



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Beoordeling geschiktheid energielabelsystematiek bij monumenten

*In opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties*

W/E rapport 32557

Beoordeling geschiktheid energielabelsystematiek bij monumenten

Knelpunten en oplossingsrichtingen binnen het energieprestatiestelsel

Eindrapport

Stichting W/E adviseurs
Utrecht, 28 juni 2024



Beoordeling geschiktheid energielabelsystematiek bij monumenten

Knelpunten en oplossingsrichtingen binnen het energieprestatiestelsel

Opdrachtgever

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Postbus 8242, 3503 RE Utrecht

Bezoekadres: Graadt van Roggenweg 200
Contactpersoon: Mies Verkuijlen

Opdrachtnemer

W/E adviseurs
Oudegracht 106, 3511 AV Utrecht

Contactpersoon: Agnes Mewe

Onderaannemer

EMD-monumentenzorg
Vosstraat 31P, 6964 BB Hall

Contactpersoon: Mirjam ten Hove

Projectnummer

W/E 32557

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doelstelling en resultaat van het onderzoek	4
1.3	Visie en afbakening van de opdracht	4
2	Inventarisatie	5
2.1	Normen en richtlijnen	5
2.2	Aantal monumenten en onderverdeling in typen	6
2.3	Lessen uit het buitenland	10
2.4	Interviews met monumentenbranche	11
2.5	Overzicht knelpunten	12
3	Oplossingsrichtingen binnen het energieprestatiestelsel	15
3.1	Overwegingen en uitgangspunten	15
3.2	Van knelpunten naar oplossingsrichtingen	18
4	Uitwerking en aanbevelingen	21
4.1	Uitwerking van oplossingsrichtingen NTA 8800 methodiek	21
4.2	Conclusies en aanbevelingen	25
4.2.1	NTA 8800 Bepalingsmethode: invoer en rekenregels	25
4.2.2	Handelingsperspectief	26
	Bijlage I: Stellingen	29

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

RVO voert in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) activiteiten uit op het gebied van energiebesparing in de gebouwde omgeving. Onderdeel hiervan is het onderbouwen en voorbereiden van toekomstige besluiten ten aanzien van aan te scherpen energieprestatie-eisen en aangepaste bepalingsmethoden in bouwregelgeving voor nieuwe gebouwen en het implementeren van EU-regelgeving in het kader van de nieuwe Energy Performance of Buildings Directive (EPBD IV). In de EPBD IV, die recent gepubliceerd is, is opgenomen dat lidstaten erfgoedgebouwen, zowel woningen en utiliteitsgebouwen, kunnen uitzonderen van minimumnormen voor energieprestaties¹. Dit betekent dat monumenten uitgezonderd kunnen blijven van de energielabelplicht. Ondanks dat monumenten momenteel zijn vrijgesteld van de labelplicht (die niet-monumenten hebben bij verkoop of verhuur), is het wel mogelijk voor monumenten een energielabel af te geven op basis van de NTA 8800 (en daarvóór op basis van de NEN 7120 (EPG-NV) dan wel het Vereenvoudigd Energielabel voor woningen). Vanuit de monumentensector klinkt het geluid dat een energielabel op basis van de NTA 8800 een verkeerd beeld oplevert van het werkelijke energiegebruik bij monumenten. Geadviseerde ingrepen resulteren hierdoor mogelijk in een kleinere daadwerkelijke energiebesparing dan verwacht. Daarnaast leidt het maken van energielabelstappen mogelijk tot ongewenste aantasting van een monument. Maatregelen die een mogelijk grote positieve impact hebben op de energieprestatie (bijvoorbeeld HR++ glas of gevelisolatie) kunnen een negatieve impact hebben op de monumentwaarde.

1.2 Doelstelling en resultaat van het onderzoek

Met het oog op een mogelijk toekomstige verplichting tot het vaststellen van energielabels en het maken van energielabelstappen bij monumenten is het doel van dit onderzoek vastgelegd in twee beoogde resultaten, die in dit rapport worden beschreven:

- Inzichtelijk maken van de geschiktheid van de NTA 8800 voor het correct vaststellen van een energielabel bij monumenten. Er is in kaart gebracht of, en zo ja welke, aanpassingen in de methodiek nodig of wenselijk zijn om de energieprestatie beter toe te spitsen op de gebouweigenschappen bij monumenten.
- Het doen van concrete aanbevelingen wat betreft mogelijke aanpassingen in de methodiek en/of mogelijke aanpassing van de normering voor monumenten. De afweging welke aanpassingen zinvol zijn op basis van haalbaarheid en prioriteit.

1.3 Visie en afbakening van de opdracht

In het startoverleg, dat plaatsgevonden heeft op 25 april, is de visie op de opdracht gezamenlijk met RVO en BZK besproken, en is een duidelijke afbakening gemaakt. Een verslag van dit startoverleg is als separaat document met betrokkenen gedeeld.

¹ Energy Performance of Buildings Directive IV, artikel 9 lid 6a

2 Inventarisatie

Een belangrijke factor voor de eventuele aanwezigheid van knelpunten in de energielabelsystematiek is de bouwwijze van monumenten, met name het onderscheid in bouwjaar voor of na 1945. Het erfgoed van alle gebouwen van voor 1945, waaronder ook de gebouwen zonder beschermde status, vormt in Nederland zo'n 20% van de totale gebouwenvoorraad^{2 3}.

Het is van belang de context waarin de knelpunten spelen scherp in beeld te brengen. Hiervoor brengen we in kaart hoeveel monumenten er in Nederland zijn, wat voor status zij hebben, welke bouwwijze toegepast is, welke gebruiksfunctie en welke gebruikswijze zij hebben. Ook de relevante normen en richtlijnen op het gebied van energetische verduurzaming worden besproken. Deze factoren kunnen van invloed zijn op het ervaren van belemmeringen en het vinden van oplossingsrichtingen.

2.1 Normen en richtlijnen

In de energetische verduurzaming van gebouwen speelt de energieprestatie (EP) van het gebouw een belangrijke rol. Op basis van een EP-berekening wordt het energielabel van het gebouw vastgesteld. Een geregistreerd energielabel heeft een achterliggende energieprestatieberekening die is gebaseerd op de NTA 8800 methodiek en wordt uitgevoerd door een gecertificeerd EP-adviseur. De energieprestatie is een maat voor de energetische kwaliteit van een gebouw onder gecontroleerde standaardcondities, dus de kwaliteit van alleen het gebouw, uitgedrukt in het gebouwgebonden gebruik. Het is uitdrukkelijk niet de bedoeling dat gebruikersgedrag de uitkomst van deze energieprestatieberekening beïnvloedt, zodat deze onafhankelijk blijft van de gebruiker. Dit betekent wel dat er verschillen zullen optreden tussen het berekende en het daadwerkelijke energiegebruik. Dit zal nader worden toegelicht in paragraaf 3.1. Behorend bij het energieprestatiestelsel zijn, naast de NTA 8800-methodiek, een zeer gedetailleerd omschreven opnameprotocol (ISSO 82.1), vastgelegde rekenregels en voorgeschreven gevalideerde software (Uniec, VABI) om de energieprestatie te bepalen. De overkoepelende Beoordelingsrichtlijn (BRL 9500) stelt geen aparte eisen aan EP-adviseurs in geval van monumenten. De NTA 8800 methodiek is altijd in ontwikkeling. RCE voert in samenwerking met ERM, TUD en KU Leuven momenteel een onderzoek uit naar de massieve muren en de rekenmethode NTA 8800⁴. De voorlopige resultaten geven aan dat het verschil in de lambda voor historische bakstenen kan oplopen tot ca. 30% ten opzichte van moderne bakstenen. In de energieprestatieberekening is dat verschil in het geval van dikke massieve muren vergelijkbaar met slechts ongeveer 7 mm isolatie, maar het toepassen van de juiste waarden betekent dat een veel beter (bouwfysisch) inzicht wordt verkregen in het risico op schade. De resultaten zijn eind 2024 beschikbaar.

Monumenten zijn in Nederland (nog) uitgezonderd van de energielabelverplichting, maar richtlijnen voor verduurzaming zijn er zowel in Nederland als vanuit Europa. In Europa bestaat de EN 16883:2017, die een standaard beoogt om de planning van energierenovaties in historische gebouwen te faciliteren. Hierin worden richtlijnen

² ISSO-Praktijkboek Duurzaam erfgoed, 2023, ISBN: 978-90-5044-386-9

³ RVO Voorbeeldwoningen Bestaande Bouw 2022, verantwoordingsrapportage

<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-01/verantwoordingsrapportage-voorbeeldwoningen-bestaande-bouw-2022.pdf>.

⁴ <https://www.monumentenkenis.nl/52/kennis/lopend-onderzoek.html>

gepresenteerd om de energieprestatie te verbeteren, waarbij rekening gehouden wordt met de uitdagingen, mogelijkheden en uniciteit van historische gebouwen. In Nederland zijn geen wettelijke richtlijnen van toepassing, maar wordt wel veel gebruikgemaakt van de uitvoeringsrichtlijnen van de Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg (ERM)⁵: In hoofdstuk 7 van de URL 2001 (Eisen aan verduurzamingsadviezen) wordt beschreven waaraan een advies moet voldoen. In de volgende versie van de uitvoeringsrichtlijnen zal hoofdstuk 7 waarschijnlijk worden aangepast tot een aparte URL. In het Ontzorgingsprogramma⁶ (een initiatief van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) en uitgevoerd door het Nationaal Restauratiefonds) wordt voor rijksmonumenten (en deels voor andere monumenten) subsidie gegeven op het verduurzamingsadvies door geselecteerde DuMo-adviseurs en op de begeleiding van de uitvoering. Er zijn meerdere subsidiemogelijkheden voor de energetische verbetering van monumenten. Zowel ISDE⁷, SVVE en SVOH hebben afwijkende (minder strenge) eisen voor monumenten dan voor verduurzaming van niet-monumenten. De Subsidieregeling duurzaam maatschappelijk vastgoed (DUMAVA) is er ook voor Rijksmonumenten en heeft een verplichting van een verduurzamingsadvies dat rekening houdt met monumentale waarden (DuMO-advies).

2.2 Aantal monumenten en onderverdeling in typen

Het is belangrijk om in dit rapport te definiëren wat een monument is en hoeveel monumenten er in Nederland zijn. In Nederland hebben we rijksmonumenten, gemeentelijke en provinciale monumenten. De Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap heeft de autoriteit om rijksmonumenten en beschermde stads- en dorpsgezichten aan te wijzen. In de praktijk regelt de RCE de aanwijzing van een monument. Provincies en gemeenten kunnen ook gemeentelijke monumenten, provinciale monumenten, karakteristieke panden of beeldbepalende panden (binnen een door de Minister aangewezen beschermd stads- en dorpsgezicht) aanwijzen⁸.

Beschermde status van monumenten en energielabelverplichting

De definitie van een monument volgens het **Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)**⁹ en volgens de huidige **Erfgoedwet**¹⁰ luidt: een monument is *een onroerende zaak die deel uitmaakt van cultureel erfgoed*. Cultureel erfgoed bestaat uit de: *uit het verleden geërfde materiële en immateriële bronnen, in de loop van de tijd tot stand gebracht door de mens of ontstaan uit de wisselwerking tussen mens en omgeving, die mensen, onafhankelijk van het bezit ervan, identificeren als een weerspiegeling en uitdrukking van zich voortdurend ontwikkelende waarden, overtuigingen, kennis en tradities, en die aan hen en toekomstige generaties een referentiekader bieden*.

Uitgezonderd van de verplichting om een energielabel beschikbaar te hebben zijn in het Bbl onder andere (artikel 6.28¹¹):

- een gebouw of gedeelte daarvan, waarvoor geen energie wordt gebruikt om het binnenklimaat te regelen;

⁵ <https://www.stichtingerm.nl/kennis-richtlijnen/url2001>

⁶ <https://www.monumenten.nl/ontzorgingsprogramma>

⁷ <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/isde/woningeigenaren/isde-voor-monumenteigenaren>

⁸ <https://www.monumenten.nl/monumenten-overzicht/soorten-monumenten>

⁹ Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl): <https://wetten.overheid.nl/BWBR0041297/>

¹⁰ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037521/2024-01-01>

¹¹ Bbl: https://wetten.overheid.nl/BWBR0041297/2024-01-01/0#Hoofdstuk6_Afdeling6.4_Artikel6.28

- een gemeentelijk monument, voorbeschermde¹² gemeentelijk monument, provinciaal monument, voorbeschermde provinciaal monument, rijksmonument of voorbeschermde rijksmonument;
- een gebouw of gedeelte daarvan, dat wordt gebruikt voor erediensten en religieuze activiteiten

De uitzondering op de energielabelverplichting geldt voor zowel beschermde (gemeentelijke, provinciale en rijksmonumenten) als voorbeschermde monumenten. Voor overig erfgoed, en voor panden die deel uitmaken van een beschermd stads- of dorpsgezicht maar zelf geen monumentale status hebben, is een energielabel wel verplicht.

In de (inmiddels vervallen) Monumentenwet uit 1988¹³ staat dat een monument 50 jaar oud moet zijn én van algemeen belang vanwege de “schoonheid, betekenis voor de wetenschap of cultuurhistorische waarde”. De Monumentenwet is vervangen door de hierboven genoemde Erfgoedwet.

De definitie van een monument volgens **ISSO Praktijkboek**: Een monument is *een onroerend goed (gebouw of object) of onroerende zaak dat deel uitmaakt van cultureel erfgoed en dat is geregistreerd als beschermd door rijk, provincie of gemeente*. Dit betekent dat volgens het ISSO-Praktijkboek alleen beschermde gebouwen onder monumenten vallen. Monumenten zijn uitgezonderd van de verplichting om een energielabel te hebben. Het toepassingsgebied van het Praktijkboek is echter verbreed naar al het gebouwde erfgoed, naast de genoemde monumenten. Dat betekent dat de in dit Praktijkboek benoemde richtlijnen en tools toepasbaar zijn voor alle gebouwen van vóór 1945, met en zonder monumentenstatus. De verscheidenheid van deze gebouwen is echter zo groot dat altijd maatwerk aanbevolen wordt voor verduurzaming.

Voor dit onderzoek wordt uitgegaan van gebouwen die een (voor)beschermde status hebben en (nog) geen energielabelverplichting hebben. Veel van de bevindingen gelden echter even goed voor het vaststellen van een energielabel voor niet-beschermde gebouwen, aangezien het bouwtechnisch gelijksoortige gebouwen kunnen zijn als de gebouwen met een beschermde status.

Aantallen monumenten in Nederland en categorieën

Volgens de Erfgoedmonitor¹⁴ zijn er in Nederland zo’n 63.000 rijksmonumenten¹⁵, ruim 800 provinciale monumenten en nog duizenden gemeentelijke monumenten. Samen vormen de monumenten in Nederland circa 2% van het totaal aantal gebouwen. Het totaal aantal beschermde monumenten is ongeveer 118.000¹⁶. De rijksmonumenten kunnen worden onderverdeeld in hoofdcategorieën volgens de Erfgoedmonitor, waarbij ongeveer de helft van de monumenten woningen betreft, 16% boerderijen, molens e.d., 9% kastelen, landhuizen en parken, 7% religieuze gebouwen, en ongeveer 17% overige hoofdcategorieën, zoals in Figuur 1 aangegeven.

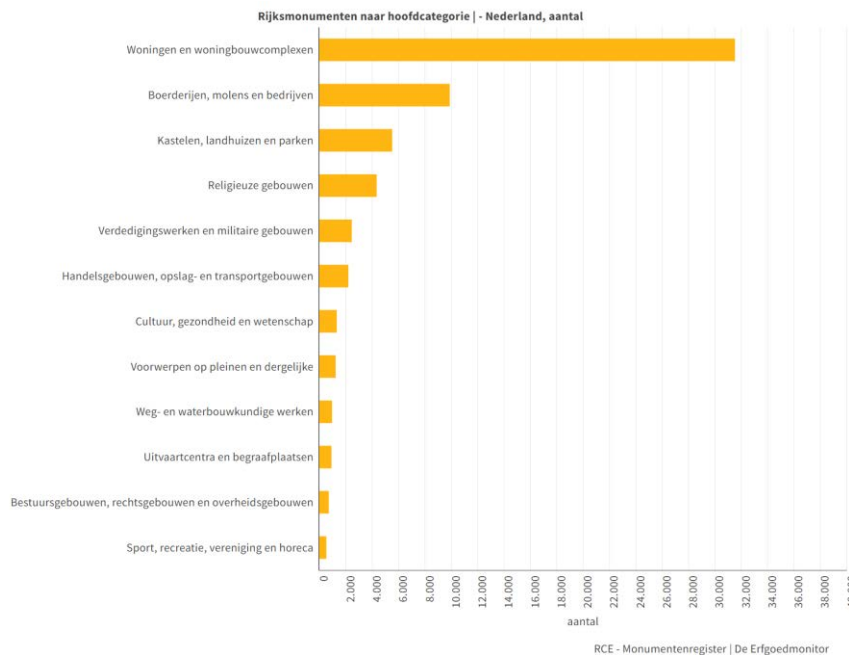
¹² Voorbeschermde monumenten zijn monumenten die nog niet in het monumentenregister staan ingeschreven, maar waarvoor de aanwijzingsprocedure wel loopt.

¹³ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0004471/2016-04-14>, regeling vervallen per 1 juli 2016

¹⁴ Erfgoedmonitor dashboard: <https://erfgoedmonitor.cultureelerfgoed.nl/mosaic/dashboard/monumenten>

¹⁵ <https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/>

¹⁶ <https://www.duurzaamerfgoed.nl>



Figuur 1 Rijksmonumenten naar hoofdcategorie¹⁴

Naast de gegevens van de Erfgoedmonitor is er ook de Monumentenlijst Nederland¹⁷, die is samengesteld en wordt bijgehouden door Fenicks¹⁸, waarin de gemeentelijke, provinciale en rijksmonumenten als op verblijfsobject (VBO)-niveau zijn opgenomen in plaats van op pand-niveau, waardoor de aantallen veel hoger zijn dan bij de Erfgoedmonitor, bijna twee keer zo hoog. Daarnaast zijn door Fenicks ook de monumenten die geen gebouw zijn uit de lijst gefilterd. De Fenicks-lijst telt ruim 246.000 objecten, waarvan zo'n 110.000 rijksmonumenten, ruim 1.400 provinciale monumenten en zo'n 135.000 gemeentelijke monumenten. Omdat energielabels op VBO-niveau worden bepaald, is deze lijst als uitgangspunt genomen bij de analyse van de energetische kwaliteit van monumenten in de volgende sectie.

Energielabels van monumenten

Naast de uitzondering voor de energielabelverplichting, mogen monumenten ook uitgezonderd worden bij de Nationale Prestatieafspraken voor uitfasering van E-, F- en G-labels (uiterlijk in 2028) bij woningcorporaties¹⁹. Ambities voor verduurzaming van monumenten zijn er echter wel degelijk, ook bij de meeste corporaties. Daarnaast is er de Routekaart Verduurzaming Monumenten²⁰, een initiatief van de RCE in samenwerking met diverse maatschappelijke partners en gaat voor beschermde historische gebouwen uit van een reductie van 40% CO₂ in 2030 (en 60% in 2040) ten opzichte van 1990. Voor onbeschermde erfgoed zijn de CO₂-reductiedoelstellingen ambitieuzer met respectievelijk 49% in 2030 en 95% reductie in 2050. De routekaart richt zich op alle monumenten met een rijks, provinciaal of gemeentelijke beschermde status en omvat zowel utiliteitsbouw als ook particuliere woonhuizen. In de routekaart wordt een 'monumentenlabel' benoemd als mogelijk alternatief naast het energielabel. Dit monumentenlabel kan de energieprestatie in een eenvoudige schaal weergeven waarbij de prestatie relatief is binnen een categorisering op basis van het type monument in combinatie met de gebruiksfunctie.

Een inventarisatie van de huidige energetische kwaliteit van de monumenten in Nederland is gemaakt op basis van inzichten uit de data in de energielabeldatabase EP-online. Deze

¹⁷ Monumentenlijst Nederland, Fenicks, voor dit onderzoek ter beschikking gesteld door RVO op 26-04-2024

¹⁸ <https://www.fenicks.nl/>

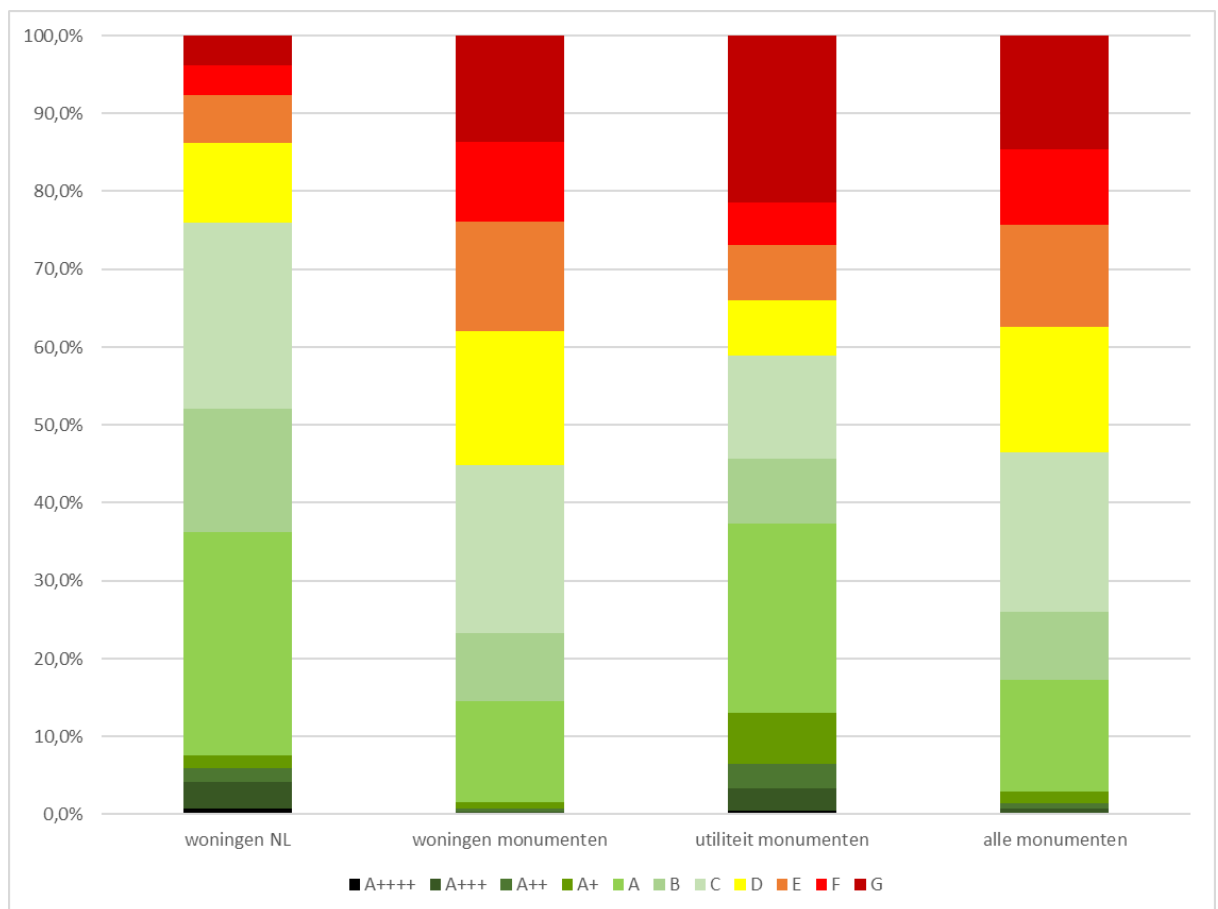
¹⁹ <https://aedes.nl/verduurzaming/nationale-prestatieafspraken-verduurzaming>

²⁰ Routekaart Verduurzaming Monumenten <https://www.duurzaamerfgoed.nl/>

database is op basis van het adres gekoppeld aan de Monumentenlijst Nederland (Fenicks).

Er is gekozen om te filteren op gebouwtype zoals die in EP-online gedefinieerd is, in plaats van de hoofdcategorieën of de reële functie te gebruiken in de Monumentenlijst, aangezien deze niet altijd overeenkomt met het EP-online gebouwtype. Veel objecten buiten de hoofdcategorie 'Woningen en woningbouwcomplexen' zijn bijvoorbeeld ook in gebruik als woning, mogelijk na herbestemming. Bovendien is het aantal objecten dat met het gebouwtype gekoppeld kan worden aan de juiste gebruiksfunctie veel hoger dan wanneer de hoofdcategorieën aangehouden worden, omdat een groot deel van de objecten in de Monumentenlijst niet ingedeeld is bij een van de hoofdcategorieën, maar wel een gebouwtypering in EP-online heeft.

Voor de monumentale objecten die gekoppeld konden worden aan een geregistreerd energielabel, is een onderverdeling gemaakt in monumenten met een woonfunctie en met een utiliteitsfunctie. Dit leverde 99.304 objecten met een woonfunctie op, en 13.687 objecten met een utiliteitsfunctie. Totaal konden 112.991 objecten gekoppeld worden aan een energielabel. De energielabelverdeling van de monumentale woningen is vergeleken met die van alle in EP-online geregistreerde woningen die een energielabel hebben, inclusief energielabels van nieuwbouw, ('woningen NL'), zie Figuur 2. De percentages per label zijn gerelateerd aan het aantal objecten met dat label, relatief aan het totaal aantal objecten in die categorie.



Figuur 2 Energielabelverdeling van alle monumenten, monument-woningen en alle woningen in Nederland, voor zover deze over een label beschikken.

Vergeleken met alle woningen in Nederland zijn vooral de labels B en beter ondervertegenwoordigd, en de labels D en slechter oververtegenwoordigd bij monumenten.

Het is van belang welke methode is gebruikt bij het vaststellen van een energielabel. Bij de verdeling van de energielabels bij monumenten bestaat 40% uit een EPG-NV energielabel, ca. 25% uit VEL (Vereenvoudigd EnergieLabel voor woningen), ca. 10% uit labels op basis van ISSO 75.3 en 82.3 en de overige ca. 25% uit een NTA 8800 label. Bij gebruik van de NTA 8800 methode wordt in 95% van de gevallen de basismethode toegepast.

2.3 Lessen uit het buitenland

In andere landen wordt verschillend omgegaan met het waarderen en normeren van de energieprestaties van monumenten. Door RVO is een aantal reacties beschikbaar gesteld op de vraag hoe hiermee wordt omgegaan²¹:

- In Italië moeten in principe alle gebouwen bij (ver)koop of verhuur een energieprestatiecertificaat (EPC) hebben. Monumenten zijn vrijgesteld van strenge energieprestatie-eisen, er wordt aangemoedigd om waar mogelijk energiebesparende maatregelen te nemen. Een uitzondering wordt alleen gemaakt bij energetische verbeteringen die "a substantial alteration of their character or appearance, with particular reference to the historical, artistic and landscape profiles" tot gevolg hebben.
- In België is de methode voor de energieprestatieberekening geëvalueerd in een onderzoek²², en is geconcludeerd dat zowel de gebruikte parameters als de resulterende aanbevelingen te beperkt en te generiek zijn voor beschermde woningen. Voorgesteld wordt om voor erfgoed een simpeler instrument te ontwikkelen, het 'erfgoedenergie-advies'. Alternatieve parameters worden beschouwd die verband houden met specifieke materialen, constructiesystemen of de gebouwstatus. Een alternatieve energiedoelstelling (normering van de eis) wordt opgesteld aan de hand van een best haalbare score per woning.
- In Denemarken worden alleen beschermde gebouwen uitgezonderd van de eis een EPC te hebben. Dezelfde methode wordt aangehouden, met de toevoeging dat specifieke beperkingen gerespecteerd dienen te worden en de maatregelen niet strijdig mogen zijn met de monumentwaarden.
- In Ierland worden diverse gebouwen uitgezonderd van de eis voor een EPC (waaronder nationale monumenten en religieuze gebouwen). Dezelfde methode wordt gebruikt, en aanvullend wordt onderzoek gedaan naar de (hygro)thermische prestatie van erfgoed dat van invloed kan zijn op de parameters voor de EP-berekening. Een pilot wordt nu ontwikkeld om energetische verbeteringen bij erfgoed te optimaliseren zonder de gebouwkarakteristieken aan te tasten. Een leidraad hiervoor is opgesteld voor adviseurs en installateurs.
- In Duitsland²³ bestaat de mogelijkheid voor bestaande gebouwen om een energielabel op te laten stellen op basis van het verwachte berekende energiegebruik óf op basis van het werkelijke gemeten energiegebruik. Bij het werkelijke gemeten energiegebruik wordt uitgegaan van het energiegebruik over een periode van minimaal drie jaar, waarbij het einde van die periode niet langer 18 maanden geleden mag zijn.

In veel gevallen lijkt de situatie in het buitenland op die van Nederland, namelijk dat er een uitzonderingspositie is voor monumenten aan energieprestatie-eisen, waarbij er

²¹ RVO: 'Reacties methode andere landen', beschikbaar gesteld april 2024

²² Agentschap Onroerend Erfgoed, 'Ontwikkelen van een energieprestatiecertificaat voor beschermde woningen', 2022, <https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/48441>

²³ Bron: interviews

tegelijkertijd wel beleid en ondersteuning is voor monumenteigenaren om te verduurzamen met respect voor en behoud van monumentale waarden. De richtlijnen om te verduurzamen met inachtneming van waardebehoud en voorkomen van schade zijn in Nederland echter niet in alle gevallen wettelijk vastgelegd (maar worden wel vaak aangehouden). Een verschil is ook dat met name Duitsland en België afwijkende bepalingen hebben die het mogelijk maken om het werkelijk energiegebruik of gebouwspecifieke energiedoelstellingen te gebruiken in respectievelijk het energielabel en de normering.

2.4 Interviews met monumentenbranche

Om beter zicht te krijgen op de knelpunten die ervaren worden bij het verduurzamen van monumenten, en specifiek in relatie tot de energielabelsystematiek, zijn interviews gehouden met diverse organisaties die actief zijn in de monumentenwereld. Hierbij is de kennis in de breedte opgezocht, en zijn zo mogelijk twee mensen van verschillende organisaties samen geïnterviewd, zodat een betere discussie ontstaat vanuit verschillende perspectieven. Hieronder volgt de lijst met organisaties waarmee is gesproken, waaronder rijksinstanties, gemeenten, (DuMo) adviseurs en grote eigenaren:

- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
- Projectgroep NTA 8800
- Gemeente Deventer
- Gemeente Rheden
- N.V. Bergkwartier (maatschappij tot stadsherstel)
- Vivare (woningcorporatie)
- NIBE (adviseur duurzaam erfgoed)
- Het Oversticht (adviseur duurzaam erfgoed)
- Bureau de Visser (adviseur duurzaam erfgoed)

In aanvulling daarop is tijdens de Monumentenbeurs (van 14-16 mei 2024) met diverse mensen gesproken, waaronder Stichting ERM. Flyers zijn verspreid met stellingen, die ingevuld zijn door bezoekers van de beurs. Deze konden ook online ingevuld worden. De stellingen zijn in Bijlage I terug te vinden.

Knelpunten die uit de interviews en overige gesprekken naar voren komen en vaak worden genoemd, worden meegenomen in de knelpuntenlijst en in de overwegingen voor oplossingsrichtingen. Samenvattend zijn de belangrijkste boodschappen:

- In het algemeen wordt gesteld dat het belangrijk is dat de energieprestatie van alle gebouwen in kaart wordt gebracht, ook van monumenten. De NTA 8800 wordt als rekenmethode op zich niet als verkeerd beschouwd, maar met als aandachtspunt dat deze moet worden gebruikt waarvoor het bedoeld is, namelijk het weergeven van de energieprestatie op basis van standaardcondities. Sturen op energielabel bij monumenten als beleidsmaatregel wordt als onverstandig beschouwd. Beschouwen van integrale duurzaamheid is wenselijk.
- De NTA 8800 zou met kanttekeningen geschikt zijn om de energieprestatie in beeld te brengen om deze mee te wegen in bredere duurzaamheids- en waardecriteria. Knelpunten worden vooral ervaren op het gebied van invoer van monument-specifieke gebouwkenmerken en de invoer van gerealiseerde monument-specifieke verduurzamingsoplossingen. De uitkomst van de energieprestatieberekening geeft geen goed beeld van het daadwerkelijk energiegebruik.
- De uitkomsten van de NTA 8800-berekening vormen geen goede basis voor verduurzamingsadviezen die recht doen aan de status van het monument, en voor de inschatting van de daadwerkelijke energiebesparingen. Een eenduidig toepasbare en gevalideerde methode voor het verkrijgen van verduurzamingsadviezen is wenselijk.

- Het verkrijgen van individuele, gedetailleerde verduurzamingsadviezen, uitgevoerd door erkende erfgoed specialisten, is kostbaar, waarbij het als onwenselijk wordt beschouwd om deze kosten geheel bij de eigenaar neer te leggen. Betaalbaarheid stimuleert het nemen van verduurzamingsmaatregelen en dat deze op een goede manier uitgevoerd worden.

2.5 Overzicht knelpunten

Veel van de aandachtspunten in de verantwoorde verduurzaming van monumenten gelden voor de meeste historische gebouwen, beschermd of niet. Historische gebouwen wijken af van moderne gebouwen wat betreft materialen en bouwwijzen, maar ook bouwtechnisch en bouwfysisch. Hierbij kan gedacht worden aan constructie (massieve muren, al dan niet in combinatie met lichte houten kappen), afwijkende bouwdimensies, materialen (houten kappen, traditionele damp-open materialen), (natuurlijke) ventilatie en de daarmee samenhangende vochtbalans. Ook zijn er vaak passieve vormen van klimaatbeheersing (serres, tochtportalen, overstekken). Massieve muren kunnen een thermisch bufferende functie hebben die problemen op kan leveren bij het isoleren vanaf de binnenzijde.

De geïdentificeerde knelpunten zijn geëvalueerd en onderverdeeld in 2 categorieën:

1. 'NTA 8800 Bepalingsmethode' (opname en rekenregels)
Aan de hand van een gebouwopname worden de gebouwkenmerken (bouwkundig en installatietechnisch) ingevoerd in de gevalideerde software. Aan de hand van rekenregels levert de software als uitkomst de berekende energieprestatie.
2. 'Handelingsperspectief'
Dit omvat de vertaling van de uitkomst van de energieprestatieberekening naar een normering (een energielabel of een andere normering) en de mogelijke verduurzamingsstappen. Deze worden bekeken in samenhang met wat mag in relatie tot monumentwaarde, met wat mogelijk is in relatie tot het zoveel mogelijk uitsluiten van (vervolg)schade en wat zinvol is wat betreft vermindering van het daadwerkelijk energiegebruik.

Op basis van interviews en gesprekken met diverse organisaties in de monumentenwereld en de eigen ervaring, is de volgende lijst opgesteld met aandachtspunten en mogelijke knelpunten die optreden bij het verduurzamen van monumenten. De opnameprotocollen en rekenregels zijn met een 'monumenten-blik' doorlopen, zodat knelpunten hieraan gerelateerd kunnen worden.

1. NTA 8800 Bepalingsmethode (invoer en rekenregels)

1. Dikke massieve muren en in monumenten gebruikte isolatiematerialen worden mogelijk niet goed gerepresenteerd met de forfaitaire Rc-waardes. Voor het isolatiemateriaal wordt alleen onderscheid gemaakt vóór en ná 1965.
2. Thermische massa (die samenhangt met de warmtecapaciteit) is standaard gecategoriseerd en wordt alleen in de detailopname specifiek berekend, maar is mogelijk onvoldoende representatief voor heel zware constructies. De rekenregels voor het bepalen van de warmtecapaciteit zijn mogelijk niet representatief voor combinaties van zware elementen (draagstructuur) met lichte constructies (daken, overspanningen, houten vloeren), die vaak bij monumenten voorkomen.
3. Verdiepingshoogte kan niet ingevoerd worden, terwijl de aanwezigheid van een hoge ruimte invloed kan hebben op warmtebehoefte en ventilatie.
4. Voorzetramen worden gecombineerd met het aanwezige glas en ingevoerd als een hogere glasklasse, wat lastig in te voeren is en mogelijk onterecht is.
5. Tochtportalen kunnen niet ingevoerd worden maar hebben mogelijk wel een bufferfunctie.

6. Overige niet-bouwkundige elementen, zoals dikke gordijnen etc. kunnen niet ingevoerd worden.
7. Opname van het aantal gebruikers, gebruikte ruimtes, gebruikstijden, stookgedrag, stooktijden/-periodes, en niet-gebouwgebonden elektriciteitsgebruik is gestandaardiseerd per gebruiksfunctie, en mogelijk niet representatief voor hoe een monument gebruikt wordt. Er wordt bijvoorbeeld altijd met een warm-tapwaterbehoefte gerekend, maar mogelijk is die behoefte er in werkelijkheid niet en is er geen aansluiting. Dan moet een elektrisch doorstroomtoestel ingevoerd worden met bijbehorend elektriciteitsgebruik.
8. Een met opzet buiten de thermische schil gehouden kelder kan wel (of juist daardoor) functioneel zijn maar wordt volgens de regels niet als functionele oppervlakte ingevoerd.
9. Oude installaties zoals speksteenkachels of hybride oplossingen (twee opwekkers of twee afgiftesystemen in één ruimte) zijn niet in te voeren, wat mogelijk een knelpunt is bij het bepalen van de hoeveelheid primaire fossiele energie en efficiëntie van de installatie.
10. Belemmeringen kunnen alleen in detailmethode ingevoerd worden, waardoor deze in geval van de basismethode niet meetellen in de berekening.
11. Er wordt geen rekening gehouden met afwijkende setpointtemperaturen in tijd (gebouw is niet continu in gebruik, bijvoorbeeld door wisselend seizoengebruik van ruimten) en ruimtelijke fractie (niet het hele gebouw is in gebruik of is deels matig verwarmd). Hiermee samenhangend; NTA 8800 gaat uit van een continue verwarmde ruimte. Dat is een manier van verwarmen die niet met alle oudere typen installaties mogelijk is.
12. Het model voor tijdvertraging voor het effect op warmte- en koudevraag en TOJuli overschrijding is mogelijk niet representatief voor dikke massieve muren.
13. Gebouwen zonder ventilatiesysteem passen niet goed in de methode. Er zijn geen speciale voorzieningen voor natuurlijke ventilatie, het gebouw is "lek". De invoer is anders dan de werkelijkheid. Ook ontbreekt de invloed van de vochtbalans in de NTA 8800-berekening.

2. Handelingsperspectief

1. Het stellen van eisen aan het energielabel van een monument of aan de verbetering daarvan kan leiden tot het nemen van te ingrijpende maatregelen, met als gevolg aantasting van de monumentale waarde, en/of een groot risico op gevolgschade (op korte of lange termijn). Andersom: als wel rekening gehouden wordt met de monumentale waarde, is voor sommige gebouwen een bepaald label of labelverbetering niet haalbaar. Een voorbeeld is dat isolatie aan de buitenzijde, hoewel technisch vaak de beste oplossing, vaak niet mogelijk is vanwege bescherming van het aanzicht van het monument.
2. De uitvoering van isolatie en kierdichting is niet in orde (bijvoorbeeld door gebruik van moderne niet-ventilerende materialen in combinatie met de aanwezige historische materialen) en houdt geen rekening met vochtthuishouding (koudebruggen, natuurlijke ventilatie, etc.). Hierdoor kan schade ontstaan aan het monument.
3. De bepalingsmethode NTA 8800 wordt ook gebruikt als indicator voor het werkelijk energiegebruik. Evenals bij 'gewone' gebouwen is er een verschil tussen berekend en werkelijk energiegebruik. De verwachting is dat dat verschil bij monumenten groter is (vanwege het relatief hoge aandeel slechte labels). Een oplossing hiervoor is te werken met het NTA-Maatwerkadvies, maar ook hier zijn geen specifieke gebruikersprofielen voor monumenten beschikbaar (al is de invoer wel vergaand te verfijnen naar werkelijk gebruik van een gebouw).
4. De adviezen die horen bij het energielabel (de energielabelstap) zijn niet gebaseerd op wat mogelijk is bij monumenten. Daarom sluiten ze vaak niet aan bij de

mogelijkheden en randvoorwaarden van monumentale gebouwen. De adviezen houden bijvoorbeeld geen rekening met de historische bouwtechniek, cultuurhistorische waarde en noodzakelijke vergunningen. Bovendien ontbreken specifieke besparingsmogelijkheden die belangrijk en uniek zijn voor monumenten²⁴Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

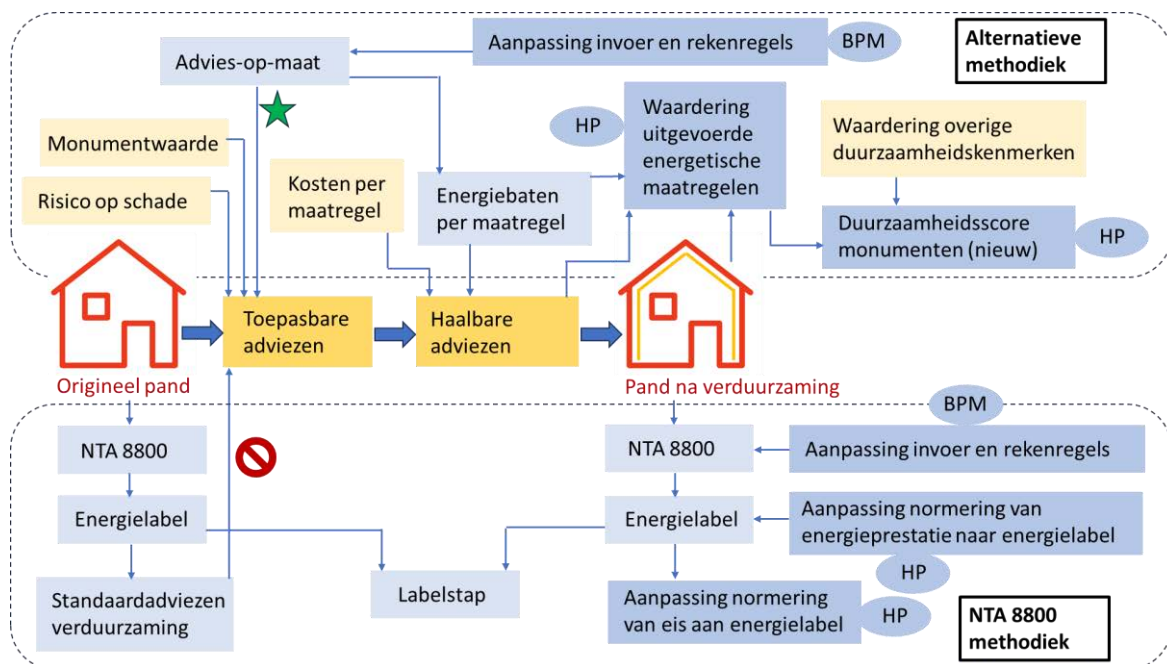
Bijna alle knelpunten die hier benoemd worden, gelden ook voor een deel van de niet-monumenten. Wel kan gesteld worden dat zij in het bijzonder (vaak) voor monumenten van toepassing zijn. Specifieker voor monumenten zijn de beperkingen die samenhangen met zeer dikke massieve muren (isolatie, tijdvertraging), en de aannames bij natuurlijke ventilatie. Deze knelpunten worden meegenomen bij het uitwerken van de oplossingsrichtingen.

²⁴ <https://www.monumenten.nl/monumenten-verduurzamen/hoe-doet-u-dat/energielabel-niet-verplicht>

3 Oplossingsrichtingen binnen het energieprestatiestelsel

3.1 Overwegingen en uitgangspunten

In het proces van verduurzaming van monumenten worden veel knelpunten op verschillende gebieden ervaren. In Figuur 3 wordt het proces van het nemen en waarderen van verduurzamingsmaatregelen bij een monument schematisch weergegeven, waarbij de NTA 8800-methode is aangegeven en een alternatieve methodiek. De lichtblauw gemarkeerde processen zijn onderdeel van de systematiek van energieprestatieberekening en energielabelsystematiek; de lichtgele processen zijn niet-energetische aspecten die voor monumenten van belang zijn. De donkerblauwe processen zijn mogelijke oplossingsrichtingen voor knelpunten binnen het energieprestatiestelsel, waarbij de introductie van een duurzaamheidsscore als een integrale nieuwe oplossing kan worden gezien, waarbij zowel energetische als andere duurzaamheidskenmerken gewaardeerd worden. De oplossingsrichtingen worden in dit hoofdstuk verder toegelicht en in hoofdstuk 4 uitgewerkt naar aanbevelingen. De aangegeven indicaties 'BPM' en 'HP' verwijzen naar oplossingsrichtingen op het gebied van respectievelijk de NTA 8800 Bepalingsmethode en het Handelingsperspectief.



Figuur 3 Schematische weergave van overwegingen, keuzes en waardering van energieprestatie van de genomen maatregelen. In de paragraaf 3.1 wordt dit schema toegelicht.

De energieprestatieberekening via de NTA 8800-systematiek levert een energietabel op. Het tweede resultaat van deze energieprestatieberekening is een lijst met aanbevolen energiebesparende maatregelen. Deze maatregelen zijn generiek en niet altijd toepasbaar voor monumenten. Dit is in Figuur 3 aangegeven met een rood icoon. Voor monumenten is extra informatie nodig om vast te stellen welke maatregelen toepasbaar zijn (in verband met beperkingen in de vermindering van de monumentwaarde) en op welke manier ze uitgevoerd dienen te worden (met inachtneming van de specifieke kenmerken van het monument), zodat ook bouwfysische schade aan het gebouw wordt voorkomen, ook op lange termijn. In de huidige praktijk zullen deze adviezen-op-maat vaak buiten de NTA

8800-systematiek door een specialistisch adviseur worden gegeven, zoals aangegeven met een groen sterretje. Energetische maatregelen kunnen vervolgens geselecteerd worden op basis van haalbaarheid, waarbij de verwachte (werkelijke) energetische baten (op basis van een advies-op-maat) en de bijbehorende kosten worden beschouwd. De uitvoering van de geselecteerde maatregelen kan vervolgens binnen het energieprestatiestelsel (de NTA 8800-methode of een alternatieve methode) worden meegenomen en vertaald naar een energielabel en/of een labelstap. Hier kunnen oplossingen worden ingezet om de waardering aan te passen specifiek voor monumenten. Binnen de alternatieve methodiek is het mogelijk om de waardering van de uitgevoerde maatregelen vast te stellen op basis van wat haalbaar is voor het specifieke gebouw. Dit kan eventueel gecombineerd met andere duurzaamheidskenmerken zoals behoud van monumentwaarde, resulterend binnenklimaat en comfort, milieu-impact van materiaalkeuze en toekomstbestendigheid van het gebouw. Op basis van deze gedachtesgangen zijn de volgende overwegingen voor de oplossingsrichtingen geformuleerd.

Overeenkomsten monumenten en niet-monumenten

Een groot deel van de geïdentificeerde knelpunten geldt niet alleen voor monumenten, maar ook voor niet-monumenten. Hier zijn verschillende redenen voor. Niet-monumenten kunnen een vergelijkbare bouwwijze hebben, omdat ze bijvoorbeeld in een vergelijkbare periode zijn gebouwd. Ook gebruikersgedrag heeft zowel bij monumenten als bij niet-monumenten een grote invloed op het daadwerkelijke energiegebruik in relatie tot het berekende gebruik. Het knelpunt is bij beide soorten gebouwen de impact van gebruikersgedrag op de ervaren validiteit van de energieprestatieberekening middels de NTA 8800 methodiek en de bijbehorende normering van de energielabels. Dit geldt in gelijke mate voor monumenten en niet-monumenten. Een oplossingsrichting om gebruikersgedrag mee te wegen in de energieprestatieberekening, specifiek bij monumenten, zou tot een onaanvaardbaar onderscheid leiden tussen monumenten en niet-monumenten in de toekenning van energielabelkwaliteit. Dit wordt in de volgende sectie verder toegelicht.

Normering energielabel

Het energielabel geeft, als maat voor de energetische kwaliteit, het genormeerd primair fossiel energiegebruik (warmte- en koudebehoefte, en overig gebouwgebonden gebruik) weer van een gebouw, rekening houdend met aanwezige installaties en lokale opwek. De berekening is afhankelijk van de gebruiksfunctie, maar niet van de daadwerkelijke gebruikswijze en het gebruikersgedrag. Het energielabel wordt als objectieve maatstaf voor een gebouw vastgesteld en het is om die reden niet wenselijk om voor monumenten andere criteria te gebruiken dan voor niet-monumenten om een energielabel te bepalen. Onderscheid maken tussen gebouwen alleen op basis van de monumentale status levert dan een verschil op in energielabel, terwijl de energetische kwaliteit van het gebouw gelijk is. In de consultatie van diverse experts kwam naar voren dat het energielabel een objectieve normering op gebouwniveau dient te zijn. Een oplossing in de richting van verschillende vertaling (normering) van de berekende energetische prestatie naar energielabel zal om die reden niet worden uitgewerkt.

Verschillen energieprestatie en daadwerkelijk energiegebruik

Het is bekend dat er een groot verschil kan zijn tussen het berekende energiegebruik en het daadwerkelijk energiegebruik (de 'energieprestatiekloof'). Met name voor gebouwen met slechte energielabels is deze energieprestatiekloof relatief groot. Monumenten zijn oude gebouwen die relatief vaak een slecht label hebben, zoals in Figuur 2 weergegeven. De grootte van de energieprestatiekloof heeft zowel te maken met de invoer in de energieprestatieberekening, als ook met gebruikersgedrag. Dit is met name een probleem als de uitkomst van de energieprestatieberekening niet alleen wordt gebruikt voor algemeen inzicht in de energetische kwaliteit van het gebouw zelf, maar ook voor

berekeningen van (en waardering van) daadwerkelijke energiebesparingen²⁵. Bij verduurzaming van monumenten is het verbeteren van de energetische kwaliteit een belangrijke parameter voor het toekennen van subsidies. Bij het uitbrengen van DuMo adviezen conform de ERM URL 2001 (hoofdstuk 7) (en aanwijzing van subsidie zoals b.v. het eerder genoemde ontzorgingsprogramma) moet er een berekening zijn op basis van de NTA 8800 maar is de uitkomst geen criterium voor het vaststellen van de subsidie. Bij Dumava is een Maatwerkadvies-berekening verplicht.

Specifieke knelpunten voor monumenten

Er zijn twee hoofdzaken te onderscheiden waarin de situatie bij monumenten zich onderscheidt van niet-monumenten, namelijk in de eerste plaats een aantal specifieke gebouwkenmerken dat zich (vrijwel) alleen bij monumenten voordoet, en in de tweede plaats de beperkingen die gelden voor de toe te passen verduurzamingsmaatregelen.

- Specifieke gebouwkenmerken, zoals dikke massieve muren en zeer hoge ruimtes, komen vanwege de kenmerkende bouwmethode relatief veel vaker voor bij monumenten dan bij niet-monumenten.
- De beperkingen aan verduurzamingsmaatregelen bepalen het handelingsperspectief. Voor het selecteren en uitvoeren van duurzaamheidsmaatregelen zijn andere hulpmiddelen nodig dan de standaardadviezen die volgen uit een NTA 8800 energieprestatieberekening. De adviezen op het energielabel houden in algemeenheid geen rekening met de uitvoerbaarheid of monumentale status van een gebouw. Bij verduurzaming van beschermde monumenten is een vergunning nodig, en zullen niet alle voorgestelde standaardadviezen vergund worden, en dus niet uitgevoerd kunnen worden. Dit speelt niet bij niet-beschermde gebouwen.

Prioritering van knelpunten

De beschreven knelpunten worden geprioriteerd op basis van twee zaken:

- de impact van een knelpunt op de energetische kwaliteit van de monumenten: is de ingeschatte afwijking tussen berekende en (ingeschatte) werkelijke energieprestatie groot of zeer groot? Komt het knelpunt bij veel monumenten voor?
- de haalbaarheid (impact) van de methodische aanpassingen: is het mogelijk om een werkbare aanpassing in de methodiek te doen? Zal de aanpassing in voldoende mate recht doen aan het oplossen van het ervaren knelpunt? Welke oplossing is effectief in de zin dat het een veelvoorkomend en groot effect oplost?

Oplossingsrichtingen uit andere landen

In andere landen wordt verschillend omgegaan met het waarderen en normeren van de energieprestaties van monumenten. Nederland kan mogelijk van deze ervaringen leren.

- Dezelfde methode van energieprestatieberekening: Italië, Ierland en Denemarken;
- Alternatieve methode van energieprestatieberekening: België (simpeler en specifiekere invoer) en Ierland (aanvullend ook de (hygro)thermische prestatie als onderdeel van de invoer voor de energieprestatie) en Duitsland (mogelijkheid is op basis van werkelijk energiegebruik);;
- Beperking energetische verbeteringen vanwege waardestelling: Italië, Denemarken en Ierland (leidraad voor optimalisatie);
- Alternatieve normering van eis aan energieprestatie: België (best haalbare score per woning) en Ierland (uitgezonderd van eis). In België zijn de volgende mogelijke aanpassingen beschouwd in de energieprestatieberekening:
 - Extra categorie thermische massa (zeer zwaar): ingeschat als lage impact: in België niet aanbevolen als wijziging;

²⁵ Maatwerkadvies NTA8800: Een omschrijving van de aangepaste parameters en de validatie procedure, 2022, https://documenten.issso.nl/s/uSoHK7Om2kjgKFdnI9bkT5gqSsr4ZY4b/20220715_validatierapportage_MWA_v1.1.pdf

- Compartimentering in verwarmd, matig verwarmd, niet verwarmd: in België aanbevolen als wijziging;
- Lijst met gebouwspecifieke parameters met bijbehorende verduurzamingsstrategieën: in België aanbevolen om op te stellen. Voorbeelden van zulke parameters zijn bouwmethode (zoals houtbouw) en bouwstijl (zoals hooggothiek).

3.2 Van knelpunten naar oplossingsrichtingen

De knelpunten waarvoor het wenselijk en haalbaar is om een oplossingsrichting te zoeken, worden geselecteerd aan de hand van de overwegingen en randvoorwaarden die beschreven staan in paragraaf 3.1. De oplossingsrichtingen worden uitgesplitst in oplossingen voor knelpunten in de NTA Bepalingsmethode en in het Handelingsperspectief.

NTA 8800 Bepalingsmethode (invoer en rekenregels)

Prioriteit wordt gegeven aan aspecten die specifiek vaak voorkomen bij monumenten, en (veel) minder vaak bij niet-monumenten. Dat betekent dat voor veel knelpunten die in het algemeen bij oude gebouwen voorkomen, en dus ook vaak bij niet-monumenten, in dit onderzoek geen oplossing wordt gezocht (knelpunten 4, 5, 6, 9 en 10). Ook knelpunten die samenhangen met het specifieke gebruik van een gebouw worden niet nader beschouwd (knelpunten 7 en 11), aangezien de energieprestatieberekening volgens de NTA 8800 nadrukkelijk bedoeld is om een gebruikers-onafhankelijke berekening te doen voor de energetische staat van een gebouw. De specifieke bouwwijzen die als typisch voor monumenten worden gezien, zoals (heel) dikke massieve muren en (heel) hoge ruimtes, wordt bekeken hoe knelpunten binnen de NTA 8800 Bepalingsmethode kunnen worden aangepakt. Dit zijn de knelpunten die beschreven worden onder de punten 1, 2, 3, 8, 12 en 13. Knelpunten 1 en 2 zijn gerelateerd aan massieve muren, knelpunt 3 aan verdiepingshoogte, knelpunt 8 aan een koele kelder en knelpunt 12 aan tijdvertraging.

Hieronder worden de geselecteerde aspecten uitgelicht die betrekking hebben op de **invoer van gegevens**:

- Invoer van een gebouw kan een basisinvoer en een gedetailleerde invoer zijn. Er wordt bekeken in welke gevallen een voorschrift geldt voor een van de twee, en of keuzevrijheid enerzijds de beperkingen in de basisinvoer kan oplossen, en anderzijds de complexiteit van een gedetailleerde invoer kan vermijden.
- Er wordt bekeken in welke gevallen de vaste waarden en de forfaitaire waarden een knelpunt vormen voor de invoer van gebouwkenmerken en onder welke voorwaarden deze met meer vrijheid gekozen kunnen worden.
- Er wordt bekeken wat de consequenties en mogelijkheden zijn als bij na-isolatie de positie van de thermische schil gekozen wordt zodanig dat een onverwarmde ruimte buiten de thermische schil valt.

Er zijn vier aspecten geselecteerd in de huidige **systematiek van rekenregels** waarbij specifieke gebouwkenmerken die van toepassing zijn op (een deel van) de monumentale gebouwen mogelijk niet goed in de rekenregels passen:

- Dikke massieve muren: het bepalen van het effect op de energieprestatie vergt dynamische berekeningen om de juiste correctiefactoren voor warmtebenutting te berekenen. Dit is een oplossingsrichting waarvan lastig het kwantitatieve effect is in te schatten zonder die gedetailleerde en specialistische dynamische berekening te doen. Verschillende klassen van muurdiktes vormen nu de keuze in de invoer. Er zal bekeken worden of er additionele opties zijn in het definiëren van klassen, en hoe groot eventuele effecten op de uitkomst van de berekening zijn (indien het mogelijk is om dit

kwalitatief te bepalen). In dit kader is ook de combinatie van zware draagstructuur met lichte constructie-elementen van belang.

- Hoge ruimtes: infiltratie door kieren heeft verschillende effecten bij mechanische ventilatie en zonder additioneel ventilatiesysteem. Er zal bekeken worden hoe dat berekend wordt (op basis van parameters zoals gebruiksoppervlakte, of mogelijk op basis van een meer complexe berekening die verschillende elementen als input heeft). Kieren ontstaan bij randen en aansluitpunten, dus een vormfactor van een gebouw kan een rol spelen (het aantal aansluitingen van gevel op dak etc.), net als het aantal ramen en hun grootte. Hier hangt mee samen dat de EP2-indicator is gebaseerd op vierkante meter gebruiksoppervlakte (m² GO), zonder relatie met de hoogte van een gebouw of ruimte. Een aspect als luchtdichtheid dat wordt uitgedrukt per m² GO komt daardoor wellicht niet goed tot zijn recht.
- Het type warmteafgiftesysteem zou voor hoge ruimtes mogelijk op een geschiktere manier gewaardeerd kunnen worden. Lage-temperatuurverwarming zoals vloer-, wand- of plafondverwarming (continu op relatief lage temperatuur) of inzet van lokale verwarming als IR panelen kan heel effectief zijn, afhankelijk van de gebruikswijze van het gebouw. Er zal bekeken worden hoe zulke systemen nu meegenomen worden in de berekeningen. Kleinere systeemverliezen hebben een relatief groot effect op energiegebruik in het geval van hoge ruimtes.
- De functioneel gebruikte kelder (als koele ruimte) die, bijvoorbeeld in geval van na-isolatie, met opzet buiten de thermische schil wordt gehouden, zou moeten worden meegerekend als gebruiksoppervlakte in de energieprestatieberekening (in tegenstelling tot wat nu de regel is), omdat het wel functioneel in gebruik is.

Handelingsperspectief in verduurzaming (beperkingen en waardering/normering)

In de oplossingsrichtingen voor het Handelingsperspectief zijn alle genoemde knelpunten meegenomen.

Op het gebied van **beperkingen voor het nemen van maatregelen** die gelden voor monumenten zijn de volgende aspecten met hun oplossingsrichtingen geïdentificeerd:

- Standaardadviezen zoals die vermeld worden op het energielabel zijn niet altijd relevant of toe te passen op monumenten vanwege resulterende aantasting van de monumentwaarde en toebrengen van bouwfysische schade aan het monument. Adviezen-op-maat kunnen in plaats daarvan leidend worden voor het nemen van verduurzamingsmaatregelen. Er wordt vervolgens gestuurd op optimalisatie in plaats van op maximalisatie van energetische verbeteringen. Dit betekent dat energiebesparingen bij veel monumenten lager kunnen uitvallen dan bij reguliere gebouwen. De impact wisselt per maatregel maar denk bijvoorbeeld aan het hanteren van een Rc van max 3,5 in plaats van het toepassen van de 'isolatiestandaard'. Deze adviezen-op-maat kunnen ook rekening houden met gebruikersgedrag. Aan de adviezen-op-maat zouden ook de beperkingen die de monumentenstatus van het specifieke gebouw opwerpt vermeld kunnen worden op het energielabel.
- Naast de energieprestatieberekening conform NTA 8800 (met VABI of UNIEC3), komt het voor dat het advies-op-maat wordt gegeven met behulp van niet-gevalideerde methodes ('Excelletjes'). Een oplossingsrichting om dit op eenduidige manier te organiseren, is gebruik te maken van het gevalideerde 'Maatwerkadvies' dat nu ook al gebruikt wordt in aanvulling op de gestandaardiseerde EP berekening. Deze methode is gebaseerd op de NTA 8800, maar gebruikt een aantal andere onderbouwde aannames en biedt de mogelijkheid voor een meer gedetailleerde input waarmee het streven is dat het energiegebruik, en daarmee de verwachte energiebesparingen, realistischer ingeschat wordt. Hoewel het Maatwerkadvies bepaalde parameters uit de NTA 8800 openstelt voor gebruikers, zit er wel een limiet aan de rekbaarheid van deze invoer. Mogelijk kan het opstellen van een Maatwerkadvies vereenvoudigd worden om de kosten niet te hoog te laten worden.

- Kosten kunnen relatief hoog zijn vergeleken met de baten bij toepassing van maatregelen die energetisch minder ambitieus zijn, of als door gebruikersgedrag een kleinere besparing wordt gehaald dan in het standaardadvies berekend. Bij de selectie van te nemen maatregelen wordt ook rekening gehouden met benodigde investeringen en eventueel met terugverdientijd. In de waardering van de resulterende energiebesparing kan rekening gehouden worden met de financiële haalbaarheid van maatregelen.
- Kosten van een energieprestatieberekening en van adviezen-op-maat worden een lagere drempel voor verduurzaming als niet alle extra kosten hiervoor bij de eigenaar neergelegd worden. In diverse regelingen worden nu al kosten voor een energieprestatieberekening, adviezen en/of begeleiding van de uitvoering gesubsidieerd. Dit kan worden uitgebreid, met de gedachte dat hiermee voorkomen kan worden dat eigenaren aan de slag gaan zonder professionele adviezen, en anderzijds dat financiële steun ook een positieve prikkel kan zijn om daadwerkelijk verduurzamingsstappen te gaan nemen.
- Energetische kwaliteit is slechts een van de vele aspecten van duurzaamheid. Het DuMo-profiel²⁶ bevat bijvoorbeeld verschillende thema's op duurzaamheid in de Du-index, naast de monumentale waarde en ingreepmogelijkheden in de Mo-coëfficiënt. In de waardering kan duurzaamheid integraal worden beschouwd, bijvoorbeeld energetische duurzaamheid in relatie tot een kleine milieu-impact van de gebruikte (extra) materialen, een gezond verblijfsklimaat, lange gebouwlevensduur en verbeterde functionaliteit, naast het behoud van cultuurhistorische waarden. De introductie van een integrale duurzaamheidsscore kan daarbij als een bredere oplossing worden gezien, waarbij zowel energetische als andere duurzaamheidskenmerken gewaardeerd worden.

Op het gebied van **normering van de energielabelkwaliteit** op basis van de energieprestatie:

- Voorstel is dat de normering van een energielabel ook voor monumenten op basis is van de berekende energieprestatie volgens de NTA 8800. De uitkomst wordt op dezelfde manier als voor niet-monumenten vertaald naar de bijbehorende kwaliteit van het energielabel. Wel zou de status van monument vermeld kunnen worden op het energielabel, eventueel aangevuld met de specifieke beperkingen die de monumentstatus met zich meebrengt.

Op het gebied van **eisen aan de normering van de energetische kwaliteit**:

- Als op basis van een advies-op-maat een energieprestatieberekening gemaakt wordt, kan een eis gebaseerd worden op welke maatregelen gerealiseerd worden in relatie tot welke maatregelen haalbaar zijn. De haalbare maatregelen kunnen worden gewogen op basis van realistisch ingeschatte energiebesparingen (en bijbehorende kosten) van toepasbare maatregelen. Toepasbaar op het monument betekent dat maatregelen de monumentwaarde niet aantasten en geen bouwfysische schade veroorzaken.
- In normering van te bereiken energiebesparing kan rekening gehouden worden met de financiële haalbaarheid van maatregelen.

²⁶ <https://www.dumoprestatie.nl/>

4 Uitwerking en aanbevelingen

4.1 Uitwerking van oplossingsrichtingen NTA 8800 methodiek

Verschillende oplossingsrichtingen worden besproken om de belangrijkste knelpunten bij de energieprestatieberekening binnen de NTA 8800 methodiek aan te pakken. Zoals in paragraaf 3.2 besproken, worden hierbij de oplossingen voor de knelpunten 1, 2, 3, 8, 12 en 13 die gerelateerd zijn aan de NTA 8800 Bepalingsmethode uitgewerkt.

Invoer: basis- en detailmethode

Het is altijd mogelijk om vrijwillig voor de detailmethode te kiezen. Als eenmaal voor de detailmethode gekozen is, kan in een volgende berekening niet meer voor de basismethode gekozen worden. De detailmethode is verplicht voor nieuwbouw, volledige renovaties en om in aanmerking te komen voor de Energie Prestatie Vergoeding. Voor de invoer van monumentale gebouwen zijn beide opties beschikbaar. Bij de detailmethode worden meer gedetailleerde gegevens ingevoerd, deels op basis van forfaitaire waardes, deels op basis van eigen invoer met bewezen gegevens. Ook kan in sommige gevallen op de basisinvoer teruggevallen worden. In Tabel 1 worden de verschillen weergegeven tussen de basis- en de detailopname wat betreft de detaillering van de invoer. Geen detaillering betekent dat met een vaste waarde wordt gerekend.

Tabel 1 Toegestane detaillering bij toepassing van basis- en detailmethode binnen de NTA 8800 methodiek²⁷.

Aspecten	Basisopname	Detailopname
Thermische eigenschappen (Rc-/U-waarde) conform H8 NTA 8800	Nee	Ja*
Lineaire koudebruggen	Nee	Ja*
Distributieverliezen (lineaire thermische transmissie)	Nee	Ja*
Kruipruimte ventilatie	Nee	Ja
Vloerverwarming: afstand tussen leidingen	Nee	Ja
Zomernachtventilatie (ventilatieve koeling)	Nee	Ja*
Zonwering	Ja (per 1-7-2024)	Ja
Kleur zonwering	Nee	Ja
Beschaduwung ramen	Alleen overstek	Overstek en belemmeringen
Type draagconstructie	Opnameprotocol paragraaf 8.1.6	Mag ook conform NTA 8800 bijlage B*
Geometrie van aangrenzende onverwarmde serres	Nee	Ja*

*Onder voorwaarden kan teruggevallen worden op de basisopname (in algemene zin bij ontbreken van gegevens)

²⁷ VABI website: <https://www.vabi.nl/duurzaamheid/welke-extra-gegevens-moet-je-straks-invoeren-bij-de-nta-8800/>

Naast de verschillen tussen basis- en detailmethode kan bij een niet-officiële berekening, voor een label dat niet geregistreerd wordt, meer vrijheid worden genomen in het invoeren van niet-gecertificeerde rendementen (bijvoorbeeld van installaties). In geval van een labelverplichting is deze optie echter niet van toepassing.

Invoer: parameters

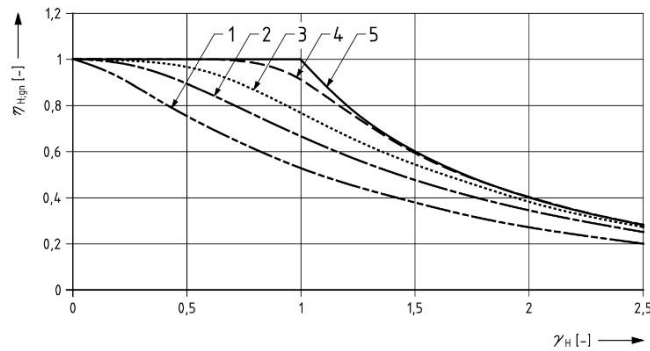
De detaillering van de invoer is verschillend voor de basis- en detailmethode, en relevant in geval van dikke massieve muren en afwijkende kierdichtheid.

- Warmteweerstand Rc:
 - Basis: de waarde van Rc wordt vastgesteld op basis van een beslisschema en gemeten isolatiedikte, of via het bouwjaar, met vaste lambda-waardes.
 - Detail: de Rc wordt berekend volgens hoofdstuk 8 van de NTA 8800, waarbij forfaitaire of bewezen waardes voor lambda gekozen worden. De volledige dikte van muren wordt in de berekening meegenomen.
- Warmtecapaciteit:
 - Basis: waardes worden uit tabellen gehaald (in ISSO 82.1) op basis van drie categorieën van draagconstructie (licht, zwaar, heel zwaar)
 - Detail: aanvullend is mogelijk om een berekening te doen volgens Bijlage B van de NTA 8800. In deze berekening wordt echter alleen de eerste 10 cm meegenomen. Het effect (op de uiteindelijke uitkomst van de energieprestatie) van deze afwijking bij dikke massieve muren wordt ingeschat als klein.
- Infiltratie:
 - In principe geen verschil tussen de basis- en de detailmethode, behalve dat de detailmethode een mogelijkheid heeft voor invoer van zomernachtventilatie. De infiltratie is een vaste waarde op basis van bouwjaar, behalve als gekozen wordt voor het gebruik van de resultaten van een blower-doortest (bij detailmethode). Afwijkende waardes voor infiltratie kunnen dus niet makkelijk worden ingevoerd.

Samenvattend zijn de bezwaren van te weinig detaillering in de invoer en de beperking in de invoermogelijkheden per aspect (bijvoorbeeld bij dikke massieve muren) te ondervangen door vrijwillig de detailmethode te gebruiken. Het bezwaar dat juist de detailmethode complex en tijdrovend is, is lastiger aan te pakken, hoewel deels ondervangen doordat op sommige punten teruggevallen kan worden op de basismethode. Additionele versimpeling van bepaalde complexe invoer (bijvoorbeeld oppervlaktebepalingen) door de eis van nauwkeurigheid te versoepelen, is niet makkelijk implementeerbaar, omdat in dat geval ook goede regels daarvoor opgesteld moeten worden. Op dit moment is een 10% afwijking in de oppervlaktebepaling van constructiedelen, en 5% afwijking in gebruiksoppervlakte al toegestaan.

Rekenregels

Met de dikke massieve muren in het achterhoofd is gekeken naar het effect van de zwaarte van de constructie op de benuttingsfactor. De warmtewinsten en -verliezen worden uitgerekend aan de hand van de gebouwenmerken. De mate waarin dit zinvol kan worden benut wordt uitgedrukt in de benuttingsfactor (beschreven in hoofdstuk 7.8.2 van de NTA 8800). Bij een gegeven ratio van warmtewinst- en verlies (x-as) is deze benuttingsfactor (y-as) afhankelijk van de tijdconstante, zoals weergegeven in Figuur 4. Dezelfde berekening kan worden uitgevoerd voor de koudebehoefte.

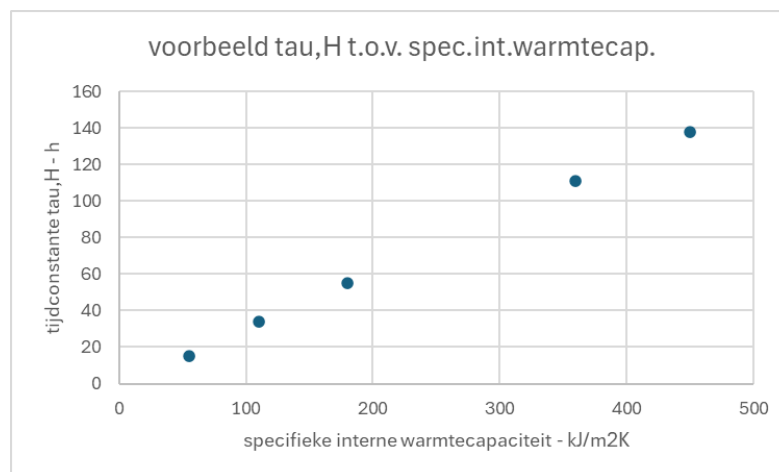


- Legenda**
- 1 tijdconstante van 8 uur (geringe traagheid)
 - 2 tijdconstante van 1 dag
 - 3 tijdconstante van 2 dagen
 - 4 tijdconstante van 7 dagen
 - 5 tijdconstante oneindig (grote traagheid)

Figuur 7.1 — Illustratie van de benuttingsfactor voor warmtewinst (warmtebehoefte)

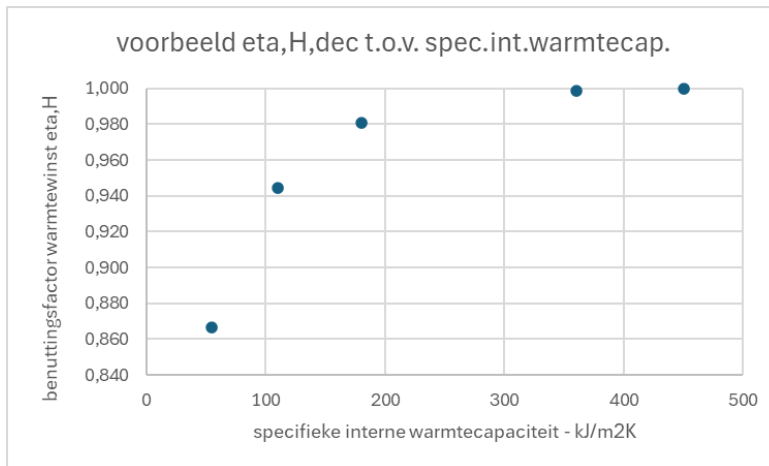
Figuur 4 Illustratie van de benuttingsfactor uit de NTA 8800 normtekst

De tijdconstante is weer afhankelijk van de specifieke interne warmtecapaciteit, in een ongeveer lineair verband, zoals weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5 Tijdconstante als functie van de specifieke interne warmtecapaciteit

In een typische gebouwberekening is duidelijk dat de benuttingsfactor al de waarde 1 nadert voor waarden van de specifieke interne warmtecapaciteit van boven de 200 kJ/m²K, zoals duidelijk te zien in Figuur 6. Deze laatste waarden zijn afhankelijk van de zwaarte van de constructie van vloeren en wanden, en van het type plafond. Voor constructies die nog zwaarder zijn dan de situaties waar in deze grafiek mee wordt gerekend, zal de hogere specifieke interne warmtecapaciteit geen effect hebben op de waarde van de benuttingsfactor. Om die reden wordt het niet zinvol geacht een nog zwaardere klasse te definiëren en nog dieper in te gaan op de dynamische berekeningen die achter de correctiefactoren voor de benuttingsfactor zitten. Er is in dit onderzoek niet nader ingegaan op het effect van de combinatie van zware en lichte constructie-elementen op de validiteit van de energieprestatieberekening, omdat dit een te complexe studie is. Dit blijft wel een aandachtspunt.



Figuur 6 Benuttingsfactor als functie van specifieke interne warmtecapaciteit

Wat betreft hoge ruimtes is gekeken naar verwarming en ventilatieberekeningen. Lekverliezen worden beschreven in hoofdstuk 11.2.5 van de NTA 8800. De luchtdoorlatendheidscoëfficiënt loopt lineair op met de gebruiksoppervlakte, en houdt ook rekening met een vormfactor en bouwjaar (kierdichtheid). De verdiepingshoogte is hier geen parameter (gebouwhoogte wel), wat betekent dat een hoge ruimte met relatief veel kieren bij het dak mogelijk meer infiltratie zal hebben dan berekend. Daar komt bij dat bovenin de ruimte een andere temperatuur kan heersen dan onderin, wat meestal (behalve bij bijvoorbeeld vides) de plek is waar het gebouwgebruik plaatsvindt. Er is wel een correctiefactor (temperatuurcorrectiewaarden, bijvoorbeeld voor temperatuurgradiënt), afhankelijk van het warmte-afgiftesysteem, om de temperatuur in de ruimte te bepalen boven de 4 meter hoogte. De temperatuur bovenin de ruimte kan overigens hoger of lager zijn dan onderin, afhankelijk van de manier van verwarmen en het ventilatiedebiet. Dit maakt het effect op de energieprestatieberekening hoogst onzeker. Concluderend kan gesteld worden dat het correct meenemen van hoge ruimtes in de berekening een aandachtspunt is, maar dat er op dit moment niet voldoende aanknopingspunten zijn om een correctie voor te stellen op de NTA 8800 methodiek.

De koele kelder, die als typisch voorbeeld genoemd wordt, en die functioneel gebruikt wordt als koele ruimte is ook nader bekeken. De kelder wordt met opzet niet mee-geïsoleerd omdat het onverwarmd-zijn functioneel is, m.a.w. de vloer tussen begane grond en kelder wordt geïsoleerd, en niet rondom de kelder. Dit betekent dat de kelder een aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR) wordt en buiten de thermische schil valt. Dit heeft tot gevolg dat de kelder niet wordt meegerekend in de berekening van de gebruiksoppervlakte en daarmee niet meetelt in de berekening van de energieprestatie. Dit heeft een hogere energiebehoefte per m² tot gevolg dan wanneer de kelder wel meegerekend zou worden. Stichting KEGO zegt hierover²⁸ dat in geval van een woning en als een kelder een 'overige ruimte' is, de beslisschema's bepalen of de kelder buiten de thermische zone valt. In geval van utiliteit en als een kelder is aangeduid als 'overige gebruiksfunctie' valt deze kelder buiten de thermische zone. De aanbeveling is te overwegen dat een functionele koele kelder, die om die functionaliteit met opzet buiten de thermische schil is gehouden, wel mee te laten tellen in de berekening van de gebruiksoppervlakte.

²⁸ <https://portaal.stichtingkego.nl/support/solutions/articles/101000458009-onderscheid-tussen-kelder-kruipruimte-en-onderliggende-aor>

4.2 Conclusies en aanbevelingen

Op grond van de uitwerking van de oplossingsrichtingen die gevonden zijn, is de algemene conclusie dat de methodiek van de NTA 8800 geschikt wordt geacht voor het berekenen van de energieprestatie en het bepalen van een energielabel van een monument. Wel is een belangrijke aanbeveling om de uitkomsten van deze energieprestatieberekening in de context te zien van hoe deze bedoeld is: als een objectieve en gestandaardiseerde methode om de energetische kwaliteit van een gebouw te bepalen zonder de invloed van de gebruiker. Belangrijk is ook de constatering dat 'het monument' niet bestaat. De vele verschijningsvormen zullen nooit allemaal even goed gerepresenteerd kunnen worden in een gestandaardiseerde methode. Het is echter onwenselijk om vele uitzonderingen toe te voegen aan de methode, omdat dit tot hoge complexiteit leidt. De hieronder genoemde aandachtspunten en aanbevelingen bestrijken het hele gebied van de energielabelsystematiek. Niet alleen de invoer en rekenregels van de NTA 8800 zijn hier van belang, maar ook het handelingsperspectief voor verduurzaming, de normering van de energielabelkwaliteit en de eisen aan monumenten worden in deze paragraaf besproken. De aanbevelingen in paragrafen 4.2.1 en 4.2.2 sluiten aan bij de in Figuur 3 genoemde oplossingsrichting gemarkeerd met 'BPM' (NTA 8800 Bepalingsmethode) en 'HP' (Handelingsperspectief).

4.2.1 NTA 8800 Bepalingsmethode: invoer en rekenregels

De ervaren knelpunten waarvoor oplossingen zijn gezocht, zijn de volgende:

- Dikke massieve muren en in monumenten gebruikte isolatiematerialen worden mogelijk niet goed gerepresenteerd met de forfaitaire Rc-waardes. Voor het isolatiemateriaal wordt alleen onderscheid gemaakt vóór en ná 1965.
- Thermische massa (die samenhangt met de warmtecapaciteit) is standaard gecategoriseerd en wordt alleen in de detailopname specifiek berekend, maar is mogelijk onvoldoende representatief voor heel zware constructies. De rekenregels voor het bepalen van de warmtecapaciteit zijn mogelijk niet representatief voor combinaties van zware elementen (draagstructuur) met lichte constructies (daken, overspanningen, houten vloeren), die vaak bij monumenten voorkomen.
- Verdiepingshoogte kan niet ingevoerd worden, terwijl de aanwezigheid van een hoge ruimte invloed kan hebben op warmtebehoefte en ventilatie.
- Een met opzet buiten de thermische schil gehouden kelder kan wel (of juist daardoor) functioneel zijn maar wordt volgens de regels niet als functionele oppervlakte ingevoerd.
- Het model voor tijdvertraging voor het effect op warmte- en koudevraag en TOjuli overschrijding is mogelijk niet representatief voor dikke massieve muren.
- Gebouwen zonder ventilatiesysteem passen niet goed in de methode. Er zijn geen speciale voorzieningen voor natuurlijke ventilatie, het gebouw is "lek". De in rekening gebrachte waarden voor infiltratie zijn niet representatief voor monumenten door de vele naden en kieren. Ook ontbreekt de invloed van de vochtbalans in de NTA 8800 berekening.

De oplossingsrichtingen voor deze knelpunten zijn uitgewerkt, waarbij geconcludeerd wordt dat op dit moment geen aanbeveling is om de NTA 8800 Bepalingsmethode principieel aan te passen, met uitzondering van de mogelijkheid van het meenemen van de gebruiksoppervlakte van een functioneel koele kelder buiten de thermische schil. Ook kan het aantal forfaitaire lambda waardes worden uitgebreid met enkele relevante waardes voor historische bakstenen, die in onderzoek bewezen zijn⁴. De overige oplossingen hebben een te kleine of een op dit moment niet met zekerheid te bepalen impact. Het is een aanbeveling om nader onderzoek te doen naar de combinatie van zware en lichte constructie-elementen op de validiteit van de energieprestatieberekening.

Let op: Er kunnen, net als bij niet-monumenten, verschillen ontstaan in het resultaat van de energieprestatieberekening door onzekerheden en variabiliteit in de invoer door energieprestatie-adviseurs. De informatievoorziening door de gebouweigenaar is bijvoorbeeld van invloed op wat daadwerkelijk ingevoerd kan worden. De indruk is dat deze verschillen in resultaat mogelijk groter zijn dan de afwijkingen die ontstaan door de genoemde knelpunten in invoer en rekenregels.

4.2.2 Handelingsperspectief

Een aanbeveling is om op een eenduidige manier tot de soms complexe en monument-specifieke adviezen te komen, waarbij rekening gehouden wordt met het voorkomen van schade aan het gebouw aantasting van de monumentwaarde. Er zijn vele toolkits en handreikingen beschikbaar om tot verduurzamingsadviezen te komen²⁹. RCE heeft in samenwerking met het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen een afwegingskader Verduurzaming monumenten gemaakt voor gemeenten³⁰. Ook kan aansluiting gezocht worden bij de Europese norm NEN-EN 16883, die richtlijnen geeft voor verduurzaming van monumenten, inclusief het voorkomen van schade³¹. Recent is door een aantal Gelderse partijen het boek 'Een warme jas' gepubliceerd³² over hoe veelvoorkomende constructies en aansluitingen in de thermische schil van historische woningen het beste verduurzaamd kunnen worden. Het is een aanbeveling om met deze verschillende hulpmiddelen een leidraad te formuleren hoe verduurzamingsmaatregelen geselecteerd en uitgevoerd kunnen worden. Een aanbeveling is om voor de beoordeling welke adviezen-op-maat energetisch zinvol zijn een gevalideerde en eenduidige methode te kiezen die door iedereen toe te passen is. Een optie is hierbij om gebruik te maken van het gevalideerde 'Maatwerkadvies', waarbij een realistische inschatting wordt gemaakt door een specialist van de verwachte energiebesparingen. De adviezen-op-maat leiden tot een **optimalisatie van energetische verbeteringen**. De manier waarop in België wordt aanbevolen te werken kan als inspiratiebron worden gebruikt.

Bij de beoordeling van de haalbaarheid van te nemen maatregelen wordt aanbevolen om ook rekening te houden met benodigde investeringen, beschikbare subsidies, eventueel met terugverdientijd, gezond en comfortabel binnenklimaat; met als randvoorwaarden dat er geen aantasting van de monumentwaarde of schade aan het gebouw ontstaat en dat deze risico's goed in kaart zijn gebracht. In de waardering van de resulterende energiebesparing kan op deze manier rekening gehouden worden met financiële haalbaarheid.

Het is een aanbeveling om de kosten voor goede verduurzamingsadviezen niet (geheel) bij de eigenaar neer te leggen, om de drempel voor verduurzaming te verlagen en bouwfysische schade aan monumenten door onwetendheid te voorkomen. Een dergelijk (gesubsidieerd) advies is mogelijk ook voor niet-beschermde historische gebouwen (met een bouwjaar van voor 1945) wenselijk, als deze ook cultuurhistorische waarden bevatten.

Het is een aanbeveling om op een centrale plek het overzicht te hebben op de mogelijkheden voor subsidie en overige financiering voor het nemen van maatregelen, en dit helder en proactief te communiceren. Op dit moment zijn er diverse plekken waar zowel nationale als regionale regelingen te vinden zijn, zoals de Subsidieregeling Instandhouding

²⁹ Bijvoorbeeld de Zelfscan: <https://www.monumenten.nl/monumenten-verduurzamen/zelfscan-duurzaam-monument>; en ook trajecten die door gemeentes ingezet worden voor verduurzaming zoals in gemeente Rheden: https://www.rheden.nl/Inwoners/Duurzaamheid_klimaat/Duurzaam_wonen/Maatwerk_voor_Monumenten

³⁰ https://www.cultureelerfgoed.nl/binaries/cultureelerfgoed/documenten/publicaties/2023/01/01/afwegingskader-verduurzamen-monumenten/0084_LC_RCE_Afwegingskader_OPMAAK_31_08_2023.pdf, september 2023

³¹ <https://www.iea-shc.org/Data/Sites/1/publications/D.B2--Proposal-for-standard-improvement.pdf>

³² <https://eenwarmejasvooroudehuizen.nl/>

Monumenten (SIM) en Subsidieregeling Stimulering herbestemming monumenten (Sshm)^{33,34}. Het huidige ontzorgingsprogramma monumenten kan geëvalueerd worden op de mate waarin dit programma voorziet in de aanbevelingen in dit rapport. Het is wenselijk dat, na een advies, een goede begeleiding van de uitvoering plaatsvindt door een specialist, en dat voldoende bouwbedrijven beschikbaar zijn voor de uitvoering van het maatwerk.

Maatwerkadvies

Het 'Maatwerkadvies' kan ingezet worden voor de berekening van de energieprestatie, waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke gebruikswijze, en voor bepaling van adviezen-op-maat. De parameters die binnen het Maatwerkadvies NTA 8800 aangepast kunnen worden, zijn de volgende:

- Afwijkende setpointtemperaturen:
 - o Setpointtemperatuur voor verwarming (thermostaat)
 - o Setpointtemperatuur voor koeling
 - o Verschillen in setpointtemperatuur afhankelijk van dag en tijdstip
- Specifieke interne warmteoverdrachtcoëfficiënt per m² gebruiksooppervlakte
- Ruimtelijke fractie matig verwarmd
- Aantal bewoners of gebouwgebruikers
- Specifieke warmtebehoefte voor tapwater per persoon
- Interne warmteproductie per persoon als gevolg van personen en apparatuur
- Totale niet gebouwgebouwen (huishoudelijke) elektriciteits- en gasgebruik (bijvoorbeeld koken op gas)
- Aandeel elektriciteit dat ten goede komt aan de interne warmtelast door apparaten en verlichting

Normering van de energielabelkwaliteit op basis van de energieprestatie

De aanbeveling is dat de normering van een energielabel ook voor monumenten op basis is van de berekende energieprestatie volgens de NTA 8800. De uitkomst wordt op dezelfde manier als voor niet-monumenten vertaald naar de bijbehorende kwaliteit van het energielabel. De status van monument zou vermeld kunnen worden op het energielabel, eventueel aangevuld met de specifieke beperkingen die de monumentstatus met zich meebrengt.

Eisen aan (normering van) monumenten

Als op basis van advies-op-maat een energieprestatieberekening gemaakt wordt, en duidelijk is wat de haalbare (realistisch ingeschatte) energiebesparingen zijn, kan een eis gebaseerd worden op de **realisatie van haalbare en wenselijke maatregelen** bij monumenten (wat behaald moet worden in relatie tot wat haalbaar is), in plaats van gebaseerd op energielabelstappen. In eventuele eisen aan de te bereiken energiebesparing kan, naast de technische eisen en eisen aan waardebehoud, ook rekening gehouden worden met de financiële haalbaarheid van maatregelen. Haalbaar omvat in dat geval dus de **technische, cultuurhistorische en financiële haalbaarheid**.

De rechtvaardiging om deze aanpassing niet ook te doen voor niet-monumenten, is omdat deze niet wettelijk beperkt worden door behoud van monumentwaarde. Het is echter een belangrijk aandachtspunt dat niet-monumenten met vergelijkbare bouwkundige eigenschappen en vergelijkbare erfgoedwaarde feitelijk in dezelfde situatie kunnen zitten, maar niet in aanmerking komen voor beleid dat is gericht op beschermde monumenten, zolang deze gebouwen geen monumentale status hebben. Dit kan als ongewenst gevolg

³³ Diverse regelingen worden genoemd op: <https://www.cultureelerfgoed.nl/domeinen/monumenten/subsidies> en <https://www.erfgoeddeal.nl/over-de-erfgoed-deal> en <https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/subsidie-herbestemming-monumenten>

³⁴ Regelingen landelijk en per gemeente: <https://www.monumenten.nl/monumenten-onderhouden/subsidies>

hebben dat eigenaren van niet-monumenten ervoor kiezen om niet aangewezen te worden als gemeentelijk monument vanwege (vermeende) beperkingen. Als deze groep energetische ingrepen uitvoert, kunnen veel cultuurhistorische kenmerken verloren gaan. Het is een aanbeveling om eigenaren van zowel monumenten als niet-monumenten aan te moedigen monumentale waarden en cultuurhistorische kenmerken te behouden.

Bijlage I: Stellingen

Hieronder volgt de lijst met stellingen die gebruikt zijn voor de interviews en voor de flyers op de Monumentenbeurs (14-16 mei 2024). Deze stellingen waren als open vraag te beantwoorden. Ook door personen die gelieerd zijn aan Stichting ERM en aan BOEI zijn deze stellingen ingevuld. De antwoorden zijn meegenomen in de rapportage.

1. De NTA 8800 is prima geschikt voor een energieprestatieberekening van een monument
2. Met behulp van een gedetailleerde invoer (detailopname) kunnen op een snelle en goede manier de unieke kenmerken van een monument worden ingevoerd
3. De opname van monumentale kenmerken is niet het probleem, maar vooral hoe er mee gerekend wordt
4. Het berekende energiegebruik verschilt nauwelijks van het werkelijke energiegebruik
5. De vertaling van de berekende energieprestatie naar een labelkwaliteit is passend voor monumenten
6. De standaardadviezen voor energetische verbeteringen gaan goed samen met de specifieke kwaliteiten, het behoud van cultuurhistorische waarde en de beperkingen van monumenten

Dit is een publicatie van:
Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Prinses Beatrixlaan 2 | 2595 AL Den Haag
Postbus 93144 | 2509 AC Den Haag
T +31 (0) 88 042 42 42
Contact
www.rvo.nl

Deze publicatie is tot stand gekomen in opdracht van het ministerie van
Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | augustus 2024
Publicatienummer: RVO-157-2024/RP-DUZA

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) stimuleert duurzaam,
agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met subsidies, het
vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en regelgeving.
RVO werkt in opdracht van ministeries en de Europese Unie.

RVO is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken.