=	-0,30	-
factor sneeuw referentieperiode	f=	1,00	-



belastingen per m ²									
sneeuw links $s_n = f_{L_i} * C_e * C_t * s_k * f$	=		0,40	1,0	1,0	0,7	1,0	=	0,28 kN/m ²
sneeuw rechts $s_n = 0.5 / f_{L_i} * C_e * C_t * s_k * f$	=	0,5	0,40	1,0	1,0	0,7	1,0	=	0,14 kN/m ²
wind links $w_e + w_i = (C_{pe} + C_{pi}) * q_{p(z)}$	=	(	0,63	+	0,30	) *	0,58	=	0,54 kN/m ²
wind rechts $w_e + w_i = (C_{pe} + C_{pi}) * q_{p(z)}$	=	(	-0,30	+	0,30	) *	0,58	=	0,00 kN/m ²
q-belasting op spantbenen en regel									
G_{rep} op spantbeen	= a * $G_{dak} / \cos \alpha$	=	3,25	*	0,7	/	0,7071	=	3,22 kN/m' grondvlak
Q_{sneeuw} linker dak	= a * $s_{n,links}$	=	3,25	*	0,28			=	0,91 kN/m' grondvlak
Q_{sneeuw} rechter dak	= a * $s_{n,rechts}$	=	3,25	*	0,14			=	0,46 kN/m' grondvlak
Q_{wind} linker dak	= a * $w_{e+i,links}$	=	3,25	*	0,54			=	1,75 kN/m' dakvlak
Q_{wind} rechter dak	= a * $w_{e+i,rechts}$	=	3,25	*	0,00			=	0,00 kN/m' dakvlak
G_{rep} op regel	= a * G_{vloer}	=	3,25	*	0,20			=	0,65 kN/m' grondvlak
Q_{rep} op regel	= a * Q_{vloer}	=	3,25	*	0,00			=	0,00 kN/m' grondvlak

representatieve waarden

belasting	eg dak	wind	sneeuw	eg vlr	vb vlr
links	3,22	1,75	0,91	0,65	0,00
rechts	3,22	0,00	0,46	-	-
V ₁	= -8,7	-2,4	-2,2	-0,4	0,0
V ₂	= -8,7	-2,4	-1,5	-0,4	0,0
H ₁	= 6,0	-1,5	1,3	0,4	0,0
H ₂	= -6,0	-3,3	-1,3	-0,4	0,0
M ₃	= -1,4	0,3	-0,2	0,0	0,0
M ₄	= 0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
M ₅	= -1,4	-1,9	-0,4	0,0	0,0
N ₃	= -5,6	-0,6	-1,1	-0,6	0,0
N ₄	= -7,4	-4,0	-1,6	-0,4	0,0
N ₅	= -5,6	-4,0	-1,3	-0,6	0,0
U _{6,midden}	= 1,3	5,2	0,9	0,0	0,0
U _{4,vert}	= 0,0	0,0	0,0	0,1	0,0

uiterste grenstoestand

		6.10.b			
combinatie		eg +	eg +	eg +	
		wind	sneeuw	vloer	
V ₁	=	-13,0	-12,7	-9,8	kN
V ₂	=	-13,0	-11,9	-9,8	kN
H ₁	=	4,9	8,6	6,9	kN
H ₂	=	-11,3	-8,6	-6,9	kN
M ₃	=	-1,1	-1,7	-1,5	kN
M ₄	=	0,1	0,1	0,1	kN
M ₅	=	-4,1	-2,1	-1,5	kN
N ₃	=	-7,5	-8,1	-6,6	kN
N ₄	=	-13,8	-10,5	-8,4	kN
N ₅	=	-12,0	-8,4	-6,6	kN

bij de combinaties met sneeuw en wind is
de vloer momentaan gerekend

toetsing uiterste grenstoestand spantbenen (knoop 3 en 5)

art. 6.2.4 gecombineerde buig- en axiale drukspanning

$$6,19 \cdot \left(\frac{\sigma_{c,0;d}}{f_{c,0;d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y;d}}{f_{m,y;d}} < 1,0$$

	N _{c,Ed} kN	M _{y,Ed} kNm	A cm ²	W _y cm ³	$\sigma_{c,0;d}$ N/mm ²	f _{c,0;d} N/mm ²	$\sigma_{m,y;d}$ N/mm ²	f _{m,y;d} N/mm ²	UC
knoop 3									
eigen gewicht + wind	7,50	1,07	188,2	614,7	0,40	12,46	1,75	12,46	0,14
eigen gewicht + sneeuw	8,09	1,74	188,2	614,7	0,43	12,46	2,83	12,46	0,23
eigen gewicht + vloer	6,65	1,53	188,2	614,7	0,35	12,46	2,48	12,46	0,20
knoop 5									
eigen gewicht + wind	12,01	4,05	188,2	614,7	0,64	12,46	6,59	12,46	0,53
eigen gewicht + sneeuw	8,41	2,12	188,2	614,7	0,45	12,46	3,46	12,46	0,28
eigen gewicht + vloer	6,65	1,53	188,2	614,7	0,35	12,46	2,48	12,46	0,20

art. 6.3.3 liggers onderworpen aan buiging en druk

$$6,35 \cdot \left(\frac{\sigma_{m,y;d}}{k_{krit} \cdot f_{m,y;d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{c,0;d}}{k_{c,z} \cdot f_{c,0;d}} < 1,0$$

