

Memo

In behandeling bij : Bram Gubbens
Projectnummer : 102385
Betreft : Energievisie/ambitieniveau nieuwbouw appartementen a/d Hoogstraat-Raadhuisstraat te Rosmalen
Datum : 04-04-2019

De gemeente 's-Hertogenbosch heeft de ambitie om in 2050 klimaatneutraal te zijn, met al in 2035 een klimaatneutrale bebouwde omgeving. Alle nieuwbouwprojecten in de gemeente dienen hieraan bij te dragen, zo ook het project *Nieuwbouw appartementen aan de Hoogstraat-Raadhuisstraat* te Rosmalen.

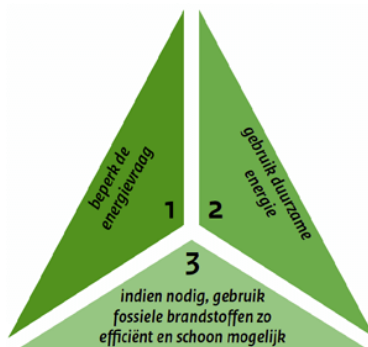
Bij het opstellen van het Programma van Eisen (PvE) voor dit project heeft Hoedemakers ontwikkeling reeds een 'nul-op-de-meter' (NOM) ambitie gesteld. De visie van Hoedemakers sluit derhalve aan, met als uitgangspunt de realisatie van een kwalitatief, duurzaam en een voor de betreffende doelgroep financieel haalbaar appartementengebouw.

In dit document worden bovengenoemde visie en ambitie van Hoedemakers uiteengezet en beargumenteerd.

Trias Energetica

Bij de ontwikkeling van het project wordt gebruik gemaakt van de methodiek uit de Trias Energetica. Deze gaat uit van de volgende drie stappen, waarin de tweede stap is opgesplitst:

- Stap 1: Beperk de energievraag (inclusief beperking temperatuuroverschrijding in de zomer)
- Stap 2a: Gebruik energie uit reststromen
- Stap 2b: Gebruik energie uit hernieuwbare bronnen
- Stap 3: Gebruik eventueel noodzakelijke energie uit fossiele brandstoffen zo efficiënt mogelijk



Trias Energetica

Stap 1: Beperk de energievraag

De eerste stap is gericht op (steden)bouwkundige maatregelen die de vraag verminderen, toe te passen in passieve maatregelen die weinig of geen hulpenergie vragen. Maatregelen worden onderscheiden in stedenbouwkundige en bouwkundige maatregelen. Aangezien de stedenbouwkundige situatie een inpassing is in een binnenstedelijke omgeving, is het in het ontwerp niet mogelijk om hier het maximale uit te halen. Als gevolg hiervan zijn de in te zetten maatregelen voornamelijk van bouwkundige aard.

Stedenbouwkundige maatregelen

Stedenbouwkundig ontwerp, omliggende bebouwing, functionele inpasbaarheid en de perceelinrichting hebben geresulteerd in het uitgewerkte gebouwon ontwerp en zijn een vast gegeven, waardoor (verdere) optimalisatie van de gebouworientatie op de zon voor dit bouwplan niet mogelijk is.

De woonkamers van de appartementen gelegen aan de Raadhuisstraat (zuidzijde) en slaapkamers van de appartementen gelegen aan de Hoogstraat (binnengevel westzijde) profiteren van 'passieve zonne-energie'. De balkons en galerijen werken (deels) zonwerend. Dagelijkse hoeveelheid licht en warmte (gratis energie door zon) in de appartementen is hiermee niet volledig optimaal, maar voordeel is wel dat de hoge zonnestand in de zomer in combinatie met de uitkragende balkons en galerijen in meer 'ontwerpgebonden' (vereiste) zonwering resulteert dan in voorjaar, najaar en winter. In deze drie seizoenen is de licht- en warmte-inval juist wel gewenst. Hierdoor wordt een significante beperking van de temperatuuroverschrijding binnen het gebouw in de zomer behaald, de toekomstige '4^e BENG-eis', die een gunstige uitwerking heeft op de koelvraag en het comfort van de gebruiker. Ook de noodzakelijke toepassing van buitenzonwering wordt hierdoor beperkt.

Bouwkundige maatregelen

De belangrijkste bouwkundige maatregelen zijn gericht op een optimale verhouding tussen investering en energiebesparing en bestaan uit:

- Goede isolatie:
 - Begane grondvloer, buitengevel en dak uitvoeren met resp. Rc-waarde = 5,0, 4,5 en 6,0 m²K/W. Geïsoleerde voorzetwanden en plafonds van onverwarmde binnenruimtes uitvoeren met Rc-waarde = 4,5 m²K/W.
 - Koudebruggen (onderbrekingen van isolatie in de gebouwschil) worden tot een minimum beperkt.
 - Buitenkozijnen worden voorzien van minimaal HR++-glas. In een later stadium wordt nog doorgerekend of toepassing van triple glas economisch verantwoord is. Bij een positieve uitkomst, zal dit type beglazing worden toegepast.
- Hoge luchtdichtheid:

Warmte-uitstroom wordt belemmerd door toepassing van goede kierdichting. Dit wordt uitgedrukt in een qv;10-waarde van de buitenschil. Het ambitieniveau van Hoedemakers ligt op 0,35 à 0,40 dm³/s.m², waar 1,0 of 0,625 dm³/s.m² momenteel gebruikelijk is. Dit vraagt om secure detaillering en uitvoering van de gebouwschil.
- Gebouwsmassa:

Opslag van energie in de (steenachtige) gebouwsmassa dempt ongewenste opwarming of afkoeling. De hoofdconstructie wordt uitgevoerd in betonnen (dak)vloeren en kalkzandstenen wanden. De buitengevel (schil) bestaat uit kalkzandstenen binnenspouwbladen met spouwisolatie en luchtspouw en wordt afgewerkt met een bakstenen buitenblad. Deze 'hoge' gebouwsmassa houdt zonnewarmte beter vast in de winter en 'koude' in de zomer.
- Zonwering:

Indien uit de berekeningen blijkt dat, naast de 'ontwerpgebonden' zonwering als hiervoor beschreven, aanvullende zonwering benodigd is, dan zullen de onbelemmerde buitenkozijnen aan de Raadhuisstraat (zuidzijde) hiervan worden voorzien. Als blijkt dat dit ontoereikend is, dan geldt dit ook voor de onbelemmerde buitenkozijnen aan de Hoogstraat (binnengevel westzijde).

Stap 2a: Gebruik energie uit reststromen

De tweede stap is gericht op het gebruik van energie uit reststromen en energie uit hernieuwbare bronnen. Voor reststromen valt met name te denken aan:

- **Warmteterugwinning (WTW):**
De appartementen worden uitgevoerd met een balansventilatiesysteem met HR-WTW. Hiermee wordt de verse buitenlucht voorverwarmd, voordat deze wordt ingeblazen, zonder deze te vervuilen door de afgezogen lucht. Tot 95% van de warmte uit de afgezogen lucht wordt hierdoor hergebruikt. In de zomerperiode wordt gebruikt gemaakt van de bypass om in de koele nachten rechtstreeks koele lucht in te blazen.

Stap 2b: Gebruik energie uit hernieuwbare bronnen

Hernieuwbare energie, die op gebouwniveau kan worden toegepast, valt onder te verdelen in:

- **Zonne-energie:**
 - Passief gebruik van zonne-energie (gratis) is voorgaand reeds beschreven en beschouwd.
 - Actief gebruik van zonne-energie waarbij deze energie direct wordt omgezet in elektriciteit met behulp van fotonvoltaïsche (PV-) cellen. Het beschikbare (platte) dakoppervlak zal volledig gebruikt worden voor plaatsing van deze cellen (panelen). De opgewekte energie zal worden benut voor zowel de algemene gebouwvoorzieningen als individuele appartementen. Niet-gebruikte elektriciteit wordt teruggeleverd aan het elektriciteitsnet en kan in de toekomst worden opgeslagen in accu's met voldoende capaciteit.
- **Warmtepomp en lage temperatuurverwarming (LTV) met bodem, water of lucht als bron:**
In dit project wordt de verwarmings- en warm tapwaterinstallatie uitgevoerd door middel van een lucht-waterwarmtepomp (LWP), een vloerverwarmingssysteem en een warm waterboiler. Uitvoering als individueel LWP-systeem, met per appartement een eigen buitenunit op het (hoofd)dak en een binnenunit (inclusief boiler voor warm tapwater) in de binnenberging, aangevuld met een verdeler voor de groepen van de vloerverwarming. Bij LTV ligt de aanvoertemperatuur in de verwarmingsinstallatie tussen 35°C en 55°C en de retourwatertemperatuur tussen 30°C en 45°C. Hierdoor is minder energie benodigd dan in traditionele systemen met aanvoer- en retourwatertemperaturen van respectievelijk 90°C en 70°C, waardoor een LWP efficiënter in gebruik is. Het LWP-systeem is eveneens geschikt om te koelen.

