

INFOBLAD

Bewijslast voor Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG)

Leidraad voor projectdossiers

Door : De heer ir. G. van Middendorp

Versie : 22 oktober 2021

Inleiding

Sinds 1 januari 2021 moeten nieuwe gebouwen bijna energieneutraal zijn. Vooralsnog zijn de bijbehorende (BENG-)eisen opgenomen in afdeling 5.1 van Bouwbesluit 2012, maar als de Omgevingswet ingaat, gelden de eisen in het Besluit bouwwerken leefomgeving.

De BENG-eisen zijn gebaseerd op een nieuwe bepalingmethode, de NTA 8800. Een andere grote wijziging is dat er niet alleen meer een berekening nodig is bij de vergunningaanvraag, maar ook bij de oplevering van een gebouw.

Regeling Bouwbesluit 2012 stuurt de beoordelingsrichtlijn BRL 9500 aan. Op basis van deze beoordelingsrichtlijn worden er eisen gesteld aan de kwaliteit van energieprestatieberekeningen. Zo moeten de energieprestatieadviseurs vakbekwaam zijn en moeten bedrijven gecertificeerd zijn om de berekeningen op te mogen stellen. De opgestelde berekeningen moeten bij de vergunningaanvraag en bij de oplevering geregistreerd worden bij de Rijksoverheid.

Voor projecten, waarvoor SPA WNP ingenieurs alleen de omgevingsvergunningaanvraag verzorgt, kunnen er door de bouwer onbewust risico's genomen worden. Bij de oplevering moet namelijk alle invoer voor BENG berekeningen aantoonbaar zijn. In dit infoblad zijn de eisen aan het projectdossier per onderdeel omschreven.

Leeswijzer

Ieder project is anders, dus bij ieder project moeten andere uitgangspunten aangetoond worden. Alle bewijslast hiervoor moet in een projectdossier bijgehouden worden. In het eerste hoofdstuk wordt ingegaan op het bijhouden van zo'n dossier voor nieuwbouwprojecten. Ook wordt ingegaan op de meerwaarde van een projectdossier bij andere projecten (verbouw en transformatie).

In het tweede hoofdstuk worden verschillende soorten bewijslast omschreven en waar deze aan moeten voldoen. De laatste hoofdstukken gaan in op de bewijslast voor specifieke bouwkundige (hoofdstuk 3) en installatietechnische (hoofdstuk 4) onderdelen van een BENG-berekening.



Disclaimer

De informatie in dit infoblad is met grote zorg samengesteld. Desondanks is het mogelijk dat de informatie onvolledig of onjuist is of fouten bevat. Hoewel SPA WNP ingenieurs zich inspannt om haar klanten zo goed mogelijk te adviseren, kan zij niet verantwoordelijk worden gesteld voor eventuele fouten, onjuiste of onvolledige informatie. Dit infoblad geeft slechts de aandachtspunten weer voor het samenstellen van een projectdossier bij de uitvoering van projecten, waarvan bij de oplevering een berekening volgens NTA 8800, ISSO-publicatie 75.1 (utiliteitsbouw) en/of ISSO-publicatie 82.1 (woningbouw) opgesteld dient te worden.

In dit infoblad is gebruik gemaakt van de in oktober 2021 aanwezige kwaliteitsverklaringen. Eventuele kwaliteitsverklaringen, die later aan het register van Bureau CRG toegevoegd zijn, kunnen dus leiden tot onjuiste informatie.

1. PROJECTDOSSIER opbouwen

Nieuwbouw

Vanaf de aanvraag van de omgevingsvergunning wordt het projectdossier opgebouwd. De rapportage met de BENG beoordeling is het eerste onderdeel. Bij de omgevingsvergunning wordt een BENG-berekening opgesteld op basis van tekeningen, algemene berekeningsuitgangspunten en kwaliteitsverklaringen. Daarnaast maakt de uitvoerfile van de berekening onderdeel uit van het projectdossier. Deze onderdelen levert SPA WNP bij de aanvraag van een omgevingsvergunning aan.

Het projectdossier moet tot aan de oplevering worden opgebouwd met bewijsmateriaal voor alle uitgangspunten van de berekening. Dit gaat niet alleen over algemene uitgangspunten, zoals afmetingen, maar ook en vooral over bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten.

Op basis van de aangeleverde gegevens zou de opleveringsberekening aantoonbaar, reproduceerbaar en toetsbaar moeten zijn.

Verbouwing of transformatie

Volgens Bouwbesluit 2012 gelden de BENG-eisen niet voor te verbouwen gebouwen (artikel 5.6). Omdat een transformatie ook een verbouwing is, hoeft ook hiervoor bij de vergunningaanvraag geen BENG beoordeling opgesteld te worden.

Toch is dit infoblad ook bij een verbouwing relevant. Bij verkoop of verhuur van een gebouw moet namelijk een energielabel getoond kunnen worden, dat is gebaseerd op dezelfde NTA 8800 als een BENG-berekening. In dit infoblad wordt omschreven welk bewijsmateriaal in het projectdossier verzameld moet worden. Bij de oplevering moet namelijk uitgegaan worden van de berekeningsuitgangspunten, die uit het projectdossier volgen, in plaats van aannamen. Aannamen zijn volgens de norm bijvoorbeeld gebaseerd op het bouwjaar of het renovatiejaar.



2. BEWIJSLAST algemeen

Tijdens de bouw

Tijdens de bouw moet er veel bewijslast verzameld worden. Bij voorkeur té veel. Vaak is er een combinatie van bewijsstukken nodig. Als er bijvoorbeeld een kwaliteitsverklaring (bewijsstuk 1) wordt gebruikt, moet ook aangetoond worden dat het desbetreffende product daadwerkelijk in het gebouw toegepast is (bewijsstuk 2: opdrachtverstrekking en/of factuur).

Hieronder zijn een aantal mogelijke bewijsstukken opgesomd:

- Kwaliteitsverklaringen op basis van de NTA 8800, die zijn geregistreerd bij Bureau CRG;
- Facturen met vermelding van het bouwadres/afleveradres*;
- Getekende opdrachten met vermelding van het bouwadres/afleveradres*;
- Verklaringen van gecertificeerde bedrijven, die producten hebben aangebracht met vermelding van het bouwadres* (bijvoorbeeld voor het isoleren, zie paragraaf 3.1 thermische isolatie);
- Productinformatie (bijvoorbeeld van producten, die zijn opgenomen in de R_c -, U_w - of U_D -waarde berekening);
- Tekeningen (bouwkundig, maar ook bijvoorbeeld installatietekeningen);
- Inregelrapporten/-verklaringen/-certificaten met vermelding van het bouwadres* (ontwerpaanvoertemperatuur, waterzijdig inregelen, ventilatiedebieten);
- Meetrapporten met vermelding van het bouwadres* (bijvoorbeeld luchtdichtheids-test/blowerdoortest);
- Foto's (bijvoorbeeld van geïsoleerde leidingen of aangebrachte isolatiematerialen).

* Als op het bouw-/afleveradres meerdere energieprestatieplichtige gebouwen/gebouwdelen gerealiseerd worden, moet ook de desbetreffende bouwkavel (of bouwnummer) opgenomen zijn op de factuur. Bij projecten met meerdere eenheden op hetzelfde adres geldt dat deze allemaal benoemd moeten zijn. Bij woongebouwen moet bijvoorbeeld ieder appartementnummer opgenomen zijn.

Voor thermische isolatie gelden een aantal specifieke voorschriften om een bepaalde isolatiewaarde te mogen aanhouden in de opleveringsberekening. Deze zijn omschreven in paragraaf 3.1.

Algemene eisen aan foto's

De gemaakte foto's tijdens de bouw moeten herleidbaar en afleesbaar zijn. Van elke installatie moeten ten minste twee foto's gemaakt worden: een overzichtsfoto en een detailfoto met het typeplaatje. Van de isolatiedikte moet de locatie herleidbaar zijn en moet de isolatiedikte zichtbaar zijn door er bijvoorbeeld een duimstok bij te houden. Om de locatie van foto's te kunnen bewijzen, kan er gebruik gemaakt worden van GPS-coördinaten of door de datum en tijd af te drukken op de foto.

Wie controleert de bewijslast?

Bij de oplevering moet een vakbekwaam adviseur een opname ter plaatse uitvoeren. Vooraf wil deze adviseur graag het projectdossier met alle bewijslast ontvangen. De criteria waaraan de bewijslast moet voldoen, komen voor woningbouw uit ISSO-publicatie 82.1 en voor utiliteitsbouw uit ISSO 75.1.



SPA WNP ingenieurs is niet specifiek gericht op het verzorgen van de inspectie bij de gebouwoplevering. Daarmee wordt voorkomen dat 'het eigen vlees wordt gekeurd'. Andere gecertificeerde bedrijven met vakbekwame medewerkers zijn opgenomen in een register. Dit is te bereiken via: platform.centraalregistertechniek.nl/Vakbedrijven/*

Wat is het risico van een onvolledig projectdossier?

Van de gehele BENG-berekening moeten de uitgangspunten aantoonbaar zijn. Als er een onderdeel niet of onvoldoende bewezen kan worden bij oplevering, moet meestal uitgegaan worden van een forfaitaire waarde. Met een forfaitaire waarde wordt de berekeningsuitkomst waarschijnlijk slechter. Als hierdoor niet meer wordt voldaan aan de BENG-eisen, kan het bevoegd gezag handhavend optreden.

Voorbeeld: ontbrekend bouwadres op de factuur:

Als er bijvoorbeeld op een factuur van kozijnen het bouwadres niet genoemd wordt, kan de factuur niet gebruikt worden als bewijslast. In dat geval zijn er twee scenario's:

1. Forfaitaire U_{fr} -waarde voor de kozijnen (bijvoorbeeld houten kozijnen);
2. Kwaliteitsverklaring voor de kozijnen.

In het eerste scenario verandert er niets. Bij de oplevering moet dan wel duidelijk zichtbaar/controleerbaar zijn dat het om houten kozijnen gaat.

In het tweede scenario kunnen de BENG-resultaten wel veranderen. Zo kan er bij de omgevingsvergunning bijvoorbeeld sprake zijn van een specifieke leverancier en/of van een kwaliteitsverklaring met een specifieke houtsoort.

Als op de factuur het afleveradres niet klopt of ontbreekt, mag de factuur niet als bewijslast gebruikt worden. Dit kan ertoe leiden dat niet meer voldaan wordt aan de BENG-eisen (Bouwbesluit 2012 artikel 5.2). Daarnaast kan het er zelfs toe leiden dat de maximaal toegestane U-waarde volgens Bouwbesluit 2012 (artikel 5.3 lid 9) overschreden wordt. In dat geval kan het bevoegd gezag (gemeente of omgevingsdienst) handhavend optreden. Het bevoegd gezag kan eisen dat er een maatregel getroffen moet worden waarmee alsnog aan de Bouwbesluit-eisen voldaan wordt.

Aanbeveling om niet afhankelijk te zijn van de factuur

Het wordt aangeraden om bij de opdrachtverstrekking aan leveranciers altijd het projectadres en de productspecificaties zo specifiek mogelijk op te nemen. Als de factuur dan niet volledig is, kan altijd nog teruggevallen worden op de opdrachtverstrekking als bewijslast.

* SPA WNP ingenieurs heeft als bedrijf de certificering uitbesteed en is dus niet terug te vinden op deze website. De adviseurs van SPA WNP ingenieurs zijn volledig vakbekwaam (woningbouw én utiliteitsbouw).



3. BEWIJSLAST bouwkundig

3.1 Thermische isolatie (gesloten constructie-onderdelen)

Om aan de aangehouden R_c -waarden te kunnen voldoen is het ten minste nodig om:

- de aangebrachte isolatiedikte aan te tonen;
- aan te tonen welk product toegepast is. Als het product een KOMO-attest/certificaat heeft, moet dit ook in het projectdossier opgenomen worden;
- aan te tonen dat het isolatiemateriaal aangebracht is volgens de voorschriften van de fabrikant;
- aan te tonen dat het isolatiemateriaal aangebracht is volgens de opbouw waarmee de R_c -waarde is berekend (denk aan: het houtpercentage in HSB-constructies of het aantal spouwankers per m^2 en de grootte hiervan).

Als deze zaken niet aangetoond kunnen worden met foto's, facturen, opdrachtbevestigingen of een verklaring van een bedrijf dat gecertificeerd is voor het aanbrengen van isolatie, moet worden teruggevallen op forfaitaire waarden van een product.

Uitzondering hierop is het ontbreken van foto's van de aansluiting van isolatiematerialen. Indien deze niet voorhanden zijn, mogen ook infrarood-foto's gemaakt worden (dit is alleen mogelijk in het stookseizoen, bij voldoende temperatuurverschil tussen binnen en buiten) als bewijsmateriaal. Bij het geheel ontbreken van foto's van de aansluiting van isolatiematerialen, moet uitgegaan worden van een 10% lagere R_c -waarde.

Om foto's als bewijsmateriaal te mogen gebruiken, gelden er eisen aan het aantal foto's voor ten minste één begane grondvloer, één gevel, één dak (als er prefab én niet-prefab constructies toegepast worden, dient van beide bewijs verzameld te worden):

- Overzichtsfoto van de totale gevel/dak (niet nodig voor begane grondvloer);
- Detailfoto van isolatiemateriaal-dikte, waarbij een duimstok mee gefotografeerd wordt. De duimstok moet tegen de binnenwand aan komen en loodrecht op de isolatiedikte staan;
- Detailfoto van het merk en type materiaal;
- Detailfoto van aansluiting isolatiemateriaal op:
 - het kozijn van een raam en/of deur;
 - het dak;
 - de begane grondvloer;
 - isolatiemateriaal (onderling) op ten minste vier plekken van de gevel.

3.2 Gevelopeningen (U-waarden zonder kwaliteitsverklaringen)

Volgens Bouwbesluit 2012 (artikel 5.3 lid 9) mogen gevelopeningen afzonderlijk een U-waarde hebben van maximaal $2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, maar mag de gemiddelde U-waarde van alle gevelopeningen niet hoger zijn dan $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.

In NTA 8800 zijn diverse forfaitaire waarden opgenomen voor beglazing, afstandhouders en kozijnen. Ook is er een formule (formule 8.15) opgenomen voor het berekenen van de U-waarde op basis van een forfaitaire kozijnfractie. Hierdoor is niet voor ieder kozijn een aparte U-waardeberekening noodzakelijk. Er kan ook gekozen worden voor de daadwerkelijke kozijnfractie. Die moet dan berekend worden voor alle kozijnen in het project.



Met het gebruiken van de forfaitaire waarden hoeft geen kwaliteitsverklaring aangeleverd te worden voor de raam-onderdelen. Het type kozijn, glas en afstandhouder moet wel aantoonbaar zijn. Met onderstaande kozijn/glas/afstandhouder-combinaties wordt voldaan aan een U-waarde van ten hoogste 1,65 W/m²K.

Tabel 1 Raam- of glasdeur eigenschappen waarmee voldaan wordt aan $U \leq 1,65 \text{ m}^2\text{K/W}$ volgens formule 6.15 uit NTA 8800

Dubbele beglazing (bijlage G van NTA 8800) i.c.m. hout of kunststof kozijn ($U_{fr}=2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$) • Thermisch verbeterde afstandhouders ($\Psi_g = 0,06 \text{ W/mK}$); • Beglazing met een U_{gl} van $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$: - Beglazingopbouw 4-8-4 mm (Xenon-gevuld met $\epsilon \leq 0,05$) of; - Beglazingopbouw 4-12-4 mm (Krypton-gevuld met $\epsilon \leq 0,05$).
Triple beglazing (bijlage G van NTA 8800) i.c.m. hout of kunststof kozijn ($U_{fr}=2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$) • Met standaard afstandhouders (bijlage L van NTA 8800): - Xenon-gevuld glas met een emissiviteit van $\epsilon \leq 0,2$; - Krypton-gevuld glas met een emissiviteit van $\epsilon \leq 0,2$ (m.u.v. opbouw 4-6-4-6-4 i.c.m. $\epsilon > 0,1$); - Argon-gevuld glas met opbouw 4-12-4-12-4 (of 4-8-4-8-4 i.c.m. $\epsilon \leq 0,05$); • Met thermisch verbeterde afstandhouders (bijlage L van NTA 8800): - Dezelfde beglazing als met standaard afstandhouders; - Argon-gevuld glas met opbouw 4-8-4-8-4 i.c.m. $\epsilon \leq 0,1$; - SF6-gevuld glas met opbouw met emissiviteit $\epsilon \leq 0,1$ (m.u.v. 4-12-4-12-4 i.c.m. $\epsilon > 0,05$); - Lucht-gevuld glas met opbouw 4-12-4-12-4 i.c.m. $\epsilon \leq 0,1$.
Aluminium kozijnen Met alleen forfaitaire waarden in combinatie met aluminium kozijnen kan niet voldaan worden een U-waarde van ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.

3.3 Beglazing met kwaliteitsverklaring

Met het gebruik van BCRG-geaccepteerde kwaliteitsverklaringen zijn ook lagere U-waarden haalbaar. Zo zijn er diverse kwaliteitsverklaringen voor dubbele beglazing waarmee een U_{gl} -waarde van 1,1 of zelfs van 1,0 W/m²K gehaald wordt, bijvoorbeeld:

- AGC Thermobel 1.0 verklaringnr. 20201829GK, d.d. 07-12-2020
- Glassolutions Climaplus One verklaringnr. 20201842GK, d.d. 07-12-2020
- Scheuten Isolide superplus verklaringnr. 20201854GK, d.d. 07-12-2020
- Weber & Wagener WWPremium verklaringnr. 20210281GK, d.d. 12-05-2020

Bij triple beglazing zijn U_{gl} -waarden van 0,7 of 0,6 W/m²K haalbaar met bijvoorbeeld:

- AGC Thermobel TG verklaringnr. 20201829GK, d.d. 07-12-2020
- Glassolutions Climatop XN verklaringnr. 20201843GK, d.d. 07-12-2020
- Scheuten Trisolide superplus verklaringnr. 20201854GK, d.d. 07-12-2020
- Weber & Wagener WWPremium verklaringnr. 20210281GK, d.d. 12-05-2020

Om een lagere U_{gl} -waarde te halen kan eventueel gekozen worden voor vacuüm beglazing. Hiervan zijn twee kwaliteitsverklaringen opgenomen in het register (20201846GK, d.d. 07-12-2020 en 20201867GK, d.d. 08-12-2020)

Bij de oplevering moet dit aantoonbaar zijn door facturen of opdrachtbevestigingen waarop de gespecificeerde beglazing overeenkomt met de BCRG-kwaliteitsverklaring. Op de factuur moet(en) ook het afleveradres (of de afleveradressen) vermeld staan.



3.4 Kozijn met kwaliteitsverklaring

Voor houten/kunststof kozijnen geldt een forfaitaire U_{fr} -waarde van $2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$, terwijl er veel kwaliteitsverklaringen zijn met een U_{fr} -waarde tussen 1 en $2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Er zijn echter aanzienlijk minder kwaliteitsverklaringen met aluminium kozijnen beschikbaar, hiervoor geldt dus veelal de forfaitaire U_{fr} -waarde van $3,8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

De kwaliteitsverklaringen voor kozijnen hebben vaak niet alleen een U_{fr} -waarde, maar ook een U_w -waarde die gebaseerd is op een aantal uitgangspunten:

- U_{gl} -waarde (vaak $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ voor dubbel- en $0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ voor triple glas aangehouden);
- Type afstandhouder (standaard, thermisch verbeterd of met een specifiek product);
- Soms is er onderscheid tussen draaiende delen en vast glas.

Alle in de kwaliteitsverklaring opgenomen uitgangspunten moeten aantoonbaar zijn om de U_w -waarde te mogen gebruiken. Dus als er voor de beglazing geen kwaliteitsverklaring is, geldt dat de specificaties van de beglazing op basis van bijlage G uit NTA 8800 ten hoogste de opgenomen U_{gl} -waarde hebben. Daarnaast moet het fabricaat van de kozijnen (en eventueel de afstandhouders) overeenkomen met de facturen of opdrachtbevestiging.

3.5 Deuren

Deuren (inclusief kozijn) met ten minste 65% glas mogen ingevoerd worden als glasdeur. Voor deze glasdeuren mag dezelfde U_w -waarden gebruikt worden, zoals die voor ramen geldt. In een aantal kwaliteitsverklaringen zijn specifieke U -waarden opgenomen voor glasdeuren.

Voor deuren met minder dan 65% glas zijn er geen kwaliteitsverklaringen opgenomen in het register van Bureau CRG. Meetrapporten en/of productspecificaties van de fabrikant zijn voldoende om de U -waarde aan te tonen.

Ook kan de U -waarde uitgerekend worden. Bij nieuwbouw geldt hiervoor formule 8.19 uit NTA 8800. De volgende parameters moeten bekend zijn:

- U -waarde deurpaneel (U_p -waarde);
- U -waarde kozijn (U_{fr} -waarde);
- Lineair warmteverlies tussen paneel en kozijn (Ψ_p -waarde);
- Afmetingen van de deur en het kozijn.

Voor bestaande bouw geldt een forfaitaire U_d -waarde van $2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ voor geïsoleerde deuren (als ten minste 65% van het deuropervlak voorzien is van isolatie met ten minste 1,8 cm dikte).

3.6 Luchtdichtheid

Als bij de omgevingsvergunning een forfaitaire waarde is aangehouden voor de infiltratie, geldt dat er geen aanvullend bewijs noodzakelijk is bij de oplevering. Is er een afwijkende waarde in de berekening opgenomen, dan moet er bij de oplevering een meetrapport in het projectdossier opgenomen zijn.



De partij, die de luchtdichtheid meet en rapporteert, moet onafhankelijk zijn (niet de opdrachtgever). In het meetrapport moeten de volgende zaken tenminste opgenomen zijn:

- Het adres van het gebouw of de woning;
- De uitvoerende partij;
- Dat de meting is uitgevoerd conform NEN 2686 (1988) inclusief aanvullingsblad A2 (2008);
- De gemeten luchtdoorlatendheid (q_{v10} -waarde [$\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$] of om te rekenen naar q_{v10});
- De datum van de meting;
- De meting is maximaal één jaar oud, tenzij aantoonbaar is dat de waarde eerder in een energieprestatieberekening is opgenomen, afgemeld is bij RVO en daarna geen bouwkundige wijzigingen meer in de thermische schil zijn aangebracht.

Als hetzelfde gebouwtype vaker voorkomt, gelden er regels, waarbij een steekproef mag worden uitgevoerd. In dat geval mag voor een gebouw ook een meetrapport van een representatief gebouw aangeleverd worden als bewijslast.

4. BEWIJSLAST installaties

4.1 Algemeen

Het dossier voor installaties bevat in het algemeen minimaal de volgende documenten:

- Documentatie van het gebouw, zoals installatietekeningen;
- Productdocumentatie van onder andere opwekkers, afgiftesystemen, typeplaatjes en facturen;
- Foto's van de installaties kan de energieprestatieadviseur normaliter zelf maken bij de oplevering, maar toch is het aan te bevelen om zelf tijdens de bouw al foto's te maken. Bij de oplevering zijn sommige installatiedelen namelijk moeilijk(er) waar te nemen. Op de foto's moet duidelijk terugkomen:
 - wat voor type installatie geïnstalleerd is (foto's van alle type plaatjes);
 - of en waar geïsoleerde leidingen gebruikt zijn;
 - op welke wijze de installatie(s) in de ruimte geplaatst is/zijn.

4.2 Verwarmings- en koelsysteem

Het verwarmings- of koelsysteem bestaat uit een opwekker (bijvoorbeeld een warmtepomp), een distributiesysteem (bijvoorbeeld CV-leidingen) en een afgiftesysteem (bijvoorbeeld vloerverwarming/-koeling). De benodigde bewijslast voor de waterzijdige regeling (paragraaf 4.3) en het afgiftesysteem (paragraaf 4.4) is in deze paragraaf niet omschreven.

Als niet overal koeling toegepast wordt, moet dit duidelijk aangegeven zijn.

Distributie

Het is van belang om de leidingen van het distributiesysteem zo veel mogelijk te isoleren. Bij voorkeur worden ook de appendages en beugels geïsoleerd. Van de leidingisolatie moet er tijdens de bouw foto's gemaakt worden om aan te tonen dat de leidingen geïsoleerd zijn, zeker van de leidingen die bij de oplevering niet meer zichtbaar zijn.



Voor CV-leidingen is het aan te bevelen om de volgende informatie minimaal op te nemen in het projectdossier:

- De leidinglengtes;
- Het type isolatiemateriaal;
- De dikte van de isolatie;
- De buitendiameter van het leidingwerk zonder isolatie;
- Foto's van de betreffende leidingisolatie en positie van de leidingen.

Hierin moet een onderscheid gemaakt worden tussen de leidingen die door verwarmde ruimten lopen en de leidingen die door onverwarmde ruimten lopen.

Opwekker met kwaliteitsverklaring

Als er bij de vergunningaanvraag gebruik gemaakt is van een kwaliteitsverklaring, moet exact dezelfde installatie toegepast worden. Dit is niet alleen te bewijzen door een foto van het typeplaatje, maar ook door een factuur of een opdrachtverstrekking.

Forfaitaire warmtepomp

Als er in de BENG-berekening een warmtepomp opgenomen is, geldt bij de forfaitaire invoer van warmtepompen voor verwarming vaak: 'voldoet aan tabel 9.28'. Dit is een tabel in NTA 8800, waarin aangegeven staat dat de COP-waarde van de warmtepomp getest moet zijn volgens hoofdstuk 4 van NEN-EN 14511-2.

Op basis van de documentatie van de toegepaste warmtepomp moet blijken dat daadwerkelijk voldaan wordt aan de testwaarden, die in tabel 9.28 van NTA 8800 opgenomen zijn. Met een overzichtsfoto van de warmtepomp, een detailfoto van het typeplaatje en de documentatie van de warmtepomp als bewijslast wordt voldaan.

4.3 Waterzijdige inregeling (koeling en/of verwarming)

Bij de aanvraag van de omgevingsvergunning wordt er normaliter ingevoerd dat de waterzijdige inregeling onbekend is. Het is dan ook vaak niet nodig om hiervan bewijslast te verzamelen. Als het bewijs wel verzameld wordt, kan het een gunstige invloed hebben op het BENG 2-resultaat (niet op het BENG 3 resultaat).

Indien een installatie waterzijdig is ingeregeld, mag hier rekening mee gehouden worden, mits de verklaring maximaal vier jaar oud is. Aan deze maximale vier jaar hoeft niet voldaan te worden als de verklaring eerder in een energieprestatieberekening is gebruikt, geregistreerd is bij RvO en er geen installatietechnische wijzigingen zijn aangebracht.

De installateur die de waterzijdige inregeling rapporteert moet onafhankelijk zijn (niet de opdrachtgever). In de rapportage/verklaring moet minimaal het volgende terugkomen:

- De uitvoerende partij;
- De datum van uitvoering;
- Het adres van de werkzaamheden;
- Welke installatie(s) is/zijn ingeregeld;
- Dat men de installatie ingeregeld heeft volgens de norm (NEN-EN 14336).



4.4 Afgiftesystemen (koeling en/of verwarming)

In de BENG-berekening wordt bij het verwarmingssysteem en bij het koelsysteem in de distributie een ontwerp aanvoertemperatuur genoemd. Bij verwarmingssystemen geldt dat een lagere aanvoertemperatuur leidt tot minder energieverlies. Bij koeling geldt juist dat een hogere temperatuur leidt tot minder energieverlies.

Als er bij koeling en/of verwarming in de BENG-berekening een 'onbekende' aanvoertemperatuur is ingevoerd, hoeft er geen bewijslast aangeleverd te worden. Als er wel bewijs verzameld wordt, kan dit een gunstige invloed hebben op het BENG 2-resultaat (niet op het BENG 3 resultaat).

Vaak wordt er wel een ontwerp aanvoertemperatuur ingevoerd in de BENG-berekening. In dat geval moet er een verklaring door de installateur als bewijslast aangeleverd worden. Deze verklaring/rapportage mag maximaal vier jaar oud zijn. Aan deze maximale vier jaar hoeft niet voldaan te worden als de verklaring eerder in een energieprestatieberekening is gebruikt, geregistreerd is bij RvO en er geen installatietechnische wijzigingen zijn aangebracht.

De installateur die de afgiftesystemen rapporteert moet onafhankelijk zijn (niet de opdrachtgever). In de rapportage/verklaring moet minimaal het volgende terugkomen:

- Uitvoerende partij (bedrijfsnaam, logo en vestigingsadres);
- Datum van afgifte of uitvoering;
- Adres van de werkzaamheden;
- Soort regeling;
- Temperatuurcorrectie voor het type regelsysteem ($\Delta\theta_{ctr}$);
- Welke afgiftesystemen ingeregeld zijn;
- Dat alle afsluiters en/of regelapparatuur voldoen aan de geldende norm (NEN-EN 215 of NEN-EN15500-1).

Vaak zijn er meerdere afgiftesystemen, bijvoorbeeld vloerverwarming op de begane grond en radiatoren op de verdieping. Er moet duidelijk aangegeven zijn om welke afgiftesystemen het gaat.

4.5 Warm tapwater

De aanwezigheid, aantallen en specificaties van de tapwaterinstallaties voor warm water moeten duidelijk zijn. Van aparte voorraadvaten zijn bijvoorbeeld het energielabel en de capaciteit van belang. Daarnaast moet de gemiddelde en maximale leidinglengte tot de tappunten herleidbaar zijn.

Dit is niet alleen te bewijzen door een foto van het typeplaatje, maar ook door een factuur of een opdrachtverstrekking. Dit in combinatie met de productdocumentatie.

Als er douchewarmtewisselaars toegepast worden, moet hiervan ook de toepassing aantoonbaar zijn bij de oplevering. Bijvoorbeeld door foto's en een factuur of opdrachtverstrekking.



4.6 Ventilatie

Als er bij de vergunningaanvraag gebruik gemaakt is van een kwaliteitsverklaring voor de ventilatie-unit, moet exact dezelfde installatie toegepast worden. Dit is niet alleen te bewijzen door een foto van het typeplaatje, maar ook door een factuur of een opdrachtverstrekking.

Als er geen kwaliteitsverklaring is, moet duidelijk zijn welk type warmtewisselaar toegepast is en of er bijvoorbeeld sprake is van CO₂-sturing of een andere regeling.

Van de kanalen, die van en naar buiten komen/gaan, moet duidelijk zijn of- en waarmee deze geïsoleerd zijn. Ook moet hiervan de lengte herleidbaar zijn.

Met betrekking tot het ventilatiesysteem dienen een aantal documenten aanwezig te zijn in het dossier. Als er een luchtdichtheidstest uitgevoerd is van de ventilatiekanalen, moet er een rapportage van een onafhankelijke partij zijn, waaruit blijkt welke LUKA klasse gehaald wordt.

Zomernachtventilatie

Van voorzieningen voor zomernachtventilatie moet aangetoond worden dat deze inbraakwerend (volgens NEN 5096), regenwerend en insectenwerend zijn. De bediening van zomernachtventilatie moet op maximaal 1,8 m boven het vloeroppervlak liggen. Zomernachtventilatie heeft niet alleen invloed op de BENG 2- en BENG 3 indicator, maar ook op de BENG 1 indicator.

4.7 Verlichtingsinstallaties

Voor (recreatie)woningen en woongebouwen hoeft in de BENG-berekening geen verlichting ingevoerd te worden volgens NTA 8800. Dit wordt niet gezien als gebouwgebonden energiegebruik, maar als gebruikersgebonden energiegebruik.

Voor utiliteitsbouw moet wel rekening gehouden worden met de verlichtingsinstallatie. Hier van moet een verlichtingstekening aanwezig zijn met de aantallen, positie en type armaturen, sensoren en schakelaars. Van de lampen en armaturen moeten ook productspecificaties en een factuur opgenomen worden in het projectdossier.

Als bij de omgevingsvergunning een specifiek (niet forfaitaire) verlichtingsvermogen is opgenomen, zal er een berekening van het verlichtingsvermogen (W/m²) in het projectdossier opgenomen moeten worden. Losse verlichting, noodverlichting en verlichting van liftkooien gelden volgens ISSO publicatie 75.1 niet als gebouwgebonden verlichting en hoeven dan ook niet verwerkt te worden in de berekening van het verlichtingsvermogen. Losse verlichtingen zijn bijvoorbeeld bureaulampen met een stekker, buitenverlichting of sfeerverlichting.

4.8 Gebouwgebonden energieproductie

Voor de invoer van energieproductie geldt dat de opwekkingsinstallatie achter de hoofdmeter van het gebouw aangesloten moet zijn. Bij woongebouwen geldt de hoofdmeter van het gehele gebouw, tenzij alleen het energielabel van een appartement wordt uitgerekend. In dat geval moet de opwekkingsinstallatie aangesloten zijn achter de meter van het appartement.



Bij windenergie en biomassacentrales is vaak sprake van externe energielevering.

Gebouwgebonden energieproductie wordt veelal gerealiseerd door middel van:

- PV-panelen;
- Zonnecollectoren (en zonneboiler);
- PVT-panelen (en zonneboiler).

Als aandachtspunt geldt bij PV-panelen dat van de nieuwste typen soms nog geen kwaliteitsverklaring opgenomen is in het register van Bureau CRG. Voordat de panelen besteld worden, moet gecontroleerd worden of er daadwerkelijk een kwaliteitsverklaring is, om te voorkomen dat bij de BENG-berekening een vaak veel lagere forfaitaire wattpiek-productie per vierkante meter (Wp/m^2) aangehouden wordt.

Van de zonneboiler is belangrijk dat deze goed geïsoleerd is en dat ook het leidingwerk geïsoleerd is.

Ontwerpwijzigingen na de vergunningaanvraag?

Wilt u graag een tussentijdse controle? SPA WNP ingenieurs kan u helpen. Nadat de vergunning is aangevraagd, zijn er vaak nog wijzigingen in het gebouwoontwerp. Hierdoor kan het zijn dat meer of juist minder bewijslast nodig is. Als u duidelijk aangeeft welke wijzigingen er doorgevoerd zijn, kunnen onze vakbekwame adviseurs de aandachtspunten in kaart brengen, zodat u bij de oplevering niet voor verrassingen komt te staan.

SPA WNP ingenieurs