

Merosch

vormgeven aan duurzaamheid



Warmteplan Stadsoevers Roosendaal

Datum: 7 november 2016
Projectnr: 1289
Status: Definitief

Inhoudsopgave

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Inleiding | 3 |
| 2 | Omschrijving plangebied Stadsoevers..... | 5 |
| 3 | Omschrijving warmtevoorziening Stadsoevers | 6 |
| 4 | Benodigd aantal aansluitingen | 8 |
| 5 | Bepaling energiezuinigheid | 9 |
| 5.1 | Energiezuinigheid SCG | 9 |
| 5.2 | Gelijkwaardigheid alternatief..... | 9 |
| 6 | Procedure, ingangsdatum en mogelijke aanpassing | 12 |
| 6.1 | Ingangsdatum warmteplan | 12 |
| 6.2 | Mogelijke aanpassing warmteplan | 12 |
| | Bijlage 1: Berekening milieuwinst SCG | 13 |
| | Bijlage 2: Verklaring conform NVN 7125 | 14 |
| | Bijlage 3: Voorbeeldberekening gelijkwaardig alternatief | 16 |

1 Inleiding

Gemeentelijk duurzaamheidsbeleid

De gemeente Roosendaal heeft de ambitie om in 2050 een volledig duurzame energiehuishouding te hebben. Deze ambitie komt voort uit de Verklaring van Dussen welke in 2007 door verschillende gemeenten in West-Brabant is ondertekend, welke vervolgens in 2011 is vertaald naar een regionale energievisie en welke uiteindelijk in 2013 in lijn is gebracht met de landelijke doelstellingen uit het Energieakkoord.

In dat kader is er in 2014 ten behoeve van de nieuwbouwwijk Stadsoevers een duurzaam laagtemperatuur warmtenet aangelegd; het Smart Climate Grid (SCG). Met de aanleg van het SCG wordt beoogd om 100% restwarmte met een lage aanvoertemperatuur, welke gevoed wordt uit de nabijgelegen afvalenergiecentrale van SUEZ ReEnergy, in te zetten voor het op een duurzame manier verwarmen van de woningen en voorzieningen in de wijk. Door de inzet van het SCG wordt het aandeel duurzame energie verhoogd en wordt de CO₂-uitstoot en de luchtkwaliteit ten opzichte van een conventionele warmtevoorziening op basis van een gasinfrastructuur aanzienlijk verlaagd respectievelijk verbeterd. Zodoende levert het SCG een belangrijk bijdrage om de duurzaamheidsambities van de gemeente Roosendaal te realiseren.

Milieuwinst SCG

Het SCG wordt gevoed door de afvalenergiecentrale van SUEZ ReEnergy aan de Potendreef. Bij de verbanding van afval komt warmte vrij. Deze warmte wordt ingezet voor de productie van stoom en elektriciteit. De "restwarmte" die overblijft na de productie van stoom en elektriciteit is ruim voldoende om de in totaal circa 680 woningen en 50.300 m² aan voorzieningen in de wijk Stadsoevers van warmte te voorzien. Hiervoor is dus geen fossiele brandstof meer nodig. Als gevolg hiervan wordt zowel de CO₂-uitstoot als de NO_x-uitstoot met 93% verlaagd ten opzichte van een referentiesituatie waarbij de woningen en voorzieningen van warmte worden voorzien door gasgestookte HR-ketels (zie bijlage 1 voor de berekening van de milieuwinst).

Door de lage aanvoertemperatuur kan het SCG in de toekomst bovendien ook worden gevoed met allerlei andere duurzame warmtebronnen, zoals bijvoorbeeld warmte-/koudeopslag (WKO), waardoor ook andere gebieden binnen Roosendaal kunnen worden ontsloten voor duurzame warmte op de korte en lange termijn.

Waarom een warmteplan?

In vergelijking met een conventionele warmtevoorziening met gasgestookte HR-ketels is er bij het SCG sprake van een grote voorfinanciering, waarbij de aanleg grotendeels al heeft plaatsgevonden vóór de realisatie van de woningen en voorzieningen. Om te komen tot haalbare financiële exploitatie, is het dan ook zaak dat een minimaal aantal woningen en voorzieningen worden aangesloten op het SCG. Zonder garanties t.a.v. het aantal woningen en voorzieningen die worden aangesloten op het SCG, zouden de risico's te groot zijn om te investeren in het warmtenet.

Sinds maart 2013 biedt het Bouwbesluit (in artikel 6.10) de mogelijkheid om middels een warmteplan nieuwe gebouwen te verplichten tot aansluiting op een collectieve duurzame warmtevoorziening zoals het SCG. Een warmteplan geldt voor woningen en voorzieningen in een afgebakend gebied en dient door de gemeenteraad te worden vastgesteld voor een periode van maximaal 10 jaar, waarbij voorwaarden worden gesteld met betrekking tot de mate van energiezuinigheid en bescherming van het milieu. Dit betekent dat

gedurende een periode van 10 jaar alle gebouwen binnen het plangebied van het warmteplan aangesloten moeten worden op de collectieve warmtevoorziening, tenzij:

- 1) Het minimale aantal aansluitingen, welke benodigd zijn voor een haalbare financiële exploitatie, is bereikt;
- 2) Door een ontwikkelaar/bouwer kan worden aangetoond dat een alternatieve warmtevoorziening minimaal gelijkwaardig is ten opzichte van de energiezuinigheid en milieuprestatie van de collectieve warmtevoorziening.

