

NOTITIE

Datum 14 juli 2017
Projectnaam Vakantiewoningen Hoeve Kroep An Vorden
Werknummer RNL160.04371.00.0001
Betreft Bouwbesluittoets
Van Yvonne Thijs-van Langen

Aan Temmink bouwprojecten | dhr Vincent Bloem

Deerns Nederland B.V.
Bouwfysica & Energie
Grote Voort 5
8041 AM Zwolle
T 088 3740 160
F 088 3740 016
bouwphysica@deerns.com
www.deerns.nl

In opdracht van Temmink bouwprojecten is voor project “Vakantiewoningen Hoeve Kroep An Vorden” een bouwbesluittoets uitgevoerd. Het plan betreft een gebouw met twee vakantiewoningen, een fietsenopslag, techniekruimte en een wasruimte ten behoeve van de naastgelegen camping.

Op basis van Bouwbesluit 2012 (vanaf 01-07-2017) is een toets uitgevoerd op de volgende onderdelen:

- Bruikbaarheid
- Luchtverversing
- Energiezuinigheid
- Brandveiligheid

Voor de toets is gebruik gemaakt van tekeningen van Temmink bouwprojecten met projectnummer FORC16001.

Gebruiksfuncties

Het gebouw is volgens het Bouwbesluit 2012 in verschillende gebruiksfuncties op te delen. De aangehouden gebruiksfuncties voor de bouwfysische beoordeling in dit rapport zijn weergegeven in onderstaande tabel. De gebruiksfuncties zijn op tekening weergegeven in bijlage 1 van deze notitie.

Tabel 1: Toegepaste gebruiksfuncties

Benaming	Gebruiksfunctie
Vakantiewoningen	Logiesfunctie (niet gelegen in een logiesgebouw)
Fietsenopslag	Overige gebruiksfunctie
Technische ruimte	Overige gebruiksfunctie
Wasruimte	Overige gebruiksfunctie

1 Bruikbaarheid

De bruikbaarheidsaspecten zijn alleen van toepassing op de logiesfunctie. Aan een overige gebruiksfunctie worden geen eisen gesteld ten aanzien van bruikbaarheid.

1.1 Verblijfsgebied en verblijfsruimte

Beoordelingscriteria verblijfsgebied en verblijfsruimte

Conform afdeling 4.1 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan het oppervlakte en afmetingen van verblijfsgebieden en verblijfsruimten in een logiesfunctie. Tenminste 55% van de gebruiksoppervlakte van de logiesfunctie dient te zijn aangemerkt als verblijfsgebied.

Een verblijfsgebied bestaat uit één of meerdere verblijfsruimtes. Een ruimte in een logiesfunctie kan als verblijfsgebied of verblijfsruimte worden aangemerkt als deze over de volgende minimale bouwkundige afmetingen beschikt:

- Vloeroppervlak $> 4,0 \text{ m}^2$
- Vrije breedte $> 1,5 \text{ meter}$
- Vrije hoogte $> 2,1 \text{ meter}$

Toetsing

De vakantiewoningen hebben een gebruiksoppervlakte van circa 65-66 m². Hiervan vormen de woonkamer en slaapkamers het verblijfsgebied, dit verblijfsgebied heeft een oppervlakte van circa 52-53 m². Hiermee wordt aan de eis voldaan dat minimaal 55% van de gebruiksoppervlakte aangemerkt dient te zijn als verblijfsgebied

De verblijfsruimtes en verblijfsgebieden voldoen aan de minimale afmetingen.

1.2 Toiletruimte

Beoordelingscriteria toiletruimte

In afdeling 4.2 worden eisen gesteld aan de aanwezigheid en het aantal toiletruimten. Voor een logiesfunctie geldt dat er tenminste één toiletruimte aanwezig moet zijn. De toiletruimte dient te voldoen aan de volgende afmetingen:

- Vloeroppervlakte $\geq 0,90 \text{ meter} \times \geq 1,20 \text{ meter}$.
- Vrije hoogte $\geq 2,10 \text{ meter}$

Toetsing

Beide vakantiewoningen beschikken over een aparte toiletruimte en een toilet in de badkamer. Aan de gestelde eisen wordt voldaan.

1.3 Badruimte

Beoordelingscriteria badruimte

In afdeling 4.3 worden eisen gesteld aan de aanwezigheid en het aantal badruimten. Voor een logiesfunctie geldt dat er tenminste één badruimte aanwezig moet zijn. Alleen aan een integraal toegankelijke badruimte worden eisen gesteld ten aanzien van de minimale afmetingen.

Toetsing

Beide vakantiewoningen beschikken over een badruimte.

De badruimte hoeft niet integraal toegankelijk te zijn (zie paragraaf 1.4), er zijn der halve geen minimale eisen ten aanzien van de afmetingen van de badruimte.

1.4 Bereikbaarheid en toegankelijkheid

Beoordelingscriteria bereikbaarheid en toegankelijkheid

In afdeling 4.4 worden eisen gesteld aan de bereikbaarheid en toegankelijkheid van een gebouw. De toegang tot, en de verkeersroute naar de volgende ruimten dienen te voldoen aan een vrije breedte $\geq$ 0,85 meter en vrije hoogte $\geq$ 2,1 meter:

- Verblijfsgebied;
- Verblijfsruimte;
- Toiletruimte;
- Badruimte;
- Bergruimte;
- Buitenruimte;
- Woningtoegangsdeur.

Indien de gebruiksoppervlakte van een logiesfunctie (niet gelegen in een logiesgebouw), tezamen met de gebruiksoppervlakte van andere in hetzelfde gebouw gelegen gebruiksfuncties waarvoor dit voorschrift geldt, groter is dan 400 m², ligt ten minste 40% van de vloeroppervlakte aan verblijfsgebied van de gebruiksfunctie in een toegankelijkheidssector.

Toetsing

Uit de ontwerptekeningen blijkt dat alle woningtoegangsdeuren en de toegangsdeuren tot de hierboven genoemde ruimten tenminste een vrije breedte van 0,85 meter en een vrije hoogte van 2,1 meter bezitten. Er wordt voldaan aan de gestelde eisen.

De gebruiksoppervlakte van het gebouw is kleiner dan 400 m², dit betekent dat er geen toegankelijkheidssector aanwezig hoeft te zijn.

1.5 Opstelplaatsen

Beoordelingscriteria opstelplaatsen

In afdeling 4.7 worden eisen gesteld aan de aanwezigheid van opstelplaatsen in een logiesfunctie.

In een logiesfunctie dient een opstelplaats voor een verwarmingssysteem aanwezig te zijn. De afmetingen van de opstelplaatsen dienen te zijn afgestemd op het te plaatsen verwarmingssysteem. De eis aan de aanwezigheid van een opstelplaats voor verwarmingssysteem geldt niet indien de logiesfunctie wordt aangesloten op een publieke voorziening.

Toetsing

De vakantiewoningen worden verwarmd middels een collectieve CV-ketel. Deze zal in de technische ruimte worden geplaatst.

2 Luchtverversing

In het Bouwbesluit worden voor nieuw te bouwen gebouwen, uit het oogpunt van gezondheid, eisen gesteld aan de mate van luchtverversing (afdeling 3.6). In de onderstaande tabel zijn de eisen voor het plan ten aanzien van luchtverversing samengevat.

Tabel 2: Beoordelingscriteria luchtverversing

Gebruiksfunctie	Capaciteit verblijfsgebied [dm ³ /s per persoon]	Capaciteit verblijfsruimte [dm ³ /s per persoon]
Woonfunctie	12	12
Overige gebruiksfunctie	-	-

Vanuit het Bouwbesluit worden tevens eisen gesteld aan de kwaliteit van de toegevoerde lucht. De toevoer van verse ventilatielucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats. Uitzondering hierop is dat ten hoogste 50% van de capaciteit uit een andere (niet-gemeenschappelijke) verblijfsruimte of verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie mag worden betrokken, als in de betreffende verblijfsruimte een afvoervoorziening aanwezig is.

Voor een logiesfunctie geldt verder dat de ventilatievoorzieningen van de verblijfsgebieden niet gelijktijdig hoeven te functioneren. Wel dient de minimale afvoercapaciteit te worden gedimensioneerd op de grootste waarde van het verblijfsgebied met de grootst benodigde ventilatiecapaciteit of 70% van de som van de betreffende verblijfsgebieden.

De lucht vanuit de volgende ruimten dient rechtstreeks naar buiten te worden afgevoerd:

- Toiletruimte: ≥ 7 dm³/s.
- Badruimte: ≥ 14 dm³/s.
- Verblijfsgebied of verblijfsruimte met kooktoestel: ≥ 21 dm³/s.

De eisen ten aanzien van de toiletruimte en badruimte gelden voor zowel de logiesfunctie als de overige gebruiksfunctie.

De instroomopening of een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 meter van de perceelgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Indien de voorziening voor luchtverversing grenst aan de openbare weg, water of groen, geldt die afstand tot het hart van de openbare weg, water of groen.

2.1 Berekeningsresultaten

Vakantiewoningen

Er wordt geventileerd middels mechanische toe- en afvoer. In bijlage 2 is de ventilatieberekening opgenomen. Daarnaast is hierin een plattegrondtekening opgenomen, waarop de ventilatiestromen voor de beoordeelde vakantiewoning zijn gevisualiseerd. De minimaal benodigde ventilatiecapaciteit per vakantiewoning bedraagt 72 dm³/s (circa 260 m³/h).

Voor de oppervlakte van de vakantiewoningen (65-66 m²) zijn dit erg grote ventilatiehoeveelheden. In verhouding tot een woonfunctie wordt voor het totale verblijfsgebied 1,5 keer meer lucht en voor de slaapkamers meer dan twee keer zoveel lucht toegevoerd. (bijvoorbeeld slaapkamer1 met een oppervlakte van 10,5 m²: 9,5 dm³/s bij een woonfunctie en 24 dm³/s bij een logiesfunctie.) Dit betekent dat een zwaardere ventilator (met hoger energieverbruik) of een ventilator met een CO₂-regeling en overstroomroosters in alle deuren van verblijfsruimtes nodig zijn. Deze voorzieningen zijn voor het type verblijf behoorlijk zwaar.

Omdat de vakantiewoningen op een gelijke manier worden gebruikt als een woonfunctie stellen wij voor om op basis van gelijkwaardigheid uit te gaan van de ventilatie-eisen voor een woonfunctie. De ventilatiebalans op basis van deze eisen is tevens bijgevoegd in bijlage 2.

Wij vragen het bevoegd gezag akkoord te gaan met deze gelijkwaardigheid.

Ten aanzien van de ventilatiebox adviseren wij om deze zo te selecteren dat in de middenstand aan de Bouwbesluiteisen kan worden voldaan.

Wasruimte

Ook aan toilet- en badruimtes in een overige gebruiksfunctie worden eisen gesteld aan de ventilatie. Conform deze eisen moet de ventilatieafvoer van de toilet- en badruimtes die in de wasruimte worden gesitueerd voldoen aan minimaal 7 dm³/s afvoer per toiletruimte en 14 dm³/s per badruimte.

3 Energiezuinigheid

3.1 Thermische kwaliteit gebouwschil

Ter beperking van warmteverlies door transmissie worden in afdeling 5.1 van het Bouwbesluit 2012 eisen gesteld aan de thermische isolatie van de uitwendige scheidingsconstructie van gebouwen. De grenswaarden worden uitgedrukt in de warmteweerstand (R_c -waarde) en de warmtedoorgangscoëfficiënt (U -waarde) van een scheidingsconstructie.

Het te beoordelen bouwplan is getoetst aan de prestatievoorschriften van het Bouwbesluit 2012. Hierin worden eisen gesteld aan de minimale isolatiewaarden van de uitwendige scheidingsconstructies. In tabel 3 zijn deze minimale eisen weergegeven. Een klein gedeelte van de uitwendige scheidingsconstructie (maximaal 2% van de gebruiksoppervlakte van het gebouw) hoeft niet te voldoen aan deze eisen. Deze eisen gelden alleen voor de logiesfunctie. Aan een overige gebruiksfunctie worden geen eisen gesteld ten aanzien van thermische isolatie.

Tabel 3: minimale isolatiewaarden

Onderdeel	Eis
Begane grond	R_c -waarde $\geq 3,5$ (m ² ·K)/W
Gevels	R_c -waarde $\geq 4,5$ (m ² ·K)/W
Dak	R_c -waarde $\geq 6,0$ (m ² ·K)/W
Raamconstructies	U -waarde $\leq 1,65$ W/(m ² ·K)
Deurconstructies	U -waarde $\leq 1,65$ W/(m ² ·K)

3.2 Luchtdoorlatendheid gebouwschil

Ter beperking van warmteverlies, ten gevolge van luchttransport door de bouwconstructie, worden in artikel 5.4 van het Bouwbesluit eisen gesteld aan de luchtdoorlatendheid van de uitwendige scheidingsconstructie. Het totaal aan verblijfsgebieden, toilet- en badruimten van een gebruiksfunctie, niet zijnde overige gebruiksfunctie of niet-verwarmde logiesfunctie, mag geen grotere luchtvolume-stroom hebben dan 0,2 m³/s.

3.3 Energieprestatie

In het Bouwbesluit 2012 worden in artikel 5.2 eisen gesteld ter beperking van het energieverbruik van gebouwen. De gestelde eis is afhankelijk van de gebruiksfunctie van het te beoordelen gebouw. De grenswaarde wordt uitgedrukt in de energieprestatiecoëfficiënt (EPC). De EPC-eis is weergegeven in tabel 4.

Werknummer RNL160.04371.00.0001
 Betreft Bouwbesluittoets

Tabel 4: EPC-eis per gebruiksfunctie

Gebruiksfunctie	EPC-eis [-]
Logiesfunctie (niet in een logiesgebouw)	1,40
Overige gebruiksfunctie	-

De energieprestatie moet volgens het Bouwbesluit 2012 sinds 1 juli 2012 worden bepaald conform NEN7120 'Energieprestatie van gebouwen'.

3.3.1 Bouwkundige uitgangspunten

De thermische schil is rondom het gehele gebouw gelegen. Met betrekking tot de uitvoering van de thermische schil is uitgegaan van de in tabel 5 weergegeven uitgangspunten voor de warmteweerstand (R_c -waarde) en warmtedoorgangscoefficiënt (U -waarde) van de verschillende constructies.

Tabel 5: bouwkundige uitgangspunten

Onderdeel	Eis
Begane grond	$R_c \geq 3,5 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
Gevels	$R_c \geq 4,5 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
Dak	$R_c \geq 6,0 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
Raamconstructies	$U_w \leq 1,65 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
Luchtdichtheid	$Q_{v10, \text{kar}} \leq 0,400$
ZTA beglazing	0,60
Bouwwijze	Gemengd licht
Koudebruggen	Forfaitair

3.3.2 Installatietechnische uitgangspunten

In tabel 6 is per installatieonderdeel aangegeven welke installaties worden toegepast in het gebouw.

Tabel 6: installatietechnische uitgangspunten

Systeem	Installatie
Verwarming	Collectieve HR-107 ketel, hoge temperatuursysteem, afgifte middel vloerverwarming en radiatoren
Warm tapwater	Collectieve HR-107 ketel
Koeling	Geen
Ventilatie	Mechanische luchttoe- en afvoer met WTW en volledige bypass

3.3.3 Resultaten energieprestatieberekening

De EPC-waarde van het gebouw is berekend conform NEN 7120 'Energieprestatie van gebouwen'. Er is gebruik gemaakt van de software ENORM van DGMR. De invoer en de berekeningsresultaten van EPC-berekeningen zijn opgenomen in bijlage 3.

Voor het gebouw wordt met bovengenoemde uitgangspunten een EPC behaald van 0,95, hiermee wordt voldaan aan de minimeis conform het Bouwbesluit 2012.

4 Brandveiligheid

4.1 Brandcompartimentering

Beoordelingscriteria brandcompartimentering

Overeenkomstig de nieuwbouweisen van het Bouwbesluit dient een gebouw opgedeeld te worden in brandcompartimenten met een gebruiksoppervlakte van ten hoogste 1.000 m². Bouwwerken, die zijn aangemerkt als overige gebruiksfunctie en een gebruiksoppervlak van niet meer dan 50 m² bezitten, mogen buiten de brandcompartimentering vallen. Dit geldt niet als de overige gebruiksfunctie aan een of meer andere bouwwerken grenst en de gezamenlijke gebruiksoppervlakte groter is dan 50 m².

Toetsing

Op basis van voornoemde voorschriften wordt het gebouw aangemerkt als één brandcompartiment.

4.2 Subbrandcompartimentering

Beoordelingscriteria subbrandcompartimentering

Conform de eisen van het Bouwbesluit 2012 dient een brandcompartiment te worden opgedeeld in een of meer subbrandcompartimenten. Daarnaast dient een verblijfsgebied van een logiesfunctie in een beschermd subbrandcompartiment te liggen. Het beschermd subbrandcompartiment mag maximaal 500 m² beslaan.

Toetsing

Beide logiesverblijven vormen elk een apart beschermd subbrandcompartiment. De omvang van het beschermde subbrandcompartiment is kleiner dan 500 m². Hiermee wordt voldaan aan voornoemde eisen.

4.3 Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag

Beoordelingscriteria WBDBO

Op basis van voornoemde voorschriften is elke logiesverblijf in het plan aangemerkt als een apart beschermd subbrandcompartiment. De WBDBO tussen beschermde subbrandcompartimenten onderling en naar andere ruimtes in het brandcompartiment dient in de basis 30 minuten te bedragen.

Toetsing

De scheiding tussen de logiesverblijven en de scheiding tussen het logiesverblijf en de fietsenopslag dient te worden uitgevoerd met een brandwerendheid van ten minste 30 minuten. De scheidingsconstructies bestaan uit een steenachtige spouwmuur met twee keer 100 mm kalkzandsteen. Hiermee wordt voldaan aan een WBDBO van ten minste 30 minuten.

Gezien de ligging van de subbrandcompartimenten ten opzichte van elkaar is geen risico op brandoverslag aanwezig. Het dichtstbijzijnde andere gebouw op het terrein is op een afstand van circa 10 meter gelegen. Ook hier kan worden verondersteld dat geen risico op brandoverslag aanwezig is.

4.4 Vluchten

Beoordelingscriteria vluchten

Conform artikel 2.102 van het Bouwbesluit begint vanaf elk punt in een voor personen bestemd gedeelte van een vloer, een vluchtroute die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg. De gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in een gebruiksgedebied en een uitgang van het subbrandcompartiment is niet groter dan 30 meter.

Werknummer RNL160.04371.00.0001
Betreft Bouwbesluittoets

Conform artikel 6.21 dienen alle besloten ruimten tussen de toegang van een verblijfsruimten en de toegangsdeur van het logiesverblijf te worden bewaakt middels een rookmelders, die voldoen aan en zijn geplaatst volgens de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555.

Toetsing

Binnen de logiesverblijven en andere functies in het gebouw wordt ruimschoots voldaan aan de gestelde eis met betrekking tot de loopafstand. Er wordt vanaf de toegang van het (beschermd sub)brandcompartiment direct naar het aansluitende terrein gevlucht.

De gang en de keuken/woonkamer van de logiesverblijven dienen te worden voorzien van (gekoppelde) rookmelders. De rookmelders dienen te voldoen aan de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555.

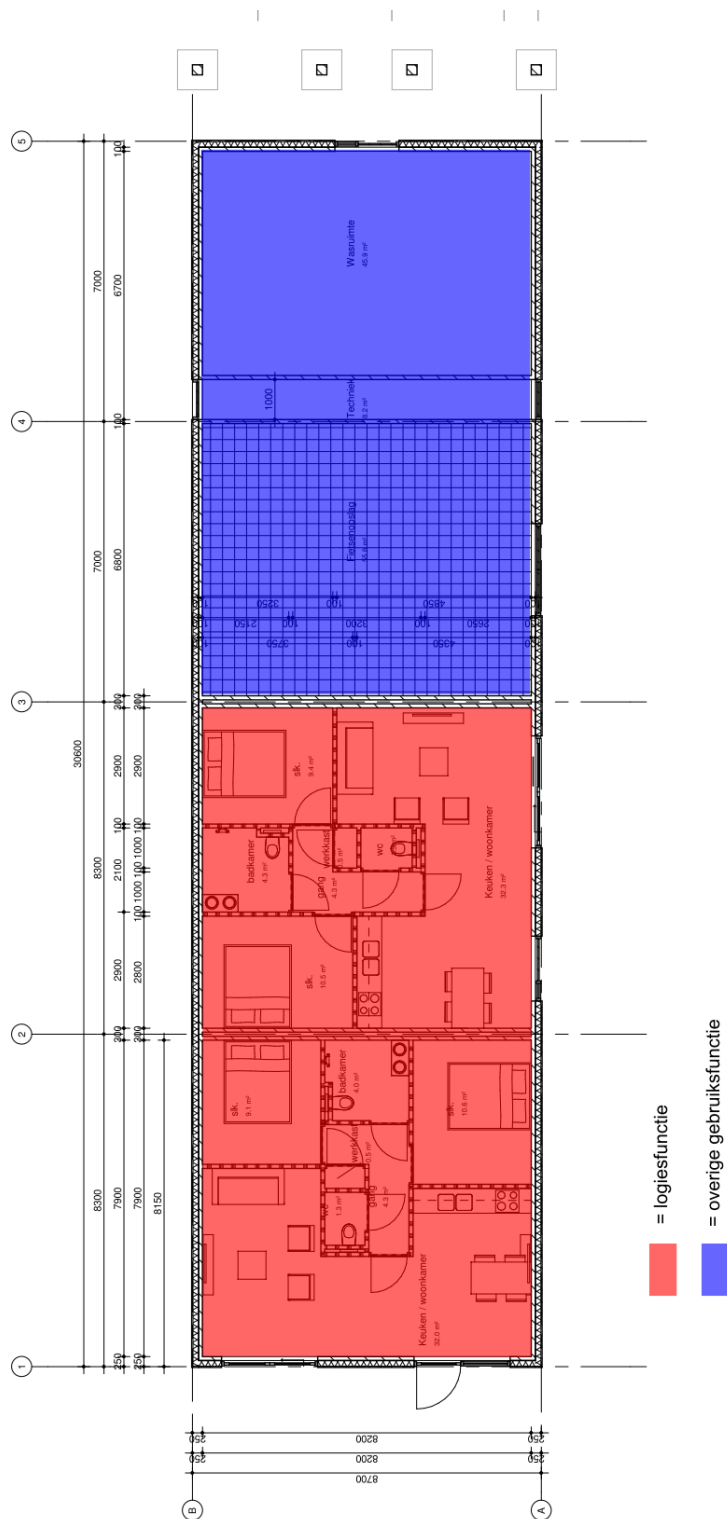
Alle benodigde brandveiligheidsvoorzieningen zijn weergegeven op de plattegronden in bijlage 4.

Bijlagen:

1. Gebruiksfuncties
2. Berekening luchtverversing
3. Berekening energieprestatie
4. Voorzieningen brandveiligheid

Werknummer RNL160.04371.00.0001
Betreft Bouwbesluittoets

Bijlage 1: Gebruiksfuncties



Werknummer: RNL160.04371.00.0001
Betreft: Bouwbesluittoets

Bijlage 2: Luchtverversing

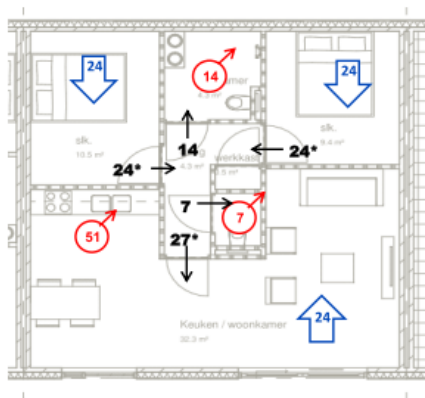
Berekening ventilatiebalans conform Bouwbesluit (NEN 1087)

Projectnaam: vakantiewoningen Hoeve Kroep An Vorden
Projectnummer: 160.04371.00.0001
Datum: 14-7-2017
Omschrijving: Berekening ventilatiecapaciteit

Berekend door: YT
Kenmerk tekeningen: FORC16001
Datum tekeningen: 11-7-2017
Opmerkingen:

vakantiewoning (logies)														
Ruimte		Vloeropp.	Aantal personen	Minimale eis Bouwbesluit		Totaal	Luchttoevoer			luchtafvoer				
Nr.	Omschrijving	lrm ²	[p]	lrm ³ /s/bp.[1]	lrm ³ /s[1]	lrm ³ /s[1]	Voorziening	toevoer van	lrm ³ /s[1]	Voorziening	afvoer naar	lrm ³ /s[1]		
Verblijfsgebied 1														
VR1	Woonkamer/	32,30	-	12	-	48	natuurlijk	buiten	24	mechanisch	buiten	51		
	Keuken				21,0			gang	27					
VR2	Slaapkamer 1	10,50	-	12	-	24	natuurlijk	buiten	24	overstroom	gang	24		
VR3	Slaapkamer 2	9,40	-	12	-	24	natuurlijk	buiten	24	overstroom	gang	24		
Totaal VG		52,20					99			99				
Overige ruimten														
	Toilet	-	-	-	7,0	7	overstroom	gang	7	mechanisch	buiten	7		
	Badkamer	-	-	-	7,0	14	overstroom	gang	14	mechanisch	buiten	14		
Totaal							21			21				
Verkeersruimten														
	gang	-	-	-	-	-	overstroom	Slaapkamer 1	24	overstroom	badkamer	14		
							overstroom	Slaapkamer 2	24	overstroom	toilet	7		
Totaal							48			overstroom	woonkamer	27		
										48				
TOTALE VENTILATIEDEBIET							Toevoer			72 dm ³ /s	Afvoer			72 dm ³ /s
										259,2 m ³ /h				259,2 m ³ /h
							70% van totaal			181,44 m ³ /h				

Visualisatie ventilatiebalans

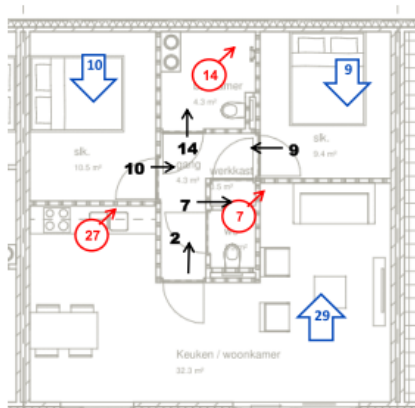


* bij deuren met een overstroomhoeveelheid groter dan 21 dm³/s is een overstroomvoorziening nodig.

Werknummer RNL160.04371.00.0001
Betreft Bouwbesluittoets

vakantiewoning (woonfunctie)									
Ruimte		Vloeropp.	Aantal personen	Minimale eis Bouwbesluit		Totaal	Luchttoevoer		
Nr.	Omschrijving	m ²	I-I	l/m ³ /s/pp.l	l/m ³ /s	l/m ³ /s	Voorziening	toevoer van	l/m ³ /s
Verblijfsgebied 1									
VR1	Woonkamer/	32,30	-	0,7	7,0	23	natuurlijk	buiten	29
	Keuken				21,0		gang		-2
VR2	Slaapkamer 1	10,50	-	0,7	7,0	7	natuurlijk	buiten	10
VR3	Slaapkamer 2	9,40	-	0,7	7,0	7	natuurlijk	buiten	9
Totaal VG		52,20		0,9	-	47			46
Overige ruimten									
	Toilet	-	-	-	7,0	7	overstroom	gang	7
	Badkamer	-	-	-	7,0	14	overstroom	gang	14
Totaal									21
Verkeersruimten									
	gang	-	-	-	-	-	overstroom	Slaapkamer 1	10
							overstroom	Slaapkamer 2	9
Totaal									19
TOTALE VENTILATIEDEBIET							Toevoer		48 dm ³ /s
									172,8 m ³ /h
							70% van totaal		120,96 m ³ /h
							Afvoer		48 dm ³ /s
									172,8 m ³ /h

Visualisatie ventilatiebalans





Werknummer RNL160.04371.00.0001
Betreft Bouwbesluittoets

Bijlage 3: Berekening energieprestatie (inclusief kwaliteitsverklaring)

Werknummer RNL160.04371.00.0001
Betreft Bouwbesluittoets

vakantiewoning.epg

vakantiewoning Kroep An te Vorden · E/E = 0,673

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: vakantiewoning.epg
Projectomschrijving	: vakantiewoning Kroep An te Vorden
Opdrachtgever	: Temmink
Projectinformatie	: campinggebouw met vakantiewoningen
Omschrijving bouwwerk	: vakantiewoning Kroep An te Vorden
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: vakantiewoning (logies niet in logiesgebouw)
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Vorden (Bronckhorst)
Bouwjaar	: 2017
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: vrijstaand gebouw, kap
Hoogte gebouw [m]	: 6,10
Lengte gebouw [m]	: 30,60
Breedte gebouw [m]	: 8,70
Totaal aantal woningen bouwproject	: 2
Aantal woningen van dit type	: 2
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport warmte	medium koeling	Verwarmings-systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - vakantiewoningen	water	n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - vakantiewoningen	logiesfunctie (vakantiewoning)	132,80
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag,tot)		132,80 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - vakantiewoningen

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
voorgevel - buitenlucht							
-gevel	n	40,70	4,50		90		overstek
-ramen	n	3,00		1,60	90	0,60 geen	overstek
linker zijgevel - buitenlucht							
-gevel	w	20,90	4,50		90		minimaal
-glas	w	12,70		1,65	90	0,60 geen	minimaal
achtergevel - buitenlucht							
-gevel	z	32,30	4,50		90		overstek
-glas	z	11,40		1,65	90	0,60 geen	overstek

Werknummer RNL160.04371.00.0001
Betreft Bouwbesluittoets

vakantiewoning.epg

vakantiewoning Kroep An te Vorden · E/E = 0,673

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
dak voor - buiten boven							
-dak	n	84,20	6,00		38		minimaal
dak achter - buiten boven							
-dak	z	84,20	6,00		38		minimaal
		289,40					

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - vakantiewoningen

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
Vloer 1	grond	ja	132,80	3,50	-	-	0,00	-	-	0,30	nee

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - vakantiewoningen

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
Vloer 1	48,80	-

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 vakantiewoningen	nee	gemengd licht	46 480
			46 480

Infiltratie

qv10;spec [dm ³ /s·m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,980	nee	6,10	30,60	8,70	vrijstaand gebouw, kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: collectief systeem
	temperatuurniveau	: ht-systeem (hoge temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: nee
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: cv verwarming
	subtype toestel	: hr-107
	vermogen	: 9,79 kW
	opwekkingsrendement	: 0,900
	energiedrager	: aardgas
	bepaling	: forfaitair

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	> 50°C	ηH,em
A.1 vakantiewoningen	Afgiftesysteem 1	radiator/convector rc >= 2.5	ja	ja	0,95

Werknummer RNL160.04371.00.0001
Betreft Bouwbesluittoets

vakantiewoning.epg

vakantiewoning Kroep An te Vorden · E/E = 0,673

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: collectief systeem
		indirect verwarmde voorraadvaten
	zonneboiler	: geen
	afleverset	: nee
Preferent toestel	type toestel	: hr-107 ketel
	opwekkingsrendement	: 0,750
	energiedrager	: aardgas
distributierendement	forfaitair	: ja
	nW;dis [-]	: 0,600
douchewarmteterugwinning	aanwezig	: nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	: keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	: nee
	inwendige diameter leidingen keuken	: <= 8 mm
aangewezen rekenzones	Ag [m ²]	Ag;tapw [m ²]
vakantiewoningen	133	133

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	: D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: D.2b2 - WTW, geen zonering, geen sturing, volledig bypass
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	: Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	: 1,00
rekenwaarde freg	: 1,00
rekenwaarde finf	: 1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarme of gekoelde buitenlucht	: 58,25 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	: ja
luchtdichtheidsklasse	: luka b
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
installatiejaar	: 0
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	: Orcon HRC 300-15B
rendement Nwtw	: 0,959
bepaalmethode frend	: isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	: 1,00 m
toepassing constante volume-regeling	: nee
geïsoleerd toevoerkanaal	: ja
correctiefactor frend	: 0,83
bypass aandeel [%]	: 100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom
Ventilatiesysteem 1	ja

Werknummer RNL160.04371.00.0001
 Betreft Bouwbesluittoets

vakantiewoning.epg

vakantiewoning Kroep An te Vorden · E/E = 0,673

PV-systemen

Er zijn geen PV(T)-systemen ingevoerd.

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de verlichting.

Resultaten

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	44 427
Warm tapwater	14 953
Koeling	1 973
Bevochtiging	0
Ventilatoren	4 138
Verlichting	3 060
Totaal	68 551
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	0
Afgenomen energie	68 551
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	0
EP_{tot}	68 551
EP; _{adm} ;tot	101 848
Specifieke energieprestatie per m ²	517
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	70
	[-]
Berekeningstrap	tweede
EP _{tot} / EP; _{adm} ;tot	0,673
EPC	0,95
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	1,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja
Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	74,5
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	143,4
Hernieuwbare energie [%]	0,0
	[m ²]
Ag;tot	132,80
Averlies	382,36

Informatief

CO₂-emissie totaal 3 607,86 kg

Kwaliteitsverklaringen

type	fabrikant	product	subtype
1 wtw	Orcon	HRC	300-158

Werknummer RNL160.04371.00.0001
Betreft Bouwbesluittoets

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft
www.tno.nl
T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2014 R10589

Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
"Orcon HRC-400-15B"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	8 april 2014
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Opdrachtgever	Orcon B.V. Landjuweel 25 3905 PE Veenendaal
Projectnummer	060.09911/01.02.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

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 belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

Werknummer RNL160.04371.00.0001
Betreft Bouwbesluittoets

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Orcon HRC-400-15B", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2014 R10589

2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120
Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Orcon B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen - Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Orcon B.V.
type	:	HRC-400-15B
serienr.	:	090230004
bouwjaar	:	2009
qv-lucht_max	:	400 m ³ /h
qv-lucht_nom	:	240 m ³ /h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,2 % (inclusief forfaitaire aftrek van 2 op het rendement bij vorstbeveiligingsregime 3 i.c.m. 4)
$P_{el;vent}$	:	90,8 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,7V; I= 0,649A; $\cos\phi=0,608$
P_{el}	:	90,8 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 3)

Datum: 8 april 2014
Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:



Drs. G.J.N. Alberts
Research Manager Heat Transfer en Fluid Dynamics

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2009-APD-KWI/00391 d.d. juli 2009

Bijlage 4: Voorzieningen brandveiligheid