	N _{c,Ed} kN	M _{y,Ed} kNm	A cm ²	W _y cm ³	$\sigma_{c,0;d}$ N/mm ²	f _{c,0;d} N/mm ²	k _{krit}	$\sigma_{m,y;d}$ N/mm ²	f _{m,y;d} N/mm ²	k _{c,z}	UC
knoop 3											
eigen gewicht + wind	7,50	1,07	188,2	614,7	0,40	12,46	1,00	1,75	12,46	1,00	0,05
eigen gewicht + sneeuw	8,09	1,74	188,2	614,7	0,43	12,46	1,00	2,83	12,46	1,00	0,09
eigen gewicht + personen	6,65	1,53	188,2	614,7	0,35	12,46	1,00	2,48	12,46	1,00	0,07
knoop 5											
eigen gewicht + wind	12,01	4,05	188,2	614,7	0,64	12,46	1,00	6,59	12,46	1,00	0,33
eigen gewicht + sneeuw	8,41	2,12	188,2	614,7	0,45	12,46	1,00	3,46	12,46	1,00	0,11
eigen gewicht + vloer	6,65	1,53	188,2	614,7	0,35	12,46	1,00	2,48	12,46	1,00	0,07



toetsing bruikbaarheidsgrenstoestand spantbenen (knoop 6)									
vervorming tgv kruip:	$u_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} * (G_{kj} + \psi_2 Q_{k,1})$	=	0,60	(	1,3	+	0,30	0,0	) = 0,8 mm
belastingcombinatie	u_{on}	$u_{\text{elastisch}}$	u_{kruip}		u_{eind}	$u_{\text{eind,toe}}$	u.c.	u_{bij}	$u_{\text{bij,toe}}$ u.c.
	mm	mm	mm		mm	mm	-	mm	mm -
eigen gewicht + wind	1,3	5,2	0,8		7,2	15,3	0,47	5,9	15,3 0,39
eigen gewicht + sneeuw	1,3	0,9	0,8		2,9	15,3	0,19	1,6	15,3 0,11
eigen gewicht + vloer	1,3	0,0	0,8		2,0	15,3	0,13	0,8	15,3 0,05

toetsing uiterste grenstoestand horizontale regel (knoop 4)									
art. 6.2.4 gecombineerde buig- en axiale drukspanning					6,19	$(\frac{\sigma_{c,0;d}}{f_{c,0;d}})^2 + \frac{\sigma_{m,y;d}}{f_{m,y;d}} < 1,0$			

	$N_{c,Ed}$	$M_{y,Ed}$	A	W_y	$\sigma_{c,0;d}$	$f_{c,0;d}$	$\sigma_{m,y;d}$	$f_{m,y;d}$	UC
	kN	kNm	cm ²	cm ³	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	-
eigen gewicht + wind	13,80	0,13	134,3	326,8	1,03	12,46	0,39	12,46	0,04
eigen gewicht + sneeuw	10,50	0,13	134,3	326,8	0,78	12,46	0,39	12,46	0,03
eigen gewicht + vloer	8,39	0,13	134,3	326,8	0,62	12,46	0,39	12,46	0,03

art. 6.3.3 liggers onderworpen aan buiging en druk					6,35	$(\frac{\sigma_{m,y;d}}{k_{\text{krit}} f_{m,y;d}})^2 + \frac{\sigma_{c,0;d}}{k_{c,z} f_{c,0;d}} < 1,0$			
--	--	--	--	--	------	---	--	--	--

	$N_{c,Ed}$	$M_{y,Ed}$	A	W_y	$\sigma_{c,0;d}$	$f_{c,0;d}$	k_{krit}	$\sigma_{m,y;d}$	$f_{m,y;d}$	$k_{c,z}$	UC
	kN	kNm	cm ²	cm ³	N/mm ²	N/mm ²	-	N/mm ²	N/mm ²	-	-
eigen gewicht + wind	13,80	0,13	134,3	326,8	1,03	12,46	1,00	0,39	12,46	0,13	0,61
eigen gewicht + sneeuw	10,50	0,13	134,3	326,8	0,78	12,46	1,00	0,39	12,46	0,13	0,47
eigen gewicht + vloer	8,39	0,13	134,3	326,8	0,62	12,46	1,00	0,39	12,46	0,13	0,37

toetsing bruikbaarheidsgrenstoestand horizontale regel (knoop 4)									
vervorming tgv kruip:	$u_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} * (G_{kj} + \psi_2 Q_{k,1})$	=	0,60	(	0,1	+	0,30	0,0	) = 0,0 mm
belastingcombinatie	u_{on}	$u_{\text{elastisch}}$	u_{kruip}		u_{eind}	$u_{\text{eind,toe}}$	u.c.	u_{bij}	$u_{\text{bij,toe}}$ u.c.
	mm	mm	mm		mm	mm	-	mm	mm -
eigen gewicht + vloer	0,1	0,0	0,0		0,1	4,8	0,03	0,0	4,8 0,01

opmerking:

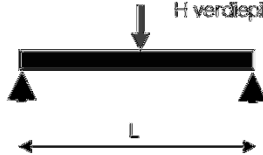
Berekening balklaag garage

Belastingen zie blad 3

Overspanning 3,25 m
 Hoh 610 mm

Balkafmetingen

Breedte 71 mm
 Hoogte 171 mm

Buro iBOC				Versie : 4.6.9 ; NDP : NL				printdatum : 20-08-2015				
balklaag 1e verdieping								b	71			
Garage-berging Almenseweg 29 te Vorden								h	171			
GCA15127								M _{Ed}	3,19			
Eurocode NIEUWBOUW								V _{Ed}	4,48			
A: woon- en verblijfsruimtes								R _{Ed}	4,48			
ontwerplevensduur 50 jaar								u _{eind}	10,9			
veiligheidsklasse CC1						u _{bij}	8,9					
UGT	buiging	0,83	dwarskr.	0,26	BGT	u _{eind}	0,70	0,84	u _{bij}	0,73	0,91	
opmerking												
sterkteklasse		naaldhout C18		liggerlengte L		3,25	m	resultaten				
materiaal		gezaagd hout		hart op hart balklaag		0,61	m	M _{Ed}	3,19	kNm		
houtbreedte b		71	mm	eigen gewicht G _k		0,60	kN/m ²	V _{Ed}	4,48	kN		
houthoogte h		171	mm	extreme belasting Q _{k1}		0,7	kN/m ²	R _{Ed}	4,48	kN		
klimaatklasse		1		scheidingswanden Q _{k1}		0,8	kN/m ²	σ _{m,y,d}	9,2	N/mm ²		
belastingduurklasse		middellang		puntlast F		3	kN	τ _d	0,55	N/mm ²		
factor volume-effect s		0,12						doorbuiging u _{eind}				
doorbuiging eind 1:		250	* L					10,9 mm				
doorbuiging bij 1:		333,3	* L					doorbuiging u _{bij}				
zeeg veld		0	mm					8,9 mm				
f _M		sterkte	1,30	-					f1=			
k _h		buiging	1,00	-					13 Hz			
f _{m,d}		11,08	N/mm ²	E _{0,mean,d}		9000	N/mm ²	I _y		2958	10 ⁴ mm ⁴	
f _{v,d}		2,09	N/mm ²	k _{mod}		sterkte	0,80	-	W _y		346	
				k _{def}		vervorming	0,60	-			10 ³ mm ³	

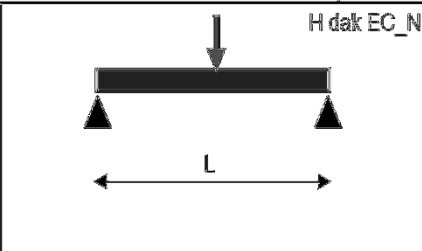
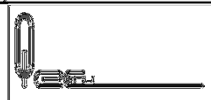
Berekening balklaag veranda

Belastingen zie blad 3

Overspanning 3 m
 Hoh 610 mm

Balkafmetingen

Breedte 59 mm
 Hoogte 146 mm

Buro iBOC				Versie : 4.7.9 ; NDP : NL				printdatum : 20-08-2015				
balklaag 1e verdieping								b	59			
Garage-berging Almenseweg 29 te Vorden								h	146			
GCA15127								M _{Ed}	2,01			
Eurocode NIEUWBOUW								V _{Ed}	3,06			
H: daken								R _{Ed}	3,06			
ontwerplevensduur 50 jaar								u _{eind}	10,3			
veiligheidsklasse CC1 -								u _{bij}	8,0			
unity-checks		M _{Ed}	0,75	V _{Ed}	0,25	u _{eind}	0,70	0,85	u _{bij}	0,57	0,69	
opmerking												
sterkteklasse		naaldhout C18		liggerlengte L		3	m	resultaten				
materiaal		gezaagd hout		hart op hart balklaag		0,61	m	M _{Ed}	2,01	kNm		
houtbreedte b		59	mm	eigen gewicht G _k		0,50	kN/m ²	V _{Ed}	3,06	kN		
houthoogte h		146	mm	personen Q _{k1}		1,00	kN/m ²	R _{Ed}	3,06	kN		
klimaatklasse		1		regen Q _{k1}		1,00	kN/m ²	σ _{m,y,d}	9,6	N/mm ²		
belastingduurklasse		kort		sneeuw Q _{k1}		0,74	kN/m ²	τ _d	0,53	N/mm ²		
factor volume-effect s		0,12		puntlast F		2	kN	doorbuiging u _{eind}	10,3	mm		
doorbuiging eind 1:		250	* L					doorbuiging u _{bij}	8,0	mm		
doorbuiging bij 1:		333,3	* L									
zeeg veld		0	mm									
γ _M	sterkte	1,30	-									
k _h	buiging	1,01	-	E _{0,mean,d}	9000	N/mm ²	I _y	1530	10 ⁴ mm ⁴			
f _{m,d}		12,53	N/mm ²	k _{mod}	sterkte	0,90	-	W _y	210	10 ³ mm ³		
f _{v,d}		2,35	N/mm ²	k _{def}	vervorming	0,60	-					

Berekening onderslagbalk garage

Belastingen zie blad 3

Overspanning	5	m
Belastingsbreedte	3,25	m

Balkafmetingen

Staal	HEA160
-------	--------

Berekening zie blad 101 ev

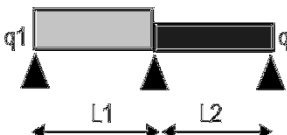
Berekening balklaag veranda

Belastingen zie blad 3

Overspanning	3	m
Belastingsbreedte	1,5	m

Balkafmetingen

Breedte	175	mm
Hoogte	175	mm

Buro iBOC			Versie : 4.6.9 ; NDP : NL			printdatum : 20-08-2015						
onderslag veranda			H ligger 3 stpt EC_NL									
Garage-berging Almenseweg 29 te Vorden						b 175						
GCA15127						h 175						
Eurocode NIEUWBOUW						M _{Ed,max} 2,0						
A: woon- en verblijfsruimtes						V _{Ed,max} 5,2						
ontwerplevensduur 50 jaar						R _{Ed,max} 10,3						
veiligheidsklasse CC1 -						u _{eind} 1,9						
						u _{bij} 1,6						
UGT	buiging	0,29	dwarskracht	0,11	stabiliteit	0,29	BGT	u _{eind}	0,18	u _{bij}	0,19	
samenhang												
sterkteklasse		naaldhout C18		liggerlengte L1		2,75	m	resultaten				
materiaal		gezaagd hout		liggerlengte L2		2,75	m	M _{Ed,slpt,max}		2,8	kNm	
houtbreedte b		175	mm	ongesteunde lengte L _z		2,75	m	M _{Ed,veld,max}		2,0	kNm	
houthoogte h		175	mm	q1		G _{rep}	0,8	kN/m	V _{Ed,max}		5,2	kN
klimaatklasse		1				Q _{ed+nom}	1,5	kN/m	R _{Ed,max}		10,3	kN
belastingduurklasse		middellang				Q _{nom}	1,5	kN/m	σ _{m,y,d}		3,2	N/mm ²
factor volume-effect s		0,12		q2		G _{rep}	0,8	kN/m	T _d		0,22	N/mm ²
doorbuiging eind 1:		250	* L			Q _{ed+nom}	1,5	kN/m				
doorbuiging bij 1:		333	* L			Q _{nom}	1,5	kN/m				
zeeg veld veld 1		0	mm	doorbuiging u _{eind} 1,9 mm(veld1)								
zeeg veld veld 2		0	mm	doorbuiging u _{bij} 1,6 mm(veld1)								
γ _M sterkte		1,30	-	doorbuiging u _{eind} 1,9 mm(veld2)								
k _h buiging		1,00	-	doorbuiging u _{bij} 1,6 mm(veld2)								
f _{tyd}		11,08	N/mm ²	E _{0,mean,yd}		9000	N/mm ²	I _y		7816	10 ⁴ mm ⁴	
f _{tyd}		2,09	N/mm ²	k _{mod} sterkte		0,80	-	W _y		893,2	10 ³ mm ³	
				k _{def} vervorming		0,60	-					

Berekening latei voorgevel

Belastingen zie blad 3

Overspanning	2,4	m
--------------	-----	---

Belastingsbreedte vloer	1,7	m
-------------------------	-----	---

Berekening zie blad 108 ev

Balkafmetingen

Staal	L150.100.10
-------	-------------

Berekening fundering op staal

Strook 1 Maatgevende strook tussen garage en veranda

Belastingen

	breedte (m)	$P_{g,rep}$ (kN/m ²)	$P_{q,rep}$ (kN/m ²)	ψ	$Q_{g,rep}$ (kN/m ¹)	$Q_{q,rep}$ (kN/m ¹)	Q_{rep} (kN/m ¹)	$Q_{d,1}$ (kN/m ¹)	$Q_{d,2}$ (kN/m ¹)
Eigen gewicht strook		2,88	0,00	0,00	2,88	0,00	2,88	3,46	3,89
Dakconstructie	2,80	1,00	0,37	1,00	2,80	1,05	3,85	4,93	3,78
Verdiepingsvloer	2,80	0,60	0,70	0,40	1,68	0,78	2,46	3,19	3,44
Platdak	1,50	0,50	1,00	1,00	0,75	1,50	2,25	3,15	1,01
Begane grondvloer	0,00	4,75	1,75	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gevel / wand	3,40	4,00	0,00	0,00	13,60	0,00	13,60	16,32	20,40
					21,71	3,33	25,04	31,05	32,52

Gronddekking op strook:	0,6 m
Dikte strook:	0,2 m
Optredende belasting:	32,52 kN/m ¹
Toelaatbare belasting:	94,15 kN/m ¹
Optredende grondspanning:	54,21 kN/m ²

Toepassen strook b= 600 mm

sterkte u.c. = 0,35

Berekening wapening funderingsstroken

Strook 1 (maatgevende strook)

algemene gegevens

Strookbreedte	0,60 m
Strookdikte	0,20 m
Optredende grondspanning	54,21 kN/m ²
Breedte opgaand metselwerk	0,25 m
Sterkteklasse beton	C20/25
Milieuklasse	XC 2
Dekking	30 mm
Toegepaste wapening	# ø6-150

Toepassen wapening: # ø6-150

controle moment

$M_{s;d}$	0,8301 kNm
z	150 mm
$A_{s;ben}$	13 mm ²
$A_{s;aanw}$	188 mm ² voldoet

controle scheurvorming

σ_s	22,615 N/mm ²
σ_{km}	165,82 mm voldoet

controle dwarskracht

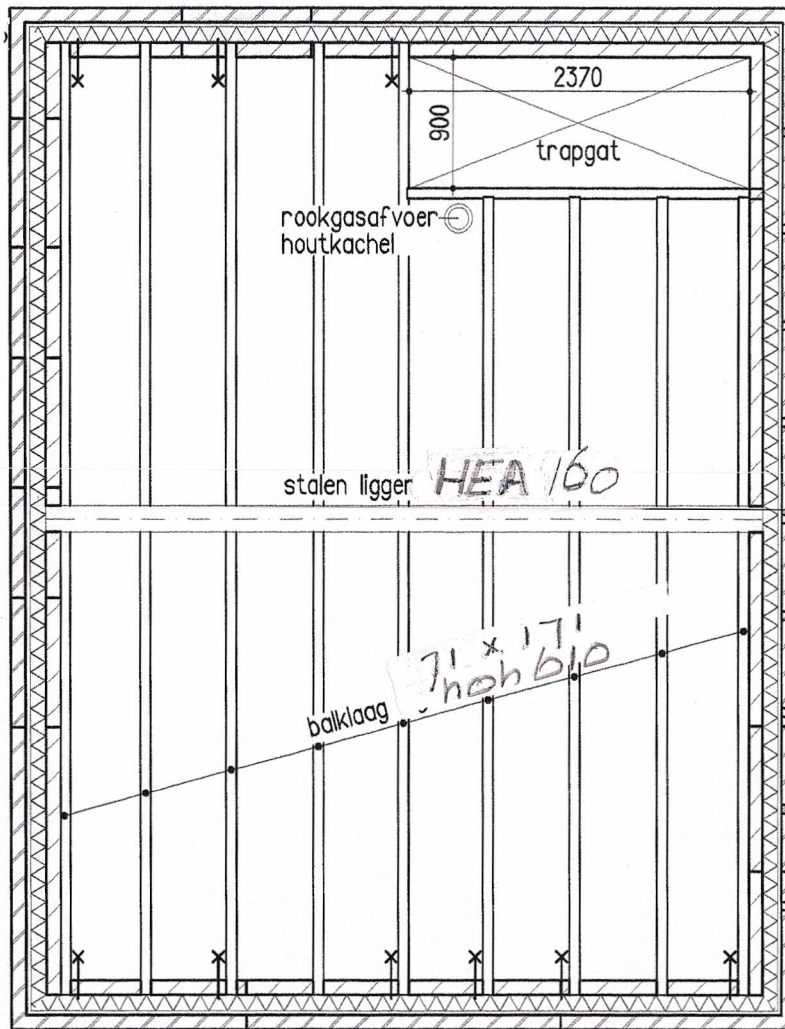
V_d	16,3 kN
d	167 mm
τ_d	0,10 N/mm ² voldoet

Poeren veranda praktisch

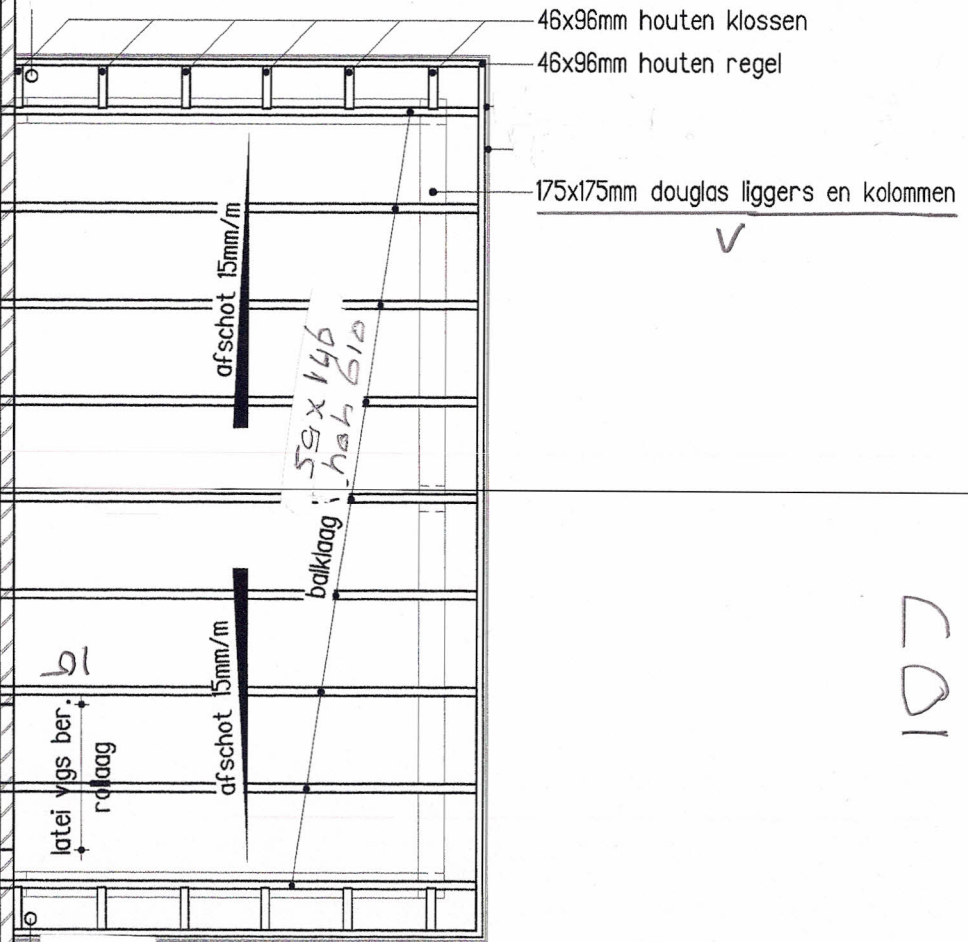
rollaag
b. latei vgs ber.

b = L10010010

rollaag
b. latei vgs ber.
rollaag
b. latei vgs ber.
rollaag
b. latei vgs ber.



a. L15010010 bi
b. L10010010 bu.



