

Gezien door de constructeurs
van de gemeente Leiden

d.d. 15/12/2022

Advies- en constructiebureau van der Werf-Partners



Stationsweg 2H - 2404 HN Alphen aan den Rijn

Tel. 0172 433256 - www.werfpartners.nl - info@werfpartners.nl

werk :

Verbouwing woning aan de Koninginnelaan 84 te Leiden

onderdeel :

statische berekening

blad 1 t/m 14

werk nr. : 22173

blad : 1

datum : 27 oktober 2022

gew. A : 6 december 2022

Uitgangspunten voor de berekening

bestaande fundering : fundering op staal
staalkwaliteit (warmgewalst) : S235
staalkwaliteit (koudgevormd) : S275

Behoort bij beschikking van
Burgemeester en Wethouders
van Leiden

Z/22/3458644



boutkwaliteit : 8.8

houtkwaliteit : C18

Uitgangspunten volgens NEN-EN 1990

ontwerplevensduurklasse : 3
gevolgklasse : CC1
 K_{FI} -factor : 0,9
correctiefactor ξ : 0,89

ontwerplevensduur : 50 jaar
betrouwbaarheidsklasse : RC1
betrouwbaarheidsfactor : 3,3
reductiefactor α_n : 1.0

partiële factoren :	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$Q_{k,l}$	$Q_{k,i}$
A1.2(A) 6.10	$\gamma_{G,j,sup} = 1,10$	$\gamma_{G,j,inf} = 0,90$	$\gamma_{Q,l} = 1,35$	$\gamma_{Q,i} = 1,35 \psi_{0,i}$
A1.2(B) 6.10a	$\gamma_{G,j,sup} = 1,22$	$\gamma_{G,j,inf} = 0,90$		$\gamma_{Q,i} = 1,35 \psi_{0,i}$
bij vloeistofdrukken	$\gamma_{G,j,sup} = 1,08$	$\gamma_{G,j,inf} = 0,90$		$\gamma_{Q,i} = 1,35 \psi_{0,i}$
A1.2(B) 6.10b	$\xi \gamma_{G,j,sup} = 1,08$	$\gamma_{G,j,inf} = 0,90$	$\gamma_{Q,l} = 1,35$	$\gamma_{Q,i} = 1,35 \psi_{0,i}$
A1.2(C) 6.10	$\gamma_{G,j,sup} = 1,00$	$\gamma_{G,j,inf} = 1,00$	$\gamma_{Q,l} = 1,30$	$\gamma_{Q,i} = 1,30 \psi_{0,i}$
A1.4 6.14b	$\gamma_{G,j,sup} = 1,00$	$\gamma_{G,j,inf} = 1,00$	$\gamma_{Q,l} = 1,00$	$\gamma_{Q,i} = 1,00 \psi_{0,i}$
A1.4 6.15b	$\gamma_{G,j,sup} = 1,00$	$\gamma_{G,j,inf} = 1,00$	$\gamma_{Q,l} = 1,00 \psi_{1,i}$	$\gamma_{Q,i} = 1,00 \psi_{2,i}$
A1.4 6.16b	$\gamma_{G,j,sup} = 1,00$	$\gamma_{G,j,inf} = 1,00$		$\gamma_{Q,i} = 1,00 \psi_{2,i}$

Toegepaste normen volgens Eurocode met nederlandse nationale bijlage

NEN-EN 1990	Eurocode 0 - Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991	Eurocode 1 - Belastingen 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



Advies- en constructiebureau van der Werf-Partners



Ondernemingsweg 2H - 2404 HN Alphen aan den Rijn
Tel. 0172-433256 - www.werfpartners.nl - info@werfpartners.nl

werk :

Verbouwing woning aan de Koninginnelaan 84 te Leiden

onderdeel :

statische berekening

werk nr. : 22173

blad : 2

Uitgangspunten volgens NEN 8700 voor de beoordeling van de bestaande constructie

restlevensduur :	30 jaar	reductiefactor ψ_t (vloeren) :	1,00
gevolgklasse :	CC1	betrouwbaarheidsklasse :	RC1
beoordelingsniveau :	verbouw	betrouwbaarheidsfactor :	2,8
bouwbesluit 2003 of daarvoor :	ja	windbelasting maatgevend :	nee

partiële factoren :	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$Q_{k,i}$
A1.2(B) 6.10a	$\gamma_{G,j,sup} = 1,15$	$\gamma_{G,j,inf} = 0,90$	$\gamma_{Q,i} = 1,10 \psi_{0,i}$
A1.2(B) 6.10b	$\xi \gamma_{G,j,sup} = 1,05$	$\gamma_{G,j,inf} = 0,90$	$\gamma_{Q,i} = 1,10$

Toegepaste normen volgens Eurocode met nederlandse nationale bijlage

Beoordeling van de constructieve veiligheid een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren

NEN 8700 Grondslagen van het constructief ontwerp

NEN 8701 Belastingen op constructies

Belasting aannamen - vloeren en daken

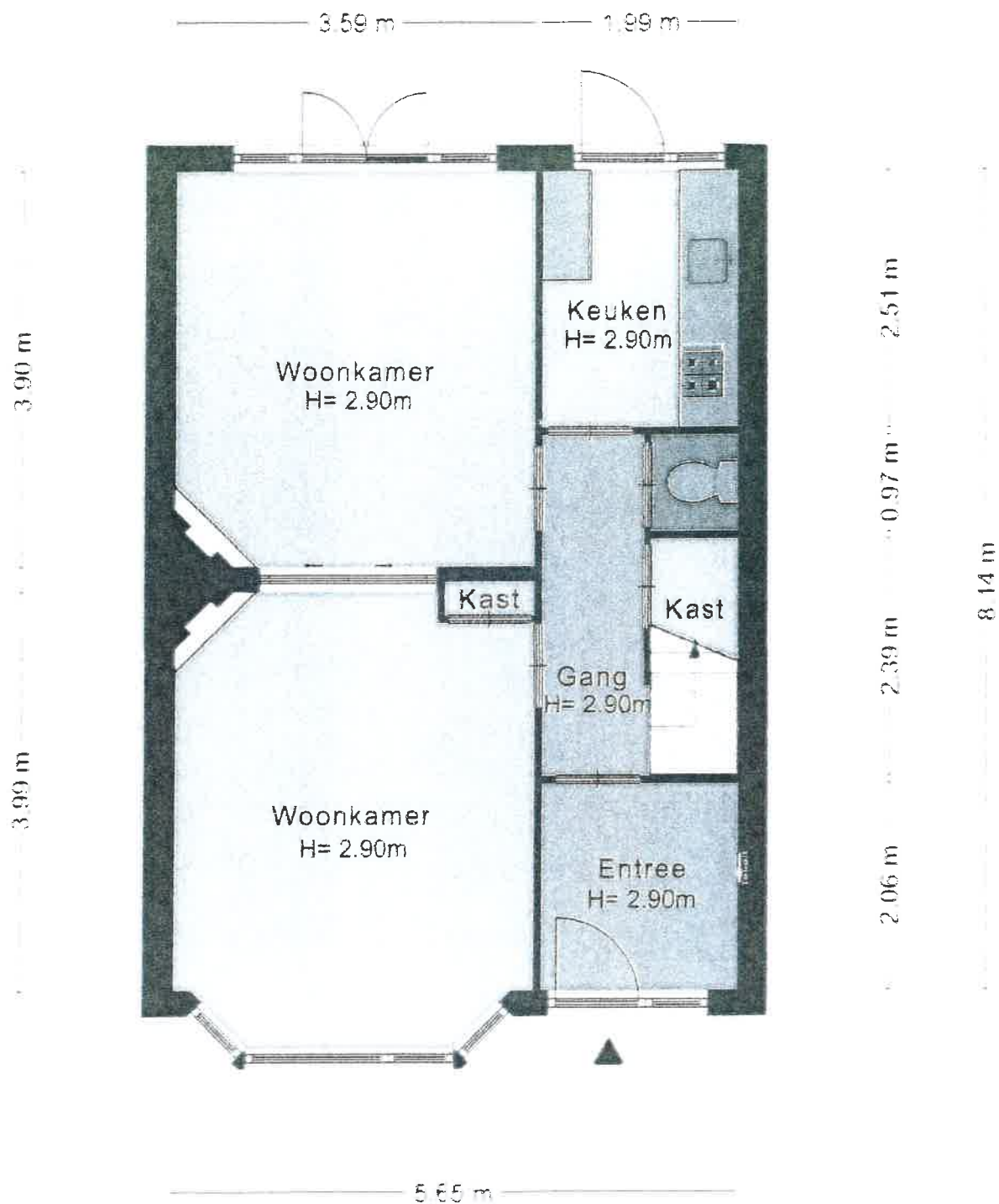
	G_k kN/m ²	q_k kN/m ²	Q_k kN
schuine kap - 30 graden - dakpannen			
dakpannen	0,45 / $\cos \alpha$	= 0,52	
dakbeschot e.d.	0,20 / $\cos \alpha$	= 0,23	
sneeuw - $A > 10m^2$	$\psi_0 = 0$ $\psi_1 = 0,2$ $\psi_2 = 0$	$s(\mu_1) =$	0,56
$sk = 0,7 \text{ kN/m}^2$	$\mu_1 = 0,80$	$\mu_2 = 1,60$ $s(\mu_2) =$	1,12
klasse H - daken	$\psi_0 = 0$ $\psi_1 = 0$ $\psi_2 = 0$	=	0,00 1,5
$> 20^\circ - A \leq 10m^2 - Q_k = 1,5 \text{ kN}$		totaal =	0,75 n.v.t.