Stap 3: Gebruik eventueel noodzakelijke energie uit fossiele brandstoffen zo efficiënt mogelijk

De nadruk in optimalisatie van het ontwerp is vooral gelegd op de beperking van de energievraag en terugwinning van zoveel mogelijk energie uit reststromen en hernieuwbare bronnen. Stap 3 is de laatste en laagste stap van de Trias Energetica en gericht op efficiënte werking van de installaties en verlichting. Hierdoor wordt het fossiele energieverbruik zoveel mogelijk door hernieuwbare energie gecompenseerd. De volgende maatregelen worden getroffen:

- **Hoog rendementinstallaties en –apparatuur:**
Rendementverhogende ventilatoren en pompen in het WTW-systeem, LTV en warmtepomp gebaseerd op energiezuinige voorzieningen.
- **Energie-efficiënte verlichting:**
Hoogfrequente, regelbare (LED-)verlichting, aanwezigheidsdetectie, tijdschakelaars en daglichtregeling. Met name van toepassing op de algemene ruimtes.

- **Lage warmteproductie:**
De eerder benoemde effecten als 'ontwerpgebonden' zonwering en separaat aangebrachte buitenzonwering, de 'bypassmogelijkheid' in het WTW-systeem, de energiezuinige apparatuur en energie-efficiënte verlichting reduceren de energievragende koelmodus in het LWP-systeem.
- **Besparing warm tapwater:**
Warm water wordt deels bespaard door de hoeveelheidbeperking vanuit de boiler in de LWP. Door verkorting en isolatie van de aanvoerleidingen wordt het benodigde energiegebruik verder verkleind.
- **Ventilatie:**
Toepassing van vraaggestuurde ventilatie door middel van CO₂-sensoren en vooraf juiste inregeling van het WTW-systeem (hoeveelheid).

Aanvullende milieudoelstelling van Hoedemakers

Een duurzaam ontwerp en efficiënt en duurzaam energieverbruik dienen in dit gebouw hand in hand te lopen met een aanvullende milieudoelstelling en bewustwording door de toekomstige bewoners. Om hierin te voorzien, worden circa twee parkeerplaatsen geschikt gemaakt voor opladen van elektrische voertuigen. Daarbij hebben we de ambitie om circa twee elektrische deelauto's in te gaan zetten. Zodra de huurders bekend zijn, zullen we hiervoor een separaat onderzoek naar haalbaarheid in gang zetten. Voordelen van deze ambitie zijn:

- Bewoners worden gestimuleerd om een auto minder in bezit te hebben (carsharing).
- Bewoners maken kennis met elektrisch rijden.
- Het aantal afgelegde kilometers met brandstofauto's wordt verminderd.
- Bijkomend voordeel is dat dit het aantal benodigd aan te leggen parkeerplaatsen positief beïnvloedt.

Resumé

De ambitie van Hoedemakers is om een 'nul-op-de-meter'-gebouw te realiseren. De uitwerkingen hiervan vindt plaats tijdens de verdere ontwikkeling/technische uitwerking van het bouwplan op basis van de methodiek uit de Trias Energetica. In dit document staat beschreven welke praktische invulling daaraan gegeven wordt. Met de ervaring die wij hebben op het gebied van duurzaam bouwen, verwachten wij dat het resultaat van al deze maatregelen, met inachtnaam van de technische en financiële mogelijkheden, een EPC-waarde tussen 0,0 en -0,4 zal opleveren en dat het gebouw zeker aan de nieuwe BENG-normering zal voldoen.