Pieters
BOUWTECHNIEK

Pieters Bouwtechniek
Vlietsorgstraat 15
2012 JB Haarlem
023-5431999

Postbus 4906
2003 EX Haarlem

pbt.haarlem@pieters.net
www.pietersbouwtechniek.nl

Balkon Koningslaan 28, Amsterdam

Uitgangspunten en Constructief ontwerp

Opdrachtgever:
Architect:

Opgesteld door:
Projectleider:
Datum: 3 oktober 2017
Versie: A
Ref.: R-117301-UO-001-A

Paraaf:



Pieters
BOUWTECHNIEK

Datum: 3 oktober 2017 | Project: Balkon Koningslaan 28, Amsterdam | Betreft: Uitgangspunten en Constructief ontwerp | Ref.: R-117301-UO-001-A

Inhoudsopgave

1 Algemeen 3
1.1 Projectgegevens 3
1.2 Projectomschrijving 3
2 Uitgangspunten 4
2.1 Normen en voorschriften 4
2.2 Gevolgklasse, ontwerplevensduur en gebouwcategorieën 4
2.3 Veranderlijke belastingen 5
2.4 Windbelasting 5
2.5 Belasting door sneeuw en regenwater 5
2.6 Vervormingen en trillingen 6
2.7 Horizontale belastingen op vloerafscheidingen 7
3 Constructief ontwerp 8
3.1 Inleiding 8
3.2 Ontwerp draagconstructie 8
3.3 Toegepaste materialen 8
4 Belastingen 8
4.1 Vloeren 8
5 Berekeningen 9
5.1 Houten balklaag 9
5.2 UNP-ligger 9
5.3 Trekstang 10
5.4 Berekening ankers tpv gevel 11
Bijlage 1 TS-uitvoer
Bijlage 2 Constructief ontwerp op tekening

1 Algemeen

1.1 Projectgegevens

Project	Balkon Koningslaan 28, Amsterdam
Opdrachtgever	Mevr. N.A. Spier
Architect	Robbert de Goede
Adviseur constructies	Pieters Bouwtechniek

1.2 Projectomschrijving

Aan het pand aan de Koningslaan te Amsterdam wordt er op de 2e verdieping een balkon aangebracht.
Dit rapport bevat de constructieve berekening en schetsontwerp van het balkon.

Versie	Datum	Wijziging t.o.v. vorige versie
-	3-10-2017	-
A	10-10-2017	Aanpassen ankerconfiguratie omdat niet aan de balklaag verankerd kan worden.

2 Uitgangspunten

2.1 Normen en voorschriften

De nieuwbouw moet voldoen aan het bouwbesluit 2012. Dit betekent dat voor het constructief ontwerp de Eurocodes van toepassing zijn.

De volgende normen worden gehanteerd inclusief de Nederlandse Nationale Bijlagen (NB):

NEN – EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN – EN 1991	Belastingen op constructies
NEN – EN 1992	Betonconstructies
NEN – EN 1993	Staalconstructies
NEN – EN 1994	Staal – betonconstructies
NEN – EN 1995	Houtconstructies
NEN – EN 1996	Metselwerkconstructies
NEN – EN 1997	Geotechnisch ontwerp (NEN 9997)

2.2 Gevolgklasse, ontwerplevensduur en gebouwcategorieën

Volgens NEN – EN 1990 en NEN-EN 1991-1-7 geldt voor de nieuwbouw:

Gevolgklasse	CC2a (Eengezinswoningen met 4 of meer bouwlagen)
Ontwerplevensduur	klasse 3 (ontwerplevensduur = 50 jaar)
Gebouwcategorie	Categorie A (woon- en verblijfsruimte)

In uiterste grenstoestand STR gelden de volgende partiële factoren:

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties		Blijvende belastingen				Overheersende veranderlijke belasting		Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende			
		Ongunstig		Gunstig				Belangrijkste (indien aanwezig)		Andere	
CC2	(Vgl. 6.10a)	1,35	$G_{k,j,sup}$	0,9	$G_{k,j,inf}$			1,5	$\Psi_{0,1}\ Q_{k,1}$	1,5	$\Psi_{0,1}\ Q_{k,1}$ (i > 1)
	(Vgl. 6.10b)	1,2	$G_{k,j,sup}$	0,9	$G_{k,j,inf}$	1,5	$Q_{k,1}$			1,5	$\Psi_{0,1}\ Q_{k,1}$ (i > 1)

In de bruikbaarheidsgrenstoestanden geldt partiële factoren $\gamma = 1,0$

2.3 Veranderlijke belastingen

Conform NEN-EN 1991-1-1+C1:2011/NB:2011 gelden voor de vloeren binnen dit project de volgende veranderlijke belastingen:

Klasse van belaste oppervlakte	Verdeelde belasting q_k	Geconcentreerde belasting Q_k	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Klasse A-balkons (wonen en huishoudelijk gebruik)	2,50 kN/m²	3,00 kN	0,40	0,50	0,30

2.4 Windbelasting

Het pand bevindt zich aan het Vondelpark in Amsterdam.

Conform NEN-EN-1991-1-4 geldt:

Locatie	Amsterdam
Windgebied	II: het resterende deel van de provincie Noord-Holland, het vasteland van de provincies Groningen en Friesland en de provincies Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland
Terreincategorie	II - Onbebouwd gebied
Gebouwhoogte	16 meter boven maaiveld
Stuwdruk $q_p(z)$	1,00 kN/m²

De Ψ factoren bij windbelasting zijn: $\Psi_0 = 0,0$ $\Psi_1 = 0,2$ $\Psi_2 = 0,0$

2.5 Belasting door sneeuw en regenwater

Voor de bepaling van de belasting door sneeuw(ophoping) en regenwater op de daken moet NEN-EN 1991-1-3 aangehouden worden.

Om te voorkomen dat hemelwater kan accumuleren op het dak, moet de dakbedekking onder afschot worden gelegd. Tevens moeten er noodoverlaten in de gevels worden aangebracht om bij hevige regenval het hemelwater van het dak af te voeren. De belasting ten gevolge van wateraccumulatie wordt zo beperkt ook als de reguliere afvoeren niet functioneren.
De Ψ factoren bij belasting door regenwater zijn: $\Psi_0 = 0,0$ $\Psi_1 = 0,0$ $\Psi_2 = 0,0$

Uitgangspunt belasting door wateraccumulatie:
Wateraccumulatie max: $q_k \leq 1,0$ kN/m²
Uitgangspunt belasting door sneeuw:

Karakteristieke waarde: $s_k = 0,70$ kN/m²
Sneeuwbelasting dak $\alpha = 0°$ (geen ophoping): $s = 0,56$ kN/m²
Ψ factoren bij sneeuwbelasting: $\Psi_0 = 0,0$ $\Psi_1 = 0,2$ $\Psi_2 = 0,0$

Bij overgangen van dakniveaus kan op het lagere dat sneeuw ophopen. In de uitgangspunten wordt rekening gehouden met de hogere belasting door sneeuwophoping.

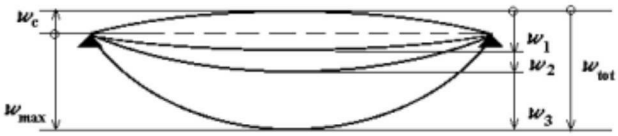
2.6 Vervormingen en trillingen

Volgens NEN – EN 1990 (+NB) geldt:
Toelaatbare horizontale vervormingen in karakteristieke belastingscombinatie:
Voor gebouwen met één bouwlaag
- u ≤ 1/150 × h (voor industriegebouwen)
- u ≤ 1/300 × h (andere gebouwen)

Voor gebouwen met meer dan één bouwlaag:
- u ≤ 1/500 × h (voor het gehele gebouw)
- u ≤ 1/300 × h (per bouwlaag)

Waarin h de kleinste gevelhoogte of de kleinste bouwlaaghoogte is.

Toelaatbare vervorming van afscheidingen ter plaatse van een hoogteverschil:
- u 20mm bij karakteristieke belastingcombinatie



Toelaatbare verticale vervormingen van vloeren in bruikbaarheidsgrenstoestanden:
- $w_2 + w_3 \leq 0{,}006 \times \ell_{rep}$ (hekwerken/balustrades t.p.v. vloerafscheidingen)
- $w_2 + w_3 \leq 0{,}004 \times \ell_{rep}$ (daken niet intensief gebruikt door personen)
- $w_2 + w_3 \leq 0{,}003 \times \ell_{rep}$ (daken en vloeren intensief door personen gebruikt)
- $w_2 + w_3 \leq 0{,}002 \times \ell_{rep}$ (t.p.v. steenachtige wanden, maximaal 15 mm, bij uitkragingen maximaal 10 mm)

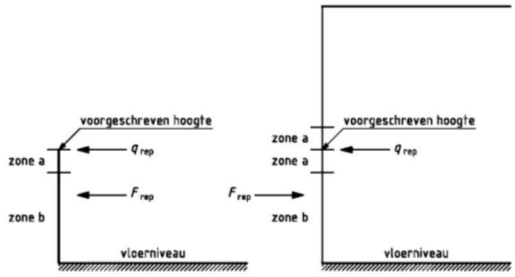
Waarin ℓ_{rep} de lengte is van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.

2.7 Horizontale belastingen op vloerafscheidingen

Voor de horizontale belastingen op vloerafscheidingen gelden de eisen volgens bijlage NB.A van NEN-EN 1991-1-1+C1:2011/NB:2011.

Ruimte	q_{rep}		F_{rep}	
	Voorgeschreven hoogte of zone a	Voorgeschreven hoogte of zone a	Zone b	Zone a + b
Niet-gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie	0,30 kN/m	0,50 kN	0,35 kN	0,20 kN

Voor de stootbelastingen op vloerafscheidingen gelden de eisen volgens bijlage NB.B van NEN-EN 1991-1-1+C1:2011/NB:2011.
De voorgeschreven hoogte is 1 m



Indeling vloerafscheiding ter plaatse van een hoogteverschil

3 Constructief ontwerp

3.1 Inleiding

Voor tekeningen van de constructie wordt verwezen naar de bijlage, daar is de constructie weergegeven op de tekeningen van de architect.

3.2 Ontwerp draagconstructie

Het balkon bestaat uit een houten balklaag met rondom een staalprofiel. Het balkon wordt door middel van draadeinden aan de bestaande constructie bevestigd. Ook worden er op de buitenste hoekpunten van het balkon trekstangen bevestigd.

3.3 Toegepaste materialen

Onderdeel	*kwaliteit*	*Opmerkingen / afmetingen*
Balkonvloer	C24	Houten balklaag
Stalen liggers	S235	Walsprofielen
Gevel (dragend)		Metselwerk

4 Belastingen

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor de belastingen per onderdeel weergegeven. De veranderlijke vloerbelastingen zijn aangehouden volgens de Eurocode en het programma van eisen van de opdrachtgever.

G_k = karakteristieke waarde van de blijvende belasting
Q_k en q_k = karakteristieke waarde van de veranderlijke belasting

4.1 Vloeren

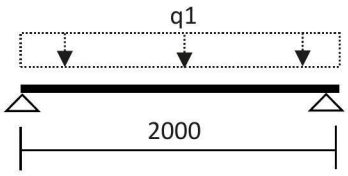
Balkonvloer

Houten balklaag		0,30kN/m²
Beschot+afwerking		0,50kN/m² +
	G_k =	**0,80kN/m²**

Klasse A-balkons (wonen en huishoudelijk gebruik)	q_k =	2,50kN/m²
$\Psi_0 = 0,40$ $\Psi_1 = 0,50$ $\Psi_2 = 0,30$	Q_k =	3,00kN

5 Berekeningen

5.1 Houten balklaag

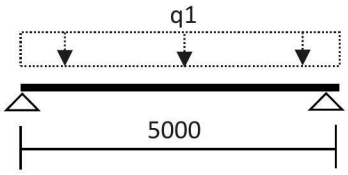


Permanent: 0,80 kN/m²
Veranderlijk: 2,50 kN/m²

Neem balklaag: **BxH= 71*146mm, h.o.h. 400mm.**

Zie TS-uitvoer in bijlage 1.1

5.2 UNP-ligger



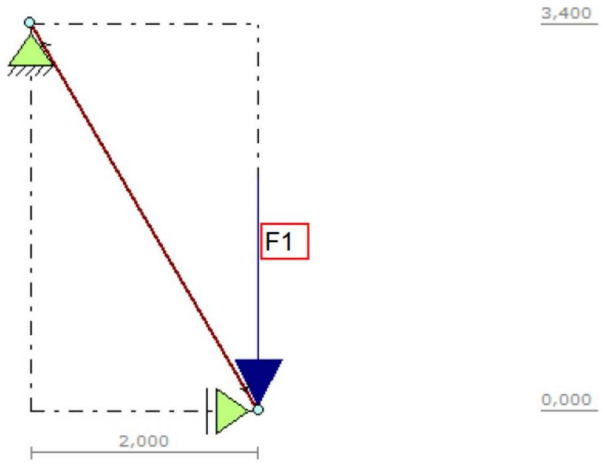
q1

			G		Q	
Dakvloer	0,8kN/m² * 2,0m /2	=	0,8			
	2,50kN/m² * 2,0m/2	=			2,5	+
			0,8	kN/m	2,5	kN/m

Neem **UNP 160**

Zie TS-uitvoer in bijlage 1

5.3 Trekstang



F1 = reactie uit UNP ligger.

Permanente belasting: 2,5kN
Veranderlijke belasting: 6,3kN

Rekenwaarde normaalkracht in de trekstang: 14,5kN (zie TS-berekening)

Neem: **Willemsanker M16**

Reactiekracht oplegging 2 : F_x=7,30 kN
F_z= 12,50 kN

Zie TS-berekening in bijlage 1

Trekstang	Rekenwaarde van de bezwijkkracht (zie opmerking)
M16	58 kN
M20	138 kN
M24	203 kN
M30	323 kN
M36	436 kN
M42	561 kN
M48	742 kN
M60	1180 kN
M80	2115 kN

5.4 Berekening ankers tpv gevel

Ankers h.o.h 400mm toepassen.
Maximale dwarskracht in per anker: 0,6kN/m²*2m/2*0,4m*1,2+2,5kN/m²*2m/2*0,4m*1,5=1,8kN.

Ankers zijn praktisch.
Neem anker M12.

Bijlage 1 TS-uitvoer

TS/Construct Rel: 6.02a 3 okt 2017

```
Project          : 117301 Balkon Koningslaan 28, Amsterdam
Onderdeel        : Houten balklaag
Datum            : 03/10/2017
Eenheden         : kN/m/rad
Bestand          : X:\2017 werken\117301 Balkon Koningslaan 28
                   Amsterdam\05 Berekeningen en rapportages Pieters\
                   Houten balklaag.cnw
```

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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag berekening. (H)

Algemene gegevens

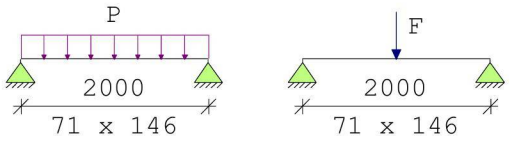
B x H	[mm] :	71 x 146	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] :	2000	Klimaatklasse	:	III
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	400	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse	:	C24			
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0,mean}$ x I [Nm²/m]	:	5346

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.30
Extra belasting	:	0.50
Totaal [kN/m²]	:	0.80

Veranderlijke belastingen

$P_{rep}+P_{wanden}$	[kN/m²] :	2.50 =	2.50 +	0.00
Ψ_0	[-] :	0.40		
Ψ_2	[-] :	0.30		
F_{rep}	[kN] :	3.00		
F_{rep} oppervlak	[m²] :	0.10 x 0.10		
Reductiefactor	:	0.58		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)
Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a)	(G_{rep} + P_{rep})	0.55	71	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	(G_{rep} + P_{rep})	0.55	71	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	(G_{rep} + F_{rep})	0.70	71	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	(G_{rep} + F_{rep})	0.70	71	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)			**eis**		**u.c.**
Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 5.83 <	12.99	[N/mm²]	0.45
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	= 0.57 <	2.15	[N/mm²]	0.27
Perm + plast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d})$ + $\sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d})$ < 1.00 = 0.05/ 1.35+ 0.61/ 1.35 = 0.49				
Geconc. belasting	u_{bij}	= 2.96 <	8.00	[mm]	0.37
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	= 3.29 <	8.00	[mm]	0.41
Resonantie : eerste eigen frequentie		= 20.63 >	3.00	[Hz]	0.15

TS/Liggers Rel: 6.24 3 okt 2017

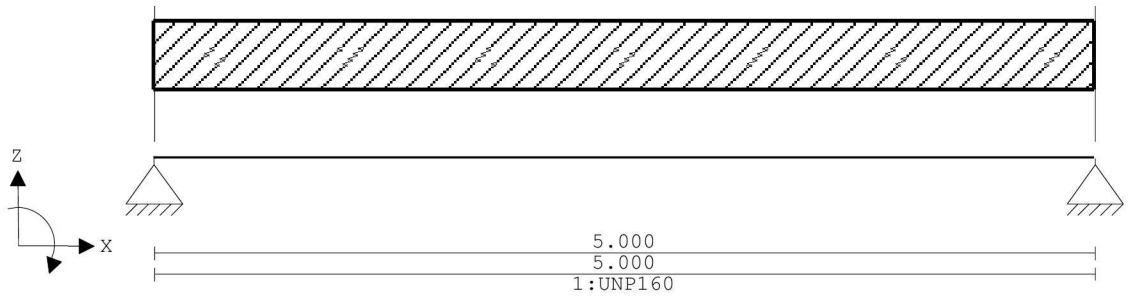
```
Project......: 117301 - Balkon Koningslaan 28, Amsterdam
Onderdeel....: UNP ligger
Constructeur.: T.Odijk
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 03/10/2017
Bestand......: x:\2017 werken\117301 balkon koningslaan 28 amsterdam\05 berekeningen en
               rapportages pieters\unp ligger.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode          : 50
```

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

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP160	1:S235	2.4010e+03	9.2500e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	65	160	80.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP160

BELASTINGGEVALLEN

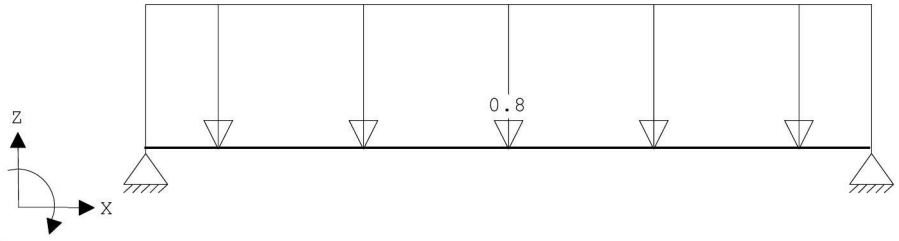
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Veranderlijk	3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



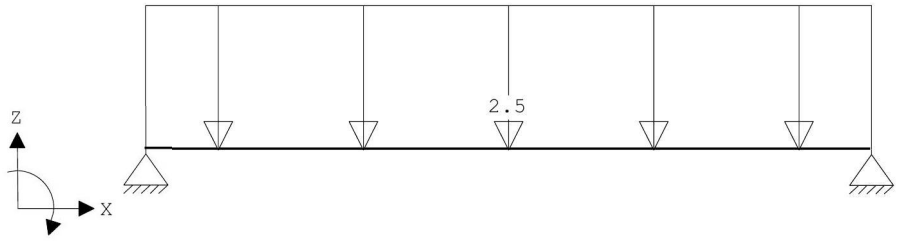
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-0.800	-0.800		0.000	5.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.500	-2.500		0.000	5.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.000	-5.000		4.000	1.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.35	3	psi0	1.50						
5	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
7	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
8	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
9	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.50						
10	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
11	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
12	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
13	Quas.	1	Perm	1.00									
14	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
15	Quas.	1	Perm	1.00	3	psi2	1.00						
16	Freq.	1	Perm	1.00									
17	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
18	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
19	Blij.	1	Perm	1.00									

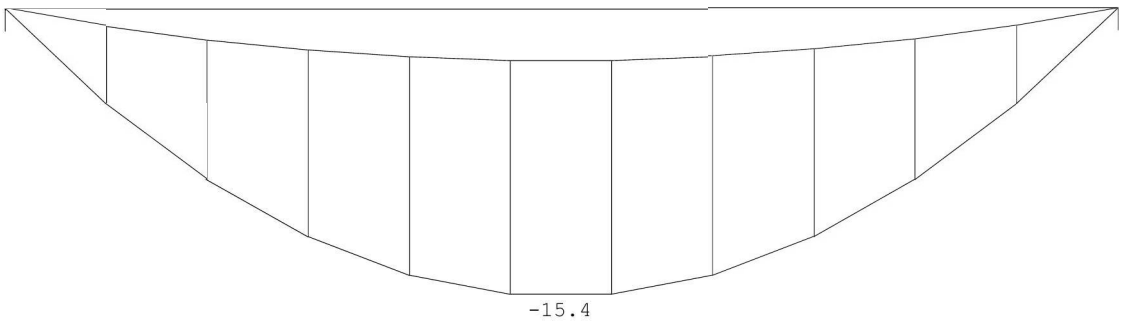
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Alle velden de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle velden de factor:0.90
8	Alle velden de factor:0.90
9	Alle velden de factor:0.90
10	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

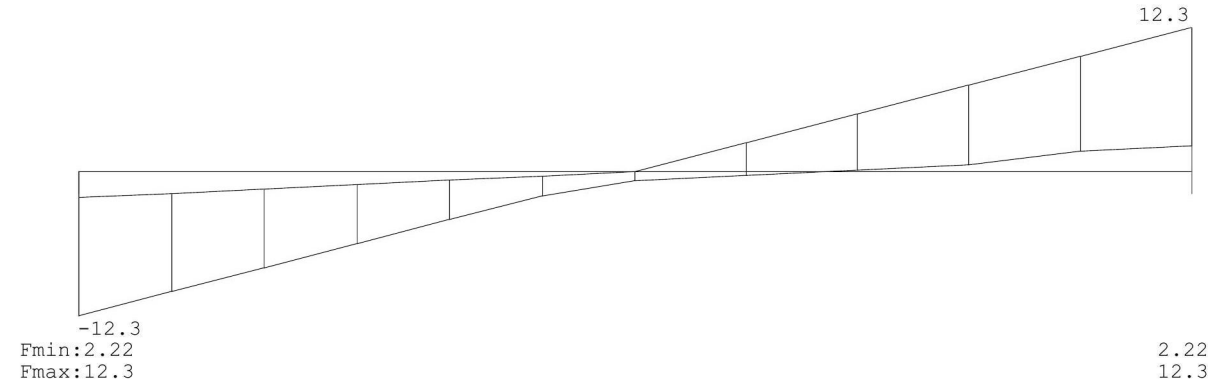
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

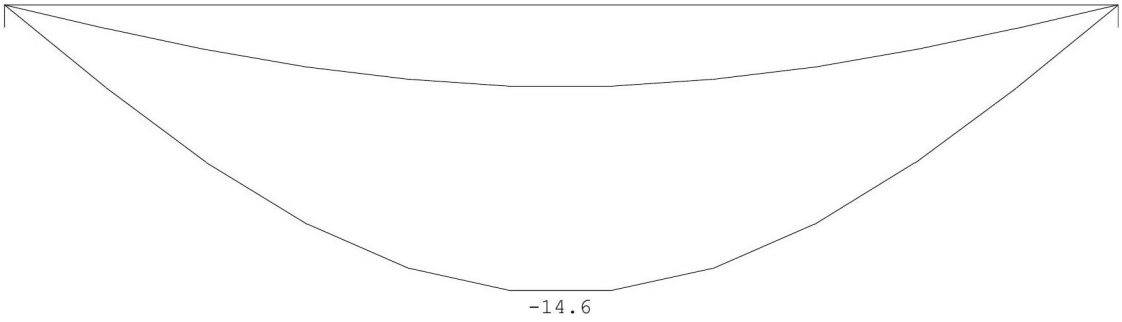
Ligger:1 Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h boven:	5.00	10*0,455;0,45
	onder:	5.00	10*0,455;0,45

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	5	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.477	112	76

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-14.6	11	1	Eind	-14.6	±20.0	0.004
		db						11	1	Bijk	-10.5	±15.0	0.003

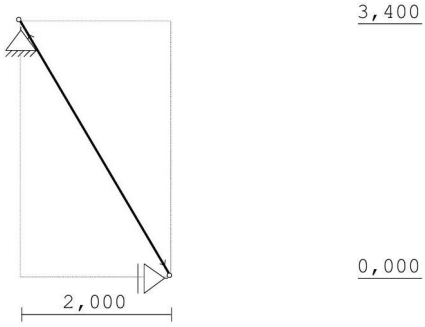
TS/Raamwerken Rel: 6.12 3 okt 2017

```
Project..: 117301 Balkon Koningslaan 28, Amsterdam
Onderdeel: Trekstang
Dimensies: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 03/10/2017
Bestand..: \\pieters.local\companydata\Projecten\2017 werken\117301
           Balkon Koningslaan 28 Amsterdam\05 Berekeningen en
           rapportages Pieters\trekstang.rww

Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties......: 50
Max.deellengte kolommen/wanden:  0.500 Max.deellengte balken/vloeren:  0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:  0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...:  0.250

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



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	3.400
2	2.000	0.000	3.400

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	2.000
2	3.400	0.000	2.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	ROND 14	1:S275	1.5394e+02	1.8857e+03	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	1:Trek	14	14	7.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 ROND 14



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.400
2	2.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:ROND 14	NDM	NDM	3.945	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	100	0.00

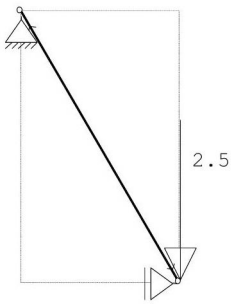
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijk		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



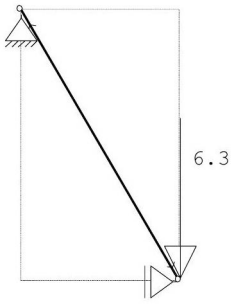
KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-2.500			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-6.300	0.4	0.5	0.3

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

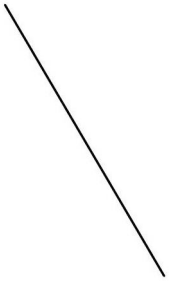
BC	Type						
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$
2	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
3	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
4	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
5	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

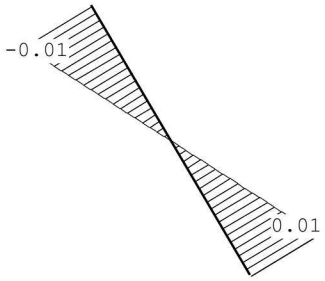
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

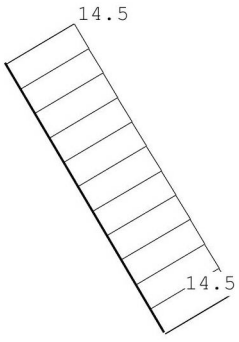
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



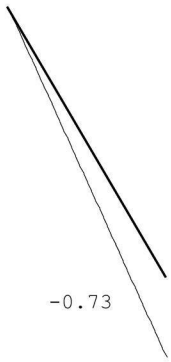
NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	ROND 14	275	Gewalst	4

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.945	Geschoord	2e orde		Geschoord	0.010*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.94	3,945
		onder:	3.94	3,945

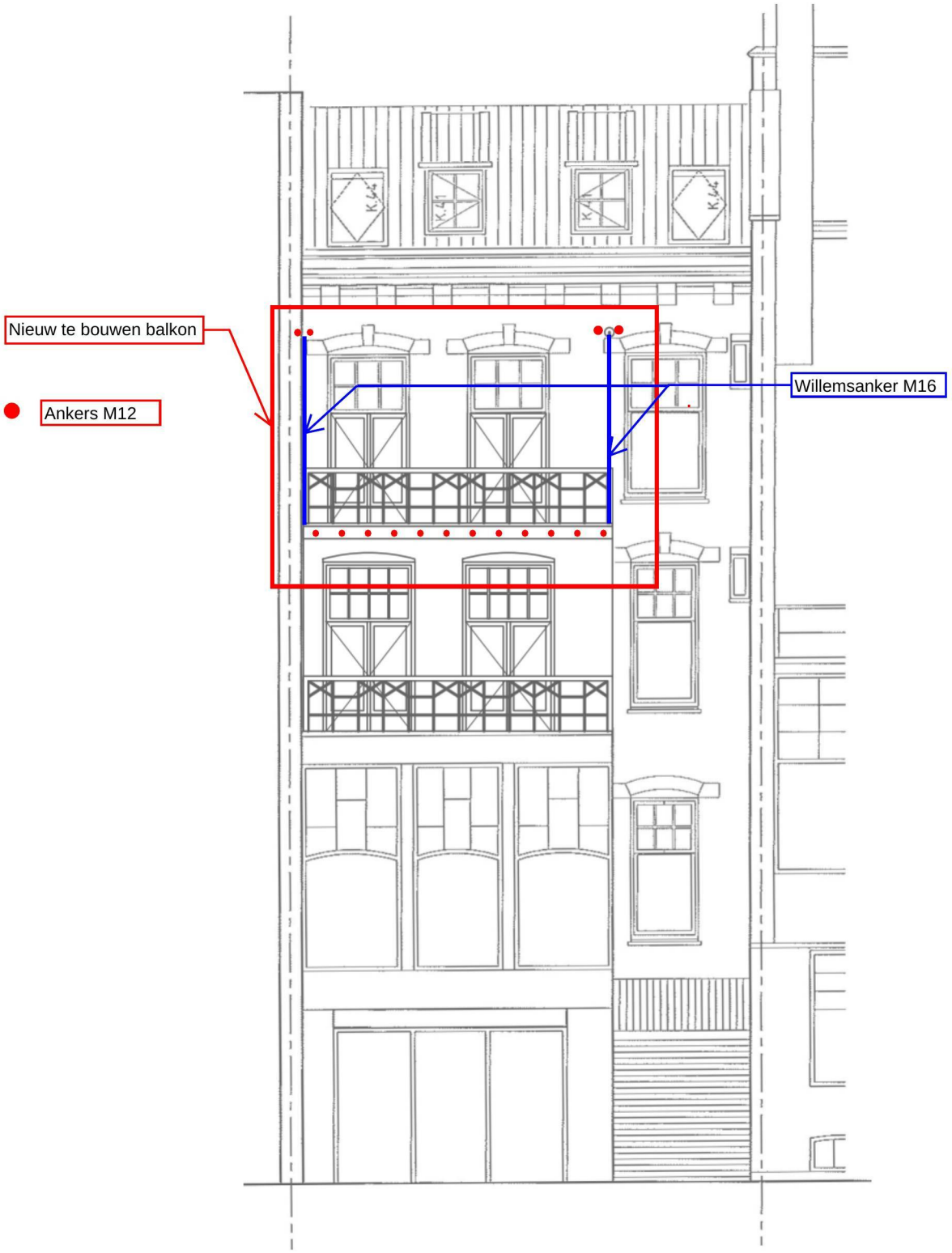
TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	4	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.343	94

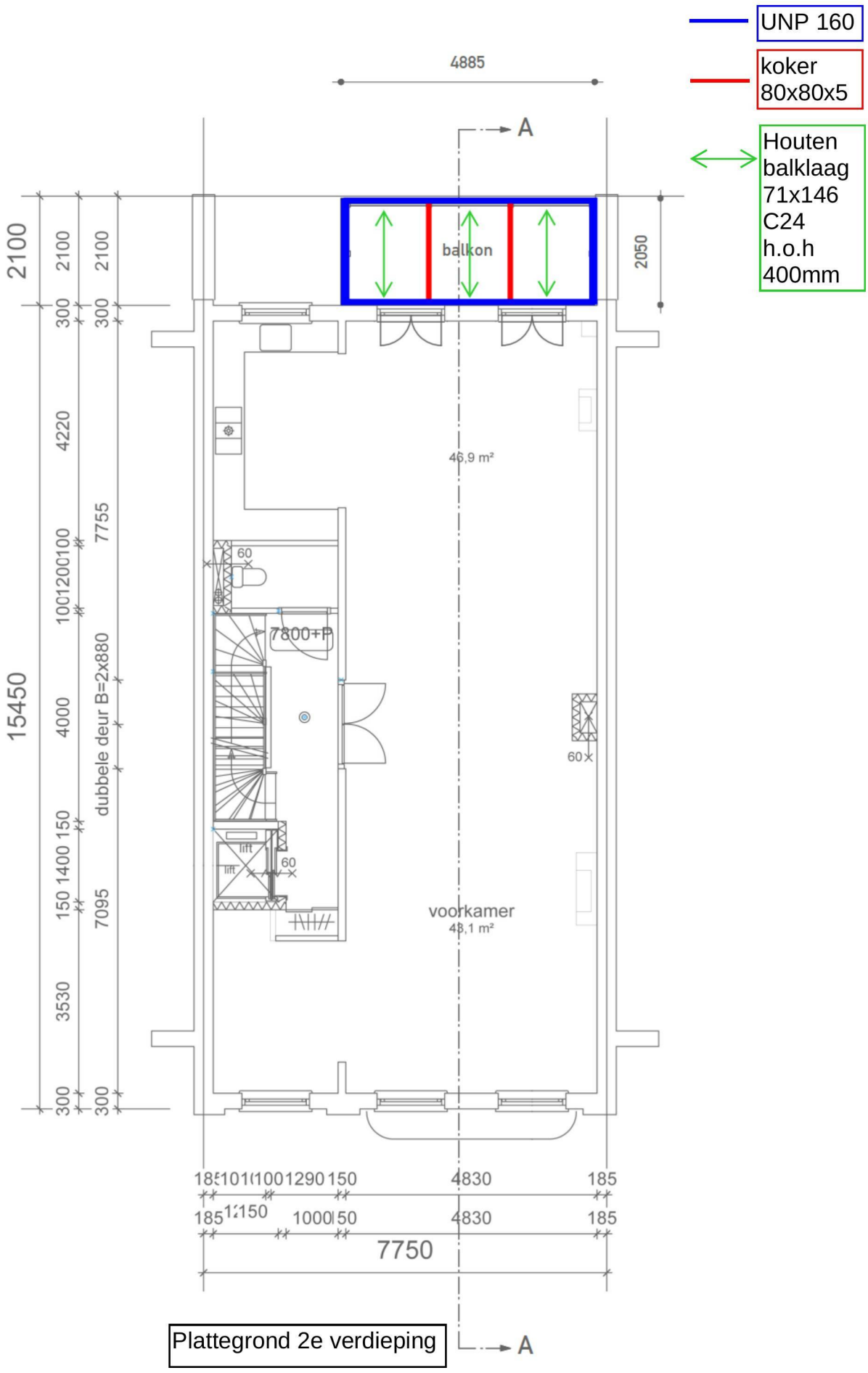
TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	ss	3.94	N	N	0.0	-0.7	2	1	Eind	-0.7	-31.6	2*0.004
		ss						2	1	Bijk	-0.5	-31.6	2*0.004

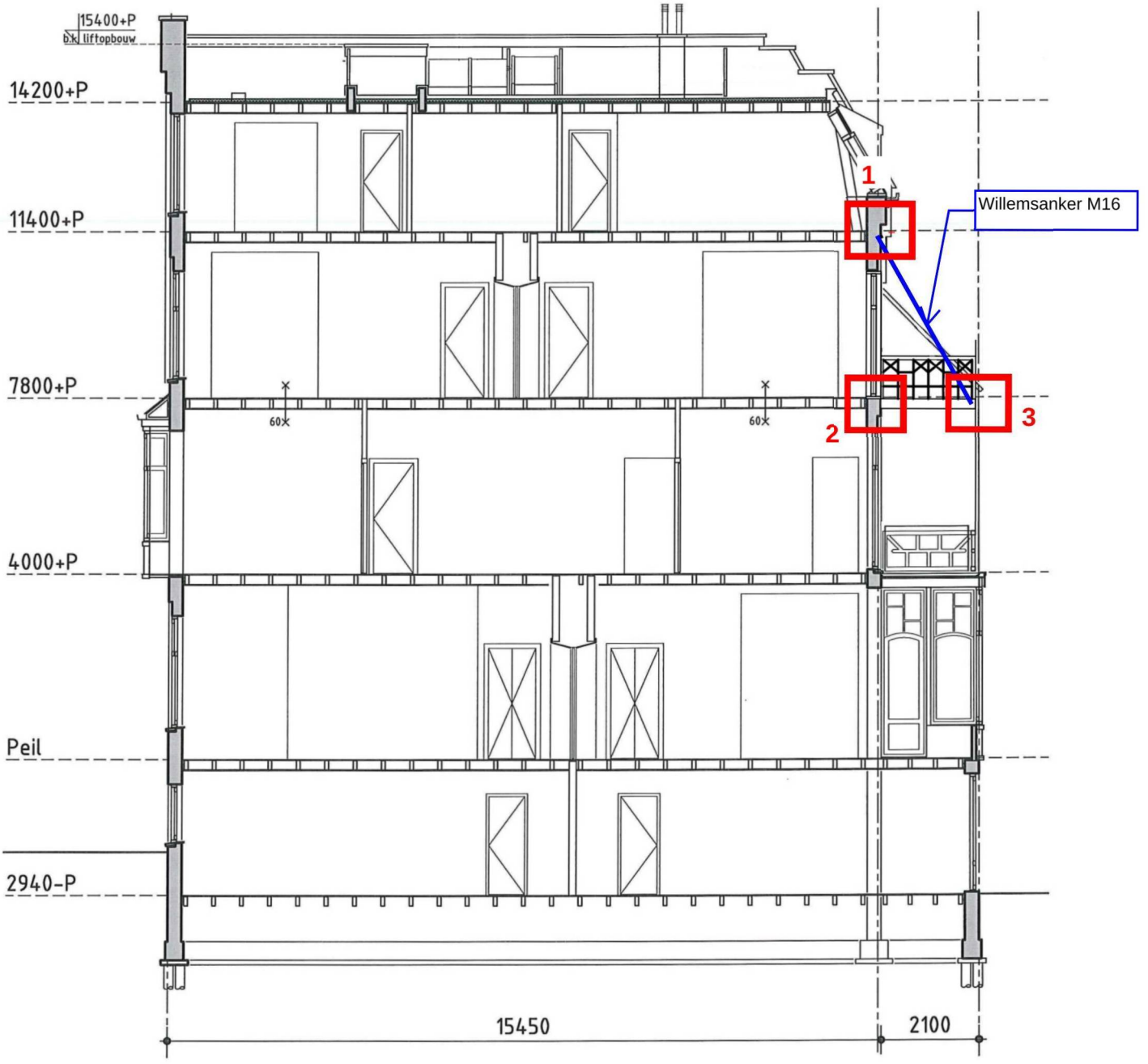
Bijlage 2 Constructief ontwerp op tekening



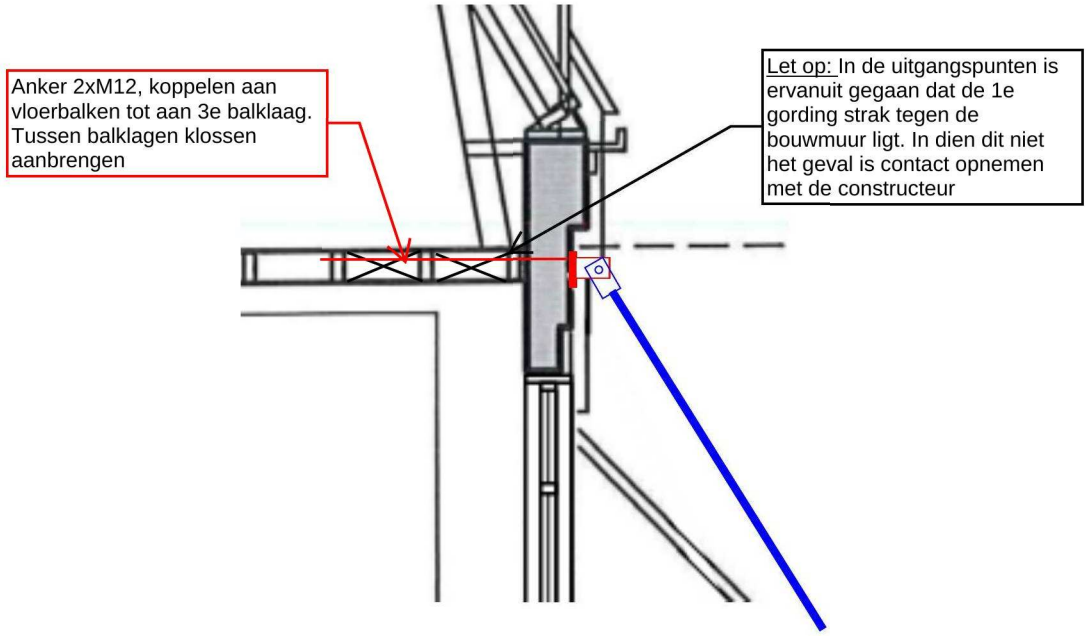
Achtergevel+posities ankers



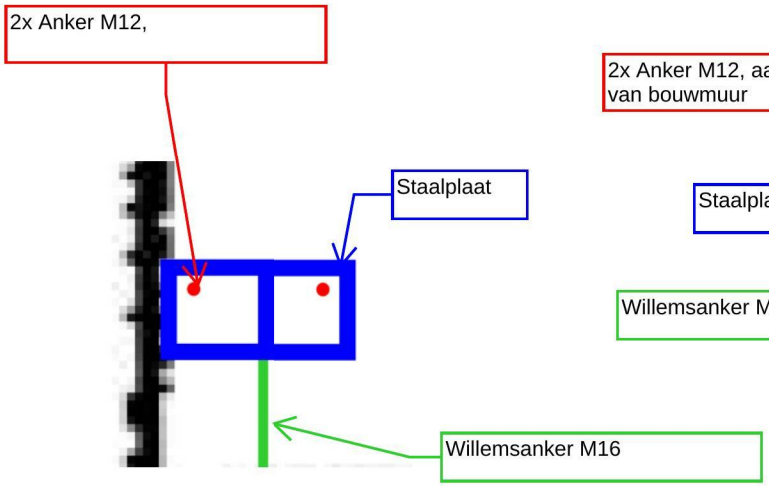
Plattegrond 2e verdieping


15400+P
b.k. liftopbouw
14200+P
11400+P
7800+P
4000+P
Peil
2940-P
60
60
1
2
3
Willemsanker M16
15450
2100

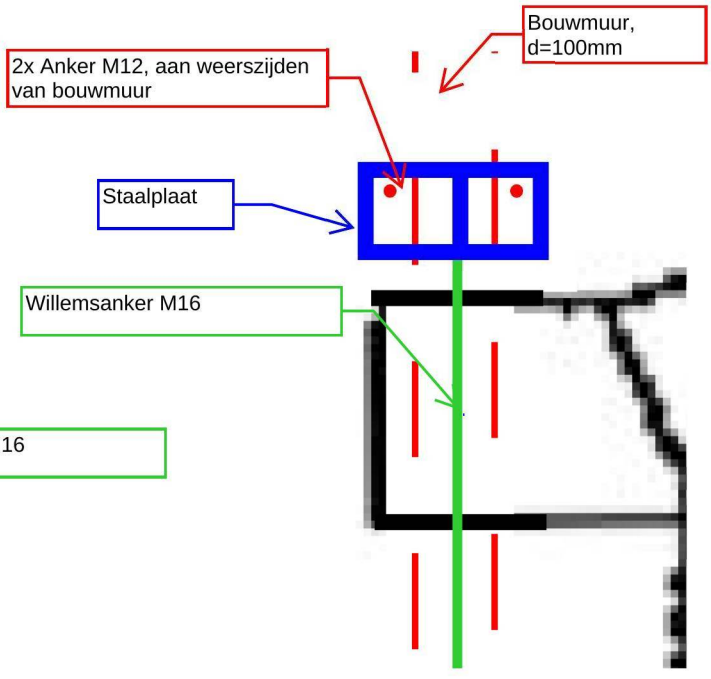
Doorsnede



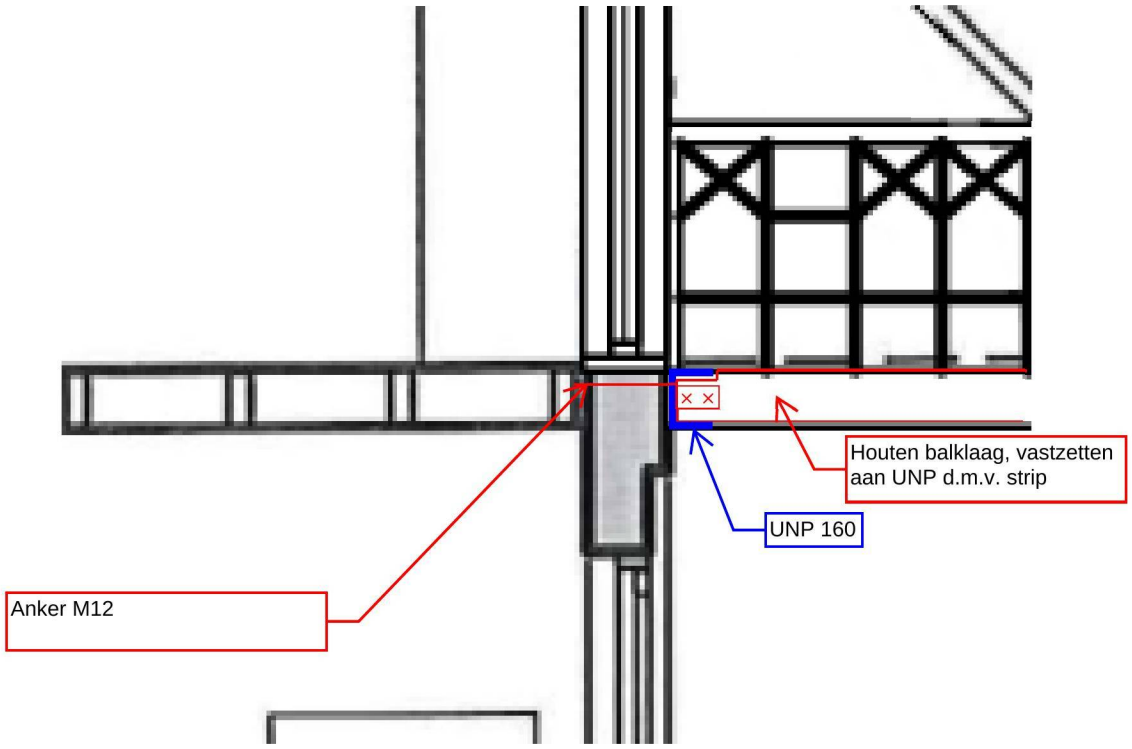
Detail 1



Vooraanzicht detail 1, t.p.v. zijgevel



Vooraanzicht detail 1, t.p.v. bouwmuur


Houten balklaag, vastzetten aan UNP d.m.v. strip
UNP 160
Anker M12

Detail 2

Detail 3