verdiepingsvloer - houten balklaag

houten balklaag	=	0,35	
afwerking e.d.	=	0,10	
plafond e.d.	=	0,15	
scheidingswanden	$\leq 1,00 \text{ kN/m}^1$	=	0,50
klasse A - wonen	$\psi_0 = 0,4$ $\psi_1 = 0,5$ $\psi_2 = 0,3$	=	1,75 3,0
vloeren		totaal =	0,60 2,25

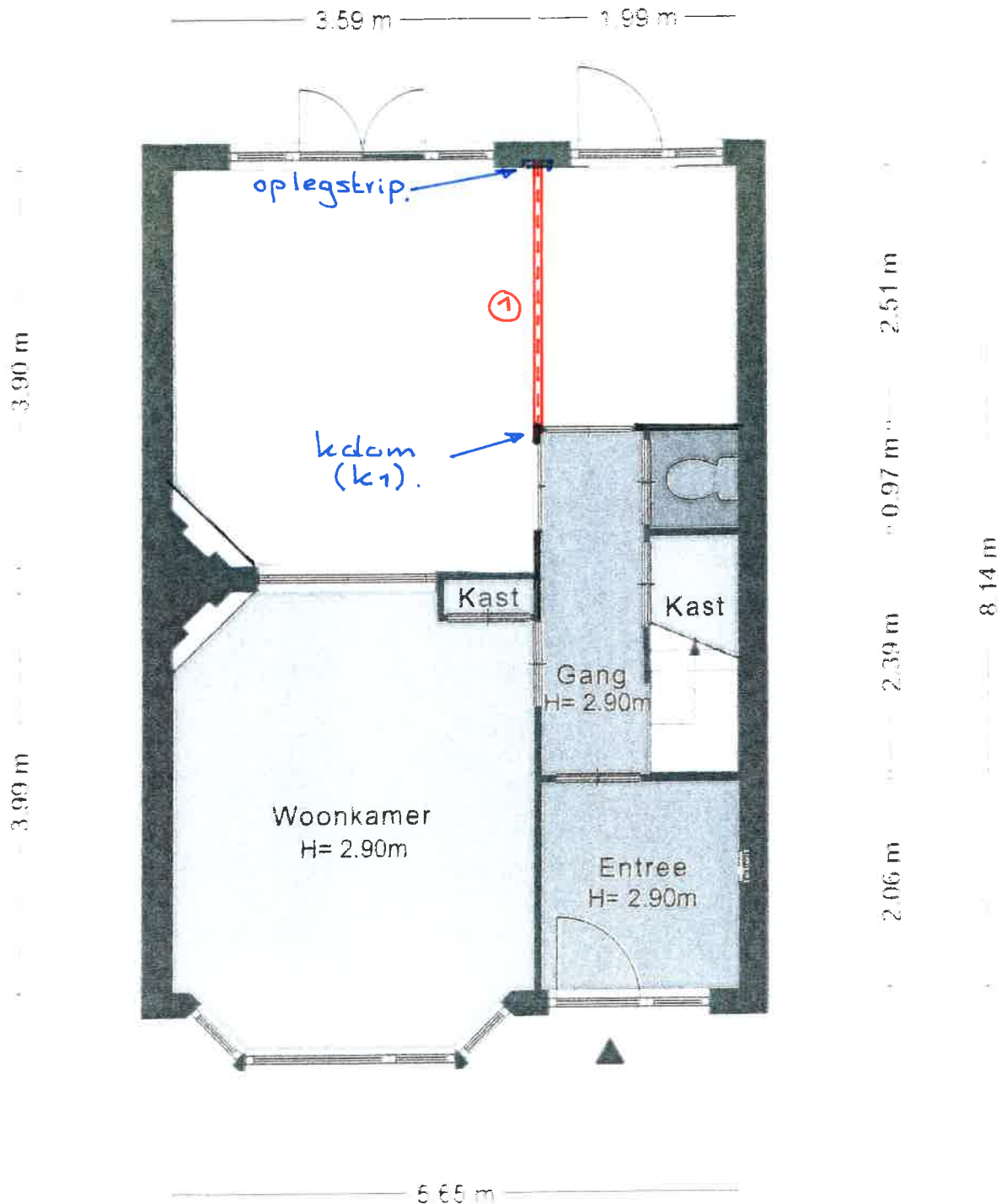


BESTAANDE SITUATIE





NIEUWE SITUATIE



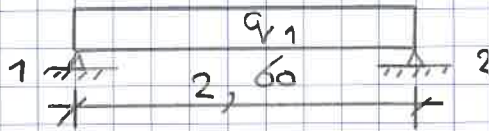
① = stalen Ligger: IPE 160; ± 3 mm opspannen.

k₁ = kolom; $\varnothing 70 \times 70 \times 4.0$

oplegstrip = $\neq 100 \times 200$; d = 10 mm.



