



projectnummer : 14653
verbouwing woning
Alendorperweg 48a te Vleuten
documentnummer : 2014653-01
statische berekening

datum:
28 maart 2014

Bouwadvies Betuwe
St. Janssteeg 2

5.1.2.e

5.1.2.e

F 5.1.2.e

E 5.1.2.e

projectnummer : 14653
verbouwing woning
Alendorperweg 48a te Vleuten
documentnummer : 2014653-01



opdrachtgever:

5.1.2.e

statische berekeningen ten behoeve van:

verbouwing woning
Alendorperweg 48a te Vleuten

architect / tekenbureau:

Bouwadvies Betuwe

adviseur constructie:

Bouwadvies Betuwe

Inhoudsopgave

1.	Algemeen.....	1
1.1	Omschrijving	1
1.2	Van toepassing zijnde voorschriften.....	1
1.3	Aannames en uitgangspunten.....	1
1.4	Uitgangspunten materialen.....	2
1.5	Algemene uitgangspunten.....	2
2.	Belastingen.....	3
2.1	Belastingen plat dak	3
2.2	Belastingen schuin dak.....	3
3.	Dimensionering onderdelen.....	4
3.1	Balklaag plat dak	4
3.2	Balklaag sporen.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

1. Algemeen

1.1 Omschrijving

Het betreft de statische berekening van een dakopbouw op de woning aan de Alendorperweg 48a te Vleuten.

De berekeningen zijn gebaseerd op de volgende stukken:

- 653G0101, 653G2901

De constructieve opbouw is als volgt:

hellende daken	: sporen met beschot
platte daken	: balklaag met beschot
verdiepingsvloeren	: balklaag met beschot
begane grondvloer	: balklaag met beschot
dragende wanden	: metselwerk
fundering	: gemetselde fundering

De stabiliteit van het gebouw wordt niet aangetast.

Tekeningen en berekeningen van (half) geprefabriceerde elementen worden verzorgd door de fabrikant / leverancier. Detailberekeningen (bijv. verbindingen) dienen nog te worden uitgevoerd door de aannemer.

1.2 Van toepassing zijnde voorschriften

Eurocode 0	(NEN-EN 1990/1991)	Algemene basiseisen
Eurocode 1	(NEN-EN 1990/1991)	Belastingen
Eurocode 2	(NEN-EN 1992)	Betonconstructie
Eurocode 3	(NEN-EN 1993)	Staalconstructies
	(NEN-EN 1993-1-8)	Verbindingen
Eurocode 4	(NEN-EN 1994)	Staal-betonconstructies
Eurocode 5	(NEN-EN 1995)	Houtconstructies
Eurocode 6	(NEN-EN 1996)	Steenconstructies
Eurocode 7	(NEN-EN 1997)	Geotechniek

1.3 Aannames en uitgangspunten

In deze rapportage zijn een aantal aannames gedaan met betrekking tot de bestaande constructie. Als deze aannames onjuist blijken te zijn, dient de constructeur hiervan te worden ingelicht.

1.4 Uitgangspunten materialen

Indien niet anders aangegeven is in deze berekening uitgegaan van:

Baksteen	: 15 N/mm ² , mortel 5,0 N/mm ²	$f'_{rep} = 5,22 \text{ N/mm}^2$
	25 N/mm ² , mortel 5,0 N/mm ² (klinkerkwaliteit)	$f'_{rep} = 7,27 \text{ N/mm}^2$
Kalkzandsteen	: 12 N/mm ² , mortel 5,0 N/mm ² (CS12, metselen)	$f'_{rep} = 4,51 \text{ N/mm}^2$
	15 N/mm ² , mortel 7,5 N/mm ² (CS12, lijmen)	$f'_{rep} = 5,00 \text{ N/mm}^2$
Bestaand metselwerk	:	$f'_{rep} = 3,00 \text{ N/mm}^2$
Staal	: S235 (walsprofielen)	
	S275 (warm- en koud vervaardigde buisprofielen)	
Bouten	: 8.8, gerolde draad	
Ankerbouten	: 4.6, gerolde draad	
Voegmortel	: K30	
Hout	: C18, standaard bouwhout	

