



ENERGIECRISIS

Mogelijke energiebesparingen in het binnenklimaat
voor de cultureel-erfgoedsector



FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed vzw
November 2022

TEKST VOOR PERS

Erfgoedinstellingen hebben, net zoals vele andere sectoren vandaag, problemen om hun energiefactuur te betalen. Hoewel verschillende instanties maatregelen aanreiken, kunnen erfgoedinstellingen die niet altijd toepassen door de nood aan collectiezorg. Verschillende collectiestukken hebben immers een ‘voorkeursklimaat’. Dit klimaat controleren zorgt ervoor dat de collectiestukken voor volgende generaties kunnen worden bewaard.

Daarom hebben enkele Belgische en Nederlandse instanties het initiatief genomen om praktische maatregelen aan te reiken op maat van cultureel-erfgoedinstellingen. Met het oog op collectiezorg bieden ze mogelijkheden om het energieverbruik te verlagen. Om deze maatregelen te duiden zullen een aantal sessies georganiseerd worden waar verdere vragen kunnen worden gesteld.

18 november 2022, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed Nederland voor musea:

<https://www.cultureelerfgoed.nl/actueel/agenda/2022/11/18/rce-webinar-live-qa-voor-musea>

10 november 2022, Monumentenwacht Vlaanderen voor roerend erfgoed in kerken:

<https://www.monumentenwacht.be/nieuws/verwarmen-van-kerken-mag-het-wat-lager>

Hoewel deze brief erop gericht is instellingen op relatief korte termijn wat meer financiële ademruimte te geven, hopen we hiermee ook de blikken te verruimen. We zien dit als een kans om ons energiebeleid als sector in vraag te stellen.

We pleiten er niet voor de stekker uit onze collecties en erfgoed te trekken; we bewaren, ontsluiten en activeren het immers voor toekomstige generaties. Musea en erfgoed maken deel uit van de openbare ruimte en kunnen helpen om de komende winter veilige, gastvrije en boeiende ontmoetingsplekken te bieden aan hun gemeenschappen.

De erfgoedinstelling zal haar publiek even warm onthalen in een misschien iets kouder gebouw.

Dit document kwam tot stand met de hulp van: FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed, Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK-IRPA), Monumentenwacht Antwerpen, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed Nederland, Ingenieursbureau Ingenium, het Middelheimmuseum en de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België.

INLEIDING

Dit document stelt potentiële energiebesparingen voor voor **collectiehoudende instellingen op korte termijn**. Daarnaast reikt het bronnen aan die u helpen om op langere termijn energie te besparen. Het zijn regels noch richtlijnen maar louter wetenschappelijk onderbouwde adviezen die geen rekening houden met de publiekswerking van de instelling. De instellingen beslissen zelf of en welke energiebesparende maatregelen ze willen implementeren. Sommige van deze maatregelen kunt u gratis implementeren, andere vragen een beperkte investering.

Voor een lijst van te nemen maatregelen die geen verband houden met collecties kunt u de algemene richtlijnen van de Vlaamse overheid raadplegen: <https://www.vlaanderen.be/bouwen-wonen-en-energie/energie-besparen>.

ALGEMEEN

Meten is weten: uw energieverbruik in kaart brengen

- › Tools en bronnen: in Vlaanderen is [Energie ID](#) een gratis tool die u toelaat op een eenvoudige manier uw energieverbruik (gas, elektriciteit, water en andere) te monitoren.

Als u een digitale meter hebt of uw historisch verbruik kent, kunt u de historische data vergelijken met uw verbruik na het implementeren van bepaalde maatregelen.

Deze informatie kan bovendien interessant zijn voor het aanvragen van toekomstige investeringen in het kader van energiebesparing.

Meetcampagnes kunnen ook opgezet worden in het kader van een energieaudit. Voor oplossingen op middellange of lange termijn is meten in elk geval altijd het eerste wat u moet doen, liefst op alle afzonderlijke meters en door het plaatsen van extra meters op grote verbruikers (m.a.w. submetering op bijvoorbeeld HVAC systemen).

Grenzen verkennen: collectierisico's

- › Tools en bronnen:
 - > Wil u weten wat de risico's zijn bij een bepaalde temperatuur en relatieve vochtigheid op de ontwikkeling van schimmels, mechanische schade voor organische objecten, oxidatie van metalen objecten of natuurlijke veroudering? Raadpleeg dan de [Dewpointcalculator](#).
 - > Wil u meer weten over het algemene binnenklimaat en de gevoeligheid van bepaalde deelcollecties? Lees dan het hoofdstuk over 'Onjuist binnenklimaat' in de publicatie [Risicomanagement voor collecties](#) (voor het formuleren van een jaarlijkse temperatuur en relatieve vochtigheidsgraad, lees pp. 169-171 in het bijzonder) of [Het binnenklimaat in het programma van eisen van erfgoedinstellingen](#).
 - > Enkele richtlijnen voor internationale collecties zijn het [Bizot Green Protocol](#) en de [IIC and ICOM-CC declaration on environmental guidelines](#).
 - > Hou rekening met het historisch klimaat waarin uw collectie zich bevond. Probeer de 'bewezen fluctuatie' (*proved fluctuation*) van uw collectie/objecten te achterhalen. Hiermee bedoelen we de historische fluctuaties aan dewelke uw collectie werd onderworpen. Uw grenswaarden kunnen op basis hiervan aangepast worden.

STRATEGIE

Minder verwarmen ('winterslaap')

- › **Mogelijk te implementeren voor:** alle cultureel-erfgoedinstellingen. Specifiek voor kerken, raadpleeg 'Temperatuurverlaging in kerken' door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (NI).
- › **Grenzen:** ondergrens 7 °C (bescherming tegen mogelijke vorst en mechanische schade).
- › **Waarom:** goed voor het erfgoed. Lagere temperaturen vertragen de natuurlijke (chemische) veroudering van een object. Ze zorgen er ook voor dat schommelingen in relatieve vochtigheid makkelijker te controleren zijn. Een lagere temperatuur zal de lucht minder uitdrogen en voor een kleiner risico op condensatie zorgen. Bij doordeweekse bezoekersaantallen kunt u mensen ook vragen hun jassen aan te houden.
- › Collecties worden voor een groot deel in depotruimtes bewaard. Als in deze depots niet actief gewerkt wordt, kan ook hier een temperatuur lager dan de comforttemperatuur (min. 18 °C) aangehouden worden.
- › **Verwachte resultaten:** voor vele kleine tot middelgrote musea is verwarming de grootste kost wat betreft energieconsumptie. De besparing hangt af van de verwarmingsbron, de buitentemperatuur en het verwarmingssysteem. Er kan tot 7 % per verlaagde graad bespaard worden.
- › **Aandachtspunten:**
 - > **Hou de koude zoveel mogelijk buiten.** Sluit af wat u kunt afsluiten (bv. luiken aan een raam kunnen gesloten worden) en dicht kieren af. Als u de mogelijkheid hebt om te isoleren, doe dat dan eerst.
 - > **Verlaag geleidelijk de temperatuur.** Bv: laat de temperatuur met ongeveer 1 °C per dag dalen, of schakel de verwarming binnen uit als de buitentemperatuur rond de 12 °C bedraagt.
 - > In instellingen waar **vochtigheidscontrole** belangrijk is (en gemeten wordt), kunt u overwegen om de temperatuur te verhogen tot 8 à 12 °C, om zo een lagere relatieve vochtigheid (< 65 % RV) te verkrijgen. Indien nodig kan verder ontvochtigd worden met mobiele ontvochtigers in ruimtes met beperkte afmetingen (raadpleeg de handleiding). Let bij gebruik van deze toestellen op voor een correct onderhoud.
 - > Grote temperatuurschommelingen zijn nefast en niet duurzaam. Wil u bepaalde ruimtes wekelijks tot maandelijks opwarmen in het kader van een evenement? Zorg er dan voor dat het verschil tussen de 'winterslaap' (lagere temperatuur) en de 'publiekstemperatuur' niet groter is dan 5 °C per dag.
 - > Bij temperaturen onder 12°C is het beter objecten niet te verplaatsen. Sommige stoffen kunnen brozer worden en minder bestand zijn tegen schokken (enkel van toepassing bij verplaatsing).
 - > Als u de temperatuurverlaging wil combineren met een **tijdelijke sluiting**, is het nuttig te weten dat januari en februari de koudste maanden zijn in België. De buitentemperaturen dalen in oktober tot gemiddeld een 12-tal °C en stijgen rond eind maart weer tot dezelfde temperatuur. Zet de verwarming niet volledig uit als de temperatuur binnen kan dalen tot onder de 7°C.
 - > Gedurende een sluiting of in tijden van lage bezetting mag een **collectie niet 'verlaten' worden**. Een periodieke rondgang met aandacht voor schadeontwikkeling (biologisch: voornamelijk insecten en schimmels / mechanisch: loslaten verflagen/afwerkklagen, delaminatie, barsten, krimpscheuren) is nodig. Specifieke aandacht is nodig voor de meest gevoelige materialen: zie tabel 1 'Schade door verkeerde relatieve vochtigheid'.

Minder koelen (zomer)

- › **Mogelijk te implementeren voor:** alle culturele instellingen met een koelsysteem.
- › **Grenzen:** /
- › **Waarom:** sommige installaties hebben niet de capaciteiten om tijdens onze steeds warmer wordende zomers lagere temperaturen te halen. Probeer hier te werken met toegelaten seizoensschommelingen (zie: ‘Grenzen verkennen, collectierisico’s’). Bij aanhoudende problemen met het klimaatsysteem (calamiteit) is de klimaatschok bovendien kleiner. Hoewel de verhoogde temperatuur ervoor zorgt dat werken sneller zullen verouderen, kan dit gecompenseerd worden door een verlaging van de temperatuur gedurende de winter.
- › **Verwachte resultaten:** sterk afhankelijk van de isolatiegraad van het gebouw. Resultaten moeten gemeten en verder opgevolgd worden.
- › **Aandachtspunten:**
 - > Als er in uw instelling **geen technisch personeel aanwezig is, wees dan voorzichtig met deze maatregelen.** Zorg dat u een beroep kunt doen op professionelen die ervaring hebben met de werking van koelsystemen.
 - > Implementeer deze maatregelen **niet voor het weekend of vakantiedagen.**

Minder strenge eisen wat betreft relatieve vochtigheid

- › **Mogelijk te implementeren voor:** alle cultureel-erfgoedinstellingen met vochtigheidsregeling.
- › **Grenzen:** afhankelijk van de functie van uw instelling en uw collectie. Zie: ‘Grenzen verkennen: collectierisico’s’.
- › **Waarom:** vochtigheidsregeling is een van de grootste verbruikers op uw installatie. Door grenzen te verbreden vermijdt u onnodige kosten.
- › **Verwachte resultaten:** lager elektriciteitsverbruik, sterk afhankelijk van de performantie van uw gebouw, installatie en andere invloedsfactoren. Resultaten moeten gemeten en verder opgevolgd worden.
- › **Aandachtspunten:**
 - > **Hou zoveel mogelijk externe invloedsfactoren buiten.** Sluit af wat u kunt afsluiten (bv. luiken aan een raam kunnen gesloten worden), dicht kieren af. Als u de mogelijkheid hebt het gebouw luchtdicht te maken, doe dat dan.
 - > **Breng geen extra vochtigheid binnen:** op regendagen laat u de jassen in de vestiaire.
 - > **Wijzig de relatieve vochtigheid (RV) geleidelijk.** Sterke langdurige schommelingen zijn net als bij temperatuur nefast voor de collectie. Bijvoorbeeld: wijzig de RV 5 % per week.
 - > Grote schommelingen in RV zijn nefast en niet duurzaam. Wil u bepaalde ruimtes **wekelijks tot maandelijks opwarmen in het kader van een evenement?** Zorg er dan voor dat het verschil tussen de ‘winterslaap’ (lagere temperatuur) en de ‘publiekstemperatuur’ niet groter is dan 5 °C per dag.

Technische aanpassingen / herziening van bepaalde installaties (niet HVAC)

- › **Mogelijk te implementeren voor:** alle culturele instellingen.
- › **Grenzen:** /
- › **Waarom:** deze eenvoudige technische maatregelen kunnen het best worden geïmplementeerd met behulp van technici of installateurs. Ze vragen niet veel voorbereidend onderzoek en zorgen ervoor dat uw systemen efficiënter worden.
 - > **Isoleer alle leidingen.**
 - > Laat de **centrale verwarming waterzijdig inregelen** met behulp van externe of interne experts. Dit zorgt ervoor dat de warmteverdeling over het hele verwarmingscircuit gelijk is. Een goed geregeld systeem kan tot 30 % meer warmte afgeven.
 - > Als uw (eenvoudige - geen complexe installatie) cv-ketel ouder is dan 10-15 jaar, kunt u overwegen hem te vervangen. Vraag informatie voor een mogelijke overstap naar niet-fossiele brandstoffen.
 - > **Controleer uw regeling** of laat ze controleren (*commissioning*). Na jaren van gebruik kan een installatie ernstig ontregeld raken.
- › **Resultaten:** complexe berekeningen, afhankelijk van de gekozen maatregel.
- › **Aandachtspunten:**
 - > Als er in uw instelling geen technisch personeel aanwezig is, wees dan voorzichtig met deze maatregelen. Zorg dat u een beroep kunt doen op professionelen die ervaring hebben met het soort installatie waarover u beschikt.
 - > Implementeer deze maatregelen niet voor het weekend of vakantiedagen.

Technische aanpassingen/herziening van bepaalde installaties (HVAC)

- › **Mogelijk te implementeren voor:** alle culturele instellingen met een HVAC-instelling.
- › **Grenzen:** /
- › **Waarom:** dit zijn complexe maatregelen. Ze kunnen echter een effect hebben op het energieverbruik zonder dat het binnenklimaat te verandert. Ze vragen echter veel opvolging (en tijd) van experts (installatietechnici, technische medewerkers en collectiebeheerders) in de instelling of hulp van ingenieursbureaus buiten de instelling.
 - > **Aanpassen setpoints met bredere onder- en bovengrenzen en seizoensfluctuaties** (gebaseerd op de noden kunt u deze documenten raadplegen: Environmental Guidelines ICOM-CC and IIC Declaration, het Bizot Green Protocol of het ASHRAE-handboek, in het bijzonder het hoofdstuk over 'A24 -- Museums, Galleries, Archives, and Libraries (SI)' (bijzonder compleet en praktisch document, vooral voor de systeembeheerder (*facilities*) - in het Engels en tegen betaling). Lees ook de recente publicatie Binnenklimaat in het programma van eisen van erfgoedinstellingen gebaseerd op de ASHRAE-richtlijnen van 2019.
 - > **Isoleer alle leidingen en expansievaten.**
 - > **Verlaag het debiet** in ruimtes met lage bezetting indien mogelijk en verkies zoveel als mogelijk recirculatie boven ventilatie. Werk met monitoring CO₂ ppm om aan andere eisen van luchtkwaliteit te voldoen.
 - > Overweeg een **tijdelijke (beperkte + 3 °C) temperatuurverlaging** buiten de openingsuren.
 - > **Verlaag de keteltemperatuur** of schakel onderdelen van het systeem uit (warmwaterproductie en ijswaterproductie), vooral gedurende de lente en herfst.
 - > **Controleer de regeling** of laat ze controleren (*commissioning*). Na jaren van gebruik kan een installatie ernstig ontregeld raken.
 - > Werk indien mogelijk met **automatische tijdsregimes**, zodat ruimtes slechts verwarmd worden op momenten dat ze effectief worden gebruikt.
 - > Ga in zones zonder collectiestukken voor een **lagere comforttemperatuur in de winter en een hogere temperatuur in de zomer.**

- › **Resultaten:** complexe berekeningen.
- › **Aandachtspunten:**
 - > Het aanpassen van setpoints vraagt een andere regeling/aanpassing van instellingen in gebouw-beheersysteem (GBS software) dan bij een vast setpoint. Vaak zijn installateurs niet vertrouwd met grensbewaking (het programmeren van richtlijnen naar setpoints toe: streefwaarden, toegelaten korte- en lange termijnfluctuaties, toegelaten seizoensfluctuaties en grenswaarden). Zoek een specialist die dit kan/wil programmeren.
 - > **Complexe installaties zijn maatwerk.** Van meet af aan beroep doen op een ingenieur is een must.
 - > Implementeer deze maatregelen **niet zonder bekwaam en beschikbaar technisch personeel**, intern of extern.
 - > Implementeer deze maatregelen **niet voor het weekend of vakantiedagen.**

Beperkte aanpassingen aan of rond de bouwschil / opstelling

- › **Mogelijk te implementeren voor:** alle cultureel-erfgoedinstellingen, behalve die met een beschermd interieur (m.b.t. niet-reversibele maatregelen).
- › **Grenzen:** /
- › **Waarom:** dit zijn veelal maatregelen die toch enige investering vragen. Ze kunnen echter op iets langere termijn terugverdiend worden. Als u deze maatregelen combineert met andere maatregelen is het aan te raden ze eerst te implementeren, de resultaten op te volgen, en dan de overige maatregelen te implementeren.
 - > Hang (zware/dikke) **gordijnen** of rolgordijnen met reflecterende folie, zeker bij de aanwezigheid van enkel glas. Sluit (rol)luiken, vooral gedurende de nacht. Dit kan het warmteverlies gedurende de winter door het raam tot 40 % beperken.
 - > Plaats **tochtstrips** bij ramen en deuren: dit beperkt het tochtverlies tot 80 % (bij schuiframen).
 - > Overweeg om werken in een ruimte te plaatsen die van nature een stabiel klimaat heeft. Die verplaatsing moet op een veilige manier kunnen gebeuren, met kennis van art handling en enkel wanneer een veilige plaats voor bewaring of tentoonstelling kan worden gegarandeerd.
 - > Indien mogelijk kunnen **ruimtes met buitenmuren of daken gescheiden worden van ruimtes zonder buitenmuren** d.m.v. een bestaande of geïmproviseerde tijdelijke barrière (gordijn/deur). Op deze manier functioneren deze ruimtes (minder of niet geklimatiseerd) als een 'buffer' voor de verder liggende ruimtes. Hou hierbij rekening met de werken aanwezig in de koelere ruimtes en blijf verder het klimaat monitoren.
 - > Gebruik **ruimtes waarvoor ze door hun ligging in het gebouw het meest geschikt zijn.** Bv.: gebruik een ruimte aan de zonzijde niet als 'koele ruimte'.
- › **Verwachte resultaten:** zie individuele maatregelen.
- › **Aandachtspunten:**
 - > Heb in historische gebouwen **aandacht voor de (soms beperkte) reversibiliteit van enkele maatregelen.** Zorg dat deze maatregelen duurzaam zijn.

BRONNEN

- B. Ankersmit en M. Stappers. 2020. *Het binnenklimaat in het programma van eisen van erfgoedinstellingen*. Nederland: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. <https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2020/01/01/het-binnenklimaat-in-het-programma-van-eisen>.
- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). 2007. 'Museums, galleries, archives, and libraries', in: *ASHRAE handbook: heating, ventilating, and air-conditioning applications*, inch-pound ed., 21.1-21.23. Atlanta, GA: ASHRAE. (Issued also in an SI edition.)
- A. Brokerhof, B. Ankersmit en F. Ligterink. 2016. *Risicomanagement voor collecties*. Amersfoort, Nederland: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. <https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2016/01/01/risicomanagement-voor-collecties>.
- EnergieID. 2022. *EnergieID*. Berchem, België: EnergieID cvba-so. <https://www.energieid.be>
- International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (IIC) and International Council of Museums – Committee for Conservation (ICOM-CC). 2014. *Environmental guidelines – IIC and ICOM-CC declaration*. https://www.iiconservation.org/sites/default/files/news/attachments/5681-2014_declaration_on_environmental_guidelines.pdf.
- Image Permanence Institute (IPI). 2020. *eClimateNotebook*. Rochester, NY: Rochester Institute of Technology (RIT). <https://www.eclimatenotebook.com>
- A.-C. Olbrechts. 2020. 'Schade door verkeerde relatieve vochtigheid', in: *Erfgoedwijzer*. Brussel, België: FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed).
Tabel 1 en tabel 2: Schade door verkeerde relatieve vochtigheid en specificaties voor temperatuur en relatieve vochtigheid, onderaan de pagina = <https://faro.be/kennis/de-tien-schadefactoren/verkeerde-relatieve-vochtigheid>
- A.-C. Olbrechts, M. Stappers, B. Ankersmit, E. Neuhaus, R. Kramer, J. Depaepe, E. Deroo, T. De Schacht, L. Soete, S. Lintermans, J. Rossow, G. Bauwens, C. Meert en E. De Bruyn. 2021. Dossier 'Duurzaam binnenklimaat', in: *faro | tijdschrift over cultureel erfgoed*, jg 14, nr 2. Brussel, België: FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed. https://issuu.com/faronet/docs/faro_2021_14_2_issuu/1
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). 2022. *Temperatuurverlaging in kerken*. Amersfoort, Nederland: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. https://kennis.cultureelerfgoed.nl/index.php/Temperatuurverlaging_in_kerken.
- Vlaamse overheid. 2022. *Energie besparen*. Brussel, België: Digitaal Vlaanderen. <https://www.vlaanderen.be/bouwen-wonen-en-energie/energie-besparen>.

COLOFON

Dit document kwam tot stand met de hulp van: FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed, Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK-IRPA), Monumentenwacht Antwerpen, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed Nederland, Ingenieursbureau Ingenium, het Middelheimmuseum, de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België en de Koninklijke Bibliotheek van Nederland.

AUTEURS

Annelies Cosaert, Anne-Catherine Olbrechts, Eddy De Baets, Veerle Meul, Maarten Lousbergh en Caroline Meert

TEKSTREDACTIE

Birgit Geudens en Annemie Vanthienen

VORMGEVING

Silke Theuwissen

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER

Olga Van Oost, FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed vzw, Priemstraat 51, 1000 Brussel

WETTELIJK DEPOT

D/2022/11.524/9

Brussel, november 2022



Dit werk is gelicenseerd onder een Creative Commons Naamsvermelding-NietCommercieel-GeenAfgeleideWerken 3.0 Unported licentie. Bezoek <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0> om een kopie te zien van de licentie.