LIGGER 1 (doorbraak woonkamer - keuken)



$$1) G: q = \begin{matrix} \text{1e verd.} & 0,60 \times 2,85 = \\ \text{wand.} & 2,20 \times 2,8 = \end{matrix}$$

$$\begin{array}{r} 1,70 \text{ kN/m} \\ 6,20 \text{ "} \\ \hline 7,90 \text{ kN/m} \end{array}$$

$$2) Q_{\text{verd.}} : q_v = 2,25 \times 2,85 = 6,40 \text{ kN/m}$$

$\Rightarrow IPE 160$

opleggingen :

st.pnt. 1 : kolom.

$$\left. \begin{array}{l} F_d \text{ knik} = 22,6 \text{ kn} \\ l \text{ knik} = 3,00 \text{ m} \\ M_{\text{kop}} = 1,00 \text{ kNm} \end{array} \right\} \Rightarrow \cancel{70 \times 70 \times 4.0}$$

st.pnt. 2 : opleg strip : $\neq 100 \times 200$

$$\begin{aligned} \text{opleg dr} &= 22,6 \times 10^3 / 100 \times 200 \\ &= 1,13 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$(\leq 3,00 / 1,17 = 1,76 \text{ N/mm}^2)$$

$\hookrightarrow \text{m.w.}$

$$\text{st pnt. 2} = \text{penant} = 2 \times 100 \times 770 ;$$
$$l = 2,60 \text{ m}$$

$$q_{lw} = 0,80 \times (0,8 + 0,3) \times 0,77 = 0,68 \text{ kN/m}^2$$

(zie blad 10)

Technosoft Liggers release 6.74

27 okt 2022

Project.....: 22173 - Verbouwing woning a/d Koninginnelaan 84 Leiden

Onderdeel.....: stalen ligger 1 (1e verdieping)

Constructeur.: Adviesbureau van der Werf-Partners

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 27/10/2022

 Bestand.....: \\wp-server\WP-SERVER-Bestanden\DataWP\rekendata\2022
 werk\22173\1e verd) ligger 1.dlw

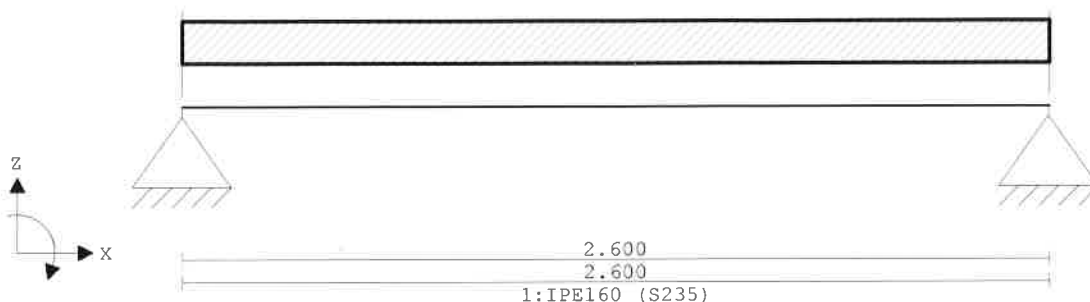
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1


VELDLENGTE

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.600	2.600

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE160	1:S235	2.0090e+03	8.6900e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	82	160	80.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE160


BELASTINGGEVALLEN

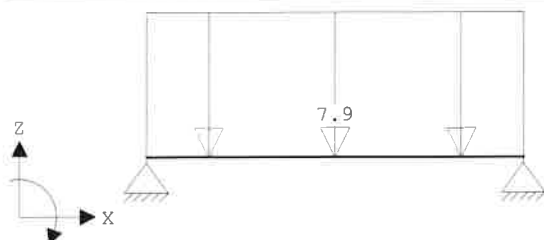
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk 1e verd	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk 1e verd.	2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)

Project.....: 22173 - Verbouwing woning a/d Koninginnelaan 84 Leiden

Liqqer:1 B.G:1 Permanent



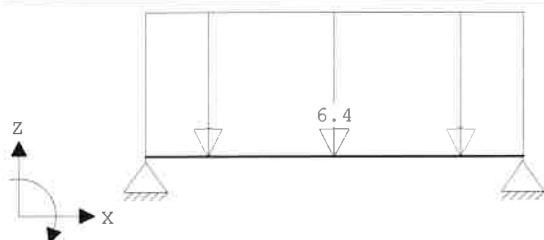
Liqqer:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	l;q-last		-7.900	-7.900		0.000	2.600

Liqqer:1 B.G:1 Permanent

stp	F	M
1	10.48	0.00
2	10.48	0.00
	20.95 :	(absoluut) grootste som reacties
	-20.95 :	(absoluut) grootste som belastingen

Ligget:1 B.G:2 Veranderlijk 1e verd.



Ligget:1 B.G:2 Veranderlijk 1e verd.

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:g-last		-6.400	-6.400		0.000	2.600

Ligget:1 B.G:2 Veranderlijk 1e verd.

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	8.32	0.00	0.00
2	0.00	8.32	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

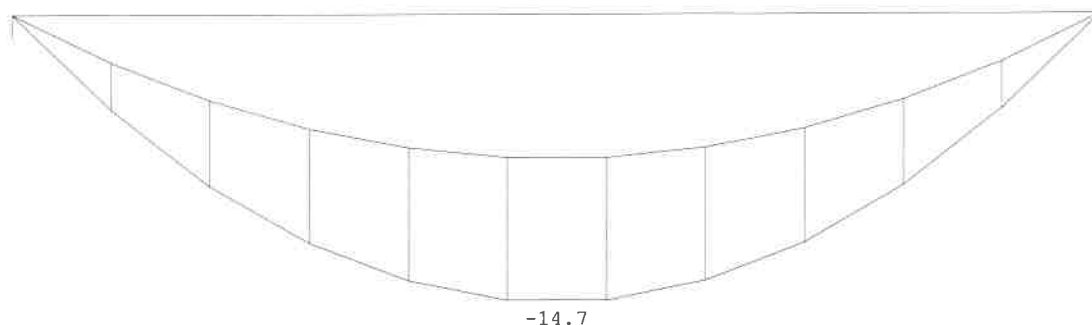
BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
4 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
5 Freq.	1 Perm	1.00		
6 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
7 Quas.	1 Perm	1.00		
8 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
9 Blij.	1 Perm	1.00		

Project.....: 22173 - Verbouwing woning a/d Koninginnelaan 84 Leiden

Onderdeel....: stalen ligger 1 (1e verdieping)

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**VELDWAARDEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-22.55	-11.31	0.00	0.00
1	1.300	-5.65	-2.84	-0.00	-0.00	-14.65	-7.35
1	2.600	0.00	0.00	11.31	22.55	-0.00	-0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE160	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aanr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	2.60	2.600
		onder:	2.60	2.600

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.742	174

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar *1
1	Vloer	db	2.60	N	N	0.0	-4.7	4 1 Eind	-4.7	±10.4 0.004
		db						4 1 Bijk	-2.1	±7.8 0.003

Project : 22173 Verbouwing woning a/d Koninginnelaan 84 Leiden
 Onderdeel : kolom t.p.v. stalen ligger 1
 Datum : 27/10/2022
 Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

Knikstabiliteit (k1)

Profielnaam	:	K70/70/4CF	
Productiewijze	:	Koudgevormd	
Doorsnedeklasse	:	1	Moment begin [kNm] :
	:		1.00
	:		Moment midden [kNm] :
	:		0.00
Vloeispanning [N/mm2]	:	235	Moment eind [kNm] :
	:		0.00
Chi LT	:	0.890	Normaalkracht [kN] :
	:		-30.00
L-systeem [m]	:	3.00	Aanpend.belasting [kN] :
	:		-30.00
Kniklengte in het vlak :		3.00	Belastingfactor :
			1.00
Kniklengte uit het vlak:		3.00	
Algemeen:			
in het vlak (sterke as)		Geschoord	
uit het vlak (zwakke as)		Geschoord	

Resultaten

Toegepast artikel	:	6.3.3	
Chi y	:	0.435	Chi z :
	:		0.435
Unity-check y-as	:	0.374	Unity-check z-as :
	:		0.289

Project : 22173 Verbouwing woning a/d Koninginnelaan 84 Leiden
 Onderdeel : controle penant achtergevel
 Datum : 27/10/2022
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : \\wp-server\WP-SERVER-Bestanden\DataWP\rekendata\
 2022 werk\22173\constructie.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Metselwerk	NEN-EN 1996-1-1:2006	A1:2013	NB:2018 (nl)

Knikstabiliteit kolom/wanden. (M)

MATERIAAL

Steensoort	:	Baksteen	
Gemiddelde druksterkte f_b	:	5.00	N/mm ²
Soort mortel	:	Metselmortel	
Druksterkte f_m	:	6.00	N/mm ²
Volumieke massa	:	2000.00	kg/m ³
Totaal volume aan perforaties	:	55.00	%
Steen categorie	:	I	
Gevolgklasse	:	CC1	
Sterkteklasse mortel	:	M1-M2	
Voeg voldoet aan art. 8.1.5	:	NEE	
Factor K (art. 3.6.1.2(1))	:	0.50	
Factor α	:	0.65	
Factor β	:	0.25	
Materiaalfactor γ_M	:	1.5	
Karakteristieke druksterkte f_k	:	2.23	N/mm ²
Rekenwaarde druksterkte f_d	:	1.49	N/mm ²
Uiteindelijke kruipcoëfficiënt ϕ	:	0.70	
Elasticiteitsmodulus korte duur E	:	1559.32	N/mm ²
Buigtreksterkte f_{xk1}	:	0.10	N/mm ²
Buigtreksterkte f_{xk2}	:	0.40	N/mm ²

GEOMETRIE

Dikte muur t	:	770	mm
Hoogte muur h_c	:	2600	mm
Breedte muur b	:	200	mm
Aantal zijden gesteund	:	2	
ρ_2	:	1.00	

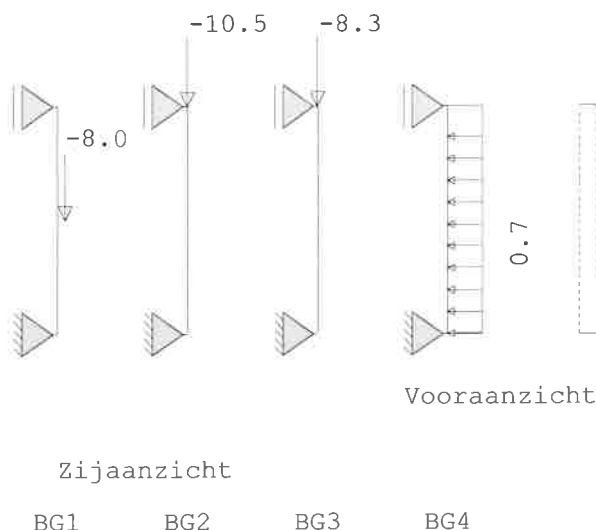
BELASTINGGEVALLEN	Vs;k [kN]	e0;k [mm]	Mbov;k [kNm]	Mond;k [kNm]	qw;k [kN/m]	Psi0 [-]
BG1 Permanent e.g. wand	-8.01	0.0	0.00	0.00		
BG2 Permanent rustend	-10.50	0.0	0.00	0.00		
BG3 Verand. (vloer/dak)	-8.30	0.0	0.00	0.00		0.00
BG4 Verand. (wind)	0.00	0.0	0.00	0.00	0.68	0.00

Opmerking: Vs;k bij BG1 (e.g. wand) is intern verwerkt als een q-strijklast.

Opmerking: Negatief betekent omlaagwerkende krachten.

Eigen gewicht automatisch	:	JA
Gunstige werking e.g. meenemen	:	NEE

Project : 22173 Verbouwing woning a/d Koninginnelaan 84 Leiden
 Onderdeel : controle penant achtergevel
 Datum : 27/10/2022
 Eenheden : kN/m/rad


BELASTINGCOMBINATIES EN -FACTOREN

	BG 1+2	BG3	BG4
BC1 Perm ong, vlr/dak mom, wind mom	1.22	0.00*1.08	0.00*1.08
BC2 Perm ong, vlr/dak extr, wind mom	1.35	1.35	0.00*1.35
BC3 Perm ong, vlr/dak mom, wind extr	1.35	0.00*1.35	1.35

KRACHTEN

	BC1	BC2	BC3
Positie Boven			
Normaalkracht [kN]:	-12.81	-25.38	-14.18
Dwarskracht [kN]:	0.00	0.00	-1.19
Moment [kNm]:	0.00	0.00	-0.00
Positie Midden			
Normaalkracht [kN]:	-17.69	-30.79	-19.58
Dwarskracht [kN]:	0.00	0.00	-0.00
Moment [kNm]:	0.00	0.00	0.78
Positie Onder			
Normaalkracht [kN]:	-22.58	-36.19	-24.99
Dwarskracht [kN]:	0.00	0.00	1.19
Moment [kNm]:	0.00	0.00	0.00

TUSSENRESULTATEN

	BC1	BC2	BC3
Mtg.pos. [m]:	0.00	0.00	0.00
ρ [-]:	1.00	1.00	1.00
h_{eff} [mm]:	2600.00	2600.00	2600.00
M_{Ed}/N_{Ed} [mm]:	0.00	0.00	0.00
e_{init} [mm]:	5.78	5.78	5.78
$e_{he} (e_k)$ [mm]:	0.00	0.00	0.00
$e_i (e_{mk})$ [mm]:	38.50	38.50	38.50
ϕ [-]:	0.90	0.90	0.90

TOETSING DRUK EN BUIGING

art 6.1.2	BC1	BC2	BC3
Mtg.pos. [m]:	0.00	0.00	0.00
Kracht N_{Ed} [kN]:	-22.58	-36.19	-24.99
Moment M_{0d} [kNm]:	0.00	0.00	0.00
Moment M_{Ed} [kNm]:	-0.87	-1.39	-0.96

Project : 22173 Verbouwing woning a/d Koninginnelaan 84 Leiden
 Onderdeel : controle penant achtergevel
 Datum : 27/10/2022
 Eenheden : kN/m/rad

