

Energetische maatregelen Brunssum Prinses Margrietstraat – 15 woningen

In de onderstaande tabel worden de energetische maatregelen weergegeven waarmee de BENG-berekening is opgesteld.

Vloer	$R_c \geq 3,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
Gevel	$R_c \geq 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
Dak – plat	$R_c \geq 6,30 \text{ m}^2\text{K/W}$
Buitenkozijn kunststof incl. HR++ beglazing	$U_w \leq 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ en ZTA 0,60
Buitenkozijn incl. deur	$U \leq 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Betreft: geïsoleerde deur)
Bouwwijze	Dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren
Luchtdichtheid	Hoekwoning: forfaitair – ($Q_v = 0,59$) Tussenwoning: forfaitair – ($Q_v = 0,49$)
Standleidingen hwa of riool	Verticale leiding door thermische schil geen aanvullende eisen
Verwarming en warmtapwater ¹⁾	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler) of gelijkwaardig (COP: 5,90 en 3,65)
Distributiesysteem	Tweepijpsysteem met leidingen geïsoleerd, kleppen en beugels niet-geïsoleerd
Regeling ruimtetemperatuur	Tenminste regeling in hoofdvertrek
Warmteafgiftesysteem	Laagtemperatuur vloerverwarming: $T_{aanvoer} \leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$
Ventilatiesysteem	Balansventilatie: Duco Energy Comfort D325 of gelijkwaardig
Koeling	N.v.t.
PV-systeem	<u>Blok 1 - as 1-2, as 5-6:</u> Circa 700 W_{piek} , zuid georiënteerd op plat dak 15° <u>Blok 1 - as 2-3, as 3-4, as 4-5:</u> Circa 500 W_{piek} , zuid georiënteerd op plat dak 15° <u>Blok 2 - as 7-8, as 10-11:</u> Circa 700 W_{piek} , zuid georiënteerd op plat dak 15° <u>Blok 2 - as 8-9, as 9-10:</u> Circa 500 W_{piek} , zuid georiënteerd op plat dak 15° <u>Blok 3 - as 12-13, as 13-14:</u> Circa 700 W_{piek} , zuid georiënteerd op plat dak 15° <u>Blok 4 - as 15-16, as 18-19:</u> Circa 700 W_{piek} , zuid georiënteerd op plat dak 15° <u>Blok 4 - as 16-17, as 17-18:</u> Circa 700 W_{piek} , zuid georiënteerd op plat dak 15°

Tabel 1: Energetische maatregelen “Prinses Margrietstraat – 15 woningen” te Brunssum.

- 1) *Het benodigde vermogen van de warmtepomp dient te worden gecontroleerd middels een transmissieberekening door leverancier/installateur.*

Rekenresultaten

<p>Blok 1, as 01-02 - Hoekwoning links - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 69,31 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 27,04 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 71,7% ✓ TO_{juli,max}: 3,08 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 14:30 3.1.4.2</p>	<p>Blok 1, as 02-03 - Tussenwoning links - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 63,54 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 28,14 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 68,9% ✓ TO_{juli,max}: 1,55 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 14:30 3.1.4.2</p>	<p>Blok 1, as 03-04 - Tussenwoning - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 63,38 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 28,08 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 68,9% ✓ TO_{juli,max}: 1,56 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 14:51 3.1.4.2</p>	<p>Blok 1, as 04-05 - Tussenwoning - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 63,38 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 28,08 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 68,9% ✓ TO_{juli,max}: 1,56 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 14:51 3.1.4.2</p>	<p>Blok 1, as 05-06 - Hoekwoning rechts - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 71,11 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 27,69 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 72,6% ✓ TO_{juli,max}: 2,59 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 14:51 3.1.4.2</p>
<p>Blok 2, as 07-08 - Hoekwoning links - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 71,02 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 27,68 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 72,6% ✓ TO_{juli,max}: 3,02 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 14:51 3.1.4.2</p>	<p>Blok 2, as 08-09 - Tussenwoning - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 63,33 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 28,08 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 68,9% ✓ TO_{juli,max}: 1,58 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 14:51 3.1.4.2</p>	<p>Blok 2, as 09-10 - Tussenwoning rechts - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 63,50 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 28,13 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 68,9% ✓ TO_{juli,max}: 1,58 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 14:51 3.1.4.2</p>	<p>Blok 2, as 10-11 - Hoekwoning rechts - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 69,99 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 27,13 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 71,7% ✓ TO_{juli,max}: 3,57 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 14:52 3.1.4.2</p>	<p>Blok 3, as 12-13 - Tweekapper links - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 61,81 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 25,76 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 70,8% ✓ TO_{juli,max}: 3,02 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 14:52 3.1.4.2</p>
<p>Blok 3, as 13-14 - Tweekapper rechts - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 61,89 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 25,77 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 70,8% ✓ TO_{juli,max}: 3,02 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 14:52 3.1.4.2</p>	<p>Blok 4, as 15-16 - Hoekwoning links - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 69,21 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 27,04 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 71,7% ✓ TO_{juli,max}: 3,08 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 15:49 3.1.4.2</p>	<p>Blok 4, as 16-17 - Tussenwoning links - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 63,54 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 28,14 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 68,9% ✓ TO_{juli,max}: 1,55 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 15:58 3.1.4.2</p>	<p>Blok 4, as 17-18 - Tussenwoning - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 63,38 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 28,08 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 68,9% ✓ TO_{juli,max}: 1,56 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 15:58 3.1.4.2</p>	<p>Blok 4, as 18-19 - Hoekwoning rechts - Basis</p> <p>Energiebehoefte: 71,11 kWh/m² ✓ Fossiele energie: 27,69 kWh/m² ✓ Hernieuwbare energie: 72,6% ✓ TO_{juli,max}: 2,59 ✗ Energielabel: A+++</p> <p>Algemein: Gewijzigd: 01-11-2022 15:58 3.1.4.2</p>

Uit de rekenresultaten blijkt dat met bovenstaande energetische maatregelen **niet** kan worden voldaan aan de TO_{juli}-eis bij alle woningen.

Oplossing

Om te kunnen voldoen aan de TO_{juli}-eis, dient (top)koeling middels de warmtepomp te worden toegepast. Hierdoor vervalt de TO_{juli}-eis. Gevolg van toepassen van (top)koeling is dat extra PV wordt benodigd, het betreft circa 300 W_{piek} extra per woning.

Als alternatief voor (top)koeling kan onderzoek worden verricht naar het toepassen van zonwerende beglazing in meerdere gevels en ramen. Het toepassen van zonwerende beglazing resulteert bij dit project in een overschrijding van de BENG 1-indicator, waardoor ook aanvullende maatregelen dienen te worden getroffen aan de gebouwschil van de woning (bijvoorbeeld aan isolatiewaarden, beglazing of luchtdichtheid). Indien gewenst kan hier nader onderzoek naar worden verricht.