



Adviesbureau ir. J.H. van Splunter

E.: info@jobvansplunter.nl

T. 06 44637591

kvk: 27361727

**maken van berging
Kernstraat 11
Leiden**

Opdrachtgever

mevr. T van Rijn en dhr B van Kesteren
Kernstraat 11
2313 EV Leiden

Betreft

Datum 18 augustus 2022

Projnr 22kern

De constructeur
ir. J.H. van Splunter

Aanleiding

Een bestaande berging wordt vervangen door een geheel nieuwe berging met aangrenzende veranda.

Samenvatting

materiaalkwaliteiten

staalkwaliteit	S235	
boutkwaliteit	8.8	
houtkwaliteit vloeren	C24	
houtkwaliteit wanden	C18	
Betonkwaliteit	C20/25	
milieuklasse	XC3	
dekking	30 mm	onder
	25 mm	boven
wapening kwaliteit	FeB500	

constructies van hout

dak van de berging

hout C24	71 x 171	
hoh	600mm	
o	ravelingdragers kunnen enkel uitgevoerd worden	
o	een sedumdak is mogelijk met een verzadigd gewicht tot 80 kg/m ²	

wanden van de berging

hout C18	38x184	
o	houtmaat wordt bepaald door gewenste isolatie	

constructies van staal

randligger van terrasoverkapping	IPE180	
o	koppelingen toepassen ter plaatse van een kolom	

kolommen	k.70.70.4	(praktisch; wordt niet gecontroleerd)
----------	-----------	---------------------------------------

constructies van beton

funderingsvloer van de berging

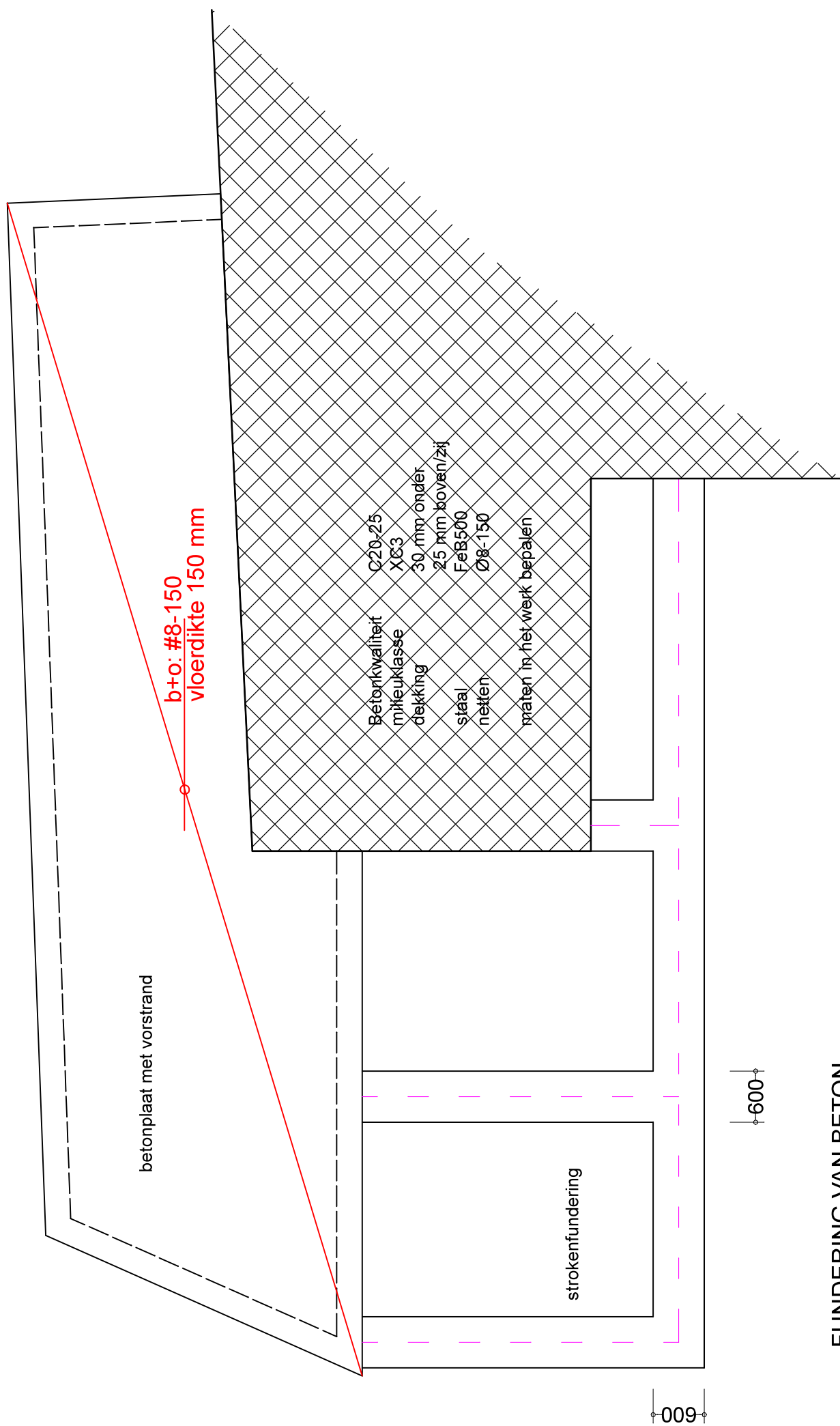
dikte	150 mm	
met vorstrand; aanlegdiepte	> 600mm	onder maaiveld
	niet dieper dan bestaande omringende bestaande funderingen	
wapening	# Ø8-150	netten 300 mm laten overlappen
beugels	Ø8-250	
langwapening	Ø8	e.a volgens tekening

funderingsstroken veranda

afmeting	150x600 mm	
wapening	# Ø8-150	onderzijde

[illegible]

ir. J.H. van Splunter
T.06 44637591
E.: info@jobvansplunter.nl



FUNDERING VAN BETON

profiel omtimmeren met Essen delen
(constructeur te bepalen)

70.

kantplank:
thermisch verduurzaamd
Essen

ondersabelen

ingestort
draadeind

P=-150

- Vlonderplanken Essen (thermisch verduurzaamd)
- aluminium bevestigingsprofiel kunststof kliksysteem (geen zijkanten schroeven)
- composiet H-profiel
- strokenfundering (beton & mortel)
- worteldoek

geventileerde
ruimte

betonnen funderingstrook
door constructeur te bepalen

Ø8-150

150

600-HV

*maar niet
lager dan
belegde fnd.*

600

Principe Detail 01

opdrachtgever :

mevr. T v Rijn & dhr. B v Kesteren
Kernstraat 11
2313 EV Leiden

project :

Nieuwe Berging & Veranda
Kernstraat 11
2313 EV Leiden

projectnr.

8130

schaal

1:5

tek. nr.

D01

fase :

Omgevingsv

getekend

DtH

dat

18 j

- van binnen naar buiten:
- underlaym
 - stijl en rege
 - vullen met
 - dampoper
 - tengels (h
 - ventilatie r
 - cementge
 - aluminium
 - kliksysteem
 - houten lar
 - verschillen

bovenzijde
afvlinderen

betonvloer op zand

P=0

38x184

38x184

$\phi 8-150$

$\phi 8-150$

2 $\phi 8$

(afhar

2 $\phi 8$

6 $\phi 8-250$

beton C20/25
milieu-klasse XC3
dekking onder 30mm
dekking boven 25mm.
wapening Fe B500

2 $\phi 8$ 600-MV.

maar niet lager dan
belendende funderingen

Principe Detail 03

opdrachtgever :
mevr. T v Rijn & dhr. B v Kesteren
Kernstraat 11
2313 EV Leiden

project :
Nieuwe Berging & Veranda
Kernstraat 11
2313 EV Leiden

projectnr.
8130
schaal
1:5

ALGEMEEN

Normen

Algemeen	NEN-EN 1990	grondslag van het constructief ontwerp
	NEN-EN 1991	Belastingen op constructies
	NEN 8700/8701	Beoordelingen van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk
Beton	NEN-EN 1992	Ontwerp en berekening betonconstructies
Staal	NEN-EN 1993	Ontwerp en berekening staalconstructies
Hout	NEN-EN-1995	Ontwerp en berekening houtconstructies
Steen	NEN-EN-1996	Ontwerp en berekening steenconstructies

Voorwaarden

Opdrachten worden aanvaard met de voorwaarden vastgelegd in De Nieuwe Regeling 2011 met alle daarop aanvullende bepalingen