TOETSING DRUK EN BUIGING

art 6.1.2	BC1	BC2	BC3
Drukcap. N_{Rd} [kN]:	205.83	205.83	205.83
Spanning [N/mm ²]:	0.16	0.26	0.18
Unity-check [-]:	0.11	0.18	0.12

TOETSING BUIGTREKSTERKTE LOODRECHT OP DE LINTVOEG

art 6.3.1	BC1	BC2	BC3
Mtg.pos. [m]:	0.00	0.00	1.30
Moment $M_{Ed,1r}$ [kNm]:	0.00	0.00	0.78
Moment $M_{Rd,1r}$ [kNm]:	4.22	5.96	4.07
Kracht N_{Ed} [kN]:	-22.58	-36.19	-19.58
Spanning σ_d [N/mm ²]:	0.00	0.00	0.28
Unity-check [-]:	0.00	0.00	0.19

TOETSING AFSCHUIVING

art 6.2	BC1	BC2	BC3
Mtg.pos. [m]:	0.00	0.00	2.60
Dwarskracht V_{Ed} [kN]:	0.00	0.00	-1.19
Dwarskracht V_{Rd} [kN]:	16.29	19.92	14.05
Kracht N_{Ed} [kN]:	-22.58	-36.19	-14.18
Spanning τ_d [N/mm ²]:	0.00	0.00	0.13
Unity-check [-]:	0.00	0.00	0.08

MAATGEVENDE TOETSING

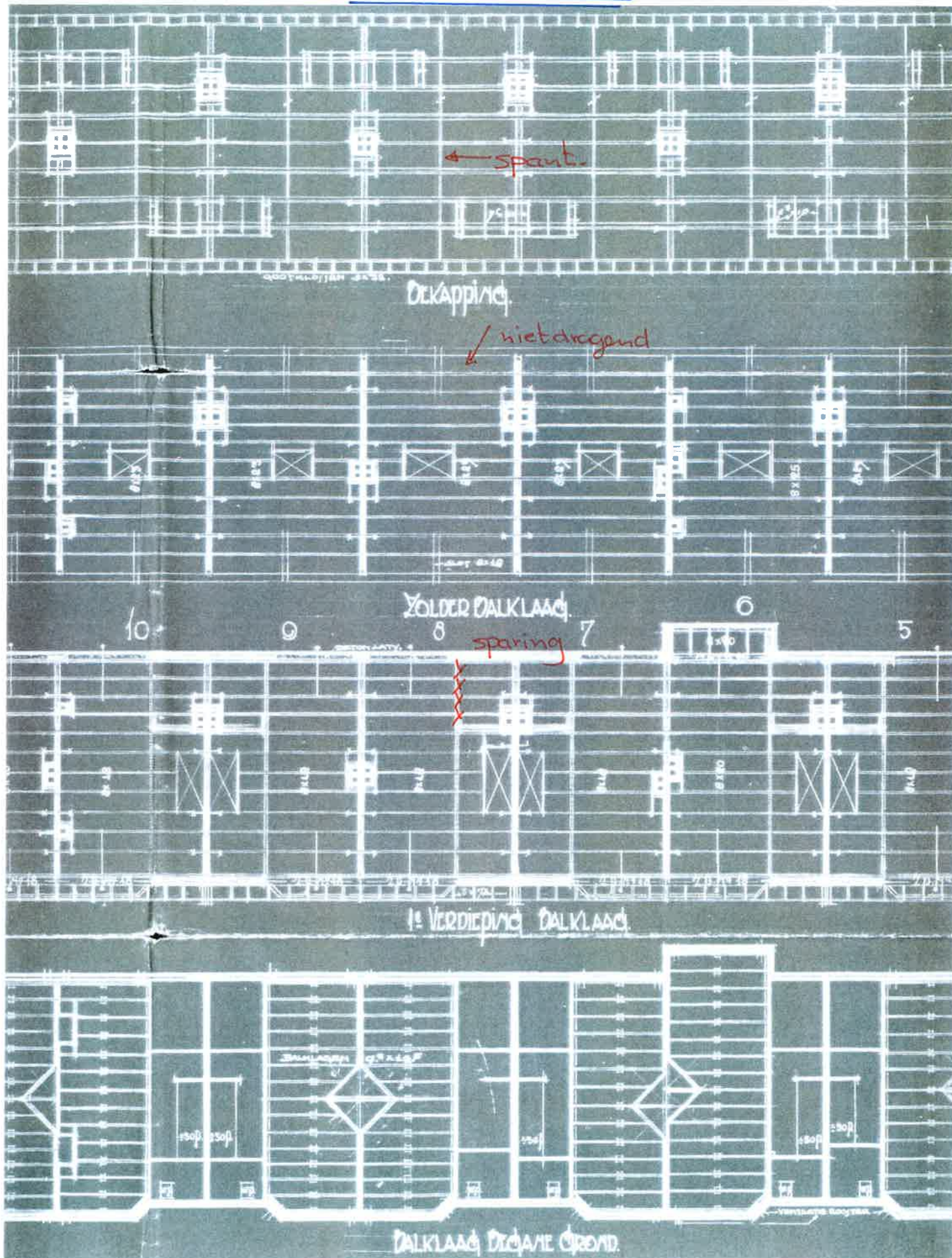
Belastingcombinatie: 3 Perm ong, vlr/dak mom, wind extr
 Artikel : art 6.3.1
 Spanning [N/mm²]: 0.28
 Unity-check [-]: 0.19

