

Gemeente Breda

Bijlage 12 bij besluit
Z2018-004712-V1

V&L

Statische berekening

Projectnummer : 12802

Project : Nieuwbouw woning aan de Tuinbouwlaan 39 te Breda

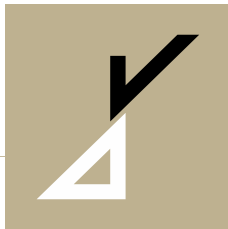
Datum : 29-06-2018

Opdrachtgever :

Architect : BB Architecten
Teteringen

Constructeur : L.W.J. Lodiers

Tekenaar : E.Herijgers



Inhoudsopgave

Uitgangspunten	1
Toegepaste materialen	2
Aannames in de berekening	2
Gebruikte software	2
Algemeen	3
Belastingen	4
Stabiliteit	6
Fundering	6
Versterkte stroken .lijnlasten	9
Staalconstructies	12
Funderingsstrook 06	15
Computeroutput	1 t/m24
Tabel kolommen	
Toelaatbare fundatiedrukken	
Funderingsstroken	
Bijlage sonderingen van Geosonda	

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 $G_{k,sup}$	0,9 $G_{k,inf}$			1,35 $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$
(verg. 6.10b)	1,08 $G_{k,sup}$	0,9 $G_{k,inf}$	1,35 $Q_{k,1}$		1,35 $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$

Toegepaste materialen (tenzij anders vermeld)

- Beton betonkwaliteit: C 20/25 C30/37
 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 familie Hendrixx van Gent is voornemens een vrijstaande woning te bouwen.

De woning, met de afmetingen van 14.00 bij 11.55 meter is ontworpen door BB architecten te Breda.

De woning bestaat hoofdzakelijk uit een tweelaagse hoofdbouw en aan de zijkant en achterkant is een plat dak gesitueerd .

De constructieve opbouw van de woning is als volgt:

- Binnenwanden: 140 mm poriso (of min PM 25)
- Buitengevel: isolatie met stucwerk , plaatselijk spouwmuur
- Plat dak : breedplaatvloer D=250 mm C 30/37
- 1^{ste} verdiepingsvloer: breedplaatvloer d = 250 mm C 30/37
- Plat dak laagbouw : breedplaatvloer d = 250 mm C30/37
- Begane grondvloer : PS isolatievloer
- De gevelopeningen worden opgevangen met stalen lateien / balken / versterkte stroken en kolommen , zie tekening
- Fundering: op staal

Voor het bepalen van de fundatiemethode zijn er 2 sonderingen en een boring gemaakt door Geosonda rapport 16027014-1228 d.d. 29-02-2016

Voor de toelaatbare gronddrukken en de mogelijke grondverbetering zie onderdeel in deze berekening ' fundering '

Alle tekeningen en berekeningen van de prefab onderdelen worden gemaakt door de leverancier. Deze worden door ons gecontroleerd op constructieve uitgangspunten (uitwerking door de prefab leverancier conform categorie 4).

Afwijkingen tussen de bouwkundige tekeningen, de constructietekeningen en productietekeningen dienen tijdig te worden gemeld bij ons bureau en/of de directie.

Alle deelconstructeurs blijven verantwoordelijk voor de door hun zelf gemaakte productietekeningen en berekeningen.

Deze berekeningen en tekeningen zijn uitgewerkt vanaf de tekeningen van de architect door ons ontvangen in 22 juni 2018

Belastingen

Plat dak op 6500 +

Q_{eg} breedplaatvloer $d = 250$ mm	= 6.00 kN/m ²
Q_{eg} afschot , isolatie , dakbedekking	= 1.00 kN/m ²
Q_{eg} pv panelen	= 0.20 kN/m ²

$$Q_{eg} = 7.20 \text{ kN/m}^2$$

Q_{rep} sneeuwbelasting regulier $0.7 * 0.8$	= 0.56 kN/m ²
Q_{rep} personen ($A_a = 10 \text{ m}^2$)	= 1.00 kN/m ²
F_{rep} personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	= 2.00 kN

1 ste verdiepingsvloer

Q_{eg} breedplaatvloer $d = 250$ mm	= 6.00 kN/m ²
Q_{eg} afwerking	= 1.50 kN/m ²

$$Q_{eg} = 7.50 \text{ kN/m}^2$$

Q_{rep} veranderlijk personen	= 1.75 kN/m ²
Q_{rep} veranderlijk lichte scheidingswanden	= 0.50 kN/m ²
F_{rep} personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	= 3.00 kN

Plat dak 3445 +

Q_{eg} breedplaatvloer $d = 250$ mm	= 6.00 kN/m ²
Q_{eg} afschot , isolatie , dakbedekking	= 1.00 kN/m ²

$$Q_{eg} = 7.00 \text{ kN/m}^2$$

Q_{rep} sneeuwbelasting ophoping $0.7 * 2.00$	= 1.40 kN/m ²
Q_{rep} personen ($A_a = 10 \text{ m}^2$)	= 1.00 kN/m ²
F_{rep} personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	= 2.00 kN

Begane grondvloer

Q_{eg} PS isolatievloer
 Q_{eg} afwerkvloer

= 2.50 kN/m²
= 1.50 kN/m²

Q_{eg} = 4.00 kN/m²

Q_{rep} veranderlijk personen

= 1.75 kN/m²

Q_{rep} veranderlijk lichte scheidingswanden

= 0.50 kN/m²

F_{rep} personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)

= 3.00 kN

Wind

Windgebied III

Onbebouwde omgeving, terreincategorie 2

Hoogte $H = 6500 \text{ mm}$

Extreme stuwdruk op hoogte H : $q_p = 0.60 \text{ kN/m}^2$

$C_s/C_d = 1$

Overige windvormfactoren conform de eurocode
NEN-EN 1991 - 1 - 4



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

Stabiliteit

De stabiliteit van de totale constructie wordt verzorgd door de combinatie van metselwerkwallen in beide richtingen, en de schijfwerving van de verdiepingen- en dakvloeren.

De vloeren worden als schijf uitgevoerd en voeren de stabiliteitsbelastingen af naar de dragende en niet dragende wallen.

Er zijn in de hoofdmassa voldoende metselwerk wallen aanwezig.
Op de verdieping en op de begane grond worden alle wallen als stabiliteitswallen toegepast dus ook de niet dragende gevelwallen.
Alle wallen worden op de hoeken vertand uitgevoerd.

Gezien het grote aantal wallen en de totale gesommeerde lengte is geen nadere onderbouwing noodzakelijk.

Fundering

Gekozen is voor een fundering op staal.
Zie hiervoor het de bijbehorende sonderingen , als bijlage toegevoegd.

De vaste grondslag is aangetroffen op 1000 + a 1200 + NAP

Het peil van de woning is voorlopig vastgesteld op 2700 + NAP

De aanlegdiepte van de fundering stellen we voorlopig vast op 1500 + NAP

Plaatselijk zal dus grondverbetering moeten plaatsvinden.

De minimale gronddekking op de strook bedraagt 500 mm (vanaf ok strook)

Toelaatbare gronddrukken zie bijlage.

Het grondwater is aangetroffen op 1300 + NAP .
Ten tijde van de uitvoering van de fundering zal dus een bronnering noodzakelijk zijn.

Uitgangspunten draagvermogen en grondverbetering

Ter plaatse dient men de uitgangspunten in deze berekeningen en de bepalingen van het draagvermogen nog altijd verder te controleren met behulp van een handsondeerapparaat en/of grondboor. Indien noodzakelijk grondverbetering toepassen. (exacte uitvoering zie volgende bladzijde)

Men dient de volgende punten te controleren:

- De minimale conusweerstand, = $3\alpha 4 \text{ MN/m}^2$
- De laagdikte, minimaal 1 meter onder het aanlegniveau

Bij onvoldoende weerstand of een te geringe laagdikte dient men de berekening te herzien. Men dient in dat geval de opdrachtgever te benaderen zodat er een juist alternatief kan worden gekozen e.e.a. in overleg met deze opdrachtgever.

Als uitgangspunt voor de berekening van het draagvermogen nemen we:

zand, schoon, los (zie NEN 9997-1).

VG = 18 kN/m³

VG = 20 kN/m³

Hoek inw.wr. = 27.5 graden

dekking = 50 cm

Voor verdere berekening volgens NEN 9997-1 zie de bijlage berekening.

Werkwijze aanbrengen grondverbetering:

- Na het ontgraven van de bouwput tot het voorgeschreven niveau dient het ontgravingniveau afgetrild te worden alvorens de eerste laag wordt aangebracht.
- De grondverbetering dient uitgevoerd te worden met geschikt zand, dat goed verdichtbaar is. De vereiste eigenschappen zijn:
 - De korrelfractie kleiner dan 0,063 mm dient bij voorkeur niet meer te bedragen dan 5%; voor hoekig zand met een hoge gelijkmatigheidscoëfficiënt (ca. 3,0) is een hoger percentage toelaatbaar, tot 10%.
 - De korrelvorm dient bij voorkeur hoekig te zijn
 - Het humusgehalte mag maximaal 3% bedragen
 - Watergehalte bij voorkeur 8 tot 15 gewichtsprocenten
 - Het te verdichten zand te worden aangebracht in lagen van maximaal 30 cm.
- De grondverbetering moet zover buiten de fundatie worden doorgezet, dat een spreiding van de funderingsdruk onder 45 graden binnen het verdichte pakket mogelijk is.
- Iedere laag dient in 2 tot 4 gangen overlappend en kruislings te worden verdicht met een voldoende zware trilplaat.

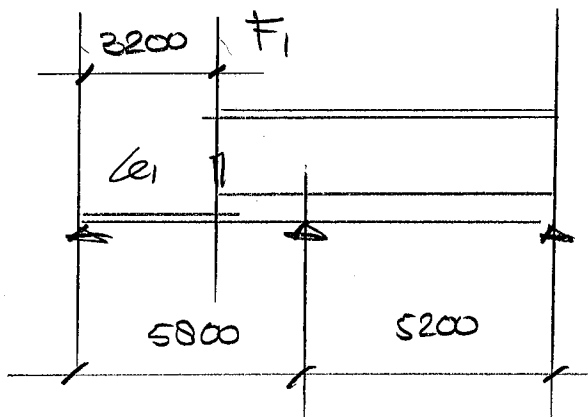
Apparaat	Gewicht	Laagdikte
trilplaat	1 à 2 kN	0,2 m
trilplaat	3 à 5 kN	0,3 m

Opgemerkt wordt, dat voor een goede dieptewerking in het algemeen, een groot aantal gangen vereist is doordat de effectiviteit met de diepte snel afneemt. Daarnaast is de staat van onderhoud van de apparatuur ook een belangrijk aspect.

- Voorwaarde voor een goede verdichting is een grondwaterstand welke zich beneden de directe invloedssfeer van het verdichtingapparaat bevindt. Bij te hoge grondwaterstanden zal een bemaling nodig zijn om aan deze voorwaarde te voldoen. Het grondwater dient minimaal 0,5 m beneden het werkniveau te staan.
- De mate van verdichting dient in het werk te worden gecontroleerd m.b.v. een handsondeerapparaat. Van een goede grondverbetering mag worden verwacht dat de gemeten conusweerstand gelijkmatig met de diepte toeneemt en dat op ca. 40 cm en dieper een waarde van minimaal 3 MN/m² gemeten wordt.
- Het funderingsniveau natrillen met een lichte trilplaat indien de bovenlaag los is geschud door het gebruik van zware trilapparatuur.

LIJNLASTEN VLOER.

Dragende lijn ①



Verst. strook

$P_D = 1500$

$H_t = 250$

C 30 / 37

$$c_1 \text{ eg} = 1,5 \times 7 = 10,5 \text{ kN/m}$$

$$c_1 \text{ d} = 1,5 \text{ kN/m}$$

$$c_2 \text{ g} = 1,5 \times 7,5 = 11,3$$

$$c_2 \text{ d} = 1,5 \times 2,25 = 3,4$$

$$\begin{array}{l} \text{eg} \text{ dak} \\ \text{g} \text{ mw} \end{array} \quad \begin{array}{l} 3,6 \times 1,1 \times 7,2 = 28,5 \\ 2,8 \times 3 = 8,4 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{kN/m} \\ - \end{array}$$

$$c_{3g} = 36,9$$

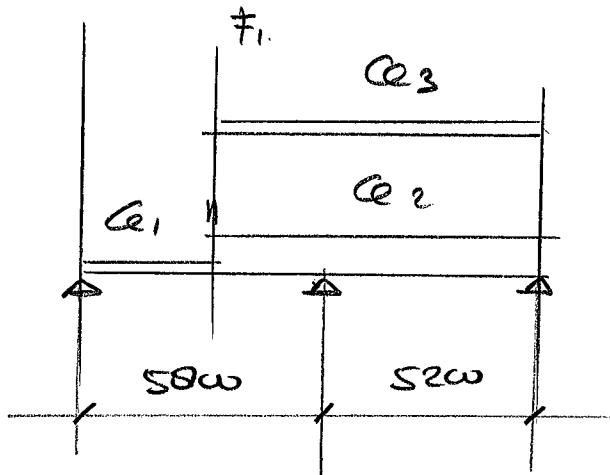
$$c_{3d} = -$$

$$F_1 \text{ eg mw} = 3 \times 3,5 \times 1,5 = 15,8 \text{ kN}$$

Zie output

Conclusie ~ wopeningstechnisch
te realiseren

Dragende lijn ②



Verst. strook

$P_0 = 1500$

$L/t = 250$

C 30/37

$Q_1 \text{ g} = 10,5 \text{ kN/m'}$

$Q_1 \text{ d} = 1,5 \text{ -}$

$Q_2 \text{ g} = 11,3 \text{ -}$

$Q_2 \text{ d} = 0,75 \times 2,25 = 1,7 \text{ kN/m'}$

$g \text{ dak.} = 1,8 \times 7,2 = 13 \text{ kN/m'}$

$g \text{ mw} = 3,0 \times 3,5 = 10,5 \text{ -}$

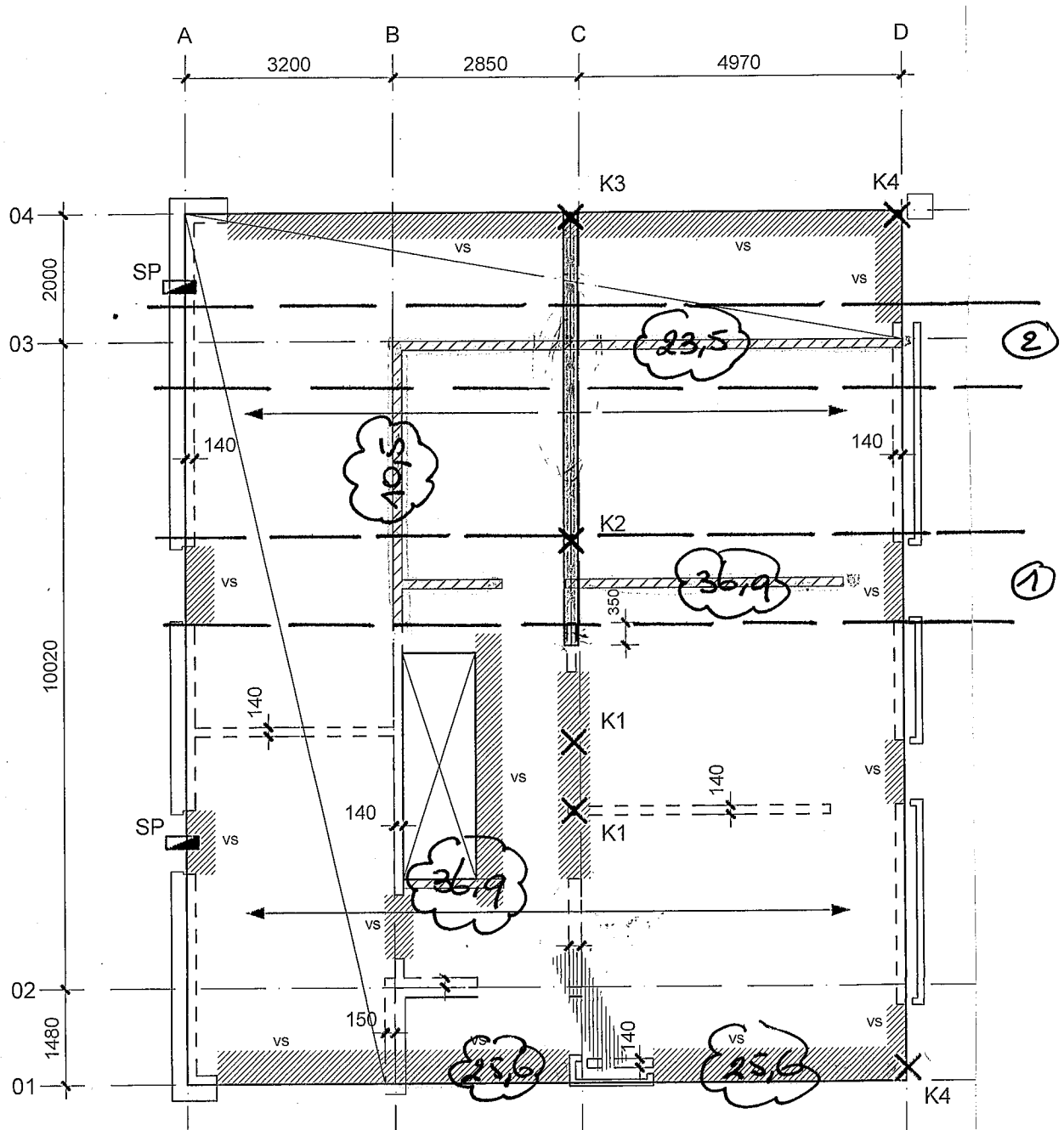
$Q_3 \text{ g} = 23,5 \text{ -}$

$F_1 \text{ g mw} = 0,75 \times 3 \times 3,5 = 7,9 \text{ -}$

Zie output

Conclusie ~ wapenings technisch
te realiseren

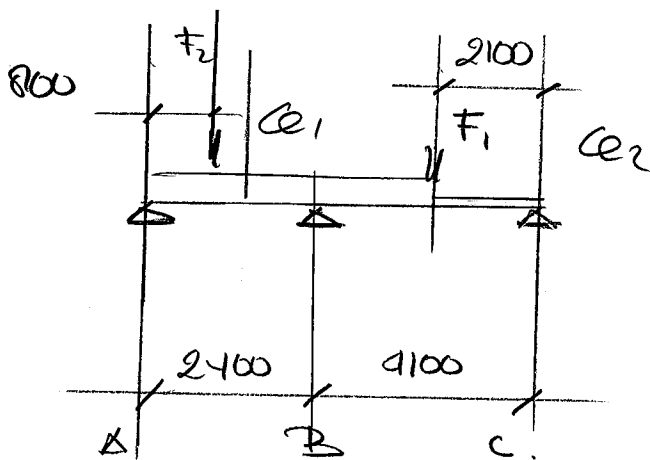
Overzicht



☁️ lynlasten permanent in kN/m^1

STAALCONSTRUCTIES

Stalen ligger 1.1



	es	d
UA	123,1	9,8
UB	385,6	41,7
UC	112,3	3,1

$$q_1 \text{ es verda} = 5,5 \times 1,1 \times 7,5 = 45,4 \text{ kN/m}$$

$$q_1 \text{ d} = 5,5 \times 2,25 = 12,4$$

$$F_1 \text{ es vs lynlast} = 23,5 \times 5,5 = 129,3 \text{ kN}$$

$$F_2 \text{ es} = 36,9 \times 5,5 = 202,9$$

$$q_2 \text{ es verda} = 5,5 \times 1,1 \times 7,0 = 42,3$$

$$q_2 \text{ d} =$$

Stalen kolom k 1.2.

$$\begin{array}{lcl}
 l_{k1} = l_{k2} & = & 3000 \\
 F_{eg} & = & 385,6 \text{ kN} \\
 F_{d1} & = & 41,7 \\
 \text{kenne } \phi & = & 100 \cdot 100 \cdot 8
 \end{array}
 \quad \left. \vphantom{\begin{array}{lcl} l_{k1} = l_{k2} \\ F_{eg} \\ F_{d1} \end{array}} \right\} N'd = 472 \text{ kN}$$

Stalen kolom k 1.3.

$$\begin{array}{lcl}
 l_{k1} = l_{k2} & = & 3000 \\
 F_{eg} & = & 112,3 \text{ kN} \\
 F_{d1} & = & 3,1 \\
 \text{kenne } \phi & = & 80 \cdot 80 \cdot 5
 \end{array}
 \quad \left. \vphantom{\begin{array}{lcl} l_{k1} = l_{k2} \\ F_{eg} \\ F_{d1} \end{array}} \right\} N'd = 126 \text{ kN}$$

Stalen kolom k 1.4.

$$l_{k1} = l_{k2} = 3000$$

$$\begin{array}{lcl}
 \begin{array}{l} eg \\ 3 \end{array} \begin{array}{l} mw \\ 1ste \end{array} & \begin{array}{l} 1,5 \times 3 \\ 3,4 \times 1,2 \times 7,5 \end{array} & \begin{array}{l} = 4,5 \text{ kN/m} \\ = 30,6 \end{array}
 \end{array}$$

$$F_{eg} = 35,1$$

$$F_{d1} = 3,4 \times 1,2 \times 2,25 = 9,2$$

$$N'd = 50,3 \text{ kN}$$

$$\text{kenne } \phi = 80 \cdot 80 \cdot 5$$

Stalen kolom k 1.5

$$k_{kg} \cdot k_{kr} = 3000$$

$$\begin{array}{lcl} \text{eg} & \text{dak} & 2,5 \times 7 \times 2 = 17,5 \text{ kN} \\ \text{rand} & 3,5 \times 1 & = 3,5 \text{ kN} \\ \hline F_g & & 21,0 \end{array}$$

$$F_{il} = -$$

$$N^l d = 28,4 \text{ kN}$$

keuze ϕ 80. 80. 5

Stalen kolom k 1.6

$$k_{kg} \cdot k_{kr} = 3000$$

$$\begin{array}{lcl} \text{eg} & \text{dak} & 2 \times 0,6 \times 2 = 8,4 \text{ kN/m} \\ \text{mw} & 3,5 \times 3 \times 3,5 & = 36,8 \text{ kN} \\ \text{ste} & 2 \times 0,6 \times 2,5 & = 9,0 \text{ kN} \\ \hline F_g & & 54,2 \end{array}$$

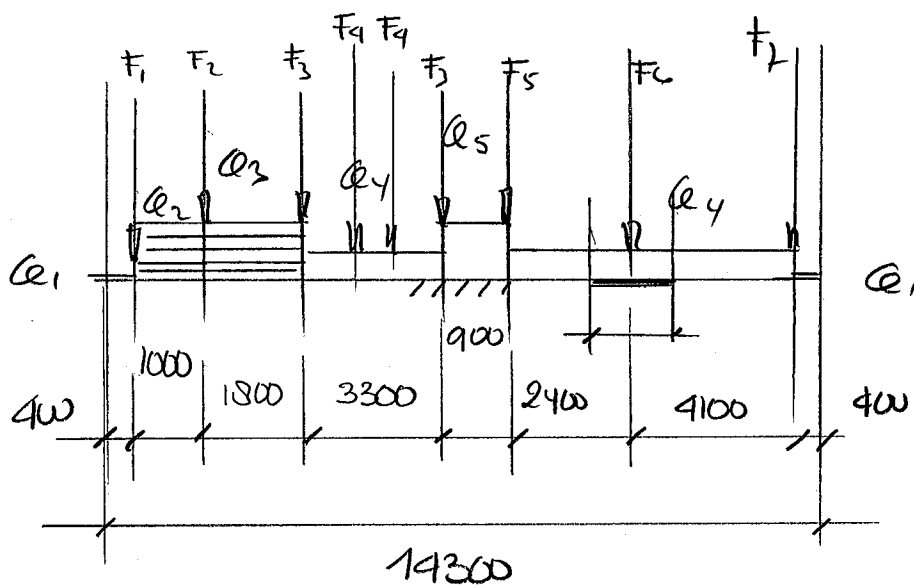
$$F_{il} = 2 \times 0,6 \times 2,25 = 2,7$$

$$N^l d = 62,1 \text{ kN}$$

keuze ϕ 80. 80. 5

FUNDERING

We berekenen de strook op elastisch ondersteund.



Strookbreedte = 1200

Poer 1750 x 1750 H = 350.

e_1 eg projectfactor = 1.

	eg	u
F_1	8,8	-
F_2	8,8	-
F_3	17,6	4,6
F_4	35,1	9,2
F_5	123,1	9,8
F_6	385,6	41,7
F_7	112,3	3,1

m.w. penant 1

" " " 1

1/2 x 1.4

1.4.

) st. balk 1.1.

eg	dak	$3,9 \times 1,1 \times 2,2$	30,9	kN/m
1ste		$3,9 \times 2,5 \times 1,1$	32,2	-
bgr		$3,9 \times 4,0$	15,6	-
mw		$6,5 \times 3,0$	19,5	-

$$\alpha_{eg} = 98,2$$

$$\alpha_{2d} = (3,9 \times 2 \times 2,25) = 17,6$$

$\alpha_3 = \alpha_2$ (opr α_2 belastingen
doorgetekend om kleine opening)

$$\alpha_4 \text{ eg mw} + \text{b.gr.} \\ (0,5 \times 4) + 15,6 = 17,6 \text{ kN/m}$$

$$\alpha_4 d = 8,8 \text{ kN/m}$$

$$\alpha_5 = \alpha_2$$

Technosoft Liggers release 6.25c

28 jun 2018

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: betonstrook 1 1 ste verdieping

Constructeur.: L.W.J. Lodiers

Opdrachtgever:

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

Datum.....: 28-06-2018

Bestand.....: Z:\ACAD\12802\Berekeningen\Onderdelen\betonstrook 1 1 ste.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

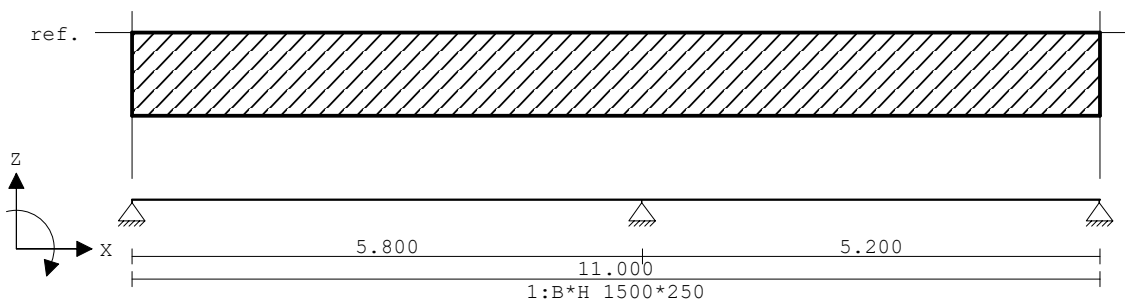
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



K82509

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.800	5.800
2	5.800	11.000	5.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1500*250	1:C30/37	3.7500e+05	1.9531e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

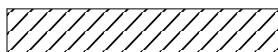
Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1500	250	125.0	0:RH				

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: betonstrook 1 1 ste verdieping

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1500*250

**BELASTINGGEVALLEN**

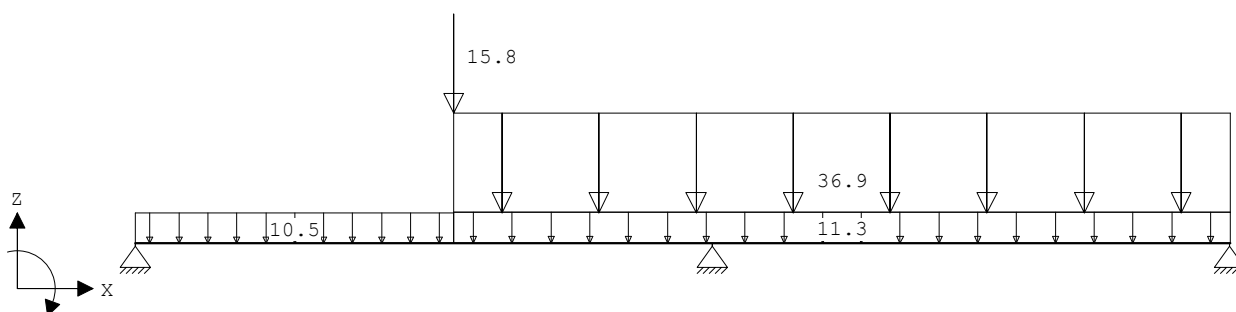
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