Uitgangspunten

bouwkundige ontwerp	Marcel van dijk	dd	18-jul-22
geotechnisch onderzoek	nvt		

Bouwwerk, gevolgklasse en ontwerplevensduur

Bouwwerkaanduiding	woning	A	bestaand	voor 2003
referentieperiode	50			
gevolgklasse	CC	1		
	NEN 8700/8701 tabel bijlage A1.2			
	bouwwerk ouder dan 2003			
		γ_g		γ_v
bel. factoren	extreem	1,15	1,1	UGT
	ten gevolge van wind:		1,2	UGT
	uitzonderlijk	1	1	UGT
	bruikbaarheid	1	1	BGT
	stabiliteit	1	1	EQU

Lijst van symbolen

grootheden	
A	oppervlakte [m ² , mm ²]
D	dwarskrachten [kN]
f	spanning [N/mm ²]
F	kracht [kN]
g"	eigen gewicht verdeelde belasting [kN/m ²]
g'	eigen gewicht lijnlast [kN/m]
G	gewicht (kracht) kN
I	kwadratisch oppervlaktemoment van de doorsnede [mm ⁴]
L	lengte [m]
M	momenten [kNm]
p"	variabele belasting [kN/m ²]
p'	variabele lijnlast [kN/m]
P	variabele kracht [kN]
q"	variabele belasting [kN/m ²]
q'	variabele belasting lijnlast [kN/m]
Q	variabele kracht [kN]
T, N	trekkracht resp drukkracht [kN]
u	doorbuiging [mm]
U.C.	Unity Check
W	weerstandsmoment [mm ³]

indices	
d	de maximale optredende spanning/belasting
u	de maximaal mogelijke (materiaal)capaciteit
r	rekenwaarde
k	karacteristieke waarde

belastingen

windbelasting
omstandigheden:

volgens NEN-EN 1991-1-1-4+A1+C2

hoogte < 10	gebied	terreineffect
	gebied 2	bebouwd



extreme stuwdruk	$p''_{w,k,o} =$	0,68	kN/m ²
------------------	-----------------	------	-------------------

$h/d =$	>0,25 en <5	graden
dakhelling	45	
daktype	anders	

DAKEN

constructieonderdelen

C _{pe,1} =	loef resp lijzijde	0,6	resp	-0,2	maatgevend
C _{pi} =		0,2	resp	-0,3	
C _f =		0,8	resp	-0,5	
$p''_{w,k}$ eff haaks=		0,54	resp	-0,34	
stabiliteit					
C _{pe,10} =	loef resp lijzijde	0,6	resp	-0,2	
C _f =		0,6	resp	-0,2	
$p''_{w,k}$ eff haaks=		0,41	resp	-0,14	
$p''_{w,k}$ eff horizontaal		0,29	resp	-0,10	

GEVELS

constructieonderdelen

C _{pe,1}	loef resp lijzijde	1	resp	-0,50
C _{pi} =		0,2	resp	-0,3
C _f =		1,2	resp	-0,80
$p''_{w,k}$ eff haaks=		0,82	resp	-0,54
stabiliteit				
C _{pe,10} =	loef resp lijzijde	0,80	resp	-0,30
C _f =		0,80	resp	-0,30
$p''_{w,k}$ eff haaks=		0,54	resp	-0,20

sneeuwbelasting vertikaal

s _k =	0,7	kN/m ²
vormfactor	0,4	
s _{rep} =	0,28	kN/m ²
s _{haaks} =	0,20	kN/m ²
s _{//} =	0,20	kN/m ²

minimale opgelegde variabele belasting

		p'' kN/m ²	Q kN	comb.	freq.	semi blijv.
				ψ_0	ψ_1	ψ_2
dak	$q''_{k,k} =$			0	0	0
vloeren	A	1,75	3	0,4	0,5	0,3
verkeersruimten	A	2	3	0,4	0,5	0,3
balkons en terrassen		2,5	3	0,4	0,5	0,3

eigen gewicht constructieonderdelen

vloeren		
houten vloer met balken	0,3	kN/m2
plafond van gips	0,15	kN/m2
vloeren totaal	0,45	kN/m2
dakvloer		
houten dakvloer met balken	0,3	kN/m2
sedum	0,8	kN/m2
isolatie en dakdekking	0,1	kN/m2
vloeren totaal	1,2	kN/m2
kalkzandsteen	19,00	kN/m3
zandcement	18,00	kN/m3
anhydriet	21,00	kN/m3
keramische steen	18,00	kN/m3
beton	24,00	kN/m3
PS systeemvloer	2,75	kN/m2
PS renovatiesysteemvloer nat+z.c.	1,77	kN/m2
PS renovatiesysteemvloer droog MPX	0,25	kN/m2
PS renovatiesysteemvloer semidroog	1,1	kN/m2
fermacel 2x12,5 mm	0,3	kN/m2
anhydriet 50 mm	1,05	kN/m2