GCA15127
C01

GLA15127

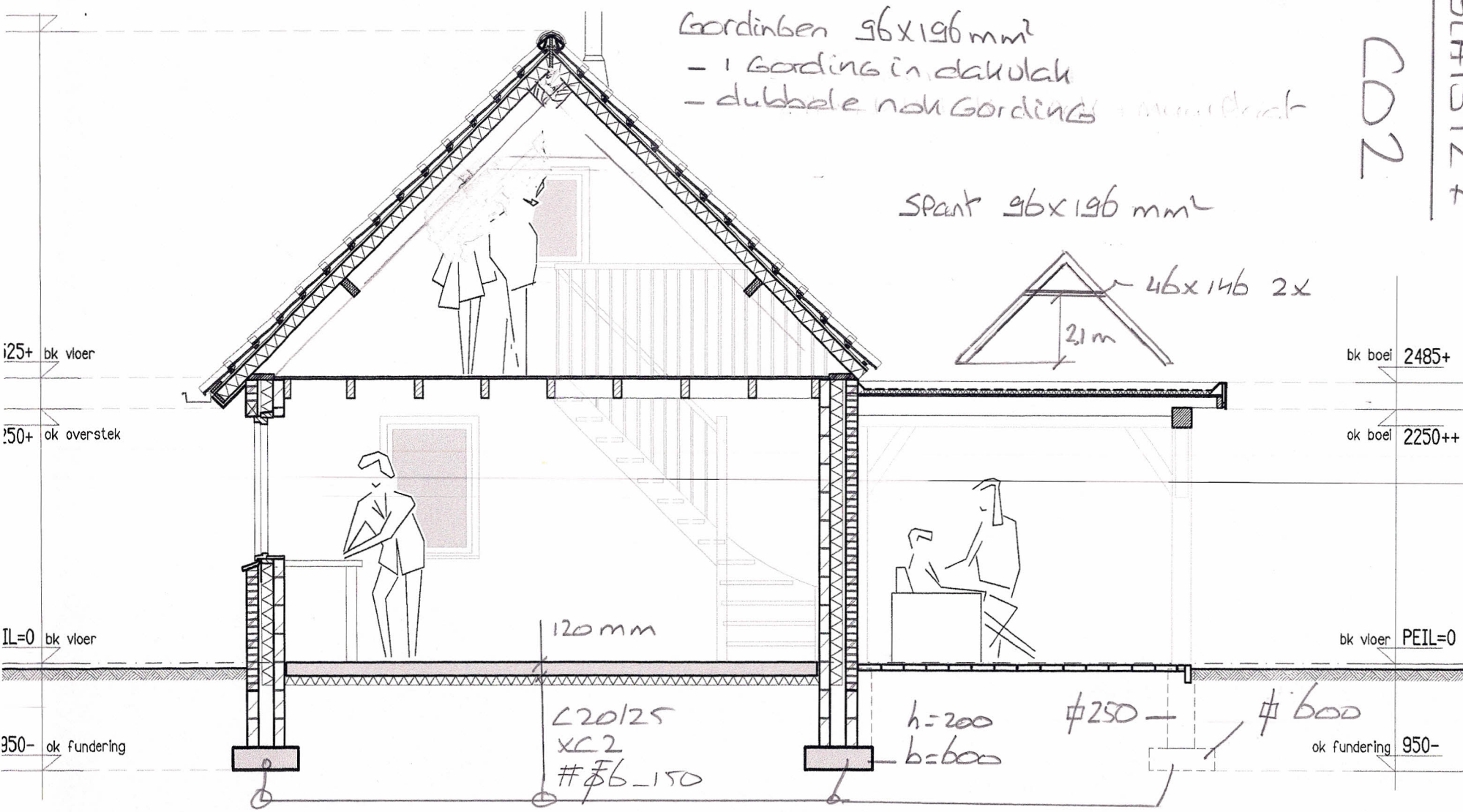
CO2

Gordingen $96 \times 196 \text{ mm}^2$
- 1 Gording in dakvlak
- dubbele nok Gordingen

Spant $96 \times 196 \text{ mm}^2$

$46 \times 146 \text{ 2x}$

2,1 m



Project...: GCA15127 - Garage-berging Almenseweg 29 Vorden
Onderdeel: stalen ligger 1
Dimensies: kNm;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum...: 20-08-2015
Bestand...: D:\Dropbox\GCA15127-Vliem\berekening\stalen ligger 1.rww

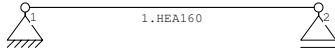
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

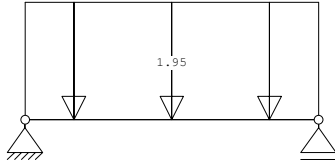
GEOMETRIE



BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



REACTIES

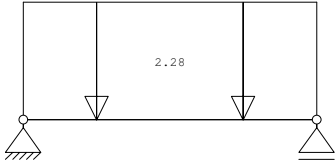
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	5.64	
2		5.64	
	0.00	11.27	: Som van de reacties
	0.00	-11.27	: Som van de belastingen

Project...: GCA15127 - Garage-berging Almenseweg 29 Vorden
Onderdeel: stalen ligger 1