Het is dan ook van belang om de energiezuinigheid en milieuprestatie van het SCG en het minimale aantal benodigde aansluitingen voor een haalbare financiële exploitatie helder te omschrijven in het warmteplan. Het warmteplan vormt hiermee dus ook het toetsingsinstrument voor ontwikkelaars/bouwers voor het eventueel indienen van een alternatieve warmtevoorziening.

Dit is het warmteplan voor de wijk Stadoevers te Roosendaal. Het SCG is aangelegd en wordt geëxploiteerd door het Duurzaam Energiebedrijf Roosendaal BV (DER). Het warmteplan is opgesteld in samenwerking met DER en wordt vastgesteld door de gemeenteraad.

2 Omschrijving plangebied Stadsoevers

Het plangebied Stadsoevers waarop dit warmteplan van toepassing is wordt weergegeven in figuur 1. Het plangebied wordt begrensd door de Jan Vermeerlaan en Borchwerf in het noorden, Scherpdeel, Pater Damiaanstraat en Turfberg in het westen, Kade in het zuiden en Kadeplein, Oostelijke Havendijk en Industriestraat in het oosten.



In het plangebied zullen circa 560 nieuwbouwwoningen en 38.000 m² aan nieuwbouw voorzieningen (= 330 woningequivalenten) worden gerealiseerd. Dit is in totaal dus 890 woningequivalenten nieuwbouw. Daarnaast zullen het voormalige douanekantoor en waarschijnlijk het voormalige Essentgebouw, welke beide worden getransformeerd naar appartementencomplexen met circa 50 respectievelijk 70 appartementen, worden aangesloten op het SCG. Bovendien wordt het in 2014 opgeleverde ROC Kellebeek College (circa 12.300 m²) reeds van warmte voorzien uit het SCG.

Dit warmteplan heeft betrekking op de geplande 890 woningequivalenten aan nieuwbouwwoningen en voorzieningen. DER zal met de ontwikkelaars/bouwers van deze nieuwbouwwoningen en voorzieningen een aansluit- en exploitatieovereenkomst afsluiten, waarin de voorwaarden waaronder het SCG wordt gerealiseerd en geëxploiteerd wordt geregeld.

3 Omschrijving warmtevoorziening Stadsoevers

Het SCG is in eigendom van het Duurzaam Energiebedrijf Roosendaal BV (DER). DER is door de gemeente Roosendaal opgericht om het SCG te realiseren en exploiteren. Dit betekent dat DER de leverancier van warmte zal worden aan de woningen en voorzieningen in Stadsoevers. Alle zaken die betrekking hebben op de warmtelevering (facturatie, bemeting, contractbeheer, onderhoud, etc.) zullen dan ook door DER worden uitgevoerd. DER zal in dat kader met alle afnemers een individuele overeenkomst sluiten inzake de levering van warmte.

Warmte-uitkoppeling bij SUEZ ReEnergy

Bij de afvalenergiecentrale van SUEZ ReEnergy zijn meerdere restwarmtestromen beschikbaar. Voor het SCG is een restwarmtestroom aanwezig met een temperatuur van circa 40°C. Doordat deze temperatuur te laag is voor de productie van stoom of elektriciteit, en vóór de realisatie van het SCG de lucht werd ingeblazen, wordt deze restwarmte aangemerkt als “100% pure restwarmte”. De restwarmtestroom ten behoeve van het SCG heeft hierbij een dusdanig groot vermogen, dat het totaal benodigde verwarmingsvermogen na complete realisatie van Stadsoevers volledig kan worden geleverd door SUEZ ReEnergy. Hierdoor zijn er geen aanvullende hulpwarmtecentrales/peikvoorzieningen benodigd. De uitkoppeling van de warmte vindt plaats via twee condensoren. Onderhoud aan de condensoren vindt altijd beurtelings plaats, zodat er altijd warmte beschikbaar is voor Stadsoevers.

Warmtedistributie naar Stadsoevers

Vanaf de warmte-uitkoppeling bij SUEZ ReEnergy ligt een circa 2 kilometer lange geïsoleerde hoofddistributieleiding (aanvoer- en retourleiding) naar het ROC Kellebeek College welke in het zuidelijke gedeelte van de wijk Stadsoevers is gelegen. Het ROC Kellebeek College dient hierbij als onderstation, van waaruit het zuidelijke gedeelte van de wijk middels een wijknet van warmte kan worden voorzien. Naast de benodigde installaties ten behoeve van de warmtedistributie naar de individuele gebouwen, is in het onderstation tevens een back-upvoorziening (gasgestookte ketels) voorzien. Deze back-upvoorziening dient om eventuele storingen in de warmte-uitkoppeling bij SUEZ ReEnergy en de hoofddistributieleiding van SUEZ ReEnergy naar het onderstation te kunnen ondervangen.