CONSTRUCTIES VAN HOUT

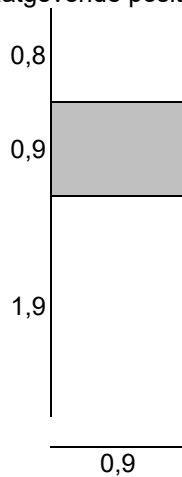
dakvloer berging

belastingen	hoh	L	g"	p"
vloer	0,6	3,6	1,2	1,00

hout 71 x 171
voldoet

bijlage 1.1

controle ravelingdragende balk globale maten maatgevende positie



ravelingdrager 71 x 171
voldoet

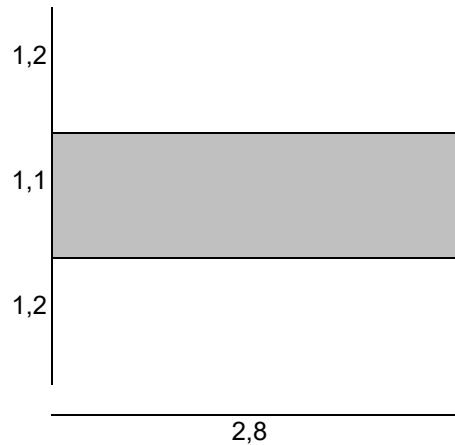
bijlage 1.2

dakvloer overkapping

belastingen	hoh	L	g"	p"
vloer	0,6	3,5	1,2	1,00

hout 71 x 171 komt overeen met bijlage 1.1

controle ravelingdragende balk globale maten maatgevende positie



ravelingdrager 71 x 171
 voldoet

bijlage 1.3

- o enige overschrijding van de doorbuiging na kruip.
er is echter gerekend met verzadigde sedumbedekking als permanente belasting
De situatie is dus gunstiger dan hier voorgesteld.

CONSTRUCTIES VAN STAAL

randbalk terrasoverkapping

belastingen

verdeelde belastingen

	L/H	g''	p''	ψl	g'	p'
dak	1,75	1,2	1,00		2,1	1,75
overstek	1	0,5			0,5	
subtotaal					2,6	1,75
subtotaal rekenwaarden					2,99	1,925
totaal karakteristiek					4,35	
totaal rekenwaarde					4,915	

dimensionering

S235	E	G	fy rep	γ m	fy rek
	210000	81000	235	1	235
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²		N/mm ²

inwendige krachten en vervorming

L	Nd	Md st max	Md veld y	Md veld z	u d*EI	Dd st
			$1/8 \cdot q \cdot L^2$		$5/384 \cdot q \cdot L^4$	$1/2 \cdot q \cdot l$
4,5					23,23	
			12,44			11,06
m	kN		kNm		kNm ³	kN

controle profiel

IPE180	drsnclass	1	profieltype	gewalst I		
profielgegevens	h	b	tf	tw	r	
	180	91	8	5,3	9	
	A	Aw	Wy,pl	Iz	Iy	
	2390	1120	1,66E+05	1,01E+06	1,32E+07	

BGT	doorbuiging	ud	umax/L=	umax	UC:	ud/umax
		8,40	0,003	13,50		0,62 VOLDOET

UGT	momenten		Md v	Mu,pl	UC:	Md/Mu
			12,44	39,10		0,32 VOLDOET
	dwarskracht		Dd	Du	UC:	Dd/Du
			11,06	1,52E+02		0,07 VOLDOET
	kip	Lkip	λy,rel	ωkip	UC:	Md/Mu/ωk
		4,5	1,47	0,47		0,68 VOLDOET

