Gegevens bevoegd gezag	
Referentienummer	**Datum ontvangst**

Formulierversie
2016.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	2399889
Aanvraagnaam	Aanvraag nieuwbouw Truppertstraat kavel 2
Uw referentiecode	16-010
Ingediend op	13-06-2016
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Nieuwbouwwoning
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Constructieberekening en -tekening
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Weert
Bezoekadres:	Wilhelminasingel 101 6001 GS Weert
Postadres:	Postbus 950 6000 AZ Weert
Telefoonnummer:	(0495) 575 000
Faxnummer:	(0495) 541 554
E-mailadres algemeen:	gemeente@weert.nl
Website:	www.weert.nl
Contactpersoon:	Afd. Vergunningen, Toezicht & Handhaving
Bereikbaar op:	werkdagen van 09:00 tot 16:00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Woning bouwen

- Bouwen

Bijlagen

Formulierversie
2016.01

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Weert
Kadastrale gemeente	☑ Weert
Kadastrale sectie	AC
Kadastraal perceelnummer	935
Bouwplannaam	Truppertstraat
Bouwnummer	2
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee

Formulierversie
2016.01

Bouwen

Woning bouwen

1 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?	☑ Ja ☐ Nee
Voor welke functie wordt de woning gebouwd?	☑ Eigen bewoning ☐ Zorgwoning ☐ Anders
Is er sprake van particulier opdrachtgeverschap?	☑ Ja ☐ Nee

2 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	-
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

3 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Hoofdgebouw

4 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	126

5 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0

Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	400

6 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	126

7 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

8 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor?	☑ Wonen ☐ Overige gebruiksfuncties
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☑ Wonen ☐ Overige gebruiksfuncties
Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	104
Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	70

9 Huurwoningen

Wat is het aantal huurwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0
Wat is het aantal huurwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

10 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	1
Wat is het aantal koopwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

11 Algemeen

Bent u na voltooiing van de werkzaamheden bewoner van het bouwwerk?	☑ Ja ☐ Nee

12 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	Metselwerk	grijs
- Plint gebouw	n.v.t.	n.v.t.
- Gevelbekleding	Stukwerk	ral 7032
- Borstweringen	n.v.t.	n.v.t.
- Voegwerk	Cement	grijs
Kozijnen	Kunststof	ral 7022
- Ramen	HR++ beglazing	transparant
- Deuren	Kunststof	ral 7022
- Luiken	n.v.t.	n.v.t.
Dakgoten en boeidelen	Aluminium	naturel / grijs
Dakbedekking	Bitumen	zwart

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

-

13 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

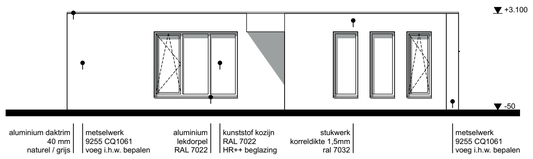
- ☐ Ja
- ☑ Nee

Formulierversie
2016.01

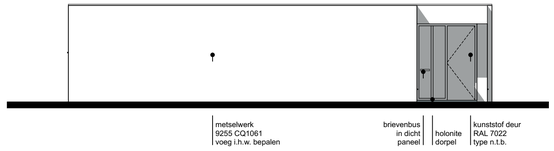
Bijlagen

Formele bijlagen

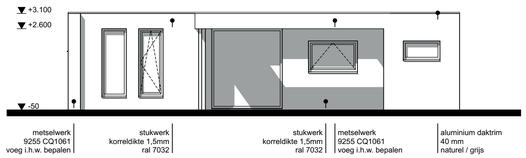
Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
16-007_BK001_pdf	16-007_BK001.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2016-06-13	In behandeling
16-007_BK002_pdf	16-007_BK002.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2016-06-13	In behandeling
16-010_GPR_pdf	16-010_GPR.pdf	Energiezuinigheid en milieu	2016-06-13	In behandeling
R5044_001_01_pdf	R5044.001.01.pdf	Energiezuinigheid en milieu	2016-06-13	In behandeling



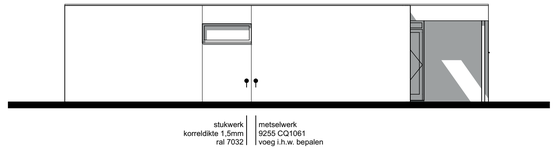
voorgevel



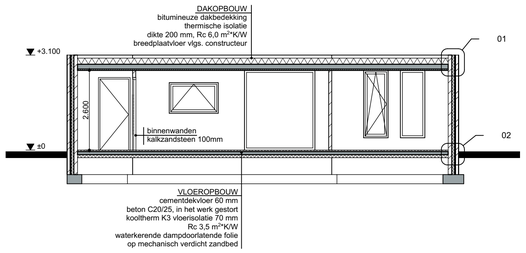
linker zijgevel



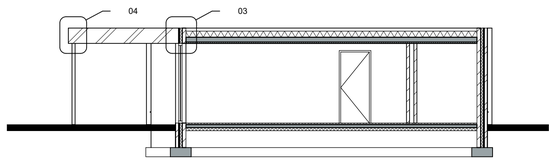
achtergevel



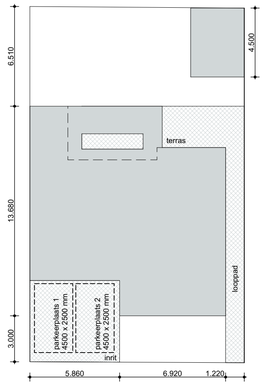
rechter zijgevel



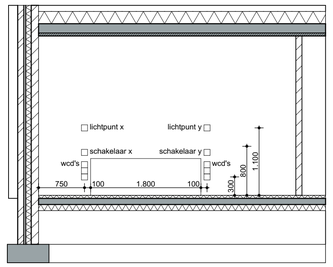
doorsnede A-A



doorsnede B-B



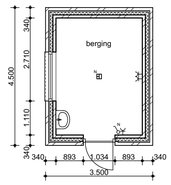
kavelindeling 1:200



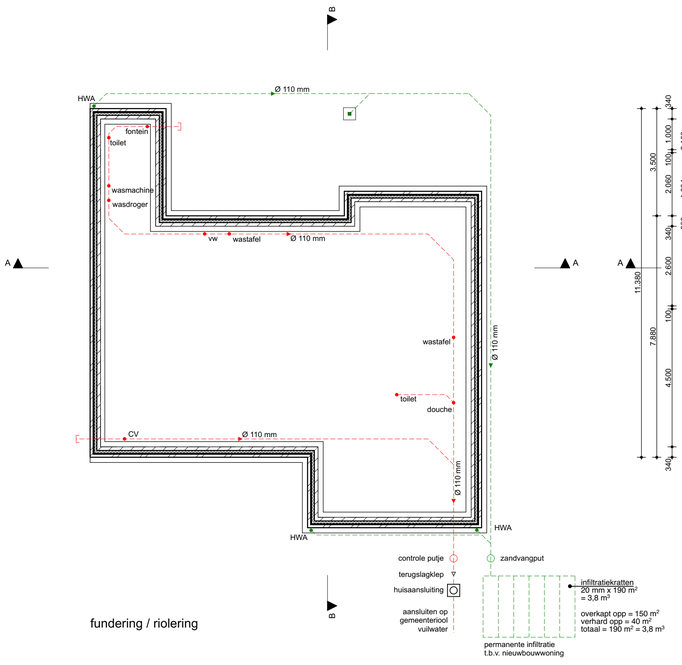
installatie tekening slaapkamer 1 schaal 1:50

N

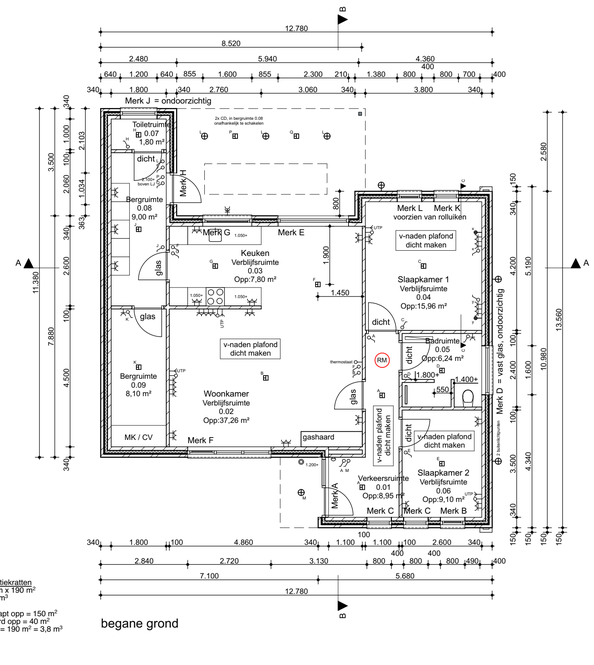
situatie 1:1000
gemeente Weert
sectie AC nr. 935 ged.



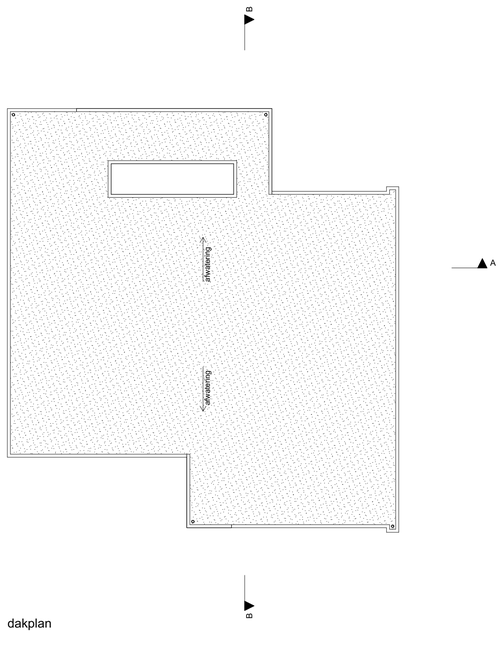
plattegrond buitenberging



fundering / riolering



begane grond



dakplan

RENVOOI:

Peil:
- Hoogte woning t.o.v. straatpeil vlgs. opgave Gemeente Weert;
- De hoogte van M/V t.o.v. Peil is 100mm.

Inbraakwerende gevelelementen:
Kozijnen
- voldoen aan fysische eisen bouwbesluit;
- vlgs. prestatie-eisen BRL 0703;
- inbraakwerendheid vlgs. NEN 5096.
Deurbeslag
- centrale sluiting universeel, veiligheidsklasse 2;
- vergrendelingspunten voorzien van stalen paddestoelnokken;
- 130 kg belastbaarheid van schaar en speun;
- keurmerk Veilig Wonen, SKG* / SKG 2.
Deuren
- driepuntssluiting;
- centrale sluiting universeel, veiligheidsklasse 2;
- keurmerk Veilig Wonen, SKG* / SKG 2.

Rookmelder

RM Niet ioniserende rookmelder vlgs. NEN 2555

alle maten in het werk te controleren

Mulderstraat 14
6039 DE Stramproy
0495 - 78 90 45
geert-jan@kwaspen-architectuur.nl
www.kwaspen-architectuur.nl

Kwaspen
architectuur

fam. Beelen
Smeetjeshofstraat 6
6005 SC Tungelroy

fase	definitief ontwerp	datum	23-05-2016	blad
status	definitief	schaal	1:100	01
getekend	G. Kwaspen	afmeting	A1	

Nieuwbouw woning, Truppertstraat kavel 2

Bestektekening

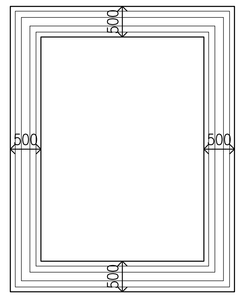
FUNDERING

- fundering aanzetten op vaste grondslag.
- e.e.a. in overleg met bouw- en woningtoezicht en aan de hand van sonderingen.
- bij toepassen van grondverbetering conusweerstand minimaal 5 N/mm2
- onder gehele fundering bouwfolie toepassen.
- sonderingen conform rapport: Geonius Geotechniek B.V. opdr. nr: GC-100186 versie 1 d.d. 14 sept. 2010.
- uitvoering grondverbetering conform richtlijnen Geonius Geotechniek B.V.

Binnenwanden: - mortelkwaliteit M10
- kalkzandsteen CS12

WAPENING

= onder- en bovenwapening #8-150, overlap 350mm.



PLATDAKVLOER

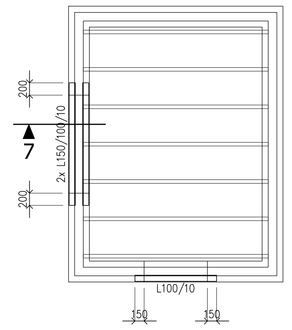
- breedplaatvloer volgens tekening en berekening fabrikant, ter controle aan ons bureau
- breedplaatvloer t.p.v. platdakvloer opleggen op glijfolie, volgens opgave vloerfabrikant
- t.p.v. raam- en deuropeningen versterkte stroken volgens opgave fabrikant
- prefab lateien volgens opgave leverancier. (niet vloerdragend)
- leidingen in vloer minimaal 750mm. van eind-, tussen en zijkantopleggingen plaatsen
- boven leidingen dient minimaal 50mm. beton aanwezig te zijn.
- milieuklasse: XC1 - veranderlijke belasting: 1.00 kN/m2
- rustende belasting: 1.10 kN/m2

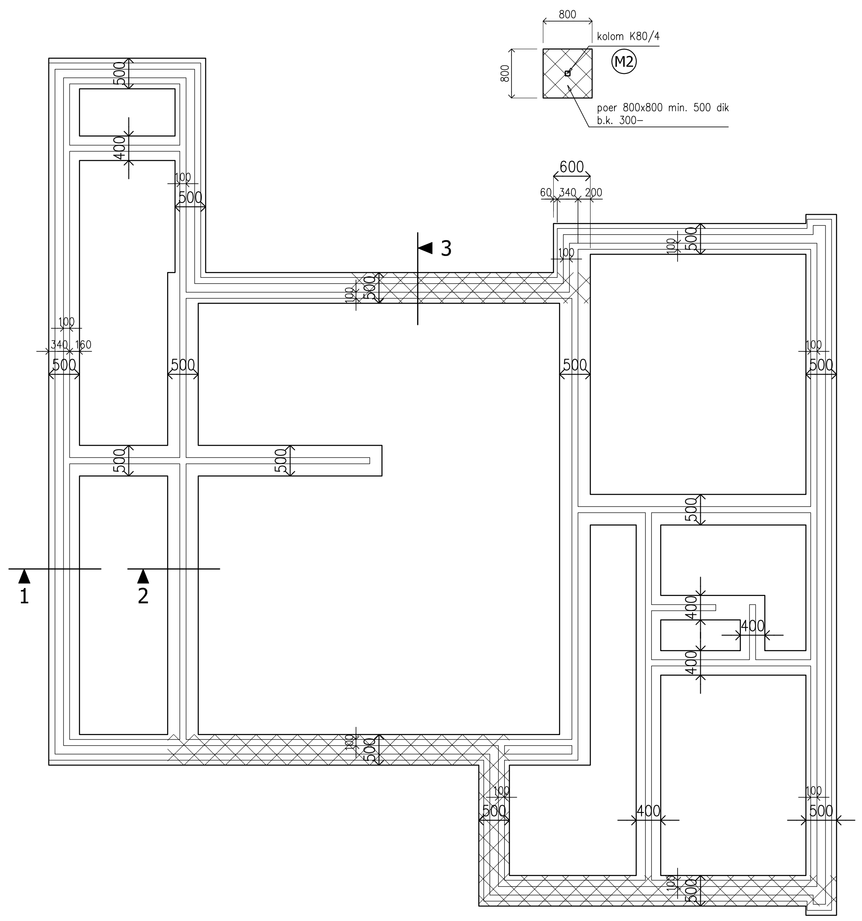
Binnenwanden: - mortelkwaliteit M10
- kalkzandsteen CS12

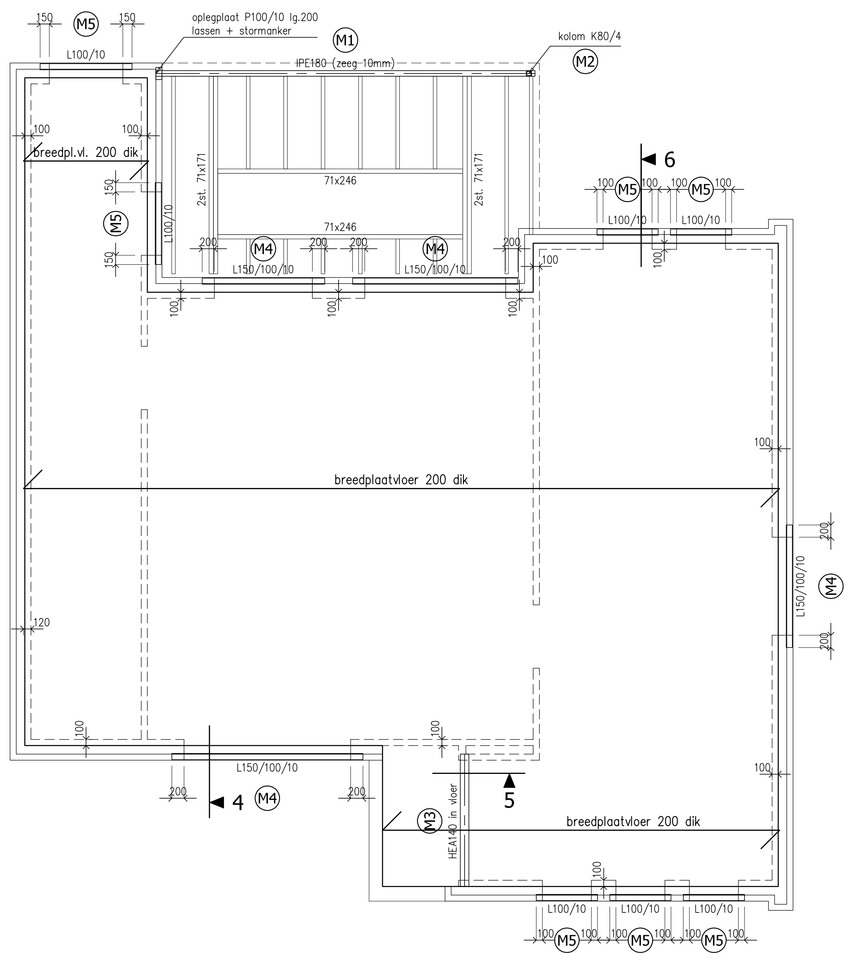
PLATDAKBALKLAAG geen grind gerekend !!

- balkaag 59x171 610 h.o.h.
- balklaag verankeren aan metselwerk d.m.v. balklaagankers.
- balklaag plaatsen op blijvend afschot van 15 mm/m.
- alle houtverbindingen volgens EUROCODE 5.

2 st. houten balken onderling koppelen d.m.v. bouten M12 500 h.o.h.

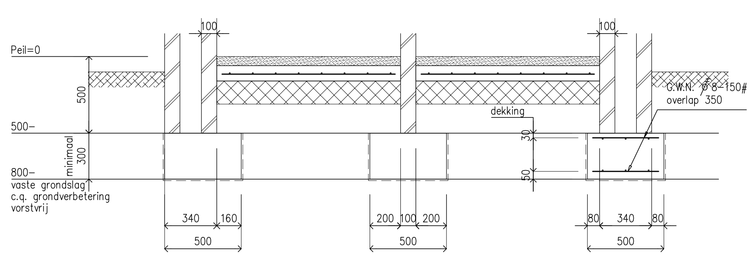




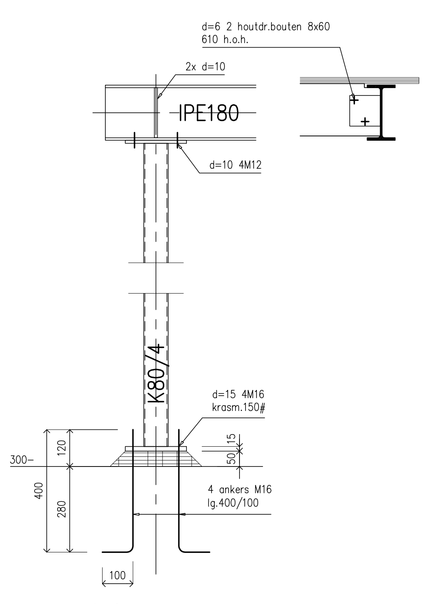


LEGENDA

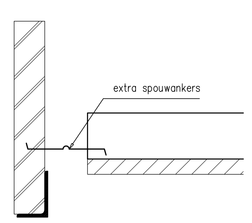
- lijnlast op vloerplaat volgens tabel lijn- en puntlasten op vloerplaat
- rollaag +2 lagen murfor
- stalen latei 200mm. opleggen (tenzij anders aangegeven)
- prefab
- stalton latei niet vloerdragend (tenzij anders aangegeven)
- v.s. - versterkte strook in vloerplaat, volgens vloerfabrikant (tenzij anders aangegeven)



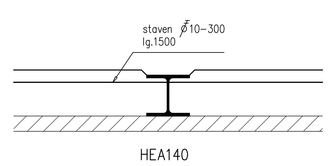
doorsnede 1 doorsnede 2 doorsnede 3



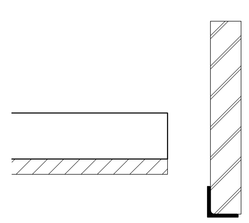
kolom M2



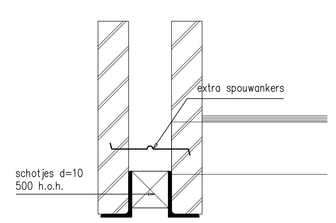
L150/100/10
doorsnede 4



overige staven/haken aan stalen ligger volgens opgave vloerenfabrikant/leverancier
doorsnede 5



L100/10
doorsnede 6



2x L150/100/10
doorsnede 7

GEGEVENS STAALCONSTRUCTIES:

Staalkwaliteit:	S235JR	(tenzij anders aangegeven)	Stelspecie:	volgens C.U.R. aanbeveling 24,
Boutkwaliteit:	8.8	(tenzij anders aangegeven)		krimparme cementgebonden mortels
Ankerkwaliteit:	4.6	(tenzij anders aangegeven)	Sterkteklasse:	karakteristieke druksterkte min. C28/35
Lasverbindingen:	zie constructieberekening/detailberekening		Mortel:	soort, type en verwerking vlgs. opgave fabrikant

Behandeling staal volgens bestek. Stalen lateien t.p.v buitenblad thermisch verzinken. Stalen lateien 200mm. opleggen (tenzij anders aangegeven)

GEGEVENS METSELWERKCONSTRUCTIES:

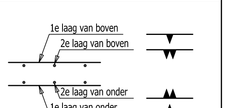
Mortels conform NEN-EN 1996-2
Genormaliseerde druksterkte conform EUROCODE 6.

Druksterkte mortel minimaal:	7.5 N/mm2	
Druksterkte lijmwerk minimaal:	12.5 N/mm2	
Gevoor:	CS12	Dilataties volgens opgave fabrikant, ter controle aan ons bureau
Klinkers:	CS20	Gemiddeld aantal spouwankers volgens CUR71
Hoge druk:	CS28	Alle spouwbladen onderling koppelen d.m.v. spouwankers. (tenzij anders aangegeven)

Van toepassing CS12 (tenzij anders aangegeven) Alle aangegeven metselwerk is stabiliteits metselwerk halfsteens. (tenzij anders aangegeven)

GEGEVENS BETONCONSTRUCTIES:

Betonkwaliteit:	C20/25 (tenzij anders aangegeven)
Staalkwaliteit:	B500
Milieuklasse:	XC2
Verankeringslengte:	47x staafdiameter (tenzij anders aangegeven)
Betondekking:	35mm. onder/ 30mm. boven (tenzij anders aangegeven)
Basisgegevens toepassen	(tenzij anders aangegeven)



OPMERKING

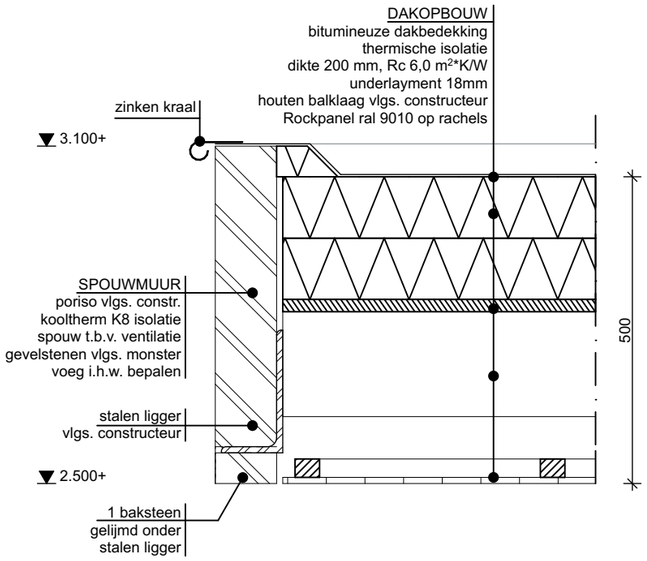
-
-
-
-

Verkennis Advies
Lochtstraat 30
6035 BN Ospel
e-mail: info@verkennisadvies.nl
Website: www.verkennisadvies.nl
Tel: +31(0)495 843607
Mob: +31(0)6 53838159

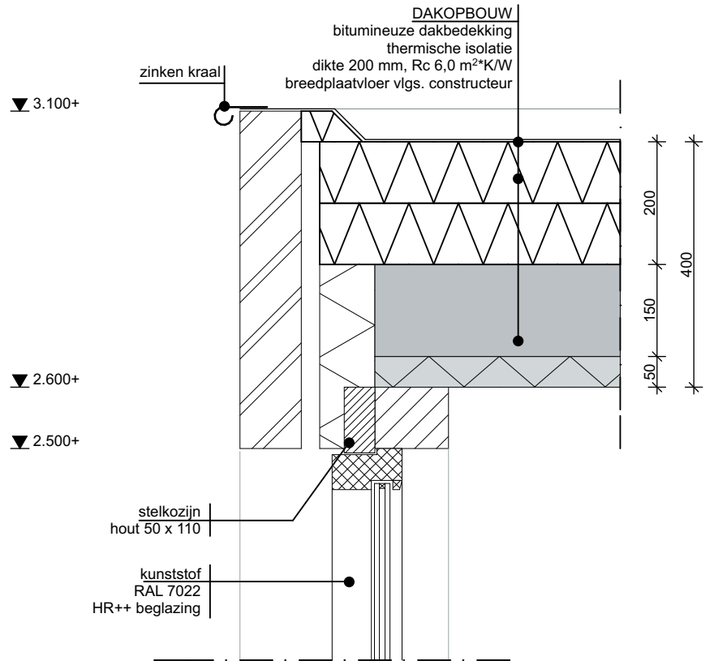
Alle rechten © vdBrekers.
Op al onze opdrachten is DNA2011 van toepassing.
Overnemen van digitale gegevens gebeurt op eigen verantwoording.
Digitale vastheid tekening zelf te controleren.
Exacte maatvoering volgens bestekbeschrijving architect.
Deze tekening mag zonder schriftelijke toestemming niet worden geraadpleegd.

VERKENNIS ADVIES
adviesbureau voor bouwconstructies

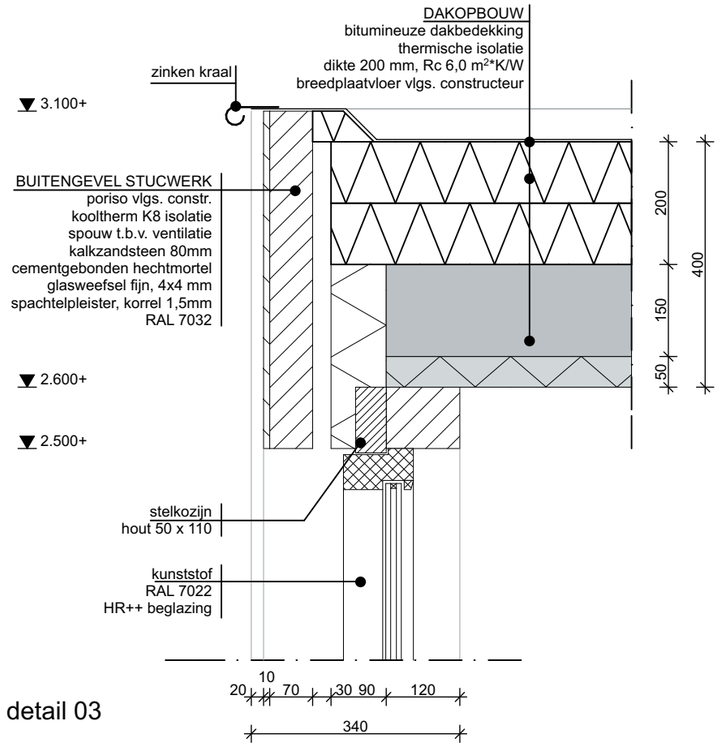
PROJECT:	Nieuwbouw bungalow aan de Trupperstraat, kavel 2 te Tungelroy, Weert	status:	Bouwaanvraag
		datum:	12-7-2016
		wijziging:	
BETREFF:	Constructie	constr.:	M. Verkennis
		tekenaar:	M. Verkennis
opdrachtgever: Fam. Beelen, Smeetjeshofstraat 6, 6005 SC Tungelroy	architect: Kwaspen Architectuur, Mulderstraat 14, 6039 DE Stramproy, 06-50235867	schaal:	1:50/1:20/1:10
		formaat:	A0
		werk nr:	V16-066
		blad nr.	B001



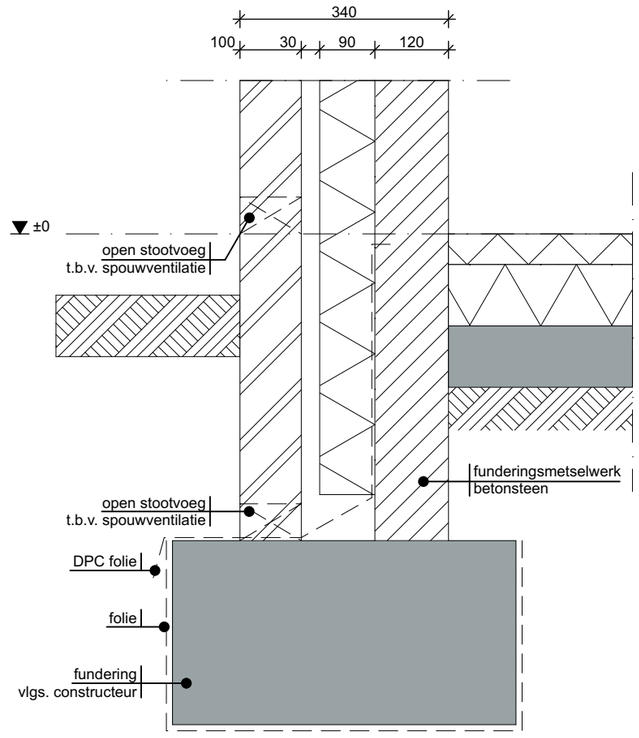
detail 04



detail 01



detail 03



detail 02

Mulderstraat 14
6039 DE Stramproy
0495 - 78 90 45
geert-jan@kwaspen-architectuur.nl
www.kwaspen-architectuur.nl

Kwaspen
architectuur

fam. Beelen
Smeetjeshofstraat 6
6005 SC Tungelroy

fase	definitief ontwerp	datum	23-05-2016	blad
status	definitief	schaal	1:10	02
getekend	G. Kwaspen	afmeting	A3	

Nieuwbouw woning, Truppertstraat kavel 2

Principe details

Bartosz

RAPPORT

RAPPORT

Nieuwbouw woning Truppertstraat kavel 2

Gebruiksoppervlakte / Verblijfsgebied - NEN 2580
Daglichttoetreding - NEN 2057
Luchtverversing & Spuivoorziening - NEN 1087
Energieprestatie - NEN 7120

Colofon

Rapportnummer:	**R5044.001.01**
Status:	Definitief
Versie:	1
Datum:	2 juni 2016
Opdrachtgever:	**Kwaspen architectuur**
Adres:	Mulderstraat 14
	6039 DE Stramproy
Contactpersoon:	Dhr. G. Kwaspen
Telefoon:	0495 – 78 90 45
E-mail:	info@kwaspen-architectuur.nl
Uitgevoerd door:	**Bartosz**
Informatie:	Ing. Marie-Louise Otto
E-mail:	marie-louise@buro-bartosz.nl
Telefoon:	078 68 192 48
Eindverantwoordelijke:	dhr. ing M.B. de Leeuw

©2016 Bartosz. Alle rechten voorbehouden. Wilt u dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij Bartosz.

Inhoudsopgave

1. Inleiding 4
2. Uitgangspunten 4
3. Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en Verblijfsruimte 4
3.1 Eisen Bouwbesluit 4
3.2 Oppervlaktes 4
4. Daglicht 5
5. Luchtverversing & Spuivoorziening 5
6. Energieprestatie 6
6.1 Eisen Bouwbesluit 6
6.2 Schematisering van het gebouw 6
6.3 Bouwkundige uitgangspunten 6
6.4 Installatietechnische uitgangspunten 7
6.5 Resultaten 7
7. Conclusie 8

Bijlage 1: Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en verblijfsruimte
Bijlage 2: Berekening equivalent daglicht
Bijlage 3: Ventilatiebalans & spuivoorziening
Bijlage 4: Energieprestatie (incl. verklaringen)

1. Inleiding

In opdracht van Kwaspen architectuur heeft Bartosz project “Nieuwbouw woning Truppertstraat kavel 2 ” getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2012, welke betrekking hebben op de onderdelen:

- Gebruiksoppervlakte / verblijfsgebied
- Daglichttoetreding
- Luchtverversing & Spuivoorziening
- Energieprestatie

Dit rapport is bedoeld om de opdrachtgever inzicht te geven in de berekening, maar dient ook om aan te geven dat met de genoemde uitgangspunten kan worden voldaan aan de eisen als genoemd in het Bouwbesluit. Dit rapport kan worden ingediend bij de aanvraag van de Omgevingsvergunning.

2. Uitgangspunten

Het advies is gebaseerd op tekeningen van Kwaspen architectuur:

Project:	Nieuwbouw woning Truppertstraat kavel 2.
projectnummer:	-
tekeningnummer:	Bestektekening - blad 01
datum:	23-5-2016

3. Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en Verblijfsruimte

De eisen van het Bouwbesluit, welke betrekking hebben op daglicht, luchtverversing en de energieprestatie, zijn gekoppeld aan de in dit hoofdstuk bepaalde gebruiksoppervlakte, verblijfsgebied en verblijfruimte.

3.1 Eisen Bouwbesluit

Per 1 juli 2015 is Artikel 1.12a van kracht, waarin wordt gesteld dat bij woningen voor particulier eigendom voor Afdeling 4.1 de eisen voor bestaande bouw van toepassing zijn:

- Ten minste 10m² niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied;
- Vrije hoogte boven de vloer ten minste 2,1m;
- Ten minste één verblijfsruimte met een oppervlakte van 7,5m² met een breedte van ten minste 2,4m.

3.2 Oppervlaktes

Voor het bepalen van de gebruiksoppervlakte is NEN 2580 gehanteerd. De gebruiksoppervlakte, de verblijfsgebieden en de verblijfsruimten zijn weergeven in tabel 1. De indeling van de gebieden is opgenomen in bijlage 1.

Tabel 1 Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en Verblijfsruimte

Woonfunctie **ruimteomschrijving**		**VG / VR** **[m²]**	**GO** **[m²]**
Verblijfsgebied 1	**Begane grond**	**61,7**	**108**
Verblijfsruimte	Woonkamer-keuken	45,4	
verblijfsruimte	Slaapkamer 1	16,0	
Verblijfsgebied 2	**Begane grond**	**9,10**	**-**
Verblijfsruimte	Slaapkamer 2	9,10	
	Totaal	**70,0**	**108**

Overige gebruiksfunctie **ruimteomschrijving**		**FG / FR** **[m²]**	**GO** **[m²]**
Functiegebied 1	**Begane grond**	**10,8**	**10,8**
Functieruimte	berging	10,8	
	Totaal	**10,8**	**10,8**

4. Daglicht

Per 1 juli 2015 is Artikel 1.12a van kracht, waarin wordt gesteld dat voor *Afdeling 3.11 Daglicht* de eisen voor bestaande bouw van toepassing zijn: een minimum van 0.5m² voor een verblijfsruimte. Op basis van Artikel 3.78-8 is NEN 2057:2011 gehanteerd. De berekening is opgenomen in bijlage 2. Alle verblijfsgebieden en verblijfsruimtes voldoen aan de gestelde eisen.

5. Luchtverversing & Spuivoorziening

De minimaal vereiste luchtvolumestromen voor woonfuncties zijn in tabel 2 weergegeven, deze gelden voor zowel de toevoer- als afvoerlucht.

Tabel 2 Eisen ventilatiehoeveelheden voor een woonfunctie

omschrijving	**eis conform artikel 3.29 / 3.32**
woonfunctie, verblijfsgebied	0,9 dm^3/s per m^2 vloeroppervlak met een minimum van 7 dm^3/s
woonfunctie, verblijfsruimte	0,7 dm^3/s per m^2 vloeroppervlak met een minimum van 7 dm^3/s
opstelplaats kooktoestel	minimaal 21 dm^3/s
woonfunctie, toiletruimte	minimaal 7 dm^3/s
woonfunctie, badruimte	minimaal 14 dm^3/s

Vervolg Tabel 2

	Eis conform artikel 3.42 spuivoorziening
woonfunctie, verblijfsgebied	6,0 dm^3/s per m^2 vloeroppervlak
woonfunctie, verblijfsruimte	3,0 dm^3/s per m^2 vloeroppervlak

De bepalingsmethode is NEN 1087. Artikel 3.34 van het Bouwbesluit stelt een aantal belangrijke eisen aan de luchtverversing. Zo wordt er gesteld dat minimaal 50% van geëiste toevoerlucht van het verblijfsgebied direct van buiten moet worden gehaald. De overige 50% mag via een ander verblijfsgebied worden toegevoerd. Voor ruimten met een opstelplaats voor een kooktoestel, toilet- en badruimte geldt dat de afvoer rechtstreeks naar buiten plaats dient te vinden. Om aan het Bouwbesluit artikel 3.29 te voldoen is in bijlage 3 een ventilatiebalans opgenomen waarin de minimale toe- en afvoercapaciteiten zijn vermeld.

6. Energieprestatie

De norm NEN 7120 is gehanteerd voor de energieprestatie van woningen. De berekening is uitgevoerd met behulp van het computerprogramma uniec 2.2.

6.1 Eisen Bouwbesluit

Het Bouwbesluit 2012 stelt eisen ten aanzien van de energiezuinigheid. Overeenstemmend met artikel 5.2 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de energieprestatiecoëfficiënt (EPC). Voor een woonfunctie wordt gesteld EPC ≤ 0.40. De bepalingsmethode is NEN 7120. Hiernaast gelden overeenstemmend het Bouwbesluit de volgende eisen ten aanzien van energiezuinigheid:

Voor verblijfsgebieden:

- Vloeren (grenzend aan kruipruimte, grond en water) $R_c \geq 3{,}5$ m^2K/W (artikel 5.3);
- Wanden (verticale scheidingen) $R_c \geq 4{,}5$ m^2K/W (artikel 5.3);
- Daken (horizontale of schuine scheidingen) $R_c \geq 6{,}0$ m^2K/W (artikel 5.3);
- Ramen, deuren: warmtedoorgangscoëfficiënt gemiddeld $U \leq 1{,}65$ W/m^2K (artikel 5.3);
- Ramen, deuren: warmtedoorgangscoëfficiënt maximaal $U \leq 2{,}20$ W/m^2K (artikel 5.3).

Voor het gebouw:

- eisen met betrekking tot de luchtdoorlatendheid $q_{v;10;kar} \leq 200$ dm^3/s per 500 m^3 netto gebouwinhoud (artikel 5.4).

6.2 Schematisering van het gebouw

De woning is conform NEN 7120 geschematiseerd als één verwarmde zone.

6.3 Bouwkundige uitgangspunten

Bij dichte constructiedelen zijn de oppervlakten van de scheidingsconstructies bepaald conform NEN 1068:2012.

Dichte constructie delen:

- begane grondvloer: R_c = 3,5 m^2K/W;
- gevels: R_c = 4,5 m^2K/W;
- dak: R_c = 6,0 m^2K/W.

Bij gevelopeningen is uitgegaan van:

- warmtedoorgangscoëfficiënt van de ramen U_{raam} ≤ 1,40 W/m^2K (houten of kunststof kozijnen met HR++ glas met U_{glas} maximaal 1,10 W/m^2K);
- zontoetredingsfactor GGL ≥ 60%;
- voordeur U_{deur} 1,65 W/m^2K.

Luchtdichtheid

Voor de luchtdichtheid is uitgegaan van de forfaitaire waarde conform NEN 8088.

6.4 Installatietechnische uitgangspunten

Verwarming en tapwater

Voor verwarming en warm tapwater is uitgegaan van een HR-combi Ketel. Voor de verwarming van het hoofdvertrek wordt uitgegaan van vloerverwarming (woonkamer/keuken).

Ventilatie

Voor de ventilatie is in de berekening uitgegaan van gebalanceerde ventilatie met mechanische toe- en afvoer met warmte terugwinning.

Zonne-energie

In de berekening is voor de woning 12,9 m² PV-cellen toegepast met een wattpiekvermogen van 160 Wp/m². Uitgangspunt in de berekening is een vrijstaande opstelling met zuid oriëntatie onder een hoek van 30°.

Verklaringen

In de berekening is gebruik gemaakt van de volgende kwaliteit- en gelijkwaardigheidsverklaringen:

- Intergas Kombi Komact HReco 30 – HR-ketel;
- R-Vent WHR 930 – ventilatie systeem met WTW.

6.5 Resultaten

Op grond van de genoemde uitgangspunten is een energieprestatie bereikt van EPC 0,40. De berekening is opgenomen in bijlage 4.

7. Conclusie

Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en Verblijfsruimte

De verblijfsruimten/verblijfsgebieden voldoen aan de minimale afmetingen als genoemd in artikel 4.2 en 4.3 van het Bouwbesluit. Opgemerkt wordt dat Artikel 1.12a van het Bouwbesluit van toepassing is.

Daglicht

De equivalente daglichttoetreding is bepaald conform NEN 2057. Het gebouw voldoet aan de in het Bouwbesluit 2012 vastgestelde eisen ten aanzien van daglicht.

Luchtverversing & Spuivoorziening

Met de in dit rapport genoemde uitgangspunten voldoet het gebouw aan de in het Bouwbesluit 2012 vastgestelde eisen ten aanzien van Luchtverversing. De capaciteit van de spuivoorzieningen voldoen aan het Bouwbesluit 2012.

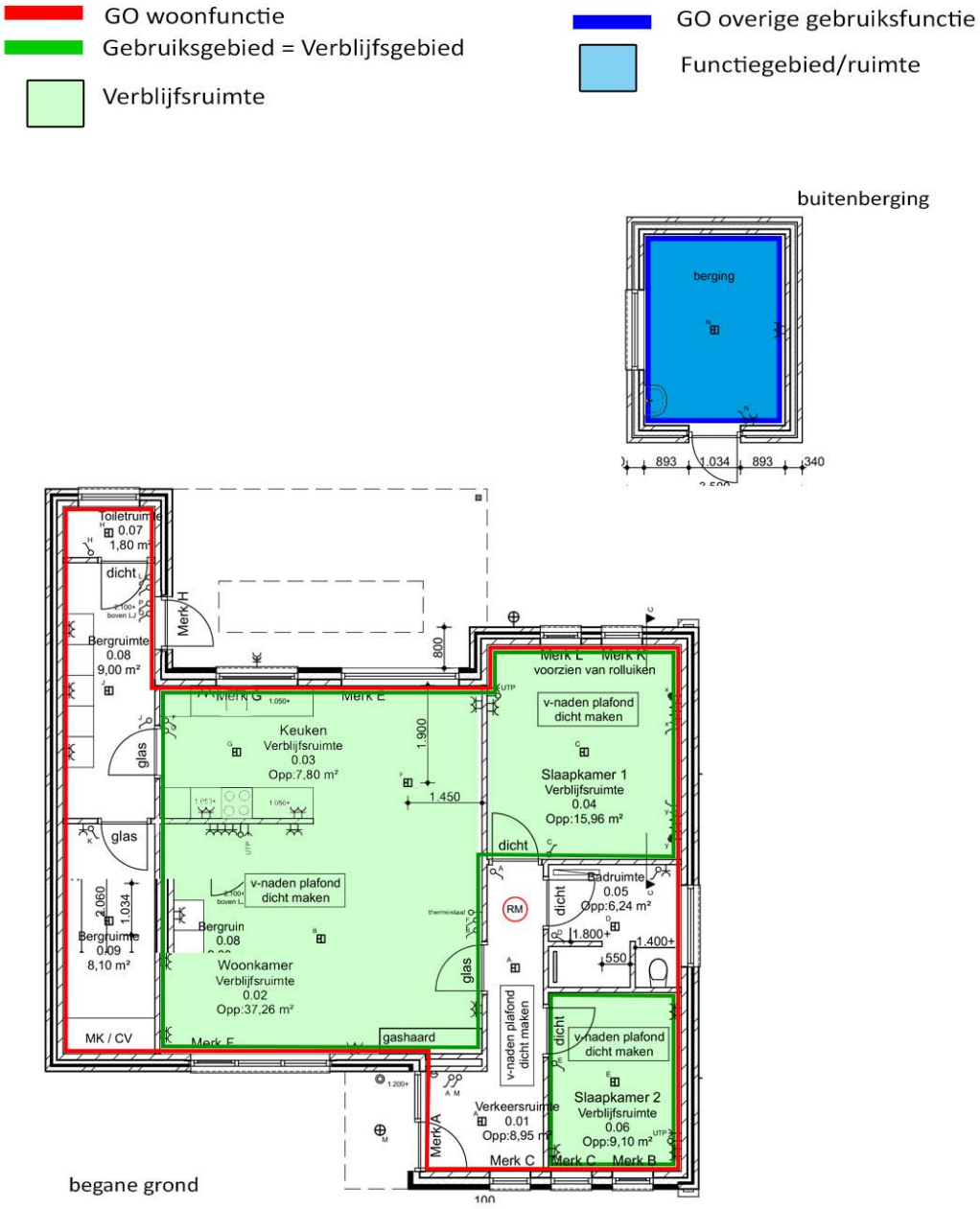
Energieprestatie

Voor het gebouw is een energieprestatie van 0,36 bereikt, waarmee wordt voldaan aan de in het Bouwbesluit 2012 vastgestelde eisen ten aanzien van de Energieprestatie. De belangrijkste uitgangspunten:

- Vloer met R_c= 3,5 m^2K/W;
- Gevel met R_c= 4,5 m^2K/W;
- Dak met R_c= 6,0 m^2K/W;
- Luchtdichtheid forfaitaire waarde;
- Houten of kunststofkozijnen met HR^{++}-glas $U_{glas} \leq$ 1,10 W/m^2K;
- Vloerverwarming op de begane grond;
- Intergas Kombi Kompact HReco 30 – HR-ketel;
- R-Vent WHR 930 – ventilatie systeem met WTW;
- 12,9 m^2 pv-cellen.

Bijlage 1

Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en verblijfsruimte



Bijlage 2
Berekening equivalent daglicht

Daglichtberekening NEN 2057

Bartosz

functie: woning

verblijfsgebieden en -ruimten			specificaties									eis Bouwbesluit	aanwezig	
gebied	ruimte	A vloer [m^2]	raam	aantal	belemmering	A_{glas} [m^2]	α	β	ε	Cb	Cu	min. [m^2]	Ae [m^2]	voldoet
BG		**61,40**										**6,14**	**5,13**	**ja***
	woonkamer/keuken	45,40	raam voorgevel	1	negge en overstek	4,50	20	32	90	0,74	1,00	0,50	3,33	ja
	slaapkamer 1	16,00	raam achtergevel raam achtergevel	1 1	negge en overstek negge en overstek	1,30 1,10	20 20	26 32	90 90	0,76 0,74	1,00 1,00	0,50	0,99 0,81	
BG		**9,10**										**0,91**	**1,72**	**ja**
	slaapkamer 2	9,10	raam voorgevel	1	negge	2,20	20	19	90	0,78	1,00	0,50	1,72	ja

*Opgemerkt wordt dat met Artikel 1.12a van het Bouwbesluit slechts de eisen voor bestaande bouw van toepassing zijn: Elke verblijfsruimte moet minimaal voldoen aan 0,5m2 equivalente daglichtoppervlakte

Bijlage 3
Ventilatiebalans

Ventilatiebalans NEN 1087

Bartosz

ruimte	[m²]	B.besluit eis ventilatie [dm³/s]	herkomst van	debiet [dm³/s]	toevoer mech. [dm³/s]		afvoer naar	debiet [dm³/s]	afvoer mech. [dm³/s]
begane grond									
woonkamer/keuken	45,4	40,9	**buiten** slk 1 slk 2	39,7 0,4 1,2	39,7		**buiten**	41,3	41,3
slaapkamer 1	16	14,4	**buiten**	14,4	14,4		badkamer wnk/keuken	14,0 0,4	
slaapkamer 2	9,1	8,2	**buiten**	8,2	8,2		toilet wnk/keuken	7,0 1,2	
badkamer	-	14,0	slk 1	14,0			**buiten**	14,0	14,0
toilet	-	7,0	slk 2	7,0			**buiten**	7,0	7,0
		84,5			**62,3**				**62,3**

vrije kierhoogte onder deur tbv overstroom

plaats	debiet [dm³/s]	min hoogte (mm)
toilet	7	9
badkamer	14	19
entree/woonkamer	8,6	7
slaapkamer 1	14,4	19
slaapkamer 2	8,2	11
keuken/berging	7	9
meterkastdeur* onder en boven	2	3

*Bouwbesluiteisen onderschikt aan IWUN eisen

Spuivoorziening NEN 1087

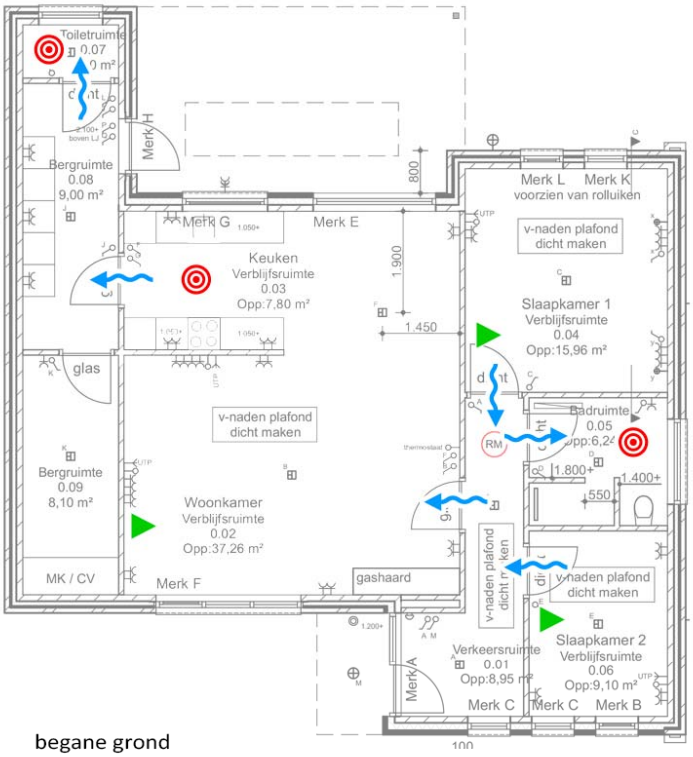
Bartosz

B.besluit eis

ruimte	[m²]	spuiventilatie [dm³/s]	voorziening	afmeting [m2]	stand º	luchtsnelheid [m/s]	capaciteit [dm³/s]	voldoet
Begane grond	**45,4**	**272,4**					**300,0**	**ja**
woonkamer/keuken	45,4	136,2	raam	1,6	90,0	0,1	160,0	ja
slaapkamer 1	16,0	48,0	raam	1,4	90,0	0,1	140,0	ja
Begane grond	**9,1**	**54,6**					**130,0**	**ja**
slaapkamer 2	9,1	27,3	raam	1,3	90,0	0,1	130,0	ja

Ventilatiebalans

mechaniche toevoer overstroom mechanische afvoer



begane grond

Bijlage 4
Energieprestatieberekening (incl. verklaringen)

Uniec2.2

5044 - Trupperstraat kavel 2 - woning
1

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	*woning*
variant	*1*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*02-06-2016*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones

type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A_g [m²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	108,00

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*nee*
lengte van het gebouw	*13,70 m*
breedte van het gebouw	*12,80 m*
hoogte van het gebouw	*3,20 m*

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	gebouwtype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
woning	grondgebonden gebouw, vrijstaand, plat dak of geen dak	0,69

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 108,0 m²							
vloer	108,00	3,50					

Transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
voorgevel - buitenlucht, NO - 31,7 m² - 90°							
gevel	20,80	4,50				minimale belem.	
kozijnen	5,80		1,40	0,60	nee	zijbelem. links bb ≥ 1,0 en h < 2,5 m	raam woonkamer
kozijnen	1,70		1,40	0,60	nee	minimale belem.	raam hal
kozijnen	3,40		1,40	0,60	nee	minimale belem.	2x raam slk 2
zijgevel links - buitenlucht, ZO - 35,1 m² - 90°							
gevel	30,10	4,50				minimale belem.	
voordeur	5,00		1,65	0,00	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	pui entree
zijgevel rechts - buitenlucht, NW - 36,0 m² - 90°							
gevel	32,30	4,50				minimale belem.	
kozijnen	2,60		1,40	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	deur bergruimte
kozijnen	1,10		1,40	0,60	nee	minimale belem.	raam badkamer
achtergevel - buitenlucht, ZW - 37,8 m² - 90°							
gevel	25,90	4,50				minimale belem.	
kozijnen	3,60		1,40	0,60	nee	minimale belem.	2x raam slk 1
kozijnen	6,00		1,40	0,60	nee	minimale belem.	pui wnk
kozijnen	1,60		1,40	0,60	nee	minimale belem.	raam keuken
kozijnen	0,70		1,40	0,60	nee	minimale belem.	raam toilet
dak - buitenlucht, HOR, dak - 108,0 m² - 0°							
vloer	108,00	3,50				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 108,0 m²					
fundering	51,80	0,500	perimeter	n.v.t.	
voorgevel - buitenlucht, NO - 31,7 m² - 90°					
kozijn	9,70	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	raam woonkamer
kozijn	5,90	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	raam hal
kozijn	11,80	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	2x raam slk 2
kopgevel - langsgevel	7,80	0,074	205.2.3.01	ja	3x
gevel binnenhoek	2,60	-0,150	14. binnensp. op ge…	n.v.t.	1x
zijgevel links - buitenlucht, ZO - 35,1 m² - 90°					
kozijn	7,10	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	pui entree
zijgevel rechts - buitenlucht, NW - 36,0 m² - 90°					
kozijn	6,20	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	deur bergruimte
kozijn	4,50	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	raam badkamer
achtergevel - buitenlucht, ZW - 37,8 m² - 90°					
kozijn	12,00	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	2x raam slk 2

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
kozijn	7,50	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	pui wnk
kozijn	5,20	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	raam keuken
kozijn	3,60	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	raam toilet
kopgevel - langsgevel	10,40	0,074	205.2.3.01	ja	4x
gevel binnenhoek	5,20	-0,150	14. binnensp. op ge…	n.v.t.	2x
dak - buitenlucht, HOR, dak - 108,0 m² - 0°					
dakrand plat dak	51,00	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,05 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*51,80 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,34 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*HR-combiketel*
positie HR-ketel	*binnen EPC begrenzing*
indeling LT/HT voor opwekker	*lage temperatuur*
toepassingsklasse (CW-klasse)	*4 (CW 4)*
toestel - HR-ketel	*Intergas Kombi Kompakt HReco 30*
aantal HR-ketels	*1*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*144 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*26.862 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*26.862 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*9.794 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	*0,975*
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	*0,850*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{w;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*R-Vent WHR 930*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*ja*
mechanische toevoer van buiten ($q_{vinst;1c}$ / $q_{ve;sys;mech;e}$	*0 dm³/s*
mechanische toevoer voorbehandeld ($q_{vinst;1d}$ / $q_{ve;sys;mech;pre}$)	*62 dm³/s*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*0,5 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,95*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*70,00 W (1 units)*

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*25,480 W*

Aangesloten rekenzones

woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem	*geen PVT systeem*
piekvermogen (Wp) per m²	*160 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	A_{PV} [m²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	12,90	Z	30	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	27.551 MJ
hulpenergie		337 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	11.522 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	2.380 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	2.057 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	4.977 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	18.087 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	108,00 m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	324,20 m²

Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		1.111 m³aeq

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.058 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.027 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.963 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		2.123 kWh

CO_2-emissie		
CO_2-emissie	m_{co2}	1.466 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	285 MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	30.736 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	30.816 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,399 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		76,3 kWh/m²
primair energiegebruik		87,1 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie		17 %

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard

gebruikersgedrag. Het werkelijke energiebruik zal afwijken van het genormeerde energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen

Certificaat

kiwa
Partner for progress

Certificaatnummer	G75611/02	Vervangt	G75611/01
Uitgegeven	2012-12-19	Eerste uitgave	2012-11-08

Productcertificaat
GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA
Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door

Intergas Verwarming B.V.

geleverde product, voorzien van de Gaskeur®-labeling zoals op dit certificaat vermeld, bij aflevering voldoet aan de, in de Kiwa BRL´s GASKEUR CV Toestellen, gestelde eisen.

PRODUCTNAAM
Kombi Kompakt HReco 30

RENDEMENTSWAARDEN:
Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 94.8% (Hi). Afhankelijk van de bruto wamtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 / NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd:

Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η opw;tap;i (Hs) / η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	∞	0,850

Bouke Meekma
Kiwa

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 055 539 33 55
Fax 055 539 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

RvA PRODUCTS RvA C 002

Intergas Verwarming B.V.
Europark Allee 2
7742 AA COEVORDEN
Tel. 0524 512345
Fax 0524 516868
E-mail info@intergasverwarming.nl
www.intergas-verwarming.nl

GASKEUR

HR	HR Verwarming	107
HRww	HR Warm Water	
CW	Comfort Warm Water	4
SV	Schonere Verbranding	
NZ	Nuverwarming Zonneboiler	

VERKLARING CONFORM NORM

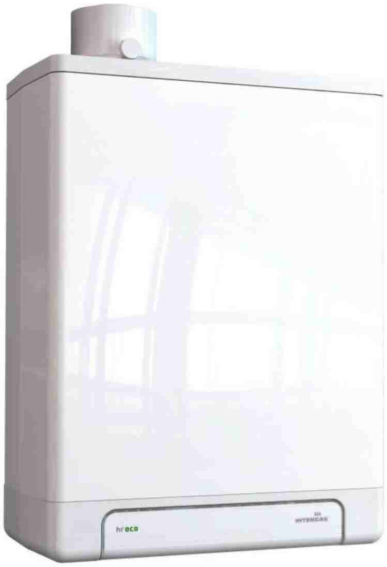
PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING t.b.v. de NEN 7120 voor Intergas Kombi Kompakt HReco 36 en HReco 30

RAPPORTNUMMER:
TNO-2013 R10609

Hulpenergiegebruik van de Intergas Kombi Kompakt HReco 36 en HReco 30 ketels t.b.v. verklaring conform norm voor NEN 7120

Afgiftedatum september 2015

In opdracht van Intergas is voor de Kombi Kompakt HReco 36 en HReco 30 ketels de berekeningswijze van het primair hulp-energiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120.
Deze berekeningswijze is conform de in NEN 7120, bijlage C, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulp-energiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen".
De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 14.7 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 14.2 in hoofdstuk 14.1.2.
Op de volgende pagina is de berekeningswijze van het hulp-energiegebruik voor verwarming van de hieronder genoemde ketels weergegeven



FABRIKANT:
Intergas

TYPES:
Kombi Kompakt HReco 36
Kombi Kompakt HReco 30

ADRES:
Postbus 6
7740 AA Coevorden
T 0524-512345
F 0524-516868
E info@intergasverwarming.nl

SITE:
www.intergas-verwarming.nl

All rights reserved.
No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the General Terms and Conditions for commissions to TNO, or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.
© 2013 TNO

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.
Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.
© 2013 TNO

Ondertekening:

ir. A.J. Kalkman
Projectleider

Goedgekeurd door:

ing. R. P. van den Berg
Research Manager

TNO innovation for life

VERKLARING CONFORM NORM

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, $W_{H;aux}$, wordt berekend volgens:

$$W_{H;aux} = 3{,}6 \times \left\{ A \times N + \frac{B \times E_{H;ci} \times f_{P;del;ci}}{C \times B_{nom}} \right\}$$

Het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $E_{H;aux}$ wordt berekend volgens:

$$E_{H;aux} = W_{H;aux} \times f_{P;del;el}$$

Waarin:

$W_{H;aux}$	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
N	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
$E_{H;ci}$	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14, in MJ;
$f_{P;del;ci}$	is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor aardgas bedraagt de waarde 1,0.
B_{nom}	is de nominale belasting van het toestel, in kW.
$E_{H;aux}$	is het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in MJ/jr; (deze post wordt niet afzonderlijk bepaald in NEN 7120 maar is hier ter informatie toegevoegd);
$f_{P;del;el}$	is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen elektriciteit, bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor elektriciteit bedraagt de waarde 2,56 (inverse van het centrale rendement van 0,39).
A, B, C	zijn toestelafhankelijke constanten.

De dimensieloze toestelafhankelijke constanten hebben voor beide toestellen de volgende waarden:

A	19,009
B	0,03151
C	2,556

Toestel	Nominale belasting B_{nom} (H_s) in kW
Kombi Kompakt HReco 36	22,0
Kombi Kompakt HReco 30	19,4

De berekende waarde van $W_{H;aux}$ vervangt de waarde zoals die in 14.7 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald. Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.

Ten aanzien van de geldigheid van de verklaring heeft het College van BCRG het volgende standpunt ingenomen:
Als er een gelijkwaardigheids- of kwaliteitsverklaring is afgegeven is deze geldig totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast. De fabrikant is verantwoordelijk voor het feit dat apparaten voldoen aan de opgestelde verklaring, jaarlijks moet hij een zogenaamde conformiteitsverklaring indienen bij BCRG.

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant

TNO.NL

CONTACT
Technical Scienes
Bezoekadres
Leeghwaterstraat 44
2628 CA Delft

T 088 866 30 99
E arie.kalkman@tno.nl

Nederlandse Organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk
onderzoek / Netherlands Organisation
for Applied Scientific Research

TNO Resultaten
2008-APD-KWI/00008

Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat 'J.E. StorkAir WHR 930' Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring van gelijkwaardigheid

TNO-B&O
Laan van Westenenk 501
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

Telefoon: 055 549 34 93
Fax: 055 541 98 37
Internet: www.tno.nl

Opdrachtgever
J.E. StorkAir
Lingenstraat 2
8028 PM Zwolle

Datum
26 juni 2008

Auteur(s)
G.J. Afink

Projectnummer
68856

Trefwoorden
warmteterugwinning
rendement

Aantal pagina's
2

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2001 TNO

TNO-Resultaten
Afdeling Koude- Warmte- en Installatietechniek
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"J.E. StorkAir WHR 930", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek / Netherlands Organisation for Applied Scientific Research

Verklaring van gelijkwaardigheid

Pagina : 2 van 2
Ref.nr. : 2008-APD-KWI/00008
Projectnr. : 68856
Datum : 26 juni 2008

Gelijkwaardigheidsverklaring rendement warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NEN 5128

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Bouw en Ondergrond is in opdracht van J.E. StorkAir te Zwolle het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatie-systemen-

fabrikaat/merk	: J.E. StorkAir	
type	: WHR 930	
serienr.	: 4712300110	
bouwjaar	: 2006	
η_{WTW}	: 95,2 %	(gemeten rendement)
η_{WTW}	: 95,0 %	(rekenwaarde NEN 5128)
$P_{el;vent}$	: 48,0 W	(elektrisch vermogen) gemeten bij: U=224,1V; I= 0,341A; cosϕ=0,628
P_{el}	: 49,1 W	(rekenwaarde NEN 5128 elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging)

Datum: 26 juni 2008
Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:

Ing. A.A.L. Traversari MBA
Afdelingshoofd Koude-, Warmte- en Installatietechniek.

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2008-APD-KWI/00006 d.d juni 2008

Bartosz

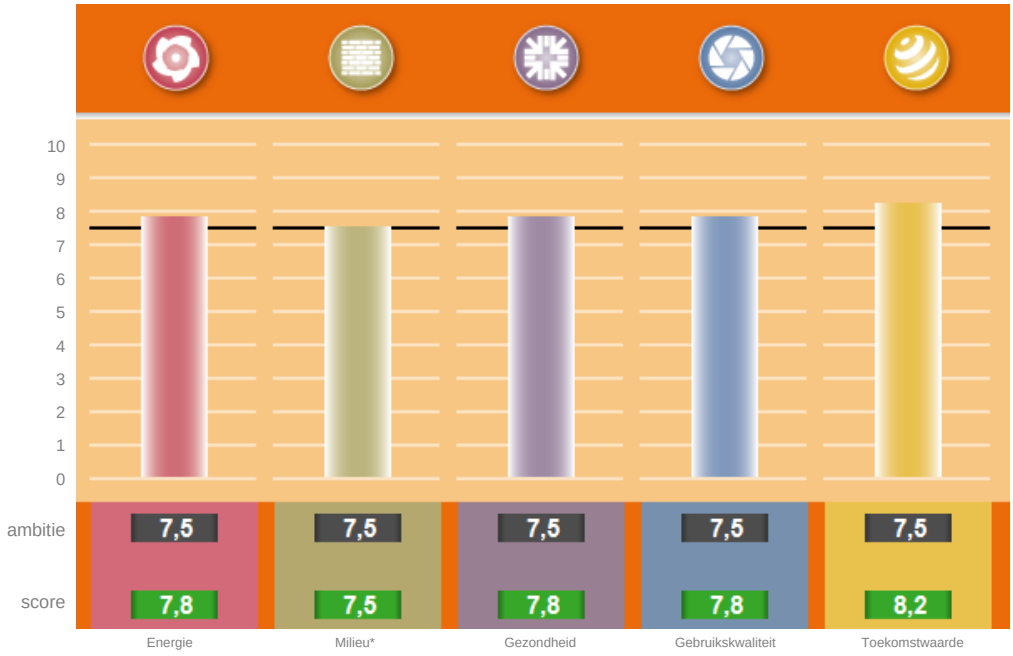
Postbus 75
3340 AB Hendrik-Ido-Ambacht

T 078 - 68 192 48
E info@buro-bartosz.nl
W www.buro-bartosz.nl

KvK 53667999
BTW NL180.140.553.B02

Resultaten

Resultaten



Proceskwaliteit 7,3

* Milieu; gebruikte databasesversies Milieuprestatieberekening: productendatabase SBK: 1.7 basisprocessendatabase SBK: 1.1.2

Duurzaamheidslabel

Geen bladen aanwezig om te printen.

Statische berekening

Projekt:	***Nieuwbouw bungalow aan de Trupperstraat, kavel 2 te Tungelroy, Weert***
Projectnummer:	P16-066
Onderdeel:	Hoofdberekening
Principaal:	Fam. Beelen Smeetjeshofstraat 6 6005 SC Tungelroy Tel.: 0- e-mail:
Architect:	Kwaspen Architectuur Mulderstraat 14 6039 DE Stramproy Mob.: 06-50235867 e-mail: Geert-Jan@kwaspen-architectuur.nl
Constructeur:	Verkennis Advies Lochtstraat 30 6035 BN Ospel Tel: 0495-843607 Mob: 06 – 53838159 E-mail: info@verkennisadvies.nl Website: www.verkennisadvies.nl
Datum:	08-07-2015
Revisienummer:	00

0	08-07-2016	Definitief	t.b.v. bouwaanvraag	M.V.	M.V.
Revisie	**Datum**	**Status**	**Omschrijving**	**Door**	**Gezien**

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 3
1 Algemene gegevens 4
2 Ontwerpparameters 5
3 Belastingen 6
4 Belastingafdrachten vloeren 7
4.1 Belastingafdracht 1 – Plat dakvloer 7
4.1.1 Uitvoer 7
4.2 Belastingafdracht 2 – Plat dakvloer 10
4.2.1 Uitvoer 10
4.3 Belastingafdracht 3 – Plat dakvloer 13
4.3.1 Uitvoer 13
5 Houtprofielen 16
5.1 Balklaag plat dak overdekt terras 16
5.2 Raveelbalk daklicht 18
5.3 Opvangbalk naast daklicht 20
5.3.1 Uitvoer 20
6 Liggers & kolommen 26
6.1 Merk 1 (Stalen ligger overdekt terras) 26
6.1.1 Uitvoer 26
6.2 Merk 2 (Stalen kolom overdekt terras) 30
6.2.1 Uitvoer 30
6.2.2 Kolomvoetplaatverbinding 35
6.3 Merk 3 (Stalen vloerligger) 38
6.3.1 Uitvoer 38
6.4 Merk 4 (Stalen ligger brede ramen – buitenblad) 42
6.5 Merk 5 (Stalen liggers smalle ramen/deuren – buitenblad) 43
7 Fundering 44
7.1 Keuze funderingstype 44
7.2 Minimaal vereiste ontgravingsniveaus 44
7.3 Peil 45
7.4 Draagkracht 46
7.5 Zakkingen in de gebruikssituatie 47
7.6 Uitvoering 47
7.7 Aanlegbreedte funderingsstroken 48
7.8 Poer onder merk 2 49

1 Algemene gegevens

Beton:

Betonkwaliteit: C20/25
Milieuklasse XC2
Consistentiegebied C3
Wapening: FeB 500 HWL voor staven en netten
Deze basisgegevens zijn van toepassing, tenzij anders aangegeven.

Staal:

Staalsoort: S235JR
Elektrisch te lassen volgens nadere detailberekeningen
Boutkwaliteit: 8.8
Ankerkwaliteit : 4.6
Deze basisgegevens zijn van toepassing, tenzij anders aangegeven.

Normen:

Eurocode 0	-	Grondslagen van het constructief ontwerp
Eurocode 1	-	Belastingen op constructies
Eurocode 2	-	Ontwerp en berekening van betonconstructies
Eurocode 3	-	Ontwerp en berekening van staalconstructies
Eurocode 4	-	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
Eurocode 5	-	Ontwerp en berekening van houtconstructies
Eurocode 6	-	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
Eurocode 7	-	Geotechnisch ontwerp

Software:

Word	-	Tekstverwerking
Excel	-	Spreadsheetprogramma
Buildsoft:	-	Diamonds 2015
Technosoft:	-	Raamwerken V5
	-	Construct V5
AutoCAD LT2016	-	Tekeningen

2 Ontwerpparameters

Ontwerplevensduur (NEN-EN1990, bijlage A1.1, tabel 2.1)		
Ontwerplevensduurklasse	Ontwerplevensduur [jaren]	Toepassing
3	50	Eengezinswoning

Definitie van gevolgklassen (NEN-EN1990, bijlage B3.1, tabel B1)		
Gevolgklasse	Omschrijving	Toepassing
CC1	Geringe gevolgen t.a.v. het verlies van mensenlevens, en/of kleine of verwaarloosbare economische of sociale gevolgen voor de omgeving	Eengezinswoning

K_{FI} faktor voor belastingen (NEN-EN 1990, bijlage B3.3, tabel B3)		
Gevolgklasse	Betrouwbaarheidsklasse	K_{FI}
CC1	RC1	0,9

Fundamentele combinaties (NEN-EN 1990, art. 6.4.3.2):

Formule 6.10a: $\Sigma(\gamma_{G,j}*G_{k,j}) + \gamma_p*P + \gamma_{Q,1}*\psi_{0,1}*Q_{k,1} + \Sigma(\gamma_{Q,i}*\psi_{0,i}*Q_{k,i})$

Formule 6.10b: $\Sigma(\xi*\gamma_{G,j}*G_{k,j}) + \gamma_p*P + \gamma_{Q,1}*Q_{k,1} + \Sigma(\gamma_{Q,i}*\psi_{0,i}*Q_{k,i})_i$

<u>Belastingfactoren:</u>

Permanente belastingen	γ_G	=	1,35 / 0.9	
Reductiefactor blijvende belasting	ξ	=	0.89	(volgens NB)
Veranderlijke belastingen	γ_Q	=	1,5	

Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B) (NEN-EN1990, bijlage A1.3.1, tabel A1.2(B)			
	permanent		Veranderlijk
	ongunstig	gunstig	
Formule 6.10a	$1,22*G_k$	$0,9*G_k$	$1,35*Q_k$
Formule 6.10b	$1,08*G_k$	$0,9*G_k$	$1,35*Q_k$

3 Belastingen

Plat dakvloer:									
	Type	:	Breedplaatvloer d = 200 mm						
g_k:	Eigen gewicht	:			=	5,00	kN/m^2		
	Afwerklaag+isolatie	:			=	0,20	kN/m^2		
	Plafond 0,10 kN/m2	:			=	0,10	kN/m^2		
	Grind d = 40 mm	:			=	0,80	kN/m^2		
				$g_{k,tot}$	=	6,10	kN/m^2	+	
q_k:	*NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.10 - gebruiksklasse H*				=	1,00	kN/m^2	Ψ_0 =	0,00

Plat dak overdekt terras: (geen grind!!)									
	Type	:	Balklaag						
g_k:	Eigen gewicht	:			=	0,35	kN/m^2		
	Afwerklaag+isolatie	:			=	0,20	kN/m^2		
	Plafond 0,10 kN/m2	:			=	0,10	kN/m^2		
				$g_{k,tot}$	=	0,65	kN/m^2	+	
q_k:	*NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.10 - gebruiksklasse H*				=	1,00	kN/m^2	Ψ_0 =	0,00

Windlasten gevels:						
Windgebied	:	III		Bebouwd		
Hoogte	:	3,1	m	q_p =	0,48	kN/m^2
h/d ≤	:	1	C_{pe}: druk = 0,8; zuiging = 0,5			

Beton: gewapend/ongewapend	=	25.0	kN/m^3
Prefab beton gewapend	=	25.0	kN/m^3
Metselwerk: steens/spouw	=	4.0	kN/m²
halfsteens	=	2.0	kN/m²
kalkzandsteen d = 100 mm	=	2.0	kN/m²
kalkzandsteen d = 150 mm	=	3.0	kN/m²
kalkzandsteen d = 214 mm	=	4.0	kN/m²
gasbeton	=	8.0	kN/m^3
Kozijnen (incl beglazing/deuren)	=	0.8	kN/m²
Stalen damwand gevelbeplating + binnendozen	=	0.30	kN/m^2
indien belasting gunstig werkt:	=	*0.15*	*kN/m^2*
Geïsoleerde prefab betonplint 200 mm dik	=	4.00	kN/m^2
indien belasting gunstig werkt:	=	*3.50*	*kN/m^2*

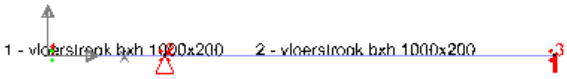
4 Belastingafdrachten vloeren

Deze dienen alleen t.b.v. ontwerp vloerdiktes en belastingafdracht naar fundering.
Vloerenberekening volgens vloerenfabrikant/leverancier!!

4.1 Belastingafdracht 1 – Plat dakvloer

4.1.1 Uitvoer

Geometrie voorstelling (mm)



Geometrie gegevens

Punten

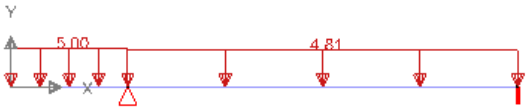
punt	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Ondersteuning (kN/m,kNm/Rad)	Naam van de verbinding
1	0,00	0,00	0,00		-
2	1530,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-
3	6650,00	0,00	0,00	ky	-

Staven

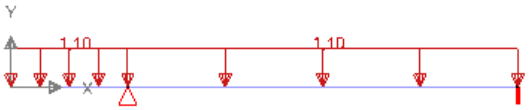
staaf	begin knoop	einde knoop	doorsnede	begin doorsnede knoop	einde doorsnede knoop	materiaal	lengte (mm)	orientatie (°)	stijfheid begin (kN/m,kNm/Rad)	stijfheid einde (kN/m,kNm/Rad)
1	1	2	vloerstrook bxh 1000x200	1	2	Beton C20/25	1530,00	0,0	stijf	stijf
2	2	3	vloerstrook bxh 1000x200	2	3	Beton C20/25	5120,00	0,0	stijf	stijf
totaal							6650,00			

Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m^2)

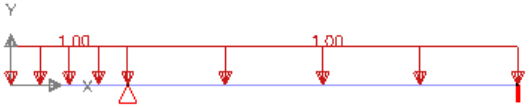
Eigengewicht



permanente lasten



nuttige last H : daken



Gegevens lasten

Eigengewicht

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	5,00	5,00	kN/m	0,00	0,00
2	2	3	Verdeelde last	4,81	4,81	kN/m	0,00	0,00

permanente lasten

Punten

knoop	belastingstype	x waarde (mm,kN,kNm)	y waarde (mm,kN,kNm)	z waarde (mm,kN,kNm)
1	kracht	0,00	0,00	0,00
2	kracht	0,00	0,00	0,00

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	1,10	1,10	kN/m	0,00	0,00
2	2	3	Verdeelde last	1,10	1,10	kN/m	0,00	0,00

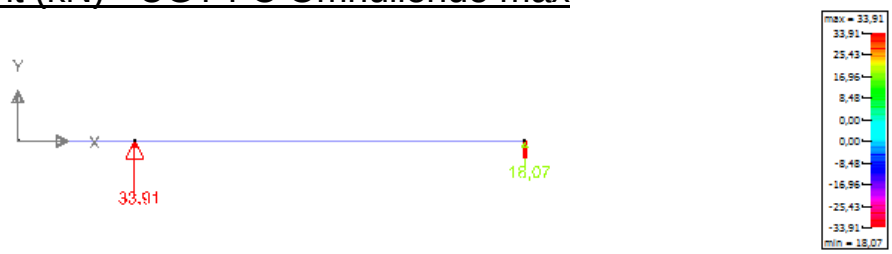
nuttige last H : daken

Staven

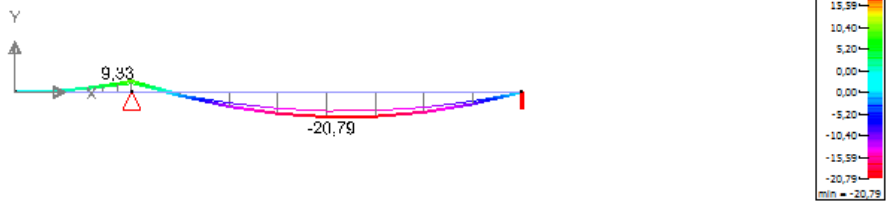
staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00
2	2	3	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00

Voorstelling algemene resultaten

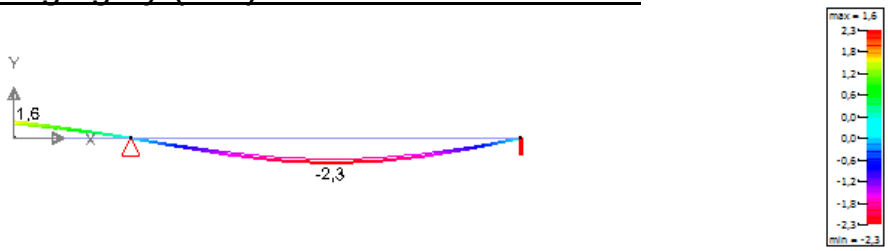
Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende max



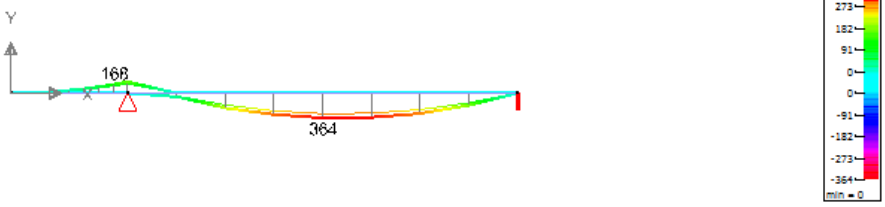
My in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



Gescheurde doorbuiging δy (mm) - BGT ZC Omhullende



Ay in staaf (mm^2)



Algemene resultaten

Reactie in punt - UGT FC Omhullende

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
2	0,00	25,86 ~ 33,91	0,00 ~ 0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	13,74 ~ 18,07	0,00	0,00	0,00	0,00

Doorbuiging staaf - BGT ZC Omhullende

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	φx (°)	φy (°)	φz (°)
1	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 1,6	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	-0,1 ~ 0,0
2	0,0 ~ 0,0	-2,3 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	-0,1 ~ 0,1

Reactie in punt - Eigengewicht

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
2	0,00	21,11	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	11,18	0,00	0,00	0,00	0,00

Reactie in punt - permanente lasten

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
2	0,00	4,75	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	2,56	0,00	0,00	0,00	0,00

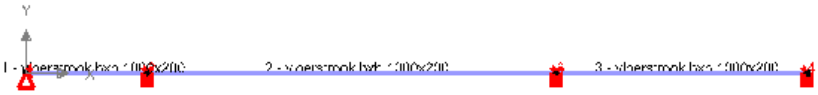
Reactie in punt - nuttige last H : daken

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
2	0,00	4,32	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	2,33	0,00	0,00	0,00	0,00

4.2 Belastingafdracht 2 – Plat dakvloer

4.2.1 Uitvoer

Geometrie voorstelling (mm)



Geometrie gegevens

Punten

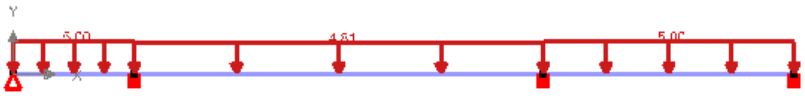
punt	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Ondersteuning (kN/m,kNm/Rad)	Naam van de verbinding
1	0,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-
2	1900,00	0,00	0,00	ky	-
3	8300,00	0,00	0,00	ky	-
4	12226,00	0,00	0,00	ky	-

Staven

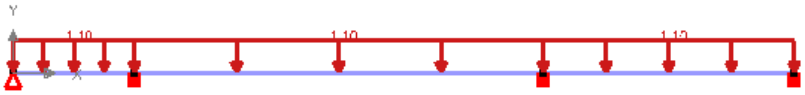
staaf	begin knoop	einde knoop	doorsnede	begin doorsnede knoop	einde doorsnede knoop	materiaal	lengte (mm)	orientatie (°)	stijfheid begin (kN/m,kNm/Rad)	stijfheid einde (kN/m,kNm/Rad)
1	1	2	vloerstrook bxh 1000x200	1	2	Beton C20/25	1900,00	0,0	stijf	stijf
2	2	3	vloerstrook bxh 1000x200	2	3	Beton C20/25	6400,00	0,0	stijf	stijf
3	3	4	vloerstrook bxh 1000x200	3	4	Beton C20/25	3926,00	0,0	stijf	stijf
totaal							12226,00			

Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m^2)

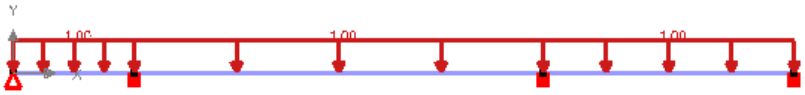
Eigengewicht



permanente lasten



nuttige last H : daken



Gegevens lasten

Eigengewicht

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	5,00	5,00	kN/m	0,00	0,00
2	2	3	Verdeelde last	4,81	4,81	kN/m	0,00	0,00

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
3	3	4	Verdeelde last	5,00	5,00	kN/m	0,00	0,00

permanente lasten

Punten

knoop	belastingstype	x waarde (mm,kN,kNm)	y waarde (mm,kN,kNm)	z waarde (mm,kN,kNm)
1	kracht	0,00	0,00	0,00
2	kracht	0,00	0,00	0,00

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	1,10	1,10	kN/m	0,00	0,00
2	2	3	Verdeelde last	1,10	1,10	kN/m	0,00	0,00
3	3	4	Verdeelde last	1,10	1,10	kN/m	0,00	0,00

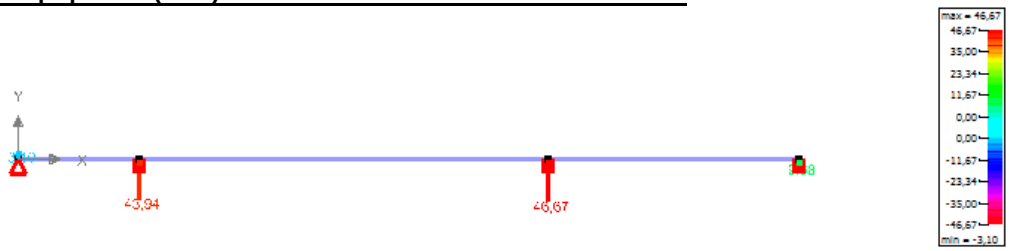
nuttige last H : daken

Staven

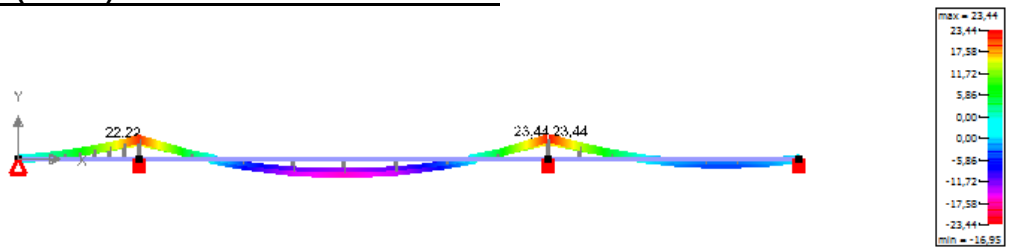
staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00
2	2	3	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00
3	3	4	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00

Voorstelling algemene resultaten

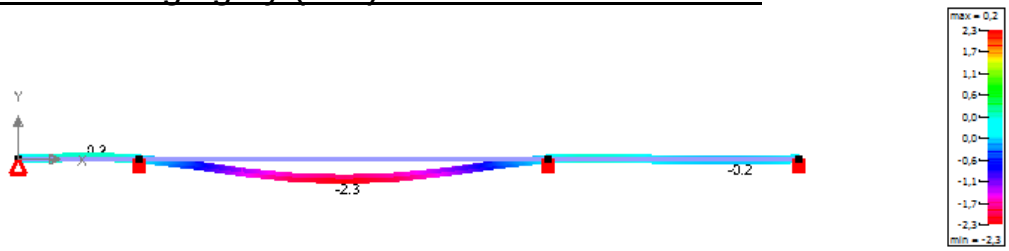
Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende max



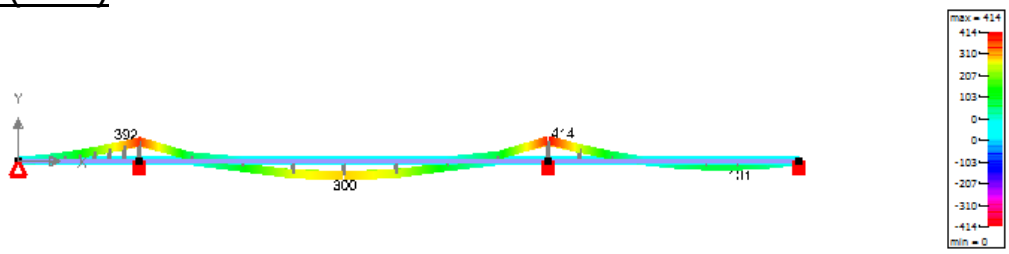
My in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



Gescheurde doorbuiging δy (mm) - BGT ZC Omhullende



Ay in staaf (mm^2)



Algemene resultaten

Reactie in punt - UGT FC Omhullende

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	-4,12 ~ -3,10	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	33,46 ~ 43,94	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	35,59 ~ 46,67	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	7,43 ~ 9,68	0,00	0,00	0,00	0,00

Doorbuiging staaf - BGT ZC Omhullende

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	φx (°)	φy (°)	φz (°)
1	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,2	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0
2	0,0 ~ 0,0	-2,3 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	-0,1 ~ 0,1
3	0,0 ~ 0,0	-0,2 ~ 0,1	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0

Reactie in punt - Eigengewicht

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	-2,49	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	27,26	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	29,05	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	6,10	0,00	0,00	0,00	0,00

Reactie in punt - permanente lasten

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	-0,61	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	6,20	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	6,54	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00

Reactie in punt - nuttige last H : daken

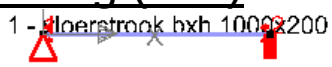
punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	-0,56	0,00	0,00	0,00	0,00

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
2	0,00	5,64	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	5,95	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00

4.3 Belastingafdracht 3 – Plat dakvloer

4.3.1 Uitvoer

Geometrie voorstelling (mm)



Geometrie gegevens

Punten

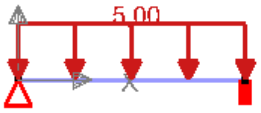
punt	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Ondersteuning (kN/m,kNm/Rad)	Naam van de verbinding
1	0,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-
2	2040,00	0,00	0,00	ky	-

Staven

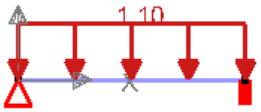
staaf	begin knoop	einde knoop	doorsnede	begin doorsnede knoop	einde doorsnede knoop	materiaal	lengte (mm)	orientatie (°)	stijfheid begin (kN/m,kNm/Rad)	stijfheid einde (kN/m,kNm/Rad)
1	1	2	vloerstrook bxh 1000x200	1	2	Beton C20/25	2040,00	0,0	stijf	stijf
totaal							2040,00			

Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m^2)

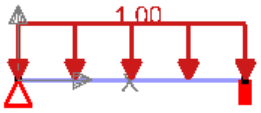
Eigengewicht



permanente lasten



nuttige last H : daken



Gegevens lasten

Eigengewicht

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	5,00	5,00	kN/m	0,00	0,00

permanente lasten

Punten

knoop	belastingstype	x waarde (mm,kN,kNm)	y waarde (mm,kN,kNm)	z waarde (mm,kN,kNm)
1	kracht	0,00	0,00	0,00
2	kracht	0,00	0,00	0,00

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	1,10	1,10	kN/m	0,00	0,00

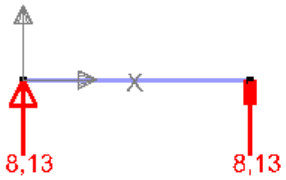
nuttige last H : daken

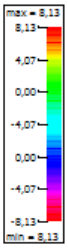
Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00

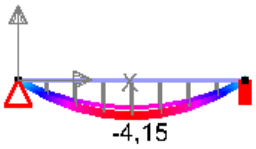
Voorstelling algemene resultaten

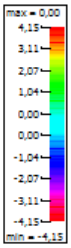
Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende max



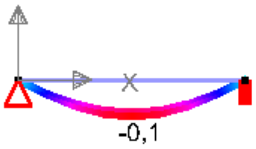


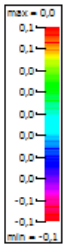
My in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



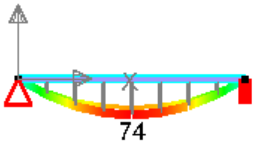


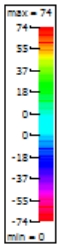
Gescheurde doorbuiging δy (mm) - BGT ZC Omhullende





Ay in staaf (mm^2)





Algemene resultaten

Reactie in punt - UGT FC Omhullende

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	6,22 ~ 8,13	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	6,22 ~ 8,13	0,00	0,00	0,00	0,00

Doorbuiging staaf - BGT ZC Omhullende

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	φx (°)	φy (°)	φz (°)
1	0,0 ~ 0,0	-0,1 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0

Reactie in punt - Eigengewicht

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	5,10	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	5,10	0,00	0,00	0,00	0,00

Reactie in punt - permanente lasten

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00

Reactie in punt - nuttige last H : daken

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00

5 Houtprofielen

5.1 Balklaag plat dak overdekt terras

Geen grind gerekend !!
Toepassen: B*H = 59*171 mm C18 h.o.h. max. 610 mm
Balklaag verankeren aan metselwerk d.m.v. balklaagankers (rondom)
Stalen oplegschoenen volgens tekening en berekening fabrikant
Volgplaten: Toepassen bij alle te bouten houtverbindingen
- strip 30*2 lg 30 mm bij bouten M8 en M10
- strip 40*3 lg 40 mm bij bouten M12, M16 en M20

(tenzij anders aangegeven)
Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

TS/Construct **Rel: 6.00 10 jul 2016**

Eenheden : kN/m/rad

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-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag plat dak overdekt terras platdak

Algemene gegevens

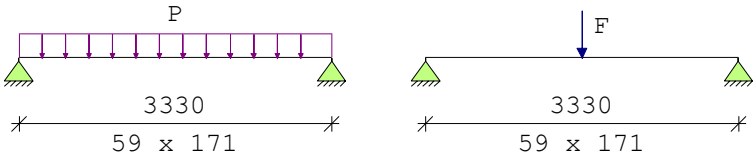
B x H [mm]	: 59 x 171	Sterkteklasse	: C18
Overspanning [mm]	: 3330	Klimaatklasse	: I
Aantal zijdl. steunen	: -	Referentie periode [j]	: 50
Opleglengte [mm]	: 100		
Hoh in het dakvlak [mm]	: 610		
Helling	: 0.00		
Beschot sterkteklasse	: C18		
Dikte beschot [mm]	: 12	$E_{0,mean}$ x I [Nm²/m]	: 1296.0
Windgebied	: 3	Terrein	: Bebouwd
Gebouw L x B x H [m]	: 20.00 x 10.00 x 3.00		

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 0.65
Isolatie	: 0.00
Extra gewicht	: 0.00
Totaal [kN/m²]	: 0.65

Veranderlijke belastingen

F_{rep} [kN]	: 2.00	
F_{rep} oppervlak [m²]	: 0.50 x 0.50	
Reductiefactor	: 0.83	
Wind $Q_{p,prob}$ [kN/m²]	: 0.48	(= Cprob² * Qp = 1.00² * 0.48)
Sneeuw vormfactor μ_1	: 1.43	



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)
Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35
Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35
Perm.bel. gunstig : 0.90

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

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):
$\kappa_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)				**eis**		**u.c.**
Geconc. belasting	frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	= 0.42	< 2.09	[N/mm²]	0.20
Geconc. belasting	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.12/ 1.35+ 0.46/ 2.03 =			0.31
Geconc. belasting	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 8.57	< 11.08	[N/mm²]	0.77

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

Geconc. belasting	u_{bij}	= 8.68	< 13.32	[mm]	0.65
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	= 11.54	< 13.32	[mm]	0.87

5.2 Raveelbalk daklicht

Toepassen:	B*H	=	71*246	mm	C18

L_t = 4.071 m

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting
g_k = 0.65*0.5*2.63 = 0.85 kN/m

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting
q_k = 1.00*0.5*2.63 = 1.32 kN/m

TS/Construct **Rel: 6.00 10 jul 2016**

Eenheden : kN/m/rad

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-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Raveelbalk daklicht platdak

Algemene gegevens

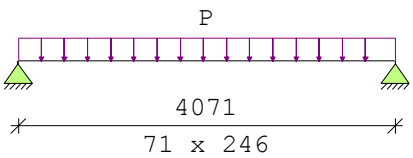
B x H	[mm] :	71 x 246	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	4071	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm] :	100			
Hoh in het dakvlak	[mm] :	1000			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm] :	12	$E_{0,mean}$ x I	[Nm²/m] :	1296.0
Windgebied	:	3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m] :	20.00 x 10.00 x 3.00			

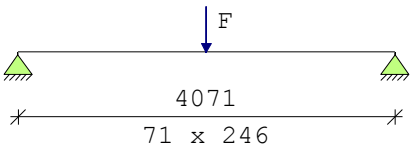
Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.85
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m²]	:	0.85

Veranderlijke belastingen

F_{rep}	[kN] :	2.00	
F_{rep} oppervlak	[m²] :	0.05 x 0.05	
Reductiefactor	:	1.00	
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m²] :	0.48	(= Cprob² * Qp = 1.00² * 0.48)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	1.88	





Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35
Perm.bel. gunstig	:	0.90		

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

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):
$\kappa_{crit,y}$ [-] : 0.94 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)					**eis**		**u.c.**
Sneeuw	frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	=	0.41 <	2.35	[N/mm²]	0.17
Sneeuw	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d})$ + $\sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d})$ < 1.00	=	0.77/ 1.52+ 0.00/ 2.28 =			0.51
Sneeuw	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	=	7.80 <	12.46	[N/mm²]	0.63

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

Sneeuw	u_{bij}	=	8.24 <	16.28	[mm]	0.51
Sneeuw	$u_{net,fin}$	=	12.07 <	16.28	[mm]	0.74

5.3 Opvangbalk naast daklicht

Geen grind gerekend !!
Toepassen: B*H = dubbele balk - 2*71*171 mm C18
Koppelen h.o.h. 500 mm – M12
Balklaag verankeren aan metselwerk d.m.v. balklaagankers (rondom)
Stalen oplegschoenen volgens tekening en berekening fabrikant
Volgplaten: Toepassen bij alle te bouten houtverbindingen
- strip 30*2 lg 30 mm bij bouten M8 en M10
- strip 40*3 lg 40 mm bij bouten M12, M16 en M20

(tenzij anders aangegeven)
Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

L_t = 3.33 m

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

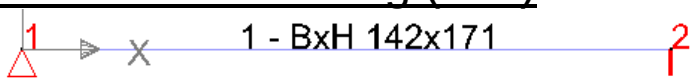
g_k	=	0.65*0.305	=	0.20	kN/m
$G_{k;700}$	=	0.65*0.5*4.071*0.5*1.70	=	1.13	kN
$G_{k;1700}$	=	0.65*0.5*4.071*0.5*2.63	=	1.74	kN

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

q_k	=	1.0*0.305	=	0.31	kN/m
$Q_{k;700}$	=	1.0*0.5*4.071*0.5*1.70	=	1.73	kN
$Q_{k;1700}$	=	1.0*0.5*4.071*0.5*2.63	=	2.68	kN

5.3.1 Uitvoer

Geometrie voorstelling (mm)



Geometrie gegevens

Punten

punt	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Ondersteuning (kN/m,kNm/Rad)	Naam van de verbinding
1	0,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-
2	3330,00	0,00	0,00	ky	-

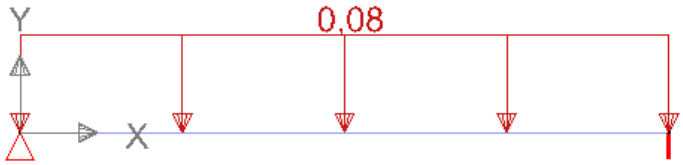
Staven

staaf	begin knoop	einde knoop	doorsnede	begin doorsnede knoop	einde doorsnede knoop	materiaal	lengte (mm)	volume (m3)	orientatie (°)	stijfheid begin (kN/m,kNm/Rad)	stijfheid einde (kN/m,kNm/Rad)	ondersteuning (kN/m/m,kNm/rad/m)	Knikl engte om y' (u) (mm)	Knikl engte om z' (v) (mm)	Kiplengte z>0 (mm)	Kiplengte z<0 (mm)
1	1	2	BxH 142 x171	1	2	Hout C18	3330,00	0,0809	0,0	stijf	stijf	-	3330,38	3330,38	[0,00mm - 3330,00 mm]	[0,00mm - 3330,00 mm]

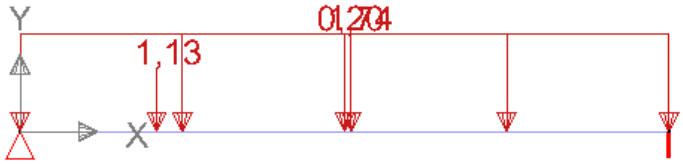
staaf	begin knoop	einde knoop	doorsnede	begin doorsnede knoop	einde doorsnede knoop	materiaal	lengte (mm)	volume (m3)	orientatie (°)	stijfheid begin (kN/m,kNm/Rad)	stijfheid einde (kN/m,kNm/Rad)	ondersteuning (kN/m/m,kNm/rad/m)	Knikl engte om y' (u) (mm)	Knikl engte om z' (v) (mm)	Kiplengte z>0 (mm)	Kiplengte z<0 (mm)
totaal							3330,00	0,0809								

Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m^2)

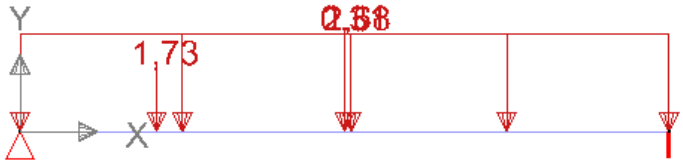
Eigengewicht



permanente lasten



nuttige last H : daken



Gegevens lasten

Eigengewicht

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Verdeelde last	0,08	0,08	kN/m	0,00	0,00

permanente lasten

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Geconcentreerde last	1,13	1,13	kN	700,00	2630,00
1	1	2	Geconcentreerde last	1,74	1,74	kN	1700,00	1630,00
1	1	2	Verdeelde last	0,20	0,20	kN/m	0,00	0,00

nuttige last H : daken

Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)
1	1	2	Geconcentreerde last	1,73	1,73	kN	700,00	2630,00
1	1	2	Geconcentreerde last	2,68	2,68	kN	1700,00	1630,00
1	1	2	Verdeelde last	0,31	0,31	kN/m	0,00	0,00

Lastengroepen

Belastingscoefficienten voor EN 1990(NL)
Klimaatklasse: 1
Gevolgklasse: 1
Ontwerplevensduur: 50 jaren

Naam	γuls -	γuls +	γsls -	γsls+	ψ0	ψ1	ψ2	ξ	t 0	kmod
Eigengewicht	1,22	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0	permanent
permanente lasten	1,22	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0	permanent
nuttige last H : daken	1,35	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0	middellange termijn

Combinaties

uiterste grenstoestand - fundamentele combinatie

	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last H : daken
1	UGT FC 1	1,00 x 1,09	1,00 x 1,09	1,00 x 1,35
2	UGT FC 2	1,00 x 1,22	1,00 x 1,22	0,00
3	UGT FC 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,09	1,00 x 1,35
4	UGT FC 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,22	0,00
5	UGT FC 5	1,00 x 1,09	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35
6	UGT FC 6	1,00 x 1,22	1,00 x 1,00	0,00
7	UGT FC 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35
8	UGT FC 8	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

bruikbaarheidsgrenstoestand - zeldzame combinatie

	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last H : daken
1	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00
2	BGT ZC 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

bruikbaarheidsgrenstoestand - frequente combinatie

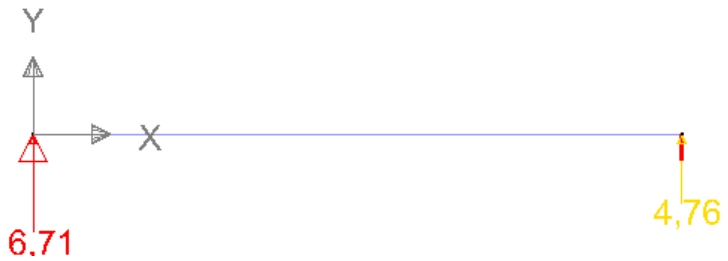
	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last H : daken
1	BGT FC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

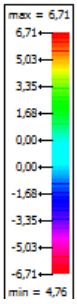
bruikbaarheidsgrenstoestand - quasi-permanente combinatie

	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last H : daken
1	BGT QP 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

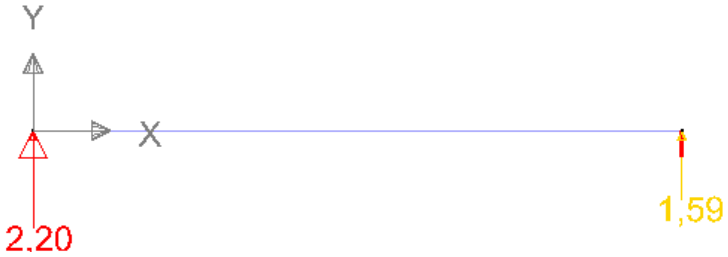
Voorstelling algemene resultaten

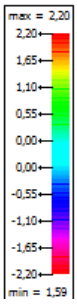
Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende max



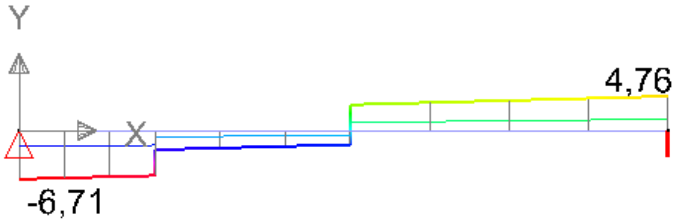


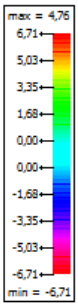
Reactie Ry op punt (kN) - BGT FC Omhullende min



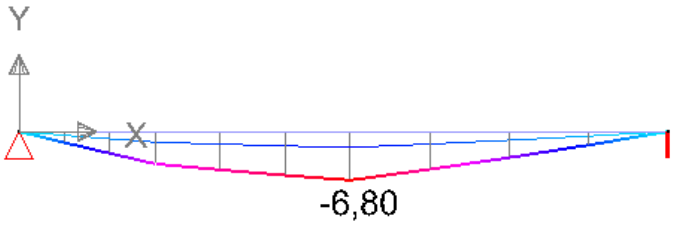


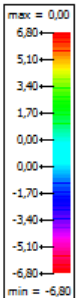
Vz in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



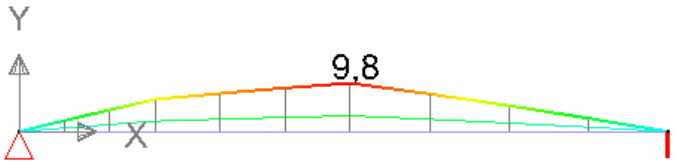


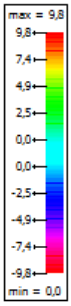
My in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



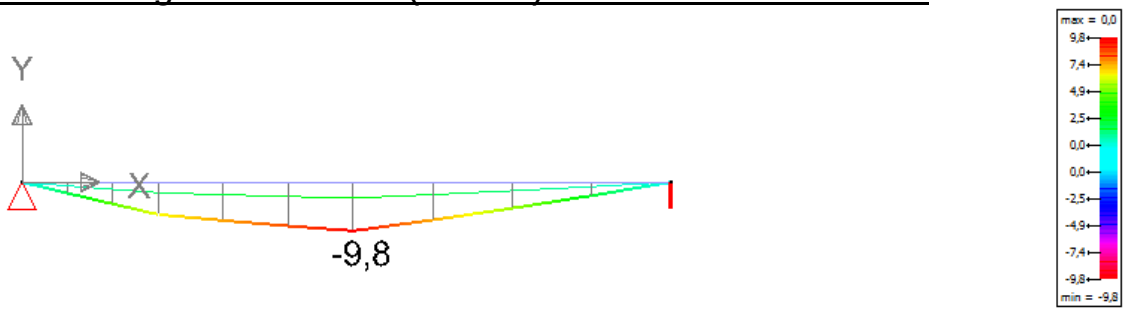


σc in staaf volgens sterke as (N/mm^2) - UGT FC Omhullende

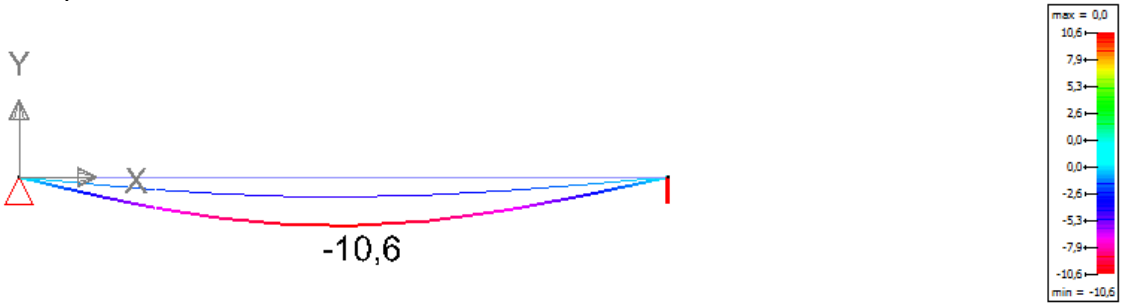




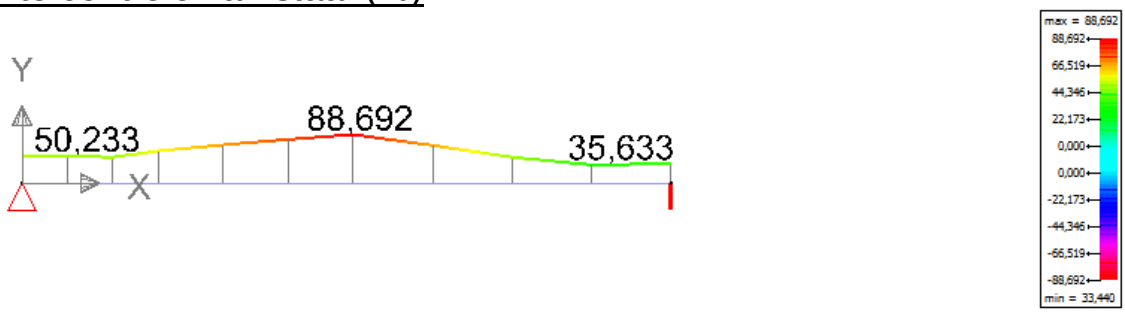
σt in staaf volgens sterke as (N/mm^2) - UGT FC Omhullende



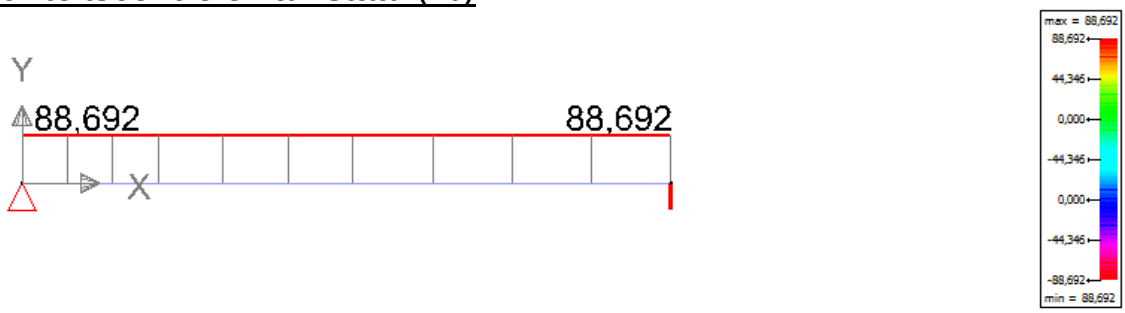
δy (mm) - BGT ZC Omhullende



Sterkte controle van staaf (%)



Stabiliteitscontrole van staaf (%)



Algemene resultaten

Reactie in punt - UGT FC Omhullende

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	2,20 ~ 6,71	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	1,59 ~ 4,76	0,00	0,00	0,00	0,00

Doorbuiging staaf - BGT ZC Omhullende

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	φx (°)	φy (°)	φz (°)
1	0,0 ~ 0,0	-10,6 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	-0,6 ~ 0,5

Reactie in punt - BGT ZC Omhullende

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	2,20 ~ 5,40	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	1,59 ~ 3,83	0,00	0,00	0,00	0,00

Reactie in punt - Eigengewicht

punt nummer	reactie F_x (kN)	reactie F_y (kN)	reactie F_z (kN)	reactie M_x (kNm)	reactie M_y (kNm)	reactie M_z (kNm)
1	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00

Controle van staven

staaf nummer	Weerstand (%)	Stabiliteit (%)
1	33,440 ~ 88,692	88,692

6 Liggers & kolommen

6.1 Merk 1 (Stalen ligger overdekt terras)

Toepassen:	IPE180 – zeeg 10 mm

L_t = 6.05 m

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$g_{k;plat\ dak}$ = 0.65*(0.5*3.33+0.30) = 1.28 kN/m

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;plat\ dak}$ = 1.00*(0.5*3.33+0.30) = 1.97 kN/m

6.1.1 Uitvoer

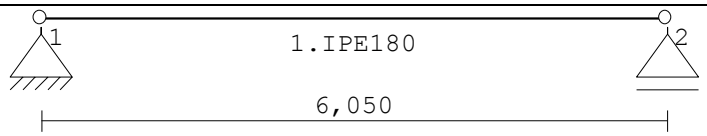
TS/Raamwerken **Rel: 6.06a 10 jul 2016**

```
Dimensies: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE180	1:S235	2.3950e+003	1.3170e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	91	180	90.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE180

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	6.050	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE180	NDM	NDM	6.050	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00

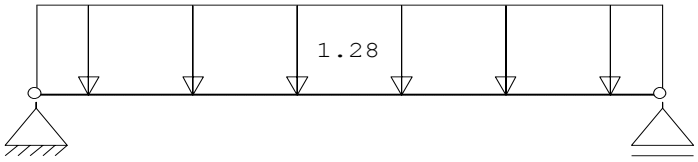
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



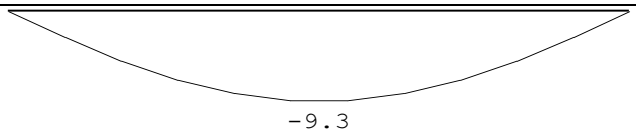
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.28	-1.28	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:1 Permanente belasting



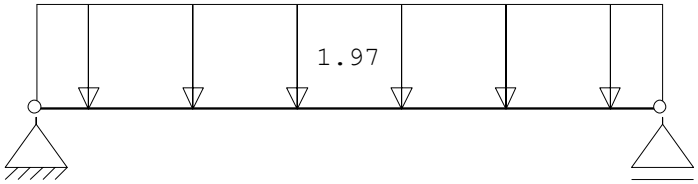
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	4.44		
2		4.44		
	0.00	8.88		: Som van de reacties
	0.00	-8.88		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.97	-1.97	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	5.96		
2		5.96		
	0.00	11.92		: Som van de reacties
	0.00	-11.92		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
2	Fund.	1	Perm	1.22									
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Kar.	1	Perm	1.00									

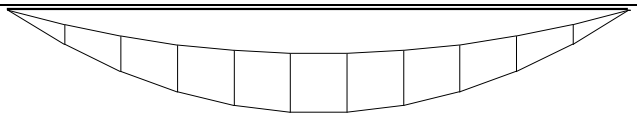
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

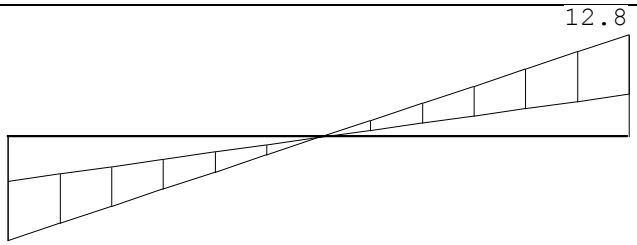
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	1	-12.84	1	-5.42	2	0.00	1	0.00	2
1		3.025	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	2	-19.42	1	-8.19	2
1	2		0.00	1	0.00	1	5.42	2	12.84	1	0.00	1	0.00	2

REACTIES

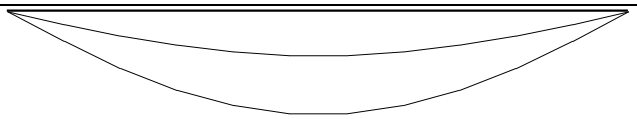
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	5.42	12.84		
2			5.42	12.84		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	4.44	10.40		
2			4.44	10.40		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	6.050	Geschoord	6.050	0.0	Geschoord	6.050	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.05	2*3,025
		onder:	6.05	6,05

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.820	193	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	db	6.05	N	N	0.0	-21.7	3	1	Eind	-21.7	-24.2	0.004

6.2 Merk 2 (Stalen kolom overdekt terras)

Toepassen Kolom: K80/80/4

L_t = 3.0 m

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$G_{k;m1}$ = = 4.44 kN

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$Q_{k;m1}$ = = 5.96 kN

6.2.1 Uitvoer

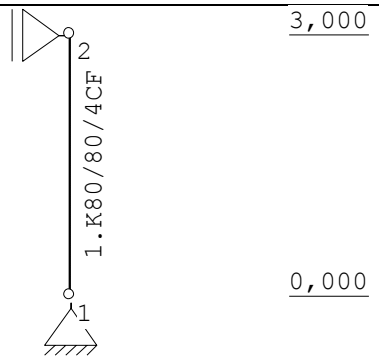
TS/Raamwerken **Rel: 6.06a 10 jul 2016**

```
Dimensies: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K80/80/4CF	1:S235	1.1748e+003	1.1104e+006	0.00
2	HEA100	1:S235	2.1240e+003	3.4900e+006	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	80	40.0					
2	0:Normaal	100	96	48.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K80/80/4CF

2 HEA100

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K80/80/4CF	NDM	NDM	3.000	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	1.20	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

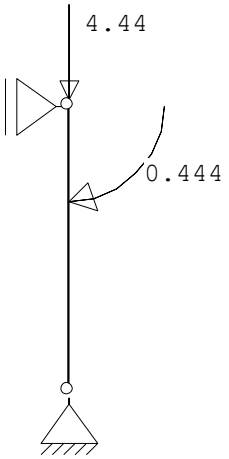
BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-4.440			
2	2	Rotatie Y	0.444			

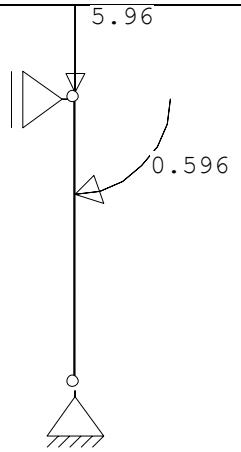
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.15	4.72		
2	-0.15			
	0.00	4.72		: Som van de reacties
	0.00	-4.72		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-5.960	0.4	0.5	0.3
2	2	Rotatie Y	0.596	0.4	0.5	0.3

REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.20	5.96		
2	-0.20			
	0.00	5.96		: Som van de reacties
	0.00	-5.96		: Som van de 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	1.08	2	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
8	Kar.	1	Perm	1.00									
9	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Freq.	1	Perm	1.00									
13	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
14	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen

4 Geen
5 Geen

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

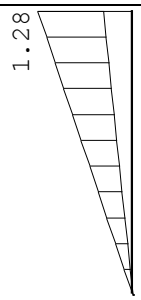
BC Staven met gunstige werking

6 Alle staven de factor:0.90
7 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

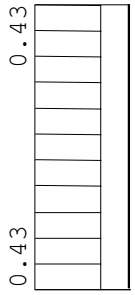
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-13.14	4	-4.24	2	0.13	2	0.43	4	0.00	2	0.00	4
1	2		-12.84	4	-4.00	2	0.13	2	0.43	4	0.40	2	1.28	4

REACTIES

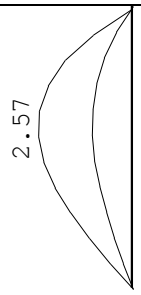
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.13	0.43	4.24	13.14		
2	-0.43	-0.13				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN [mm;rad] Karakteristieke combinatie

.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
Kn.	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00223	-0.00095
2	0.00	0.00	-0.13	-0.06	0.00190	0.00446

REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.15	0.35	4.72	10.68		
2	-0.35	-0.15				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K80/80/4CF	235	Koudgewalst	1
2	HEA100	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.00	3,1
		onder:	3.00	3,1

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.198	47	

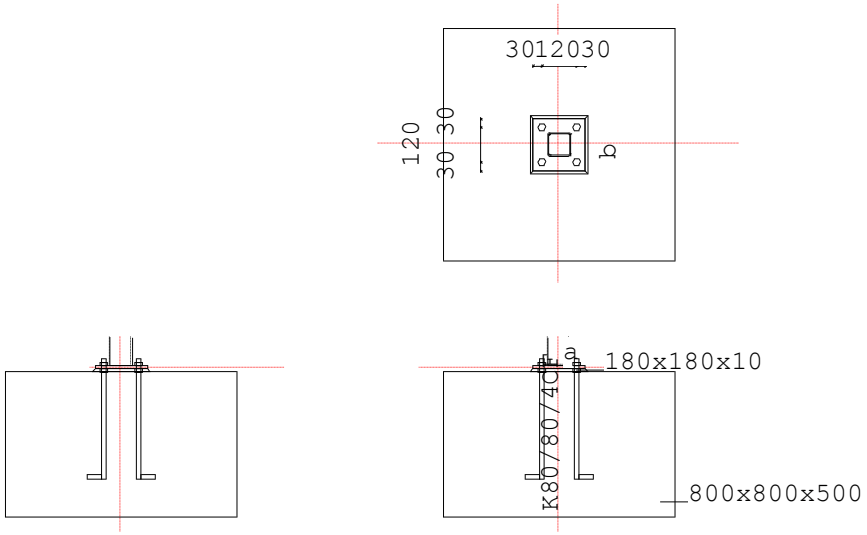
TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	9	1	3.000	2.6	10.0	300

6.2.2 Kolomvoetplaatverbinding

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS **Voetpl:1**

Verbindingstype	Voetplaat
Knoop	1
Rekenwaarde vloeispanning f y;d platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Geschoord
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja
Is poer gewapend?	Ja



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	180x180-10	1	aw=4 af=4
b Anker	4*M16 4.6	1	Lb1=400 r=20.0 Lb2=100

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Kolom boven	K80/80/4CF	3000	Koudgevormd	0	0	235

PROFIELGEGEVENS [mm] **Koudgewalst Klasse 1 K80/80/4CF**

h :	80.0	i_y :	30.7	A : 1174.8	W_{ey} :	27.8E3	I_y : 111.0E4
b :	80.0	i_z :	30.7		W_{ez} :	27.8E3	I_z : 111.0E4
t_w :	4.0				W_{py} :	33.1E3	I_t : 180.4E4
t_f :	4.0				W_{pz} :	33.1E3	
r_1 :	4.0	r_2 :	8.0				

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Rechts	180	180	10.0	0	Δ4	Δ4				235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
ΔΔ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d_n	kwal	hoh	milieu	lengte	v (vanaf rechterkant)
Rechts	M16	4.6	120	Niet-corr.	400	30;150

ANKERGEGEVENS

d_n	d_g	slr	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gerold

d_n	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	L_{bd}	A_{st}	K	p_{ldr}
M16	Haak	400	20	100	380	0	0.00	0.0

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Voeg	180	180	10.0	45.0	C20/25

KRACHTEN

Kn:1 BC:4 Sit:1

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment
Boven	13.14	-0.43	-0.00

RESULTATEN DRUKZONE

Kn:1 BC:4 Sit:1

Vergrotingsfactor	k_c	:	3.00	
Rekenwaarde druksterkte	$f'_{c,Rd}$	:	13.33	
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	26.67	
Vorm van de indrukkingsprent		:	Kokervormig	38 * 114
		:		37 * 76
		:		38 * 114
Max. drukoppervlakte		:		11636
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	17.14	
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s\ lijf}$	:	17.14	
Rek meest gedrukte zijde	eps_c	:	0.00004	
Spanning meest gedrukte zijde	$sigma_c$	:	1.14	
Rek minst gedrukte zijde	eps_t	:	0.00004	N.B. Er is niet gerekend op
Spanning minst gedrukte zijde	$sigma_t$	:	1.13	druk in de ankers.
Momentcapaciteit		:	9.52	
Moment tbv. lassen		:	7.77	gebaseerd op 1.0*Mpld
Max. opneembare dwarskracht		:	76.44	Crit.: Afsch.cap.ankers
Trekcapaciteit ankerrij		:	90.26	

TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

Kn:1 BC:4 Sit:1

bij $M_{v,Rd}$ voor boutrij binnen trekflens (h_1) Boven

i	Onderdeel	k_i	mu_i	Bijdrage
13	Drukzone beton	1.645	2.988	42%
15	Buiging/trek voetplaat	4.781	2.988	15%
16	Trekzone ankerbout	1.623	2.988	43%

STIJFHEID

Kn:1 BC:4 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout Boven

Verh.	$M_{v,Rd}$/Verh.	Arm	S_j	ϕ
1.0	9.52	97	**463**	0.02055
1.2	7.94	97	758	0.01047
1.5	6.35	97	1385	0.00458

Bij een moment Mv,Ed=0.00 geldt een stijfheid Sj=1385.
De in mechanica gebruikte stijfheid is S=1385 kNm/rad.

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:1 BC:4 Sit:1

Artikel							Toetsing
6.2.6.5	m_{Ed} / $m_{pl,Rd}$	=	167	/	5875	=	0.03
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	1.14	/	26.67	=	0.04

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:1 BC:4 Sit:1

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Boven	K80/80/4CF	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.05
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.05

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:1 BC:4 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,kolom}$	Classificatie
Boven	9.52	7.77	Volledig sterk

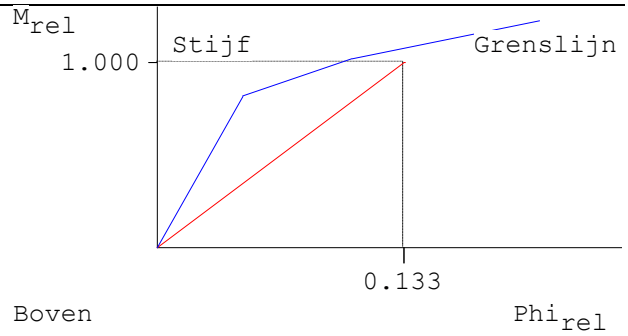
STIJFHEIDSCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:1 BC:4 Sit:1

		Grenswaarden		Actuele waarden		
Plaats	Punt	Phi_{rel}	m_{rel}	Phi_{rel}	m_{rel}	Classificatie
Boven	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.133	1.000	0.046	0.817	
	3	0.133	1.000	0.105	1.021	
	4	0.133	1.000	0.206	1.226	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Geschoord

Kn:1 BC:4 Sit:1



CONTROLES

Kn:1 BC:4 Sit:1

Onderdeel	Zijde	Rij	Item	Ernst	Art./(Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Anker	Boven	1	HOH-afstand p1	1-8	3.5(1)	44.0	120.0	
	Boven	1	HOH-afstand p2	1-8	3.5(1)	48.0	120.0	132.0
	Boven	2	HOH-afstand p2	1-8	3.5(1)	48.0	120.0	132.0
Anker (Plaat)	Boven	1	Eindafstand e1	1-8	3.5(1)	24.0	30.0	
	Boven	2	Eindafstand e1	1-8	3.5(1)	24.0	30.0	
Voeg	Boven		Betonsterkte	1-8	6.2.5	4.0	20.0	
	Boven		Dikte	1-8	6.2.5		10.0	36.0
Voetplaat	Boven		Dikte	1-8	6.2.5	2.1	10.0	
	Boven		Flenslas Δ	1.0*Mpld		3.7	4.0	
	Boven		Lijflas Δ	1.0*Mpld		3.7	4.0	
	Boven		Positie boven			43.7	90.0	
	Boven		Positie onder				-90.0	-43.7

6.3 Merk 3 (Stalen vloerligger)

Toepassen:	HEA140 op schil

L_t = 2.16 m

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$g_{k;plat\ dak}$ = 21.11+4.75 = 25.86 kN/m

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;plat\ dak}$ = = 4.32 kN/m

6.3.1 Uitvoer

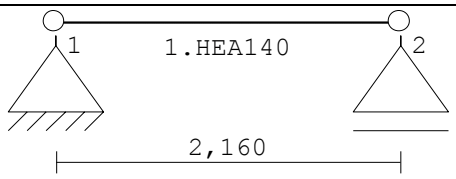
TS/Raamwerken **Rel: 6.06a 10 jul 2016**

```
Dimensies: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+003	1.0330e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.160	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA140	NDM	NDM	2.160	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00

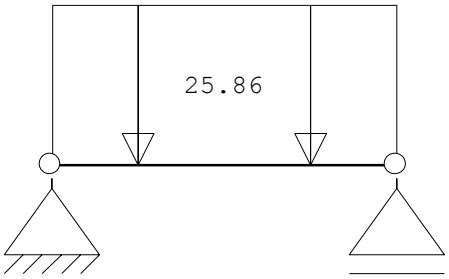
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



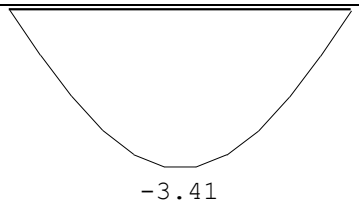
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-25.86	-25.86	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:1 Permanente belasting



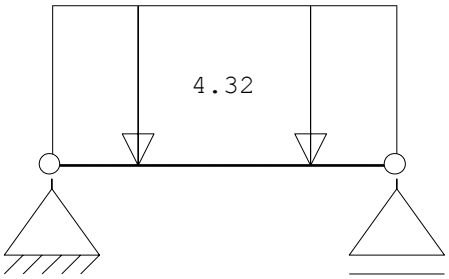
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	28.20		
2		28.20		
	0.00	56.39		: Som van de reacties
	0.00	-56.39		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-4.32	-4.32	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	4.67		
2		4.67		
	0.00	9.33		: Som van de reacties
	0.00	-9.33		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
2	Fund.	1	Perm	1.22									
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Kar.	1	Perm	1.00									

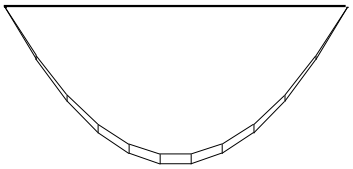
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

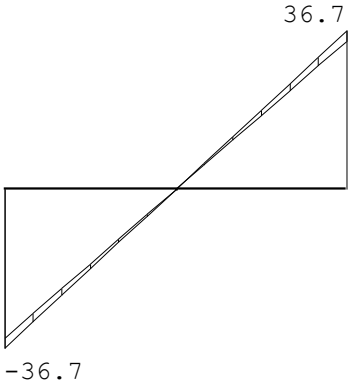
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	1	-36.75	1	-34.40	2	0.00	1	0.00	2
1		1.080	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	2	-19.84	1	-18.57	2
1	2		0.00	1	0.00	1	34.40	2	36.75	1	0.00	1	0.00	2

REACTIES

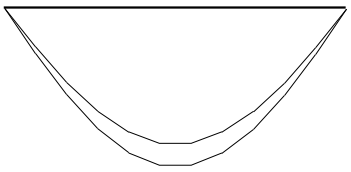
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	34.40	36.75		
2			34.40	36.75		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



-3.98

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	28.20	32.86		
2			28.20	32.86		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.160	Geschoord	2.160	0.0	Geschoord	2.160	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.16	LST=2.160
		onder:	2.16	2,16

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.487	114	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	2.16	N	N	0.0	-4.0	3	1 Eind	-4.0	±8.6	0.004

6.4 Merk 4 (Stalen ligger brede ramen – buitenblad)

Toepassen buitenblad: H150/100/10 – 200 mm opleggen per zijde

L_t = 2.92 m

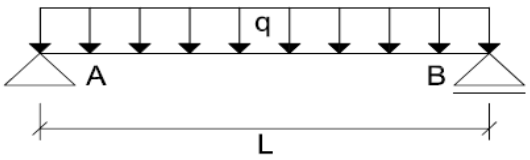
Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$g_{k;plat\ dak}$	=	0.65*0.5*3.33	=	1.08 kN/m	
$g_{k;m.w.}$	=	2*1.00	=	2.00 kN/m	+
$g_{k;totaal}$	=		=	3.08 kN/m	

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;plat\ dak}$	=	1.00*0.5*3.33	=	1.67 kN/m	
$q_{k;m.w.}$	=		=	0.00 kN/m	+
$q_{k;totaal}$	=		=	1.67 kN/m	

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting



Betreft		Vloer met wanden				
Geometrie						
Overspanning, L	=	2920	mm			
Profielgegevens						
Staalsoort	=	S235				
Elasticiteitsmodules, E	=	210000	N/mm^2			
Soort profiel	=	Ongelijkbenig hoekprofiel				
Profielbenaming	=	L 150 100 10				
A_v	=	1400	mm^2			
$I_{profiel}$	=	5516000	mm^4			
W_b	=	54080	mm^3			
Verdeelde belasting						
$q_{g;rep}$	=	3,08	kN/m	$\gamma_{f;g1}$	=	1,08
$q_{q;rep}$	=	1,67	kN/m	$\gamma_{f;g2}$	=	1,22
CC	=	1		$\gamma_{f;q}$	=	1,35
BGT						
$u_{t.g.v.\ permanente\ belasting}$	=	2,5	mm			
Zeeg	=	15,0	mm			
$u_{veranderlijk,toelaatbaar}$	=	5,8	mm	(= 0,002*L)		
$u_{t.g.v.\ veranderlijke\ belasting}$	=	1,4	mm	**VOLDOET**		
$u_{eind,toelaatbaar}$	=	11,7	mm	(= 0,004*L)		
$u_{eind,optredend}$	=	-11,1	mm	**VOLDOET**		
UGT						
R_A	=	8,1	kN			
R_B	=	8,1	kN			
M_{dmax}	=	5,9	kNm			
$\sigma_{dmax} = M_{dmax}/W_b$	=	110	N/mm^2	**VOLDOET**		
$\tau_{dmax} = V_{Ed}/A_v$	=	6	N/mm^2	**VOLDOET**		

6.5 Merk 5 (Stalen liggers smalle ramen/deuren – buitenblad)

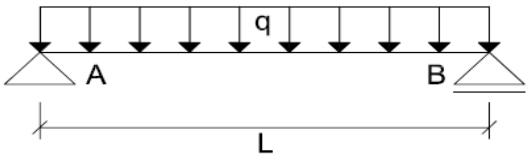
Toepassen buitenblad: H100/100/10 – 150 mm opleggen per zijde

L_t = 1.35 m

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$g_{k;m.w.}$ = 2*1.0 = 2.00 kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting						
Betreft		Vloer met wanden				
Geometrie						
Overspanning, L	=	1350	mm			
Profielgegevens						
Staalsoort	=	S235				
Elasticiteitsmodules, E	=	210000	N/mm^2			
Soort profiel	=	Gelijkbenig hoekprofiel				
Profielbenaming	=	L 100 100 10				
A_v	=	900	mm^2			
$I_{profiel}$	=	1767000	mm^4			
W_b	=	24610	mm^3			
Verdeelde belasting						
$q_{g;rep}$	=	2	kN/m	$\gamma_{f;g1}$	=	1,08
$q_{q;rep}$	=	0	kN/m	$\gamma_{f;g2}$	=	1,22
CC	=	1		$\gamma_{f;q}$	=	1,35
BGT						
$u_{t.g.v.\ permanente\ belasting}$	=	0,2	mm			
Zeeg	=	15,0	mm			
$u_{veranderlijk,toelaatbaar}$	=	2,7	mm	(= 0,002*L)		
$u_{t.g.v.\ veranderlijke\ belasting}$	=	0,0	mm	**VOLDOET**		
$u_{eind,toelaatbaar}$	=	5,4	mm	(= 0,004*L)		
$u_{eind,optredend}$	=	-14,8	mm	**VOLDOET**		
UGT						
R_A	=	1,6	kN			
R_B	=	1,6	kN			
M_{dmax}	=	0,6	kNm			
$\sigma_{dmax} = M_{dmax}/W_b$	=	23	N/mm^2	**VOLDOET**		
$\tau_{dmax} = V_{Ed}/A_v$	=	2	N/mm^2	**VOLDOET**		



7 Fundering

Poeren en stroken vorstvrij aanleggen op vaste grondslag c.q. grondverbetering met een minimale conuswaarde van 5 N/mm^2.

Onder gehele fundering bouwfolie aanbrengen

Funderingsstroken ongewapend uitvoeren, tenzij anders aangegeven

Aanlegdiepte fundering minimaal 800 mm –P (vorstvrij)

Fundering volgens geotechnisch onderzoek en funderingsadvies van Geonius Geotechniek B.V. met Opdrachtnummer: GC - 100186 en datum 14 september 2010.

7.1 Keuze funderingstype

Volgens het funderingsadvies is een fundering op staal mogelijk. Hierbij is grondverbetering noodzakelijk. Enige zettingen dienen geaccepteerd te worden.

7.2 Minimaal vereiste ontgravingsniveaus

Tabel 6.2.1: te hanteren niveaus voor de fundering

Sondering nr.	Maaiveld-hoogte [m t.o.v. Ref.]	Bouwpeil-hoogte [m t.o.v. Ref.]	Aanleg-Niveau [m t.o.v. Ref.]	Minimaal ont-gravingsniveau [m t.o.v. Ref.]
SW01	-0,01	+0,20	-0,70	-0,70
S02	0,00	+0,20	-0,70	-0,70
S03	-0,10	+0,20	-0,70	-0,70
S04	-0,17	+0,20	-0,70	-0,70
S05	+0,05	+0,20	-0,70	-0,70
S06	+0,08	+0,20	-0,70	-0,90
S07	-0,38	+0,20	-0,70	-0,80
S08	-0,41	+0,20	-0,70	-1,10
S09	-0,28	+0,20	-0,70	-1,20
S10	-0,11	+0,20	-0,70	-1,80
SW11	+0,03	+0,20	-0,70	-0,70
S12	-0,03	+0,20	-0,70	-0,70
S13	+0,02	+0,20	-0,70	-0,90

Sondering nr.	Maaiveld-hoogte [m t.o.v. Ref.]	Bouwpeil-hoogte [m t.o.v. Ref.]	Aanleg-niveau [m t.o.v. Ref.]	Minimaal ont-gravingsniveau [m t.o.v. Ref.]
S14	-0,05	+0,20	-0,70	-0,70
S15	-0,09	+0,20	-0,70	-0,70
S16	-0,08	+0,20	-0,70	-0,70
S17	-0,15	+0,20	-0,70	-0,70
S18/S118	-0,11	+0,20	-0,70	-0,70
S19	-0,05	+0,20	-0,70	-0,70
S20	-0,12	+0,20	-0,70	-1,60
SW21	-0,08	+0,20	-0,70	-1,40
S22	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-,-
S23	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-,-
S24	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-,-
S25	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-,-
S26	Nog uit te voeren	+0,20	-0,70	-,-
S27	+0,04	+0,20	-0,70	-0,70
S28	+0,16	+0,20	-0,70	-0,70
S29	+0,07	+0,20	-0,70	-0,70
S30	-0,05	+0,20	-0,70	-0,70
S31	-0,02	+0,20	-0,70	-0,70

7.3 **Peil**

Het peil is aangenomen op +0.20 m t.o.v. Ref.

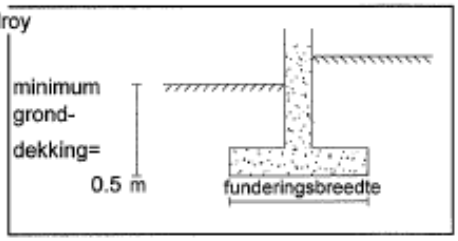
7.4 Draagkracht

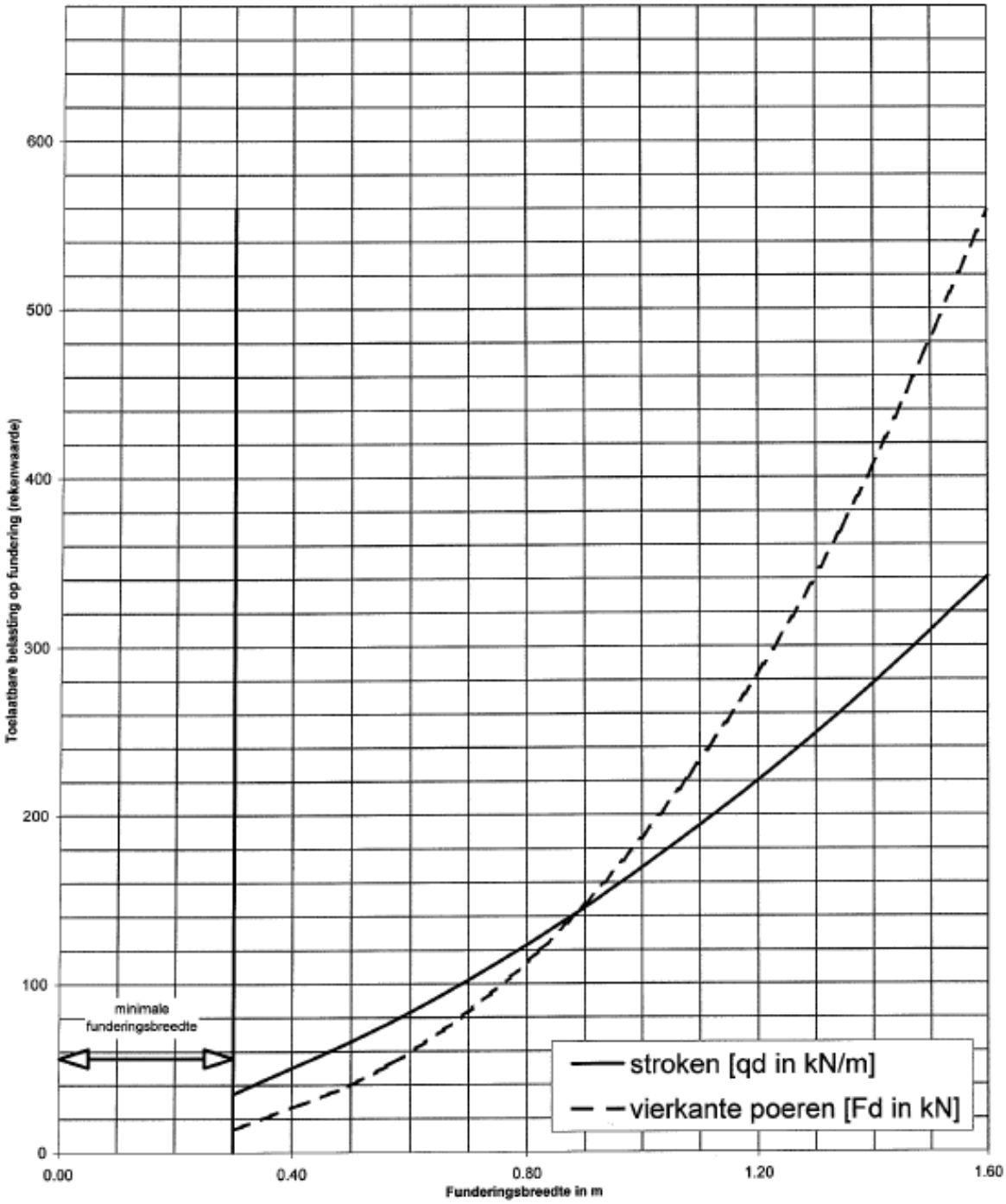
Rekenwaarde voor de maximaal toelaatbare belasting volgens NEN 6744 bij verticaal centrisch belaste funderingen

Bijlagenr. : GC-100186
Project : Nieuwbouw woningen nabij Kerkveldweg te Tungelroy
Locatie : Gemeente Weert

Grondsoort : Zand

Volumiek gewicht : 14.0 kN/m^3
Hoek inw. wrijving : 30.0 graden
Cohesie : 0.0 kN/m^2





7.5 Zakkingen in de gebruikssituatie

Uitgaande van een zorgvuldig uitgevoerde grondverbetering, kunnen door zettingen van de onderliggende samendrukbare lagen, in de bruikbaarheidsgrenstoestand eindzakkingen van de funderingselementen optreden van ca. 10-20 mm ±20%. De zettingsverschillen bedragen ca. 50%.

7.6 Uitvoering

De ontgravingsniveaus dienen nauwgezet te worden geïnspecteerd op geroerde en/of verweekte zones. In geval van twijfel omtrent het aan te houden niveau kunt u contact opnemen met het geotechnisch adviesbureau.

Op het ontgravingsniveau voor de fundering kan siltig materiaal worden aangetroffenb. Over het algemeen is dergelijk materiaal sterk gevoelig voor verweking. Een dergelijke verweking dient tijdens de uitvoering voorkomen te worden door het zo nodig afdekken van de ontgravingsniveaus en het zo spoedig mogelijk storten van werkvloeren en fundamenten.

Aanbevolen wordt om voor aanvang van het grondwerk de actuele grondwaterstand te controleren. Afhankelijk van de op dat moment heersende grondwaterstand kan tijdens de uitvoering een bemaling nodig zijn. Omtrent de inrichting van een eventuele bemaling kan het geotechnisch adviesbureau u desgewenst nader informeren.

Alle ontgravingsvlakken moeten, indien deze althans niet teveel leem en/of klei bevatten, zorgvuldig in droge toestand worden afgetrild. Zodoende worden ontgravingsverstoringen teniet gedaan en wordt een zo optimaal mogelijke funderingsgrondslag verkregen.

Voor algemene richtlijnen voor de uitvoering van ontgravingen en grondverbeteringen voor staalfunderingen wordt verwezen naar het funderingsadvies.

7.7 Aanlegbreedte funderingsstroken

Funderingsstrook 1 (linker zijgevel)

$q_{d;pl.dak}$	=		=	8.13	kN	
$q_{d;m.w.}$	=	1.08*4*3.65	=	15.77	kN	+
		$q_{d;totaal}$	=	23.90	kN	

B = 500 mm

Funderingsstrook 2 (bergruimte-woonkamer/keuken)

$q_{d;pl.dak}$	=		=	43.94	kN	
$q_{d;m.w.}$	=	1.08*2*3.4	=	7.34	kN	+
		$q_{d;totaal}$	=	51.28	kN	

B = 500 mm

Funderingsstrook 3 (woonkamer/keuken-slaapkamer/hal)

$q_{d;pl.dak}$	=		=	46.67	kN	
$q_{d;m.w.}$	=	1.08*2*3.4	=	7.34	kN	+
		$q_{d;totaal}$	=	54.01	kN	

B = 500 mm

Funderingsstrook 4 (rechter zijgevel)

$q_{d;pl.dak}$	=		=	18.07	kN	
$q_{d;m.w.}$	=	1.08*4*3.65	=	15.77	kN	+
		$q_{d;totaal}$	=	33.84	kN	

B = 500 mm

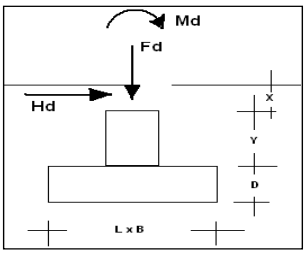
Ter plaatse van grote openingen #Ø8-150 o+b

7.8 Poer onder merk 2

Toepassen: L*B*D = 0.8*0.8*0.5 m #∅8-150 onder + #∅8-150 boven
Eventueel aanstorten aan bestaand - verankeren

Poeren berekening

Geometrie en belastingen		
Fd =	13,14	kN
Hd =	0,43	kN
Md =	0,60	kNm
x =	0,30	m
y =	0,00	m
L =	0,80	m
B =	0,80	m
D =	0,50	m



Extra vertikale belastingen γ=1.0				excentr.	
F1 t.g.v.	diverse	0,00	kN	0,00	m
F2 t.g.v	diverse	0,00	kN	0,00	m
F3 t.g.v.	diverse	0,00	kN	0,00	m
F4 t.g.v.	diverse	0,00	kN	0,00	m
F5 t.g.v.	diverse	0,00	kN	0,00	m

Algemene gegevens							
ρ	grond	16,50	kN/m3		Betonkwaliteit:	B	25
ρ	beton	24,00	kN/m3		Staalkwaliteit:	FeB	500
Dikte vloer:		0,15	m		Veiligheid tegen glijden		1,3
σ	grond	110	kN/m2		Beddingsconst.	10000	
φ	grond	33,00	°		Factor passieve gronddruk3		1,0

Percentage oppervlak vloer t.o.v. oppervlak poer: 0,50

Totale belastingen							
Fd	t.g.v	kolom	13,14	kN	Md	0,82	kNm
	t.g.v	poer	9,22	kN			
	t.g.v.	grond	1,90	kN			
	t.g.v.	bedrijfsvl.	1,38	kN			
	t.g.v.	F1	0,00	kN		0,00	kNm
	t.g.v.	F2	0,00	kN		0,00	kNm
	t.g.v.	F3	0,00	kN		0,00	kNm
	t.g.v.	F4	0,00	kN		0,00	kNm
	t.g.v.	F5	0,00	kN		0,00	kNm
		Fd	25,64	kN	Md	0,82	kNm

Optredende excentriciteit: Md/Fd				
Excentriciteit kleiner als L : 3	0,267	m		
Optredend excentriciteit:	0,032	m	voldoet	Geval 2

Optredende grondspanning:	σ_1 (kN/m2)	σ_2 (kN/m2)	Toelaatbaar:
	30,51	49,61	180 kN/m2

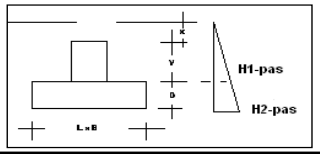
Unity check: σ_2 / 1.33*σ_{-grond} = 0,21 voldoet

Meewerkende poerlengte: 0,80 m Veerconstante: 341,33 kNm/rad

Poeren berekening Versie 1 - april 2004

Maximaal opneembare horizontale belasting:

H1-passief:	4,95	kN/m'
H2-passief:	13,20	kN/m'
H t.g.v. wrijving:	8,55	kN
passief:	3,63	kN
H	12,18	kN
Contra moment:	0,11	kNm



Let op: Hd dient kleiner te zijn dan passief

Unity check: Hd : H = 0,0353 voldoet