CONSTRUCTIEBUREAU TENTIJ BV
adviesbureau voor bouwconstructies
De Trompet 1705 tel. 0251-658150
1967 DB Heemskerk bureau@tentijbv.nl
NL INGENIEURS www.tentijbv.nl

CERTIFIED ISO 9001

B-01
✘ Behoort bij beschikking met
✘ Olo-nummer 4626239
✘ d.d. 20-11-2019

project	Legaliseren muurdoorbraken Kwakersplein 2 te Amsterdam		
werknummer	18-12663	**volgnummer**	01
onderdeel	Berekening stalen liggers doorbraken		
opdrachtgever	Stadgenoot		
aantal pagina's	14		
projectleider	[redacted]	**paraaf**	[redacted]

[redacted]

[redacted]

datum: 28-08-2019

gecontroleerd door:

[redacted]

datum: 28-08-2019

Opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd op basis van de "rechtsverhouding opdrachtgever – architect, ingenieur en adviseur" DNR 2011.

CONSTRUCTIEBUREAU TENTIJ BV
adviesbureau voor bouwconstructies
De Trompet 1705 tel. 0251-658150
1967 DB Heemskerk bureau@tentijbv.nl
NL IngenieurS www.tentijbv.nl

Inhoudsopgave

	blz.
Projectomschrijving	03
Uitgangspunten	03
Aangehouden belastingen	04
Belastingschema	05
Lijnlasten doorbraken	06
Berekening liggers	07

Opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd op basis van de "rechtsverhouding opdrachtgever – architect, ingenieur en adviseur" DNR 2011.

CONSTRUCTIEBUREAU TENTIJ BV
adviesbureau voor bouwconstructies
De Trompet 1705 tel. 0251-658150
1967 DB Heemskerk bureau@tentijbv.nl
NL IN INGENIEURS www.tentijbv.nl

Projectomschrijving

Tbv het legaliseren van twee wanddoorbraken zijn in het werk de bestaande sparingen en aanwezige stalen liggers ingemeten. In dit rapport zijn de controleberekeningen van deze liggers gemaakt.

Uitgangspunten

Gebouwcategorie	A-wonen
Bestaande bouw	
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsklasse	RC2
Referentieperiode	50 jaar

Materialen:

Staalkwaliteit	S235

Grondslagen berekening

NEN-EN 1990	Grondslagen voor het constructief ontwerp	Eurocode 0
NEN-EN 1991	Belastingen op constructies	Eurocode 1
NEN-EN 1992	Betonconstructies	Eurocode 2
NEN-EN 1993	Staalconstructies	Eurocode 3
NEN-EN 1994	Staal-betonconstructies	Eurocode 4
NEN-EN 1995	Houtconstructies	Eurocode 5
NEN-EN 1996	Constructies van metselwerk	Eurocode 6
NEN-EN 1997	Geotechnisch ontwerp	Eurocode 7

Inclusief de nationale bijlagen

NEN 8700:2011	Grondslagen constructieve veiligheid

Rekensoftware

Technosoft Liggers	V6.30
Technosoft Raamwerken	V6.22
Technosoft Balkroosters	V6.12a
Technosoft Construct	V6.06a
Technosoft Verbindingen	V6.53
Technosoft Kolomwapening	V6.05a
Technosoft Paalfunderingen	V6.15a
Technosoft Damwanden	V6.03

Opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd op basis van de "rechtsverhouding opdrachtgever – architect, ingenieur en adviseur" DNR 2011.

CONSTRUCTIEBUREAU TENTIJ BV

Leagliseren muurdoorbraken Kwakersplein 2 te Amsterdam
18-12663

Uitgangspunten

Betrouwbaarheidsklasse	RC2
Gevolgklasse	CC2
Bestaande bouw	NEN8700
Referentieperiode	50 jaar

Aangehouden belastingen

Q1	Plat dak				
pb	Houten balklaag			=	0,40
	Isolatie + dakbedekking			=	0,20
	Plafond				0,20 +
					0,60 kN/m^2
vb	Dak			=	1,00 kN/m^2
Q2	Verdiepingsvloeren				
pb	Houten balklaag			=	0,40
	Plafond			=	0,20 +
					0,60 kN/m^2
vb	Woning			=	1,75
	wandentoeslag			=	0,50 +
					2,25 kN/m^2
Q3	Wand op verdieping				
pb	wand	0,22 x	20,00	=	4,40 kN/m^2
	wand	0,33 x	20,00	=	6,60 kN/m^2


HE200A
L1
overspanningsrichting
bestaande balklaag
1e verdiepingsvloer
overspanningsrichting
bestaande balklaag
1e verdiepingsvloer
overspanningsrichting
bestaande balklaag
1e verdiepingsvloer
overspanningsrichting
bestaande balklaag
1e verdiepingsvloer
overspanningsrichting
bestaande balklaag
1e verdiepingsvloer
HE220B
L2

CONSTRUCTIEBUREAU TENTIJ BV

Leagliseren muurdoorbraken Kwakersplein 2 te Amsterdam
18-12663

Doorbraak 1 - achterzijde pand

L1						
pb	1e verd	0,50 x	2,50 x	0,60	=	0,75
	2e verd	0,50 x	2,50 x	0,60	=	0,75
	3e verd	0,50 x	2,50 x	0,60	=	0,75
	4e verd	0,50 x	2,50 x	0,60	=	0,75
	dak	0,50 x	2,50 x	0,60	=	0,75
	gevel	11,00 x	4,40		=	48,40 +
						52,15 kN/m
vb	1e verd	0,50 x	2,50 x	2,25	=	2,81
	2e verd	0,50 x	2,50 x	2,25	=	2,81
	3e verd	0,50 x	2,50 x	2,25 x	0,40 =	1,13
	4e verd	0,50 x	2,50 x	2,25 x	0,40 =	1,13 +
						7,88 kN/m

Doorbraak 2 - voorzijde pand

L2						
pb	1e verd	0,50 x	2,70 x	0,60	=	0,81
	2e verd	0,50 x	2,70 x	0,60	=	0,81
	3e verd	0,50 x	2,70 x	0,60	=	0,81
	4e verd	0,50 x	2,70 x	0,60	=	0,81
	dak	0,50 x	2,70 x	0,60	=	0,81
	gevel	8,00 x	4,40		=	35,20
	gevel	3,00 x	6,60		=	19,80 +
						59,05 kN/m
vb	1e verd	0,50 x	2,70 x	2,25	=	3,04
	2e verd	0,50 x	2,70 x	2,25	=	3,04
	3e verd	0,50 x	2,70 x	2,25 x	0,40 =	1,22
	4e verd	0,50 x	2,70 x	2,25 x	0,40 =	1,22 +
						8,51 kN/m

Project.....: 18-12663 - Kwakersplein 2 Amsterdam
Onderdeel....: Doorbraken
Constructeur.: [redacted]
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 28/08/2019
Bestand.....: g:\projecten\12663\rekenen\liggers.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN8700:2011
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

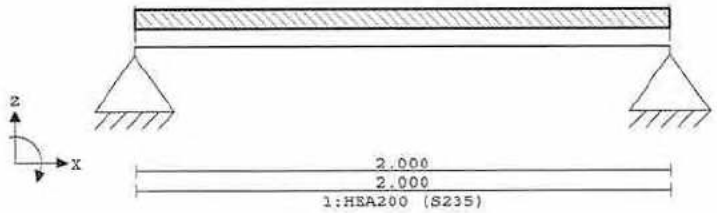
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN 8700:2011		
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

LIGGER:1

Profiel : HEA200

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.000	2.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
2	HEB220	1:S235	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					
2	0:Normaal	220	220	110.0					

Project.....: 18-12663 - Kwakersplein 2 Amsterdam
Onderdeel....: Doorbraken

BELASTINGGEVALLEN

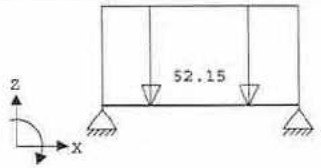
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_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		-52.150	-52.150		0.000	2.000

REACTIES

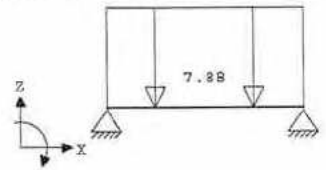
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	52.57	0.00
2	52.57	0.00

105.14 : (absoluut) grootste som reacties
-105.14 : (absoluut) grootste som belastingen

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		-7.880	-7.880		0.000	2.000

Project.....: 18-12663 - Kwakersplein 2 Amsterdam
Onderdeel....: Doorbraken

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	7.88	0.00	0.00
2	0.00	7.88	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.30									
2	Fund.	1	Perm	1.30	2	psi0	1.30						
3	Fund.	1	Perm	1.15	2	Extr	1.30						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.30						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.30						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

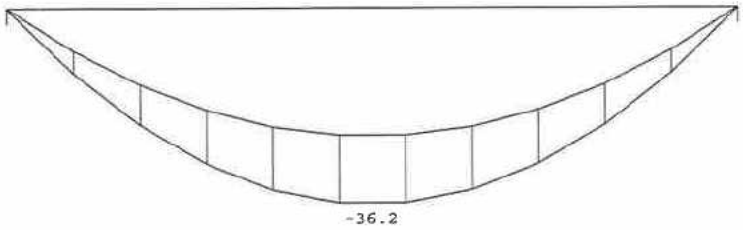
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

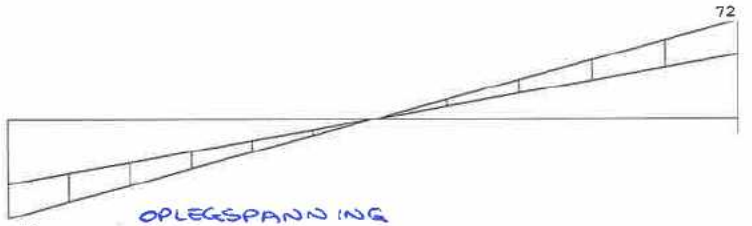
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 18-12663 - Kwakersplein 2 Amsterdam
Onderdeel....: Doorbraken

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

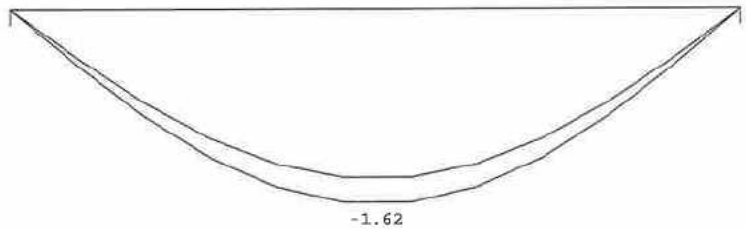


OPLEGSPANNING
$\sigma_d = 72 \times 10^3 / 200 \times 200$
$= 1{,}8\ N/mm^2$ AKKOORD

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

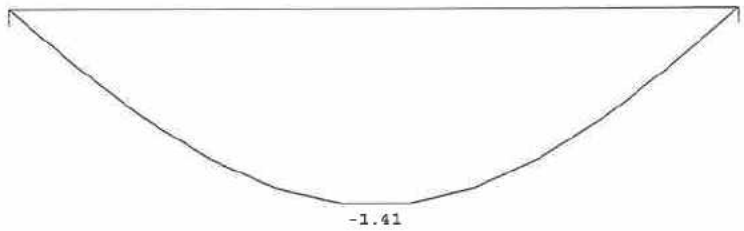
Ligger:1 Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



Project.....: 18-12663 - Kwakersplein 2 Amsterdam
Onderdeel....: Doorbraken

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1
2	HEB220	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:	2.00	2.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.359	84	

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

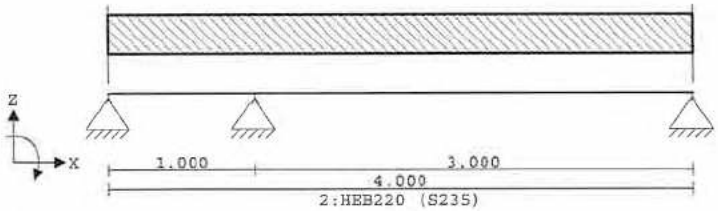
Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Tcelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.00	N	N	0.0	-1.6	7	1	Eind	-1.6	±8.0	0.004
		db						7	1	Bijk	-0.2	±6.0	0.003

LIGGER:2

Profiel : HEB220

GEOMETRIE

Ligger:2



VELDLENGTEN

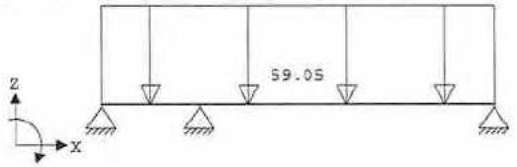
Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000
2	1.000	4.000	3.000

Project.....: 18-12663 - Kwakersplein 2 Amsterdam
Onderdeel....: Doorbraken

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-59.050	-59.050		0.000	4.000

REACTIES

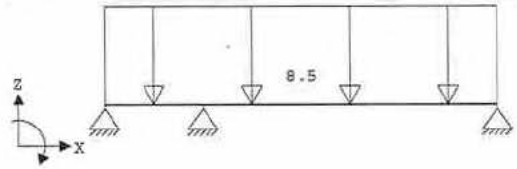
Ligger:2 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	-22.41	0.00
2	189.25	0.00
3	72.22	0.00

239.06 : (abscluut) grootste som reacties
-239.06 : (abscluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-8.500	-8.500		0.000	4.000

REACTIES

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

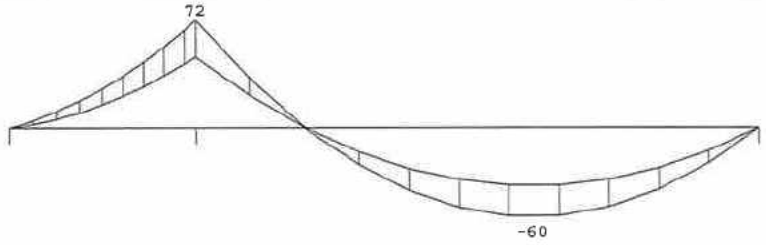
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-7.17	3.98	0.00	0.00
2	0.00	26.92	0.00	0.00
3	-0.09	10.36	0.00	0.00

Project.....: 18-12663 - Kwakersplein 2 Amsterdam
Onderdeel....: Doorbraken

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

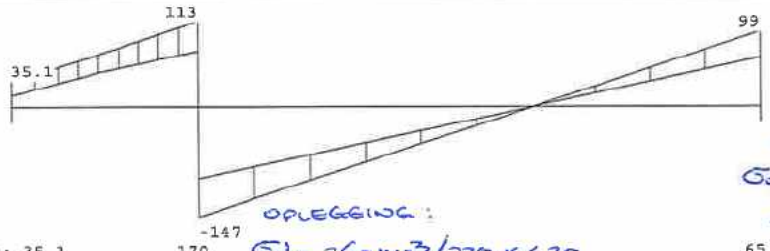
MOMENTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie



Fmin:-35.1	170	65
Fmax:-15.0	260	99

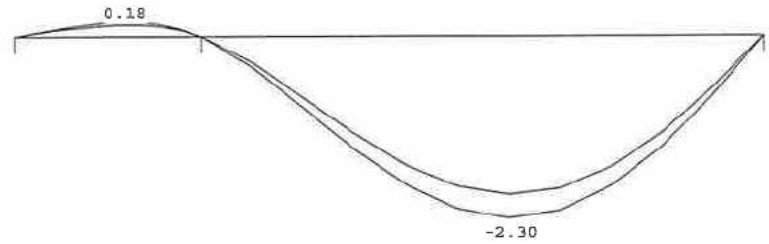
OPLEGGING:
$\sigma_d = 260 * 10^3 / 220 * 420$
$= 2{,}8\ N/mm^2$ AKKOORD

OPLEGSPANNING:
$\sigma_d = 99 * 10^3 / 220 * 200$
$= 225\ N/mm^2$
AKKOORD

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:2 Karakteristieke combinatie

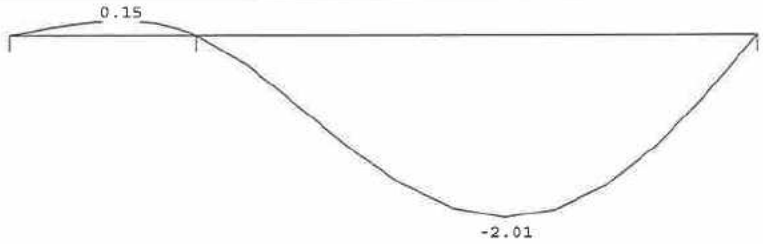


Project.....: 18-12663 - Kwakersplein 2 Amsterdam
Onderdeel....: Doorbraken

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:2 Blijvende combinatie



KIPSTABILITEIT

Ligger:2

Staaf	Plts. aangr.		1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.00	1.000
		onder:	1.00	1.000
2	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:	3.00	3.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:2

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	2	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.387	91	8,4
2	2	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.389	53	

Opmerkingen:
[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:2

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	1.00	N	N	0.0	0.2	7	3	Eind	0.2	±4.0	0.004
		db						7	3	Bijk	0.0	±3.0	0.003
2	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-2.3	7	3	Eind	-2.3	±12.0	0.004
		db						7	3	Bijk	-0.3	±9.0	0.003