CONSTRUCTIES VAN BETON

Fundering

o fundering als plaatvloer van beton met vorstrand

gewichtsberekening

	B	L/H	g"	p"	ψ_0	G	P
vloer150m	2,5	12	3,60	1,75		108,00	52,50
vloer150m	1,1	5	3,60	1,75		19,80	9,63
dak	2,5	12	1,20			36,00	
dak	1,1	5	1,20			6,60	
HSB	24,5	3	0,50			36,75	
overk.	1,8	6,7	1,20			14,47	
vorstr.	24,5	0,5	4,80			58,80	
subtotaal karakteristieke waarde						280,42	62,13
rekenwaarde						322,49	68,34
						342,55	
						390,82	

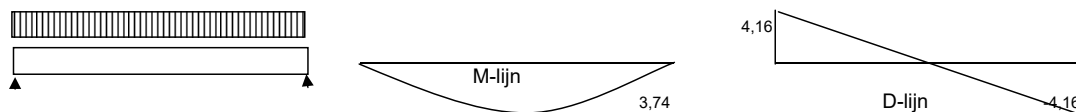
oppervlak plaatvloer $2,5 \times 12 + 1,1 \times 5 =$ 35,5 m²
 optredende gronddruk 11,01 kN/m² kN

grondslag is kleihoudend zand; de toegestane gronddruk
 zonder verdere gegevens bedraagt 50 kN/m²
 voldoet

Er treden geen relevante momenten en dwarskrachten in de plaatvloer op;
 Er wordt volstaan met een praktische wapening

betreft:	woning dak	$\gamma_g =$	1,2	$\gamma_q =$	1,3	$\gamma_m =$	1,3
----------	------------	--------------	-----	--------------	-----	--------------	-----

statisch schema



Omstandigheden, houtkwaliteit

Houtsoort: gezaagd hout			klasse C24			
$E_{0;ser;rep}$	$E_{0;u;rep}$	$G_{ser;rep}$	$f_{m;0;rep}$	$f_{v;0;rep}$	$f_{c;0;rep}$	$f_{c;90;rep}$
11000	7400	690	24	2,5	21	2,5

klimaatkl.	veiligheidsklasse		kort	lang	blijvend	vervorming
1	3	$k_{mod} =$	0,9	0,7	0,6	1

Rekenwaarde E-modulus; spanningen;

$E_{0;ser;d}$		$f_{m,r}$	$f_{v,r}$	$f_{c;0,r}$	$f_{c;90,r}$
11000	kort	16,62	1,73	14,54	1,73
	blijvend	11,08	1,15	9,69	1,15

belastingen

g'',k	p'',k	F,k	ψ_1	ψ_2	blijvend g',k	p',k	kort p',k	F,k
1,20	1	2	0	0	0,72	0,00	0,60	2
kN/m2	kN/m2				kN/m1	kN/m1	kN	

Balkgegevens

Balk:	breedte	hoogte	lengte	veld	kh	I in mm4	W in mm3
	71	171	3600	600	1,00	2,96E+07	3,46E+05

Sterkte/ moment

t.g.v.	kar.		rekenw.	duur:	Md	σ_{max}	$<f_{u;rep}$	U.C
g	1,17		g+q	kort	2,66	7,70	16,62	46% VOLDOET
q	0,97		g+q	blijvend	1,40	4,05	11,08	37% VOLDOET
F	1,80	maatg.	g+F	kort	3,74	10,81	16,62	65% VOLDOET
	kNm							

Sterkte/ dwarskracht

	kar.		rekenw.	duur:	Dd	τ_{max}	$<f_{v;rep}$	
g	1,30		g+q	kort	2,96	0,37	1,73	21% VOLDOET
q	1,08		g+q	blijvend	1,56	0,19	1,15	17% VOLDOET
F	2,00	maatg.	g+F	kort	4,16	0,51	1,73	30% VOLDOET
	kN							

Doorbuiging/ controle bruikbaarheid

reductiefactor k def: 0,6

			max doorbuiging	0,004*L=	14	mm	
			max doorbuiging na kruip	0,004*L=	14	mm	
tg v q:	uel q=	4,0	mm				
tg v F:	uel F=	6,0	mm				
tg v g:	uel g=	4,8	mm				
	u kruip (g+q)=	2,9	mm				
F/q+p	incident.	utot el.=	10,8	$<u_{max} =$	14		75% VOLDOET
	na kruip	utot kr.=	11,8	$<u_{max} =$	14		82% VOLDOET