Het onderstation ter plaatse van het ROC Kellebeek College kan circa 590 woningequivalenten in het zuidelijke gedeelte van Stadsoevers van warmte voorzien. Wanneer dit woningaantal is bereikt zal er een tweede onderstation worden gerealiseerd voor de woningen in het noordelijke gedeelte van Stadsoevers. De exacte locatie van dit onderstation dient nog nader te worden bepaald.

Door de lage aanvoertemperatuur van 40°C is het distributieverlies in vergelijking met conventionele warmtenetten (met een aanvoertemperatuur van 90°C of 70°C) beperkt.

In de gebouwen

Woningen en voorzieningen die worden aangesloten op het SCG krijgen een afleverset met warmtemeter geplaatst. De aanvoer- en retourleiding van het SCG worden hierin op de verwarmingsinstallatie van de woning of voorziening aangesloten. De warmte kan hierdoor middels laagtemperatuur (vloer)verwarming (ontwerp temperatuur 35/25°C) worden ingezet voor ruimteverwarming.

Daarnaast kan de warmte door middel van een warmtewisselaar in de afleverset ook worden ingezet voor het voorverwarmen van warm tapwater. Om het warm tapwater op de gewenste temperatuur van 60-65°C te brengen, dient deze warmte echter wel naverwarmd te worden. Dit kan bijvoorbeeld met een kleine (booster)warmtepomp. Het grote voordeel hiervan is dat het warm tapwater met een zeer hoog

rendement wordt opgewekt. Een alternatieve manier waarop warm tapwater kan worden geproduceerd zonder voorverwarming vanuit het SCG, is bijvoorbeeld door de toepassing van een warmtepompboiler.

De verwarmingsinstallatie en, indien gebruik wordt gemaakt van voorverwarming uit het SCG, de warm tapwaterinstallatie worden geacht te worden ontworpen op basis van de aansluitvoorwaarden van DER.

4 Benodigd aantal aansluitingen

Het warmteplan dient het benodigde aantal aansluitingen aan te geven waarmee een haalbare financiële exploitatie is bereikt. Dit aangezien aansluiting op het SCG niet meer verplicht is wanneer het minimale aantal aansluitingen voor een haalbare financiële exploitatie is bereikt. Het is uiteraard wel mogelijk om hierna op vrijwillige basis aan te sluiten.

Voor dit warmteplan is besloten om de huidige geplande nieuwbouwomvang van 890 woningequivalenten aan te houden als minimaal benodigd aantal aansluitingen voor een haalbare financiële exploitatie.

5 Bepaling energiezuinigheid

5.1 Energiezuinigheid SCG

Het warmteplan dient aan te geven welke mate van energiezuinigheid en bescherming van het milieu wordt behaald indien wordt aangesloten op het SCG. Om de energiezuinigheid van het SCG te bepalen is het equivalent opwekkingsrendement (EOR) bepaald conform de NVN 7125. Het resultaat hiervan wordt weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Equivalent opwekkingsrendement SCG (conform NVN 7125)

| | SCG |
|---|-------|
| Equivalent opwekkingsrendement ruimteverwarming (EOR _{SCG}) | 7,639 |

Indien een ontwikkelaar/bouwer wenst aan te sluiten op het SCG, dient deze bij de aanvraag van de omgevingsvergunning aan te tonen dat aan de wettelijke eisen van het vigerende Bouwbesluit wordt voldaan. Met betrekking tot de energieprestatie gelden bij een collectieve energievoorziening, zoals het SCG, de volgende eisen:

- 1) De EPC, berekend conform de NEN 7120 (EPG) met toepassing het equivalent opwekkingrendement van het SCG (EOR_{SCG}) \leq vigerende EPC-eis (zie ook bijlage 2 voor de verklaring conform NVN 7125);
- 2) De EPC, berekend conform de NEN 7120 (EPG) met toepassing van een equivalent opwekkingrendement (EOR) van $100\% \leq 1,33 * \text{vigerende EPC-eis}$ (de “getrapte” eis).

De “getrapte” eis is in het Bouwbesluit ingevoerd om er zorg voor te dragen dat een woning of voorziening die wordt aangesloten op een warmtenet, ondanks een hoog equivalent opwekkingsrendement, toch een relatief lage energievraag heeft. Dit betekent dat woningen die aangesloten worden op een duurzaam warmtenet met relatief minder energiebesparende maatregelen (lagere isolatiewaarden, etc.) mogelijk wel een voldoende lage EPC kunnen bereiken, maar niet aan de “getrapte” eis voldoen.

Indien een ontwikkelaar/bouwer wenst aan te sluiten op het SCG, dient deze beide EPC-berekeningen ter beoordeling en controle bij de aanvraag omgevingsvergunning in te dienen bij de gemeente Roosendaal.

5.2 Gelijkwaardigheid alternatief

Indien een ontwikkelaar/bouwer een alternatieve warmtevoorziening wenst, dient deze aan te tonen dat deze alternatieve warmtevoorziening qua energiezuinigheid en bescherming van het milieu minimaal gelijkwaardig is aan aansluiting op het SCG. De mate van energiezuinigheid is in dit warmteplan gerelateerd aan het energiegebruik voor ruimteverwarming. Dit betreft de warmteopwekking, distributie én warmtevraag.

