



Speciaal
informatiebulletin
voor
erfgoedeigenaren

- HOE GA JE AAN DE SLAG?
- TIPS EN AANDACHTSPUNTEN
- ISOLATIE, VERWARMEN, ZONNE-ENERGIE

VERDUURZAAM JE MONUMENT!

Op weg naar toekomstbestendige monumenten in Ede



Beste erfgoedeigenaar,

Ede is trots op haar erfgoed en telt zo'n 550 beschermde monumenten en 150 karakteristieke panden. Bij de verdere uitvoering van ons erfgoedbeleid komen daar straks nog de nodige waardevolle gebouwen bij. Bovendien kent de gemeente verschillende bijzondere buurten en gebieden, die behalve architectonisch ook stedenbouwkundig of landschappelijk waardevol zijn. Dit erfgoed bepaalt voor een groot deel het karakter en de identiteit van Ede. Daarom is het belangrijk dat dit toekomstbestendig wordt gemaakt.

De gemeente wil graag samen met u als eigenaar of gebruiker ervoor zorgen dat deze panden ook duurzaam gebruikt, onderhouden en verbouwd worden. Ede zet breed in op duurzaamheid en wil daarbij kijken naar zowel energiebesparende als -opwekkende maatregelen voor erfgoed. In deze brochure leest u meer over het verduurzamen van een monumentaal pand met uitleg over aandachtspunten en een aantal tips om aan de slag te gaan.

Denkt u dat het moeilijk is om monumenten te verduurzamen? Er is meer mogelijk dan u denkt! Uit onderzoek blijkt dat monumenten in bijna 90% van de gevallen aanzienlijk te verduurzamen zijn mét behoud

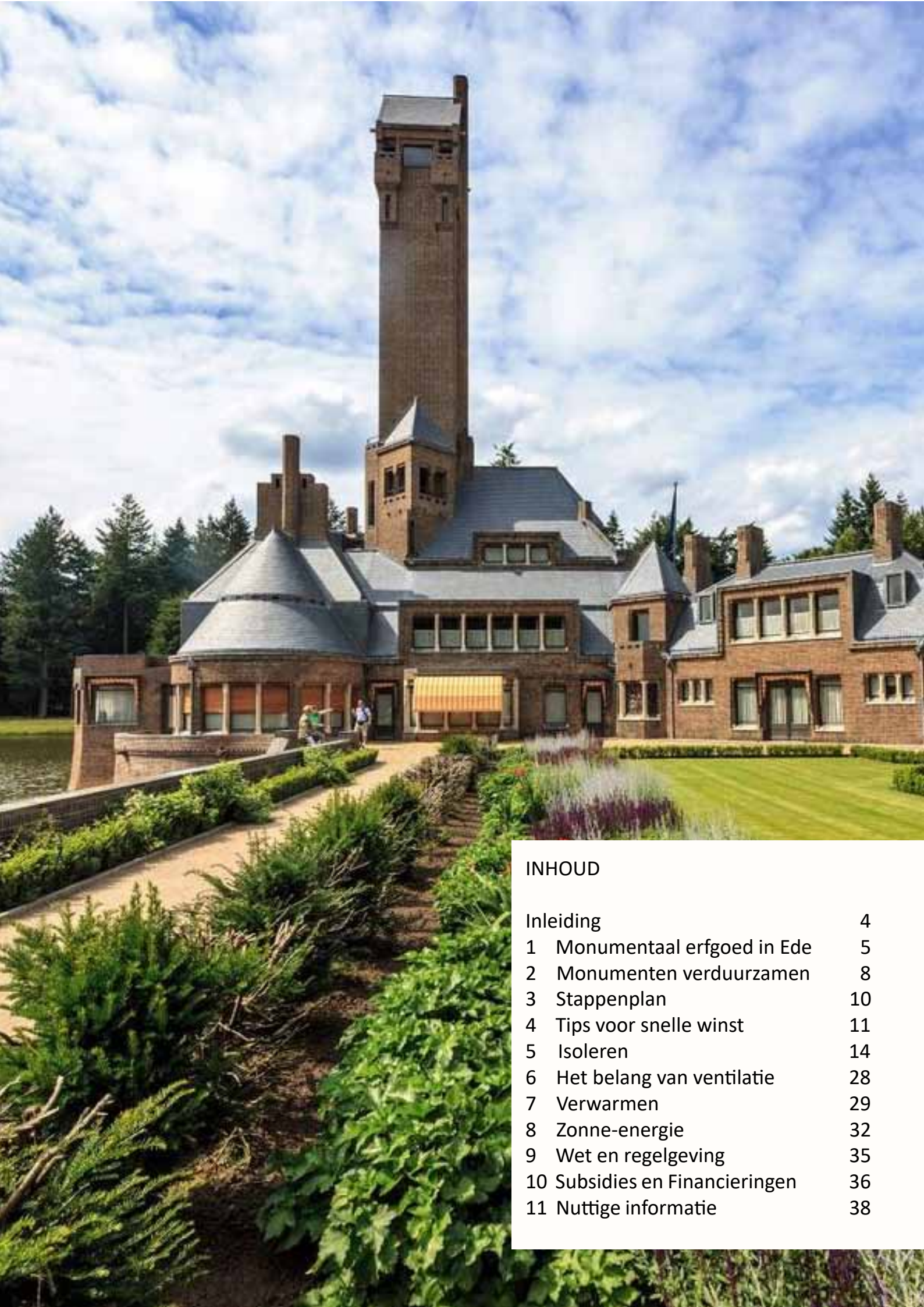
van monumentale waarden. Een verrassend resultaat. We willen u graag inspireren. De mogelijkheden zijn groot en er kan veel bereikt worden. Zo draagt ook het Edese erfgoed bij aan de ambitie op weg te gaan naar een energie neutrale toekomst.

Het werkt alleen anders dan bij nieuwbouw. Bij waardevolle gebouwen is speciale aandacht nodig bij het doorvoeren van deze maatregelen. Ieder monument is anders. Monumenten vragen daarom om maatwerk, zodat de monumentale waarden en kwaliteiten van een pand behouden worden.

Deze brochure is bedoeld om eigenaren en gebruikers van een monument te informeren over de mogelijkheden, middelen en methodes die hierbij komen kijken. Denk daarbij aan energiebesparing, isolatie en zonnepanelen. Samen met u willen we naar een klimaatneutrale stad met duurzaam erfgoed. Deze brochure helpt u daarbij op weg.

Ik wens u veel succes met het energiezuinig en toekomstbestendig maken van uw monument!

Peter de Pater
Wethouder Cultureel Erfgoed



INHOUD

Inleiding	4
1 Monumentaal erfgoed in Ede	5
2 Monumenten verduurzamen	8
3 Stappenplan	10
4 Tips voor snelle winst	11
5 Isoleren	14
6 Het belang van ventilatie	28
7 Verwarmen	29
8 Zonne-energie	32
9 Wet en regelgeving	35
10 Subsidies en Financieringen	36
11 Nuttige informatie	38

INLEIDING

Een duurzame omgang met de gebouwde omgeving is voor monumentenzorg eigenlijk al sinds jaar en dag een vertrouwde benadering. Op uiteenlopende manieren wordt het voortbestaan van monumenten immers gestimuleerd, wordt sloop voorkomen, maken passende herbestemmingen een doorgaand gebruik mogelijk, en wordt bij restauraties gestreefd naar een sober en doelmatig herstel, waarbij de bestaande historisch waardevolle materialen zoveel mogelijk worden gespaard. De exploitatie van monumenten kan echter kostbaar zijn. Daarbij kan de energierekening zwaar op de beheerskosten drukken. De huidige tijd vraagt om verduurzaming. Als eigenaar wilt u energie besparen of opwekken en uw wooncomfort verbeteren. Door organisaties uit de monumentensector zijn ook afspraken gemaakt over de CO₂-reductie bij monumenten: een vermindering van 40% in 2030 en 60% in 2040, als gemiddelde over de gehele monumentenvoorraad in Nederland. De uitdaging is om hieraan tegemoet te komen zonder daarbij het karakter van onze monumenten te verliezen. Daarbij moet er een balans gevonden worden tussen energie-efficiëntie (eerst besparen, dan opwekken), kostenefficiëntie en behoud van monumentale waarden.

Het verduurzamen van monumenten is in de regel goed mogelijk maar vraagt om maatwerk. U kunt niet meteen aan de slag met het isoleren of verduurzamen van uw pand, maar er zijn zeker mogelijkheden. Gespecialiseerd advies en aandacht voor details bij de uitvoering zijn hierbij belangrijk. Dat zal er tevens aan bijdragen dat een vergunning voor de werkzaamheden snel zal kunnen worden verleend.

In deze brochure informeren wij u over de mogelijkheden en leest u met welke stappen u te maken krijgt tijdens het verduurzamingsproces. Ook vindt u handige tips om relatief snelle en goedkope oplossingen toe te passen. Daarnaast kunt u natuurlijk voor een meer ingrijpende aanpak kiezen. Alle onderdelen van de verduurzaming hebben met elkaar te maken hebben. Daarom heeft het de voorkeur vooraf een zorgvuldig uitgedacht totaalplan op te (laten) stellen. Omdat verduurzaming maatwerk is en mede afhankelijk is van wat er meer of minder waardevol is binnen een beschermd monument, helpen wij u met deze brochure graag een eindje op weg. Handige contactgegevens en de geldende wet- en regelgeving staan achter in de brochure. Uiteraard kunnen ook eigenaren van andere fraaie oude gebouwen in onze gemeente (zonder beschermde status) hun voordeel hiermee doen.

.....



MONUMENTAAL ERFGOED IN EDE

Ede heeft aan zijn bijzondere ligging op de westflank van de Veluwe veel erfgoed te danken. Deze ligging in het overgangsgedebied tussen de Veluwse stuwwal en de voormalige veengebieden in de Gelderse Vallei was ideaal voor de bouw van veel waardevol militair, toeristisch-recreatief, agrarisch, religieus en industrieel erfgoed.

Deze geografische ligging, met een goede bereikbaarheid en de beschikbaarheid van veel relatief goedkope grond hebben onder meer geleid tot de aanleg van het ISK in Harskamp, het voormalige Duitse vliegveld Deelen en de kazernecomplexen in Ede. De gemeente is daardoor een echte 'militaire metropool' op de Veluwe geworden. De natuur en cultuur in wat nu het Nationale Park De Hoge Veluwe heet, waarin later onder andere het Jachthuis Sint Hubertus en het Kröller-Müller museum gebouwd werden, vertellen het verhaal over toeristisch-recreatief erfgoed. Daarvan zijn ook de landgoederen Kernhem en Hoekelum twee waardevolle voorbeelden. De nabijheid van de Veluwe leidde ook tot veel sociaal-maatschappelijk erfgoed, getuige bijvoorbeeld de bouw van grote groepsverblijven zoals De Born in Bennekom (vrouwelijke leden SDAP), De Scheleberg (handels- en kantoorpersoneel) en Mens en Samenleving (onderwijzers), beide in Lunteren. De ontginningen in de Gelderse vallei waren de opmaat voor de bouw van veel agrarisch erfgoed, met daaronder ook de nodige bijzondere (proef-)boerderijen. Op het snijvlak van Vallei en Veluwe ontstonden de dorpen, met veel woonerfgoed en, gelet op het grote aantal verschillende gezindten, een relatief grote en diverse verzameling van religieus erfgoed. In industriële zin heeft (vooral) de Enka-fabriek een stempel op de gemeente gedrukt. Het Enka-Poortgebouw lijkt uit te groeien tot één van de iconen van onze stad.

In Ede kennen we verschillende soorten waardevol gebouwd erfgoed. Zo zijn er de beschermde rijks- en gemeentelijke monumenten, waarvan altijd zowel de buiten- als de binnenkant beschermd zijn. Maar dat wil zeker niet zeggen dat altijd alles ook van monumentale waarde is. De registeromschrijving van het monument, of nader bouwhistorisch onderzoek, kan de belangrijkste monumentale onderdelen of historische constructies van een monument in beeld brengen. Hiermee wordt verduidelijkt welke aspecten en bestanddelen in het bijzonder beschermingswaardig zijn, zodat u daarmee rekening kunt houden bij het verduurzamen van uw pand.

Erfgoed aanpassen is van alle tijden

Dat we nog zoveel gebouwen uit het verleden hebben, komt doordat ze steeds weer aangepast konden worden aan de eisen van de tijd.

Zo werden in Ede op kazernecomplex Maurits-Noord de bijgebouwen voor de artillerie oorspronkelijk gebouwd als stalgebouwen voor de paarden. Na de oorlog kregen ze binnen Defensie een nieuw leven als garages voor gemotoriseerd verkeer, en konden zo overleven. En na het vertrek van Defensie zijn ze recentelijk herbestemd tot woningen en (creatieve)

bedrijfsruimten. Ook veel andere gebouwen op de kazerneterreinen hebben meerdere militaire functies gehad, voordat ze na het vertrek van Defensie werden (of nog steeds worden) herbestemd tot woongebouw, bedrijfsgebouw, horeca of culturele instelling. Op het Enka-terrein, dat in zijn tijd als kunstzijdefabriek al een magneet was voor arbeidsmigranten, heeft veel industrieel erfgoed een tweede leven gekregen, waardoor het nu opnieuw een magneet blijkt voor woonmigranten, op zoek naar rust en ruimte buiten de drukke Randstad.

De Concordiamolen aan de Molenstraat in Ede, bij





uitstek dé exponent van een maalbedrijf uit het pre-industriële tijdperk, heeft de mechanisatie en industrialisatie van het complex ternauwernood weten te overleven, omdat de functioneel overbodig geworden molen nog lange tijd gebruikt werd als opslagsilo. Het gehele complex is geruime tijd geleden gerestaureerd en opnieuw herbestemd.

Ook woonhuizen zijn veelvuldig herbestemd. Zo kreeg het bekende Fischerhuis in Ede, oorspronkelijk gebouwd als notabelenwoning, een nieuw gebruik als kunsthandel. Op een vergelijkbare manier kregen veel voorname villa's langs de uitvalswegen van onze

dorpen vaak een kantoorfunctie. Maar ook bij een doorlopend gebruik van woonhuizen is in de loop der tijd uiteraard al sprake van modernisering. Er kwamen bijvoorbeeld (in pandige) toiletten en badkamers. Kolenkachels werden vervangen door gaskachels. Elektriciteit werd aangelegd. En met centrale verwarming kwamen radiatoren en leidingen het huis binnen. Nu ons een wereldwijde energietransitie te wachten staat, liggen er opnieuw uitdagingen op dit terrein.





MONUMENTEN VERDUURZAMEN

Energie besparen, opwekken en gebouwen verduurzamen zijn nog nooit zo actueel geweest. Maar wat is duurzaamheid precies? In het kort komt het erop neer dat in een duurzame wereld mens, milieu en economie met elkaar in evenwicht zijn zodat we de aarde niet verontreinigen en uitputten. Dit geldt voor zowel energieverbruik als voor de materialen en producten die we toepassen.

Energieverbruik

Hoe minder energie u verbruikt, hoe duurzamer het gebouw. U verlaagt het energieverbruik bijvoorbeeld door uw monument te isoleren en installaties te verbeteren. Haalt u de energie en materialen uit duurzame bronnen? Dan bespaart u bovendien fossiele grondstoffen. Dat leidt tot minder CO₂-uitstoot en beperkt de opwarming van de aarde. Ook beperkt u daarmee de uitstoot van schadelijke stoffen voor uw directe omgeving. Zo bent u goed op weg naar een duurzame toekomst.

Is energie besparen bij monumenten mogelijk?

Uit onderzoek is gebleken dat monumenten in veel gevallen goed tot zeer goed energiezuinig te maken zijn mét behoud van de monumentale waarden. De kosten voor energiebesparende maatregelen kunnen bij monumenten hoger zijn dan bij reguliere bestaande bouw. Daarnaast zijn veel maatregelen bij monumenten vergunningplichtig. Op de langere termijn levert uw investering u een besparing van energie, geld en een verbetering van comfort op.

Basis: bouwtechniek en monumentale waarde

De bouwtechniek en de monumentale waarde vormen de basis voor de verduurzamingsmogelijkheden van uw pand. De bouwtechniek omvat onder meer de toegepaste bouwconstructies en gebruikte bouwmaterialen in uw monument. De aanwezigheid van een spouwmuur en betonvloeren geeft bijvoorbeeld andere mogelijkheden dan een steensmuur met houten vloeren. De monumentale waarde bestaat in de regel uit een optelsom van waarden aan de binnen- en buitenzijde van uw monument. In het interieur zijn de bewaard





gebleven interieurstructuur, historische interieurelementen, constructies en afwerkingen van belang. Monumenten zijn door de eeuwen heen vaak veranderd waardoor niet alle onderdelen even waardevol (meer) zijn. Hierdoor kunnen er per monument verschillen zijn in monumentale waarden. Het is belangrijk dat u deze waarden laat bepalen en in de juiste context laat plaatsen. Wij adviseren u hiervoor een specialist in te schakelen. Achter in dit magazine vindt u websites en contactinformatie waarmee u een specialist kunt vinden.

Onderhoud

Wij adviseren u om de verduurzamingswerkzaamheden tegelijk met noodzakelijk onderhoud aan uw pand uit te voeren. Zo hebt u bijvoorbeeld maar één keer de kosten van een steiger en kunt u de vergunning- en subsidieaanvraag bundelen.

Tip: Stel zowel een onderhoudsplan als een verduurzamingsplan op. Dit geeft u inzicht in de mogelijkheden en de kosten.

Uitvoering en kwaliteit

De gemeente ziet toe op de impact van de verbouwing op de monumentale waarde van het pand en de kwaliteit van uitvoering. Wijzigingsvoorstellen voor monumenten worden getoetst door de gemeentelijke Commissie Ruimtelijke Kwaliteit (Erfgoed en Welstand)

en in sommige gevallen ook door het rijk en de provincie. Ook wordt een omgevingsvergunning getoetst aan de bouwfysische, constructie- of brandveiligheidseisen. Lever bij een vergunningaanvraag duidelijke informatie aan met tekeningen, foto's, berekeningen, onderzoeken en productinformatie.

Asbest

In veel oude gebouwen is asbesthoudend materiaal aanwezig, bijvoorbeeld in oudere golfplaten en dakbeschot. Dat is een aandachtspunt bij onderhoud. Wij raden u aan om uw monument asbestvrij te maken. U moet altijd een melding indienen als u asbest wilt verwijderen. De bewerking van dit materiaal kan namelijk ernstige gezondheidsrisico's met zich meebrengen. Is in uw woning asbesthoudend materiaal aanwezig? Voer eventuele isolatieplannen dan pas ná verwijdering van het asbest uit. Zo voorkomt u dat nieuw aangebracht isolatiemateriaal 'besmet' wordt met asbestvezels, waardoor ook het nieuwe materiaal verwijderd moet worden.

Hoe begint u?

Als u met verduurzaming van uw monument aan de slag wilt, kunt u gebruik maken van het stappenplan op de volgende pagina. Door deze stappen te volgen, kunt u tot een totaalplan komen waarin het onderhoud en de monumentale waarden van uw pand zijn afgestemd op de gewenste doelstelling en het beschikbare budget.





STAPPENPLAN VERDUURZAMING

STAP 1: VOORWERK

Wat is uw ambitie?
Bepaal de doelstelling van de verduurzaming en bepaal uw budget

Maak het gebruik en verbruik van uw pand inzichtelijk

Heeft u ook onderhouds- of verbouwingsplannen?

Zijn er in het verleden isolatiemaatregelen uitgevoerd?

STAP 2: ADVIES

Schakel een specialist in voor het maken van een verduurzamingsadvies.
U vindt specialisten op: www.monumenten.nl

MONUMENTALE WAARDE
Stel deze vast voor de onderdelen van uw pand die u wilt aanpakken

VERDUURZAMING
Neem de bouwtechniek en de monumentale waarden als uitgangspunt voor de verduurzamingsmaatregelen

BUDGET
Kijk welke maatregelen uw budget toelaat in afstemming met het monument

Inventariseer eventuele vochtproblemen

STAP 3: HET PLAN

Laat op basis van het advies een plan opstellen

Overleg met de gemeente welke maatregelen vergunningvrij en vergunningplichtig zijn. Vraag indien nodig een vergunning aan

Regel de financiering en vraag eventuele subsidies aan

STAP 4: DE UITVOERING

Zoek een of meer ervaren partijen met kennis van monumenten die het plan kunnen uitvoeren

Wacht eerst op de omgevingsvergunning. Start daarna met de werkzaamheden

Werk het plan uit met die partij(en) en maak een kostenraming

NA OPLEVERING IS UW DUURZAME MONUMENT KLAAR VOOR DE TOEKOMST!



TIPS VOOR SNELLE WINST

Verduurzaming hoeft niet ingrijpend te zijn. U kunt zelf een aantal simpele maatregelen nemen, waarmee u al snel tien procent aan energiekosten bespaart.



ELEKTRICITEIT

Meet uw energieverbruik

Voor een paar tientjes heeft u een verbruiksmeter voor uw elektra. Daarmee ziet u wat bijvoorbeeld uw vriezer of vijverpomp verbruikt. Zo weet u waar het energieverbruik het hoogst is.

Vervang oude apparatuur

Laat uw energieverbruiksmeter zien dat uw apparatuur te veel stroom verbruikt? Vervang deze apparaten dan door nieuwe met energielabel A. Op jaarbasis kunt u zo veel geld besparen.

Schakel apparaten uit

Zet apparaten écht uit wanneer u ze niet gebruikt. Apparaten die op stand-by staan verbruiken ook energie. U kunt hiervoor een stand-by-killer kopen.



WARMTE

Verlaag de temperatuur van uw verwarmingsketel

Zo bespaart u kosten. De ketel hoeft minder hard te werken en verbruikt dus minder energie. Dit kunt u zelf regelen. Om legionella te voorkomen moet de temperatuur wel minimaal 60 graden Celsius zijn.

Verwarm ruimtes gericht

Vaak hoeft u niet uw hele pand te verwarmen. Zeker als u bijvoorbeeld de meest gebruikte leefruimte aan de zuidzijde situeert. Houd binnendeuren zoveel mogelijk dicht om de warmte binnen te houden in de ruimtes waar u verblijft. Zorg er wel voor dat u onverwarmde ruimtes ventileert; zo voorkomt u vochtproblemen.

Breng radiatorfolie aan

U bespaart hiermee tot 10 m³ gas per m² folie op jaarbasis. De folie weerkaatst de warmte. U brengt de folie aan achter de radiator waardoor er minder warmte

verdwijnt via de achtergelegen muur.



Plaats een ventilator op de radiatoren

Een dergelijke ventilator blaast de warmte gelijkmatig de ruimte in, waardoor het sneller comfortabel warm is.

Monteer een thermostaatkraan

Dit helpt u de temperatuur in een ruimte goed in te stellen. Vaak kunt u deze op afstand programmeren. Let op: is er een kamerthermostaat in de ruimte aanwezig? Dan kan dat conflicterend werken. Uw energieverbruik kan daardoor zelfs stijgen.

Laat uw CV waterzijdig inregelen

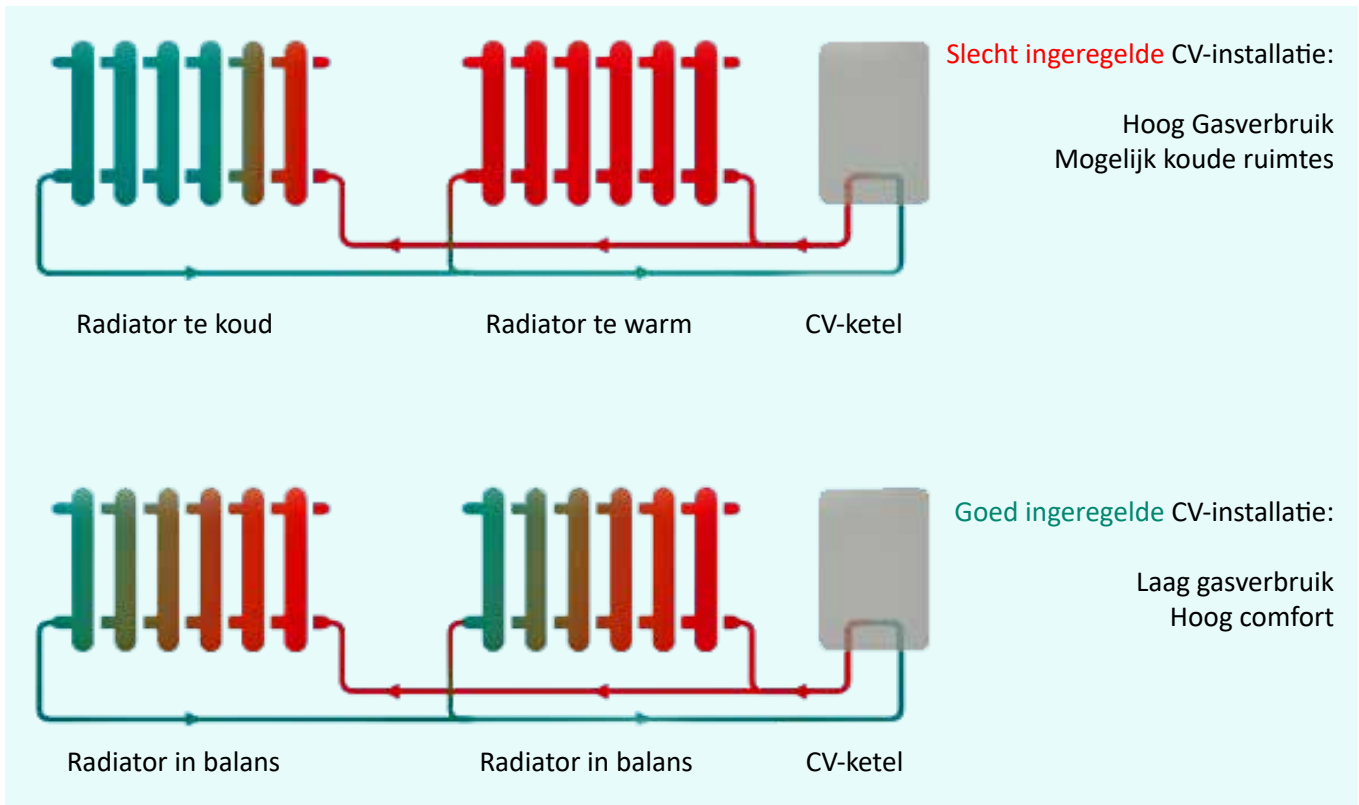
Waterzijdig inregelen betekent dat het cv-water gelijkmatig is verdeeld over alle verwarmingselementen. Dat leidt tot meer comfort en lagere energiekosten. Meestal voert een specialist deze werkzaamheden uit. Zonder inregeling krijgt de radiator die vlak bij de cv-ketel staat de meeste warmte. Die wordt dan het snelst warm.

Vloerverwarming met pompregeling

Een installateur kan hier een pompregeling plaatsen en de pomp vervangen door een energiezuinige. Een pompregeling zorgt ervoor dat de vloerverwarmingpomp alleen inschakelt wanneer hij moet verwarmen. U kunt ook eenvoudig uw bestaande pomp op een pompschakelaar aansluiten.

Isoleer uw leidingen

Verwarmingsleidingen verliezen vaak veel warmte. Dat voorkomt u door ze te isoleren in ruimtes die niet verwarmd worden. Isoleer geen drinkwaterleidingen, zo geeft u legionella geen kans.



Hang gordijnen voor uw ramen

Hang dikke gordijnen op of gebruik isolerende raamdecoratie. Dit houdt de warmte binnen als het koud is. En houdt de warmte juist buiten in de zomer.

Sluit de luiken

Heeft uw monument luiken? Sluit deze dan in de zomer om uw huis koel te houden en in de winter om warmteverlies te beperken. Onderzoek wijst uit dat bij enkel glas dichte (opgeklampte) luiken 60% minder warmteverlies geven.

Plaats tochtstrip of tochtband

Ze zijn er in vele soorten en maten en u kunt ze (soms) ook in de sponning plakken. Voor ramen die niet vaak opengaan is dit een ideale oplossing. Deze hoeft u hier niet voor aan te passen. Let op: blijf daarna wel voldoende ventileren.

Isoleer uw brievenbus

Via de brievenbus gaat veel warmte verloren. U kunt

> Monument met vensterblinden aan de binnenzijde en gordijnen; twee vaak vergeten hulpmiddelen bij tochtwering en klimaatbeheersing (Huis Kernhem, Ede).





een brievenbus kopen met kierdichting in beide kleppen of een geïsoleerde buitenklep.

Plaats een schoorsteenballon in uw rookkanaal

Dit voorkomt dat warmte verdwijnt via uw schoorsteen. Doe dit alleen in de kanalen die u niet gebruikt.



WATER

Gebruik een waterbesparende douchekop

U bespaart hiermee warm water zonder dat u comfort inlevert.

Zet een doorstroombeveiliging op de kraan

Zo verbruikt u ongemerkt minder water. Uw waterleidingen hoeven dan minder te verwarmen over een langere afstand. Nieuwe kranen hebben meestal al een doorstroombegrenzer. Zo niet, dan kunt u deze

voor minder dan € 10,- kopen bij de bouwmarkt. Een begrenzer is niet op elke kraan handig. Het vullen van een emmer of kookpan duurt dan langer. Plaats ook een close-in-boiler in uw keukenkastje. Die zorgt ervoor dat u meteen warm water heeft.

Koppel regenpijpen af van het riool

Voert u het regenwater van uw woning of erf nog af op het riool? Koppel dit dan af en laat het regenwater infiltreren in de grond. Dat is beter voor het grondwater-niveau en uw tuin. En u voorkomt zo dat schoon water vervuult en daarna gezuiverd moet worden.

Gebruik een regenton

Als u regenwater opslaat in een regenton of opslagvat kunt u dit natuurlijke water gebruiken om uw tuin te besproeien. Zo bespaart u kostbaar leidingwater.





ISOLEREN

Wist u dat 80 tot 90% van uw energieverbruik opgaat aan de verwarming van uw huis? Hier kunt u flink op besparen door te isoleren. Isolatie is als een jas om uw monument: die jas houdt de warmte binnen in de winter en buiten in de zomer. Zorg er wel voor dat u het materiaal goed laat aanbrengen. Want net als bij een dikke jas geldt: als u de rits open laat staan, krijgt u het toch koud.

Bij isoleren komt wel meer kijken dan alleen het plaatsen van wat isolatieplaten. Alle onderdelen van de verduurzaming hebben met elkaar te maken.

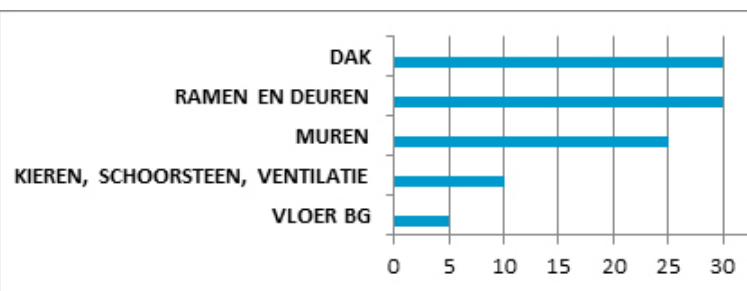
Denk goed na over bufferzones

U bespaart energie als u de totale inhoud van de te verwarmen ruimte verkleint. Dit doet u door 'bufferzones' te creëren. Denk aan een kamer-en-suite of een serre; door het grote raamoppervlak is er veel warmteverlies. Deuren met kierdichting tussen de serre en het woonhuis verkleinen het energieverlies. De serre is dan een bufferzone. Zo zijn de serres ook ontworpen. Bij koud maar zonnig weer kan het in de serres trouwens erg aangenaam zijn.

Bergzolders kunnen ook dienen als bufferzones: als u het dak wilt isoleren, verwarmt u de zolder misschien onnodig mee met de rest van uw woning. Bij het nauwelijks gebruiken van de zolder kunt u er dan soms beter voor kiezen de zoldervloer te isoleren, dan gebeurt dat niet. Vloerisolatie is bij een zolder vaak eenvoudiger en goedkoper.

Warmteverlies

Wanneer een pand niet of slecht geïsoleerd is gaat er veel warmte verloren. Onderstaande tabel en afbeelding laten het globale warmteverlies in verhouding zien per deel van de gebouwschil, uitgaande van een



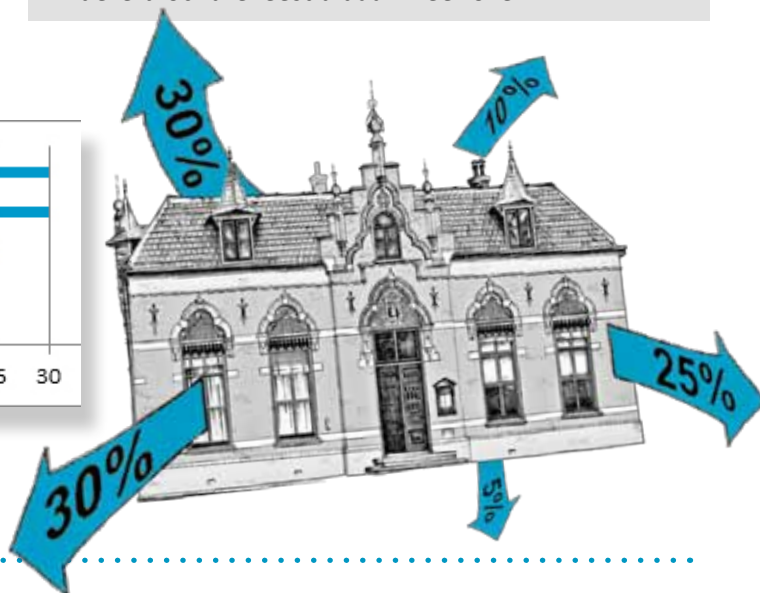
> Globaal procentueel warmteverlies per gebouwonderdeel.

'doorsnee' woonhuismonument van 600 m³. De meeste besparingskansen liggen dus bij het dak en de ramen.

Schade voorkomen

Het isoleren van historische gebouwen kan soms tot problemen leiden. Historische gebouwen gaan anders met vocht om dan nieuwe gebouwen: ze zijn in staat zijn waterdamp te adsorberen en op andere momenten weer af te geven. Kieren zorgen in de winter voor de aanvoer van verse, droge lucht. Door van binnenuit te isoleren, te schilderen met dampdichte verfsystemen en door het afdichten van naden en kieren ontstaat er een nieuwe vochtthuishouding. De binnenlucht warmt op waardoor hij meer vocht kan bevatten, er is tegelijk minder aanvoer van droge lucht en de historische constructie is minder in staat om tijdelijk vocht op te slaan. Daardoor kan condens ontstaan, ook in de constructie waar je het niet ziet. Dit kan leiden tot (soms ernstige) schade en aantasting van materialen die al eeuwen meegaan. Helaas ontdekt u dat vaak pas als er al veel schade is ontstaan (bijvoorbeeld houtrot en zwamvorming).

Door het aan de binnenzijde isoleren van gevels koelen deze in de winter af, waardoor ze langer nat blijven en de kans op schade door vorst toeneemt. Als er door verduurzamen schade ontstaat die hersteld moet worden, is dat ook niet duurzaam. Daarom is een pakket van energiebesparende maatregelen alleen mogelijk, indien dit verenigbaar is met het monument. Kies daarom voor vakmensen met ervaring in restauratie van oude gebouwen. En kies ook voor de juiste materialen om schade te voorkomen tijdens of na de uitvoering van de werkzaamheden. Verderop in deze brochure leest u daar meer over.





DAK ISOLEREN

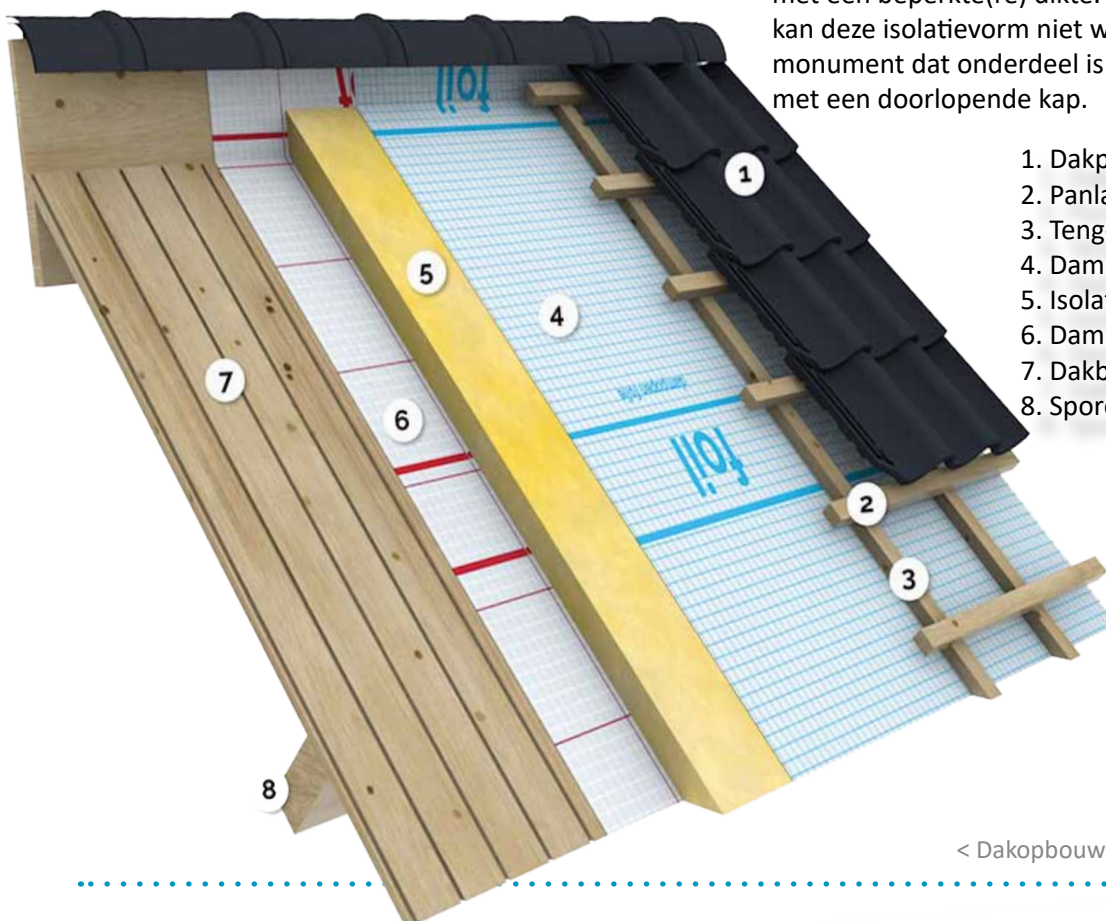
Dakisolatie levert u de grootste energiebesparing op. U kunt de buitenzijde of de binnenzijde isoleren. Isolatie aan de buitenzijde noemen we een 'warm dak': de isolatie bevindt zich dan aan de buitenzijde van de dragende constructie. Bij dakisolatie aan de binnenzijde spreken we van een 'koud dak': de isolatie zit dan aan de binnenzijde van de constructie. Welke wijze van dakisolatie het meest geschikt is, verschilt per monument. Een specialist kan u adviseren over de beste oplossing.



^ Niet nageïsoleerde kap (Driehoek, Ede)

Dak isoleren aan de buitenkant

Het grote voordeel van isoleren aan de buitenkant is dat de isolatie niet onderbroken wordt door de constructie en dat eventueel vocht ongehinderd door dakbeschot kan weg ventileren onder de pannen. Op de sporen komen houten platen of panelen met isolatie. Dit levert een betere isolatiewaarde op en verkleint het risico op schimmels en houtrot door condensatie. De keuze voor deze wijze van isoleren kan ook gemaakt worden als het belangrijk is dat aan de binnenkant eventuele historische kapconstructies behouden en zichtbaar moeten blijven. Aan de buitenkant zorgt een dampopen maar waterkerende folie over de isolatie ervoor dat er geen schade ontstaat door bijvoorbeeld een lekke dakpan of stuifsneuw. Bij bepaalde isolatievormen moet u aan de binnenkant een dampremmende folie aanbrengen om condens en luchtstromen te voorkomen. Soms kunt u prefab-dakplaten gebruiken. Let erop dat de oorspronkelijke glooiingen in het dak aanwezig en zichtbaar blijven. Een nadeel zijn vaak de aansluitingen op topgevels en dakdoorbrekingen, en dat de dikte van het dak toeneemt. Het is namelijk voor de afwatering van belang dat de pannenlijn binnen de goot blijft. Kies in zo'n geval voor een isolatiemateriaal met een beperkte(re) dikte. Vanwege de dakverhoging kan deze isolatievorm niet worden toegepast bij een monument dat onderdeel is van een groter ensemble met een doorlopende kap.



1. Dakpan
2. Panlat
3. Tengel
4. Dampopen, waterkerende laag
5. Isolatieplaat
6. Dampremmende laag
7. Dakbeschot
8. Sporen / gordingen

< Dakopbouw bij isolatie aan de buitenzijde.



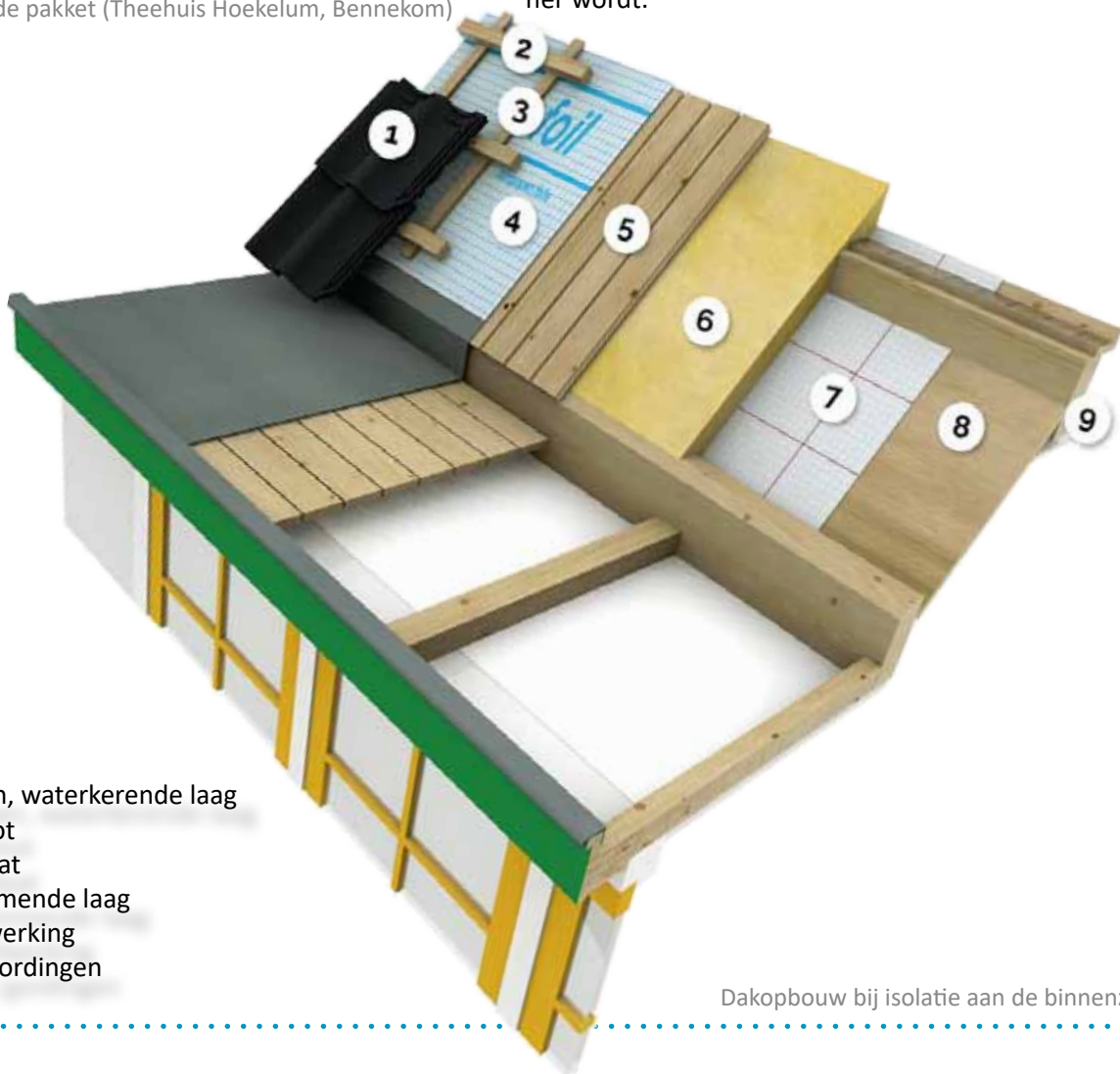
^ Opbouw van het dak met een extra isolatiepakket van 40 mm. De windveren aan de voorzijde werden aangepast aan het opgehoogde pakket (Theehuis Hoekelum, Bennekom)

Dak isoleren aan de binnenzijde

Een koud-dak-constructie is gemakkelijker en goedkoper te realiseren. Er hoeft geen steiger te worden geplaatst en de dakpannen hoeven niet te worden afgenomen, mits het dak in goede staat is uiteraard. Als er sprake is van een vochtproblematiek, dient die eerst verholpen te worden om ernstige schade te voorkomen. Een koud-dak-constructie is bouwfysisch gezien wel risicovoller vanwege de kans op inwendige condensatie.

Daarom laat u over het isolatiemateriaal aan de binnenzijde een dampremmende folie plaatsen, die bovendien goed moet aansluiten op doorbrekingen en begrenzingen. Daarna kunt u de afwerklaag aan laten brengen (bijvoorbeeld houten delen of gipsplaten). De kap moet wel 'beschoten' zijn. Dit is een laag planken of plaatmateriaal onder de dakpannen.

Gebruikt u de zolder alleen als opslag? Overweeg dan de isolerende schil te reduceren tot alléén de zoldervloer, en de zolder als bufferruimte te benutten. Dit verlaagt niet alleen eenmalig uw isolatierekening (want er zijn minder arbeidsuren en isolatiemateriaal nodig), maar het verlaagt ook blijvend uw energierekening, omdat de totaal te verwarmen ruimte als geheel kleiner wordt.



1. Dakpan
2. Panlat
3. Tengel
4. Dampopen, waterkerende laag
5. Dakbeschot
6. Isolatieplaat
7. Dampremmende laag
8. Binnenafwerking
9. Sporen / gordingen

Dakopbouw bij isolatie aan de binnenzijde.



Isolatie van een plat dak

Via platte daken op monumenten verdwijnt niet alleen veel warmte, in de zomer komt er ook veel warmte binnen via dit dak. Het isoleren van deze daken beperkt de opwarming in de zomer.

Een plat dak kunt u vaak goed isoleren aan de buitenkant van de constructie. Langs de randen op het platte dak kunt u dunnere isolatie gebruiken waardoor u de daklijsten en boeien niet of nauwelijks hoeft te verhogen. Dit is goed te doen in combinatie met het vervangen van de dakbedekking.

Het isoleren van een plat dak aan de binnenzijde is niet aan te raden, omdat deze meestal zijn voorzien van een (zeer dampdichte) bitumen dakbedekking. Er is risico op schimmels en houtrot door condensatie in de constructie.



^ Naïsolatie lage achtervleugels vanaf de binnenzijde (Akoesticum, Ede).

Sedumdaken en andere alternatieven

Door het toepassen van groene daken (daken voorzien van een laag plantjes) wordt de warmte van buitenaf goed tegengehouden. Het gewicht van deze daken neemt wel toe, dus laat uw dakconstructie vooraf goed controleren of dit geschikt is om het toegenomen gewicht te kunnen dragen.

Er zijn ook witte, reflecterende dakbedekkingen in de handel die ervoor zorgen dat er minder warmte binnendringt. Deze worden op het platte dak gelegd. De uitstraling van het dak kan hierdoor wel aanzienlijk veranderen, dit is niet bij elk monument mogelijk.

Let bij het isoleren van een dak ook op het dichtmaken van kieren en naden zoals langs dakdoorvoeren. Zorg dat de isolatie goed aansluit en dat dampdichte folie luchtdicht aansluit en afgeplakt is op doorvoeren en bij aansluitingen. Zo voorkomt u lekken in de isolatie en kans op vochtproblemen door condensatie. Het dichtmaken van deze naden en kieren is overigens alleen noodzakelijk als de zolder geïsoleerd en verwarmd wordt. Als de isolatie gereduceerd wordt tot de zoldervloer en de bovenliggende ruimte als bufferzone wordt gebruikt, dan is in deze ruimte juist een goede ventilatie noodzakelijk. Kieren in de kap helpen hier dan juist aan mee!



gelamineerd glas, (dun) dubbelglas met spouw en vacuümglas. In toenemende mate wordt er isolerende beglazing ontwikkeld die in afmetingen en verschijningsvorm historisch enkel glas benadert. Afhankelijk van uw ambitie en financiële mogelijkheden is in een historisch raam zelfs al glas te plaatsen met een isolatiewaarde die vergelijkbaar is met driedubbelglas. Veel warmte gaat echter verloren door het kozijn, de roedes en de metalen afstandsprofielen (spacers) van dubbele beglazing. Wees er daarom op bedacht dat het aanbrengen van kleine stukken dubbel glas minder oplevert dan verwacht. Als dat een probleem is, dan is een achterzetraam een mogelijk alternatief, dat in zo'n geval bovendien veel goedkoper is.

De meeste typen zijn bij gespecialiseerde leveranciers verkrijgbaar. Daarbij wordt ook steeds meer rekening gehouden met de glassoorten: zogenaamd 'getrokken glas' voor toepassing in oudere monumenten, en 'float-glas' voor jongere monumenten vanaf ca. 1960.

De dikte van het isolatieglas loopt sterk uiteen en ook de zogenaamde U-waarde varieert sterk. De U-waarde geeft aan hoeveel warmte er door de constructie verdwijnt. Hoe lager de waarde, hoe beter, want er stroomt dan minder warmte weg. Er is kortom een grote verscheidenheid beschikbaar en daardoor bestaan er ook grote prijsverschillen. Ondanks de geringe dikte heeft dit glas echter doorgaans een goede isolatiewaarde. U kunt dit toepassen als de bestaande profilering van uw raam de toename van de dikte kan opvangen. Uw ruit wordt dan namelijk dikker. En daarnaast moet uw raam ook het toegenomen gewicht kunnen dragen, want bij alle vormen van dubbel glas wordt een raam ongeveer 2x zo zwaar. Bij vaste ramen is dit niet zo'n probleem. Maar als u schuiframen heeft dan zult u het contragewicht of de contravereen moeten aanpassen, anders zal het raam weer dichtvallen. Tenslotte moet de kit die de stopverf gaat vervangen zijn functie kunnen behouden, namelijk het op zijn plaats houden van het glas.

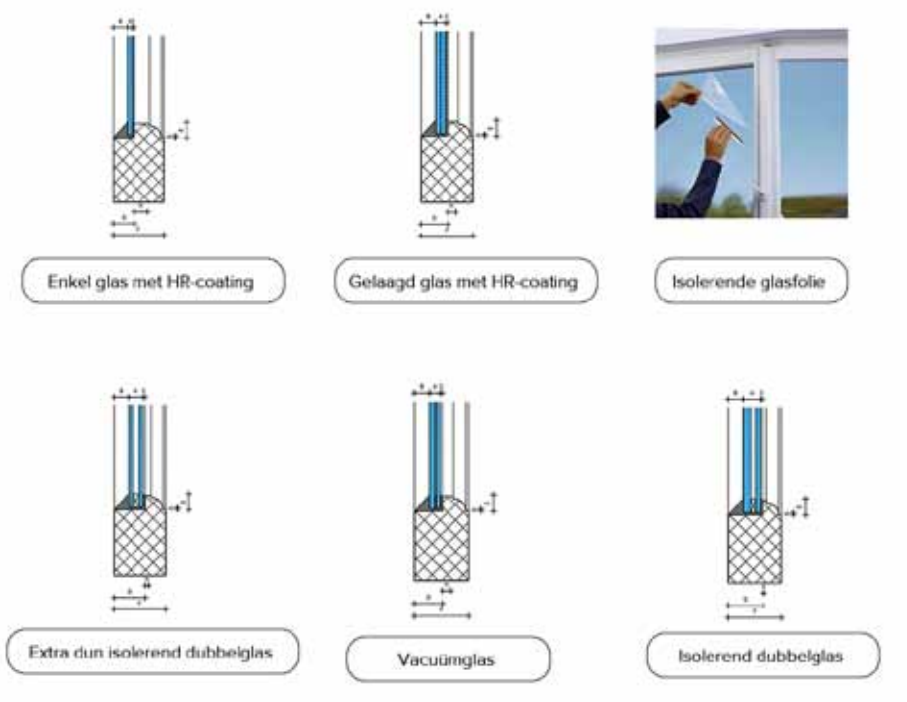
GLAS ISOLEREN

Een monumentaal pand verliest vaak veel warmte door grote raampervlakken met enkelglas. Isolatie van ramen kan voor u dus ook een grote energiebesparing opleveren. Dat kan op verschillende manieren. Standaard (HR++) isolatieglas aanbrengen is bij monumenten vaak geen oplossing. Het glas is meestal te dik. Daarom is er speciaal -dunner- isolerend monumentenglas ontwikkeld. Het vervangen van 'gewoon' (niet-monumentaal) enkel vensterglas wordt doorgaans toegestaan, als het niet leidt tot de vervanging of aantasting van de monumentale ramen.

Isolerend monumentenglas (bij niet-monumentaal glas)

De markt voor monumentenglas is sterk in ontwikkeling. Als opvolger van het traditionele enkel glas bestaan momenteel onder andere isolerend enkelglas,





vervangen door isolerende glassoorten. Heeft u dit soort monumentaal glas in uw ramen? Dan is achterzetbeglazing aan de binnenkant een goede optie. Daarmee lost u tegelijkertijd ook eventuele tocht door naden en kieren langs de ramen op. Een achterzetraam aanbrengen spaart dan niet alleen het bijzondere glas, de isolatiewaarde is ook nog eens heel goed. Dus voordelig voor het monument én het milieu.

Tip: breng de achterzetbeglazing scharnierend aan zodat u het glas ook aan de binnenkant kunt schoonmaken.

Glassoorten

Enkel glas met coating aan de binnenkant van het glas heeft een iets betere isolatiewaarde dan niet behandeld glas dankzij de warmtereflecterende werking van de coating. Het grote voordeel is de geringe dikte waardoor het in bestaande sponningen past.

Gelamineerd glas bestaat uit meestal twee op elkaar aangebrachte glasplaten. Een coating tussen de lagen zorgt voor warmtereflectie. Het glas is 6 tot 7 millimeter dik en heeft een isolerende waarde die tussen normaal enkelglas en HR++-glas in zit.

Bij isolierend dubbelglas met spouw is de kleine ruimte tussen twee samengestelde glasplaten gevuld met lucht of een gas. Belangrijk is dat de kitrand die de spouw afsluit intact blijft. De dikte van dit glastype varieert, de isolatiewaarde is bij dit glastype zeer groot. Een speciale variant is vacuümglas, waarbij twee glasplaten - waarvan één bekleed met coating - worden gescheiden door een vacuümruijme. Dit glas heeft een hoge isolatiewaarde die gelijk is aan driedubbelglas. Het is wel zeer kostbaar en heeft op de glasplaatjes een rasterpatroon, dat visueel als storend wordt ervaren. Let er wel op dat glassoorten waarin coatings worden toegepast kunnen zorgen voor hinderlijke spiegelende oppervlakken of afwijkende kleuren. Om deze reden is het ook aan te raden om binnen één gevel geen uiteenlopende glassoorten toe te passen.

Achterzetbeglazing (bij monumentaal glas)

Handmatig gemaakt glas zoals glas-in-lood, glas-in-beton, mousselineglas, kathedraalglas, gebrandschilderd glas, marmerglas en geëst glas en het eerste machinale glas, zoals getrokken glas, is te bijzonder om te

^ Geen monumentaal glas? Dan is er een variëteit aan oplossingen beschikbaar voor glasisolatie.

v Wel monumentaal glas? Dan is achterzetbeglazing vaak een goede oplossing.





^ Boerderij Bennekom: Achterzetkozijn met isolatieglas als onderdeel van een binnenisotatiepakket.

Folie

Een relatief nieuwe techniek is de toepassing van glasfolies. Met energiebesparende folie op het glas verkleint u het warmteverlies. Op de binnenkant van het glas wordt dan folie geplakt die het licht weert, de warmte of specifiek de ultraviolette straling. Glasfolies kunnen ook aan de buitenkant worden aangebracht, maar dan is door de inwerking van weer en wind hun levensduur beduidend korter. In combinatie met oud (getrokken) glas kunnen folies echter tot glasbreuk leiden. Ook kunnen folies zorgen voor hinderlijke spiegelende oppervlakken of afwijkende kleuren. Omdat de toepassing van folies kan leiden tot schade aan een monument of aantasting van het gevelbeeld, is het aanbrengen hiervan niet vergunningvrij. De markt voor



^ Enka Ede: De stalen deuren werden bij de restauratie niet alleen opnieuw van isolatieglas voorzien, waarvan de buitenruit uit 'getrokken glas' bestaat, maar tegelijk ook inwendig geïsoleerd met steenwol tegen een nieuwe stalen binnenplaat.





glasfolies is sterk in ontwikkeling. Producten dienen daarom zorgvuldig te worden gekozen en individueel te worden beoordeeld.

Uitstraling van het glas

Niet alle soorten glas zijn echter overal toepasbaar. Ondanks het ogenschijnlijk transparante karakter van glas, speelt de glasseuze een veel belangrijkere rol in de uitstraling van uw monument dan doorgaans gedacht wordt. Dubbel modern glas met een coating kan plots sterk gaan spiegelen en een hele andere kleurtint hebben dan het authentieke getrokken glas

dat u voorheen gewend was. Daarom zijn naast isolatiewaarde en gewicht óók de isolatiewijze en type glas van belang in alle verschillende verschijningsvormen. Het is dus belangrijk dat u zich goed laat informeren over de beoogde isolatiewaarde en het glastype zoekt dat het meeste overeenkomt met het historische glas in uw pand, qua uiterlijk en lichtdoorlatendheid. Soms kan een proefopstelling uitkomst bieden om te bepalen wat de uitstraling wordt en of die beantwoordt aan de wensen.

v Harskamp: Aanbrengen van isolerend monumentenglas in het in 1913 door architect Berlage verbouwde huis 'Harscamp'.





MUREN ISOLEREN

Uw muren isoleren kan ook erg effectief zijn. Dit doet u aan de binnenkant of in de spouw. Is er sprake van monumentale interieuronderdelen zoals tegelwerk, lambriseringen, wandbespanningen of schilderijen? Dan moet (plaatselijk) helaas van de isolerende maatregel worden afgezien.

Zorgvuldige afwegingen maken

Het aanbrengen van muurisolatie in monumenten vraagt om zorgvuldige afwegingen, want bij onjuiste materiaal- en constructiekeuzes kan het grote problemen veroorzaken. Historische wanden regelen een belangrijk deel van de vochthuishouding in huis. Zo kan verkeerde isolatie, al dan niet met een gebrek aan ventilatievoorzieningen, resulteren in inwendige condensatie (waardoor bijvoorbeeld balkkoppen in de muur kunnen gaan rotten en gevelankers kunnen gaan roesten). Bovendien wordt door binnenisolatie een spouwloze buitengevel blootgesteld aan grotere temperatuurwisselingen, met kans op scheurvorming en vorstschade in de winterperiode, wanneer de binnen-buiten temperatuurverschillen het grootst zijn.

Let op: bij een monument kunt u een muur vrijwel nooit aan de buitenkant isoleren omdat dit de monumentale gevel opsluit en volledig aan het oog onttrekt. U kunt buitenmuren meestal wel op verschillende manieren aan de binnenkant isoleren. En soms ook de spouwmuur, als uw monument tenminste een spouw-

muur heeft.

Binnenmuurisolatie

Het aanbrengen van gevelisolatie is alleen mogelijk als de buitengevel in een goede technische conditie is. Eventuele vochtproblemen moeten eerst verholpen zijn. Het is van belang dat risico's beheersbaar zijn en een eventueel monumentaal interieur niet ernstig aangetast wordt. Vanwege deze randvoorwaarden is een isolatiepakket van zo'n 5 centimeter vaak het maximaal haalbare. Maar daarmee wordt al een grote energiebesparing bereikt, want juist die eerste paar centimeters leveren het meeste rendement op. Een dikker isolatiepakket betekent namelijk niet automatisch dat het pand ook duurzamer is. De eerste centimeters isolatie geven procentueel de grootste reductie van warmteverlies; daarna neemt het rendement snel af. Bij een dikker isolatiepakket loopt u daarom niet alleen meer risico op meer aansluitingsproblemen met monumentale onderdelen in uw interieur, maar zal de terugkerende tijd ook aanzienlijk langer zijn.

Bij voorkeur laat u één van de volgende twee methodes toepassen om te voorkomen dat er bij het isoleren vochtproblemen in de constructie ontstaan door condensatie van waterdamp. Een specialist kan u hierover verder adviseren.





1. Metselwerk
2. Regelwerk of voorzetwand
3. Isolatieplaat
4. Dampremmende laag
5. Gipsplaat

^ Binnenmuurisolatie dampdicht.

Dampdicht

De eerste heet dampdicht isoleren: hierbij laat u een luchtdichte en dampdichte folie aan de binnenzijde tegen het isolatiemateriaal plaatsen voordat dit wordt afgewerkt. Zo voorkomt u dat er waterdamp in de constructie komt. Let u er wel op dat het bij deze methode van belang is om het isolatiemateriaal naadloos door te zetten; kleine vergeten openingen kunnen de isolatiewaarde al met de helft (!) laten afnemen. Om dezelfde reden moet u onderbrekingen van de isolatie en/of de damprem in een geïsoleerde voorzetwand, zoals bijvoorbeeld door wandcontactdozen, ook zoveel mogelijk voorkomen. Het heeft de voorkeur om dit zonder luchtspouw uit te voeren, om condensatie door infiltratie met binnenlucht te voorkomen. Het is van groot belang dat er bij toepassing van deze isolatievorm een goed gereguleerde (balans) ventilatie in het pand aanwezig is. Daarover leest u verderop in deze brochure meer.

Capillair actief

De tweede methode heet 'capillair actief' isoleren: dit is dampopen isoleren, waarbij er isolatiemateriaal wordt gebruikt dat in staat is om vocht op te nemen en later weer af te geven, wanneer de omgeving droger is geworden. Een bekend capillair actief materiaal is

calciumsilicaat. U laat de isolatielaag naadloos volledig verlijmen met de ondergrond, dus zonder spouw of luchtholtes en zonder dampremmende laag. En ook hier kunt u beter geen wandcontactdozen plaatsten die de isolatie onderbreken. De binnenafwerking van de voorzetwand moet dampopen blijven (niet sauzen met te dampdichte verf dus).

Heeft u een houten binnengevel? Dan is een capillair actieve isolatie zonder damprem geen optie, omdat een vochtuitwisseling tussen de isolatie en de construc-

1. Metselwerk
2. Verlijmd isolatieplaat



^ Binnenmuurisolatie capillair.

tie (zoals bij een gevel) niet tot stand komt en er daardoor een verhoogde kans op schade is. De ondergrond moet tegen water kunnen.

Doos-in-doos

De zogenaamde doos-in-doos constructie is een alternatieve vorm van binnen-isolatie die bij monumenten met een grote inhoud kunnen worden toegepast of wanneer waardevolle interieuronderdelen zoals wandbespanningen, lambriseringen of plafonds moeten worden ontzien. Er wordt dan een kleinere geïsoleerde schil gerealiseerd binnen het monument zelf, waar vensterpartijen integraal onderdeel van uit kunnen maken.



^ Enka Ede, voormalig kantinegebouw: dit is een 'BENG'-gebouw (Bijna Energie Neutraal Gebouw) geworden door toevoeging van een complete klimaatwand aan de binnenzijde. Dit is een soort tussenvorm tussen dampdicht binnenschild en doos-in-doos constructie, waarvan ook elektra en vensterpartijen integraal onderdeel uitmaken. Die corresponderen qua indeling met de originele buitenramen, zodat ze niet storend werken van buitenaf.

Spouwmuur isoleren

Heeft uw monument spouwmuren? Dan kunt u deze in enkele gevallen verder isoleren al is het rendement relatief beperkt. Bovendien kan spouwmuurisolatie ook risico's herbergen als dit op een onwenselijke manier gebeurt. De kans op vorstschade en scheurvorming als gevolg van temperatuurverschillen neemt toe. Verder wordt het procedé niet door iedereen gelijk uitgevoerd, hetgeen bijvoorbeeld kan leiden tot schade door het opdrukken van raam- en deurkozijnen, het vollopen van gewichtskokers bij schuiframen en het verstoppert van ontluuchtingskanalen.

Houd bij deze manier van isoleren daarom rekening met de volgende voorwaarden en beperkingen:

- Uw buitenmuren moeten in goede staat zijn en geen vorstschade hebben. Meet het vochtgehalte en let goed op optrekkend vocht van bijvoorbeeld een terras dat onvoldoende afwatert.
- Uw buitenmuren mogen niet dampremmend zijn afgewerkt (bv. geschilderd of geïmpregneerd zijn of geglazuurde stenen hebben) of zijn opgetrokken in een vorstgevoelige steen. Wij raden isolatie van deze muren dan ten zeerste af. Een voorzetwand

aan de binnenzijde heeft veel meer effect.

- Laat de spouw inspecteren met een endoscoop. De spouw moet schoon zijn en voldoende breedte hebben. Er mogen geen verbindingen tussen het binnen- en buitenblad zijn, anders dan de spouwankers.
- Het isolatiemateriaal dat u mag gebruiken moet het transport van regendoorslag van het buiten naar het binnenblad tegengaan en moet geschikt zijn om een volledige vulling te kunnen realiseren. Het mag daarnaast geen verbinding aangaan met het binnen- en buitenblad of met zichzelf (zoals bij PUR of verlijmde EPS pels), zodat u het ook weer kunt laten verwijderen op een later moment. Geëigende producten zijn in ieder geval niet-verlijmde EPS-pels, glas- en steenwolvloeken. De minimum spouwbreedtes daarbij zijn voor minerale vloeken 50mm en voor EPS pels 30mm.
- In verband met de Wet natuurbescherming moet u vooraf gedegen ecologisch onderzoek laten doen naar de aanwezigheid van beschermde soorten in de spouw, zoals vleermuizen. Dit onderzoek kan geruime tijd in beslag nemen.

Belangrijk! Laat vooraf de spouw, de spouwankers en het metselwerk door een onafhankelijk bedrijf controleren op geschiktheid. Niet alle manieren van isoleren zijn geschikt voor elke situatie. Laat u altijd adviseren over de mogelijkheden, risico's en beperkingen van en voor uw monument.



KIERDICHTING

Bij ventilatie is energieverlies onontkoombaar, ongecontroleerd warmteverlies via grote kieren bij ramen, deuren, kappen en vloeren is echter te vermijden. Door een goede kierdichting kan, afhankelijk van de situatie, 5 tot 10 % energie worden bespaard. Het effect van nieuw isolatieglas gaat zelfs deels verloren als u niet gelijktijdig kieren afdicht. Kierdichting is daarom een belangrijke eerste stap om energie te besparen. Rondom vensters bij voorkeur uit te voeren in combinatie met het dichtzetten van luiken (herstellen of terugbrengen) en het plaatsen van dikke gordijnen. De gordijnenbranche heeft namelijk ook niet stilgezeten, er zijn tegenwoordig speciale isolerende gordijnen op de markt.

Materialen

In de bouwmarkt is een keur aan zelfklevende strips te verkrijgen die goedkoop zijn en u gemakkelijk zelf kunt aanbrengen, maar beperkte levensduur hebben. Tochtwering met borstels is door slijtage op termijn ook minder effectief. Meer hoogwaardige oplossingen van rubber, brons of RVS blijven langdurig flexibel, maar zijn ingewikkelder om aan te brengen. Let erop dat u deze materialen uit het zicht laat aanbrengen. Zijn aan de buitenzijde de naden tussen kozijn en gevel groter dan 5 millimeter? Dicht ze dan af. Doe dit met een dampopen voeg van kalkspecie aan de buitenzijde, eventueel in combinatie met een voorgecomprimeerde afdichtingsband. Die kan tevens als rugvulling voor de kalkvoeg aan de buitenzijde dienen. Gebruik géén PUR-schuim of kit: die sluiten namelijk vocht op en vergroten daardoor de kans op houtrot of het roesten van staal. PUR is daarnaast maar moeilijk weer te verwijderen, en is minder vriendelijk voor uw gezondheid en het milieu.

Ramen en deuren

Bij ramen kunt u zelf tochtstrips aanbrengen. Soms is het al voldoende de ramen goed af te stellen. Er zijn voor schuiframen inmiddels meerdere goede oplossingen, waaronder VR strips. Deze borstelprofielen zijn speciaal voor kierdichting in historische schuiframen ontwikkeld. Ze klemmen zichzelf vast in een gefreesde groef. Ook kan de kantgeleiding van het schuivende onderraam ermee worden gedicht. Bij een geïntegreerde kierdichting geldt dat het schuifraam tijdelijk moet worden uitgenomen. Wij adviseren u dit door een restauratiebedrijf te laten uitvoeren. Een alternatieve vorm van kierdichting is het plaatsen van een achterzetraam. Vaak zijn de kieren rondom historische voordeuren fors. Bronzen tochtprofielen – een ouderwetse vorm van tochtwering met een zeer lange levensduur – zijn dan een goede oplossing en zijn bovendien door u als

eigenaar zelf gemakkelijk aan te brengen. Voor het afdichten van de kier onder de deur - aanwezig omdat de deur naar binnen draait en de onderdorpel daarom geen aanslag heeft - kunt u een zogenaamde (tocht-) valdorpel laten installeren. Deze wordt op of onderin de voordeur aangebracht, en valt automatisch naar beneden als de deur gesloten wordt waardoor de kier afdicht wordt.

Kappen en vloeren

Naden zijn ook op andere plaatsen in de constructie aan te treffen, zoals bijvoorbeeld bij kappen en vloeren. Bij het aan de binnenzijde isoleren van uw monument is het vaak lastig om tot een goede luchtdichte (kierdichte) aansluiting te komen op aansluitende bouwdeelen en onderbrekingen, zoals binnenmuren, vensteropeningen, vloerbalken of spantbenen. Daardoor is er een risico op schade door condensatie van vocht in de binnenlucht die in de geïsoleerde constructie kan infiltreren. Daarom is een goede luchtdichte aansluiting van de geïsoleerde constructie op zijn omgeving van belang.

Ventilatie

Let bij alle kierdichting wel steeds op voldoende ventilatie! Ventilatie is essentieel voor een gezond binnenklimaat en om vocht uit een gebouw af te voeren. De afvoer van vocht is niet alleen belangrijk voor het binnenklimaat, de gezondheid van de gebruikers en het gebouw zelf, het is ook van belang voor het energieverbruik. Het kost immers veel meer energie om vochtige lucht op te warmen dan droge lucht. Eventueel kunnen CO en CO₂-sensoren worden toegepast, die alarmeren bij ongezonde binnenlucht.



^ Kierdichting zonder aanpassingen aan kozijn: VR strips in sponning schroeven.

^ Kierdichting met minimale aanpassingen aan schuifraam: VR strips in gefreesde sponningen klemmen.



VLOER ISOLEREN

Een niet-geïsoleerde vloer verliest veel warmte, zeker als u vloerverwarming heeft. Ook is het comfort ervan laag (denk aan koude voeten). Door te isoleren kunt u het energieverlies nog enigszins verminderen en het comfort verhogen. Hoe u dit doet hangt van de vloer in kwestie af. Zit er bijvoorbeeld een kruipruimte of kelder onder, of heeft de vloer een monumentale waarde? U kunt uw vloer dan alleen isoleren als u dat op een manier doet waarbij de monumentale vloer (afwerking) niet beschadigd, verwijderd of aan het oog onttrokken wordt.

Begane grondvloer

Onderzijde isoleren

Meestal isoleert u een vloer met kruipruimte aan de onderkant van de vloer. Voorwaarde hierbij is dat de kruipruimte tenminste vijftig centimeter hoog is en geventileerd wordt. De ventilatie moet in stand blijven om schade te voorkomen. Houd ook rekening met de draagkracht van de constructie. U isoleert bijvoorbeeld met reflecterende luchtkussens ('thermokussens'), door het plaatsen van harde isolatieplaten tussen de balken, zakken gevuld met EPS-korrels (de korrels isoleren goed maar nemen geen vocht op), of schelpen. Schelpen op de bodem van de kruipruimte hebben dat een positieve invloed op de vochtthuishouding: de

onderste laag condenseert vocht terwijl de bovenste laag isoleert. De lucht in de kruipruimte kan ook droger worden gemaakt door een bodemafluiters (folie) aan te brengen.

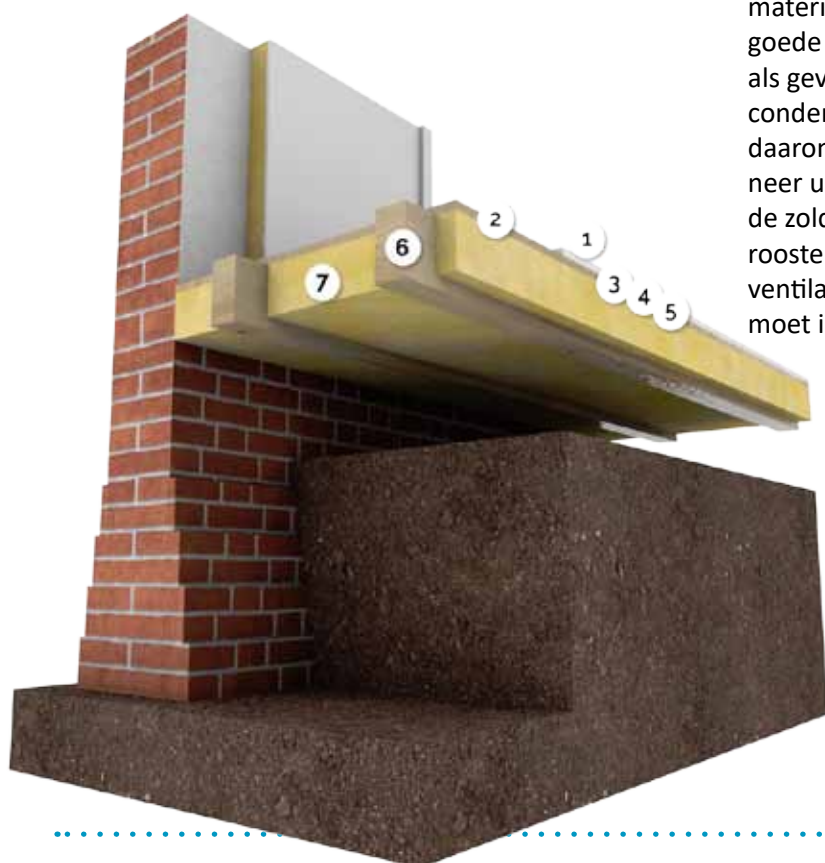
Kies nooit voor het spuiten met PUR of PIR-achtig isolatieschuim: dit is een onomkeerbare handeling. Het kan nadelige gevolgen hebben voor uw constructie. Bij schade is er geen weg terug. Dit materiaal kunt u niet of nauwelijks meer verwijderen, en het is belangrijk dat een isolatiemaatregel die onverwacht voor schade zorgt weer kan worden teruggedraaid. Daarom mag het isolatiemateriaal (net als bij spouwmuren) geen verbinding aangaan met het monument of met zichzelf.

Bovenzijde isoleren

Als u geen monumentale vloer of veel waardevolle binnendeuren heeft, kunt u vaak ook aan de bovenzijde isoleren. Meestal moet er dan tussen het isolatiemateriaal en de vloerafwerking, dus aan de warme zijde van de isolatie, een dampremmende folie worden aangebracht. Uw geïsoleerde vloer is namelijk extra gevoelig voor vochtbelasting aan de koude zijde en schade door houtaantasting als gevolg daarvan. Daarom is het belangrijk vocht tegen te gaan en weg te ventileren.

Zoldervloer

Bij ongebruikte, onverwarmde zolders kan op de zoldervloer of tussen de zoldervloerbalken isolatiemateriaal worden aangebracht. Vaak kan er dan geen goede damprem worden aangebracht. Soms hangen als gevolg van een dampopen zoldervloerisolatie de condensdruppels aan het dakbeschot van de kap. Het is daarom belangrijk dat u uw zolder goed ventileert wanneer u ervoor kiest de isolatieschil terug te brengen tot de zoldervloer. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van roosters in het dakbeschot of door het aanbrengen van ventilatievoorzieningen in bestaande dakkapellen. Het moet in dat geval op zolder juist een beetje waaien!



1. Vloerafwerking
2. Vulmassa
3. Noppenplaat met verwarmingsbuizen
4. PE bouwfolie
5. Houten vloer
6. Vloerbalken
7. Isolatieplaat

< Vloerisolatie: tussen de balken geplaatst.

1. Vloerafwerking
2. Verwarmingsbuizen
3. Niet-monumentale betonvloer
4. Isolatieplaat

> Vloerisolatie: beton op zand.

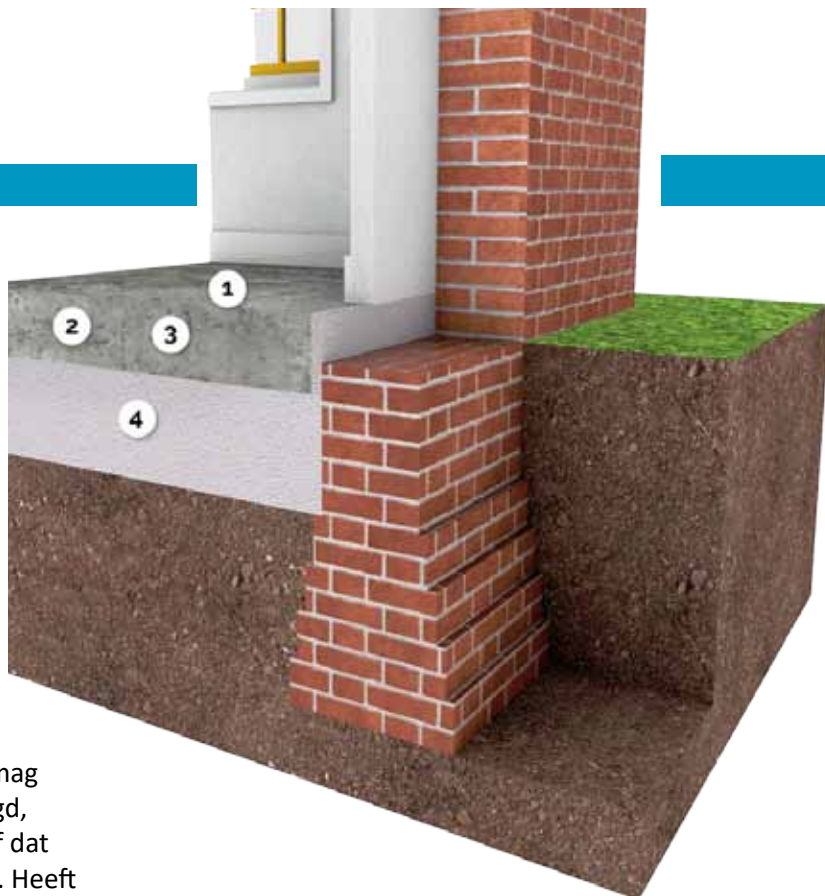
Vloeren op zand

Heeft uw vloer geen monumentale waarde? Dan kunt u uw vloer vervangen door een nieuwe geïsoleerde vloer (eventueel met vloerverwarming). Verwijder vloeren altijd voorzichtig en voorkom dat u oudere (onderliggende) vloerlagen met historische waarde in de puincontainer gooit.

Heeft uw vloer wel monumentale waarde? Dan mag de monumentale vloer (afwerking) niet beschadigd, verwijderd of aan het oog onttrokken worden. Of dat mogelijk is, hangt ook samen met het soort vloer. Heeft u bijvoorbeeld decoratieve oude tegels of plavuizen? Dan kunt u de vloer onder bepaalde voorwaarden voorzien van onderliggende isolatie. U moet de monumentale afwerking in dat geval zonder schade laten demonteren en herplaatsen in een kalkmortel. Zo kunt u de monumentale afwerking behouden en bij toekomstige ontwikkelingen of lekkages nogmaals verwerken. Dit is wel een risicovolle operatie. Sommige monumentale vloeren, zoals bijvoorbeeld een terrazzovloer op zand, zijn niet te isoleren zonder de vloer te verliezen. In deze gevallen is isoleren helaas niet mogelijk. Vaak liggen steenachtige vloeren in monumenten in de verkeersruimtes, die sowieso een soort tussenklimaat hebben: het niet kunnen isoleren van deze vloeren is dan minder problematisch.

Kelders

Kelders zijn in veel gevallen gebouwd voor opslag. Een voordeel van deze kelders is dat er een natuurlijke koeling aanwezig is omdat ze onder de grond



zijn gebouwd. Hierdoor kan er echter ook grond- en regenwater door de muren naar binnen trekken met als gevolg: vochtproblemen. Daarnaast kan door de relatief koudere muren in combinatie met vochtige warme lucht ook vocht condenseren op de muren. Dit gebeurt vooral als het na een koude periode in een korte tijd erg warm wordt. Als u vochtoverlast wilt tegengaan is het belangrijk om regenwater weg te leiden van de gevel en aan de binnenzijde goed te ventileren. Omdat oude kelders van de buitenzijde niet waterdicht zijn af te werken, is vochtoverlast nooit helemaal uit te sluiten. Gebruik nooit een vochtafsluitende verf of impregneermiddel aan de binnenzijde van de kelder. Hierdoor kan het vocht opgesloten worden in de muur en zal het pleisterwerk of de verflaag van de muur gedrukt worden. Het isoleren van kelders is om die reden in veel gevallen niet verstandig. Mocht u uw kelder toch in gebruik hebben als woon- of slaapruijnte en deze willen isoleren, laat u dan goed adviseren over de beste isolatiemethode en zorg altijd voor goede ventilatie.





HET BELANG VAN VENTILATIE

Geen isolatie zonder ventilatie! Het is goed om u te realiseren dat een professionele isolatieronde alleen verbetering brengt, wanneer beheersing van het vocht en ventilatie daar integraal onderdeel van uitmaakt.

Een gemiddeld gezin produceert tussen de 10 en 20 liter waterdamp per dag in een woning tijdens het koken, wassen, douchen, enzovoort. U moet dus ventileren om dit vocht kwijt te raken. Af en toe een raampje openzetten is absoluut niet voldoende. Door goed en regelmatig te ventileren, voorkomt u dat de hoge luchtvochtigheid tot problemen aan uw pand en (gezondheids-)klachten leidt. Want isolatie en kierdichting belemmeren de natuurlijke ventilatie. Dat ervaart u als bewoner niet meteen. U bent blij met het extra comfort en de lagere stookkosten. Maar het gebouw heeft wel meteen last van deze gewijzigde bouwfysische aspecten. De luchtvochtigheid veroorzaakt namelijk condensatie op koude plekken. Het gevolg? Aantasting van houten delen van uw monument door zwam, maar uiteraard is een met zwamsporen beladen binnenmilieu ook voor uzelf ongezond. Dit zijn de meest schadelijke neveneffecten van isoleren. Ventileer daarom altijd voldoende en houd rekening met voldoende mogelijkheden daarvoor. Een integraal plan waarbij vooraf naar zowel de isolerende als de ventilerende mogelijkheden wordt gekeken is dan ook van belang om schade en teleurstellingen te voorkomen.

Natuurlijke en mechanische ventilatie

Bij natuurlijke ventilatie wordt lucht aan- en afgevoerd via kierende ramen, deuren en het openzetten van een raam. Afgezien van hoge stookkosten maakt dat niet-nageïsoleerde monumenten gezond bewoonbaar. Maar het wooncomfort en energiegebruik zijn uiteraard minder gunstig.

Effectieve methoden van ventilatie zijn dus essentieel. Dat kan ook eenvoudig. Bijvoorbeeld door het (weer) beweegbaar en goed functionerend maken van vensters.

Voor mechanische ventilatie bestaan samengevat twee mogelijkheden. De eerste is mechanische afzuiging, in combinatie met natuurlijke aanvoer van lucht. Hierdoor is de ventilatie in te regelen. Deze oplossing vraagt meestal om nieuwe ventilatievoorzieningen in ramen, deuren, gevels en daken. Dat moet zorgvuldig gebeu-

ren, is maatwerk en niet altijd mogelijk bij monumenten.

De tweede mogelijkheid is aan- én afvoer van lucht door mechanische ventilatie. Vanuit de duurzaamheidsopgave is de tweede oplossing de beste, mits er gebruik wordt gemaakt van warmteterugwinning (WTW). Dan verwarmt de warmte van de uitgaande lucht de ingaande lucht. Hierdoor verbetert het wooncomfort en wordt er bespaard op het energieverbruik. De hoeveelheid afgevoerde en toegevoerde lucht in de woning is bij zo'n systeem gelijk en daarom wordt deze vorm van ventilatie vaak balansventilatie genoemd. Kiest u voor balansventilatie? Dan leidt dat wel tot meer leidingwerk door uw monument dan bij uitsluitend afzuiging, waardoor per monument afzonderlijk moet worden bezien op welke manier dat zo goed mogelijk kan worden ingepast.



^ Let op leidingwerk door uw monument als gevolg van bijvoorbeeld een luchtbehandelingsinstallatie (Kazernes, Ede).



VERWARMEN

De meeste verwarmingssystemen werken nog op aardgas. We raden u aan om u nú al te verdiepen in elektrisch verwarmen of het aansluiten op een collectieve duurzame warmtevoorziening. Op deze manier bent u goed voorbereid als er zich een natuurlijk moment voordoet voor vervanging.

Let op: een duurzame installatie zal uw woning meestal verwarmen op een lagere temperatuur dan een klassieke cv-ketel. Zo'n installatie is dus vooral geschikt als u beschikt over een goed geïsoleerde woning en over een andere manier van warmteafgifte, zoals wand- of vloerverwarming. Maar ook bij minder goed geïsoleerde monumenten zijn er al snel voordelen te behalen, bijvoorbeeld in combinatie met een hybride warmtepomp.

Warmtepomp

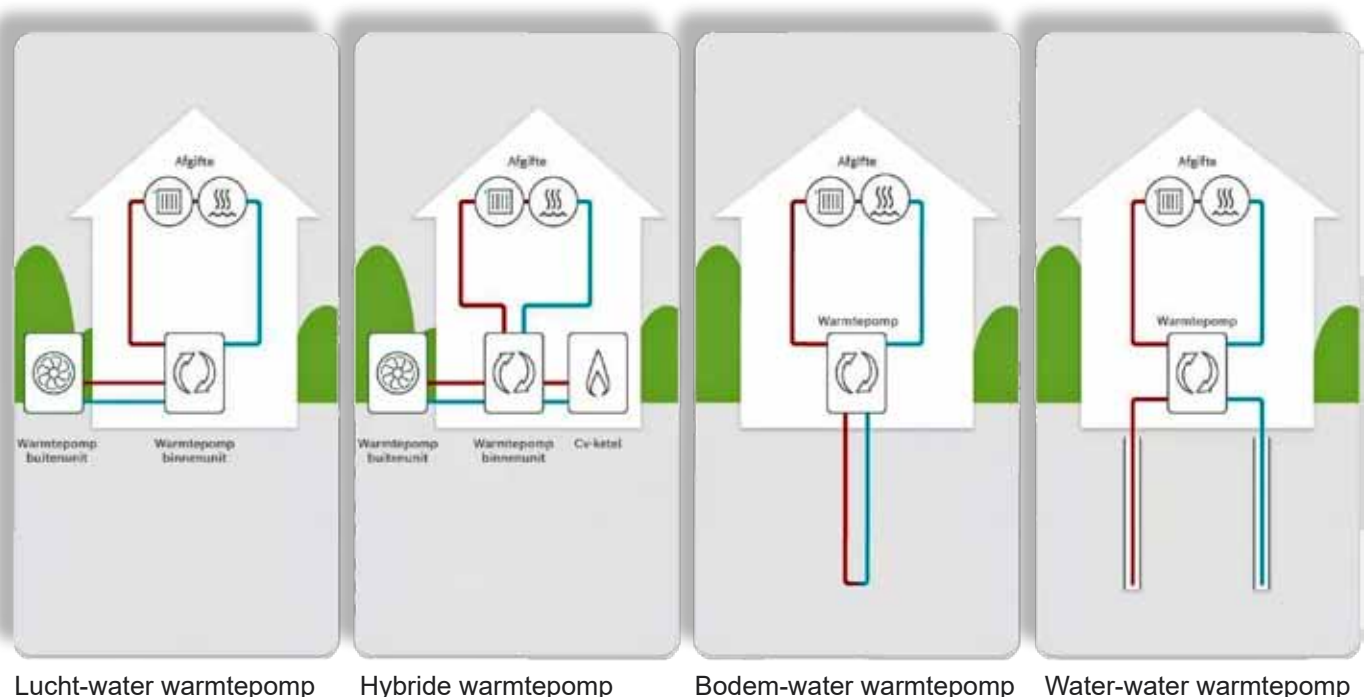
Het principe van een warmtepomp is eenvoudig: deze installatie onttrekt warmte aan de lucht, de bodem of het grondwater en gebruikt deze voor de verwarming van uw pand en het tapwater. De werking van de pomp kunt u vergelijken met een koelkast: hij onttrekt warmte uit de lucht van de kast en geeft deze aan de achterkant af aan de omgeving. Een warmtepomp verwarmde tot voor kort met een lage verwarmingstemperatuur (35-40 graden). Om uw huis toch comfortabel

te verwarmen, heeft u daarom in de regel een groter warmteoppervlak nodig. Vloer- en/of wandverwarming is daar heel geschikt voor. De installatie hiervan kan gevolgen hebben voor monumentale vloeren of wandafwerkingen. Tegenwoordig komen er echter steeds meer hoog temperatuur warmtepompen op de markt.

Een goed geïnstalleerde warmtepomp heeft een rendement tot 500%. In vergelijking: een HR107 ketel geeft een rendement van ongeveer 95%. Warmtepompen werken eenzijdig op elektriciteit (full electric) of op een combinatie van gas en elektriciteit (hybride).

Lage temperatuur verwarming

In het ideale geval heeft uw warmtepomp een lage temperatuur afgiftesysteem zoals vloer- of wandverwarming. Voorwaarde is wel dat uw monument een redelijk tot goede isolatiewaarde heeft. Anders haalt u onvoldoende rendement. Een wandverwarming is mooi te combineren met geïsoleerde voorzetwanden. Mogelijk kunt u uw oude radiatoren naast vloer- of wandverwarming blijven gebruiken. Op deze manier heeft u op de koude dagen de mogelijkheid om het verwarmde oppervlak te vergroten. Is vloer- of wandverwarming niet mogelijk? Dan is een lage temperatuur radiator een alternatief. De combinatie met radiatorventilatoren is een effectieve manier om nog meer vermogen uit deze radiator te halen.

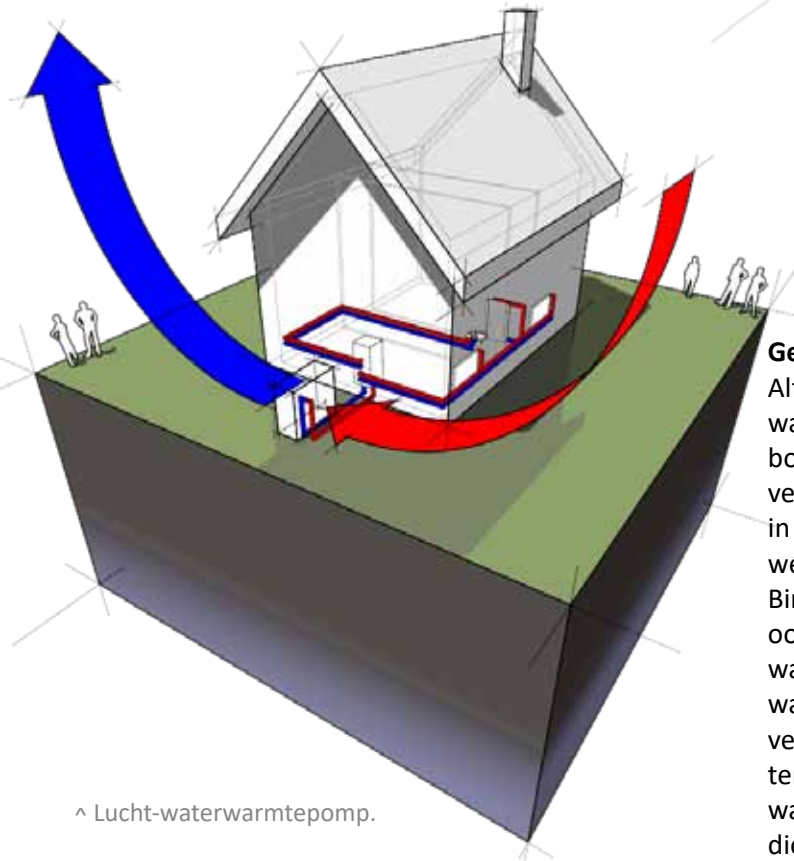


Soorten verwarmingssystemen

Lucht-warmtepompen

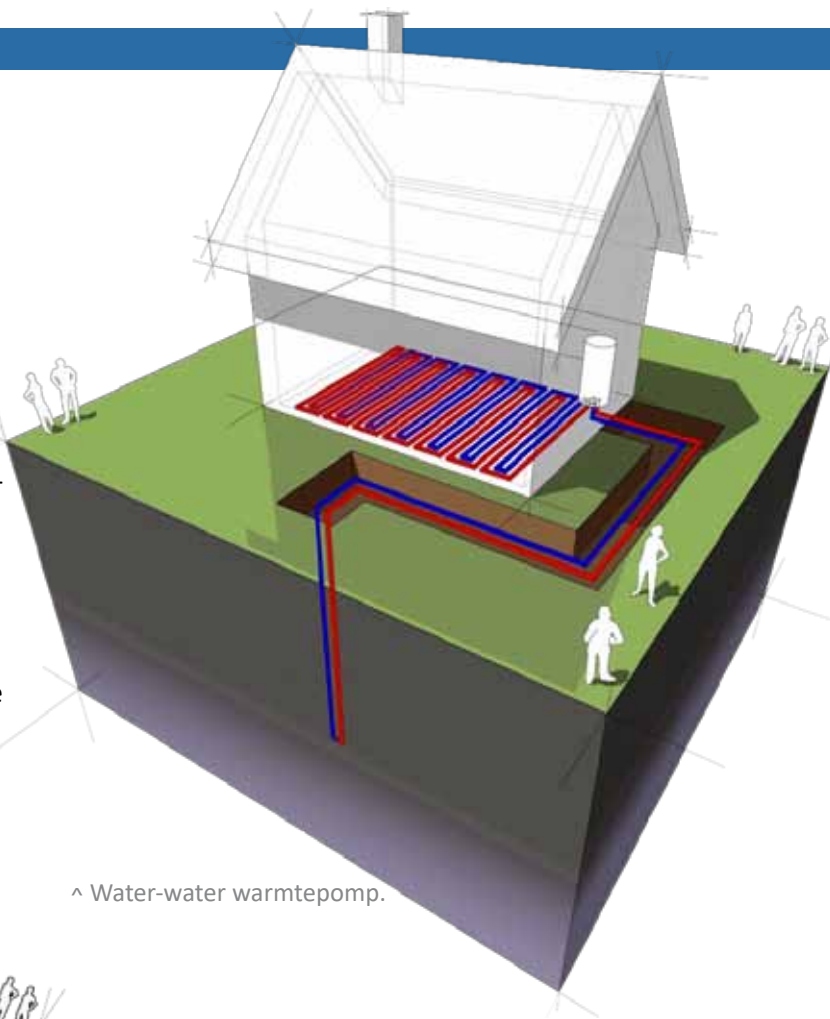
Lucht-warmtepompen halen de warmte uit de buitenlucht via (meestal) een buitenunit met warmtewisselaar en ventilator, los te plaatsen op het erf of bijvoorbeeld uw dak. Een minpunt van de lucht-warmtepompen is vaak dat de buitenunit geluid maakt of in huis kan resoneren als deze geplaatst wordt op (bijvoorbeeld) het houten dak van uw dakkapel. Er zijn speciale isolatiekasten te koop die het geluid verminderen, maar reduceren tot nul is niet mogelijk. Vanwege de monumentale waarden is een buitenunit niet bij alle monumenten mogelijk. Een erfopstelling heeft dan meestal de voorkeur.

Er bestaan twee typen lucht-warmtepompen. De 'lucht-water warmtepomp' geeft de onttrokken warmte



^ Lucht-waterwarmtepomp.

af aan uw (cv en sanitair) watersysteem. Deze pomp is relatief eenvoudig te plaatsen zonder graafwerken. De 'lucht-lucht warmtepomp' geeft de onttrokken warmte af aan de lucht in uw woning. Binnenunits blazen die warme lucht dan door het huis. Bij warm weer kunt u de werking omdraaien en de lucht-lucht warmtepomp als airco gebruiken. Vanwege de wisselende temperatuur van de buitenlucht hebben de lucht-warmtepompen een wat lager rendement dan de (duurdere) groep geothermische warmtepompen.



^ Water-water warmtepomp.

Geothermische warmtepompen

Alternatieven zonder buitenunit zijn geothermische warmtepompen. Deze halen de warmte uit een bodem-bron zonder toepassing van een buitenunit met ventilator. Geothermische warmtepompen zijn duurder in de aanschaf dan lucht-warmtepompen, maar hebben wel een hoger rendement.

Binnen de groep geothermische warmtepompen zijn ook twee typen te onderscheiden. De 'grond-water warmtepomp' geeft aan de aardbodem onttrokken warmte af aan uw watersysteem. Dat gebeurt met een verticaal of horizontaal buizennetwerk. De 'water-water warmtepomp' geeft aan het grondwater onttrokken warmte af aan uw watersysteem. Dat gebeurt met een dieptepomp. Voor de plaatsing zijn complexe diepteboorings nodig.

Hybride warmtepomp

Hybride warmtepompen zijn warmtepompen die ondersteund worden met bijvoorbeeld een cv-ketel op aardgas. Dit slimme systeem kiest altijd de energiebron die op dat moment het voordeligst is. In 70 tot 80% van de tijd zal dat de warmtepomp zijn. Alleen als het echt koud is, zal de aardgasgestookte ketel dit overnemen. Hierdoor hoeft u nog geen warmtepomp met een hoog vermogen aan te schaffen, is vloer- of wand-verwarming vaak niet noodzakelijk maar bent u wel gegaran-



deerd van warmte. Ondertussen bespaart u op aardgas zonder dat u uw huis direct ingrijpend moet aanpassen, zoals bij de volledig elektrische warmtepomp.

Een hybride pomp is om die reden ook geschikt als u stapsgewijs naar een verbetering streeft. Zo kunt u bijvoorbeeld in een relatief slecht geïsoleerde woning al prima starten met een hybride warmtepomp: als u op dat moment nog niet het dak isoleert, maar eerst vloerverwarming doet, dan is dat prima. Elke keer dat u vervolgens een extra isolatiemaatregel toepast



gaat uw warmtepomp het dan 'beter' doen, tot het moment dat u van het gas af kan en overstapt op een volledig elektrische warmtepomp zonder aardgas. Bij het gebruik van een hybride warmtepomp gebruikt u nog aardgas. Hierbij komt nog steeds CO₂ vrij, maar er wordt wel een aanzienlijk deel van de uitstoot vermindert doordat de warmtepomp een groot deel van de

tijd voor verwarming zorgt.

Infraroodverwarming

Wilt u lokaal iets meer comfort hebben zonder dat u de hele ruimte hoeft op te warmen? Of heeft u ruimten die u korte tijd per dag gebruikt? Dan is bijverwarming met infraroodmatten of -panelen ideaal. Infrarood reageert erg snel en kan een deel van de ruimte een extra comfortboost geven. De stralingswarmte verwarmt niet de lucht, maar hij wordt direct door de huid opgenomen, waardoor er direct een aangenaam gevoel ontstaat. Het rendement van infrarood is lager en daarom meestal niet geschikt als basisverwarming, maar door de snelle reactietijd en het kleine te verwarmen oppervlak kan het u een goede besparing opleveren. Infrarood vloerverwarming wordt tegenwoordig steeds vaker als hoofdverwarming toegepast. Dit is niet in iedere situatie aan te bevelen. Belangrijk is dat de woning goed geïsoleerd is. Vloerisolatie is bijvoorbeeld een vereiste, want anders gaat er veel warmte verloren naar beneden.

Warmtepompboiler

Voor het verwarmen van het tapwater kunt u de elektrische warmtepomp die u ook voor de ruimteverwarming hebt gebruikt. Maar u kunt voor het tapwater ook een aparte warmtepompboiler gebruiken. Deze haalt warmte uit de lucht en verwarmt daar water mee. Dit water wordt opgeslagen in een buffervat en elektrisch verwarmd tot de gewenste temperatuur. Andere manieren om warm tapwater te maken zijn elektrische doorstromers en een zonneboiler. U kunt een warmtepompboiler combineren met de bestaande cv-ketel, met een warmtepomp of met zonnepanelen. Daardoor wekt u de elektriciteit op die nodig is voor de boiler zelf.





ZONNE-ENERGIE

Natuurlijke en duurzame energiebronnen worden steeds belangrijker. Zon en wind in Nederland kunnen tientallen keren meer energie opwekken dan we jaarlijks verbruiken. We benutten daar nog maar een heel klein deel van. Op dit moment wekken we vooral zonne-energie op. Met zonne-energie kunt u elektriciteit of warmte produceren. Door zonne-energie te gebruiken, bespaart u op uw energierekening.

Energieopwekkende systemen zijn van tijdelijke aard, terwijl bij monumenten wordt ingezet op een duurzame instandhouding. Daarom is bij waardevolle gebouwen speciale aandacht nodig bij het aanbrengen van deze systemen. Een installatie moet in de toekomst zonder blijvende schade aan het gebouw weer te verwijderen zijn, zodra deze niet meer functioneert. En voor de systeemkeuze en wijze van verwerking gelden er enkele voorwaarden, om een aantasting door technische gevolgen van plaatsing zoveel mogelijk te voorkomen.

Daarnaast zijn de monumenten juist door hun aanzicht, ontwerp of bijzondere materialisatie vaak de smaakmakers van onze gemeente. Plaats de systemen dan ook bij voorkeur op niet-beschermde bijgebouwen of uw erf, als dat mogelijk is en u voldoende ruimte heeft. In het buitengebied lukt dat vaker dan binnenstedelijk. Als dat niet mogelijk is, kan de installatie op het dak van uw beschermde monument geplaatst worden. De

eerste voorkeur gaat dan uit naar een dakvlak dat niet zichtbaar is vanaf openbaar gebied. Als beide opties niet mogelijk zijn, kan alsnog overwogen worden om de installatie op een dak te plaatsen, dat wel zichtbaar is vanaf openbaar gebied. In dat laatste geval is het belangrijk om rekening te houden met o.a. plaats op het dakvlak, compositie en kleur. Hierdoor worden de visuele gevolgen voor het monument en de omgeving geminimaliseerd. Uiteraard zijn die (esthetische) voorwaarden niet van toepassing bij een plaatsing op een bijgebouw of uit het zicht van de openbare ruimte.

Kortom: bij de installatie moet altijd worden gezocht naar een goede balans tussen energieopwekking enerzijds en de technische compatibiliteit en de esthetische waarde van het monument anderzijds. Meer daarover leest u in de beleidsregel 'MOOI Ede'. Laat u hierover tijdig informeren. Bij beschermde monumenten is voor de plaatsing van zonne-energiesystemen altijd een omgevingsvergunning nodig.

Zonnepanelen

In Nederland liggen zonnepanelen inmiddels op veel daken van huizen, bedrijven of in weilanden. Met deze pv-zonnepanelen kunt u elektriciteit opwekken. De markt is enorm in ontwikkeling. Tegenwoordig worden panelen in verschillende kleuren geproduceerd. Voor monumenten kunt u daarom kiezen voor panelen die goed aansluiten bij de kleur van uw dak. Bij panelen op bijgebouwen of uit het zicht van de openbare ruimte is dat facultatief, alleen bij panelen op daken die in het zicht liggen is dat verplicht. Zorg er in dat



geval voor dat de panelen zo uniform mogelijk worden uitgevoerd (paneel en frame in zelfde kleur). Op zwarte pannendaken passen goed zwarte panelen. Deze zijn egaal zwart van kleur met zwarte frames, en het meest gangbaar. Heeft u een rood pannendak, dan kunt u tegenwoordig ook kiezen voor terracotta panelen. Die zijn wel iets duurder in aanschaf. En heeft u genoeg ruimte, dan is een erfopstelling van panelen wellicht mogelijk, bijvoorbeeld achterin de tuin.

Polykristallijne panelen herkent u aan de blauwige 'gebroken scherven' structuur en het meestal aluminiumkleurige frame. Anders dan monokristallijne zonnepanelen hebben ze daardoor geen uniforme kleur. Er zijn echter ook monokristallijne panelen leverbaar met een zogenaamde witte backsheet, die zich tonen als 'witte stippen'. Al dit soort panelen die niet egaal van kleur zijn kunt u wel kiezen, maar alleen toepassen op (niet-beschermde) bijgebouwen, op het erf of op dakvlakken van uw monument, voor zover die uit het zicht van de openbare ruimte liggen.

Zonnecollectoren

Voor het opwekken van warmte uit zonne-energie

< Panelen voor de Brinkstraatkerk in Bennekom: niet op het monumentale kerkgebouw zelf, maar op het platte dak van het bijbehorende gemeenschapshuis 'De Brink', waardoor ze onzichtbaar zijn vanuit de openbare ruimte.

v Benutting van de -grotendeels- uit het zicht gelegen sheddaken voor zonnepanelen. Dakschilden grenzend aan de openbare ruimte zijn niet belegd, evenals de eerste meters van alle sheds dieikbaar zijn op het binnenplein. Deze voormalige Westhal (nu 'De Fietser') op Enka is thans het grootste energieproducerende rijksmonument in Nederland.

heeft u zonnecollectoren nodig. Hiermee bespaart u op uw gasrekening als u hiervoor gas gebruikt. U kunt ook energie besparen door een zonnecollector te combineren met een boiler. Dit systeem 'fabriceert' warm water (dat geschikt is voor douchen en kraanwater). U kunt ook uw cv-installatie op dit systeem laten aansluiten. Er bestaan onzichtbare systemen die onder de dakpannen worden geplaatst. De dakpannen geven de warmte van de zon dan door aan de installatie.

Binnen de groep zonnecollectoren bestaan vlakkeplaatcollectoren en vacuümbuiscollectoren. Die laatste groep is, vanwege de onevenredige visuele verstoring van het beeld, bij monumenten alleen toepasbaar als dit volledig uit het zicht wordt geïnstalleerd. Voor het plaatsen van zonnecollectoren gelden verder dezelfde regels als voor het plaatsen van zonnepanelen.

PVT-warmtepomp panelen

Een relatief nieuwe ontwikkeling is de dakcollector ofwel het PVT-warmtepomppaneel. Het systeem werkt met zonnepanelen, en combineert die met een daarachter gemonteerde thermische collector. Door de buizen achter het paneel stroomt een koudemiddel. De





^ Panelen uit het zicht van de openbare ruimte (achter de dakrand van de voormalige bitterzoutloods Enka, Ede).

buizen nemen de warmte op uit de omgeving. Daarnaast warmt het zonnepaneel op onder invloed van zon- en daglicht. Deze warmte wordt ook opgevangen door de buizen met koudemiddel. Door het opvangen van de warmte koelt het zonnepaneel af. Hierdoor wekt een PVT-paneel meer duurzame energie op dan een standaard zonnepaneel. Een PVT-installatie heeft geen buitenunit die geluid geeft en heeft geen bodembron nodig. Voor het plaatsen gelden in beginsel dezelfde regels als voor zonnepanelen.

Is uw monument geschikt?

In de gemeente Ede stellen we enkele technische en esthetische randvoorwaarden aan het plaatsen van zonne-energie systemen op of bij beschermde monumenten. Ongeacht of uw panelen wel of niet zichtbaar zijn vanuit de openbare ruimte, geldt altijd het volgende:

- De plaatsing moet reversibel zijn (dat wil zeggen aan te brengen zonder noodzaak tot verzwaring van de historische kapconstructie, en in de toekomst zonder blijvende schade aan het gebouw weer te verwijderen).
- U plaatst de installatie boven de bestaande dakbedekking, met het zogenaamde opdak-systeem. Bij indak-systemen wordt de oorspronkelijke dakbedekking verwijderd. Deze zijn bij monumentale daken niet toegestaan.
- De plaatsing mag geen monumentale interieurs aantasten door intern kabel- en leidingwerk en bijbehorende installaties.
- Plaatsing is op (enkele) zeldzame daken met een bijzondere vorm of afwerking niet mogelijk. In dat geval zijn er wellicht wel mogelijkheden op niet-beschermde bijgebouwen of op het erf. Plaatsing

kan ook niet zonder meer op daken die bestaan uit leisteen, riet, koper, zink of lood of met een zeldzame dakbedekking. Dit vraagt om maatwerk en afstemming.

Alleen als het niet lukt om panelen uit het zicht te plaatsen, geldt aanvullend het volgende:

- Een zorgvuldig ontwerp houdt rekening met weloverwogen keuzes ten aanzien van plaats op het dak (architectuurbeeld blijft erfahrbaar), compositie (evenwichtig gerangschikt), kleur (afgestemd op de kleuren van de dakvlakken) en of er sprake is van een samenhangend complex zoals bij repeterende woonblokken (uniforme plaats en kleur van de panelen is dan wenselijk).

Informeer op tijd bij uw gemeente of zonne-energie op uw pand haalbaar is. Alle uitvoeringsrichtlijnen zijn verzameld in de beleidsregel 'MOOI Ede'. In de meeste gevallen zult u dat kunnen realiseren. Als uw monument onverhoopt niet geschikt blijkt, en u wilt toch energie opwekken, kan mogelijk een naburig dak uitkomst bieden, waarop een collectieve installatie wordt geplaatst. De zonnestroom kan dan verdeeld worden onder de participanten.

Daarnaast kunt u tegenwoordig ook deelnemen aan lokale of regionale initiatieven, zoals collectieve projecten van bijvoorbeeld cooperatie valleiennergie. Vaak wordt hierbij een grote hoeveelheid panelen op een niet-monumentaal gebouw gelegd. Die panelen hebben een gunstige ligging ten opzichte van de zon. Deze collectieve plaatsing en aanschaf zijn in verhouding voordeliger.





WET- EN REGELGEVING

Wat is uw motief om uw historische gebouw te verduurzamen: een lagere energierekening, bijdragen aan een schonere leefomgeving of comfortabel wonen? Het is belangrijk dat u zich realiseert dat verduurzaming van monumenten gebonden is aan wet- en regelgeving. Dit heeft te maken met de beschermde status van uw monument.

Vergunning

Voor verbouwingen aan een monument heeft u meestal een vergunning nodig. Dit geldt ook voor veel verduurzamingsmaatregelen. Bij rijks- en gemeentelijke monumenten is ook een vergunning nodig voor verduurzamingsmaatregelen in het interieur, zoals het isoleren van het dak of de gevels aan de binnenzijde. Wilt u weten wat er precies beschermd is aan uw pand, neem dan contact op met de gemeente.

Via het Online omgevingsloket kunt u een vergunning aanvragen. De Commissie Ruimtelijke Kwaliteit (CRK, Erfgoed en Welstand), en bij rijksmonumenten soms ook het rijk (RCE) en de provincie, beoordelen wat de invloed van uw plan is op de karakteristieke kenmerken van het monument. De gemeente maakt daarna een afweging en neemt een besluit.

Vorbereiding

We vragen u vooraf goed na te denken over hoe u tegen de verduurzaming van uw monument als geheel aankijkt. Wat wilt u bereiken? Heeft u een hoge ambitie? Of is bijvoorbeeld kierdichting en glasvervanging al voldoende? Verduurzaming van monumenten is specialistisch werk, zeker als het om een combinatie van maatregelen gaat.

Laat u bij het uitwerken van maatregelen bijstaan door een specialist met ervaring in het verduurzamen van monumenten. Maak daarbij gebruik van de tips in deze brochure. Maar raadpleeg ook de beleidsregel 'MOOI Ede' (2023), zeker als u uw verduurzamingsplan wilt combineren met een restauratie- of verbouwingsplan. 'MOOI Ede' bevat namelijk alle actuele uitvoeringsrichtlijnen in de monumentenzorg. En is daardoor gericht op allerlei soorten ingrepen aan uw monument, naast interventies die samenhangen met verduurzaming.

Daarnaast werkt de gemeente Ede momenteel, samen met de provincie en diverse andere Gelderse gemeenten, samen aan een Handboek 'Verduurzaming

Gelderse monumenten', dat in 2023 moet verschijnen. Dit bevat vooral getekende voorbeelden van details voor verduurzaming van veel voorkomende bouwdeelen en 'bouwknoppen' in historische gebouwen. Het kan u hopelijk inspireren om tot creatieve oplossingen te komen.

Vooroverleg via Omgevingsdienst De Vallei (OddV)

Om u goed te kunnen helpen, kunt u complexere verduurzamingsplannen in een vooroverleg met de gemeentelijke Commissie Ruimtelijke Kwaliteit laten bespreken. In de commissie is ook expertise aanwezig met betrekking tot het verduurzamen van monumenten. Tijdens dit gesprek krijgt u meer inzicht in de uitgangspunten en beleidskaders en bovendien welke stukken precies nodig zijn bij uw definitieve aanvraag. Zo ontstaat er wederzijds begrip voor elkaars behoeften en verantwoordelijkheden en krijgt u inzicht in de haalbaarheid van uw plannen.

Dit kunt u via de OddV laten inplannen. De OddV behandelt namens de gemeente Ede alle aanvragen voor omgevingsvergunningen, waaronder voor het wijzigen van monumenten. Meer informatie over een vooroverleg bij de OddV? Dit kan op twee manieren: 1. Via de gemeentelijke website, of 2. via het formele OLO loket (= Omgevings Loket Online), waarbij u in een vervolgpagina kunt kiezen voor 'conceptaanvraag'.

Vergunningaanvraag

Na een vooroverleg kunt u uw definitieve vergunningaanvraag indienen. Omdat de belangrijkste zaken al in het vooroverleg zijn besproken, verloopt de vergunningverlening daarna meestal soepel. Een vooroverleg is trouwens niet verplicht en voor kleine ingrepen soms ook niet noodzakelijk. U kunt de vergunningaanvraag daarom ook altijd direct indienen.

Indieningsvereisten

Om plannen voor beschermde monumenten goed te kunnen beoordelen zijn naast de gebruikelijke stukken zoals bouwtekeningen (denk aan aanzichten, doorsneden en detailleringen voor de bestaande en nieuwe situatie), materiaalstaat en werkomschrijving vaak nog andere stukken noodzakelijk. Zoals inzage in de actuele bouwtechnische staat (rapport van de Monumentenwacht), een bouwhistorisch onderzoek (specificatie van waarden), een duurzaamheidsscan en voldoende (historisch) beeldmateriaal. Het is afhankelijk van de aard en omvang van uw plannen welke documenten precies nodig zijn. U kunt met de erfgoedadviseurs van de gemeente of de vergunningmedewerkers van de OddV overleggen over de stukken die nodig zijn voor een vergunningaanvraag.

SUBSIDIES EN FINANCIERING

Vaak kunt u voor duurzaamheidsmaatregelen een tegemoetkoming in de kosten aanvragen. Houd er rekening mee dat deze subsidies nooit de volledige kosten dekken. Er zijn, ook binnen het reguliere 'monumenten-veld', diverse regelingen die daar op inspelen.

Nationaal Restauratiefonds

- Het Restauratiefonds werkt op het gebied van duurzaamheid samen met het Rijk, gemeenten, provincies en andere partijen. Hierdoor zijn er verschillende financieringsmogelijkheden. U kunt bijvoorbeeld een laagrentende lening aanvragen voor de restauratie van uw monument, of energiebesparende maatregelen tegen een gunstige rente laten financieren.
- Het Restauratiefonds heeft ook een budget beschikbaar voor financiële ondersteuning bij het kwalitatief verduurzamen van uw rijks- of gemeentelijk monument. Om de drempel voor monumenteigenaren te verlagen vergoedt het Restauratiefonds een deel van het duurzaamheidsadvies van de betrokken gespecialiseerde DuMo-adviseurs. De hoogte van de vergoeding is afhankelijk van het type monument, de gemaakte kosten en het type advies.

Provincie Gelderland

- Als eigenaar van een rijks- of gemeentelijk monument in Gelderland kunt u een hypotheek aanvragen uit het Gelders Monumentenfonds. Dit is een annuïteitenlening met een lage rente. De hoogte van de hypotheek is afhankelijk van de subsidiabele kosten. Dit zijn kosten van de restauratie, herbestemming of energiebesparende voorzieningen. U vraagt de hypotheek aan nadat de subsidiabele kosten zijn vastgesteld door uw gemeente en vóórdát u begint met de werkzaamheden. Er is veel belangstelling voor de Gelderse Monumentenfonds-hypotheek, de middelen zijn beperkt beschikbaar.

Gemeente Ede

- U kunt als particuliere woningeigenaar een Toekomstbestendig Wonen Lening aanvragen. Voor maatschappelijke instellingen (zoals scholen, sportverenigingen, kerken en VvE's) is er de Stimuleringslening Duurzaamheid Rechtspersonen. Met beide leningen kunnen woningen of andere gebouwen verduurzaamd worden.
- Najaar 2023 verschijnt een subsidieregeling waar-





mee u restitutie kunt krijgen van de legeskosten voor de vergunning voor het (uitsluitend) plaatsen van zonne-energiesystemen op, in of bij uw monument.

- Als eigenaar van een gemeentelijk monument kunt u jaarlijks instandhoudingssubsidie aanvragen op grond van de Subsidieregeling Instandhouding Erfgoed Ede. Deze is primair bedoeld voor kosten die bijdragen aan de instandhouding van de monumentale onderdelen van uw huis. Verduurzamingsmaatregelen vallen er echter buiten.
- Daarnaast kunnen eigenaren van zowel rijks- als gemeentelijke monumenten een abonnement afsluiten op de Monumentenwacht Gelderland. Deze inspecteert periodiek uw monument op de bouwtechnische staat en adviseert over maatregelen in volgorde van prioriteit. Abonnements- en inspectiekosten worden door de gemeente vergoed.

Rijksoverheid

- Voor de ondersteuning van eigenaren van rijksmonumenten is op 3 april 2023 het Ontzorgingsprogramma Verduurzaming Monumenten van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed van start gegaan. Deze ondersteuning bestaat uit een vergoeding voor een uitgebreid duurzaamheidsadvies en voor ondersteuning bij de te nemen stappen naar de daadwerkelijke realisatie van de verduurzaming. Meer informatie vindt u op www.monumenten.nl/ontzorgingsprogramma.
- Woonhuissubsidie: Als eigenaar van een rijksmonument met een woonfunctie kunt u jaarlijks woonhuissubsidie van het rijk aanvragen. Deze subsidie is primair bedoeld voor kosten die bijdragen aan de instandhouding van de monumentale onderdelen van uw huis zoals schilderwerk, het herstellen van goten, regenpijpen, dak, voegen, kozijnen of fundering. Verduurzamingsmaatregelen vallen er echter buiten.
- De Subsidie Instandhouding Monumenten (SIM) is een rijksoverheidsregeling die eigenaren van rijksmonumenten tegemoetkomt in de onderhoudskosten. Het gaat om sober en doelmatig onderhoud over een periode van zes jaar, gebaseerd op een instandhoudingsplan. Daarnaast kunt u subsidie aanvragen voor het uitvoeren van een verduurzamingsonderzoek aanvullend op de onderhoudswerkzaamheden. Bijna alle soorten rijksmonumenten, woonhuizen uitgezonderd, komen hiervoor in aanmerking.
- De Investeringsubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) is er voor woningeigenaren en zakelijke gebruikers, en subsidieert o.a. zonneboilers, (hybride) warmtepompen, isolatiemaatregelen, aansluitingen op een warmtenet en elektrische kookvoorzieningen.



NUTTIGE INFORMATIE

LOKAAL

<https://www.ede.nl/aanvragen-en-regelen/duurzaamheid/>

- Informatie van de gemeente Ede over duurzaamheidsleningen en (gratis) energiescans.

<https://www.ede.nl/aanvragen-en-regelen/monument-opknappen-of-verbouwen>

- Informatie over de beleidsregel 'MOOI Ede': Algemene uitvoeringsrichtlijnen voor ingrepen in beschermde monumenten. Een speciaal hoofdstuk is gewijd aan alle uitvoeringsrichtlijnen rond verduurzaming.

<https://www.ede.nl/aanvragen-en-regelen/subsidie>

- Informatie over aanvragen op grond van de regelingen Toekomstbestendig Wonen Lening, de Stimuleringslening Duurzaamheid Rechtspersonen, en de Subsidieregeling Instandhouding Erfgoed Ede.
- Najaar 2023 verschijnt een subsidieregeling waarmee u restitutie kunt krijgen van de legeskosten voor de vergunning voor het plaatsen van zonnepanelen op, in of bij uw monument.

https://geo.ede.nl/Cultuurhistorische_waardenkaart_extern

- Hier kunt u de Cultuurhistorische waardenkaart Ede inzien. Via de linkerkant van het menu (onder CHW5 – Historische bouwkunst en stedenbouw) kunt u onder andere nagaan welke panden op de gemeentelijke en rijksmonumentenlijst staan.

info@ede.nl

- Via dit algemene kanaal kunt u contact opnemen met een monumentenadviseur indien u bijvoorbeeld vragen heeft over de inhoud van deze brochure of de uitvoeringsrichtlijnen voor monumenten in 'MOOI Ede'.

<https://www.ede.nl/aanvragen-en-regelen/schetsplan>

- Via deze site kunt u een vooroverleg via de Omgevingsdienst de Vallei (OddV) aanvragen.

www.Omgevingsloket.nl

- Op het Omgevingsloket online kunt u een omgevingsvergunning aanvragen voor het uitvoeren van de werkzaamheden.





REGIONAAL EN LANDELIJK

www.Cultureelerfgoed.nl

- Informatie en publicaties over erfgoed van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE), die eigenaren van monumenten ondersteunt met advies en kennisontwikkeling over erfgoed en duurzaamheid.

www.monumenten.nl/ontzorgingsprogramma

- Informatie over het Ontzorgingsprogramma Verduurzaming Monumenten (voor rijksmonumenten).

www.youtube.com

- Video-reeks 'Zien verduurzamen Doet verduurzamen': deze videoreeks van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed biedt inspiratie bij het verduurzamen van monumenten.

www.Restauratiefonds.nl

- Het Restauratiefonds ondersteunt eigenaren in de financiering van onderhoud, restauratie, verduurzaming, herbestemming maar tevens vergoedingen in het kader van verduurzaming van rijks- en gemeentelijke monumenten. Het Nationaal Restauratiefonds biedt daarnaast een platform aan eigenaren van monumenten en specialisten op Monumenten.nl.
- Via het Restauratiefonds vindt u ook een specialist voor duurzaamheidsonderzoek bij uw monument: www.restauratiefonds.nl/partners/kennispartners/duurzame-monumenten-adviseurs.

www.Stichtingerm.nl

www.verduurzamingsrichtlijnen.nl

- De stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg (ERM) is hét platform voor monumenten-eigenaren, ontwerpers en uitvoerders, en toezichthouders. Op dit platform vindt u uitvoeringsrichtlijnen voor en kennis over de uitvoering van restauraties en verduurzaming van monumenten.

www.degroenemenukaart.nl

- De Groene Menukaart is een tool waarmee eigenaren van monumenten inzicht krijgen in de verduurzamingsmogelijkheden en de stappen die zij hiervoor moeten doorlopen.

www.kennisenkunde.info

- Hier vindt u erfgoed specialisten die onder andere de monumentale waarden kunnen bepalen.

www.Monumentenwachtgld.nl

- De Monumentenwacht maakt inzichtelijk wat de onderhoudsstaat van uw monument is en adviseert u bij het instandhouden van uw monument.

www.Duurzaamerfgoed.nl

- Op deze website leest u wat de deelnemers van de Routekaart Verduurzaming Monumenten bedenken, organiseren of onderzoeken om de verduurzaming van monumenten te bevorderen.

COLOFON

Uitgave

Gemeente Ede

Datum

september 2023

Tekst & Vormgeving

Pierre Lommen | Gemeente Ede

Met medewerking

John de Jong, Marleen Hoekstra | Gemeente Ede

Met dank

Martijn Andela | CRK gemeente Ede

Inspiratie

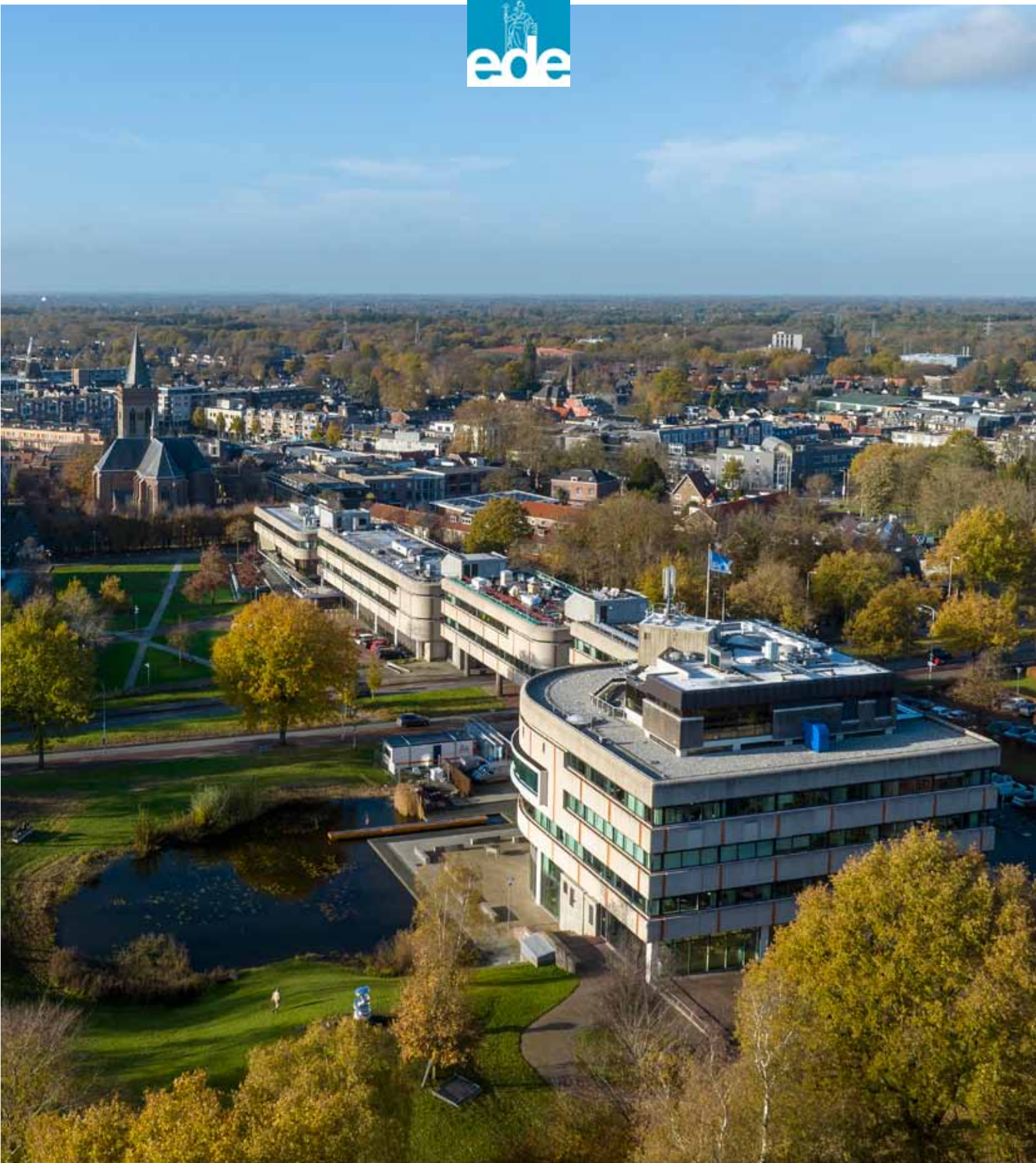
'Verduurzaam je monument! Op weg naar toekomstbestendige monumenten in Ede' is geïnspireerd door de volgende brochures en sommige tekstpassages zijn hieraan geheel of gedeeltelijk ontleend: *Uw monument verduurzamen* Oost Achterhoek, 2022 en *Duurzaam Monument? Er kan meer dan je denkt*, gemeente Nijmegen, 2023

Foto's, afbeeldingen en illustraties

- Gemeente Ede: alle, met uitzondering van:
- Gerrit Jan en Annelize van Tilburg: p.1
- Hoge Veluwe: p.3
- Funda: p.9, 20, 38
- Stichting ERM: p.11, 15o, 16o, 23, 26, 27
- Honeywell: p.12
- Klaas Boeder: p.16b
- Klaas Ooms: p.21
- Boei: 24, 33
- Van Ruysdael: p.25
- Nefit Bosch: p. 29
- Klimaatexpert.com: p.30
- Solvari: p. 31

Contact

Gemeente Ede | Afdeling BIM |
Cultuurhistorie & Monumentenzorg
Postbus 9022 6710 HK EDE



VERDUURZAAM JE MONUMENT!

Op weg naar toekomstbestendige monumenten in Ede