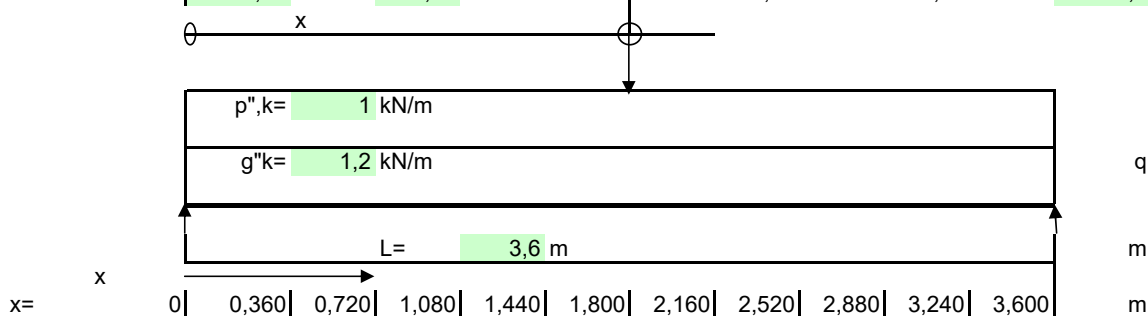
Reacties en opleggingen

		$Re_{ind}; kN$	$f_{c;90;d}$	oplegvlak:	$b \times l$
R eind	kort	4,16	1,73		71 x 34 mm

rekenblad ravelingdragende balk bijlage 1.2

betreft:	woning dak	UGT	$\gamma_g = 1,15$	$\gamma_q = 1,1$
		BGT	$\gamma_g = 1$	$\gamma_q = 1$

		UGT		BGT		x
veldgrootte	0,4	0,45 m	F1	0,49 kN	0,40 kN	0,8 m
ten laste van F	0,95	0,45 m	F2	1,17 kN	0,94 kN	1,7 m



Omstandigheden, houtkwaliteit

Houtsoort: gezaagd hout			klasse C24				
$E_o;ser;rep$	$E_o;u;rep$	$Gser;rep$	$f_{m;0;k}$	$f_{v;0;k}$	$f_{c;0;k}$	$f_{c;90;k}$	γ_m
11000	7400	690	24	2.5	21	2.5	1.3

klimaatkl.		kort	lang	blijvend	vervorming
1	kmod:	0.9	0.7	0.6	1

Rekenwaarde E-modulus; spanningen;

$E0;ser;d$		$f_{m,r}$	$f_{v,r}$	$fc;0;r$	$fc;90;r$
11000	kort	16,62	1,73	14,54	1,73
	blijvend	11,08	1,15	9,69	1,15

belastingen

					blijvend		kort	
g'',k	p'',k	F,k	ψ_1	ψ_2	$g'k$	$p'k$	$p'k$	F,k
1,20	1	2	0	0	0,72	0	0,6	2
kN/m2	kN/m2	kN			kN/m1	kN/m1	kN/m	kN

Balkgegevens

Balk:	breedte	hoogte	lengte	h.o.h.	kh	I in mm4	W in mm3
	71	171	3600	600	1,00	2,96E+07	3,46E+05

controle

Sterkte/ moment

tg	kar.	rekenw.	duur:	Md	σ_{max}	$<f_{m;rep}$	U.C
g	1,49	g+p	kort	3,41	9,86	16,62	59% VOLDOET
p	1,25	g+p	blijvend	1,79	5,18	11,08	47% VOLDOET
F	1,80	g+F	kort	4,13	11,95	16,62	72% VOLDOET

Sterkte/ dwarskracht

tg	kar.	rekenw.	duur:	Dd	τ_{max}	$<f_{v;rep}$	
g	1,55925	g+p	kort	3,56	0,44	1,73	25% VOLDOET
p	1,30		blijvend	1,8711	0,23	1,15	20% VOLDOET
F	2,00	g+F	kort	4,47	0,55	1,73	32% VOLDOET