Door het energiegebruik voor ruimteverwarming als vertrekpunt te nemen voor het bepalen van de gelijkwaardigheid van een alternatieve warmtevoorziening, wordt zowel het opwekkingsrendement van de warmteopwekker als de warmtevraag in ogenschouw genomen. Dit betekent dat het opwekkingsrendement van de alternatieve warmteopwekker lager mag zijn dan het opwekkingsrendement van het SCG, mits dit gecompenseerd wordt door een lagere warmtevraag (door bijvoorbeeld hogere isolatiewaarden).

Indien een ontwikkelaar/bouwer niet aangesloten wenst te worden op het SCG, dient deze bij de aanvraag van de omgevingsvergunning aan te tonen dat het primair energiegebruik voor ruimteverwarming lager is dan die bij aansluiting op het SCG volgens onderstaande formule:

$$(EV_{rv})_{\text{alternatieve warmtevoorziening}} \leq (EV_{rv})_{SCG}$$

Ofwel:

$$\left(\frac{WV_{rv}}{\eta_{rv}} + HE_{rv} \right)_{\text{alternatieve warmtevoorziening}} \leq \left(\frac{WV_{rv}}{EOR_{SCG}} + HE_{rv} \right)_{SCG}$$

Waarbij:

EV_{rv} = Energiegebruik voor ruimteverwarming in MJ/jaar

WV_{rv} = Warmtevraag ruimteverwarming in MJ/jaar

η_{rv} = Rendement warmteopwekker

HE_{rv} = Hulpenergie ruimteverwarming

EOR_{SCG} = Equivalent opwekkingsrendement SCG (764%)

De berekeningsmethodiek voor het bepalen van het energiegebruik voor ruimteverwarming is conform de NEN 7120 (EPG). Voor het aantonen van de gelijkwaardigheid van een alternatieve warmtevoorziening, dienen 3 EPC-berekeningen te worden ingediend bij de aanvraag omgevingsvergunning:

- 1) EPC-berekening van de woning of voorziening aangesloten op het SCG uitgaande van het equivalent opwekkingrendement van het SCG (EOR_{SCG}) uit tabel 1 (zie ook bijlage 2 voor de verklaring conform NVN 7215). De berekende EPC dient te voldoen aan de vigerende EPC-eis. Het (niet-primaire) energiegebruik voor ruimteverwarming uit de EPC-berekening vertegenwoordigt hierbij $(EV_{rv})_{SCG}$ en hiermee de referentie voor de vergelijking van het energieverbruik van de alternatieve warmtevoorziening.
- 2) EPC-berekening waaruit blijkt dat de woning of voorziening voldoet aan de “getrapte” eis uit het Bouwbesluit. Hiervoor dient de het equivalente opwekkingsrendement uit berekening 1 vervangen te worden door 100%. Indien de EPC kleiner of gelijk is aan $1,33 \cdot$ vigerende EPC-eis, wordt aan de getrapte eis voldaan. Indien dit niet het geval is, dienen er aanvullende energiebesparende maatregelen te worden genomen en dient berekening 1 opnieuw te worden uitgevoerd.
- 3) EPC-berekening van de woning of voorziening waarbij de ruimteverwarming wordt voorzien door de alternatieve warmtevoorziening. Het (niet-primaire) energiegebruik voor ruimteverwarming uit de EPC-berekening vertegenwoordigt hierbij $(EV_{rv})_{\text{alternatieve warmtevoorziening}}$. Qua oppervlaktes (gebruiks-, gevel-, raam-, vloer- en dakoppervlak) en functionaliteit dient de woning of voorziening gelijk te zijn aan de woning of voorziening aangesloten op het SCG (berekening 1). Daarnaast dient er voor het opwekkingsrendement van de alternatieve warmtevoorziening een erkende kwaliteitsverklaring te worden gehanteerd. De gelijkwaardigheid is aangetoond indien het energiegebruik voor ruimteverwarming van de woning of voorziening met de alternatieve

warmtevoorziening maximaal gelijk is aan het energiegebruik voor ruimteverwarming bij aansluiting op het SCG.

Naast de 3 EPC-berekeningen dienen het energiegebruik, het opwekkingsrendement en de warmtevraag voor ruimteverwarming bij zowel aansluiting op het SCG als bij de alternatieve warmtevoorziening conform tabel 2 te worden bijgevoegd bij de aanvraag omgevingsvergunning. Voor een voorbeeldberekening van een gelijkwaardig alternatief, wordt verwezen naar bijlage 3.