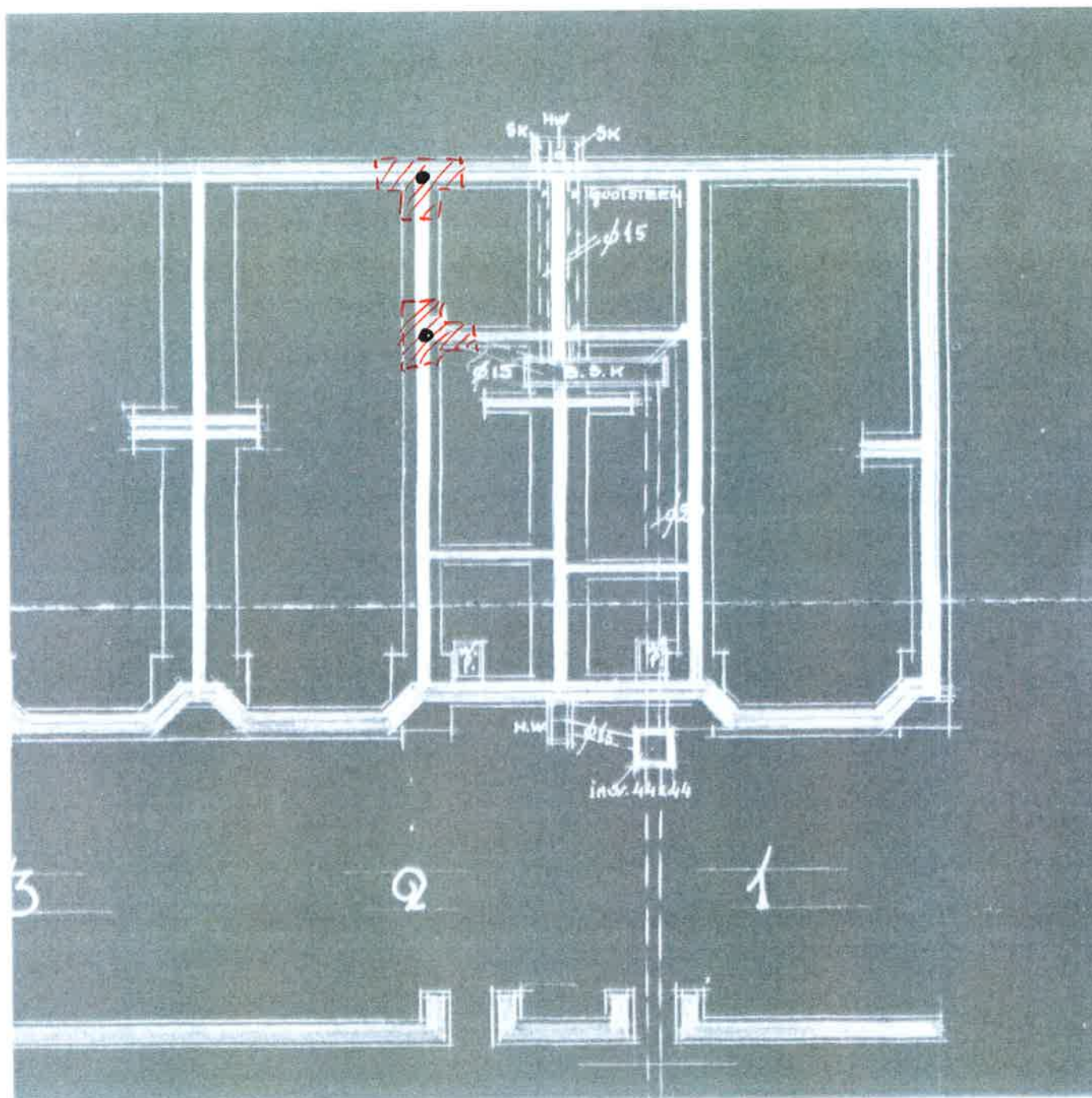
LET OP:

[m71] $e_k=0$ mm omdat $h_{ef}/t_{ef} < \lambda_{bc}$.



PLATTEGRONDEN





● = puntlast

//// = spreiding grondr. t.g.v. puntlast.