BELASTINGEN

B.Gr:2 Veranderlijke



REACTIES

B.Gr:2 Veranderlijke

Kn.	X	Z	M
1	0.00	5.70	
2		5.70	
	0.00	11.40	: Som van de reacties
	0.00	-11.40	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.08	G _{k,1}	+	1.35 Q _{k,2}
2	Fund.	1.35	G _{k,1}		
3	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,2}
4	Kar.	0.90	G _{k,1}		
5	Quas.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 ψ ₂ Q _{k,2}
6	Blij.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,2}
7	Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,2}

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

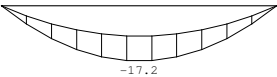
- 1 Geen
- 2 Geen

Project...: GCA15127 - Garage-berging Almenseweg 29 Vorden
Onderdeel: stalen ligger 1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

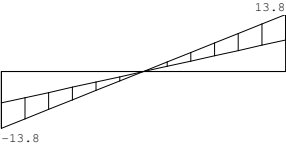
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	7.61	13.78		
2			7.61	13.78		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat	Profielnaam	Vloei-sp.	Productie	Min. drsn.
nr.		[N/mm ²]	methode	klasse
1	HEA160	235	Gewaist	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M ₀		: 1.00	Gamma M ₁	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staa	l _{sys}	Classif. y	l _{knik,y}	aanp. y	Classif. z	l _{knik,z}	aanp. z
	[m]	sterke as	[m]	[kN]	zwakke as	[m]	[kN]
1	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staa	Plts.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
	aangr.	[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	5.00 3*1,2;1,4
		onder:	5.00 3*1,2;1,4

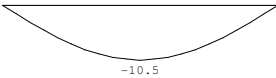
Project...: GCA15127 - Garage-berging Almenseweg 29 Vorden
Onderdeel: stalen ligger 1

TOETSING SPANNINGEN

Staa	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
	nr.								U.C. [N/mm ²]	
1	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.299	70

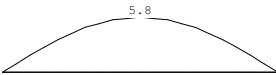
VERVORMINGEN w₁

Blijvende combinatie



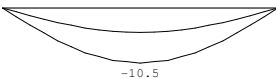
VERVORMINGEN W_{bij}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie



Project...: GCA15127 - Garage-berging Almenseweg 29 Vorden
Onderdeel: stalen ligger 1

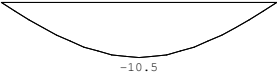
Karakteristieke combinatie											
Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$ w_{bij} $	w_{tot}	w_c	$ w_{max} $	
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	
1	1	Neg.	2.500	5000	-10.5			-10.5	-10.5	476	
1	1	Pos.	2.500	5000	-10.5		5.8 862	-4.7	-4.7	1064	

VERVORMINGEN w_{bij}

Frequente combinatie

VERVORMINGEN w_{max}

Frequente combinatie

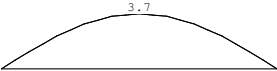


Project...: GCA15127 - Garage-berging Almenseweg 29 Vorden
Onderdeel: stalen ligger 1

Frequente combinatie											
Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$ w_{bij} $	w_{tot}	w_c	$ w_{max} $	
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	
1	1	Neg.	2.500	5000	-10.5			-10.5	-10.5	476	

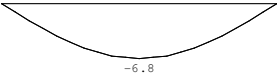
VERVORMINGEN w_{bij}

Quasi-blijvende combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Quasi-blijvende combinatie



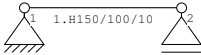
Project...: GCA15127 - Garage-berging Almenseweg 29 Vorden
Onderdeel: stalen ligger 1

Quasi-blijvende combinatie											
Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$ w_{bij} $	w_{tot}	w_c	$ w_{max} $	
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	
1	1	Neg.	2.500	5000	-10.5		3.7 1352	-6.8	-6.8	735	
1	1	Pos.	2.500	5000	-10.5		3.7 1352	-6.8	-6.8	735	

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

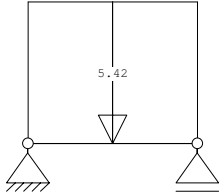
GEOMETRIE



BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

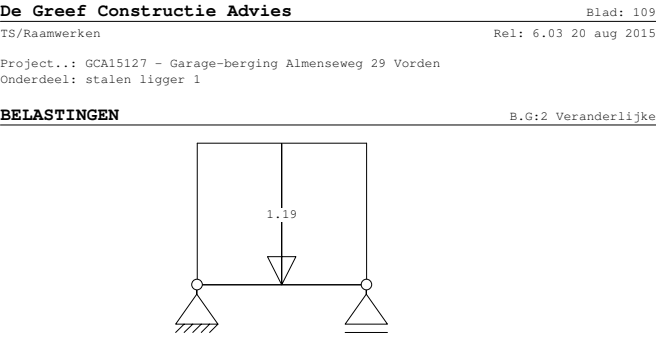
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	6.73	
2		6.73	
	0.00	13.46	: Som van de reacties
	0.00	-13.46	: Som van de belastingen



REACTIES

B.G:2 Veranderlijke

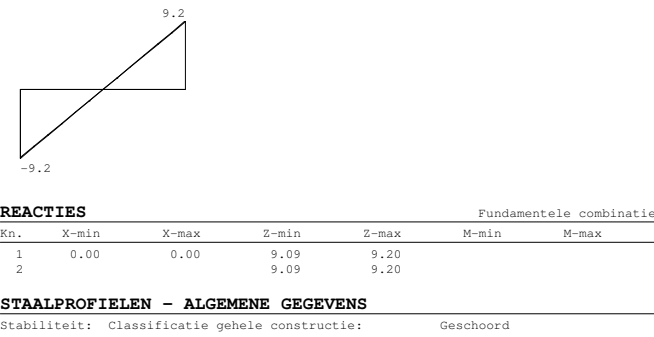
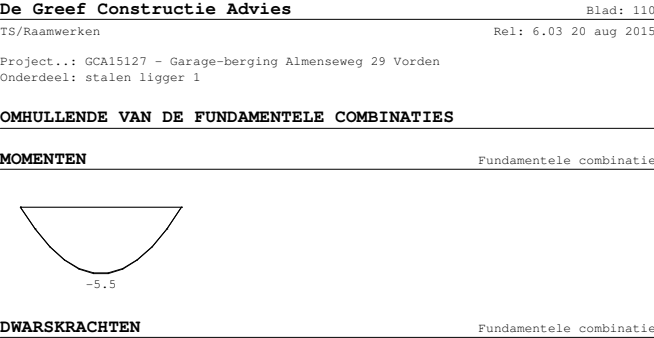
Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.43	
2		1.43	
	0.00	2.86	: Som van de reacties
	0.00	-2.86	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.08	G _{k,1}	+	1.35 Q _{k,2}
2	Fund.	1.35	G _{k,1}		
3	Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,2}
4	Kar.	0.90	G _{k,1}		
5	Quas.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Ψ ₂ Q _{k,2}
6	Blij.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,2}
7	Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00 Q _{k,2}

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen



De Greef Constructie Advies

Blad: 110

TS/Raamwerken

Rel: 6.03 20 aug 2015

Project..: GCA15127 - Garage-berging Almenseweg 29 Vorden

Onderdeel: stalen ligger 1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

REACTIES

Fundamentele combinatie

STAAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiiteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat Profielnaam Vloeisp. Productie Min. drsn.

nr. [N/mm²] methode klasse

1 H150/100/10 235 Gewalst 1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M_f0 : 1.00 Gamma M₁ : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaft l_{sys} Classif. y l_{knik,y} aanp. y Classif. z l_{knik,z} aanp. z

[m] [m] [m] [m]

1 2.400 Geschoord 2.400 0.0 Geschoord 2.400 0.0

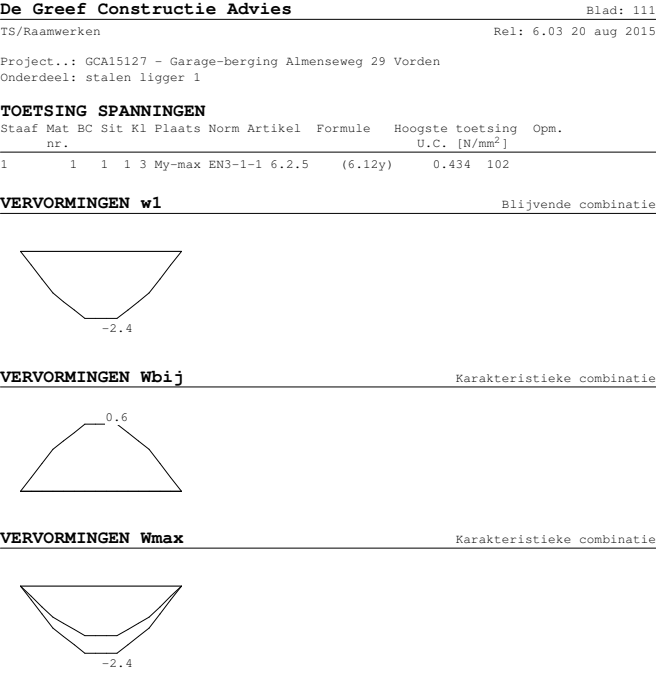
KIPSTABILITEIT

Staaft Plts. 1 gaffel Kipsteunafstanden

aangr. [m] [m]

1 1.0*h boven: 2.40 2,4

onder: 2.40 2,4



Project...: GCA15127 - Garage-berging Almenseweg 29 Vorden
Onderdeel: stalen ligger 1

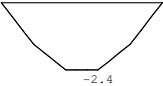
Karakteristieke combinatie											
Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$ w_{bij} $	w_{tot}	w_c	$ w_{max} $	
				[m]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	
1	1	Neg.	1.200	2400	-2.4			-2.4	-2.4	995	
1	1	Pos.	1.440	2400	-2.4		0.6 3862	-1.8	-1.8	1339	

VERVORMINGEN w_{bij}

Frequente combinatie

VERVORMINGEN w_{max}

Frequente combinatie

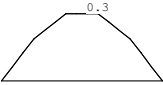


Project...: GCA15127 - Garage-berging Almenseweg 29 Vorden
Onderdeel: stalen ligger 1

Frequente combinatie											
Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$ w_{bij} $	w_{tot}	w_c	$ w_{max} $	
				[m]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	
1	1	Neg.	1.440	2400	-2.4			-2.4	-2.4	995	

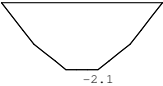
VERVORMINGEN w_{bij}

Quasi-blijvende combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Quasi-blijvende combinatie



Project...: GCA15127 - Garage-berging Almenseweg 29 Vorden
Onderdeel: stalen ligger 1

Quasi-blijvende combinatie											
Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$ w_{bij} $	w_{tot}	w_c	$ w_{max} $	
				[m]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	
1	1	Neg.	1.440	2400	-2.4		0.3 8118	-2.1	-2.1	1133	
1	1	Pos.	1.440	2400	-2.4		0.3 8118	-2.1	-2.1	1133	