Doorbuiging/ controle bruikbaarheid

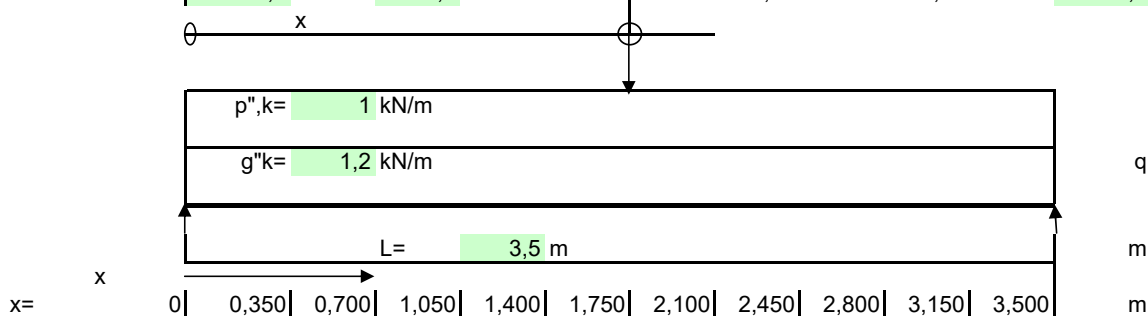
reductiefactor k def: 0,6

tg	max doorbuiging	0,004*L=	14	mm
g	max doorbuiging na kruip	0,004*L=	14	mm
p	uel g=		6	mm
F	uel p=		5,0	mm
	uel F=		6	mm
	u kruip (g+q)=		3,6	mm
F/q+p	incident. utot el.=	$<u_{max}$ =	14	83% VOLDOET
	na kruip utot kr.=	$>u_{max}$:	14	108% VOLDOET

rekenblad ravelingdragende balk bijlage 1.3

betreft:	woning dak	UGT	$\gamma_g = 1,15$	$\gamma_q = 1,1$
		BGT	$\gamma_g = 1$	$\gamma_q = 1$

		UGT		BGT		x
veldgrootte	0,6	1,4 m	F1	2,30 kN	1,85 kN	1,2 m
ten laste van F	0,6	1,4 m	F2	2,30 kN	1,85 kN	2,3 m



Omstandigheden, houtkwaliteit

Houtsoort:		klasse C24					
$E_o; ser; rep$	$E_o; u; rep$	$G; ser; rep$	$f_{m; 0; k}$	$f_{v; 0; k}$	$f_c; 0; k$	$f_c; 90; k$	γ_m
11000	7400	690	24	2.5	21	2.5	1.3

klimaatkl.		kort	lang	blijvend	vervorming
1	kmod:	0.9	0.7	0.6	1

Rekenwaarde E-modulus; spanningen;

$E_0; ser; d$		$f_{m,r}$	$f_{v,r}$	$fc; 0; r$	$fc; 90; r$
11000	kort	16,62	1,73	14,54	1,73
	blijvend	11,08	1,15	9,69	1,15

belastingen

					blijvend		kort	
g'',k	p'',k	F,k	ψ_1	ψ_2	$g'k$	$p'k$	$p'k$	F,k
1,20	1	2	0	0	0,72	0	0,6	2
kN/m ²	kN/m ²	kN			kN/m ¹	kN/m ¹	kN/m	kN

Balkgegevens

Balk:	breedte	hoogte	lengte	h.o.h.	kh	I in mm ⁴	W in mm ³
	71	171	3500	600	1,00	2,96E+07	3,46E+05

controle

Sterkte/ moment

tg	kar.	rekenw.	duur:	Md	σ_{max}	$< f_{m; rep}$	U.C
g	1,83	g+p	kort	4,18	12,09	16,62	73% VOLDOET
p	1,53	g+p	blijvend	2,20	6,36	11,08	57% VOLDOET
F	1,75	g+F	kort	4,47	12,93	16,62	78% VOLDOET
	maatg.						

Sterkte/ dwarskracht

tg	kar.	rekenw.	duur:	Dd	τ_{max}	$< f_{v; rep}$	
g	1,8648	g+p	kort	4,26	0,53	1,73	30% VOLDOET
p	1,55		blijvend	2,2378	0,28	1,15	24% VOLDOET
F	2,00	g+F	kort	4,84	0,60	1,73	35% VOLDOET

Doorbuiging/ controle bruikbaarheid

reductiefactor k def: 0,6

		max doorbuiging	0,004*L=	14	mm
tg		max doorbuiging na kruip	0,004*L=	14	mm
g		uel g=		7	mm
p		uel p=		6,0	mm
F		uel F=		5	mm
		u kruip (g+q)=		4,3	mm
F/q+p	incident.	utot el.=		13,2	mm
	na kruip	utot kr.=		17,6	mm
		$< u_{max}$		14	94% VOLDOET
		$> u_{max}$		14	125% VOLDOET NIET