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		-10.500	-10.500		0.000	3.200
2		1:q-last		-11.300	-11.300		3.200	7.800
3		8:Puntlast		-15.800			3.200	
4		1:q-last		-36.900	-36.900		3.200	7.800

REACTIES Fysisch lineair

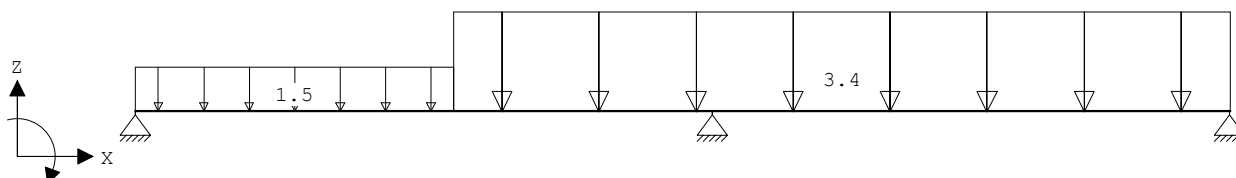
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	33.64	0.00
2	295.25	0.00
3	96.47	0.00

425.36 : (absoluut) grootste som reacties
 -425.36 : (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		-1.500	-1.500		0.000	3.200
2		1:q-last		-3.400	-3.400		3.200	7.800

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: betonstrook 1 1 ste verdieping

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.94	4.53	0.00	0.00
2	0.00	20.96	0.00	0.00
3	-1.03	7.80	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	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
4 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

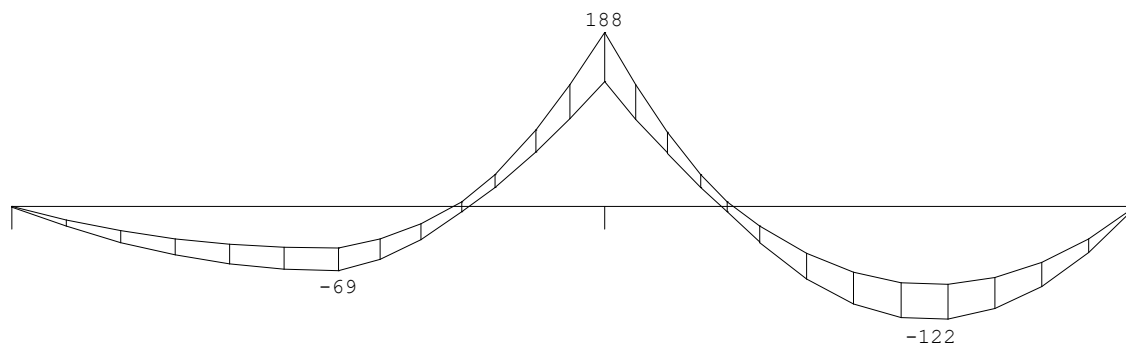
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

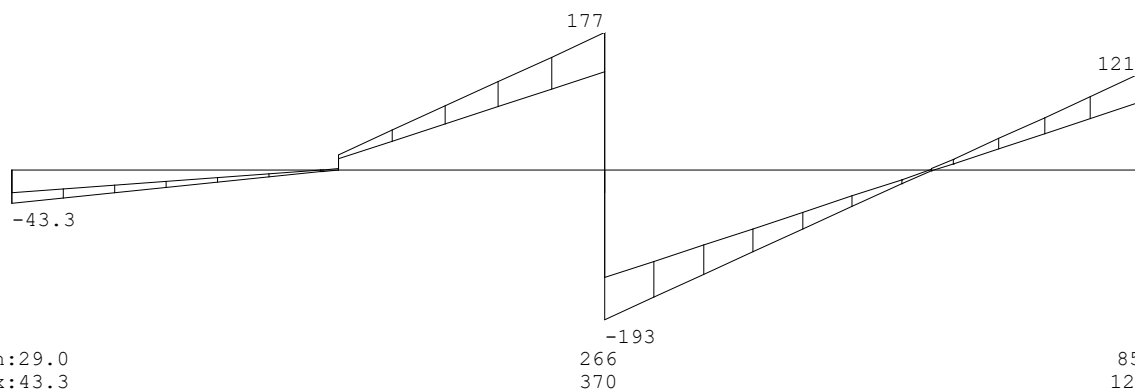
- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:29.0
Fmax:43.3

266
370

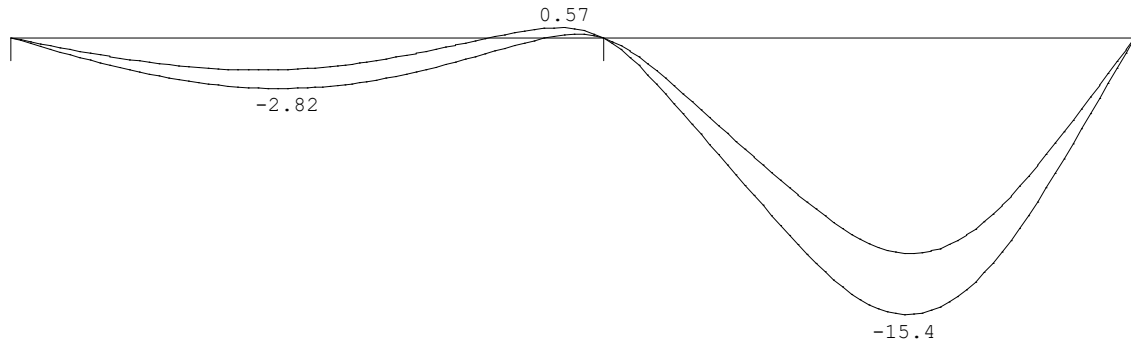
85
121

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: betonstrook 1 1 ste verdieping

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!**PROFIELGEGEVENS Vloer****[N] [mm]**

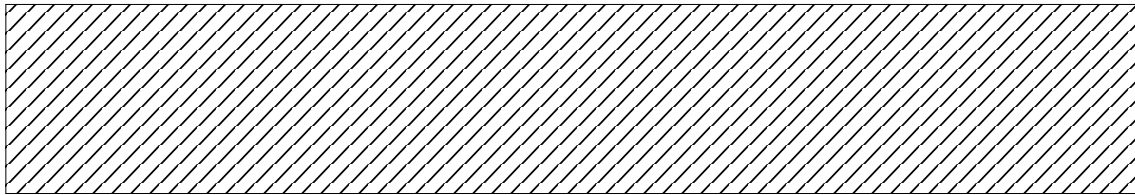
t.b.v. profiel:1 B*H 1500*250

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 3.750000e+05 Traagheid : 1.9531e+09
 Staaftepe : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1500 hoogte : 250 zwaartepunt tov onderkant : 125
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 214.3
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0
 Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.91 N/mm²)
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
 Langeduur scheurmoments begrensd : Ja
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Bundels toepassen : Nee
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S2	S2
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	35	35
Gelijkwaardige diameter	:	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 10 0	10 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: betonstrook 1 1 ste verdieping

Betondekking

Boven

Onder

Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	45	45
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening

Boven

Onder

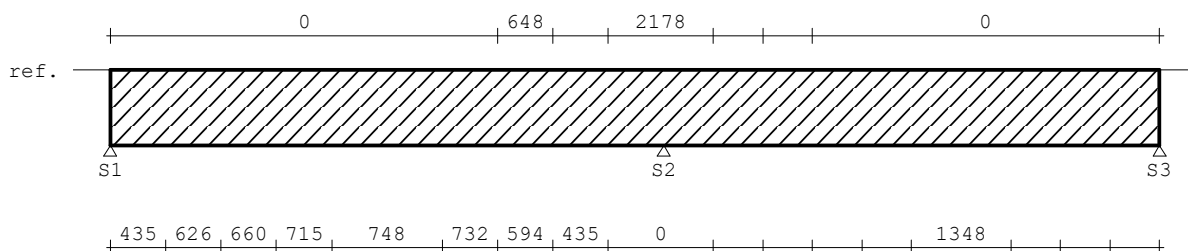
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	10.0
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Beugels

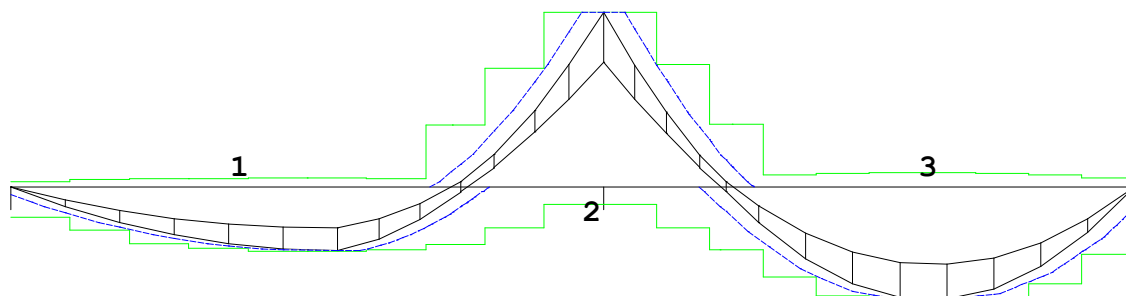
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C30/37	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	1500	Hoogte t.b.v. dwarskr: 250
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2-1323	-69.15	203 Ond	748	748	
2	S2-1481	S2+1261	188.09	193 Bov	2178	2178	
3	S2+1141	S3+0	-122.05	199 Ond	1348	1348	

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S2-2607	-57.30	Ond	384.9	7.3.3	0	5.5					25
2	S2+0	155.41	Bov	370.9	7.3.3	0	5.9					25
3	S3-2010	-100.94	Ond	382.7	7.3.3	0	5.5					25

Opmerkingen

[25] 7.3.3 : Staalspanning, Wk valt buiten de tabel.

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: betonstrook 1 1 ste verdieping

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	5800	177		71
2	S2+0	S3+0	5200	193		71

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Ed} < v_{Rd}$ -----[N/mm ²]	$v_{Rd, max}$ -----[N/mm ²]	v_{opg} [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	21.8	177	0.56	0.65	3.35	71
2	S2+0	S3+0	21.8	193	0.61	0.65	3.35	71

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend Veldlengte [mm]
1	-7.1(0.0012*L)	-4.9(0.0008*L) 5800
2	-27.5(0.0053*L)	-12.8(0.0025*L) 5200

Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend Veldlengte [mm]
1	-7.1(0.0012*L)	-4.9(0.0008*L) 5800
2	-27.5(0.0053*L)	-12.8(0.0025*L) 5200

Technosoft Liggers release 6.25c

28 jun 2018

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: betonstrook 2 1 ste verdieping

Constructeur.: L.W.J. Lodiers

Opdrachtgever:

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

Datum.....: 28-06-2018

Bestand.....: Z:\ACAD\12802\Berekeningen\Onderdelen\betonstrook 2 1 ste.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

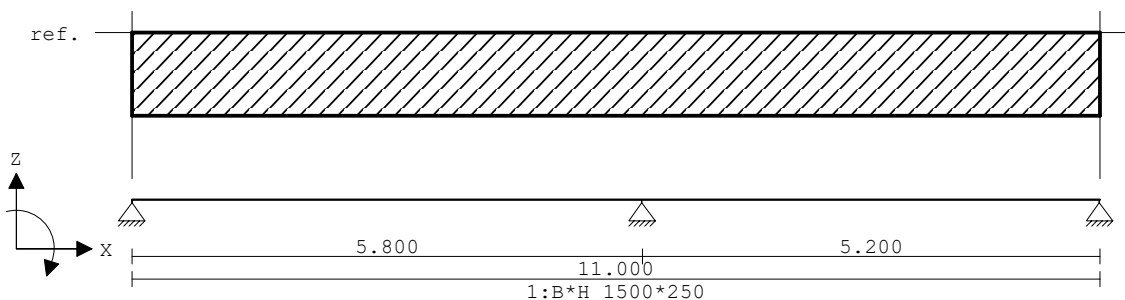
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



K82509

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGHTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.800	5.800
2	5.800	11.000	5.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1500*250	1:C30/37	3.7500e+05	1.9531e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

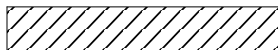
Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1500	250	125.0	0:RH				

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: betonstrook 2 1 ste verdieping

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1500*250

**BELASTINGGEVALLEN**

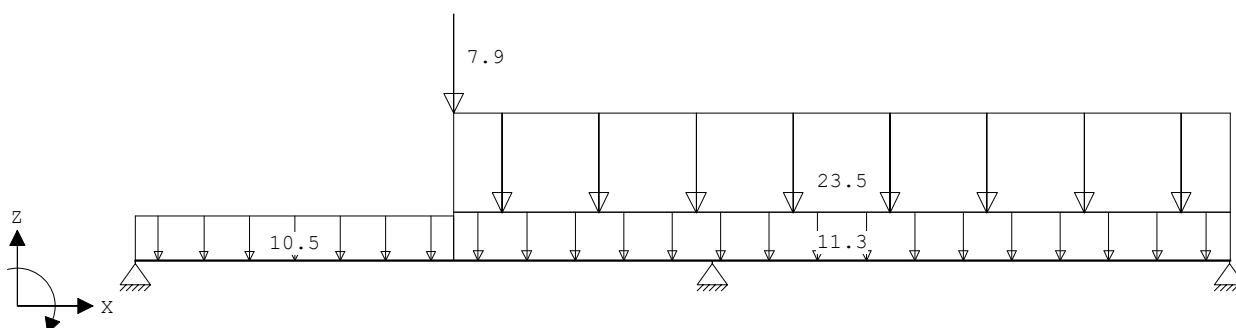
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

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		-10.500	-10.500		0.000	3.200
2	1:q-last		-11.300	-11.300		3.200	7.800
3	8:Puntlast		-7.900			3.200	
4	1:q-last		-23.500	-23.500		3.200	7.800

REACTIES Fysisch lineair

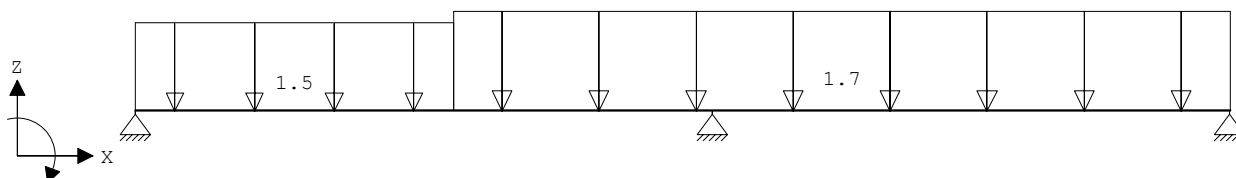
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	29.26	0.00
2	214.28	0.00
3	69.41	0.00

312.94 : (absoluut) grootste som reacties
 -312.94 : (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		-1.500	-1.500		0.000	3.200
2	1:q-last		-1.700	-1.700		3.200	7.800

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: betonstrook 2 1 ste verdieping

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.47	3.86	0.00	0.00
2	0.00	11.46	0.00	0.00
3	-0.68	3.90	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	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
4 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10 Freq.	1	Perm	1.00									
11 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

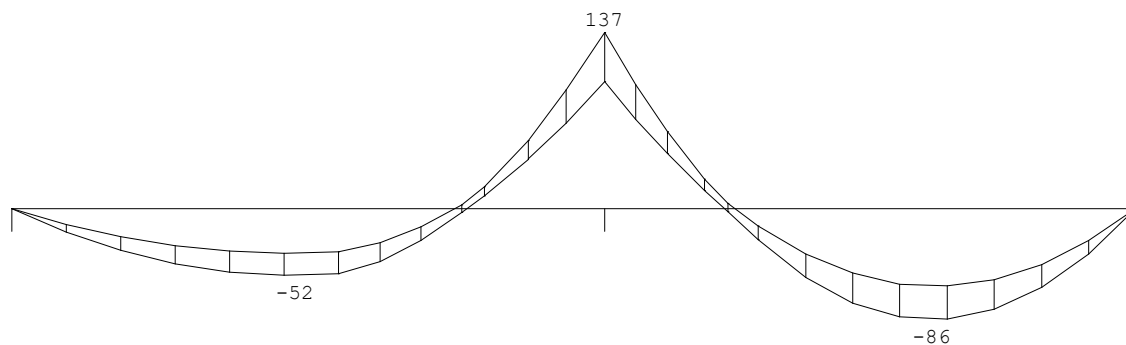
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

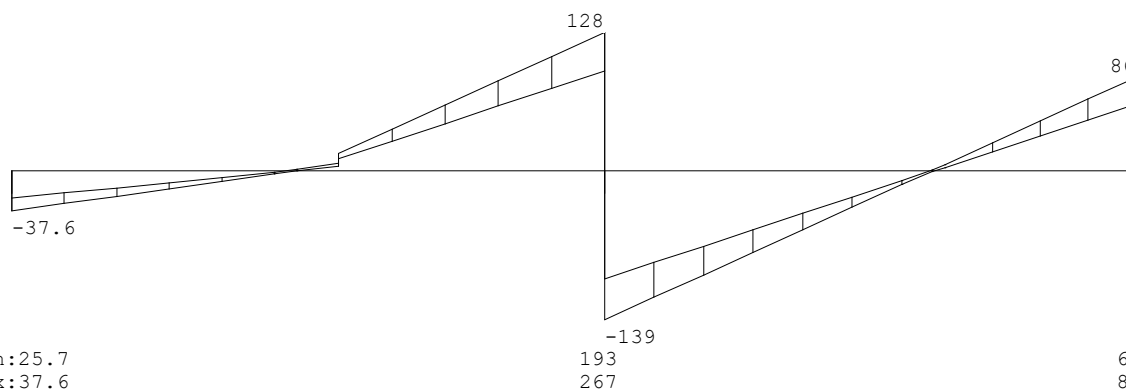
- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:25.7
Fmax:37.6

193
267

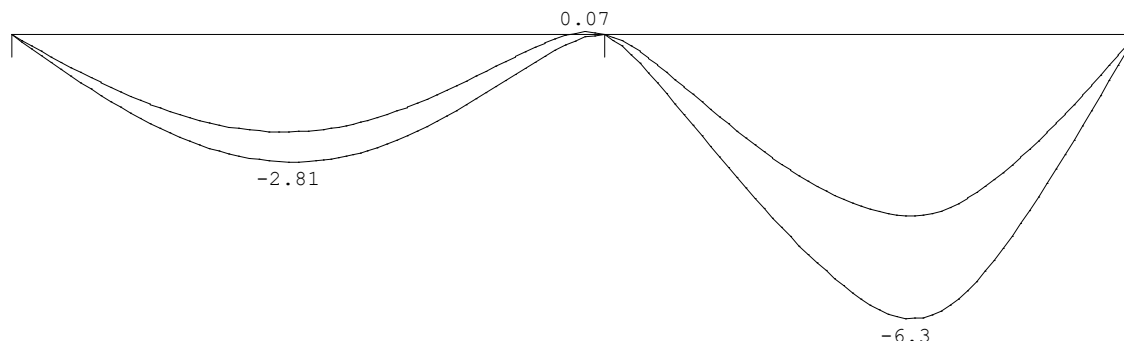
62
86

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: betonstrook 2 1 ste verdieping

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!**PROFIELGEGEVENS Vloer****[N] [mm]**

t.b.v. profiel:1 B*H 1500*250

Algemeen

Materiaal : C30/37

Oppervlak : 3.750000e+05

Traagheid : 1.9531e+09

Staaftype : 0:normaal

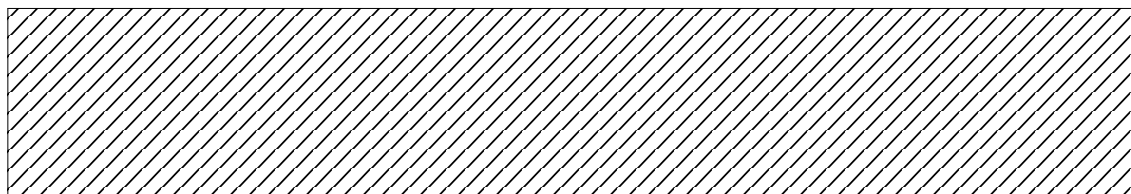
Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1500 hoogte : 250

zwaartepunt tov onderkant : 125

Referentie : Boven



Fictieve dikte : 214.3

Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C30/37

Kruipcoëf. : 2.470

Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.91 N/mm²)

Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram

Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja

Langeduur scheurmoment begrensd : Ja

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500

 ϵ_{uk} : 2.50

Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak

Staalkwaliteit beugels : 500

Bundels toepassen : Nee

Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

Milieu

Boven

Onder

XC1

XC1

Gestort tegen bestaand beton

Nee

Nee

Element met plaatgeometrie

Ja

Ja

Specifieke kwaliteitsbeheersing

Nee

Nee

Oneffen beton oppervlak

Nee

Nee

Ondergrond

Glad / N.v.t.

Glad / N.v.t.

Constructieklasse

S2

S2

Grootste korrel

31.5

Hoofdwapening

1ste laag

1ste laag

Nominale dekking

15

15

Toegepaste dekking

35

35

Gelijkwaardige diameter

10

10

 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}

10

10

0

10

10

0

 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}

10

5

15

10

5

15

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: betonstrook 2 1 ste verdieping

Betondekking

	Boven			Onder		
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag			2de laag	
Nominale dekking	:	15			15	
Toegepaste dekking	:	45			45	
Gelijkwaardige diameter	:	6			6	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	10	0	6	10
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5

Wapening

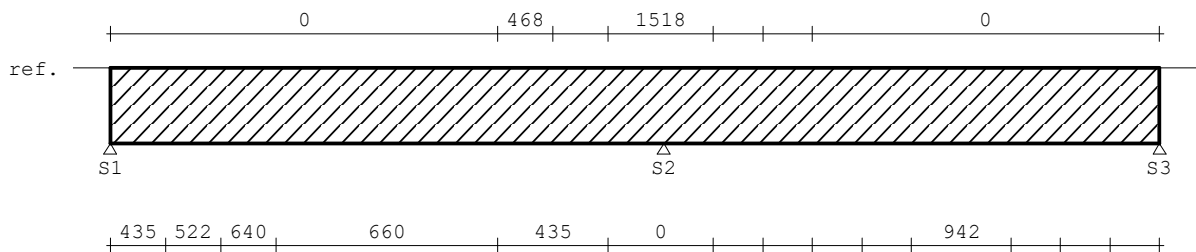
	Boven			Onder		
Diameter nuttige hoogte	:	10.0			10.0	
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja	
diameter verdeelwapening	:	6.0			6.0	

Beugels

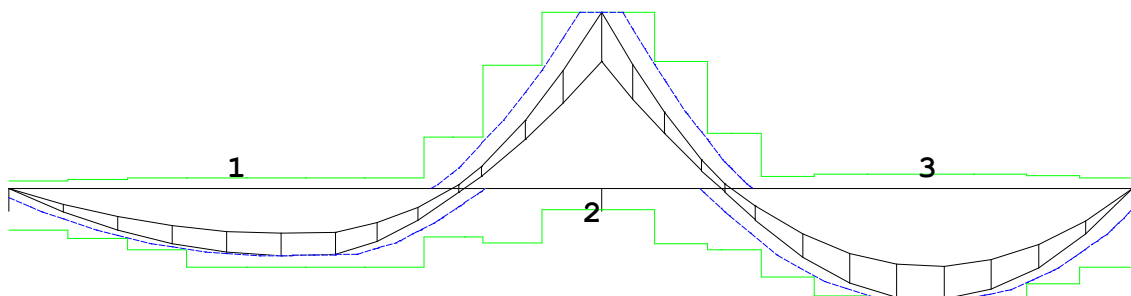
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50			
Beugeldiameter	:	8			
Betonkwaliteit	:	C30/37			
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	1500	Hoogte t.b.v. dwarskr:	250	
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen			
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:	MR	

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2-1340	-52.19	204 Ond	660*	660	1
2	S2-1455	S2+1270	136.53	198 Bov	1518	1518	
3	S2+1170	S3+0	-86.46	202 Ond	942	942	

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	σ_{km} opt. [mm]	σ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+2774	-43.22	Ond	328.3	7.3.3	140		7.2				
2	S2+0	112.72	Bov	381.1	7.3.3		0	5.6				25
3	S3-2001	-71.41	Ond	383.5	7.3.3		0	5.5				25

Opmerkingen

[25] 7.3.3 : Staalspanning, Wk valt buiten de tabel.

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: betonstrook 2 1 ste verdieping

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	5800	128		71
2	S2+0	S3+0	5200	138		71

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Ed} < v_{Rd}$ [N/mm ²]	$v_{Ed} < v_{Rd, max}$ [N/mm ²]	v_{opg} [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	21.8	128	0.41	0.58	3.44	71
2	S2+0	S3+0	21.8	138	0.44	0.58	3.44	71

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend Veldlengte [mm]
1	-6.8(0.0012*L)	-4.2(0.0007*L)
2	-17.3(0.0033*L)	-11.7(0.0022*L)

Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend Veldlengte [mm]
1	-6.8(0.0012*L)	-4.2(0.0007*L)
2	-17.3(0.0033*L)	-11.7(0.0022*L)

Technosoft Liggers release 6.25c

28 jun 2018

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: stalen ligger 1.1

Constructeur.: L.W.J. Lodiers

Opdrachtgever:

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

Datum.....: 28-06-2018

Bestand.....: Z:\ACAD\12802\Berekeningen\Onderdelen\stalen ligger 1.1.dlw

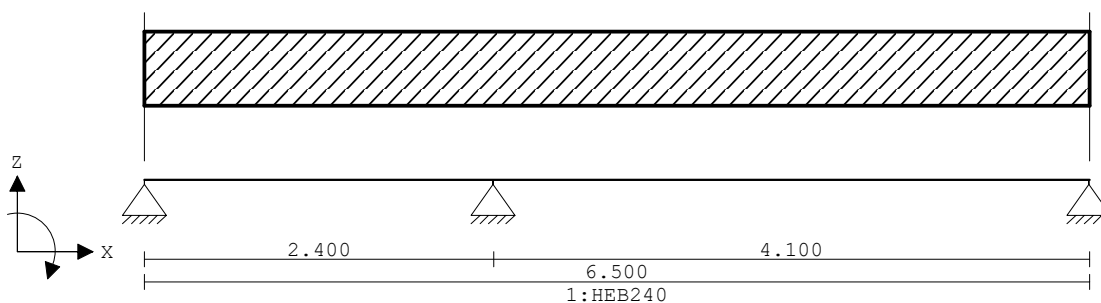
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

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	2.400	2.400
2	2.400	6.500	4.100

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	HEB240	1:S235	1.0600e+04	1.1260e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	240	240	120.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB240

**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	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

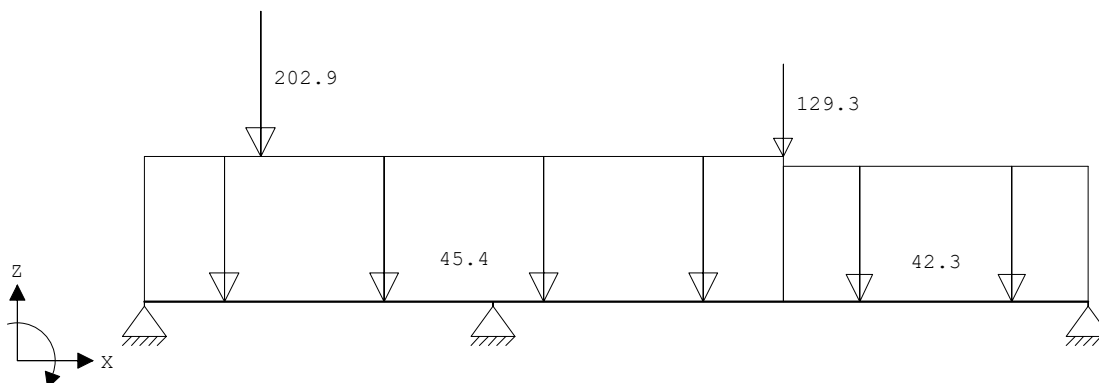
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Project.....: - 12802

Onderdeel....: stalen ligger 1.1

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Liqqer:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-45.400	-45.400		0.000	4.400
2	1:q-last		-42.300	-42.300		4.400	2.100
3	8:Puntlast		-202.900			0.800	
4	8:Puntlast		-129.300			4.400	

REACTIES

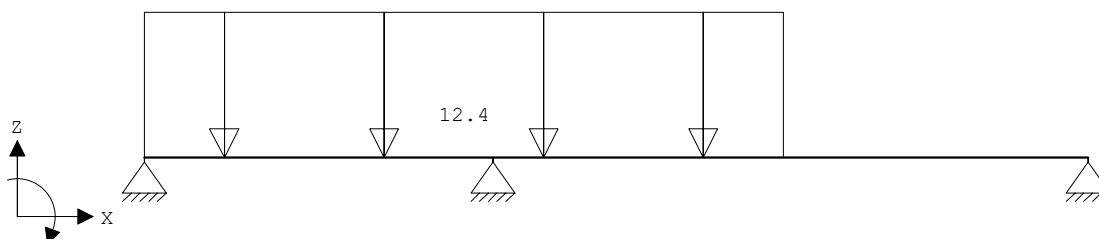
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	123.01	0.00
2	385.55	0.00
3	112.23	0.00

620.79	:	(absoluut) grootste som reacties
-620.79	:	(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:g-last		-12.400	-12.400		0.000	4.400

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	9.78	0.00
2	41.72	0.00
3	3.06	0.00

54.56	:	(absoluut) grootste som reacties
-54.56	:	(absoluut) grootste som belastingen

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	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
4 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Quas.	1 Perm	1.00		

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: stalen ligger 1.1

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
9 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10 Freq.	1	Perm	1.00									
11 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

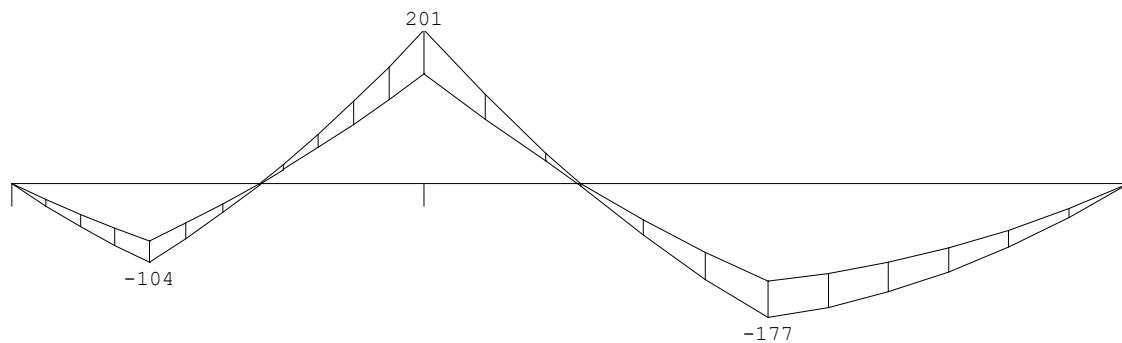
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

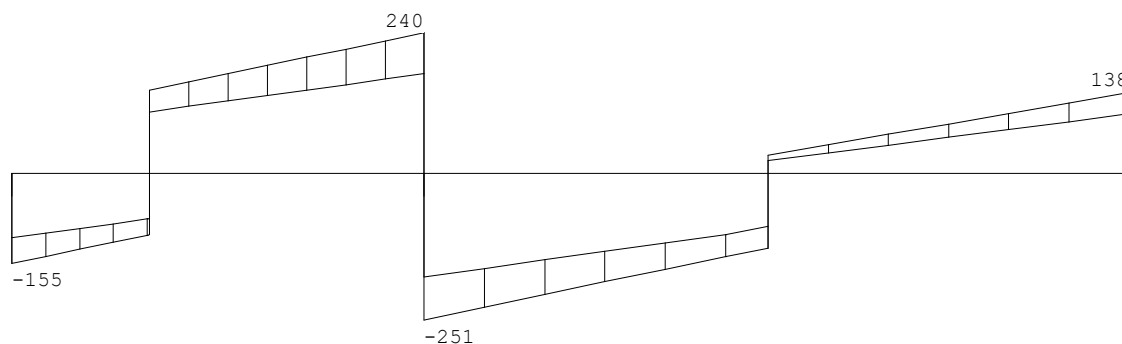
- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:111
Fmax:155

347
491

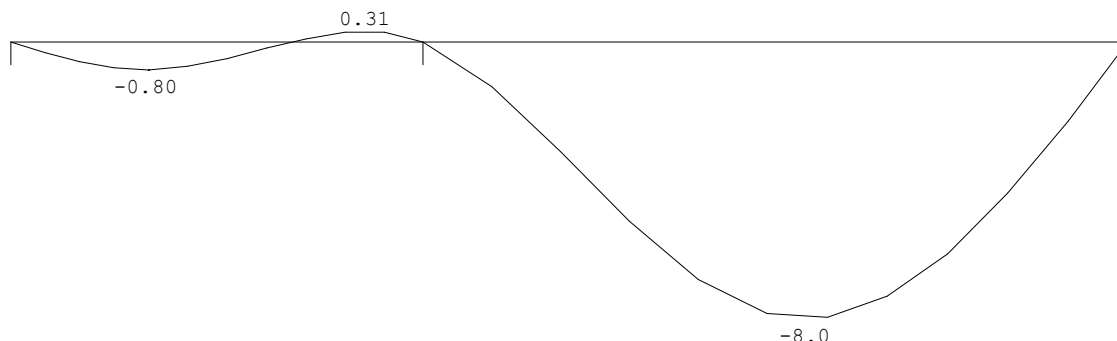
101
138

Project.....: - 12802

Onderdeel.....: stalen ligger 1.1

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

MATERIAALMat Profielnaam
nr.Vloeisp.
[N/mm²]Productie
methodeMin. drsn.
klasse

1	HEB240	235	Gewalst	1
---	--------	-----	---------	---

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
-----------	---	------	-----------	---	------

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts.	l gaffel	Kipsteunafstanden
aanr.		[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	2.40 0
		onder:	2.40 0
2	1.0*h	boven:	4.10 0
		onder:	4.10 0

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.813	191
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.813	191

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar		
			[m]	I	J						[mm]	[mm]	*1
1	Vloer	db	2.40	N	N	0.0	-0.8	7	1	Eind	-0.8	±9.6	0.004
		db						7	1	Bijk	-0.0	±7.2	0.003
2	Vloer	db	4.10	N	N	0.0	-8.0	7	1	Eind	-8.0	±16.4	0.004
		db						7	1	Bijk	-0.4	±12.3	0.003

Grensnikkkracht $N_{b,Rd}$ in kN van warmgevormde vierkante buisprofielen
(met $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$)

afmeting	wanddikte [mm]	massa [kg/m ¹]	$N_{t,Rd}$ [kN]	kniklengte [mm]			
				2.000	2.500	3.000	3.500
60x60	4,00	6,90	207	146	113	86	66
60x60	5,00	8,42	252	176	135	101	78
60x60	6,30	10,30	308	209	158	118	91
70x70	4,00	8,18	245	196	165	132	104
70x70	5,00	10,11	303	240	201	159	126
70x70	6,30	12,33	369	290	240	189	148
80x80	3,60	8,53	255	218	195	165	136
80x80	5,00	11,60	346	293	260	218	178
80x80	6,30	14,20	427	359	316	264	214
90x90	5,00	13,10	393	347	319	282	240
90x90	6,30	16,20	486	427	391	343	290
90x90	8,00	20,36	609	533	485	423	355
100x100	5,00	14,70	440	399	375	343	304
100x100	6,30	18,20	545	493	462	421	370
100x100	8,00	22,60	676	609	568	515	450
120x120	5,00	17,80	534	501	482	457	426
120x120	6,30	22,20	663	621	596	565	525
120x120	8,00	27,60	826	771	739	699	647

Grensnikkkracht $N_{b,Rd}$ in kN van warmgevormde ronde buisprofielen
(met $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$)

diameter	wanddikte [mm]	massa [kg/m ¹]	$N_{t,Rd}$ [kN]	kniklengte [mm]			
				2.000	2.500	3.000	3.500
60,3	3,20	4,51	135	85	62	46	35
60,3	4,00	5,55	166	103	75	56	42
60,3	5,00	6,82	204	124	90	66	50
76,1	3,20	5,75	172	134	111	87	68
76,1	4,00	7,11	213	165	135	106	83
76,1	5,00	8,77	262	202	164	128	100
88,9	3,20	6,76	202	171	151	127	104
88,9	4,00	8,38	251	211	186	156	126
88,9	5,00	10,30	310	260	228	190	154
114,3	4,00	10,90	326	296	279	256	227
114,3	5,00	13,50	403	366	344	315	279
114,3	6,30	16,80	502	455	427	389	343
139,7	5,00	16,60	497	467	450	428	401
139,7	6,30	20,70	620	582	560	533	497
139,7	8,00	26,00	778	729	701	665	619
168,3	6,30	25,20	753	723	704	682	655
168,3	8,00	31,60	947	908	884	855	821
168,3	10,00	39,00	1.169	1.120	1.089	1.053	1.010
193,7	6,30	29,10	872	848	830	810	788
193,7	8,00	36,60	1.097	1.066	1.043	1.018	989
193,7	10,00	45,30	1.356	1.317	1.289	1.257	1.220
219,1	6,30	33,10	990	971	955	937	916
219,1	8,00	41,60	1.247	1.223	1.202	1.179	1.153
219,1	10,00	51,60	1.544	1.513	1.487	1.458	1.425
273,0	8,00	52,30	1.565		1.536	1.515	1.492
273,0	10,00	64,90	1.942			1.878	1.850
273,0	12,50	80,30	2.404			2.323	2.288

Technosoft Liggers release 6.25c

29 jun 2018

Project.....: 12554 -

Onderdeel.....: Strook 015

Constructeur..:

Opdrachtgever:

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

Datum.....: 20-02-2018

Bestand.....: Z:\ACAD\12802\Berekeningen\TS_uitvoer\strook 06.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

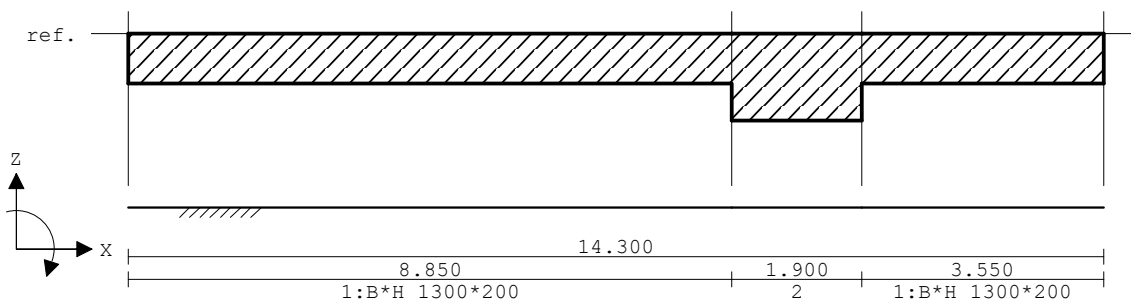
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



K82509

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	14.300	14.300

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1300*200	1:C30/37	2.6000e+05	8.6667e+08	0.00
2	B*H 1900*350	1:C30/37	6.6500e+05	6.7885e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1300	200	100.0	0:RH				
2	0:Normaal	1900	350	175.0	0:RH				

Project.....: 12554 -

Onderdeel.....: Strook 015

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	8.850	8.850	1:B*H 1300*200	0.000	1:B*H 1300*200	0.000
2	8.850	10.750	1.900	2:B*H 1900*350	0.000	2:B*H 1900*350	0.000
3	10.750	14.300	3.550	1:B*H 1300*200	0.000	1:B*H 1300*200	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	8.850	8.850	1:Vast	10000	1300
2	8.850	10.750	1.900	1:Vast	10000	1900
3	10.750	14.300	3.550	1:Vast	10000	1300

BELASTINGGEVALLEN

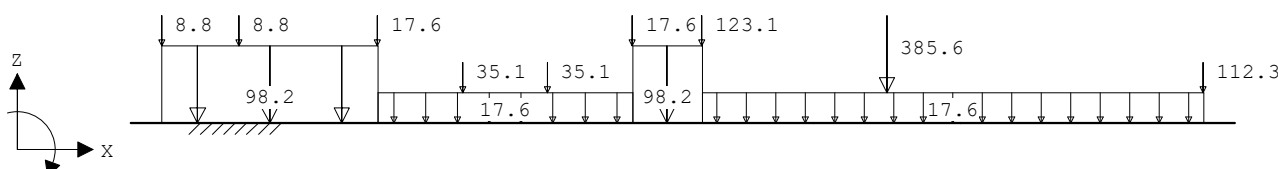
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

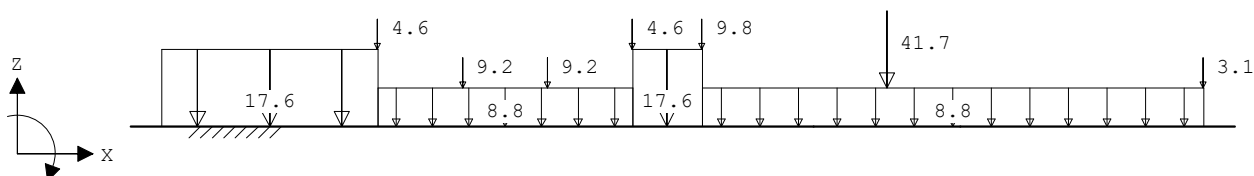
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-98.200	-98.200		0.400	2.800
2	1:q-last		-17.600	-17.600		3.200	3.300
3	1:q-last		-98.200	-98.200		6.500	0.900
4	1:q-last		-17.600	-17.600		7.400	6.500
5	8:Puntlast		-8.800			0.400	
6	8:Puntlast		-8.800			1.400	
7	8:Puntlast		-17.600			3.200	
8	8:Puntlast		-35.100			4.300	
9	8:Puntlast		-35.100			5.400	
10	8:Puntlast		-17.600			6.500	
11	8:Puntlast		-123.100			7.400	
12	8:Puntlast		-385.600			9.800	
13	8:Puntlast		-112.300			13.900	

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		-17.600	-17.600		0.400	2.800
2	1:q-last		-8.800	-8.800		3.200	3.300
3	1:q-last		-17.600	-17.600		6.500	0.900
4	1:q-last		-8.800	-8.800		7.400	6.500
5	8:Puntlast		-4.600			3.200	
6	8:Puntlast		-9.200			4.300	
7	8:Puntlast		-9.200			5.400	
8	8:Puntlast		-4.600			6.500	
9	8:Puntlast		-9.800			7.400	
10	8:Puntlast		-41.700			9.800	

Project.....: 12554 -
Onderdeel.....: Strook 015

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
11	8:Puntlast		-3.100			13.900	

BELASTINGCOMBINATIES

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

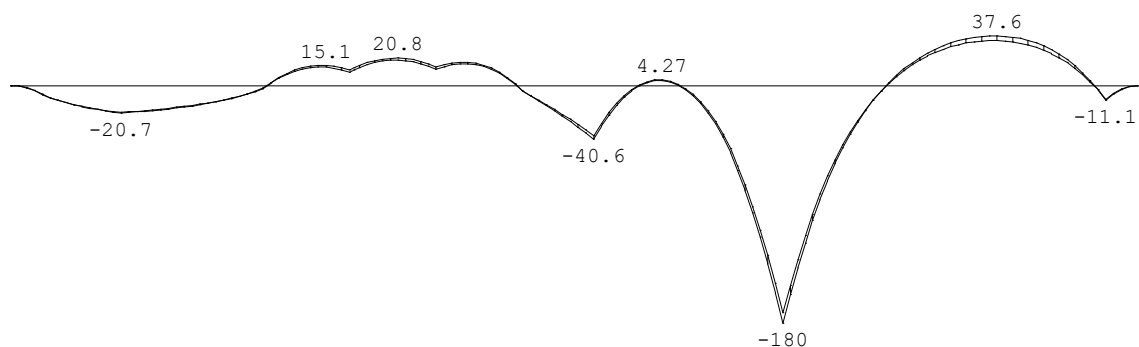
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

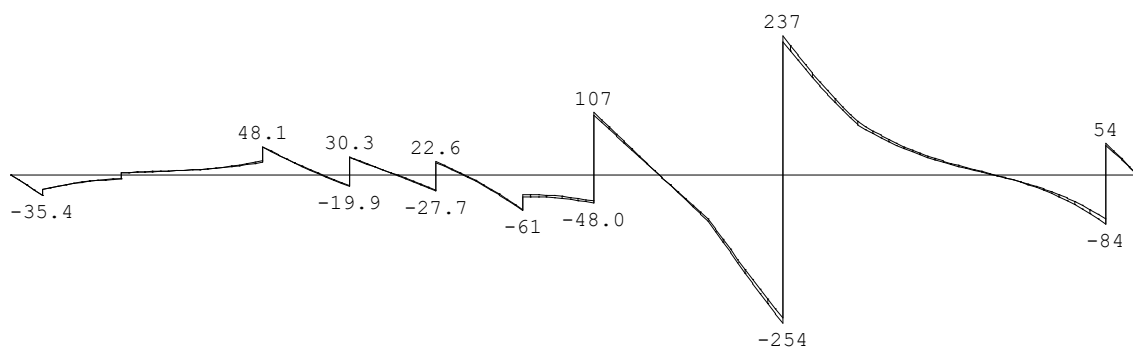
- 1 Geen
- 2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**VELDWAARDEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [N/mm2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.066	0.069	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.400			-35.52	-34.88		
1	0.400			-25.37	-24.83		
1	1.400			-7.20	-6.16	-20.73	-20.23
1	1.400			3.34	3.49	-20.73	-20.23
1	1.800	0.102					
1	1.900		0.102				
1	3.200			22.06	24.28		
1	3.200			47.28	48.15		
1	3.248						0.00
1	3.259					0.00	

Project.....: 12554 -

Onderdeel.....: Strook 015

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [N/mm2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	3.900					13.96	
1	3.933			0.00			
1	3.956				0.00		
1	4.000						15.13
1	4.300			-20.00	-18.15	10.27	12.01
1	4.300			29.46	30.33	10.27	12.01
1	4.425	0.064	0.069	23.19	23.83	13.65	15.30
1	4.425	0.064	0.069	23.19	23.83	13.65	15.30
1	4.620	0.064	0.068				
1	4.891			0.00			
1	4.897				0.00		
1	4.913					19.20	20.76
1	5.400			-27.74	-26.68	12.31	14.22
1	5.400			20.93	22.58	12.31	14.22
1	5.700						17.80
1	5.738			0.00			
1	5.759				0.00		
1	5.800					16.40	
1	6.421					0.00	
1	6.428						0.00
1	6.500			-61.56	-59.49		
1	6.500			-37.69	-34.27		
1	6.600			-37.34	-34.04		
1	7.400			-48.07	-44.45	-40.61	-37.87
1	7.400			101.73	106.79	-40.61	-37.87
1	7.690	0.124					
1	7.787		0.125				
1	7.966						0.00
1	7.989					0.00	
1	8.230			0.00			
1	8.232				0.00		
1	8.270					3.75	4.27
1	8.367		0.125				
1	8.475					0.00	
1	8.495						0.00
1	8.560		0.125				
1	8.850	0.122	0.124	-79.08	-75.31	-20.61	-18.97
1	8.850	0.122	0.124	-79.08	-75.31	-20.61	-18.97
1	9.800			-253.93	-244.75	-179.87	-172.00
1	9.800			227.99	237.09	-179.87	-172.00
1	10.750	0.092	0.092	85.71	91.02	-27.52	-26.30
1	10.750	0.092	0.092	85.71	91.02	-27.52	-26.30
1	11.111						0.00
1	11.118					0.00	
1	12.325	0.053	0.054				
1	12.423					33.97	
1	12.468			0.00			
1	12.487				0.00		
1	12.522						37.55
1	13.748					0.00	
1	13.755						0.00
1	13.900			-84.09	-75.09	-11.12	-10.35
1	13.900			50.38	54.02	-11.12	-10.35
1	14.300	0.110	0.119	0.00	0.00	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer**[N] [mm]**

t.b.v. profiel:1 B*H 1300*200

Algemeen

Materiaal : C30/37

Oppervlak : 2.600000e+05

Staaftype : 0:normaal

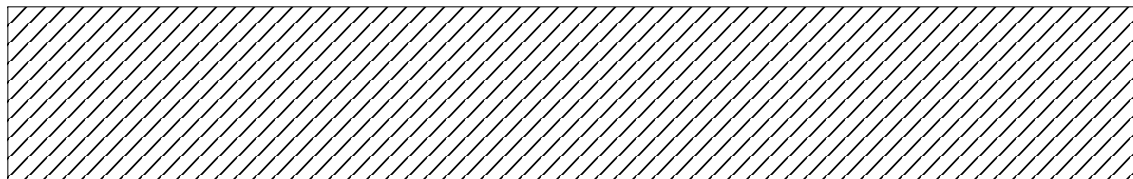
Traagheid : 8.6667e+08

Vormfactor : 0.00

Project.....: 12554 -
 Onderdeel.....: Strook 015

Doorsnede

breedte : 1300 hoogte : 200 zwaartepunt tov onderkant : 100
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 173.3
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (4.06 N/mm²)
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
 Langeduur scheurmoments begrensd : Ja
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Bundels toepassen : Nee
 Geprefabriceerd element : Nee

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

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

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
Diameter nuttige hoogte	:	8.0	8.0
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
diameter verdeelwapening	:	8.0	8.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C30/37
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 1300 Hoogte t.b.v. dwarskr: 200
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer**[N] [mm]**

t.b.v. profiel:2 B*H 1900*350

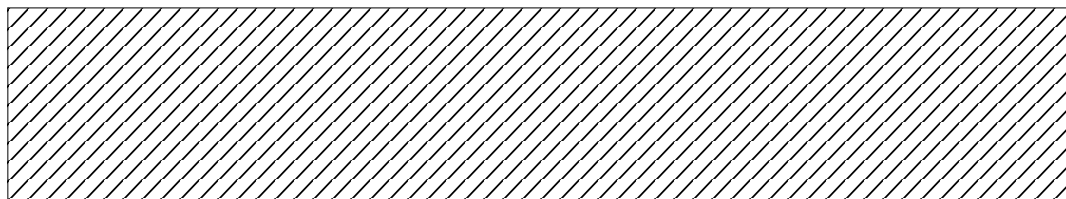
Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 6.650000e+05 Traagheid : 6.7885e+09
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Project.....: 12554 -
 Onderdeel.....: Strook 015

Doorsnede

breedte : 1900 hoogte : 350 zwaartepunt tov onderkant : 175
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 295.6
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.62 N/mm²)
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
 Langeduur scheurmoments begrensd : Ja
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Bundels toepassen : Nee
 Geprefabriceerd element : Nee

	Boven	Onder
Betondekking		
Milieu :	XC2	XC2
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen 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 :		
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

	2de laag	2de laag
Beugel / Verdeelwapening :		
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

	Boven	Onder
Wapening		
Diameter nuttige hoogte :	8.0	8.0
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
diameter verdeelwapening :	8.0	8.0

Beugels

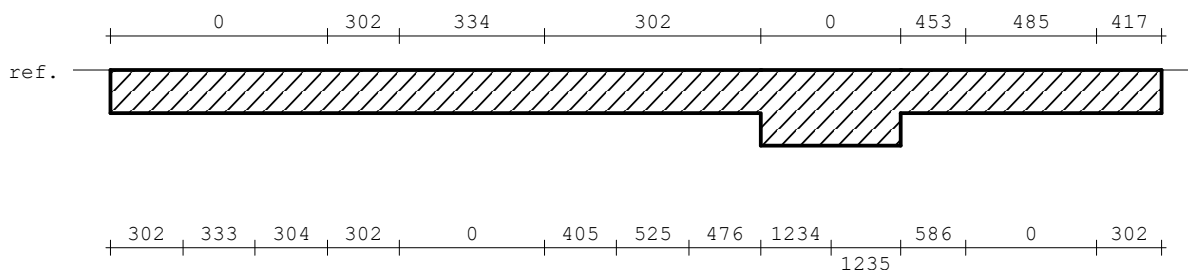
Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C30/37
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 1900 Hoogte t.b.v. dwarskr: 350
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Project.....: 12554 -

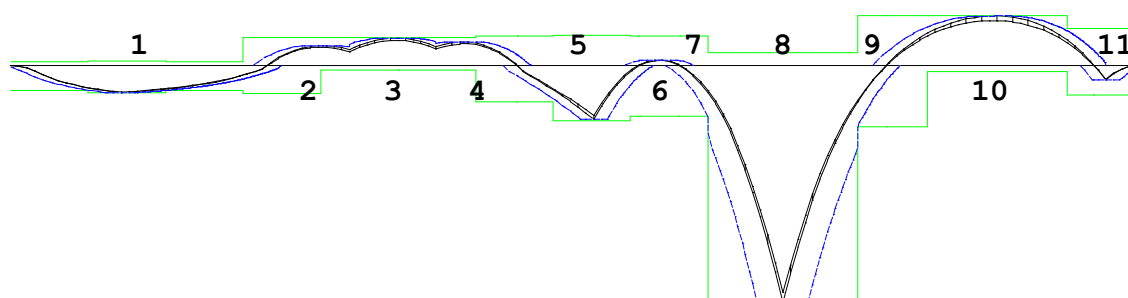
Onderdeel.....: Strook 015

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Opm.
1	0	3259	-20.73	167 Ond	333*	333	1
2	3248	4300	15.13	168 Bov	302*	334	54
3	4300	5400	20.76	167 Bov	334*	334	1
4	5400	6428	17.80	168 Bov	302*	334	54
5	6421	7989	-40.61	166 Ond	525	525	
6	7966	8495	4.27	168 Bov	302*	302	54
7	8475	8850	-37.03	166 Ond	478	476	
8	8850	10750	-179.87	313 Ond	1234	1235	
9	10750	11118	-45.11	165 Ond	587	586	
10	11111	13755	37.55	166 Bov	485	485	
11	13748	14300	-11.12	168 Ond	302*	302	54

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
						[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	1400	-17.18	Ond	315.2	7.3.3	106	7.1			
2	4000	12.48	Bov	252.3	7.3.3	185	10.2			
3	4913	17.14	Bov	313.9	7.3.3	108	7.1			
4	5700	14.69	Bov	297.0	7.3.3	129	7.7			
5	7400	-33.54	Ond	394.4	7.3.3	0	4.3			25
6	8270	3.15	Bov	63.6	7.3.3	300	22.0			
7	8850	-17.00	Ond	219.3	7.3.3	226	14.2			
8	9800	-148.82	Ond	395.1	7.3.3	0	7.5			25
9	10750	-22.76	Ond	240.0	7.3.3	200	11.0			
10	12522	30.94	Bov	393.5	7.3.3	0	4.4			25
11	13900	-9.18	Ond	185.7	7.3.3	268	18.9			

Opmerkingen

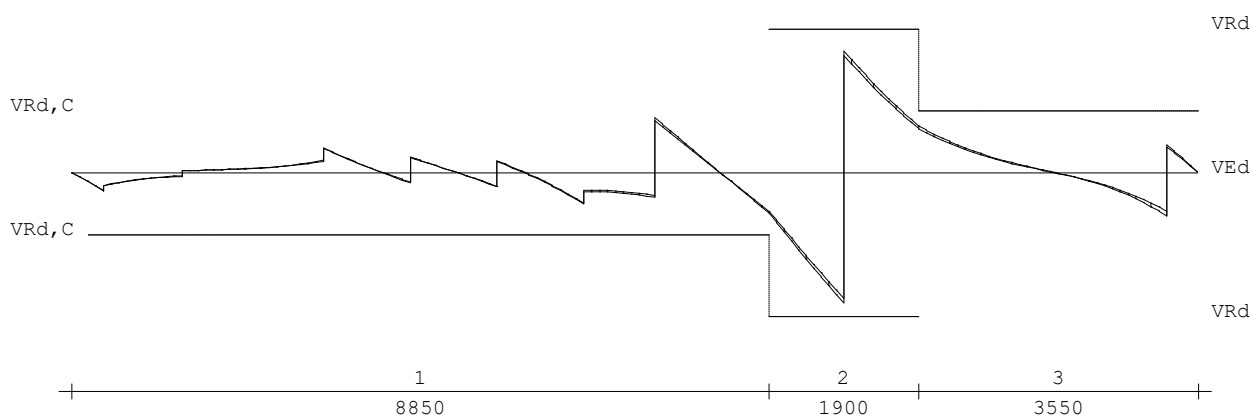
[25] 7.3.3 : Staalspanning, Wk valt buiten de tabel.

Project.....: 12554 -

Onderdeel.....: Strook 015

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**Dwarskrachtwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	0	8850	8850	107	71	
2	8850	10750	1900	254	71	
3	10750	14300	3550	91	71	

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$ [N/mm ²]	v_{opg} [N/mm ²]	Opm.
1	0	8850	21.8	107	0.48	0.54	71
2	8850	10750	21.8	254	0.42	0.46	71
3	10750	14300	21.8	91	0.41	0.54	71

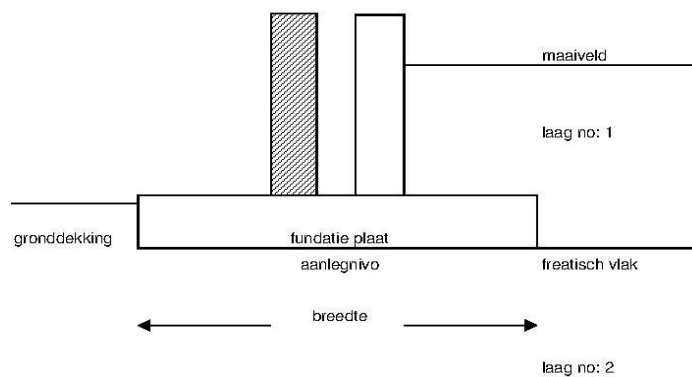
Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Berekening draagvermogen strokenfundatie op staal

(gebaseerd op een gedraineerde toestand e.e.a. conform NEN-EN 1997-1 (Eurocode 7))

Invoergegevens:



Eigenschappen grondslag:

representatieve waarden conform NEN-EN 1997-1, tabel 2b

Laag no.	Vol. gewicht (kN/m ³)	Vol. gewicht Sat (kN/m ³)	Hoek inw. wr. (graden)
1	18	18	28
2	20	20	28

partiele factor, volumiek gewicht: $\gamma_\gamma' = 1,10$ (zie tabel A.4a NEN-EN 1997-1)

partiele factor, hoek inwendige wrijving: $\gamma_\phi' = 1,15$ (zie tabel A.4a NEN-EN 1997-1)

rekenwaarden

Laag no.	Vol. gewicht (kN/m ³)	Vol. gewicht sat (kN/m ³)	Hoek inw. wr. (graden)
1	16,36	16,36	24,35
2	18,18	18,18	24,81

Gronddekking boven aanlegniveau: = 500 mm

Resultaat:

Breedte (mm)	$\sigma'_{v;z;d;\max}$ (kN/m ²)	R_d (kN/m ¹)
400	104	42
600	111	67
800	118	95
1000	125	125
1200	133	159
1400	140	196

Berekening fundering : strook 01

Uitgangspunten :

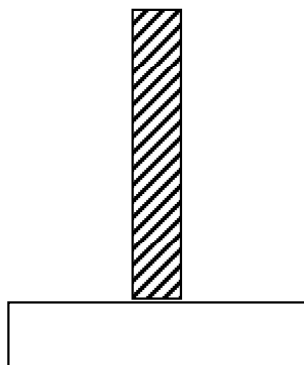
Toelaatbare gronddruk: 111 kN/m² (zie berekening draagvermogen)

Belastingfactor EG : A 1,22 of B 1,08

Belastingfactor VB : 1,35 of 1,35

Invoer :

Belasting :



eigengewicht: = 2,90 kN/m

plat dak toev	1,00	x	7,00	=	7,00
begane grond:	1,00	x	4,00	=	4,00
metselwerk:	3,50	x	3,00	=	10,50 kN/m
				Qeg	= 24,40 kN/m

← Breedte →

veranderlijk:

dak	0,00	x	0,00	=	0,00
begane grond:	1,00	x	2,25	=	2,25 kN/m
				Qvb	= 2,25 kN/m

Kombinatie EG x FAKTOR + VB x FAKTOR (Vgl. 6.10B)

Qd =	24,40	x	1,08	=	26,35 kN/m	} 29,39 kN/m
	2,25	x	1,35	=	3,04 kN/m	

Benodigde breedte funderingsstrook : B_{benodigd} = 265 mm

Keuze = **600** mm

Berekening fundering : strook 02

Uitgangspunten :

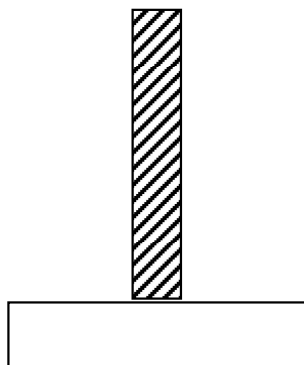
Toelaatbare gronddruk: 111 kN/m² (zie berekening draagvermogen)

	A		B
Belastingfactor EG :	1,22	of	1,08

Belastingfactor VB :	1,35	of	1,35
----------------------	------	----	------

Invoer :

Belasting :



eigengewicht: = 2,90 kN/m

plat dak toev	0,50	x	7,00	=	3,50
begane grond:	0,50	x	4,00	=	2,00
metselwerk:	4,00	x	3,50	=	14,00 kN/m
				Q _{eg}	= 22,40 kN/m

← Breedte →

veranderlijk:

dak	0,00	x	0,00	=	0,00
begane grond:	0,50	x	2,25	=	1,13 kN/m
				Q _{vb}	= 1,13 kN/m

Kombinatie EG x FAKTOR + VB x FAKTOR (Vgl. 6.10B)

Q _d =	22,40	x	1,08	=	24,19 kN/m	} 25,71 kN/m
	1,13	x	1,35	=	1,52 kN/m	

Benodigde breedte funderingsstrook : B_{benodigd} = 232 mm

Keuze = **600** mm

Berekening fundering : strook 03

Uitgangspunten :

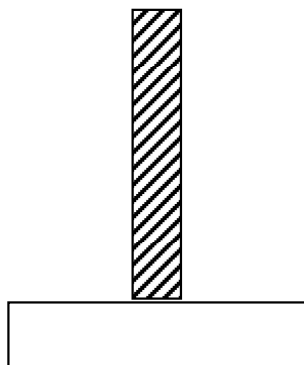
Toelaatbare gronddruk: 118 kN/m² (zie berekening draagvermogen)

	A		B
Belastingfactor EG :	1,22	of	1,08

Belastingfactor VB :	1,35	of	1,35
----------------------	------	----	------

Invoer :

Belasting :



eigengewicht: = 3,90 kN/m

dak toev	0,50	x	7,20	=	3,60
verd. toev	0,50	x	7,50	=	3,75
begane grond:	0,50	x	4,00	=	2,00
metselwerk:	7,00	x	5,00	=	35,00 kN/m
				<u>Q_{eg}</u>	= 48,25 kN/m

← Breedte →

veranderlijk:

verd toev	0,50	x	2,25	=	1,13
begane grond:	0,50	x	2,25	=	1,13 kN/m
				<u>Q_{vb}</u>	= 2,25 kN/m

Kombinatie EG x FAKTOR + VB x FAKTOR (Vgl. 6.10B)

Q _d =	48,25	x	1,08	=	52,11 kN/m	} 55,15 kN/m
	2,25	x	1,35	=	3,04 kN/m	

Benodigde breedte funderingsstrook : B_{benodigd} = 467 mm

Keuze = **800** mm

Berekening fundering : strook 04

Uitgangspunten :

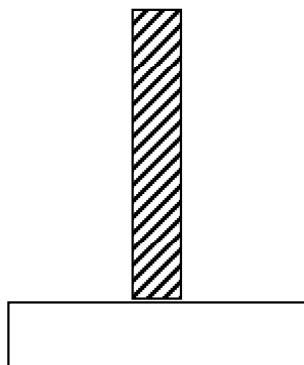
Toelaatbare gronddruk: 118 kN/m² (zie berekening draagvermogen)

Belastingfactor EG : A 1,22 of B 1,08

Belastingfactor VB : 1,35 of 1,35

Invoer :

Belasting :



eigengewicht: = 3,90 kN/m

plat dak	1,60	x	7,00	=	11,20
begane grond:	1,60	x	4,00	=	6,40
metselwerk:	4,00	x	3,50	=	14,00 kN/m
				Qeg	= 35,50 kN/m

← Breedte →

veranderlijk:

dak	0,00	x	0,00	=	0,00
begane grond:	1,60	x	2,25	=	3,60 kN/m
				Qvb	= 3,60 kN/m

Kombinatie EG x FAKTOR + VB x FAKTOR (Vgl. 6.10B)

Qd =	35,50	x	1,08	=	38,34 kN/m	} 43,20 kN/m
	3,60	x	1,35	=	4,86 kN/m	

Benodigde breedte funderingsstrook : B_{benodigd} = 366 mm

Keuze = **800** mm

Berekening fundering : strook 05

Uitgangspunten :

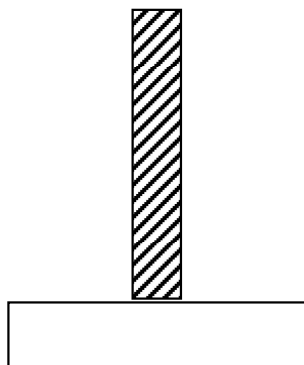
Toelaatbare gronddruk: 125 kN/m² (zie berekening draagvermogen)

Belastingfactor EG : A 1,22 of B 1,08

Belastingfactor VB : 1,35 of 1,35

Invoer :

Belasting :



eigengewicht: = 4,80 kN/m

dak hoog	1,45	x	7,20	=	10,44
dak laag	1,80	x	7,00	=	12,60
verdieping:	1,70	x	7,50	=	12,75
begane grond:	3,10	x	4,00	=	12,40
metselwerk:	3,50	x	3,00	=	10,50 kN/m
				Qeg	= 63,49 kN/m

← Breedte →

veranderlijk:

verdieping:	1,70	x	2,25	=	3,83
begane grond:	3,50	x	2,25	=	7,88 kN/m
				Qvb	= 11,70 kN/m

Kombinatie EG x FAKTOR + VB x FAKTOR (Vgl. 6.10B)

Qd =	63,49	x	1,08	=	68,57 kN/m	} 84,36 kN/m
	11,70	x	1,35	=	15,80 kN/m	

Benodigde breedte funderingsstrook : B_{benodigd} = 675 mm

Keuze = 1000 mm

Berekening fundering : strook 07

Uitgangspunten :

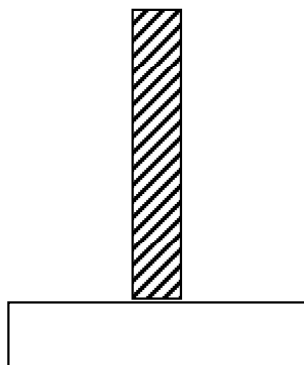
Toelaatbare gronddruk: 125 kN/m² (zie berekening draagvermogen)

Belastingfactor EG : A 1,22 of B 1,08

Belastingfactor VB : 1,35 of 1,35

Invoer :

Belasting :



eigengewicht: = 4,80 kN/m

dak hoog	2,50	x	7,20	=	18,00
dak laag	0,00	x	0,00	=	0,00
verdieping:	2,50	x	7,50	=	18,75
begane grond:	2,50	x	4,00	=	10,00
metselwerk:	7,00	x	5,00	=	35,00 kN/m
				<u>Qeg</u>	= 86,55 kN/m

← Breedte →

veranderlijk:

verdieping:	2,50	x	2,25	=	5,63
begane grond:	2,50	x	2,25	=	5,63 kN/m
				<u>Qvb</u>	= 11,25 kN/m

Kombinatie EG x FAKTOR + VB x FAKTOR (Vgl. 6.10B)

Qd =	86,55	x	1,08	=	93,47 kN/m	} 108,66 kN/m
	11,25	x	1,35	=	15,19 kN/m	

Benodigde breedte funderingsstrook : B_{benodigd} = 869 mm

Keuze = 1000 mm

Berekening fundering : strook 08

Uitgangspunten :

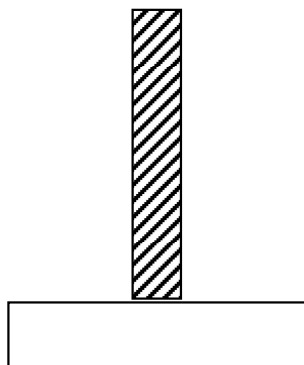
Toelaatbare gronddruk: 125 kN/m² (zie berekening draagvermogen)

	A		B
Belastingfactor EG :	1,22	of	1,08

Belastingfactor VB :	1,35	of	1,35
----------------------	------	----	------

Invoer :

Belasting :



eigengewicht: = 4,80 kN/m

dak	4,20	x	7,20	=	30,24
verdieping:	1,00	x	7,50	=	7,50
begane grond:	1,00	x	4,00	=	4,00
metselwerk:	6,50	x	3,00	=	19,50 kN/m
					Q _{eg} = 66,04 kN/m

← Breedte →

veranderlijk:

verdieping:	1,00	x	2,25	=	2,25
begane grond:	1,00	x	2,25	=	2,25 kN/m
					Q _{vb} = 4,50 kN/m

Kombinatie EG x FAKTOR + VB x FAKTOR (Vgl. 6.10B)

Q _d =	66,04	x	1,08	=	71,32 kN/m	}	77,40 kN/m
	4,50	x	1,35	=	6,08 kN/m		

Benodigde breedte funderingsstrook : B_{benodigd} = 619 mm

Keuze = 1000 mm



Gemeente Breda

Bijlage 15 bij besluit
2016/0766-V1

Ven V

Rapportage geotechnisch grondonderzoek

Project : vervangende nieuwbouw aan de
Tuinbouwlaan 39 te Breda
Projectnr. : 16027014-1228
Datum : 3-3-2016

Opdrachtgever :

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gezien	Par.
0	03-03-16	basis	A. Voogt	A. Voogt	



INHOUDSOPGAVE

1.	Werkomschrijving	3
2.	Maaiveldhoogtes	3
3.	Grondwaterstand	3
4.	Meettechniek	3

Bijlage A: situatietekening
Bijlage B: sondeergrafieken
Bijlage C: boringen

1. Werkomschrijving

De sonderingen zijn uitgevoerd aan de Tuinbouwlaan 39 te Breda. De sondeerlocaties zijn aangegeven op de situatie tekening (bijlage 1).

2. Maaiveldhoogtes

Sondering	Maaiveld t.o.v. NAP
1	2.55 m +
2	2.58 m +

3. Grondwaterstand

Sondering	Grondwaterstand t.o.v. NAP
1	1.34 m +
2	1.28 m +

Grondwaterstanden gemeten in boor of sondeergaten zijn moment opname

4. Meettechniek

Bij het maken van een sondering conform NEN EN ISO 22476-1 wordt een conus met een constante snelheid van 20 mm/s de bodem ingedrukt, waarbij de puntweerstand (= conusweerstand) en de wrijvingsweerstand wordt gemeten.

Meting van zowel de conusweerstand als de plaatselijke wrijvingsweerstand maakt het mogelijk het wrijvingsgetal R_r [%] te berekenen. Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand over het algemeen een goed beeld van de bodem opbouw.

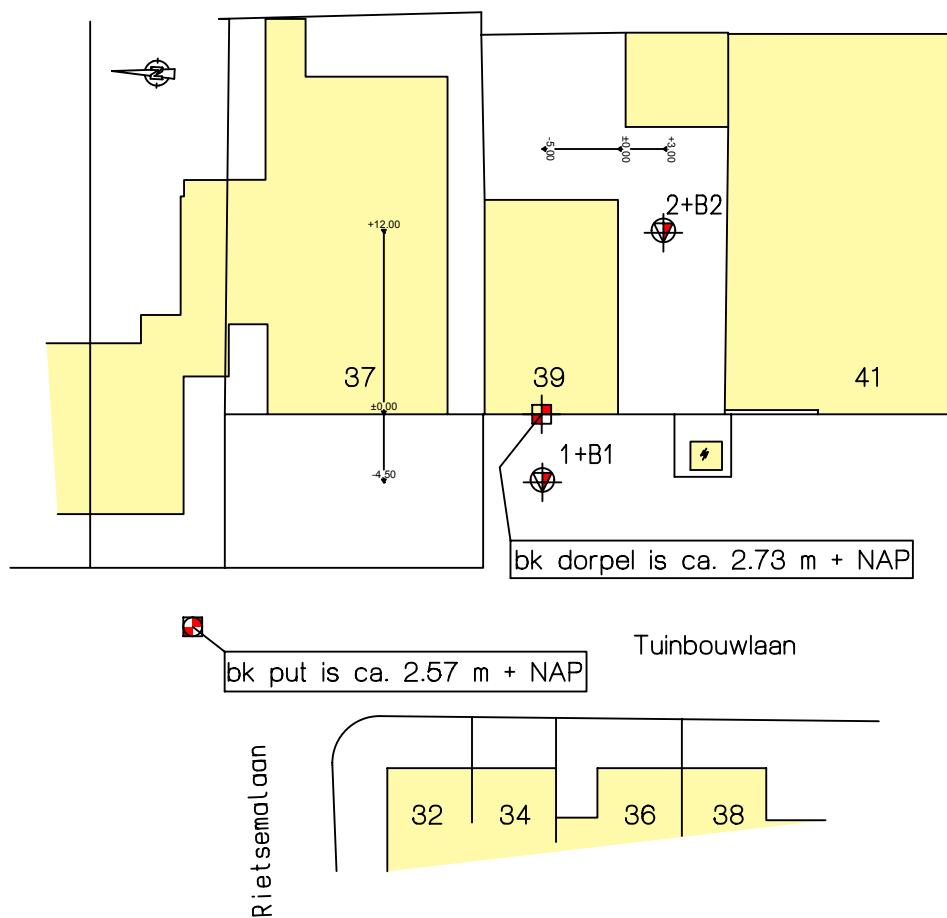


Grondsoort	Wrijvingsgetal (Rr)
Grind, grof zand	0.2 – 0.6
Zand	0.6 – 1.2
Leem	1.2 – 4.0
Klei	3.0 – 5.0
Zware klei	5.0 – 7.0
Veen	5.0 – 10.0



Bijlage A

Situatietekening



Legenda	
	sondering
	sondering + boring
	boring
	referentiepunt



Bijlage B

Sonderingen



Postbus 2155, 4800 CD Breda
Tel. (076) 5220566 Fax (076) 5211670

Opdrachtnr.: 16027014

Sondering: 1

Plaats: Breda

Datum: 29-2-2016

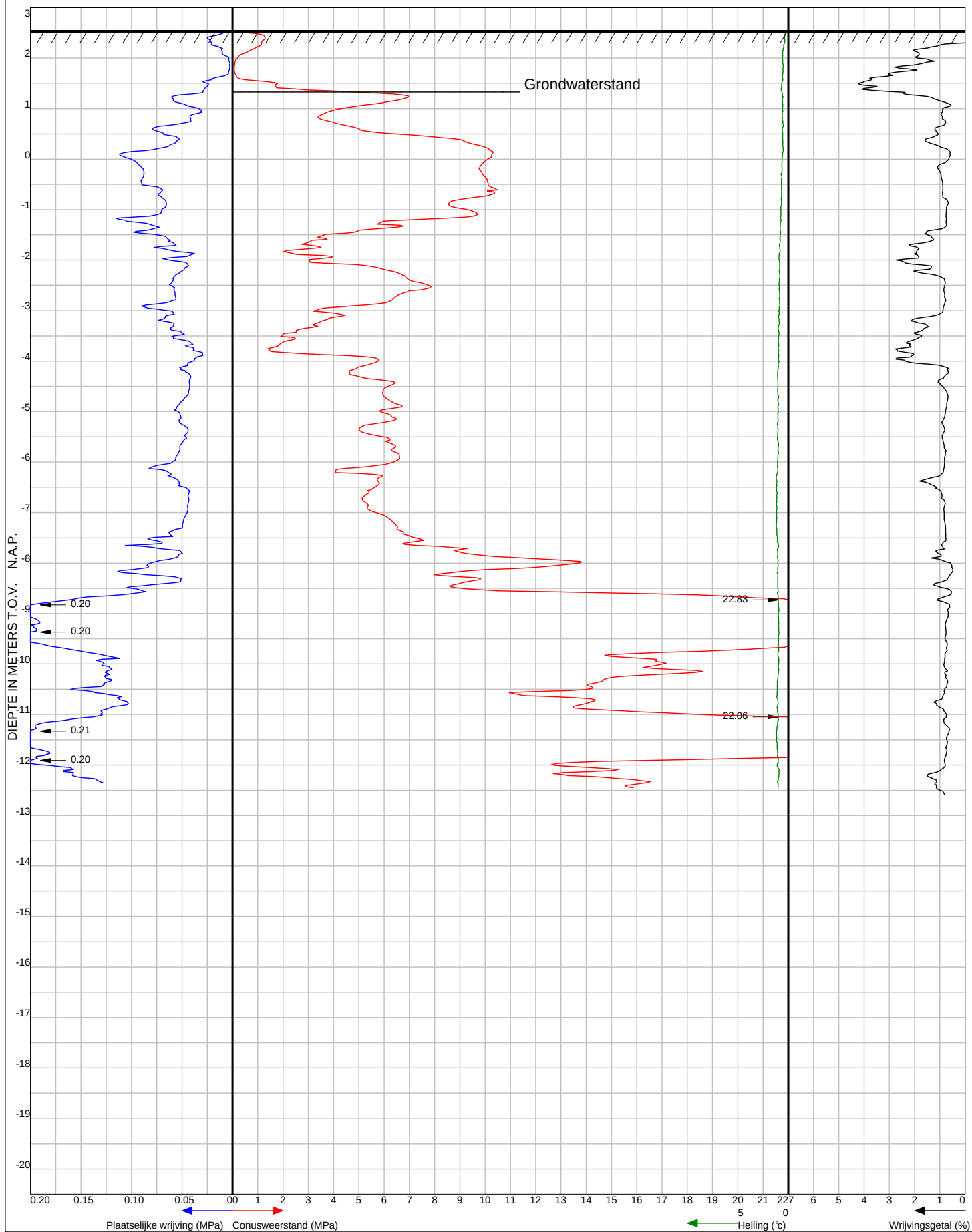
Locatie: Tuinbouwlân 39

Maaiveldhoogte: 2.55 m t.o.v. N.A.P.

sondering volgens

Grondwaterstand: 1.21 m t.o.v. maaiveld

NEN-EN-ISO 22476-1 K2





Postbus 2155, 4800 CD Breda
Tel. (076) 5220566 Fax (076) 5211670

Opdrachtnr.: 16027014

Sondering: 2

Plaats: Breda

Datum: 29-2-2016

Locatie: Tuinbouwlân 39

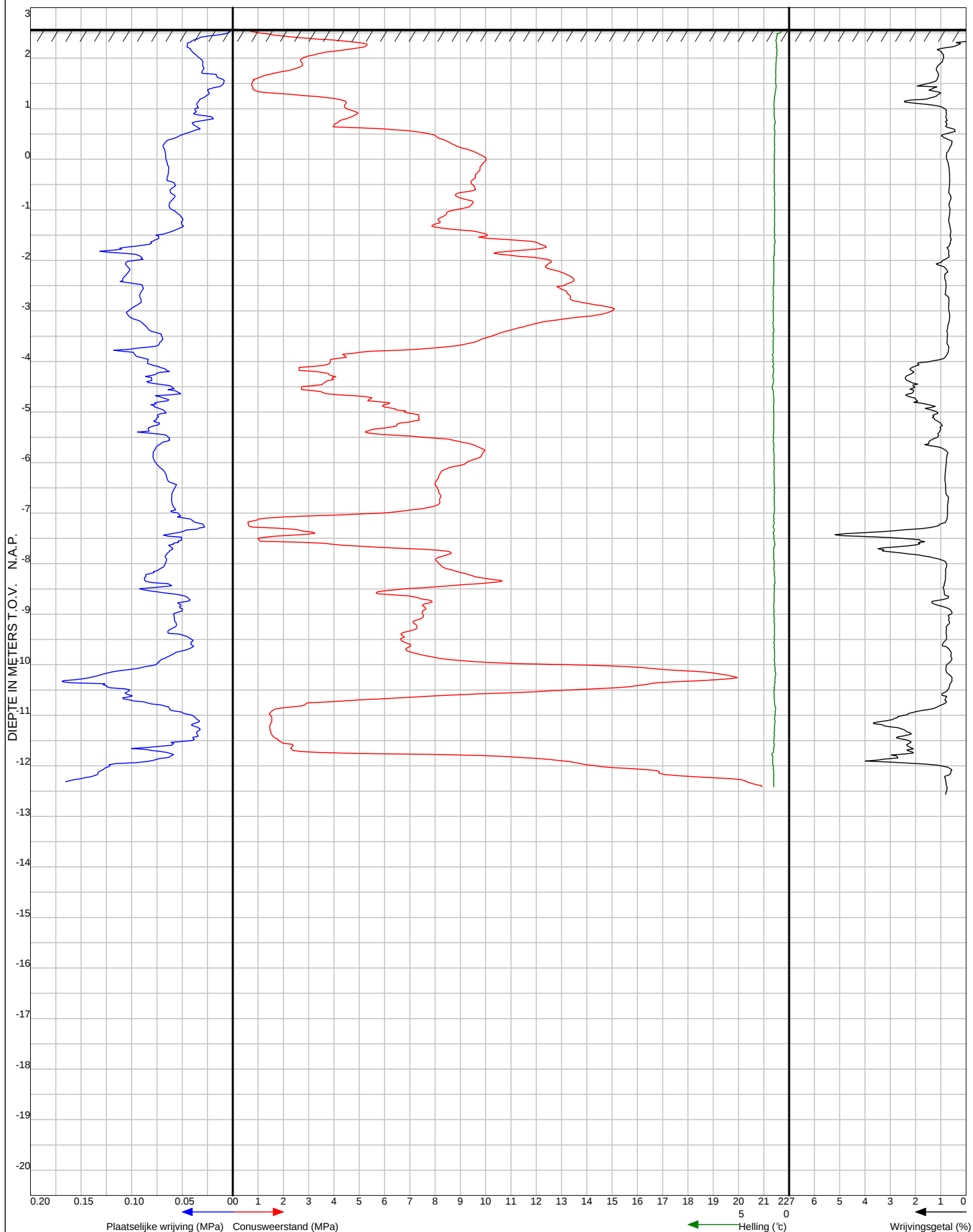
Maaiveldhoogte: 2.58 m t.o.v. N.A.P.

sondering volgens

Grondwaterstand:

m t.o.v. maaiveld

NEN-EN-ISO 22476-1 K2





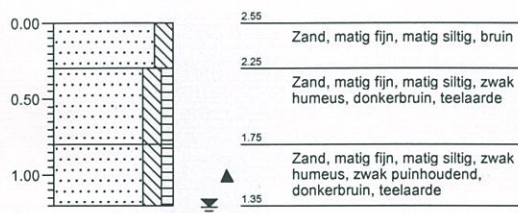
Bijlage C

Boringen

Boring: 1

Datum: 29-02-2016
GWS t.o.v. maaiveld: 121

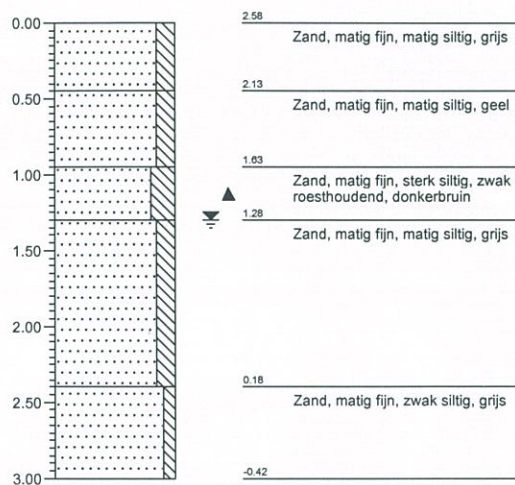
Weergegeven in meters t.o.v. NAP
maaiveld is 2.55 m + NAP



Boring: 2

Datum: 29-02-2016
GWS t.o.v. maaiveld: 130

Weergegeven in meters t.o.v. NAP
maaiveld is 2.58 m + NAP



Projectcode: 16027014-1228

Goorbergh Geotechniek b.v.

Franse Akker 13
4824 AL Breda
Postbus 2155
4800 CD Breda

telefoon: (076) 522 05 66
fax: (076) 521 16 70
e-mail: info@goorberghgeo.nl
K.v.K.: 20080550