Tabel 2 Overzicht energiegebruik, opwekkingrendement en warmtevraag

| | Energiegebruik ruimteverwarming | Energiegebruik | Rendement/EOR_{SCG} | Warmtevraag ruimteverwarming |
|---|--|-----------------------------|------------------------------------|---|
| | [MJ/jaar] | [MJ/jaar] | [-] | [MJ/jaar] |
| Woning/voorziening met alternatieve warmtevoorziening | $\left(\frac{WV_{rv}}{\eta_{rv}} + HE_{rv}\right)$ | $\frac{WV_{rv}}{\eta_{rv}}$ | η_{rv} | WV_{rv} |
| | | HE_{rv} | - | - |
| Woning/voorziening met aansluiting SCG | $\left(\frac{WV_{rv}}{EOR_{SCG}} + HE_{rv}\right)$ | $\frac{WV_{rv}}{EOR_{SCG}}$ | EOR_{SCG} | WV_{rv} |
| | | HE_{rv} | - | - |

6 Procedure, ingangsdatum en mogelijke aanpassing

6.1 Ingangsdatum warmteplan

Dit warmteplan is door de gemeenteraad van de gemeente Roosendaal vastgesteld op [nader in te vullen]. Het warmteplan is van kracht vanaf de datum van bekendmaking van het raadsbesluit voor een periode van 10 jaar, tenzij het minimaal benodigd aantal aansluitingen voor een haalbare financiële exploitatie, zoals vermeld in hoofdstuk 4, eerder is bereikt.

Belanghebbenden kunnen binnen zes weken na de bekendmaking van dit besluit een zienswijze indienen bij de gemeenteraad.

6.2 Mogelijke aanpassing warmteplan

Dit warmteplan kan periodiek worden aangepast indien daar aanleiding voor is. Aanleidingen voor aanpassing van dit warmteplan zijn substantiële veranderingen in omvang, bouwsnelheid of karakter van het plangebied of niet-voorzienbare aanpassingen aan het SCG. Daarnaast zijn ook andere aanleidingen mogelijk.

Indien dit warmteplan aangepast wordt met als gevolg dat er andere eisen voor aansluiting op het SCG gelden of het equivalent opwekkingsrendement van het SCG worden aangepast, geldt het volgende:

- Een aanpassing van het warmteplan wordt niet met terugwerkende kracht doorgevoerd op omgevingsvergunningen die reeds zijn afgegeven. Hierdoor zullen er ook geen aanvullende eisen worden gesteld aan reeds afgegeven omgevingsvergunningen of gebouwde woningen/voorzieningen.
- Er zal geen compensatie plaatsvinden voor reeds afgegeven omgevingsvergunningen of gebouwde woningen/voorzieningen indien een aangepaste warmteplan leidt tot lichtere eisen.

Bijlage 1: Berekening milieuwinst SCG

| | Referentie (gas) | | SCG | |
|---|------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| <i>Warmtelevering warmteopwekker</i> | | | | |
| Warmtelevering SUEZ ReEnergy | - | GJ | 27.579 | GJ |
| Warmtelevering HR-ketels ¹ | 794.055 | m ³ gas | - | m ³ gas |
| Warmtelevering boosterwarmtepomp ² | - | kWh _e | 223.232 | kWh _e |
| <i>Transportverlies</i> | | | | |
| Transportverlies primair net ³ | n.v.t. | | 943 | GJ |
| Pompenergie primair net ⁴ | n.v.t. | | 41.368 | kWh _e |
| <i>Distributieverlies</i> | | | | |
| Distributieverlies secundair net ⁵ | n.v.t. | | 1.684 | GJ |
| Pompenergie secundair net ⁶ | n.v.t. | | 13.789 | kWh _e |
| <i>Warmtevraag</i> | | | | |
| Warmtevraag ruimteverwarming | 20.532 | GJ | 20.532 | GJ |
| Warmtevraag warm tapwater | 4.420 | GJ | 4.420 | GJ |
| Totale warmtevraag | 24.952 | GJ | 24.952 | GJ |
| CO₂-uitstoot en NO_x-uitstoot | | | | |
| <i>CO₂-uitstoot⁷</i> | | | | |
| CO ₂ -uitstoot warmteopwekking | 1.417.388 | kg CO ₂ | -* | kg CO ₂ |
| CO ₂ -uitstoot pompenergie | - | kg CO ₂ | 19.581 | kg CO ₂ |
| CO ₂ -uitstoot boosterwarmtepomp | - | kg CO ₂ | 79.247 | kg CO ₂ |
| Totale CO₂-uitstoot | 1.417.388 | kg CO₂ | 98.828 | kg CO₂ |
| CO₂-uitstootreductie | - | | 93% | |
| <i>NO_x-uitstoot⁸</i> | | | | |
| NO _x -uitstoot warmteopwekking | 559 | kg NO _x | -* | kg NO _x |
| NO _x -uitstoot pompenergie | - | kg NO _x | 8 | kg NO _x |
| NO _x -uitstoot boosterwarmtepomp | - | kg NO _x | 33 | kg NO _x |
| Totale NO_x-uitstoot | 559 | kg NO_x | 42 | kg NO_x |
| NO_x-uitstootreductie | - | | 93% | |

¹ Rendement t.b.v. ruimteverwarming: 95%, rendement t.b.v. warm tapwater: 70% |

² COP boosterwarmtepomp: 5,5

³ Transportverlies: 3,4% (conform EMG-berekening)

⁴ Pompenergie transport: 0,0054 Mj_e/MJ_{th}

⁵ Distributieverlies: 6,3% (conform EMG-berekening)

⁶ Pompenergie distributie: 0,0018 Mj_e/MJ_{th}

⁷ CO₂-uitstoot gas: 1,785 kg CO₂/m³, CO₂-uitstoot elektriciteit: 0,355 CO₂/kWh

⁸ NO_x-uitstoot gas: 0,70 gr NO_x/m³, NO_x-uitstoot elektriciteit: 0,15 NO_x/kWh

* De CO₂- en NO_x-uitstoot van de warmteopwekking bij SUEZ ReEnergy is niet relevant. Immers er wordt niet meer afval verbrand, en dus niet meer CO₂ en/of NO_x uitgestoten, ten behoeve van de levering van warmte.

Bijlage 2: Verklaring conform NVN 7125



Verklaring conform NVN 7125

Equivalent opwekkingsrendement Smart Climate Grid Roosendaal ten behoeve van NEN 7120

In opdracht van Duurzaam Energiebedrijf Roosendaal BV heeft Merosch een kwaliteitsverklaring conform NVN 7125 opgesteld voor het equivalente opwekkingsrendement voor de functie ruimteverwarming bij externe warmtelevering door het Smart Climate Grid (SCG) voor de periode 2016 tot en met 2018 (rapport: Kwaliteitsverklaring warmtelevering Stadsoevers Roosendaal, d.d. 26 september 2016).

De hieronder weergegeven waarden kunnen gebruikt worden in de bepaling van de EPC volgens de NEN 7120 voor woningen en utiliteitsgebouwen aangesloten op het SCG.

Equivalent opwekkingsrendement SCG

| | | |
|----------------------------------|---------------------------|-------|
| Bij aansluiting op primair net | $\eta_{HD;gen;equiv;pc}$ | 8,485 |
| Bij aansluiting op secundair net | $\eta_{HD;gen;equiv;tot}$ | 7,639 |

Warmteleverancier



Postbus 324
4700 AH Roosendaal

Contactpersoon:
Dick Maaskant
E-mail: info@energieder.nl
Telefoon: 0165-201085

Opsteller verklaring



Postbus 149
2410 AC Bodegraven

Contactpersoon:
Robbert van Rijswijk
E-mail: r.vanrijswijk@merosch.nl
Telefoon: 0172-619623

Bijlage 3: Voorbeeldberekening gelijkwaardig alternatief

EPC-berekening 1: Voorbeeldwoning aangesloten op het SCG (met EOR van 764%)

Uitgangspunt is een grondgebonden tussenwoning welke wordt aangesloten op het SCG. Verder is deze woning voorzien van isolatie en ramen die voldoen aan de minimale wettelijke eisen uit het Bouwbesluit, CO₂-gestuurde gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning en wordt warm tapwater voorzien middels een kleine (booster)warmtepomp met voorverwarming uit het SCG.

De ruimtewarmtevraag van de woning bedraagt 12.098 MJ/jaar. Met inachtneming van de EOR_{SCG}, bedraagt het energiegebruik voor ruimteverwarming hiermee 1.584 MJ/jaar. De hulpenergie ten behoeve van ruimteverwarming bedraagt daarnaast 512 MJ/jaar, waarmee het totale energiegebruik voor ruimteverwarming uit komt op 2.096 MJ/jaar. De EPC van de woning is 0,33 en voldoet daarmee aan de vigerende Bouwbesluit-eis van 0,4. Onderstaande EPC-berekening is afkomstig uit het rekenprogramma ENORM van DGMR.

The screenshot displays the ENORM software interface. On the left, a sidebar shows project data and a summary table. The main window shows a table of energy use (Energiegebruik - niet primair [MJ]) and a detailed view of heating specifications (Specificatie verwarming).

| Deelpost | Energiegebruik - niet primair [MJ] | | | | | |
|----------------------|------------------------------------|----------|-----------|----------------|----------------|---------------|
| | elektriciteit | aardgas | stookolie | hout, biomassa | externe warmte | externe koude |
| Verwarming | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 584 | 0 |
| (hulpenergie) | 512 | | | | | |
| Warm tapwater | 2 554 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (hulpenergie) | 0 | | | | | |
| Koeling | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (hulpenergie) | 0 | | | | | |
| Zomercomfort | 1 465 | | | | | |
| Bevochtiging | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ventilatoren | 1 210 | | | | | |
| Verlichting | 2 237 | | | | | |
| Totaal | 7 979 | 0 | 0 | 0 | 1 584 | 0 |
| Geproduceerd (EPus) | 0 | | | | | |
| Geproduceerd (nEPus) | 0 | | | | | |
| Geexporteerd (Eexp) | 0 | 0 | | | | |

| Omschrijving | SCG |
|-----------------------------|--------|
| EH;ci [MJ] | 1 584 |
| EH;gi [MJ] | |
| QH;dis;nren (= QH;dis) [MJ] | 12 098 |
| FH;gen;gi [-] | |
| nH;gen;gi [-] | |
| QH;dis [MJ] | 12 098 |
| QH;ren [MJ] | |

Summary table from the sidebar:

| Primair energiegebruik [MJ] | Waarde |
|---|---------------|
| Verwarming | 2 895 |
| Warm tapwater | 6 537 |
| Koeling | 3 751 |
| Bevochtiging | 0 |
| Ventilatoren | 3 099 |
| Verlichting | 5 728 |
| Totaal | 22 010 |
| Electriciteitsproductie gebouwgebonden | 0 |
| Afgenomen energie | 22 010 |
| Electriciteitsproductie niet gebouwgebonden | 0 |
| Geëxporteerde energie | 0 |
| EPtot | 22 010 |

Additional indicators at the bottom left:

- EPtot: 0,822
- EP;adm;tot;nb: 0,33
- EPtot [MJ]: 22010
- EPC voldoet** (2e trap)
- Voorlopige BEING-indicatoren:
 - Energiebehoefte: 36,9 kWh/m² per jaar
 - Primair energiegebruik: 36,4 kWh/m² per jaar
 - Hernieuwbare energie: 0 %

EPC-berekening 2: Voorbeeldwoning aangesloten op het SCG (met EOR van 100%)

Om te controleren of met de voorbeeldwoning uit berekening 1 ook voldaan wordt aan de “getrapte” eis, is de EOR voor warmtelevering op 100% in plaats van 764% gezet. De EPC van de woning komt dan uit op 0,49 en voldoet daarmee ook aan de vigerende “getrapte” Bouwbesluit-eis van maximaal 0,53 ($1,33 \cdot 0,4 \leq 0,53$).

Bestand Bewerken Database Help

Energiegebruik

Projectgegevens

Schematisering

Bouwkundig

Installaties

Duurzame energie

Verlichting

Resultaten

| Primair energiegebruik [MJ] | Waarde |
|---|---------------|
| Verwarming | 13 409 |
| Warm tapwater | 6 537 |
| Koeling | 3 751 |
| Bevochtiging | 0 |
| Ventilatoren | 5 728 |
| Verlichting | 5 728 |
| Totaal | 32 524 |
| Electriciteitsproductie gebouwgebonden | 0 |
| Afgenomen energie | 32 524 |
| Electriciteitsproductie niet gebouwgebonden | 0 |
| Geëxporteerde energie | 0 |
| EPtot | 32 524 |

Energiegebruik voor bevochtiging: Ehum;P

| Deelpost | Energiegebruik - niet primair [MJ] | | | | | |
|----------------------|------------------------------------|----------|-----------|----------------|----------------|---------------|
| | elektriciteit | aardgas | stookolie | hout, biomassa | externe warmte | externe koude |
| Verwarming | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 098 | 0 |
| (hulpenergie) | 512 | | | | | |
| Warm tapwater | 2 554 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (hulpenergie) | 0 | | | | | |
| Koeling | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (hulpenergie) | 0 | | | | | |
| Zomercomfort | 1 465 | | | | | |
| Bevochtiging | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ventilatoren | 1 210 | | | | | |
| Verlichting | 2 237 | | | | | |
| Totaal | 7 979 | 0 | 0 | 0 | 12 098 | 0 |
| Geproduceerd (EPus) | 0 | | | | | |
| Geproduceerd (nEPus) | 0 | | | | | |
| Geëxporteerde (Eexp) | 0 | 0 | | | | |

Specificatie verwarming

| Omschrijving | Per maand | Transmissie | Ventilatie | Zontoetreding | Interne warmte | Zonne-energie |
|-----------------------------|-----------|-------------|------------|---------------|----------------|---------------|
| Eh;di [MJ] | | | | | | SCG |
| Eh;gi [MJ] | | | | | | 12 098 |
| QH;dis;nren (= QH;dis) [MJ] | | | | | | 12 098 |
| FH;gen;gi [-] | | | | | | |
| nH;gen;gi [-] | | | | | | |
| QH;dis [MJ] | | | | | | 12 098 |
| QH;ren [MJ] | | | | | | |

EPtot 1,214 EPC [-] **0,49**

EP;adm;tot;nb

EPtot [MJ] 32524 **EPC voldoet** (1e trap)

Voorlopige BENG-indicatoren

Energiebehoefte 36,9 kWh/m² per jaar

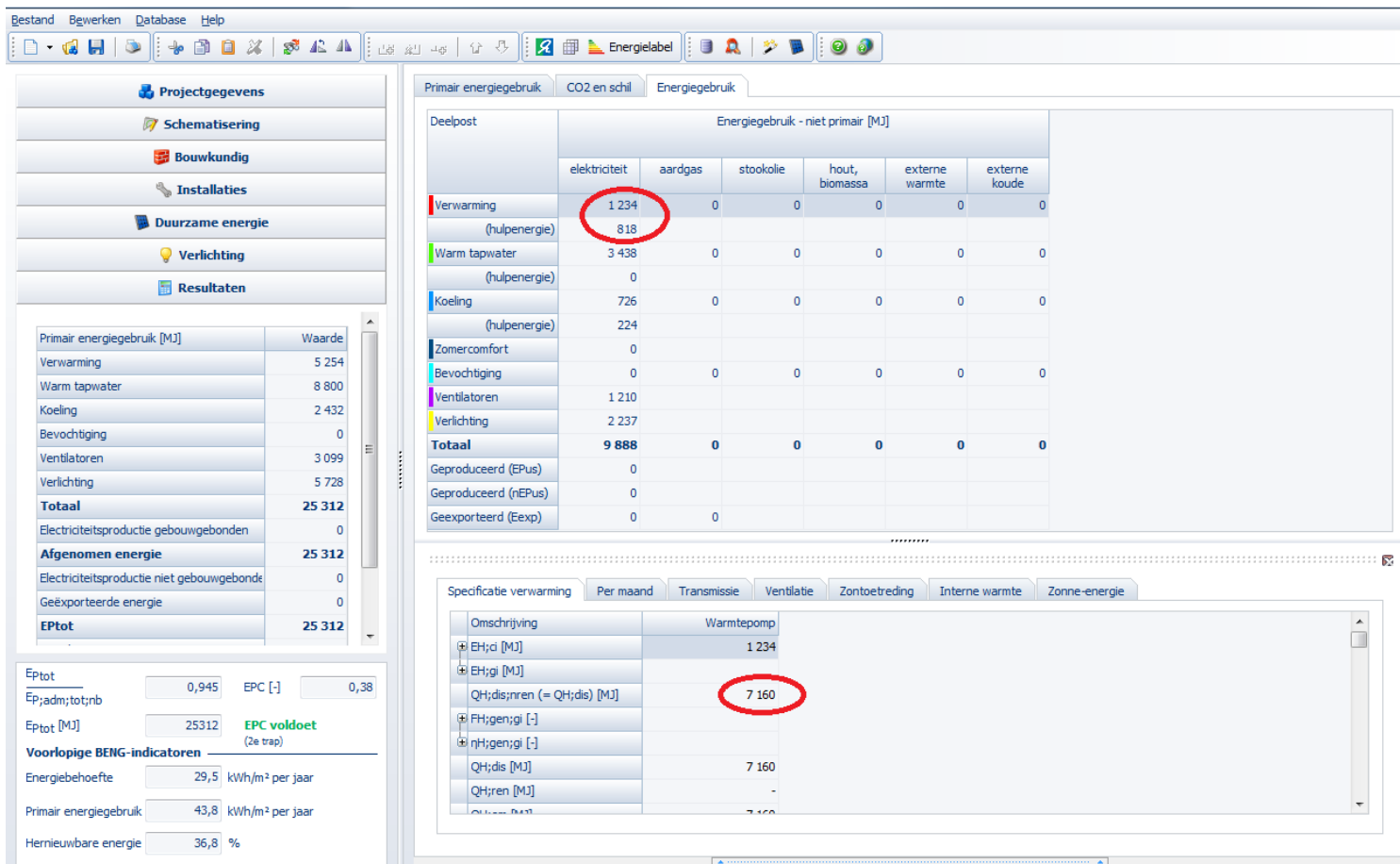
Primair energiegebruik 59,9 kWh/m² per jaar

Hernieuwbare energie 0 %

EPC-berekening 3: Voorbeeldwoning aangesloten op alternatieve warmtevoorziening

Uitgangspunt is dezelfde grondgebonden tussenwoning uit berekening 1. In plaats van aansluiting op het SCG, wordt een alternatieve warmtevoorziening toegepast op basis van een warmtepomp i.c.m. bodemwarmtewisselaars (met erkende kwaliteitsverklaring). Om de warmtevraag verder terug te dringen worden daarnaast de isolatiewaarden verhoogd (R_c vloer: $5 \text{ m}^2\text{W/K}$, R_c gevel: $6 \text{ m}^2\text{W/K}$ en R_c dak: $8 \text{ m}^2\text{W/K}$) en wordt drievoudige HR+++-beglazing toegepast. Daarnaast wordt eveneens CO_2 -gestuurde gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning toegepast.

De ruimtewarmtevraag van de woning bedraagt hiermee 7.160 MJ/jaar . Met inachtneming van een opwekkingsrendement voor ruimteverwarming van $5,80$, bedraagt het energiegebruik voor ruimteverwarming hiermee 1.234 MJ/jaar . De hulpenergie ten behoeve van ruimteverwarming bedraagt daarnaast 818 MJ/jaar , waarmee het totale energiegebruik voor ruimteverwarming uit komt op 2.052 MJ/jaar . Het energiegebruik voor ruimteverwarming van de alternatieve warmtevoorziening is hiermee lager dan het energiegebruik voor ruimteverwarming bij aansluiting op het SCG, waardoor de alternatieve warmtevoorziening als gelijkwaardig wordt beschouwd.



In onderstaande tabel wordt het energiegebruik, het opwekkingsrendement en de warmtevraag voor ruimteverwarming bij zowel aansluiting op het SCG als bij de alternatieve warmtevoorziening.

| | Energiegebruik ruimteverwarming [MJ/jaar] | Energiegebruik [MJ/jaar] | Rendement/EOR _{SCG} [-] | Warmtevraag ruimteverwarming [MJ/jaar] |
|---|---|--------------------------|----------------------------------|--|
| Woning/voorziening met alternatieve warmtevoorziening | 2.052 | 1.234 | 5,80 | 7.160 |
| | | 818 | - | - |
| Woning/voorziening met aansluiting SCG | 2.096 | 1.584 | 7,64 | 12.098 |
| | | 512 | - | - |