



EnergieVademecum

Energiebewust ontwerpen van nieuwbouwwoningen

2020



Colofon

Uitgave

Klimapedia, kennisbank voor bouwfysica, binnenmilieu, installaties en duurzaamheid (www.klimapedia.nl), zesde, herziene uitgave, 2020.

ISSO, kennisinstituut voor de installatiesector (kennisbank.isso.nl), 2020.

Versie 6.00

Tekst en samenstelling

BOOM-SI, Milieukundig Onderzoek-& OntwerpBuro, Delft

ir. Ernest Israëls †

ir. Frank Stoffberg

ir. Ieke Kuijpers - van Gaalen (DGMR)

Klankbordgroep

ir. Claudia Bouwens (NEPROM, Lente-akkoord)

ir. Leo Gommans (Faculteit Bouwkunde TU Delft, Hogeschool Zuyd, Heerlen)

ir. Kees van der Linden (Klimapedia, AaCee Bouwen en Milieu)

drs. ing. Harry Nieman (Instituut voor Bouwkwaliiteit / Hogeschool Windesheim-Zwolle)

dr. ir. Noortje Alders (ISSO)

ing. Klaas de Vries (RVO.nl)

ir. Harry van Weele (ISSO)

drs. Ruud van Wordragen (RVO.nl)

Opdrachtgever

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl)

De uitgave 2015 is op verzoek van de partners van het Lente-akkoord gerealiseerd, de actualisaties van 2017 en 2020 op verzoek van RVO.

Illustraties

ISSO en BOOM-SI, tenzij anders vermeld

Fotografie

BOOM-SI, tenzij anders vermeld

Vormgeving

ISSO, Rotterdam

Verkrijgbaarheid

Online te raadplegen en te downloaden via www.klimapedia.nl

Online te raadplegen via <https://kennisbank.isso.nl>

Uitgeverij

Delft Digital Press

ISBN 978905291381

info@delftdigitalpress.com

Omslag

Project Professor Schoemaker Plantage in Delft, NOM - woningen. Gebiedsontwikkeling AM Wonen,

architect: Bedaux de Brouwer architecten

© 2020 Stichting Kennisbank Bouwfysica

Aan deze uitgave kunnen geen rechten worden ontleend. Ofschoon deze uitgave met de grootst mogelijke zorg is samengesteld, kunnen de opdrachtgever, de samenstellers en de uitgever geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele fouten.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd of opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand zonder schriftelijke toestemming van Klimapedia.

Met dank aan de personen, bedrijven en instanties die ideeën, informatie en/of illustraties verschaffen. In het bijzonder dank aan de leden van de klankbordgroep voor hun opbouwende kritiek. RVO, Klimapedia en de auteurs houden zich aanbevolen voor op- en aanmerkingen van de gebruikers van het EnergieVademecum.

Introductie

De energetische kwaliteit van Nederlandse nieuwbouwwoningen heeft de volle aandacht van de bouwpraktijk. De aanscherping van de energieprestatie-eisen zorgen voor ontwikkeling, verbetering en toepassing van steeds meer energiebesparende technieken. Om deze technieken goed tot hun recht te laten komen, is het belangrijk dat ze op een juiste wijze gebruikt worden zodat het comfort gewaarborgd blijft. Talloze rapporten, brochures en sites met handige 'tools' over energiebesparing zijn inmiddels verschenen. De daarin opgeslagen kennis blijkt niet altijd even toegankelijk voor de dagelijkse bouwpraktijk.

Doel

Het Vademecum beoogt om de kennis over energiebewust ontwerpen te bundelen tot een overzichtelijk en samenhangend geheel. De nadruk ligt op concrete, direct toepasbare richtlijnen en hulpmiddelen voor het ontwerp van nieuwbouwwoningen. Het Vademecum geeft ook aanwijzingen voor uitvoering, beheer en bewonerszaken. Voor achtergrondinformatie, 'tools' en dergelijke wordt verwezen naar literatuur en sites. Het Vademecum bevat ook nuttige informatie voor woningrenovatie, maar bedacht moet worden dat daarbij regelgeving en technische mogelijkheden vaak anders zijn.

Doelgroep

Het Vademecum is bedoeld voor ieder die betrokken is bij het ontwerpen en realiseren van nieuwbouwwoningen, zoals architecten, opdrachtgevers, aannemers, installateurs en beoordelende instanties. Maar ook studenten zullen het Vademecum veelvuldig kunnen gebruiken bij studiecasses en scripties.

Uitgave 2020 (zesde uitgave)

Deze uitgave is een herziening van de update van 2017 waarin de recente internationale en nationale ontwikkelingen rond het energiebeleid aan de orde zijn gekomen en o.a. sites en 'links' geactualiseerd zijn.

De belangrijkste wijzigingen in deze uitgave betreffen de nieuwe wetgeving op het gebied van energieprestatie, de NTA 8800, die per 1 januari 2021 de NEN 7120 vervangt. Hierin zal de energieprestatie voor nieuwbouw (voorheen EPC) niet in 1 maar in 3 (BENG) indicatoren uitgedrukt worden.

1. Energiebehoefte [kWh/m²];
2. Primair energiegebruik [kWh/m²];
3. Aandeel hernieuwbare energie [%].

Daarnaast wordt een nieuwe vangnet-eis geïntroduceerd in de bouwregelgeving, de temperatuuroverschrijdingsindicator TO_{juli} . Deze wordt gelijktijdig met de energieprestatie-indicatoren berekend volgens NTA 8800.

De referentiewoningen van RVO (bijlage 4) zijn ook geactualiseerd naar de BENG.

Verder zijn alle cijfers, tabellen en figuren geactualiseerd waar nodig en de recente ontwikkelingen in energiebeleid wereldwijd en in de EU in het bijzonder worden omschreven.

Leeswijzer

Er zijn een 3-tal 'aanvliegroutes' mogelijk om de gewenste informatie in het Vademecum te vinden:

1. Via de 'Checklist Energiebewust ontwerpen';
2. Via hoofdstukken gericht op een specifiek onderwerp;
3. Via illustraties zoals foto's, tabellen en grafieken.

Ad 1 'Checklist Energiebewust ontwerpen'

In de checklist staan de belangrijkste onderwerpen die van invloed zijn op het energieverbruik in een woningontwerp. In paragraaf 3.3 staat de checklist op hoofdpunten, in de hoofdstukken 3 t/m 10 is deze

gedetailleerd uitgewerkt in deelchecklists voor het betreffende hoofdstuk. De checklists zijn onderverdeeld in de bouwfasen:

- Initiatief / Haalbaarheid / Projectdefinitie;
- Structuurontwerp / Voorontwerp;
- Definitief ontwerp / Technisch Ontwerp;
- Uitvoering;
- Gebruik / Exploitatie.

Ad 2 Hoofdstukken

Het Vademecum is opgebouwd uit 10 hoofdstukken en een aantal bijlagen. De hoofdstukken 1 t/m 3 geven achtergrondinformatie over energieverbruik, beleid en energiebewust ontwerpen.

Hoofdstuk 1 geeft een beeld van het energieverbruik wereldwijd en in Nederland en de consequenties daarvan. Hoofdstuk 2 gaat in op de hoofdlijnen van het Nederlandse energiebeleid en de bijbehorende regelgeving. Ook wordt een relatie gelegd met de Europese regelgeving op het gebied van energiebesparing (Energy Performance Building Directive: EPBD) die daarop van grote invloed is. Hoofdstuk 3 behandelt energiebewust ontwerpen en gaat in op het proces om te komen tot energiezuinige woningbouw (ambitie, programma van eisen, strategie). Dit hoofdstuk geeft o.a. een checklist met relevante onderwerpen (per fase in het bouwproces, met verwijzingen naar gerelateerde onderwerpen in het Vademecum) en voorbeeldpakketten die voldoen aan de BENG-eisen.

De hoofdstukken 4 t/m 10 gaan in op de ontwerpaspecten en concrete maatregelen die het energieverbruik van een woning beïnvloeden. Ze worden per thema behandeld.

Hoofdstuk 4 beschrijft het ruimtelijk ontwerp in relatie tot het energieverbruik. Het ontwerp heeft grote invloed op het energieverbruik (denk aan de omvang van het buitenoppervlak) en op de mogelijkheden voor de toepassing van duurzame energie. De bouwkundige materialisering is beschreven in hoofdstuk 5. Warmte-isolatie, detaillering, het voorkomen van koudebruggen, een goede naad- en kierdichting en de thermische massa krijgen veel aandacht. In de hoofdstukken 6 t/m 10 komen de diverse installaties aan de orde die samen van grote invloed zijn op het energieverbruik en het comfort. Ook wordt het belang van goede bewonersinstructies behandeld om installaties op de juiste wijze te gebruiken.

In hoofdstuk 6 komen ventilatiesystemen aan de orde. Ook hier ruime aandacht voor een goede detaillering, maar ook voor de regeling en het onderhoud. Voor bewonersinstructies wordt verwezen naar specifieke sites. In dit hoofdstuk komt ook passieve nachtkoeling aan de orde met het oog op een comfortabel binnenklimaat in de zomer zonder dat mechanische koeling (airco) nodig is.

Hoofdstuk 7 behandelt de systemen voor (collectieve) ruimteverwarming (en soms koeling) met eveneens veel aandacht voor detaillering, regeling en onderhoud. Aan bod komt de samenhang met de bouwkundige constructie en de mogelijkheden voor (hoge temperatuur) koeling via vloer- en wandverwarmingssystemen.

In hoofdstuk 8 wordt kort ingegaan op 'actieve' koeling. Een dergelijke koeling moet vanuit het oogpunt van energiebesparing vermeden worden. Er zijn diverse alternatieven zoals 'passieve' koeling (zie paragraaf 6.8) en vrije koeling met behulp van de bodem als koudebron. Neem altijd eerst maatregelen om te hoge temperaturen te voorkomen zoals het toepassen van zonwering.

Hoofdstuk 9 behandelt de opwekking van warmtapwater. Ook het beperken van de vraag naar warmwater komt aan de orde; een belangrijk aandachtsveld omdat het aandeel van warmwater in het totale energieverbruik in een nieuwbouwwoning globaal gelijk is aan dat van ruimteverwarming.

Hoofdstuk 10 gaat in op het elektriciteitsverbruik zowel voor de installaties, verlichting als huishoudelijke apparatuur. Daarnaast komt duurzame opwekking van elektriciteit (PV-cellen) aan bod voor zover dat op of rond de woning of het bouwblok interessant is.

Verdiepings- en achtergrond informatie:

In de literatuurlijst is een overzicht opgenomen met relevante literatuur en sites.
In de bijlagen is informatie te vinden over o.a. bouwfysische begrippen, energie-eenheden en referentiewoningen.

Ad 3 Illustraties

Het Vademecum is rijkelijk voorzien van foto's en andere illustraties die de tekstblokken visueel ondersteunen. Op basis hiervan is het mogelijk om een snelle indruk te krijgen van de behandelde onderwerpen. Het Vademecum geeft op die manier een letterlijke doorkijk naar de praktijk.

Het Energie Vademecum is alleen in digitale vorm beschikbaar. Wel is er een pdf-versie die eenvoudig te printen is.

Verwijzingen

In de tekst wordt de volgende verwijzing gebruikt:

- [..] naar literatuur of andere bron die opgenomen zijn in de literatuurlijst: dus bijvoorbeeld [32];

Het EnergieVademecum 2020 *“Energiebewust ontwerpen van nieuwbouwwoningen”* geeft concrete, direct toepasbare richtlijnen en hulpmiddelen voor het ontwerp van nieuwbouwwoningen. Hierbij komen zowel ruimtelijke, bouwtechnische als installatietechnische aspecten aan de orde. Het vademecum geeft ook aanwijzingen voor uitvoering, beheer en bewonerszaken.

Het EnergieVademecum is bedoeld voor iedereen die betrokken is bij het ontwerpen en realiseren van nieuwbouwwoningen, zoals architecten, opdrachtgevers, aannemers, installateurs en beoordelende instanties. Maar ook studenten zullen voordeel hebben bij deze uitgave.

Deze versie is volledig geactualiseerd naar de nieuwe wetgeving met de in 2021 aan te wijzen NTA 8800 waarin de energieprestatie in 3 (BENG) indicatoren uitgedrukt wordt en waarbij de temperatuur-overschrijdingsindicator TOjuli wordt ingevoerd.

Het EnergieVademecum is primair beschikbaar via het web (www.klimapedia.nl), daarnaast is het als extra service ook beschikbaar in een print on demand versie.



Delft
digital
press

delftdigitalpress.com

ISBN 978-9052691381



9 789052 691381