1.5 Algemene uitgangspunten

gebruiksfunctie	: niet in een woongebouw gelegen woonfunctie
gevolgklasse	: CC2
betrouwbaarheidklasse	: RC2
ontwerplevensduur	: 50 jaar
windgebied	: 2

2. Belastingen

2.1 Belastingen plat dak

Permanent	Eigen gewicht	0.07	kN/m ²
	Isolatie	0.15	kN/m ²
	beschot	0.15	kN/m ²
	plafond	0.15	kN/m ²
	overig	0.45	kN/m ²
	Totaal	0.97	kN/m²
Opgelegd	q;k	1.00	kN/m ²
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.00; 0.00	
	Q;k	1.50	kN
Wind	Winddruk	0.36	kN/m ²
	Windzuiging	-2.42	kN/m ²
Sneeuw	p_sneeuw	0.56	kN/m ²
Regenwater	Niveau dhw	0.000	m
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00	kN
	Bijzonder; pbijz	0.00	kN/m ²

2.2 Belastingen schuin dak

Permanent	Eigen gewicht	0.07	kN/m ²
	Isolatie	0.15	kN/m ²
	beschot	0.15	kN/m ²
	plafond	0.15	kN/m ²
	overig	0.15	kN/m ²
	Totaal	0.67	kN/m²
Opgelegd	q;k	0.00	kN/m ²
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 1.00; 0.00	
	Q;k	1.50	kN
Wind	Winddruk	0.65	kN/m ²
	Windzuiging	-0.89	kN/m ²
Sneeuw	p_sneeuw	0.56	kN/m ²
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00	kN
	Bijzonder; pbijz	0.00	kN/m ²

3. Dimensionering onderdelen

3.1 Balklaag plat dak

overspanningslengte 2,520 m

profielafmeting 50x150 mm², h.o.h. 400 mm

max. u.c. doorsnede ($\leq 1,0$) **0,51**

conclusie **voldoet**

(berekening: zie uitvoerblad 'bijlagen bij statische berekening')



projectnummer : 14653
verbouwing woning
Alendorperweg 48a te Vleuten
documentnummer : 2014653-02
statische berekening

datum:
28 maart 2014

opdrachtgever:

5.1.2.e

statische berekeningen ten behoeve van:

verbouwing woning

Alendorperweg 48a te Vleuten

architect / tekenbureau:

Bouwadvies Betuwe

adviseur constructie:

Bouwadvies Betuwe

projectnummer : 14653
verbouwing woning
Alendorperweg 48a te Vleuten
documentnummer : 2014653-02



Inhoudsopgave

1. Uitvoerblad berekening balklaag plat dak 1
2. Uitvoerblad berekening sporen..... **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

1. Uitvoerblad berekening balklaag plat dak

Houtcontrole volgens NEN-EN1995:2008/NB:2011

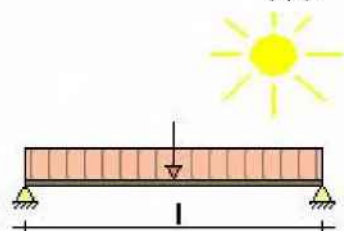
1. Balklaag in plat dak HT-ON 50 x 150

profielgegevens

breedte	b	50 mm
hoogte	h	150 mm
gebied	A	7500 mm ²
weerstandsmoment	W _x	100 10 ³ mm ³
weerstandsmoment	W _y	188 10 ³ mm ³
weerstandsmoment	W _z	63 10 ³ mm ³
traagheidsmoment	I _{tor}	494 10 ⁴ mm ⁴
traagheidsmoment	I _y	1406 10 ⁴ mm ⁴
traagheidsmoment	I _z	156 10 ⁴ mm ⁴

materiaaleigenschappen C18

f _{m,0,k}	18 N/mm ²
f _{c,0,k}	18 N/mm ²
f _{t,0,k}	11 N/mm ²
f _{v,0,k}	3.4 N/mm ²



Klimaatklasse II

gamma _m	1.30
k _{mod} (I (Permanent))	0.60
k _{mod} (II (Lange termijn))	0.70
k _{mod} (III (Middellange termijn))	0.80
k _{mod} (IV (Korte termijn))	0.90
k _{mod} (V (Onmiddellijk))	1.10
k _{h,y}	1.00
k _{h,z}	1.25
Beta _c	0.2

Ontwerplevensduur: 50 Jaar

Zeeg: 0 mm

Beschot dikte: 20 mm

Doorbuigingen beschouwen: Ja

Stootbelasting: Nee

Elem. direct onder beschot: Nee

Reductiefactor spreiding: 0.57

Betrouwbaarheidsklasse: 1

hoh afstand Lt = 0.400 m

lsys: 2.520 m

Beschot kwaliteit: C18

Lastgenerator

Veranderlijk

Opgelegde belastingen (qk)

qk1	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1)	1.00 kN/m ²
Opgelegde belastingen Cprob (Cprob)		
Cprob1	NEN-EN1990(Cat=H,SubCat=1,Periode=50)	1.00
Opgelegde belastingen (qk)		
qk2	qk1 * Cprob1	1.00 kN/m ²
Opgelegde belastingen (fk)		
fk1	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1)	1.50 kN

Sneeuw

Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)		
Sk1	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0.70 kN/m ²
Sneeuwbelasting (Cprob)		
Cprob1	EN1991-1-3#D.1(Periode=50)	1.00
De grond sneeuwbelasting (Sn)		
Sn1	Sk1*Cprob1	0.70 kN/m ²
Sneeuwbelasting coefficient (Mu)		
Mu1	EN1991-1-3#5.3(Dak=Afglijden en opwaaien,Mu=Mu2,h=15.75,B1=5.35,B2=3.00)	0.80

Belastingen

Permanent	Eigen gewicht	0.07 kN/m ²
	Isolatie	0.15 kN/m ²
	beschot	0.15 kN/m ²
	plafond	0.15 kN/m ²
	overig	0.45 kN/m ²
	Totaal	0.97 kN/m²
Opgelegd	q;k	1.00 kN/m ²
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.00; 0.00
	Q;k	1.50 kN
Wind	Winddruk	0.36 kN/m ²
	Windzuiging	-2.42 kN/m ²
Sneeuw	p_sneeuw	0.56 kN/m ²
Regenwater	Niveau dhw	0.000 m
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²

Belastingscombinaties voor uiterste grenstoestand (610a + 6.10b)

Fu.C.1	p = + 1.22 * 0.97 =	1.18 kN/m ²
Fu.C.2	p = + 0.90 * 0.97 =	0.87 kN/m ²
Fu.C.3	p = + 1.08 * 0.97 + 1.35 * 1.00 =	2.40 kN/m ²
Fu.C.4	p = + 1.08 * 0.97 + 1.35 * 0.36 =	1.54 kN/m ²
Fu.C.5	p = + 0.90 * 0.97 + 1.35 * (-2.42) =	-2.39 kN/m ²
Fu.C.6	p = + 1.08 * 0.97 + 1.35 * 0.56 =	1.81 kN/m ²
Fu.C.7	p = + 1.08 * 0.97 =	1.05 kN/m ²
	F = + 1.35 * 1.50 =	2.03 kN

Maatgevende snedekrachten

	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.59	0.00	0.37	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.44	0.00	0.28	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	1.21	0.00	0.76	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.77	0.00	0.49	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	-1.21	0.00	-0.76	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.91	0.00	0.57	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	2.55	0.00	1.06	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm

Max UC snedekracht

	Nc;s;d, Nt;s;d	Vy;s;d	Vz;s;d	Mx;s;d	My;s;d	Mz;s;d
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.00

Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.76	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	1.01	0.00	1.06	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm

Rekensterkte

	f _m ;y;d	f _m ;z;d	f _t ;0;d	f _c ;0;d	f _v ;0;d	Belasting duurklasse
Fu.C.1	8.31	10.35	5.08	8.31	1.57	I (Permanent)
Fu.C.2	8.31	10.35	5.08	8.31	1.57	I (Permanent)
Fu.C.3	11.08	13.80	6.77	11.08	2.09	III (Middellange termijn)
Fu.C.4	12.46	15.52	7.62	12.46	2.35	IV (Korte termijn)
Fu.C.5	12.46	15.52	7.62	12.46	2.35	IV (Korte termijn)
Fu.C.6	12.46	15.52	7.62	12.46	2.35	IV (Korte termijn)
Fu.C.7	11.08	13.80	6.77	11.08	2.09	III (Middellange termijn)
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	

Rekenspanning

	sigma _m ;y;d	sigma _m ;z;d	sigma _v ;y;d	sigma _v ;z;d	sigma _{tor} ;d	sigma _{c(t)} ;0;d
Fu.C.1	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	4.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.5	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.6	3.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.7	5.66	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UC doorsnede per belastingscombinatie

	formule	UC	Opmerking
Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.24	1.998 / 8.308 + 0.7 x 0 / 10.349
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.18	1.48 / 8.308 + 0.7 x 0 / 10.349
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.37	4.065 / 11.077 + 0.7 x 0 / 13.799
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.21	2.602 / 12.462 + 0.7 x 0 / 15.524
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.33	4.052 / 12.462 + 0.7 x 0 / 15.524
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.25	3.059 / 12.462 + 0.7 x 0 / 15.524
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.51	5.657 / 11.077 + 0.7 x 0 / 13.799
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0.10	0.202 / 2.092

Belastingscombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestand

Ka.C.1	p = + 1.00 * 0.97 =	0.97	kN/m ²
Ka.C.2	p = + 1.00 * 0.97 + 1.00 * 1.00 =	1.97	kN/m ²
Ka.C.3	p = + 1.00 * 0.97 + 1.00 * 0.36 =	1.33	kN/m ²
Ka.C.4	p = + 1.00 * 0.97 + 1.00 * (-2.42) =	-1.45	kN/m ²
Ka.C.5	p = + 1.00 * 0.97 + 1.00 * 0.56 =	1.53	kN/m ²
Qu.C.1	p = + 1.00 * 0.97 =	0.97	kN/m ²
Ka.C.on	p = + 1.00 * 0.97 =	0.97	kN/m ²

UC doorbuigingen per belastingscombinatie

U_{delta_max_lim} = L/250 = 10.1 mm

U_{delta_2_lim} = L/250 = 10.1 mm

E-Mod = 6000.0 N/mm²

E_{0;ser;d;inst} = E_{mean} = 9000.0 N/mm²

E-Mod/E_{0;ser;d;inst} = 0.67

w_{onmid} = 1.6 mm (Ka.C.on)

w_{kruip} = 1.3 mm (Qu.C.1)

w_c = 0.0 mm

E_{0;ser;d;cr} = E_{mean} / K_{def} = 11250.0 N/mm²

E-Mod/E_{0;ser;d;cr} = 0.53

	w _{tot}	w _{bij}	w _{net;eind}	UC _{bij}	UC _{net;eind}
Ka.C.1	2.9	1.3	2.9	0.13	0.29

Ka.C.2	4.6	2.9	4.6	0.29	0.45
Ka.C.3	3.5	1.9	3.5	0.19	0.35
Ka.C.4	-1.1	-2.7	-1.1	0.27	0.11
Ka.C.5	3.8	2.2	3.8	0.22	0.38
	mm	mm	mm	-	-

Maatgevende krachten (Fu.C.7)

normaalkracht	Nc;Ed, Nt;Ed	0.00 kN
dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
dwarskracht	Vz;Ed	1.01 kN
torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
moment	My;Ed	1.06 kNm
moment	Mz;s;d	0.00 kNm

Maatgevende doorbuigingen (Ka.C.2)

w;initial (Ka.C.on)	1.6 mm
w;creep (Qu.C.1)	1.3 mm
w;inst (Ka.C.2)	3.3 mm
w;fin	4.6 mm
w;bij	2.9 mm
w;net,fin	4.6 mm
w;bij;lim	10.1 mm
w;net,fin,lim	10.1 mm
UC;net,fin	0.45 -
UC;bij	0.29 -

uitgevoerde controles

	formule	UC	Opmerking
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0.24	0.511 / 2.092
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.51	5.657 / 11.077 + 0.7 x 0 / 13.799

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok