

BEM1604256
gemeente Steenbergen

Statische berekening

Projectnummer : 118039

Project : Verbouwing pand, Lancasterstraat 2-4 te Steenbergen

Datum : 03-08-2016

Opdrachtgever :

Architect : KRAAK Bouwtechnisch managementburo
Stoofweg 3
4681 RK NIEUW-VOSSEMEER

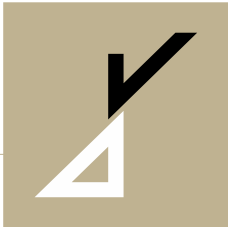
Constructeur :

Behoort bij beschikking

d.d. 23-09-2016

nr.(s) ZK16003445

Medewerker
Publiekszaken/vergunningen



Inhoudsopgave

Uitgangspunten	1
Toegepaste materialen	2
Aannames in de berekening	2
Gebuurde software	2
Algemeen	3
Belastingen	4
Berekening	5
Computeroutput	1 t/m 7

Uitgangspunten

- Voorschriften Eurocode**

Algemeen	: NEN-EN 1990	: Grondslagen van het constructief ontwerp
	NEN-EN 1991-1	: Belastingen op constructies
Beton	: NEN-EN 1992-1	: Ontwerp en berekening van betonconstructies
Staal	: NEN-EN 1993-1	: Ontwerp en berekening van staalconstructies
Hout	: NEN-EN 1995-1	: Ontwerp en berekening van houtconstructies
Steen	: NEN-EN 1996-1	: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
Geotechniek	: NEN-EN 1997-1	: Geotechnisch ontwerp van constructies

- Uitgangspunten**

ontwerplevensduurklasse: 3	ontwerplevensduur: 50		
gebruiksklassen: A	gevolgklasse / betrouwbaarheidsklasse: CC1		
waarden van de Ψ - factoren voor gebouwen:			
	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
opgelegde belastingen op vloeren	: 0,4	0,5	0,3
sneeuw	: 0,0	0,2	0,0
wind	: 0,0	0,2	0,0

- Belastingfactoren**

ontwerp- situaties:	blijvende belastingen:		overheersende veranderlijke belastingen:	veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende:
	ongunstig:	gunstig:		belangrijkste: andere:
(verg. 6.10a)	1,22 $G_{k,j,sup}$	0,9 $G_{k,j,inf}$		1,35 $\Psi_{0,i Qk,i}$
(verg. 6.10b)	1,08 $G_{k,j,sup}$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,35 $Q_{k,1}$	1,35 $\Psi_{0,i Qk,i}$

Toegepaste materialen (tenzij anders vermeld)

- Beton betonkwaliteit: C 20/25
 milieuklasse: zie tekening
 betonstaal: B500B

- Staal walsprofielen en constructiestaal: S235
 kokerprofielen: S235
 boutkwaliteit: 8.8
 ankerbouten: 4.6
 lassen: minimaal $\Delta 4$

- Hout standaard bouwhout: C18
 constructiehout: C24
 gelamineerd hout: GL24

- Steen kalkzandsteen: CS12/CS20

Aannames in de berekening

- Alle in deze berekening genoemde uitgangspunten en aannames dienen door de opdrachtgever en/of aannemer te worden gecontroleerd. Afwijkingen dienen tijdig gemeld te worden aan ons bureau.
- Sterk adviesbureau voor bouwconstructies is niet aansprakelijk en niet verantwoordelijk voor tussentijdse wijzigingen en/of afwijkingen t.o.v. de berekening en tekening, waarvan ons bureau niet op de hoogte is gesteld.

Gebruikte software

- Technosoft Liggers V6
- Technosoft Raamwerken V6
- Technosoft Balkenrooster V6
- Technosoft Construct V6

Algemeen

De opdrachtgever is voornemens om in een bestaand pand een nieuwe betonvloer aan te brengen.

De betonvloer wordt gestort op het bestaande grondpakket en heeft een minimale belasting van 25 kN/m².

Gezien de ondergrond in de gemeente Steenbergen zijn zettingen, bij een vloer op zand, niet uitgesloten. De risico's voor scheurvorming t.g.v. zettingen zijn voor de opdrachtgever.

Belastingen

Begane grondvloer

g_k e.g. betonvloer d = 200 mm = 5,00 kN/m²

q_k opslag , categorie E2 = 25,0 kN/m²

Q_k personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$) = 7,00 kN

Q_k vorkheftruck klasse FL 3 = 63,0 kN

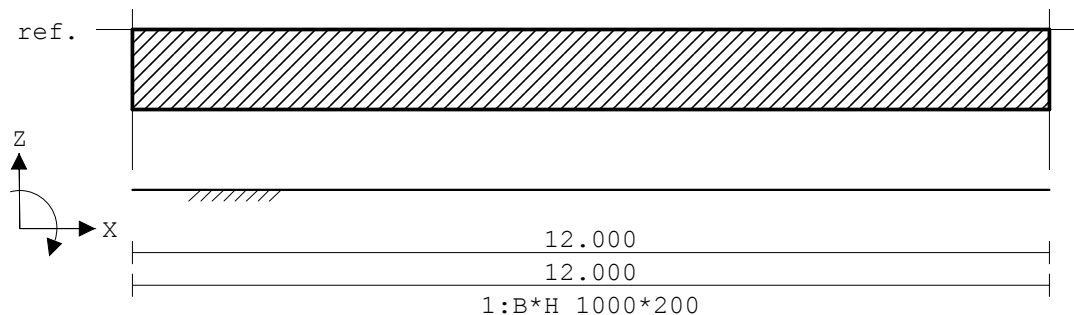
Voor de overige, niet nader benoemde belastingen, hanteren we de Eurocode (NEN-EN 1991 – 1 – 1 t/m 7).

Berekening

Voor de berekening van de vloerwapening hanteren we een strook met een breedte van 1,0 meter. De te hanteren beddingconstante = 2500 kN/m^3 .

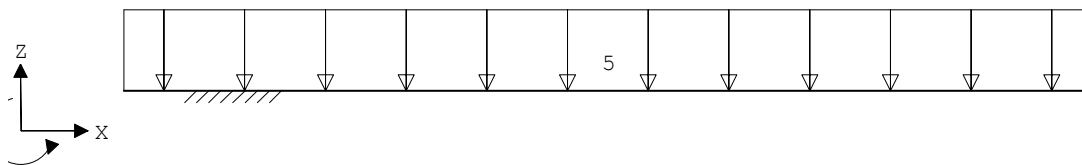
De strook wordt afwisselend belast met een gelijkmatig verdeelde belasting en een puntlast. Zie hiervoor ook de computeroutput.

Schema:

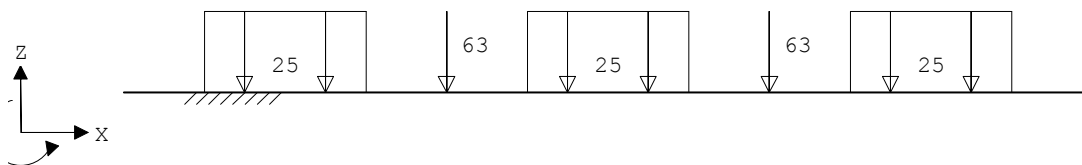


De belastingschema's zijn hieronder weergegeven.

Belastingschema: Eigengewicht



Belastingschema: Veranderlijk



De resultaten van de berekening zijn opgenomen in de bijlage computeroutput, blz. 1 en verder.

Gekozen wapening: # 8 – 150 (B335A) boven

8 – 100 (B503A) onder

computeroutput

TS/Liggers

Rel: 6.21 3 aug 2016

Project.....: 11839 - Verbouwing pand, Lancasterstraat 2-4 Steenberg

Onderdeel....: Begane grondvloer, strook 1

Constructeur.:

Opdrachtgever:

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 28/07/2016

Bestand.....: z:\acad\11839\berekeningen\ts_uitvoer\11839 begane
grondvloer strook 1.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

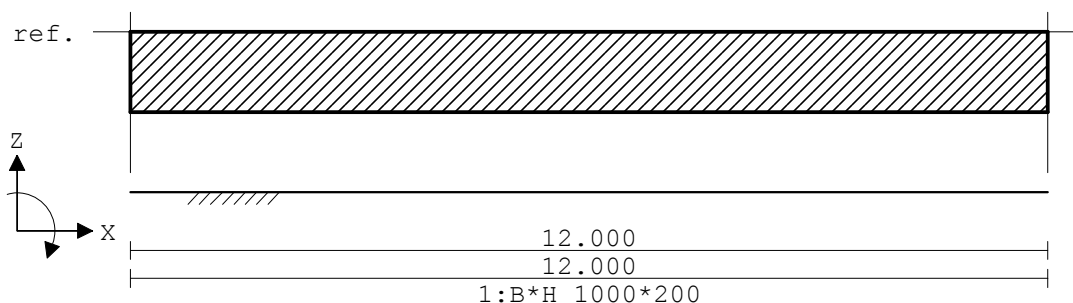
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

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)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	12.000	12.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m ³]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

Project.....: 11839 - Verbouwing pand, Lancasterstraat 2-4 Steenbergem

Onderdeel....: Begane grondvloer, strook 1

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*200	1:C20/25	2.0000e+005	6.6667e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	12.000	12.000	1:B*H 1000*200	0.000	1:B*H 1000*200	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	12.000	12.000	1:Vast	2500	1000

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200



BELASTINGGEVALLEN

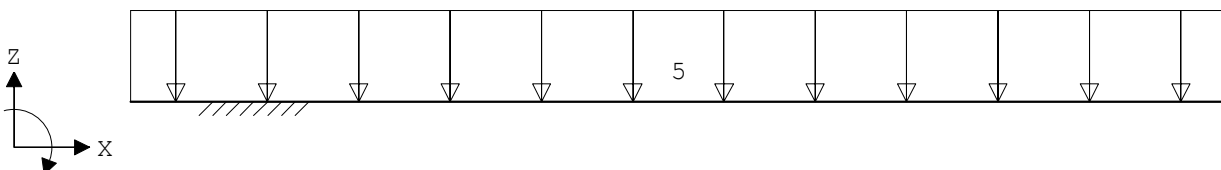
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	1.00	0.90	0.80	0.00

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



Project.....: 11839 - Verbouwing pand, Lancasterstraat 2-4 Steenberg

Onderdeel....: Begane grondvloer, strook 1

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

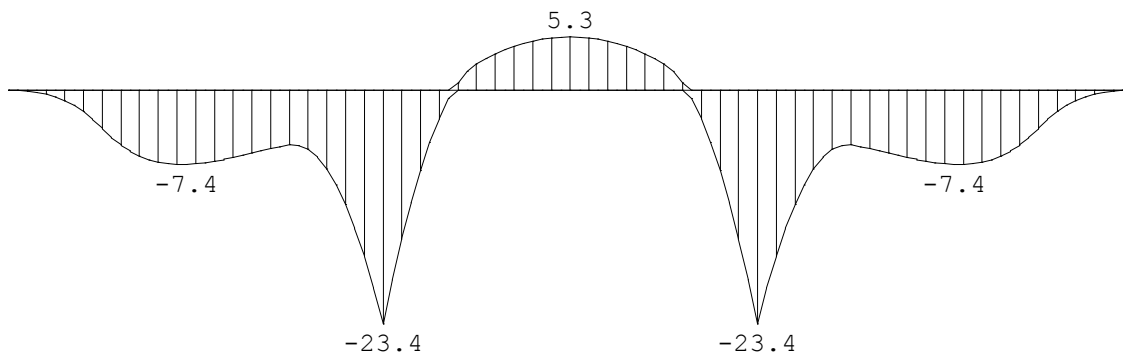
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



TUSSENpunTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [N/mm2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.004	0.009	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.500	0.004	0.016	-3.24	0.00	-0.67	0.00
1	1.000	0.004	0.023	-9.93	0.00	-3.82	0.00
1	1.500	0.004	0.029	-3.06	0.00	-6.94	0.00
1	2.000	0.004	0.035	0.00	0.85	-7.37	0.00
1	2.500	0.004	0.039	0.00	2.24	-6.50	0.00
1	3.000	0.004	0.043	0.00	1.55	-5.48	0.00
1	3.500	0.004	0.046	-17.72	0.00	-9.46	0.00
1	4.000	0.004	0.048	-38.24	0.00	-23.41	0.00
1	4.000	0.004	0.048	0.00	46.81	-23.41	0.00
1	4.500	0.004	0.047	0.00	25.98	-5.22	0.00
1	5.000	0.004	0.046	0.00	5.60	0.00	2.65
1	5.500	0.004	0.045	0.00	2.64	0.00	4.69
1	6.000	0.004	0.045	0.00	0.00	0.00	5.34
1	6.000	0.004	0.045	0.00	0.00	0.00	5.34
1	6.500	0.004	0.045	-2.64	0.00	0.00	4.69
1	7.000	0.004	0.046	-5.60	0.00	0.00	2.65
1	7.500	0.004	0.047	-25.98	0.00	-5.22	0.00
1	8.000	0.004	0.048	-46.81	0.00	-23.41	0.00
1	8.000	0.004	0.048	0.00	38.24	-23.41	0.00
1	8.500	0.004	0.046	0.00	17.72	-9.46	0.00
1	9.000	0.004	0.043	-1.55	0.00	-5.48	0.00
1	9.500	0.004	0.039	-2.24	0.00	-6.50	0.00
1	10.000	0.004	0.035	-0.85	0.00	-7.37	0.00

Project.....: 11839 - Verbouwing pand, Lancasterstraat 2-4 Steenberg
 Onderdeel....: Begane grondvloer, strook 1

TUSSENpunTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [N/mm ²]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	10.500	0.004	0.029	0.00	3.06	-6.94	0.00
1	11.000	0.004	0.023	0.00	9.93	-3.82	0.00
1	11.500	0.004	0.016	0.00	3.24	-0.67	0.00
1	12.000	0.004	0.009	0.00	0.00	0.00	0.00

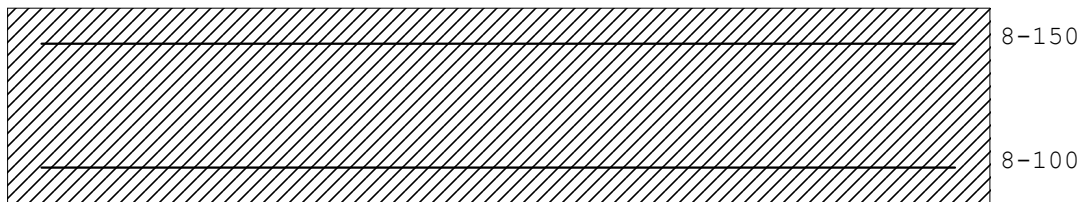
PROFIElGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*200

Algemeen

Materiaal	: C20/25	Traagheid	: 6.6667e+008
Oppervlak	: 2.000000e+005	Vormfactor	: 0.00
Staaftype	: 0: normaal		

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 200 zwaartepunt tov onderkant : 100
 Referentie : Boven



Fictieve dikte	: 166.7		
Breedte lastvlak a _p 6.1(10)	: 0		
Betonkwaliteit element	: C20/25	Kruipcoëf.	: 3.010
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staaikwaliteit hoofwapening	: 500	ε _{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Geprefabriceerd element	: Nee		

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu	: XC2 (XA1)	: XC2
Gestort tegen bestaand beton	: Nee	: Nee
Element met plaatgeometrie	: Ja	: Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee	: Nee
Oeffen beton oppervlak	: Nee	: Nee
Ondergrond	: Glad / N.v.t.	: Glad / N.v.t.
Constructieklasse	: S3	: S3
Grootste korrel	: 31.5	

	1ste laag	1ste laag
Hoofdwapening	: 1ste laag	: 1ste laag
Nominale dekking	: 25	: 25
Toegepaste dekking	: 25	: 25
Gelijkwaardige diameter	: 8	: 8
C _{min,b} C _{min,dur} ΔC _{dur}	: 8 20 0	: 8 20 0
C _{min} ΔC _{dev} C _{nom}	: 20 5 25	: 20 5 25

Project.....: 11839 - Verbouwing pand, Lancasterstraat 2-4 Steenberg

Onderdeel....: Begane grondvloer, strook 1

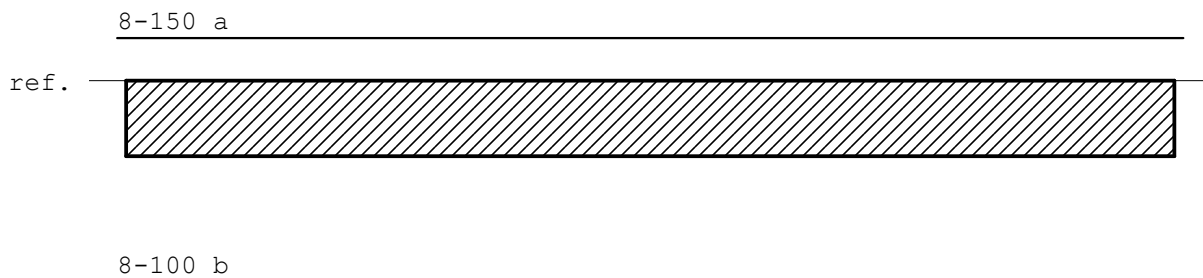
Betondekking Boven Onder

Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	25			25		
Toegepaste dekking	:	33			33		
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	20	0	8	20	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20	5	25	20	5	25

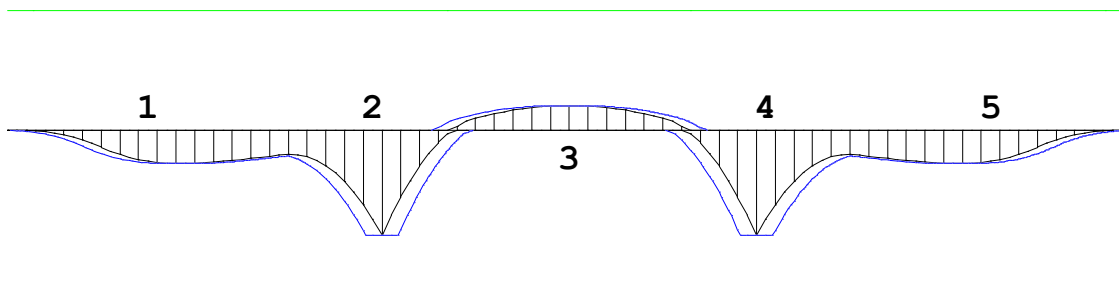
Wapening Boven Onder

Basiswapening	:	8-150		8-100	
Hoofdwapening laag	:	1		1	
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee		Nee	
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja		Ja	
Bijlegdiameters	:	8;10		8;10	
Diameter nuttige hoogte	:	8.0		8.0	
diameter verdeelwapening	:	8.0		8.0	
Min.tussenruimte	:	50		50	
Aanhechting	:	Automatisch		Automatisch	

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
4	8000	-23.41	139 Ond	313*	503	8-100	54
3	6000	5.34	107 Bov	177*	336	8-150	54

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

TS/Liggers

Rel: 6.21 3 aug 2016

Project.....: 11839 - Verbouwing pand, Lancasterstraat 2-4 Steenbergen

Onderdeel....: Begane grondvloer, strook 1

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd} ;begin [mm]	L _{bd} ;eind [mm]
a	Boven	8-150	-100	12100	12200	100	100
b	Onder	8-100	-100	12100	12200	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering