

Project: **Verbouwing woning aan de Blozekriekse 12
te Nieuw - Vossemeer**

Rapportnummer: **2016081**

Betreft: **Statische berekening**

Datum: **12 mei 2016**

Opgesteld:

Opdrachtgever: De Bont services B.V.
St. Ignatiusstraat 255
4817 KK Breda

Behoort bij beschikking

d.d. 10-06-2016

nr.(s) ZK16002166

Medewerker
Publiekszaken/vergunningen



Luijendijk Constructie Adviesbureau

Bredaseweg 108-A
4902 NS Oosterhout
tel.: 0162-740269
E-mail: Luijendijk@rlca.nl
WWW.RLCA.NL



project: Verbouwing woning aan de Blozekrieske 12 te Nieuw-Vossemeer
onderdeel: Berekening constructie
datum: 12-5-2016

projectnummer: **2016081**

versie 1.0/04-2012

Inhoudsopgave:

1.0	Inleiding	blz.	1
2.0	Gebruikte normen	blz.	2
3.0	Gebruikte materialen	blz.	3
4.0	Belastingen	blz.	4
5.0	Constructie overzichten en principes	blz.	5
6.0	Diverse berekeningen	blz.	8

1.0 Inleiding:

Luijendijk Constructie Adviesbureau heeft opdracht gekregen van De Bont services voor het berekenen van de benodigde voorzieningen t.b.v. twee nieuwe doorbraken in de zijgevels van de woning.

Oosterhout: 12-05-2016
Constructeur,

project: Verbouwing woning aan de Blozekrieske 12 te Nieuw-Vossemeer
onderdeel: Berekening constructie
datum: 12-5-2016

projectnummer: **2016081**

versie 1.0/04-2012

2.0 Gebruikte normen:

NEN-EN 1990	Eurocode 0. Grondslag van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991	Eurocode 1. Belasting op constructies
NEN-EN 1992	Eurocode 2. Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993	Eurocode 3. Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1994	Eurocode 4. Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
NEN-EN 1995	Eurocode 5. Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1996	Eurocode 6. Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
NEN-EN 1997	Eurocode 7. Geotechnisch ontwerp

Nadere uitwerking NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991:

soort gebouwfunctie	:	woning
ontwerplevensduurklasse	:	3
ontwerplevensduur	:	50 jaar
correlatiefactor voor levensduur ψ_T	:	$\{ 1 + (1 - \psi_1) / 9 * \ln (t / t_0) \}$ aangehouden 1,0
gevolgklasse	:	CC1
betrouwbaarheidsklasse	:	RC1
K_{FI} -factor	:	0,9
correlatiefactor voor levensduur ξ	:	0,89

Belastingcombinaties uiterste grenstoestand (STR/GEO):

6.10a	$\sum_{j \geq 1} K_{FI} \cdot \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + K_{FI} \cdot \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} K_{FI} \cdot \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$	1,22.G + $\sum_{i \geq 1} 1,35 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
6.10b	$\sum_{j \geq 1} \xi_j K_{FI} \cdot \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + K_{FI} \cdot \gamma_{Q,1} \cdot \psi_T \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} K_{FI} \cdot \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$	1,08.G + 1,35. ψ_T . $Q_{k,1}$ + $\sum_{i > 1} 1,35 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$

- *) Indien permanente belasting gunstig: $\gamma_{G,j} = 0,9$
- *) 6.10a, met 2 vloeren extreem en de overige momentaan
- *) 6.10b, alle vloeren momentaan

Belastingcombinaties bruikbaarheidsgrenstoestand (STR/GEO):

6.14b	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$	karakteristiek	1,0.G + 1,0. $Q_{k,1}$ + $\sum_{i > 1} 1,0 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
6.15b	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$	frequent	1,0.G + 1,0. $\psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$ + $\sum_{i > 1} 1,0 \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$
6.16b	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$	quasi-blijvend	1,0.G + $\sum_{i > 1} 1,0 \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$

ψ -factoren voor gebouwen:

	ψ_0	ψ_1	ψ_2	
Categorie A: woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3	<input checked="" type="checkbox"/>
Categorie B: kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3	
Categorie C: bijeenkomst ruimtes	0,6/0,4	0,7	0,6	
Categorie D: winkelruimtes	0,4	0,7	0,6	
Categorie E: opslagruimtes	1,0	0,9	0,8	
Categorie F: verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6	
Categorie G: verkeersruimte, voertuiggewicht > 30 kN ≤ 160 kN	0,7	0,5	0,3	
Categorie H: daken	0	0	0	
Sneeuwbelasting	0	0,2	0	
Belasting door regenwater	0	0	0	
Windbelasting	0	0,2	0	
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0	

project: Verbouwing woning aan de Blozekrieske 12 te Nieuw-Vossemeer
onderdeel: Berekening constructie
datum: 12-5-2016

projectnummer: **2016081**

versie 1.0/04-2012

Doorbuigingseisen:

Vloeren	:	$w_{bij} = 0,003.L_{rep}$		<input checked="" type="checkbox"/>
	:	$w_{eind} = 0,004.L_{rep}$		<input checked="" type="checkbox"/>
Vloeren met scheidingswanden	:	$w_{bij} = 0,002.L_{rep}$	(< 15 mm)	
Uitkragende vloeren met scheidingswanden	:	$w_{bij} = 0,002.L_{rep-2}$	(< 10 mm)	
Daken	:	$w_{bij} = 0,004.L_{rep}$		<input checked="" type="checkbox"/>
	:	$w_{eind} = 0,004.L_{rep}$		<input checked="" type="checkbox"/>
Dakterras	:	$w_{bij} = 0,003.L_{rep}$		
	:	$w_{eind} = 0,004.L_{rep}$		

Verplaatsingseisen:

Industriegebouwen	:	h / 150		
Overige gebouwen	:	h / 300		<input checked="" type="checkbox"/>
Gebouwen met meer dan 1 bouwlaag	:	h / 300 per bouwlaag		
	:	h / 500 voor het gehele gebouw		

3.0 Gebruikte materialen:

beton	:	sterkteklasse C20/25	:	$f_{cd} =$	13,3 N/mm ²	<input checked="" type="checkbox"/>
betonstaal	:	B500	:	$f_{yd} =$	435 N/mm ²	<input checked="" type="checkbox"/>
constructiestaal	:	S235	:	$f_{yd} =$	235 N/mm ²	<input checked="" type="checkbox"/>
constructiestaal	:	S355	:	$f_{yd} =$	355 N/mm ²	
bouten	:	boutklasse 8.8	:	$f_{ub} =$	800 N/mm ²	<input checked="" type="checkbox"/>
ankers	:	ankerklasse 4.6	:	$f_{ub} =$	400 N/mm ²	<input checked="" type="checkbox"/>
houtsoort	:	sterkteklasse gezaagd naaldhout C18	:	$f_{m,0,rep} =$	18 N/mm ²	<input checked="" type="checkbox"/>
houtsoort	:	sterkteklasse gezaagd naaldhout C24	:	$f_{m,0,rep} =$	24 N/mm ²	
metselwerk	:	rekenwaarde druksterkte baksteen 15 / M5	:	$f_d =$	3,48 N/mm ²	
	:	rekenwaarde druksterkte kalkzandsteen CS12	:	$f_d =$	3,01 N/mm ²	<input checked="" type="checkbox"/>
	:	rekenwaarde druksterkte keramische steen PM20	:	$f_d =$	3,26 N/mm ²	

project: Verbouwing woning aan de Blozekrieske 12 te Nieuw-Vossemeer
onderdeel: Berekening constructie
datum: 12-5-2016

projectnummer: **2016081**

versie 1.0/04-2012

4.0 Belastingen:

kap:

	d [mm]	ρ [kN/m ³]		
dakpannen:			0,50	kN/m ²
gordingen + dakbeschoot:			0,20	kN/m ²
afwerking:			0,10	kN/m ²
			q_{G,k} = 0,80	kN/m²
belasting op 't grondvlak:	$\alpha =$	50 °	q_{G,k} = 1,24	kN/m²

zoldervloer:

	d [mm]	ρ [kN/m ³]		
balklaag + underlayment:			0,30	kN/m ²
plafond + regelwerk:			0,20	kN/m ²
			q_{G,k} = 0,50	kN/m²
veranderlijke belasting:			1,75	kN/m ²
toeslag scheidingswanden:			0,80	kN/m ²
			q_{Q,k} = 2,55	kN/m²

1^e verdiepingvloer:

	d [mm]	ρ [kN/m ³]		
afwerkvloer:	50	20	1,00	kN/m ²
breedplaatvloer:	250	25	6,25	kN/m ²
			q_{G,k} = 7,25	kN/m²
veranderlijke belasting:			1,75	kN/m ²
toeslag scheidingswanden:			0,80	kN/m ²
			q_{Q,k} = 2,55	kN/m²

plattendak:

	d [mm]	ρ [kN/m ³]		
isolatie + dakbedekking:			0,15	kN/m ²
balklaag + underlayment:			0,30	kN/m ²
verlaagd plafond:			0,15	kN/m ²
			0,00	kN/m ²
			q_{G,k} = 0,60	kN/m²
veranderlijke belasting:			q_{Q,k} = 1,00	kN/m²

Luijendijk Constructie Adviesbureau

Nassastraat 28
4902 NA Oosterhout
tel.: 0162-740269
E-mail: Luijendijk@rlca.nl
WWW.RLCA.NL

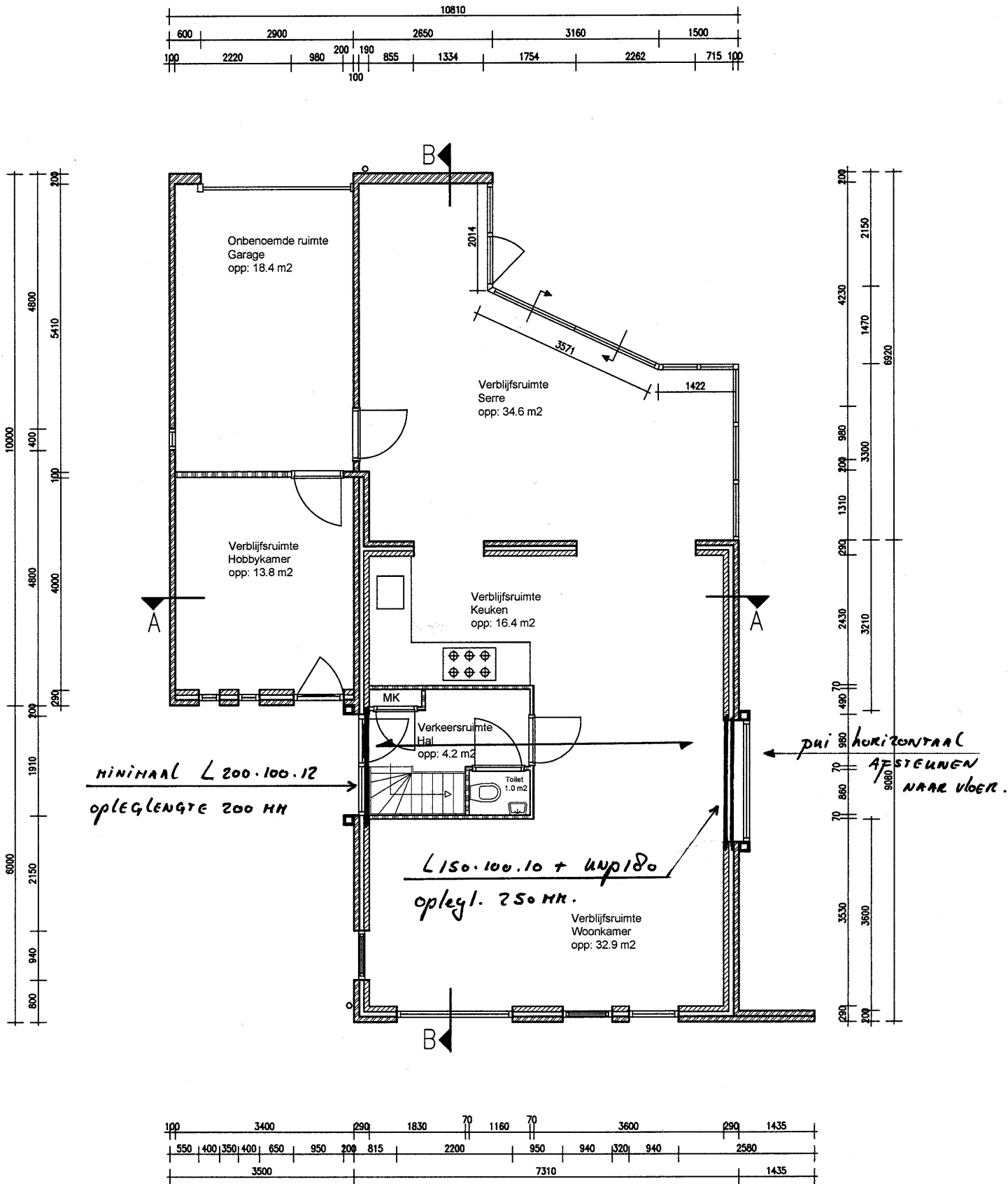


project: Verbouwing woning aan de Blozekrieske 12 te Nieuw-Vossemeer
onderdeel: Berekening constructie
datum: 12-5-2016

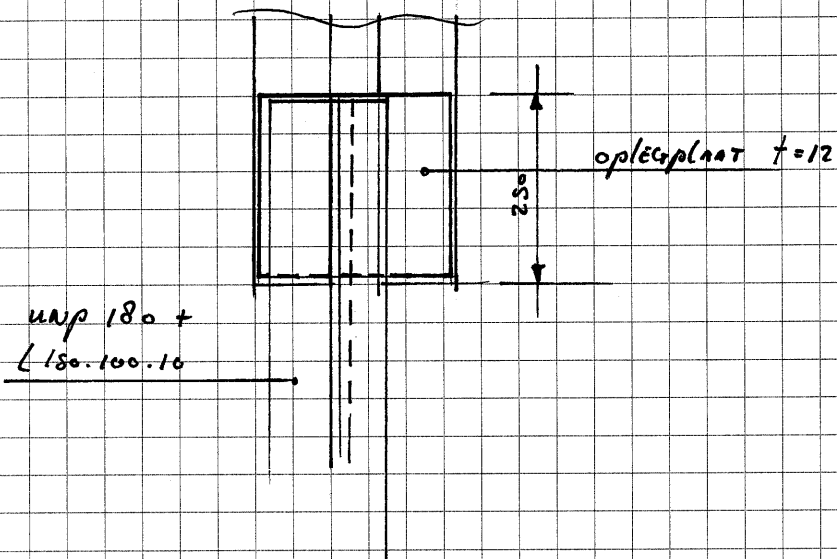
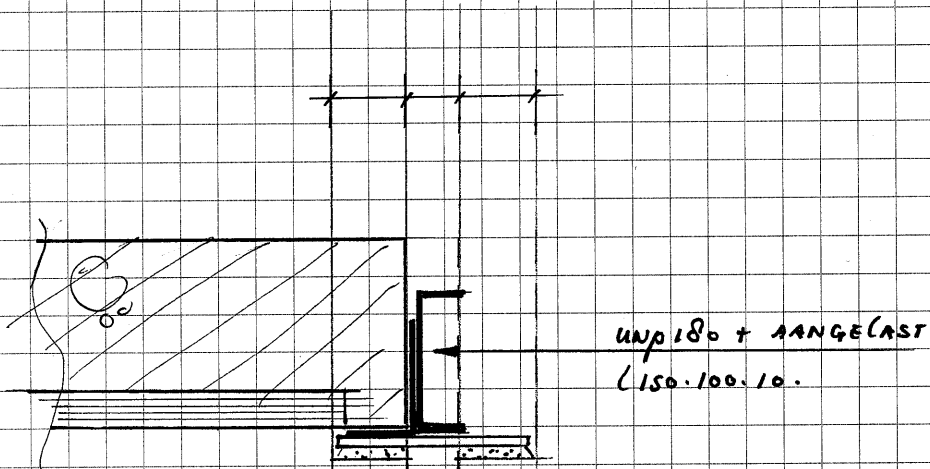
projectnummer: **2016081**

versie 1.0/04-2012

5.0 Constructie overzichten en principes:



2018081.



project: Verbouwing woning aan de Blozekrieske 12 te Nieuw-Vossemeer
onderdeel: Berekening constructie
datum: 12-5-2016

projectnummer: **2016081**

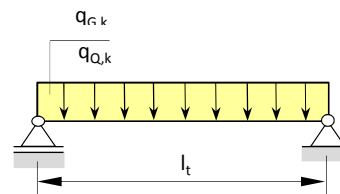
versie 1.0/04-2012

6.0 Berekeningen:

Berekening st. ligger 1 (t.p.v. linker zijgevel):

Uitgangspunten:

overspanning, l_t : 2000 mm
profielkeuze: L200.100.12
weerstandmoment, W_y : 111,0 $\cdot 10^3 \text{ mm}^3$
traagheidsmoment, I_y : 1440 $\cdot 10^4 \text{ mm}^4$



q_i	b of d	h of l	$q_{g,k}$	$q_{o,k}$	aantal	$q_{g,k}$	$q_{o,k}$	ψ	$q_{o,k}$	ψ	$q_{o,k}$	
	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	-				mom		extr. + mom	
verdieping:	3,40	1,00	7,25	2,55	1,00	24,65	8,67	0,4	3,47	1,0	8,67	
hsb-gevel:	3,00	1,00	0,50		1,00	1,50						
eg latei:	1,00	1,00	0,30		1,00	0,30						
						$q_{g,k,tot} =$	26,45 kN/m		$q_{o,k,tot} =$	3,47 kN/m	$q_{o,k,tot} =$	8,67 kN/m

• bepaling maatgevende belastingcombinatie UGT

(6.10a) $q_{Ed} = 1,22 \cdot q_{g,k} + 1,35 \cdot \psi_0 \cdot q_{o,k} \rightarrow 36,95 \text{ kN/m}^1$
 (6.10b) $q_{Ed} = 1,08 \cdot q_{g,k} + 1,35 \cdot q_{o,k} \rightarrow 40,27 \text{ kN/m}^1$

• bepaling maatgevende belastingcombinatie BGT

(6.14b) $q_{Ed} = 1,0 \cdot q_{g,k} + 1,0 \cdot \psi_0 \cdot q_{o,k} \rightarrow 29,92 \text{ kN/m}^1$
 (6.15b) $q_{Ed} = 1,0 \cdot q_{g,k} + 1,0 \cdot q_{o,k} \rightarrow 35,12 \text{ kN/m}^1$

• controle buigend moment:

rekenwaarde buigend moment, $M_{Ed} = 1/8 \cdot q_d \cdot l_t^2 = 20,14 \text{ kNm}$
 opneembaar buigend moment, $M_{c,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M0} = 26,09 \text{ kNm}$

$\rightarrow M_{Ed} / M_{c,Rd} \leq 1,0 = 0,77 \leq 1,0 \quad \checkmark$

• controle doorbuiging:

$w = 5/384 \cdot q \cdot l^4 / 2 \cdot 1 \cdot 10^5 \cdot I_y$

totale doorbuiging: = 2,42 mm
 doorbuiging tgv blijvende belasting: = 1,82 mm
 bijkomende doorbuiging: = 0,60 mm $\leq 0,003 \cdot x_l = 6,00 \text{ mm} \quad \checkmark$
 totale doorbuiging: = 2,42 mm
 zeeg: = 0,00 mm
 einddoorbuiging: = 2,42 mm $\leq 0,004 \cdot x_l = 8,00 \text{ mm} \quad \checkmark$

\Rightarrow **Toepassen: L200.100.12 met een opleglengte van 200 mm**

• controle oplegspanning:

metselwerk: kalkzandsteen CS12
 oplegvlak: 200 x 100 mm

$N_d = 40,3 \text{ kN}$
 oplegspanning, σ_d : $40,3 / 200 \times 100 = 2,01 \leq 3,00 \text{ N/mm}^2 \quad \checkmark$

project: Verbouwing woning aan de Blozekrieske 12 te Nieuw-Vossemeer
onderdeel: Berekening constructie
datum: 12-5-2016

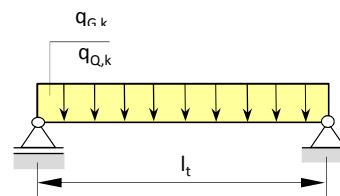
projectnummer: **2016081**

versie 1.0/04-2012

Berekening st. ligger 2 (t.p.v. rechter zijgevel):

Uitgangspunten:

overspanning, l_t : 2500 mm
profielkeuze: UNP180 + L150.100.10
weerstandmoment, W_y : 150,0 $\cdot 10^3 \text{ mm}^3$
traagheidsmoment, I_y : 1354 $\cdot 10^4 \text{ mm}^4$



q_t	b of d	h of l	$q_{g,k}$	$q_{Q,k}$	aantal	$q_{g,k}$	$q_{Q,k}$	ψ	$q_{Q,k}$	ψ	$q_{Q,k}$	
	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	-				mom		extr. + mom	
verdieping:	3,40	1,00	7,25	2,55	1,00	24,65	8,67	0,4	3,47	1,0	8,67	
hsb-gevel:	3,00	1,00	0,50		1,00	1,50						
eg latei:	1,00	1,00	0,30		1,00	0,30						
						$q_{g,k,tot} =$	26,45 kN/m		$q_{Q,k,tot} =$	3,47 kN/m	$q_{Q,k,tot} =$	8,67 kN/m

• bepaling maatgevende belastingcombinatie UGT

(6.10a) $q_{Ed} = 1,22 \cdot q_{g,k} + 1,35 \cdot \psi_0 \cdot q_{Q,k} \rightarrow 36,95 \text{ kN/m}^1$
 (6.10b) $q_{Ed} = 1,08 \cdot q_{g,k} + 1,35 \cdot q_{Q,k} \rightarrow 40,27 \text{ kN/m}^1$

• bepaling maatgevende belastingcombinatie BGT

(6.14b) $q_{Ed} = 1,0 \cdot q_{g,k} + 1,0 \cdot \psi_0 \cdot q_{Q,k} \rightarrow 29,92 \text{ kN/m}^1$
 (6.15b) $q_{Ed} = 1,0 \cdot q_{g,k} + 1,0 \cdot q_{Q,k} \rightarrow 35,12 \text{ kN/m}^1$

• controle buigend moment:

rekenwaarde buigend moment, $M_{Ed} = 1/8 \cdot q_d \cdot l_t^2 = 31,46 \text{ kNm}$
 opneembaar buigend moment, $M_{c,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M0} = 35,25 \text{ kNm}$

$\rightarrow M_{Ed} / M_{c,Rd} \leq 1,0 = 0,89 \leq 1,0 \quad \checkmark$

• controle doorbuiging:

$w = 5/384 \cdot q \cdot l^4 / 2 \cdot 1 \cdot 10^5 \cdot I_y$

totale doorbuiging:	=	6,28 mm		
doorbuiging tgv blijvende belasting:	=	4,73 mm		
bijkomende doorbuiging:	=	1,55 mm	$\leq 0,003x_l =$	7,50 mm <input checked="" type="checkbox"/>
totale doorbuiging:	=	6,28 mm		
zeeg:	=	0,00 mm		
einddoorbuiging:	=	6,28 mm	$\leq 0,004x_l =$	10,00 mm <input checked="" type="checkbox"/>

⇒ Toepassen: UNP180 + L150.100.10 met een opleglengte van 250 mm

• controle oplegspanning:

metselwerk: kalkzandsteen CS12
oplegvlak: 250 x 100 mm

$N_d = 50,3 \text{ kN}$
 $\text{oplegspanning, } \sigma_d: 50,3 / 250 \times 100 = 2,01 \leq 3,00 \text{ N/mm}^2 \quad \checkmark$