



Vlaanderen
is erfgoed



ENERGIEADVIES ONROEREND ERFGOED

Afwegingskaders Erfgoed en Energie

Agentschap
Onroerend Erfgoed

onroenderfgoed.be

Colofon

TITEL

Afwegingskaders Erfgoed en Energie

REEKS

Afwegingskaders agentschap Onroerend Erfgoed nr. 15

COÖRDINATIE

Inge Appermont

AUTEURS

Inge Appermont, Rudy De Graef, Frederik Mahieu, Evelien Oomen,
Nancy Thiels, Nathalie Vernimme

M.M.V.

De Groene Grachten: Kim Bergen, Jill Vervoort

GRAFISCH ONTWERP

Leap Forward

EINDREDACTIE EN COPYWRITING

Uwtekst.be

JAAR VAN UITGAVE

2024

Een uitgave van agentschap Onroerend Erfgoed Wetenschappelijke
instelling van de Vlaamse Overheid, Beleidsdomein Omgeving

Published by the Flanders Heritage Agency Scientific Institution of the Flemish
Government, policy area Environment

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER

Peter De Wilde

OMSLAGILLUSTRATIE

Woning van architect De Bruycker te Roeselare
Copyright Onroerend Erfgoed

FOTO'S EN ILLUSTRATIES

Alle foto's en illustraties zijn copyright Onroerend Erfgoed tenzij anders vermeld.

agentschap Onroerend Erfgoed
Koning Albert II Laan 15 bus 236
1210 Brussel
T +32 2 553 16 50
info@onroerenderfgoed.be
www.onroerenderfgoed.be

Dit werk is beschikbaar onder de Modellicentie Gratis Hergebruik v1.0.

This work is licensed under the Free Open Data Licence v1.0.

Dit werk is beschikbaar onder een Creative Commons Naamsvermelding
4.0 Internationaal-licentie. Bezoek <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
om een kopie te zien van de licentie.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution
4.0 International License. To view a copy of this license, visit
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.



<https://doi.org/10.55465/JRWP6861>

ISSN 2565-697X

D/2024/3241/301

Inhoudstafel

COLOFON	2
ERFGOEDPANDEN ENERGIEZUINIGER MAKEN	5
Inzetten op comfort en kwaliteit met het oog op de toekomst	5
Ruimere context: duurzaamheid	5
Meer comfort is altijd haalbaar	6
Erfgoedwaarde bewaren staat voorop	6
Isolatiestrategieën voor erfgoedpanden	6
AFWEGINGSKADERS ERFGOED EN ENERGIE	7
Het doel van afwegingskaders	7
Doelgroep	7
Afwegingskaders per bouwdeel	7
De rol van afwegingskaders voor het energieadvies onroerend erfgoed	7
Gebruik en opbouw van de afwegingskaders	8
Vervolgfase: wat na het energieadvies onroerend erfgoed?	12
DAKISOLATIE	13
Daken en erfgoedwaarde	14
Sjabloon	14
Mogelijkheden en voordelen van dakisolatie	16
Mogelijke isolatiestrategieën	17
Afwegingscriteria	21
Bijzondere erfgoedelementen	35
Case isoleren van het dak	36
SCHRIJNWERK	46
Schrijnwerk en erfgoedwaarde	47
Sjabloon	47
Mogelijkheden en voordelen van schrijnwerkisolatie	50
Mogelijke isolatiestrategieën	51
Extra comfortverbeteringen	62
Afwegingscriteria	63
Bijzondere erfgoedelementen	77
Case isoleren van schrijnwerk	79

 MUURISOLATIE	90
Muren en erfgoedwaarde	91
Sjabloon	91
Mogelijkheden en voordelen van muurisolatie	93
Mogelijke isolatiestrategieën	94
Afwegingscriteria	101
Bijzondere erfgoedelementen	114
Case muurisolatie	115
 VLOERISOLATIE	125
Vloeren en erfgoedwaarde	126
Sjabloon	126
Mogelijkheden en voordelen van vloerisolatie	128
Mogelijke isolatiestrategieën	130
Afwegingscriteria	135
Bijzondere erfgoedelementen	147
Case vloerisolatie	148

Erfgoedpanden energiezuiniger maken

Inzetten op comfort en kwaliteit met het oog op de toekomst

Het agentschap Onroerend Erfgoed moedigt eigenaars van erfgoedpanden aan om hun pand te verduurzamen en te verbeteren. Met degelijke begeleiding en in overleg met erfgoedexperts is voor elk pand een goed evenwicht te vinden tussen:

1. de bescherming van de erfgoedwaarde
2. meer comfort en leefbaarheid voor de bewoners en gebruikers.

Dat comfort is het meest voelbare gevolg van energiezuinige maatregelen. Tegelijk draagt energiezuinig renoveren bij tot de Europese klimaatdoelstellingen, verlaagt het de CO₂-uitstoot en maakt het de energiefactuur betaalbaarder.

Door het comfort en de leefbaarheid van erfgoedgebouwen te verhogen, stellen we ze veilig voor toekomstige generaties. Want hun bewoners en gebruikers verblijven er graag, blijven het pand gebruiken en houden het zo mee in stand.

Ruimere context: duurzaamheid

Erfgoed is intrinsiek duurzaam: we willen wat er al is bewaren en de kwaliteit ervan zeker stellen. Veel erfgoedgebouwen zijn ouder dan een eeuw, terwijl gebouwen zonder erfgoedwaarde meestal afgeschreven zijn na 75 jaar.

Erfgoedelementen en -kenmerken behouden, past in een duurzame ontwikkelingsvisie. En dat gaat verder dan energiezuinigheid alleen. Duurzaamheid bij erfgoed gaat over de levensduur van de materialen: goede erfgoedzorg hergebruikt materialen waar mogelijk en springt er spaarzaam mee om.

Een oud gebouw vervangen, heeft een hoge milieubelasting. Het kost energie om zo'n gebouw te slopen en om materialen te produceren en te transporteren voor het nieuwe gebouw. De materialen in historische gebouwen, zoals het schrijnwerk, zijn meestal herbruikbaar en herstelbaar met eeuwenoude technieken. Zo blijft afval beperkt.

Historische gebouwen met massieve muren en beperkte glasoppervlakken zijn bovendien vaak thermisch inert. Ze warmen traag op waardoor ze koeler zijn in de zomer. In de winter houden ze de kou beter buiten.

Meer comfort is altijd haalbaar

Een beschermd gebouw dat in gebruik is, wordt beter in stand gehouden. Maar wie komt er graag in een pand dat tochtig, koud of energievretend is? Daarom is het belangrijk om aandacht te besteden aan het comfort en energieverbruik van beschermde panden.

Er zijn een aantal niet-invasieve maatregelen die meteen het comfort verhogen en energie besparen, en die altijd mogelijk zijn in beschermd erfgoed:

1. Gedragswijziging:
 - a. de verwarming een graad lager zetten, een warme trui aantrekken, elektrische toestellen minder vaak gebruiken of kiezen voor energiezuinige apparaten en verlichting
 - b. regelmatig onderhoud van de technische installaties, het gebouw en zijn delen
2. Historische ingrepen opnieuw toepassen:
 - a. buitenluiken, zonneschermen of leibomen voor het zomercomfort
 - b. luiken of gordijnen tegen warmteverlies in de winter
3. Kleine ingrepen met een terugverdientijd van minder dan 5 jaar:
 - a. tochtstrips plaatsen, uiteraard gecombineerd met voldoende ventilatie
 - b. leidingen en kraanwerk isoleren
 - c. reflecterende folie achter radiatoren plaatsen
 - d. een spaardouchekop en debietbegrenzers op kranen installeren
 - e. een kamerthermostaat en thermostatische kranen gebruiken
 - f. de infrastructuur voor warm water optimaliseren.

Erfgoedwaarde bewaren staat voorop

Bij elke ingreep aan een erfgoedgebouw, dus ook isolerende maatregelen, gelden een paar vuistregels:

1. Elke ingreep moet in de eerste plaats de erfgoedelementen en -kenmerken behouden, zoals die vermeld staan in de waardenstelling van het beschermde erfgoed.
2. Energiebesparende en comfortverhogende ingrepen zijn vaak mogelijk, maar vragen maatwerk en creativiteit. Zoek altijd naar maatregelen met zo weinig mogelijk impact op de erfgoedwaarde en benut de kwaliteiten die het gebouw al heeft.
3. Houd rekening met de bouwfysische mogelijkheden van het gebouw. De constructie van traditionele gebouwen maakt vochttransport mogelijk van binnen naar buiten. De gebruikte materialen zijn dan ook vaak permeabel. Zo ontstaat er een 'hygrothermisch' evenwicht dat je moet bewaren om schade te voorkomen. Hoe beter een woning geïsoleerd wordt, hoe groter het belang van goede ventilatie.

Isolatiestrategieën voor erfgoedpanden

Veel bouwoplossingen die goed werken bij de renovatie van gewone gebouwen, zoals dikke isolatiepakketten tegen buitengevels afgewerkt met een pleisterlaag, zijn onmogelijk in gebouwen met erfgoedwaarde. Ze zouden de erfgoedelementen en -kenmerken aantasten. Ondoordachte ingrepen kunnen bovendien koudebruggen en condens doen ontstaan en leiden tot vochtschade.

In erfgoedgebouwen is de vraag dus altijd welke isolatiestrategie toepasbaar is, rekening houdend met de erfgoedwaarde. Dat betekent dat helemaal geen isolatie toevoegen soms de beste aanpak is, terwijl het in een ander pand wel mogelijk is om te isoleren volgens de huidige EPB-eisen. Met doordacht maatwerk kun je ook in een pand met erfgoedwaarde vaak een goede luchtdichtheid en performante isolatie en ventilatie bereiken. Met een combinatie van ingrepen aan de gebouwschil en de technische installaties kom je tot een zo groot mogelijke energetische verbetering.

Verbeter je de luchtdichtheid van het pand? Onderzoek dan goed of er geen bijkomende (gecontroleerde) ventilatie nodig is om vochtproblemen te vermijden. Goede ventilatie voert op elk moment genoeg verse lucht aan en laat zo min mogelijk opgewarmde lucht naar buiten ontsnappen. Wanneer je grote stappen zet met bijkomende isolatie en verhoogde luchtdichtheid, is mechanische ventilatie nodig. Daarmee behoud je een gezond binnenklimaat en voorkom je ook bouwfysische schade aan het gebouw.

Afwegingskaders erfgoed en energie

Het doel van afwegingskaders

De afwegingskaders geven je houvast wanneer je beoordeelt welke isolerende maatregelen mogelijk zijn aan een beschermd pand. Ze hanteren verschillende criteria om af te wegen hoe je een zo groot mogelijke impact hebt op de energie-efficiëntie van het pand terwijl je ook de erfgoedwaarde veiligstelt. Zo helpen de afwegingskaders je om een objectievere beslissing te nemen.

De rol van afwegingskaders voor het energieadvies onroerend erfgoed

De erfgoedconsulent gebruikt de afwegingskaders erfgoed en energie om te bepalen welke isolatiestrategieën geschikt zijn voor elk gebouwdeel van een beschermd pand. De mogelijke isolatiestrategieën komen terecht in het energieadvies onroerend erfgoed, een aanvullend document op het energieprestatiecertificaat (EPC). In dat document vinden de eigenaars van het beschermde pand terug welke aanbevelingen uit het EPC mogelijk zijn in hun pand en voor welke gebouwelementen ze erfgoedvriendelijke aanbevelingen moeten naleven. Die overschrijven de aanbevelingen uit het EPC.











Doelgroep

De gebruikers van de afwegingskaders zijn vooral Vlaamse en gemeentelijke erfgoedconsulenten en (restaurant)architecten. Er is wat inhoudelijke en bouwtechnische kennis en expertise nodig om ze te kunnen toepassen. Maar ook voor eigenaars, bouwpromotoren en geïnteresseerden kunnen de afwegingskaders interessant zijn. Ze geven inzicht in de werkwijze en beoordelingsgronden bij de keuze voor bepaalde isolatiestrategieën.

Afwegingskaders per bouwdeel

Het afwegingskader erfgoed en energie bundelt isolatiestrategieën voor de verschillende delen van de bouwschil. Bij elk gebouwdeel vind je een tekst met duiding over de specifieke kenmerken ervan:

	Dak - pagina 13	 Naar Excel sjabloon	> Naar afwegingskader
	Schrijnwerk - pagina 46	 Naar Excel sjabloon	> Naar afwegingskader
	Muren - pagina 90	 Naar Excel sjabloon	> Naar afwegingskader
	Vloeren - pagina 125	 Naar Excel sjabloon	> Naar afwegingskader

Gebruik en opbouw van de afwegingskaders

Wanneer je als erfgoedconsulent de tabellen invult, bepaal je stapsgewijs welke isolatiestrategieën mogelijk zijn per deel van het gebouw: dak, schrijnwerk, muren en vloeren. Je gebruikt daarvoor de tabel per gebouwdeel. Soms bestaat de tabel uit meerdere tabbladen. In het afwegingskader voor schrijnwerk vind je bijvoorbeeld 1 tabblad voor vensters en 1 voor deuren en poorten.

Stappenplan: hoe kies je de meest optimale isolatiestrategie(ën)?

	Isolatiestrategieën	
	#	#
criterium #	+ ▼	+/- ▼
criterium #	+ ▼	+ ▼
criterium #	+ ▼	+ ▼
criterium #	+/- ▼	- ▼

1

Geef elke isolatiestrategie (kolom) een beoordeling per criterium (rij).

Raadpleeg de legende om de scores in te vullen. Raadpleeg de voorbeelden rechts van de tabel zodat je niets over het hoofd ziet.

[Hoe vul ik de scores in?](#)



2

Raadpleeg de tabbladen onderaan het scherm voor meer duiding.

Via de tabbladen onderaan vind je meer informatie over de verschillende symbolen en kleuren.

[Opbouw van de tabel](#)

	Isolatiestrategieën	
	#	#
Deelscore	+	++
Deelscore	++	++
Deelscore	+	++

3

De deelscores worden automatisch berekend.

Op basis van het aantal plussen, minnen en uitzonderingen worden de deelscores per thema berekend.

[Hoe worden de deelscores berekend?](#)

	Isolatiestrategieën	
	#	#
Deelscore	+	++
Deelscore	++	++
Deelscore	+	++
Eindoordeel	Voorkeursoptie ▼	Voorkeursoptie ▼

4



Bepaal zelf het eindoordeel en licht je keuze toe.

Bepaal zelf het eindoordeel aan de hand van de deelscores. Opmerkingen kan je onderaan toevoegen.

[Hoe bepaal ik de eindscore?](#)

Opbouw van de tabel

The screenshot shows a web application interface for an evaluation framework. The main table has 18 rows and 7 columns. The columns are labeled 'Legende' and 'Voorbeeld'. The rows are numbered 1 to 18. The table is organized into sections: Erfgoedcriteria, Bouwtechnische criteria, and Energetische criteria. It includes a 'Berekening deelscore' section and a 'Conclusie' section. The table is part of a 'Afwegingskader' (Evaluation Framework) with tabs for 'Afwegingskader', 'Hoe kies ik een eindoordeel?', and 'Meer info en legende'. The table is annotated with numbers 1 through 8, indicating different parts of the interface.

	Kolommen	De erfgoedvriendelijke isolatiestrategieën uit het energieadvies onroerend erfgoed
	Rijen	De afwegingscriteria per thema
1	 of 	Door het klikken op “+” of “-” aan de linkerkant van de tabel, kun je de navigatie tussen de tabbladen en de uitleg over de isolatiestrategieën verbergen of weer zichtbaar maken.
2	Isolatiestrategieën	De nummering komt overeen met de nummers in het energieadvies.
3	Afwegingscriteria per thema	Voor elk criterium (rij) geef je aan waar de isolatiestrategie (kolom) toe leidt. Voor het criterium ‘pathologieën’ beoordeel je de huidige toestand.
4	Deelscore	De opgetelde beoordelingen van de criteria ‘erfgoedwaarde’ en ‘bouwtechnische en -technische aspecten’ resulteren in een deelscore.
5	Conclusie	Aan de hand van de deelscores bepaalt de erfgoedconsulent het eindoordeel.
6	Legende	Deze legende geeft aan waarvoor elke score staat. Dit kan verschillen per criterium.
7	Voorbeelden	Geeft een extra voorbeeld om het criterium te verduidelijken.
8	Tabbladen	Een afwegingskader bestaat uit meerdere tabbladen. Gebruik het juiste tabblad! Ook zijn er tabbladen die meer informatie over de strategieën geven, het gebruik van de tabel toelichten en uitleg geven bij kleuren en symbolen.



Hoe vul je de tabel in?

Je kunt de tabel op 2 manieren gebruiken:

1. Door van **links naar rechts** door de rijen te gaan, beoordeel je elke isolatiestrategie per criterium.
2. Door van **boven naar onder** door elke kolom te gaan, beoordeel je elk criterium voor een bepaalde isolatiestrategie.

Je beoordeelt elk criterium met een +, +/-, - of 'n.v.t.'. De legende en voorbeelden geven aan waarvoor de keuzes staan. De vakken met slotjes en grijze vakken hoeft je niet in te vullen.

 **Kies alleen 'n.v.t.' wanneer de beoordeling van het criterium niet van toepassing is.**

De strategie 'plaats isolatie op de zoldervloer' is bijvoorbeeld niet van toepassing als er geen zoldervloer is.

 **Belangrijk: Schakel macro's in**

Wanneer u het sjabloon in Excel opent verschijnt een pop-up.

Kies voor de grijze knop

"Macro's inschakelen" / "Enable Macro's" (in het Engels).

Er werden macro's toegevoegd aan de sjablonen om bepaalde berekeningen te automatiseren.



Kleuren en symbolen

Kleur / symbool	Betekenis
	De vakken met slotjes zijn strategieën die geen invloed hebben op het criterium of die altijd dezelfde beoordeling hebben. Het vak is dan vooraf ingevuld.
	De grijze vakken zijn niet van toepassing voor de specifieke isolatiestrategie en spelen geen rol bij de berekening van de deelscores.
	In 1 geval geeft een negatief aspect de doorslag: bij schrijnwerk waarin het historische enkel glas nog bewaard is. Dat is zo zeldzaam dat het absoluut behouden moet blijven. De strategie die het glas vervangt, is dus in geen geval aanvaardbaar. De strategie krijgt daarom een rode -.

Deelscore

De opgetelde beoordelingen van de criteria 'erfgoedwaarde' en 'bouwfysische en -technische aspecten' resulteren in een deelscore met 5 mogelijkheden:

Score	Betekenis
++	Positief
+	Overwegend positief
+/-	Neutraal (evenveel positief als negatief)
-	Overwegend negatief
--	Negatief

	Isolatiestrategieën	
	#	#
Deelscore	+	++
Deelscore	++	++
Deelscore	+	++

De invultabel bepaalt **automatisch** de deelscore.

i Is de deelscore voor het criterium 'erfgoedwaarde' voor een bepaalde isolatiestrategie - of --?

Dan is die isolatiestrategie voor het behoud van de erfgoedwaarde niet geschikt. Ze komt dus niet in aanmerking. Je hoeft de thema's 'bouwfysische en -technische aspecten' en 'energieprestatie en gebruikscomfort' dan ook niet te beoordelen.

Eindoordeel

Aan de hand van de deelscores bepaalt de erfgoedconsulent het eindoordeel. Je kunt de isolatiestrategie aanduiden als:

- geen optie
- aanvaardbare optie
- voorkeursoptie.

De isolatiestrategieën met als eindoordeel 'voorkeursoptie' worden opgenomen in het energieadvies onroerend erfgoed. Meerdere voorkeursopties zijn mogelijk.

Je bepaalt **de voorkeursoptie** op basis van deze uitgangspunten:

UITGANGSPUNT 1

De isolatiestrategie moet toelaatbaar zijn voor de erfgoedwaarde. Isolatiestrategieën met een deelscore - of -- voor het thema 'erfgoed' vallen af.

UITGANGSPUNT 2

Bij deelscore ++, + en +/- voor het thema 'erfgoed' geef je de voorkeur aan de isolatiestrategie met de beste energetische deelscore.

UITGANGSPUNT 3

Kies de isolatiestrategie 'niet isoleren' enkel en alleen wanneer er geen enkele andere strategie mogelijk is vanwege de erfgoedwaarde. Dus enkel als de deelscore van alle andere isolatiestrategieën voor het thema 'erfgoed' - of -- is, kan de isolatiestrategie 'niet isoleren' de voorkeursoptie zijn.

UITGANGSPUNT 4

Krijgt een isolatiestrategie een deelscore - voor het thema 'bouwfysische en -technische aspecten'? Dan moet een specialist onderzoeken of er oplossingen mogelijk zijn bij de uitwerking van de isolatiestrategie. In het afwegingskader krijgen die strategieën het eindoordeel 'aanvaardbare optie'.

Vervolgfase: wat na het energieadvies onroerend erfgoed?

In de afweging voor het energieadvies onroerend erfgoed beoordeel je de mogelijke strategieën vooral met het oog op de erfgoedwaarde. In de vervolgfase weeg je ook andere factoren af. Samen met de ontwerper of uitvoerder kun je uiteindelijk voor een andere strategie kiezen.

Voer altijd eerst noodzakelijke herstellingen of behandelingen van schildelen uit voordat je begint met isoleren. Los bestaande pathologieën zo veel mogelijk op.

Je kunt de isolatiestrategieën van de verschillende schildelen met elkaar combineren. De ontwerper en de uitvoerder moeten nagaan of er aanpassingen of bijzondere detaillering nodig zijn om de erfgoedwaarde te behouden en bouwfysische schade te voorkomen.

Houd er rekening mee dat het risico op koudebruggen groter wordt als je niet alle onderdelen van een gebouw isoleert. Laat je altijd bijstaan door een specialist om dat te voorkomen.



17de-eeuwse sporenkap. Brugge, Sint-Jansplein

📷 LUC DEWAELE

AFWEGINGSKADER

Dakisolatie

DAKISOLATIE	13
Daken en erfgoedwaarde	14
Sjabloon	14
Mogelijkheden en voordelen van dakisolatie	16
Mogelijke isolatiestrategieën	17
Afwegingscriteria	21
Bijzondere erfgoedelementen	35
Case isoleren van het dak	36

Erfgoedcriteria			
	+	+	-
Bouwtechnische criteria			
	+	+	-
Energische criteria			
	-	+	-
Berekening deelscore			
	++	++	--
	++	++	++
	--	++	--
Conclusie			
	-	-	-

Sjabloon

De criteria worden per erfgoedstrategie afgewogen. Download de Excel voor 'dakisolatie'.

 [Download de Excel voor 'dakisolatie'](#)

Daken en erfgoedwaarde

Het dak van een beschermd erfgoedgebouw kan verschillende erfgoedwaarden hebben, zoals:

- architecturaal
- stedenbouwkundig
- ruimtelijk structurerend
- industrieel-archeologisch
- technisch.

De **architecturale waarde** hangt samen met de vormgeving, het gebruik van kleuren en materialen of de constructiewijze. Het dak is bijvoorbeeld typisch voor een bepaalde architectuurstijl of -stroming of heeft een herkenbare vormtaal. Denk bijvoorbeeld aan de herkenbare ingesnoerde naaldspits van een gotische kerktoeren, een ambachtelijk uitgewerkte kroonlijst op gootklossen of de vloeiende daklijnen van de naoorlogse architectuur. Soms zie je in een complexe dakstructuur ook in welke fases een pand gebouwd is. Ook dat heeft een architecturale waarde.

Een dak heeft **stedenbouwkundige waarde** als het van belang is voor het samenspel met andere erfgoedpanden of -elementen. Het dak kan bijvoorbeeld een ensemble vormen met aanpalende daken, of er juist mee in contrast staan. Zo draagt het dak bij tot de ruimtelijke samenhang of de positionering van het gebouw tussen de panden eromheen.



De architectuurhistorische en artistieke waarde van deze art nouveau feestzaal uit zich in de decoratief uitgewerkte metalen draagstructuur en bebording. Tildonk (Haacht), Sint-Angela-instituut

 HILDE THIBAUT, ONROEREND ERFGOED



De overdadig gedecoreerde daken illustreren mee de artistieke waarde. De Vlaamse Opera vormt samen met het voormalige schermenmagazijn en hotel Wagner, een architecturaal geheel. Antwerpen, Vlaamse Opera

 RUDY DE GRAEF, ONROEREND ERFGOED

Het dak kan ook een **ruimtelijk structurerende waarde** hebben. Een torenspits die van ver zichtbaar is, vormt bijvoorbeeld een baken in het landschap.

Soms legt een dakelement een link met de (proto)industriële functie van het gebouw, zoals een schouw of takelwiel. Maar ook de vorm van het dak kan een **industriële-archeologische waarde** hebben. Een voorbeeld zijn de zaag-tanddaken die daglicht lieten binnenvallen bij het productieproces in een fabrieksgebouw.

Een dak of dakelement heeft **technische waarde** als het bijvoorbeeld op een bijzondere manier gebouwd is of er een bijzonder materiaal is gebruikt. Het is dan bijvoorbeeld typisch voor een plaatselijke bouwtraditie of een technologische evolutie, of het is een knap staaltje van ingenieurskunst. Denk maar aan vakwerkbouw, polonceauspanten, systeembouw of een vernieuwende vorm van betonnen overspanning.

Je herkent de erfgoedwaarde van een dak aan:

- **de erfgoedkenmerken:**
 - type: bijvoorbeeld een mansarde-, zadel- of wolfsdak
 - datering en stijlperiode: bijvoorbeeld de gotiek, barok of art deco
 - materiaalgebruik: bijvoorbeeld natuursteenleien, Boomse pannen, riet of koper.
- **de erfgoedelementen:**
 - het dak als geheel
 - dakonderdelen zoals dakkapellen, -lantaarns en -vensters, gootconstructies, schouwen, kroonlijsten, nokken en balustrades
 - aansluitingen met opgaande muren zoals kopgevels, brandgevels, trapgevels, gevels met vlechtingen of kroonlijsten in natuursteen of hout, sierlijk hout-snijwerk, gootklossen, bijzondere gootconstructies en geprofileerde dakranden.

Je beoordeelt in het kader van het Energieadvies Onroerend Erfgoed, of bij een aanvraag voor isolatie-ingrepen, of een erfgoedelement energetisch verbeterd, behouden, hernomen of gereconstrueerd kan worden. Daarvoor houd je rekening met de bewaringstoestand en de mate waarin de erfgoedelementen aan de volgende criteria beantwoorden:

- **zeldzaamheid:** het erfgoedelement komt uitzonderlijk voor of is uitzonderlijk bewaard. Het is bijvoorbeeld de laatste getuige van een type of vormt de uitzondering op de regel.
- **representativiteit:** het element is kenmerkend of typisch voor een bepaald type erfgoed.
- **herkenbaarheid:** het erfgoedelement wijst op de functie van een pand of site, of het drukt zijn stempel op het uitzicht of de vormgeving.
- **ensemblewaarde:** de erfgoedelementen maken deel uit van een samenhangend geheel in de perimeter van de bescherming.
- **contextwaarde:** het erfgoedelement heeft een sterke visuele of inhoudelijke relatie met de omgeving buiten de perimeter van de bescherming.



Eén van de belangrijkste motieven om deze modernistische ronde vliegtuighangar als monument te beschermen was de waarde van het dak van het gebouw, ontworpen en opgetrokken volgens enkele revolutionaire principes. Grimbergen, vliegtuighangar

OSWALD PAUWELS



De 17de-eeuwse sporenkap met bebording van dit pand bepaalt mee de historische waarde van dit pand. Brugge, Sint-Jansplein

LUC DEWAELE

Mogelijkheden en voordelen van dakisolatie

Het dak is meestal een geschikte plek om isolatie toe te voegen met een grote energiewinst tot gevolg.

Je hebt verschillende mogelijkheden:

- isolatie boven op de dakconstructie: bij een hellend dak heet dat soms een 'sarkingdak', bij een plat dak is het een 'warm dak'.
- isolatie tussen de dakconstructie.
- isolatie onder de dakconstructie: bij een plat dak heet dat een 'koud dak', een oplossing die je beter vermijdt.
- isolatie boven en tussen de dakconstructie, of tussen en onder de dakconstructie.
- isolatie op of tussen de zoldervloer.

Bouwfysisch is het de beste oplossing om te isoleren boven op de constructie. Dit beschermt de hele constructie tegen warmte en koude en vermijdt koudebruggen zo veel mogelijk.

Praktische tips voor de uitvoering:

Kies je voor isolatie boven op de constructie? Dan verhoog je het dakvlak en wordt het dakpakket dikker. Dat kan gevolgen hebben voor de erfgoedelementen omdat je aanpassingen moet doen aan de aansluiting met de zijgevels, dakranden en -opstanden, kroonlijsten, koepels en dakkapellen, schouwen, buurpanden enzovoort. Meet daarom de bestaande detailleringen goed op en zoek naar materialen en werkwijzen die het dakvlak zo weinig mogelijk verhogen. Zo vermijdt je dat er erfgoedwaarde verloren gaat door een dikker dakpakket.

Soms moet je kiezen voor nieuwe dakbedekking na de renovatie en gaat het oorspronkelijke afwerkingsmateriaal verloren, zoals pannen, leien, bladmetaal of beton. Is de dakbedekking toch al aan vervanging toe? Dan is dat geen probleem. Door te isoleren boven op de constructie, bewaar je erfgoedelementen aan de binnenkant. Denk maar aan een bijzondere afwerking of de opbouw van de dakconstructie met spanten, kepers, gordingen of bebording.

Waarop moet je letten wanneer je dakisolatie plaatst?

Voordat je begint te isoleren, moet je het hele dak nakijken en herstellen of behandelen waar nodig.

Denk goed na over het materiaal én de plaats waar je isolatie aanbrengt. Overal waar je het isolatiemateriaal onderbreekt, loop je een risico op koudebruggen: plekken waar de warmte uit het gebouw naar buiten ontsnapt. Dat is niet altijd te vermijden bij de na-isolatie van een historisch gebouw.

Koudebruggen aan het dak ontstaan bijvoorbeeld vaak bij aansluitingen tussen de muur en de dakisolatie of tussen kepers en het isolatiemateriaal, of op de plekken waar moerbalken steunen op de buitenmuur. Zulke plekken heten 'bouwknopen' in de regelgeving over energieprestatie. Op koudebruggen in een slecht geventileerde ruimte ontstaat sneller condensatie. Dat leidt dan weer tot vochtplekken, houtrot en schimmel. Door isolatie toe te voegen zonder daarover goed na te denken, kun je plots schade veroorzaken in een gebouw dat al eeuwen in goede staat is.

Besteed niet alleen aandacht aan de isolatie zelf, maar ook aan de plaatsing van het dampscherm en het onderdak bij hellende daken of de afdichting bij platte daken.

Bij een hellend dak heb je een onderdak nodig aan de koude kant van het dak, de buitenkant dus. Het onderdak beschermt het isolatiemateriaal tegen regen en sneeuw en absorbeert condensatievocht onder de dakbedekking. Het onderdak moet dampopen zijn. Bij een plat dak moet de afdichtingslaag volledig waterdicht zijn.

Aan de warme kant van het isolatiemateriaal breng je een ononderbroken lucht- en dampscherm aan. Het dampscherm voorkomt dat condensatievocht naar buiten ontsnapt. Het is belangrijk dat je het dampscherm naadloos aanbrengt en alle randen en openingen afplakt. Anders heeft de isolatie geen effect.

Bedenk ook dat je de vochthuishouding van het pand verandert door een dampscherm aan te brengen. Voordat je isolatie toevoegde, kon het vocht ontsnappen via het dak of de gevel. Sluit je het dak luchtdicht af? Dan moet het vocht op een andere manier kunnen ontsnappen en moet je dus ventilatie toevoegen. Dat kan mechanische of andere ventilatie zijn. Wanneer je ook de gevel isoleert, neemt het belang van ventilatie toe.



Mogelijke isolatiestrategieën

1 Volg de aanbevelingen uit het EPC

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

De voorgestelde isolatiestrategieën uit het EPC:

- tasten geen waardevolle elementen van het dak aan
- en vormen geen ernstige visuele verstoring.

De aanbevelingen uit het EPC zijn toepasbaar.

2 Het dakvlak is al voldoende geïsoleerd.

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

Het dak draagt bij aan de erfgoedwaarde en haalt een energetische score met label A+, A of B. Er zijn geen extra energetische ingrepen nodig.

3 Er is bijkomend onderzoek nodig

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

Het dakvlak of delen ervan zijn niet zichtbaar of bereikbaar om de erfgoedwaarde te kunnen beoordelen. Er is eerst (destructief) onderzoek nodig of de zone moet toegankelijk gemaakt worden.

4 Volg de aanbeveling uit het EPC met aandacht voor erfgoed

Het dakvlak draagt bij aan de erfgoedwaarde. De aanbevelingen van het EPC zijn toepasbaar, maar wel met aandacht voor de erfgoedelementen eromheen zoals de aansluitingen aan de bakgoten, nok en dakkoepels. Mogelijk zijn er ook richtlijnen voor de keuze van de dakbedekking nodig.

5 Plaats isolatie op de zoldervloer

Moet de erfgoedwaarde van het dak behouden worden en is de ruimte onder het dak niet in gebruik? Dan is het isoleren van de zoldervloer mogelijk. Dat kan boven op de vloer of tussen de balken van de vloerconstructie.

Deze strategie betekent een dubbele besparing: een lager energieverbruik én minder dure isolatiematerialen en plaatsing.



Praktische tips voor de uitvoering:

Isoleer je de zoldervloer? Onderzoek dan of er koudebruggen ontstaan en beperk indien nodig de isolatiedikte.

Ligt er geen loopvloer op zolder? Dan zitten er vaak elektriciteitsleidingen tussen de balken of liggers. Zorg voor een luchtdichte afwerking op de plekken waar die leidingen door het plafond onder de vloer komen. Als je de zolder gebruikt, moet je een loopvloer plaatsen.

Ligt er een bestaande vloerafwerking met erfgoedwaarde? Dek hem dan af of hergebruik hem.

Isoleer goed rond het trapgat en in het zolderluik. Bij een vloeropbouw met houten elementen kun je isolatiemateriaal aanbrengen tussen de balken.

6 Plaats isolatie op de constructie

Het dakvlak draagt bij aan de erfgoedwaarde en het is mogelijk om isolatiemateriaal toe te voegen op de constructie. Dat is waarschijnlijk de beste oplossing, zowel voor een plat als een hellend dak. Zo is de hele constructie beschermd tegen warmte en koude, en vermijd je koudebruggen zo veel mogelijk.

Door isolatie toe te voegen op de constructie, verhoogt het dakvlak en wordt het dakpakket dikker. De erfgoedelementen aan de binnenkant blijven behouden en zichtbaar, zoals de bijzondere dakstructuur, de bebording of beschilderde gordingen en spanten.

Een dik isolatiepakket heeft soms een negatieve invloed op de erfgoedwaarde. In dat geval is dunnere isolatie die niet voldoet aan de EPB-normen soms een betere keuze. Je kunt aanpassingen voorstellen om de erfgoedwaarde en de verhoudingen in het dakenspel te bewaren, zoals:

- minder dikke isolatie aan de dakranden
- houten bakgoten verbreden
- schouwen en brandgevels verhogen
- de oorspronkelijke dakbedekking met erfgoedwaarde hergebruiken.

Adviseer om de bestaande detailleringen goed op te meten en te zoeken naar een isolatiemateriaal en werkwijze die het dakvlak zo weinig mogelijk zichtbaar verhogen. Kijk grondig na of je erfgoedwaarde verliest door het dakvlak te verhogen.

Het isoleren van een plat dak op de constructie, heet een 'warm dak'. Daarbij komt er boven de bestaande dakconstructie een nieuwe laag met dampscherm, isolatie en dakbedekking.



Plaatsing van een Sarkingdak waarbij het aandak werd verhoogd. Kortrijk, Kapel van het Onze-Lieve-Vrouwhospitaal

 MAHIEU FREDERIK, ONROEREND ERFGOED

7 Plaats isolatie op en tussen de constructie

Het dakvlak draagt bij aan de erfgoedwaarde en het is mogelijk om isolatiemateriaal toe te voegen op en tussen de draagconstructie. Op die manier:

- blijft de dikte van het isolatiemateriaal boven op de constructie beperkt
- ziet het dak er nog altijd hetzelfde uit
- voeg je wel een ononderbroken isolatielaag toe.

Die aanpak beschermt de hele constructie tegen warmte en kou, en vermijdt koudebruggen zo veel mogelijk. Omdat het isolatiemateriaal boven op de constructie komt, verhoogt het dakvlak en verdikt het dakpakket.

Mogelijk zijn er aanpassingen nodig om bouwfysische redenen of om de erfgoedwaarde te bewaren, zoals:

- minder dikke isolatie aan de dakranden
- houten bakgoten verbreden
- schouwen en brandgevels verhogen
- de oorspronkelijke dakbedekking met erfgoedwaarde hergebruiken.

Adviseer om de bestaande detailleringen goed op te meten en te zoeken naar een isolatiemateriaal en werkwijze die het dakvlak zo weinig mogelijk zichtbaar verhogen. Kijk grondig na of je erfgoedwaarde verliest door het dakvlak te verhogen.

Is het platte dak nog in goede staat? Dan is het mogelijk om boven en tussen de bestaande dakconstructie een nieuwe laag aan te brengen met een damscherf, isolatiemateriaal en dakbedekking.

8 Plaats isolatie tussen de constructie

Het dakvlak draagt bij tot de erfgoedwaarde en het is mogelijk om het te isoleren tussen de constructie. Dat kan op 2 manieren:

1. Door isolatie toe te voegen aan de onderkant blijft de historisch waardevolle dakbedekking bewaard.
2. Door isolatie toe te voegen aan de bovenkant blijft de historisch waardevolle binnenafwerking bewaard.

Deze methode behoudt vaak ook de onderlinge verhoudingen tussen de noklijn, kroonlijsten, dakkapellen, schouwen en andere elementen.

Bij isolatie tussen of onder de dakconstructie is het risico op koudebruggen groter. Er staan dan meer elementen van de constructie in contact met de buitenschil, en op die plekken moet de isolatie onderbroken worden.

Het isoleren van een plat dak tussen de constructie, heet een 'compact dak'. Het isolatiemateriaal komt in de spouw tussen de kepers. Het is belangrijk dat de spouw daarbij volledig opgevuld wordt.



9 Plaats isolatie tussen en onder de constructie

Het dakvlak draagt bij aan de erfgoedwaarde en het is mogelijk om het dakvlak te isoleren tussen en onder de draagconstructie. Op die manier:

- blijft de dikte van het isolatiemateriaal onder de constructie beperkt
- blijft het uitzicht aan de buitenkant hetzelfde
- is de isolatielaag ononderbroken.

Bij isolatie tussen of onder de dakconstructie is het risico op koudebruggen groter. Er staan dan meer elementen van de constructie in contact met de buitenschil, en op die plekken moet de isolatie onderbroken worden.

Deze isolatiestrategie is wel een goede keuze als je de erfgoedelementen aan de buitenkant wilt behouden, zoals de dakbedekking en de onderlinge verhoudingen tussen de noklijn, kroonlijsten, dakkapellen, schouwen, opgaande muren en goten.

Mogelijk is de dikte van het isolatiepakket dat toegevoegd kan worden, beperkt om bouwfysische redenen of omdat er andere erfgoedelementen zichtbaar moeten blijven, zoals spanten.

10 Plaats isolatie onder de constructie

Het dakvlak draagt bij tot de erfgoedwaarde en het is mogelijk om isolatie toe te voegen aan de onderkant. Daarbij blijft de eventuele historische dakbedekking bewaard, net zoals de onderlinge verhoudingen tussen de noklijn, kroonlijsten, dakkapellen en schouwen. Deze strategie is niet geschikt als de zolder erfgoedwaarde heeft, zoals een bijzondere afwerking of opbouw.

Mogelijk is de dikte van het isolatiepakket dat toegevoegd kan worden, beperkt om bouwfysische redenen of omdat er andere erfgoedelementen zichtbaar moeten blijven, zoals spanten.

Bij isolatie onder de dakconstructie is het risico op koudebruggen groter. Er staan dan meer elementen van de constructie in contact met de buitenschil, en op die plekken moet de isolatie onderbroken worden.

Het isoleren van een plat dak onder de constructie heet een 'koud dak'. Een koud dak is geen geschikte isolatiestrategie omdat er vaak condensatie uit de woning in het isolatiemateriaal dringt. Zo ontstaan er problemen met vocht en schimmel.

11 Plaats geen (extra) isolatie

Het is niet mogelijk om het dak (extra) te isoleren. Isolatie aanbrengen op, onder of tussen de bestaande structuur tast de erfgoedwaarde aan.



Afwegingscriteria



Erfgoedcriteria - pagina 22

[> Naar criteria](#)



Bouwtechnische criteria - pagina 30

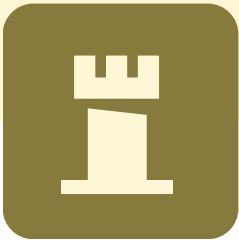
[> Naar criteria](#)



Energetisch criterium - pagina 34

[> Naar criteria](#)





Erfgoedcriteria

Om de erfgoedwaarde zo veel mogelijk te bewaren bij de energetische renovatie, beoordeel je de impact van de isolatiestrategieën op de erfgoedwaarde van:

- de buitenkant van het dak
- de aansluiting van het dak met de gevels
- het historische dakafwerkingsmateriaal
- de dakconstructie
- het interieur.



Let op: de bewaringstoestand kan een invloed hebben op de beoordeling van de erfgoedcriteria. Is het dak of een element ervan in slechte staat en moet je het demonteren, herstellen of reconstrueren? Maak daar dan gebruik van om ook isolatie toe te voegen en de energieprestatie van het pand te verbeteren. Bij reconstructie zoek je altijd naar energetische verbeteringen.



criterium 1a: behoud van de erfgoedwaarde aan de buitenkant van het dak

Welke impact heeft de dakisolatie op het dakenspel, de daktypologie en de dakelementen die je aan de buitenkant kunt zien?

Het **dakenspel** of de manier waarop de daken zich tot elkaar verhouden kunnen betekenisvol zijn voor het erfgoed. In de verspringing van het dak zie je bijvoorbeeld het onderscheid tussen het woon- en stalgedeelte van een hoeve. Het ononderbroken dakvlak van een dubbelwoning of een dakenrij is ook een kenmerk dat je wilt behouden.

Ook het **daktype** kan kenmerkend zijn voor de erfgoedwaarde, zoals een lessenaarsdak, zadeldak, wolfdak, tentdak of een spits. Een zaagtanddak is typisch voor fabrieksgebouwen en het mansardedak is eigen aan classicistische architectuur.

Dakelementen zoals dakkapellen, -lantaarns en -vensters, schouwen en vorstkammen, bekroningen, pironen of andere dakversieringen kunnen ook bepalend zijn voor de erfgoedwaarde van een dak.





Het is aangewezen bij dit dak de verhoudingen tussen de dakvlakken te respecteren, de aansluitingen met boordplanken en goten ongewijzigd te laten en dus niet in opbouw te isoleren. De Haan, tuinwijk De Concessie, cottage l'Ermitage

📍 AAGJE VAN WALLEGEM, ONROEREND ERFGOED



Een geheel van 5 woningen onder één doorlopend rood pannen zadeldak. Een lichte verhoging van het dak voor het plaatsen van isolatie is hier enkel mogelijk indien alle eigenaars dit doen. Sint-Genesius-Rode, woonwijk Pompe-Rubbers

📍 HILDE THIBAUT, ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
<p>Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde</p> <ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie voegt isolatiemateriaal toe aan de binnenkant van het dak. De onderlinge verhoudingen van de daken blijven bewaard. Bijvoorbeeld: een kleine verhoging van het dakvlak of een reeks dakvlakken zonder dat je daarbij de ensemblewaarde verstoort. De isolatiestrategie bewaart de golving die bepaalde oude daken kenmerkt en vlakkt die niet uit. 	<p>Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde</p> <ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie past dak-elementen licht aan zonder dat je daarbij raakt aan de erfgoed-elementen. Bijvoorbeeld: er komt isolatiemateriaal bij aan daken en dakkapellen maar de verhoudingen en detailleringen blijven gerespecteerd. 	<p>Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde</p> <ul style="list-style-type: none"> De verhouding van het dakenspel verandert helemaal. De daktypologie verandert. De kenmerkende dakelementen verdwijnen.



Praktische tips voor de uitvoering: uitvoeringsdetails van dakkapellen

Bij dakkapellen kun je vaak geen dikke isolatie toevoegen bij de frontafwerking van de wangen en aan de kroonlijsten. Meestal is daar alleen aangepaste, beperkte isolatie mogelijk. Het is dan de taak van de architect om goede bouwkundige details te ontwerpen die een elegante overgang mogelijk maken tussen de isolatie van het hellende dak en de dakkapel. In sommige gevallen kun je houten dakkapellen demonteren en hoger terugplaatsen zonder de erfgoedwaarde te beïnvloeden.



Criterium 1b: behoud van de erfgoedwaarde bij de aansluiting van het dak met de gevel(s)

Welke impact heeft de isolatiestrategie op de waardevolle elementen waar het dak aansluit op de gevel?

Elementen zijn waardevol als ze vanwege hun vormgeving en uitvoering kenmerkend zijn voor een bepaalde periode, typologie of bouwstijl, zoals:

- kopgevels
- brandgevels
- trapgevels
- gevels met vlechtingen, of natuurstenen of houten kroonlijsten
- sierlijk houtsnijwerk
- modillons
- bijzondere gootconstructies
- geprofileerde dakranden.



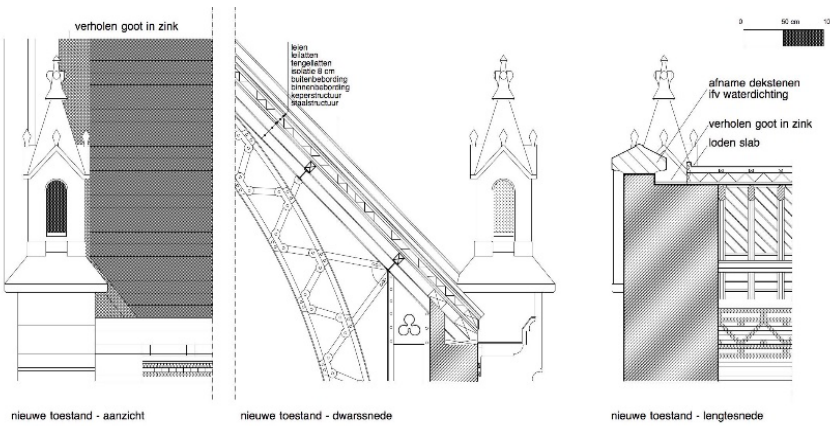
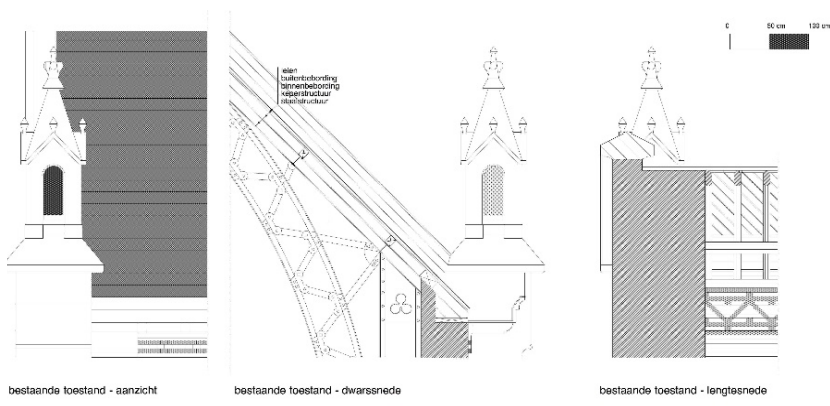
Bij het plaatsen van de dakisolatie werd onvoldoende aandacht besteed aan de horizontale kroonlijst die hoger en vlak uitgevoerd is en hierdoor zeer opvallend wordt. Rechts: De situatie bij een gelijkaardig buurgebouw met het behoud van de profilering van de dakrand.

ONROEREND ERFGOED



Een zijtrapgevel, er is voldoende hoogte om een bijkomend isolatiepakket te voorzien.

ONROEREND ERFGOED



Details van de uitvoering van de bestaande toestand (boven) en nieuwe toestand (onder) van de aansluiting van het lagere dak met de opgaande muur.

ERFGOED & VISIE BVBA EN ARCHITECT KURT LOOMANS



Woning waarbij men het dak wou isoleren maar de opgaande muren onvoldoende hoog waren. Op de eerste foto zien we de bestaande toestand en hoe de bestaande vlechtingen mogelijk kunnen aangepast worden. Op de tweede foto zien we de aangepaste vlechtingen. Reningelst

ARCHITECT DRIES VAN HOVE

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

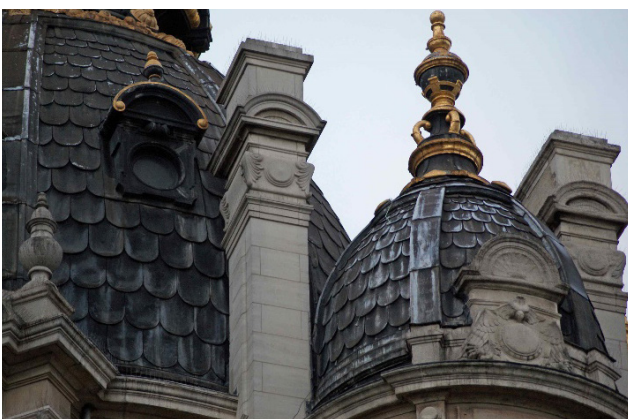
+	+/-	-
Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde	Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde	Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde
<ul style="list-style-type: none"> Het isolatiemateriaal verhoogt het dakpakket niet. De verhoging van het dakpakket heeft geen impact op de aansluitende erfgoedelementen, bijvoorbeeld wanneer: <ul style="list-style-type: none"> opgaande muren hoog genoeg boven het dakvlak uitsteken een verholten goot toegevoegd kan worden, waardoor het dakvlak bijna gelijk ligt met de bovenkant van de opgaande muren. 	<ul style="list-style-type: none"> Het dak is in slechte staat en er is een reconstructie nodig. Je kunt adviseren om het verlies van de erfgoedwaarde te compenseren in de detaillering van het dak bij de reconstructie. De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kan de uiteindelijke beoordeling toch negatief zijn. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand. Andere ingrepen kunnen de technische of visuele impact verminderen, bijvoorbeeld de opgaande muren in verband op metselen. 	<ul style="list-style-type: none"> Erfgoedelementen en -kenmerken verdwijnen door de verhoging van het dakpakket.



Criterium 1c: behoud van het historische dakafwerkingsmateriaal

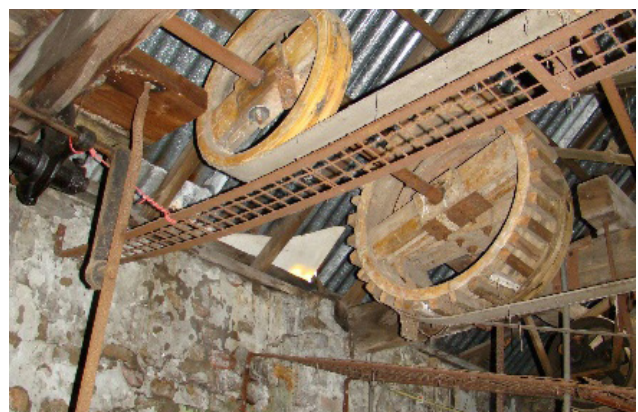
Welke impact heeft de isolatiestrategie op het dakafwerkingsmateriaal?

De dakbedekking is meestal een belangrijk erfgoedkenmerk van het dak en bepaalt de zichtbaarheid en de vormgeving ervan. Vaak gaat het om authentieke materialen zoals leien, Boomse pannen, onder- en dekpannen, holle pannen, riet, zink of koper. De beste aanpak is altijd om de oorspronkelijke materialen te hergebruiken. Is dat niet mogelijk omdat ze in slechte staat zijn? Dan kun je adviseren om ze te vervangen door nieuwe dakbedekking in hetzelfde materiaal.



Het neobaroque voormalige hotel Métropole, beschermd als monument, heeft naast een heleboel bijzondere details een zeer specifieke loden dakbedekking, Antwerpen, hotel Métropole.

📷 RUDY DE GRAEF, ONROEREND ERFGOED



Bij de restauratie werd geopteerd voor het zichtbaar laten van de (vernieuwde) golfplaten bedeking aan de binnen- en buitenzijde van het werkhuis. Dit is een uitzonderlijk voorbeeld van een dak dat beter niet geïsoleerd wordt. Adinkerke, constructiewerkhuis Verhaeghe-Verstraet

📷 ONROEREND ERFGOED



Dit gebouw is onderdeel van het beschermd dorpsgezicht De Concessie. Op de postkaart uit 1952 zien we de originele bedaking in riet. In de loop der jaren werd de dakbedekking aangepast naar leien. Bij het besluit om de daken te isoleren werd de kans aangegrepen om opnieuw voor de oorspronkelijke dakbedekking te kiezen. De Haan, Maria Hendrikalaan

ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
<p>Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde</p>	<p>Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde</p>	<p>Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde</p>
<ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie behoudt of herneemt de oorspronkelijke (waardevolle) dakafwerkingsmaterialen. Het erfgoed herwaardeert door de plaatsing van nieuw dakafwerkingsmateriaal, bijvoorbeeld omdat storende dakbedekkingen zonder erfgoedwaarde vervangen worden door hetzelfde materiaal als de historische dakbedekking. Voeg foto's, archiefmateriaal of andere bewijzen toe om dat aan te tonen. 	<ul style="list-style-type: none"> Het dakafwerkingsmateriaal is in slechte staat en wordt vervangen door identieke materialen of recuperatiemateriaal. De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kan de uiteindelijke beoordeling toch negatief zijn. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand. 	<ul style="list-style-type: none"> De waardevolle dakafwerkingsmaterialen verdwijnen. De waardevolle dakafwerkingsmaterialen worden niet vervangen door identiek materiaal waar mogelijk.



criterium 2a: behoud van de erfgoedwaarde van de dakconstructie

Heeft de isolatiestrategie een impact op de dakconstructie?

De dakconstructie is het geheel van onderdelen die de dakbedekking dragen. Die kan verschillende vormen aannemen en uit verschillende materialen bestaan. Elk daktype heeft zijn specifieke opbouw met:

- kapconstructies in hout, ijzer of beton
- historische onderdelen zoals gebinten, flieringen, gordingen, nokbalken, muurplaten, kepers of bebordingen
- technische tekens zoals telmerken
- afwerkingen met pleister op rinkelatten, schilderingen of decoratie
- constructies die kenmerkend zijn voor recentere technologische ontwikkelingen zoals gietijzer, gelamineerde houten spanten of samengestelde betonconstructies.

Een geoefend oog herkent de verschillende bouwfases van een gebouw aan de dakconstructie. Een waardevolle dakconstructie moet integraal bewaard blijven, ook als ze niet zichtbaar is.



Het dak werd aan de buitenzijde geïsoleerd door middel van het sarking-principe. Het niet originele verlaagde geïsoleerde plafond dat de dakstructuur aan het oog onttrok, kon verwijderd worden en zo werden ook de daklichten opnieuw functioneel. Merksplas, kapel Kolonie.

ERFGOED & VISIE BVBA EN ARCHITECT KURT LOOMANS

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde	Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde	Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde
<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie behoudt de waardevolle dakconstructie volledig. • De dakconstructie heeft weinig of geen waarde en kan vernieuwd of aangepast worden. 	<ul style="list-style-type: none"> • De dakconstructie is in slechte staat en moet volledig vervangen worden. Adviseer waar mogelijk om dat te doen volgens het oorspronkelijke model en baseer je op degelijke documentatie. • De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kan de uiteindelijke beoordeling toch negatief zijn. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand 	<ul style="list-style-type: none"> • Er wordt een waardevolle constructie afgebroken om bijvoorbeeld de draagkracht te verhogen en een geïsoleerd dak te plaatsen. • De isolatiestrategie onttrekt een waardevolle constructie (deels) aan het zicht, bijvoorbeeld omdat ze isolatiemateriaal toevoegt tussen de kepers.

Criterion 2b: behoud van de erfgoedwaarde in het interieur

Heeft de isolatiestrategie een impact op het interieur onder het dak?

Ook aan de binnenkant kunnen elementen van de dakconstructie erfgoedwaarde hebben, zoals de binnenafwerking, binnenwanden en vloeren of bijzondere werktuigen die deel uitmaken van de constructie. Bijvoorbeeld:

- een sobere maar originele pleisterlaag op rinkelatten die voor het erfgoed even betekenisvol kan zijn als een fraaie decoratieve schildering
- een vloer in rode tegels die dienstdeed als een historische vorm van brandbeveiliging
- een plafondlicht dat via een dakvenster daglicht binnenbrengt in de verdieping eronder
- een hijsrad aan een hijsbalk dat vroeger gebruikt werd om goederen te stapelen op de zolder.



In de neogotiek werden in het Gruuthusemuseum de spanten beschilderd in rood en zwart en voorzien van het devies Plus est en vous. Het spreekt voor zich dat deze afwerking zichtbaar blijft. Brugge, Gruuthusemuseum

ONROEREND ERFGOED

Het is altijd mogelijk dat er oorspronkelijke erfgoedelementen verborgen kunnen zitten achter recentere aankleding. Raad zelf afwerkingen aan die geen erfgoedelementen verbergen of beschadigen.

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
<p>Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde</p>	<p>Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde</p>	<p>Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Er zijn geen waardevolle interieurelementen. • De isolatiestrategie behoudt de aanwezige erfgoedelementen en -kenmerken. 	<ul style="list-style-type: none"> • Het erfgoedelement is in slechte staat en moet worden vervangen. Adviseer een vervanging naar historisch model en baseer je op degelijke documentatie. • De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kan de uiteindelijke beoordeling toch negatief zijn. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand. 	<ul style="list-style-type: none"> • Het isolatiemateriaal verbergt erfgoedelementen. • Erfgoedelementen verliezen hun functie, bijvoorbeeld omdat de isolatiestrategie een plafondlicht afdekt. • Er verdwijnen erfgoedelementen.



Bouwtechnische criteria

Bij de na-isolatie van een gebouw bestaat het risico dat je bestaande pathologieën verergert of er nieuwe creëert. Het is de verantwoordelijkheid van de eigenaar of uitvoerder om aanwezige pathologieën op te lossen en dan pas te isoleren. Breng daarom in kaart:

- welke pathologieën je kunt zien zoals houtrot, zwamaantasting, vervorming, corrosie of asbest (criterium 3a)
- welke impact de isolatiestrategie heeft op:
 - koudebruggen (criterium 3b)
 - de belasting van de dakconstructie (criterium 3c).



Praktische tips voor de uitvoering: hoe breng je pathologieën in kaart?

Vaak is er extra onderzoek nodig tijdens de uitvoering van de werkzaamheden, zoals:

- stabiliteitsstudies
- detailsneden van de voorgestelde ingrepen uitgetekend op correcte opmetingsplannen
- hygrothermische studies
- damp puntberekeningen.

Schakel een specialist in om een juiste evaluatie te maken. Die kan advies geven over mogelijke vervolgonderzoeken en maatwerk om risico's te verkleinen of weg te nemen.



criterium 3a: bouwfysische pathologieën

Zie je kenmerken van pathologieën of bouwfysische problemen aan het dak of weet je dat die er zijn op basis van de beschikbare info?

Meestal is er verder onderzoek nodig om de oorzaak van de pathologie of het gedrag van de dakconstructie te begrijpen. Soms is het niet mogelijk om de oorzaak van de pathologie weg te nemen. De ontwerper of uitvoerder moet er dan rekening mee houden bij de verdere detaillering van de isolatie.

Voorbeelden van bouwfysische pathologieën van daken die je met het blote oog kunt zien, zijn:

- vochtindringing
- biologische aantasting, bijvoorbeeld door houtrot, zwammen, schimmels of insecten
- stabiliteitsproblemen, verzakkingen en vervormingen
- ontbrekende elementen
- corrosie
- asbest.



Deze foto toont een aantasting door houtzwam als gevolg van een ernstig lek. In het volledige gebouw werd de binnenzijde geïsoleerd en afgewerkt met gipsplaten vooraleer het lekke dak te herstellen.

MONUMENTENWACHT ANTWERPEN



Praktische tips voor de uitvoering:

Wanneer je isolatie toevoegt, kun je het dak of delen ervan tegelijk onderhouden of restaureren en erfgoedelementen herwaarderen. Door bijvoorbeeld de goten te reinigen, voorkom je problemen op een later moment.

Zorg ervoor dat het dak en de geïsoleerde onderdelen bereikbaar blijven zodat je ook na de werkzaamheden gemakkelijk kunt ingrijpen bij problemen.

IN DE HUIDIGE TOESTAND ZIJN ER:

+	+/-	-
<p>Weinig of geen bouwfysische pathologieën aanwezig</p>	<p>Een beperkt aantal bouwfysische pathologieën die oplosbaar zijn</p>	<p>Belangrijke bouwfysische pathologieën aanwezig</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Het dak is in goede bouwtechnische en bouwfysische staat. De isolatiestrategie levert zelf geen problemen op. 	<ul style="list-style-type: none"> • Het is mogelijk om de pathologie op te lossen tijdens de isolatiewerken. • Het is niet duidelijk in welke bouwtechnische of bouwfysische staat het dak is. Er is bijkomend onderzoek nodig. • Het is mogelijk om de pathologie op te lossen tijdens de werkzaamheden voor de isolatie. 	<ul style="list-style-type: none"> • De algemene bewaringstoestand is heel slecht. • Er zijn hardnekkige of onoplosbare pathologieën. • De pathologieën zijn oplosbaar, maar het zijn er veel.



criterium 3b: koudebruggen

Veroorzaakt de isolatiestrategie koudebruggen?

De toevoeging van dakisolatie mag geen bouwfysische schade aan het dak en het gebouw veroorzaken. Dat is bijvoorbeeld wel het geval wanneer er koudebruggen ontstaan met condensatie die niet kan ontsnappen, wat leidt tot vocht- en schimmelproblemen.

i Meer info: koudebruggen bij daken

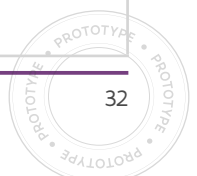
Een koudebrug, thermische brug of bouwknop ontstaat op een plaats waar de isolatielaag onderbroken is en de warmte van binnen naar buiten kan ontsnappen. Bij daken gebeurt dat bijvoorbeeld aan dakranden, dakopstanden en doorboringen voor opgaande muren, dakkapellen, schouwen of uitstekende balkons.

Voeg je binnenisolatie toe? Besteed dan ook extra aandacht aan lateien, deurkaders, vloeren en wanden tegen buitenwanden of daken.

Koudebruggen komen ook voor op plaatsen waar er alleen isolatie is toegevoegd tussen de constructie of bij kopgevels waar de zoldervloer geïsoleerd werd.

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Geen koudebruggen	Aanvaardbare koudebruggen	Onaanvaardbare koudebruggen
<ul style="list-style-type: none"> • Er zijn geen onderbrekingen in het isolatiepakket aan de buitenkant, zoals bij een sarkingdak. • De isolatie loopt ononderbroken door aan de binnenkant. • De zoldervloer wordt volledig, ononderbroken geïsoleerd. 	<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie voegt dakisolatie met een beperkte dikte toe aan de binnenkant met onderbrekingen aan binnenwanden of aansluitingen. 	<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie voegt dakisolatie met volledige dikte toe aan de binnenkant met onderbrekingen door binnenwanden of aansluitingen. • Het is onmogelijk of moeilijk om bestaande koudebruggen thermisch te onderbreken. • Er ontstaan atypische, complexe constructies en bouwknopen met onderbrekingen en verschillende materialen. • De constructie bestaat uit te sterke geleiders, zoals staal of gewapend beton. • Door de hoogwaardige interieurdetails zijn er geen ingrepen mogelijk om de koudebrugwerking te verminderen. • De dakconstructie vormt zelf een koudebrug. De situatie verergert door isolatiemateriaal toe te voegen tussen of onder de constructie.





criterium 3c: belasting van de dakconstructie

Schat de draagkracht van de dakconstructie zo goed mogelijk in met de informatie die je hebt. De plaatsing van dakisolatie mag de stabiliteit van het dak niet in gevaar brengen. Kan de dakconstructie het extra gewicht van het isolatiemateriaal niet aan? Dan kan je adviseren om het aanpassen van de constructie te laten onderzoeken.

- Hoeveel extra gewicht kan het gebouw dragen boven op het eigen gewicht van de historische dakconstructie? Welk extra gewicht kan de dakconstructie dragen, ook na eventuele aanpassingen met behoud van de erfgoedwaarde?
- Kan het bestaande timmerwerk bewaard blijven? Volledig of gedeeltelijk? Zijn de structuurelementen in goede staat, zijn ze stabiel en is hun doorsnede groot genoeg?
- In welke toestand zijn de dakonderdelen? Zijn ze herstelbaar?

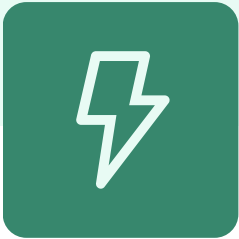


De Tiendenschuur na restauratie. De constructie werd verstevigd en verstijfd met nieuwe stalen elementen die subtiel tussen de bestaande constructie werden aangebracht. Herkenrode, abdij site.

OSWALD PAUWELS

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
De dakconstructie kan de bijkomende belasting dragen	De belasting van de isolatie op de dakconstructie moet worden onderzocht	De dakconstructie kan de bijkomende belasting niet dragen



Energetisch criterium

Criterium 4: isolatiegraad

Welke energetische prestaties en welk gebruikscomfort verwacht je bij deze isolatiestrategie? Hoeveel ruimte is er om isolatiemateriaal aan te brengen?

Welk soort isolatiemateriaal gebruikt wordt en hoe dik dat materiaal is, heeft een grote invloed op de energie-efficiëntie van het resultaat. Maar die details worden pas bepaald in de uitvoeringsfase. Daarom kun je in deze fase geen sluitende uitspraak doen over de toekomstige **energie-efficiëntie** en het verbeterde comfort.

Er komen steeds betere isolatiematerialen en -technieken op de markt. We gaan bij de beoordeling van dit criterium uit van de gangbare isolatiematerialen en -technieken van dit moment.

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
<p>Een hoge energie-efficiëntie en hoog gebruikscomfort</p>	<p>Een gemiddelde energie-efficiëntie en gemiddeld gebruikscomfort</p>	<p>Een lage energie-efficiëntie en laag gebruikscomfort</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Er is meer dan 10 centimeter ruimte om isolatie te plaatsen met volledige dikte en met een U-waarde die voldoet aan de EPB-regelgeving. 	<ul style="list-style-type: none"> • Er is ruimte voor isolatie met een dikte tussen de 5 en 10 centimeter. 	<ul style="list-style-type: none"> • Er is minder dan 5 centimeter ruimte om isolatie toe te voegen. • Er is geen isolatie mogelijk.

DAKISOLATIE

Bijzondere erfgoedelementen

Zijn er bijzondere erfgoedelementen aanwezig?

Duid die dan aan in het Energieadvies Onroerend Erfgoed en voeg indien nodig opmerkingen toe.

Mogelijke bijzondere erfgoedelementen zijn:

- dakkapellen.



Dakkapellen

In historische daken zie je vaak dakkapellen: kleine, uitspringende vensters in het dakvlak die lucht en licht binnenlaten.

Geef je advies over een dak met een waardevolle dakkapel? Besteed dan bijzondere zorg aan de uitvoering rond de dakkapel. Waarschijnlijk is het beter om te kiezen voor dunnere isolatie en zo de detaillering en de maatvoering van de dakkapel te behouden. Zo blijft ook de verhouding van de dakkapel tot het dak behouden.



Praktische tips voor de uitvoering:

Gebruik dunne, goed werkende isolatielagen en verzorg de geluidsisolatie van de wanden van de dakkapel. Besteed extra aandacht aan de plaatsing van het damp- en luchtscherm en let op dat er geen koudebruggen ontstaan rond de aansluitingen.



De leien zadeldaken worden verlevendigd met dakkapellen met smalle houten fronten, uitgesneden houtwerk en pironen, gedecoreerde schouwen in baksteen en blauwe hardsteen, houten kroonlijsten. Heverlee, Heilig Hartinstituut

ONROEREND ERFGOED



Case isoleren van het dak

KAPEL KOLONIE MERKPLAS

Voorkeursstrategie: plaats op de constructie (6)



De restauratie van de kapel van de Rijksweldadigheidskolonie van Merksplas past binnen de meerjarenrestauratie en herwaardering van de hele site. De bedoeling bij de restauratie van de kapel was om de originele toestand zo veel mogelijk te herstellen.

De kapel van de Kolonie van Merksplas wordt niet meer gebruikt voor erediensten, maar als multifunctionele ruimte en feestzaal. Oorspronkelijk was de kapel open tot in de nok met een zichtbare spantconstructie. Om de verwarmingskosten te drukken, werd in de loop van de jaren een vals plafond geïnstalleerd. Tijdens de restauratie werd dat verwijderd. Het hoofddek en de daken op de zijbeuken werden beter geïsoleerd.



Erfgoedwaarde van de kapel van de Kolonie van Merksplas

Beschermingsbesluit

Het gebouw is beschermd als monument omdat het een belangrijke historische waarde heeft. De Kolonie was een gevangenis-complex, gebouwd in 1823. In Vlaanderen is dit een **uniek, intact voorbeeld van een 'onvrije' weldadigheidskolonie**. De gebouwen zijn langs binnen aangepast in de loop van de tijd, maar geven nog altijd een duidelijk beeld van de evolutie van het strafwezen van de 19de eeuw tot nu. Het beschermingsbesluit zegt het volgende over de sociaal-culturele waarde van de site:

“De Rijksweldadigheidskolonie is een relatief intact voorbeeld van de uitvoering van een sociale wetgeving, die zijn oorsprong vindt in de periode van de Koninklijke Nederlanden en die verder evolueerde bij het ontstaan van België. De uitvoering van die wetgeving heeft zijn repercussies naar een specifieke inrichting van een gebied en naar een specifieke inplanting van een aantal gebouwen die bepalend zijn voor het algemeen beeld van de kolonie.”

Dak

De constructie van de kapel is vrij uniek en vooruitstrevend voor haar tijd. **8 gietijzeren, decoratief uitgewerkte boogspanten** dragen het hele dak. **Geprofileerde kepers en een bebording in visgraatpatroon** sieren de zichtbare dakkap. Dwars in het verhoogde nokgebinte zit er een **daklicht** dat niet zichtbaar was door het valse plafond eronder. De beperkt opgaande muren zijn afgewerkt met dekstenen in blauwe hardsteen.

Toestand voor de werkzaamheden

De kapel was in slechte staat. Het dak lekte aan de goten en was dringend aan restauratie toe. Bovendien was het gedeeltematig afgewerkt met asbesthoudende leien. Aan de binnenkant was de decoratieve bebording op een aantal plaatsen verschoven, maar die kon alleen langs de buitenkant hersteld worden.

Het valse plafond onder het dak werd toegevoegd om de kapel beter te isoleren, maar blokkeert het licht dat via het daklicht de kapel zou binnenvallen. Daardoor was de ruimtelijke beleving in de kapel verdwenen.

Afweging en motivering van mogelijke isolatiestrategieën

Erfgoedcriteria



Criterion 1a: behoud van de erfgoedwaarde aan de buitenkant van het dak

4	5	6	7	8	9	10	11
Volg aanbeveling EPC	Plaats isolatie op zoldervloer	Plaats isolatie op constructie	Plaats isolatie op en tussen constructie	Plaats isolatie tussen constructie	Plaats isolatie tussen en onder constructie	Plaats isolatie onder constructie	Plaats geen (extra) isolatie
+/-		+/-	+/-				

Op de kapel liggen gewolfde zadeldaken, lessenaarsdaken en staan er kegelvormige spitsen. Tussen het centrale hoofddak en de lager gelegen daken van de zijbeuken zit er een lichtstrook. Er zijn geen dakkapellen, maar er is wel een verhoogd nokgebinte tussen het hoofddak en de zijdaken. Bij een restauratie moet het dakenspel behouden blijven.

Vroegere ingrepen hebben de erfgoedwaarde van het dak aangetast. De restauratie is een kans om dat recht te zetten.

Strategieën 4, 6 en 7 krijgen als beoordeling 'een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde':

- De dakbedekking is sowieso toe aan een grondige restauratie.
- Isolatie bovenop de constructie verhoogt het dak, maar behoudt het dakenspel.
- Omdat het gebouw zo groot is, verandert er weinig aan het uitzicht van het dakenspel als de daken worden opgedikt.
- Bij elke vorm van isolatie moet er aandacht gaan naar het behoud of herstel van het verhoogde nokgebinte tussen het hoofddak en de zijdaken.



Criterion 1b: behoud van erfgoedwaarde bij de aansluiting van het dak met de gevel(s)

4	5	6	7	8	9	10	11
Volg aanbeveling EPC	Plaats isolatie op zoldervloer	Plaats isolatie op constructie	Plaats isolatie op en tussen constructie	Plaats isolatie tussen constructie	Plaats isolatie tussen en onder constructie	Plaats isolatie onder constructie	Plaats geen (extra) isolatie
+/-		+/-	+/-				

De beperkt opgaande muren aan de daken van de zijbeuken zijn afgewerkt met dekstenen en een decoratief element in natuursteen.

Strategieën 4, 6 en 7 krijgen als beoordeling 'een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde'. Er zijn aanvaardbare oplossingen mogelijk om de aansluitingen van het dak met de opgaande muren en de goten.

Aandachtspunten:

- Bij de restauratie moet er aandacht gaan naar de aansluiting van de daken met de historische stalen ramen van het verhoogde nokgebinte. De opgaande muren van de noordelijke gevel zijn niet erg hoog.
- De opgaande muren zijn te laag om isolatie toe te voegen aan de buitenkant. Ze moeten verhoogd worden of er moet een verholten goot toegevoegd worden. Als de architect daarvoor een goede oplossing uitwerkt, is er geen probleem.

Criteriaum 1c: behoud van het historische dakafwerkingsmateriaal

4 Volg aanbeveling EPC	5 Plaats isolatie op zoldervloer	6 Plaats isolatie op constructie	7 Plaats isolatie op en tussen constructie	8 Plaats isolatie tussen con- structie	9 Plaats isolatie tussen en onder constructie	10 Plaats isolatie onder constructie	11 Plaats geen (extra) isolatie
+	+🔒	+	+	+🔒	+🔒	+🔒	+🔒

Het dak bestaat voornamelijk uit asbesthoudende leien.

Strategieën 4, 6 en 7 krijgen als beoordeling 'weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde':

- Omdat de asbesthoudende leien sowieso vervangen moeten worden, gaat er weinig of geen erfgoedwaarde verloren.
- Het nieuwe dak moet een leiendak zijn om het historische uitzicht te herstellen.

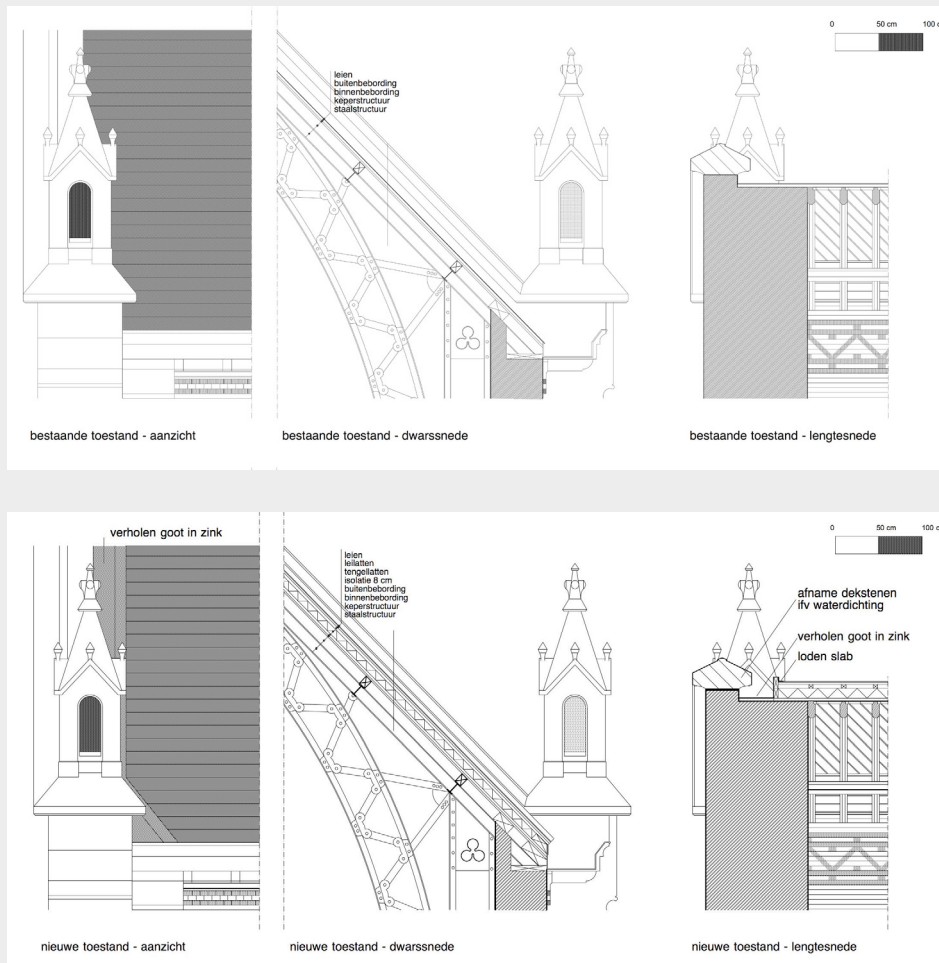
Criterion 2a: behoud van de erfgoedwaarde van de dakconstructie

4	5	6	7	8	9	10	11
Volg aanbeveling EPC	Plaats isolatie op zoldervloer	Plaats isolatie op constructie	Plaats isolatie op en tussen constructie	Plaats isolatie tussen constructie	Plaats isolatie tussen en onder constructie	Plaats isolatie onder constructie	Plaats geen (extra) isolatie
+	+	+	-	-	-	-	+

De oorspronkelijke stalen spantconstructie is er nog integraal. Ze is waardevol en bepalend voor het uitzicht van de kapel. Het geïsoleerde valse plafond verbergt een deel van de constructie, waardoor het licht in de kapel niet meer binnenvalt zoals vroeger en de ruimtelijke beleving verloren gaat. Om de ruimtelijke en architecturale beleving te herstellen en de lichtinval opnieuw toe te laten, moet de unieke dakconstructie opnieuw zichtbaar gemaakt worden.

Strategieën 7, 8, 9 en 10 krijgen als beoordeling 'een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde'. Ze zouden het uitzicht op de historische stalen spantconstructie, de lichtstraat en de dakafwerking aan de binnenkant verbergen, terwijl die net een hoge erfgoedwaarde hebben.

Strategieën 4 en 6 krijgen de beoordeling 'weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde' omdat de spantconstructie, lichtstraat en dakafwerking aan de binnenkant zichtbaar blijven.





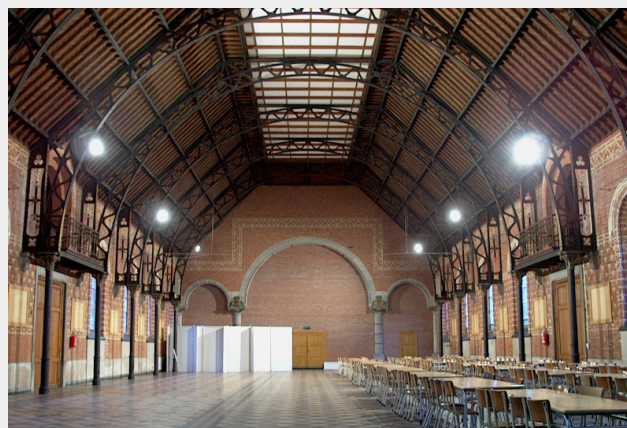
Criterion 2b: behoud van de erfgoedwaarde in het interieur


4 Volg aanbeveling EPC	5 Plaats isolatie op zoldervloer	6 Plaats isolatie op constructie	7 Plaats isolatie op en tussen constructie	8 Plaats isolatie tussen con- structie	9 Plaats isolatie tussen en onder constructie	10 Plaats isolatie onder constructie	11 Plaats geen (extra) isolatie
+	n.v.t.	+	-	-	-	-	+🔒

De originele spanten hebben een waardevolle, historische schildering. De beplanking is ook origineel en herstelbaar. Ze moeten opnieuw zichtbaar gemaakt worden.

Strategieën 4 en 6 plaatsen isolatie bovenop de bestaande spantconstructie en hebben dus geen impact op het interieur. Ze krijgen de beoordeling 'weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde'.

Strategieën 7, 8, 9 en 10 plaatsen isolatie aan de binnenkant en zouden de originele, beschilderde spanten en beplanking verbergen. Ze krijgen de beoordeling 'een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde'.



 Deelscore erfgoedwaarde

4 Volg aanbeveling EPC	5 Plaats isolatie op zoldervloer	6 Plaats isolatie op constructie	7 Plaats isolatie op en tussen constructie	8 Plaats isolatie tussen con- structie	9 Plaats isolatie tussen en onder constructie	10 Plaats isolatie onder constructie	11 Plaats geen (extra) isolatie
+	n.v.t.	+	-	--	--	--	++

Isoleren aan de binnenkant zou de erfgoedwaarde van de dakconstructie en het interieur aantasten. Daarom komen de isolatiestrategieën ‘plaats isolatie tussen de constructie’ en ‘plaats isolatie tussen en onder de constructie’ niet in aanmerking. Ze vallen dus weg: de criteria over bouwfysische aspecten en energie hoeven niet beoordeeld te worden.

Er is geen zoldervloer, dus de strategie ‘plaats isolatie op de zoldervloer’ is niet van toepassing.

Strategieën 4, 6 en 11 zijn mogelijk en komen dus in aanmerking.

Bouwfysische en -technische aspecten



criterium 3a: bouwfysische pathologieën

4 Volg aanbeveling EPC	5 Plaats isolatie op zoldervloer	6 Plaats isolatie op constructie	7 Plaats isolatie op en tussen constructie	8 Plaats isolatie tussen con- structie	9 Plaats isolatie tussen en onder constructie	10 Plaats isolatie onder constructie	11 Plaats geen (extra) isolatie
+/-	/	+/-	/	/	/	/	+/-

Er zijn pathologieën aanwezig: er zit asbest in de dakleien, de leien zijn in slechte staat en de bebording is verschoven. Die problemen kunnen verholpen worden, ook wanneer het dak geïsoleerd wordt. Strategieën 4, 6 en 11 krijgen daarom de beoordeling +/-.



criterium 3b: koudebruggen

4 Volg aanbeveling EPC	5 Plaats isolatie op zoldervloer	6 Plaats isolatie op constructie	7 Plaats isolatie op en tussen constructie	8 Plaats isolatie tussen con- structie	9 Plaats isolatie tussen en onder constructie	10 Plaats isolatie onder constructie	11 Plaats geen (extra) isolatie
+	/	+	/	/	/	/	

Strategieën 4 en 6 brengen isolatie aan bovenop het dak en vermijden koudebruggen. Ze krijgen dus de beoordeling +.



criterium 3c: belasting van de dakconstructie

4 Volg aanbeveling EPC	5 Plaats isolatie op zoldervloer	6 Plaats isolatie op constructie	7 Plaats isolatie op en tussen constructie	8 Plaats isolatie tussen con- structie	9 Plaats isolatie tussen en onder constructie	10 Plaats isolatie onder constructie	11 Plaats geen (extra) isolatie
+	/	+	/	/	/	/	

De dakconstructie is stevig genoeg om het extra gewicht van de isolatie te kunnen dragen. Strategieën 4 en 6 krijgen daarom de beoordeling +.

Deelscore bouwfysische en -technische aspecten

4 Volg aanbeveling EPC	5 Plaats isolatie op zoldervloer	6 Plaats isolatie op constructie	7 Plaats isolatie op en tussen constructie	8 Plaats isolatie tussen con- structie	9 Plaats isolatie tussen en onder constructie	10 Plaats isolatie onder constructie	11 Plaats geen (extra) isolatie
+	/	+	/	/	/	/	+/-

Energie

⚡ Criterium 5: isolatiegraad

4 Volg aanbeveling EPC	5 Plaats isolatie op zoldervloer	6 Plaats isolatie op constructie	7 Plaats isolatie op en tussen constructie	8 Plaats isolatie tussen con- structie	9 Plaats isolatie tussen en onder constructie	10 Plaats isolatie onder constructie	11 Plaats geen (extra) isolatie
+🔒	/	+	/	/	/	/	-🔒

Strategie 6 krijgt de beoordeling + omdat het mogelijk is om dakisolatie met een volledige dikte toe te voegen aan de buitenkant. Dat beantwoordt aan de EPB-vereisten.

⚡ Deelscore energie

4 Volg aanbeveling EPC	5 Plaats isolatie op zoldervloer	6 Plaats isolatie op constructie	7 Plaats isolatie op en tussen constructie	8 Plaats isolatie tussen con- structie	9 Plaats isolatie tussen en onder constructie	10 Plaats isolatie onder constructie	11 Plaats geen (extra) isolatie
+🔒	/	++	/	/	/	/	--

Eindoordeel

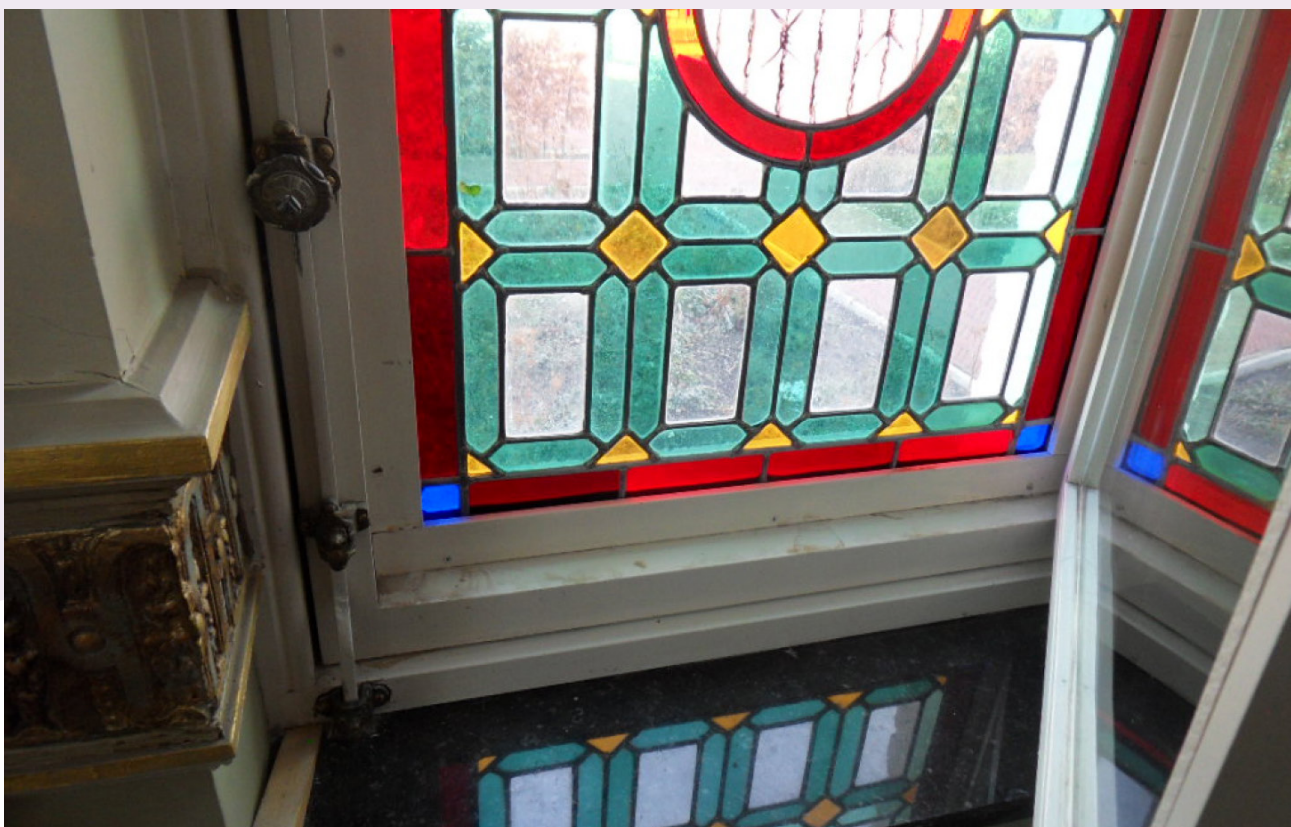
4	5	6	7	8	9	10	11
Volg aanbeveling EPC	Plaats isolatie op zoldervloer	Plaats isolatie op constructie	Plaats isolatie op en tussen constructie	Plaats isolatie tussen constructie	Plaats isolatie tussen en onder constructie	Plaats isolatie onder constructie	Plaats geen (extra) isolatie
DEELSCORES							
+	n.v.t.	+	-	--	--	--	++
+	/	+	/	/	/	/	+/-
++	/	++	/	/	/	/	--
EINDOORDEEL							
aanvaardbare optie	geen optie	voorkeurs-optie	geen optie	geen optie	geen optie	geen optie	geen optie

Strategie 5 is niet van toepassing omdat er geen zoldervloer is.

Strategieën 7, 8, 9 en 10 komen niet in aanmerking. Isolatie toevoegen aan de binnenkant zou waardevolle elementen van het interieur verbergen: het daklicht en de decoratief uitgewerkte boogspanten en dakkap.

Strategie 11 zou niet leiden tot een energetische verbetering en komt dus niet in aanmerking. Bovendien zou het jammer zijn om de kans te laten liggen om de staat van het dak te verbeteren.

Strategie 4 en 6 zijn mogelijke opties om de energie-efficiëntie te verhogen in de kapel. Strategie 6 krijgt de voorkeur, want die bewaart de erfgoedwaarde het beste.



Glas-in-loodvenster met integratie van een achterzetraam, gemeentehuis Kampenhout

ONROEREND ERFGOED

AFWEGINGSKADER

Schrijnwerk

SCHRIJNWERK	46
Schrijnwerk en erfgoedwaarde	47
Sjabloon	47
Mogelijkheden en voordelen van schrijnwerkisolatie	50
Mogelijke isolatiestrategieën	51
Extra comfortverbeteringen	62
Afwegingscriteria	63
Bijzondere erfgoedelementen	77
Case isoleren van schrijnwerk	79

Sjabloon

De criteria worden per erfgoedstrategie afgewogen.
Download de Excel voor 'schrijnwerk'.

 Download de Excel voor 'schrijnwerk'

Schrijnwerk en erfgoedwaarde

Het schrijnwerk in erfgoedgebouwen is vaak kenmerkend voor de architectuur of het type van gevels en gebouwen. Binnen bepalen de vensters, deuren en poorten de beleving en het karakter van een historisch interieur. Ook het glas kan zijn stemplekken drukken op het aanzicht van de gevel. Onvolmaaktheden, luchtbellens en vervormingen in het historische glas creëren vaak speelse effecten en doorkijken.

Het schrijnwerk van een beschermd erfgoedgebouw kan verschillende erfgoedwaarden hebben, zoals:

- architecturaal
- stedenbouwkundig
- artistiek
- technisch.

Schrijnwerk draagt bij aan de **architecturale waarde** van een pand als het kenmerkend is voor een architectuurstijl of -stroming, een traditionele vormtaal of de bestemming of functie van het gebouw. Slanke, rechtlijnige staalprofielen zijn bijvoorbeeld kenmerkend voor jonge bouwkunst. Bij middeleeuwse bouwwerken zie je vaak opgeklampte poorten. Bovenwaaiers met ijzeren profielen komen vaak voor bij classicistische gebouwen en serlianamotieven verwijzen naar de empirestijl.

Het schrijnwerk kan ook iets vertellen over de sociale status van de bouwheer, de bewoners of de gebruikers van het gebouw. Op basis van het schrijnwerk begrijpen we meer over de geschiedenis van het gebouw, wie er woonde en hoe het functioneerde :

- waar de ramen en deuren staan in de gevel, hun omvang, vormgeving en decoratie
- het materiaal en de afwerking
- de manier van openen en sluiten
- de aanwezigheid van luiken of persiennes, tralies of dievenijzers.

Schrijnwerk kan een **technische waarde** hebben wanneer er historische technieken of materialen zijn gebruikt. Tot ver in de 20ste eeuw werden de onderdelen van schrijnwerk bijvoorbeeld vergaard met pen-en-gatverbindingen. Het gebruik van lijm is een recente techniek. Je herkent ook technologische ontwikkelingen in het hangwerk en het glas.

Wanneer het schrijnwerk typisch is voor een stedenbouwkundig geheel, heeft het ook **stedenbouwkundige waarde**. Denk maar aan het eenvormige schrijnwerk in planmatig ontwikkelde wijken of huisvestingscomplexen.

Als je in het schrijnwerk een kunstzinnige streven van een ontwerper of maker kan herkennen, kan je het een **artistieke waarde** toeschrijven. Denk aan gebrandschilderd glas of gesculpteerde makelaars.



Priesterhuis uit 1756, beschermd omwille van de artistieke waarde. Het schrijnwerk volgt de 18de-eeuwse vormgeving van de raamopening met schouderstukken. Groot-Bijgaarden, Wivina-abdij

ONROEREND ERFGOED



Pand beschermd omwille van de artistieke waarde. Schrijnwerk uit tweede helft van de 19de eeuw: enkele vervangen glaspanelen door floatglas. Hasselt Diesterstraat

ONROEREND ERFGOED



Zowel de houten ramen als de houten deuren met smeedijzeren detaillering getuigen van een artistieke waarde en maken deel uit van de architecturale vormgeving van deze art nouveau voorgevel. Gent, Kunstlaan

ONROEREND ERFGOED

Je herkent de erfgoedwaarde van het schrijnwerk aan:

- de **erfgoedkenmerken**:
 - type: bijvoorbeeld lichtspleten, kruisvensters, traplichten, winkelpuien, vleugelramen en bandramen
 - datering en stijlperiode
 - architectuurstijl
 - (regionale) constructiemethodes
 - materiaalgebruik: bijvoorbeeld eikenhout, grenen, staal, gietijzer of beton.
- de **erfgoedelementen**:
 - het schrijnwerk als geheel
 - de materialen van het raamwerk of kozijn: bijvoorbeeld hout, ijzer of beton
 - het glas
 - het beslag en het hang-en-sluitwerk: scharnieren, knieren, fitsen, schuiven en sloten.



Tijdens de restauratie werd een kozijn van een 17de-eeuws raam teruggevonden. Kortrijk, Sint-Elisabethbegijnhof

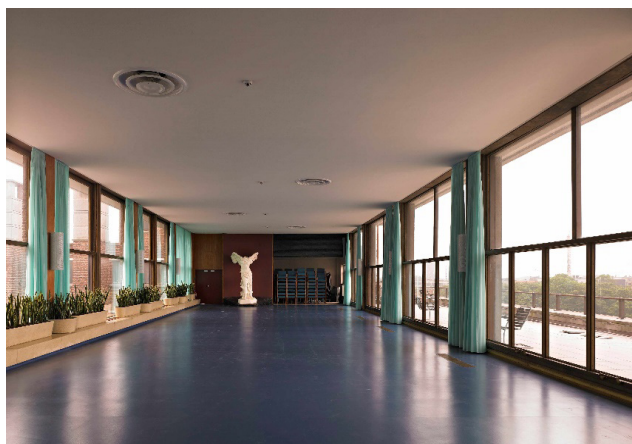
ONROEREND ERFGOED

Erfgoedkenmerken zoals de opbouw en vormgeving vertellen iets over de technische mogelijkheden in een bepaalde periode, de beschikbaarheid van materialen, de functie van het schrijnwerk, de stijltendensen en de woon- en werkcultuur van dat moment.

In de verwerkte materialen, de verbindingen, de constructie, de verschijningsvorm en de detaillering herken je het vakmanschap van de timmerman, glaszetter en schilder uit het verleden. De waarde van de erfgoedelementen kan bijvoorbeeld zitten in de aard, het voorkomen, de samenstelling, de vervaardiging of de productiewijze ervan.

Je beoordeelt in het kader van het Energieadvies Onroerend Erfgoed, of bij een aanvraag voor isolatie-ingrepen, of een erfgoed-element energetisch verbeterd, behouden, hernomen of gereconstrueerd kan worden. Daarvoor houd je rekening met de bewaringstoestand en de mate waarin de erfgoedelementen aan de volgende criteria beantwoorden:

- **zeldzaamheid:** het erfgoedelement komt uitzonderlijk voor of is uitzonderlijk bewaard. Het is bijvoorbeeld de laatste getuige van een type of vormt de uitzondering op de regel.
- **representativiteit:** het element is kenmerkend of typisch voor een bepaald type erfgoed.
- **herkenbaarheid:** het erfgoedelement wijst op de functie van een pand of site, of het drukt zijn stempel op het uitzicht of de vormgeving.
- **ensemblewaarde:** de erfgoedelementen maken deel uit van een samenhangend geheel in de perimeter van de bescherming.
- **contextwaarde:** het erfgoedelement heeft een sterke visuele of inhoudelijke relatie met de omgeving buiten de perimeter van de bescherming.



Een voorbeeld van het criterium zeldzaamheid: het bronzen schrijnwerk. Oostende, postgebouw

KRIS VANDEVORST, ONROEREND ERFGOED

Mogelijkheden en voordelen van schrijnwerkisolatie

De isolatiewaarde van het buitenschrijnwerk heeft een belangrijke impact op de energieprestatie van een gebouw. Door het schrijnwerk te isoleren, bespaar je op de energiekosten van het gebouw en verbeter je het comfort. Het schrijnwerk kan bovendien de zon buitenhouden en beschermen tegen hitte.

Wanneer je advies geeft over de na-isolatie van historisch schrijnwerk, moet je rekening houden met bouwfysische risico's. Als je het glas isoleert, kan het vocht bijvoorbeeld condenseren op delen van het gebouw die kouder geworden zijn. Zo kan er bijvoorbeeld schade ontstaan aan interieurelementen of afwerkingslagen, zoals schimmel op historisch behangpapier of kunstbezug. Het is essentieel om het hout aan de binnenkant goed te beschermen met schilderwerk. Adviseer om in de uitvoeringsfase genoeg aandacht te besteden aan de uitwerking en detaillering van de na-isolatie: stem je ingrepen af op de andere isolerende maatregelen, het beheer van het binnenklimaat en goede ventilatie.

Soms zijn er ook andere eisen van tel dan alleen de energieprestatie. Denk bijvoorbeeld aan beveiliging, brandweerstand of akoestiek. Er bestaan aangepaste glastypes die inbraakbestendig zijn of zelfs explosies kunnen doorstaan, zoals gehard of gelaagd glas en veiligheidsglas.



Woning voor restauratie. Deinze, Lindestraat.

IOED MEETJESLAND



Bij de restauratie werden voordeur, ramen en luiken gereconstrueerd, waardoor het huis zijn oorspronkelijke grandeur herwon. Deinze, Lindestraat

ONROEREND ERFGOED

Mogelijke isolatiestrategieën

Het Excel-bestand bestaat uit **2 tabbladen**:

- vensters
- deuren en poorten.

Voor deuren en poorten zijn er minder strategieën mogelijk. Op het EPC-attest zie je dezelfde opdeling.

Het schrijnwerk speelt een belangrijke rol om de gevelopeningen goed af te sluiten. Vakkundig herstel is noodzakelijk voor het behoud van historisch schrijnwerk.

Vensters (tabblad 1)

1 Volg de aanbevelingen uit het EPC

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

Deze strategie is van toepassing als het bestaande venster niet bijdraagt tot de erfgoedwaarde en je het niet kunt vervangen door een specifiek (historisch) type schrijnwerk. Denk bijvoorbeeld aan raamopeningen die oorspronkelijk geen invulling hadden, zoals verluchttingsgaten of lichtspleten. Deze strategie is ook van toepassing voor later gemaakte gevelopeningen zonder erfgoedwaarde.

Adviseer in dit geval hedendaags schrijnwerk van hoge kwaliteit: met zorg ontworpen, duurzaam en met een hoge isolatiewaarde.

2 Het venster is al voldoende geïsoleerd

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

Er zijn geen bijkomende energetische ingrepen nodig als het bestaande schrijnwerk een energiescore behaalt met label A+, A of B.

3 Er is bijkomend onderzoek nodig

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

Het schrijnwerk is niet zichtbaar of bereikbaar om de erfgoedwaarde te kunnen beoordelen. Er is eerst (destructief) onderzoek nodig of het schrijnwerk moet toegankelijk gemaakt worden.

4 Volg de aanbevelingen uit het EPC met aandacht voor erfgoed

Deze strategie is van toepassing als:

- ofwel: er te weinig informatie beschikbaar is om het bestaande schrijnwerk te vervangen door een historisch model
- ofwel: het schrijnwerk minder belangrijk is voor de erfgoedwaarde van de gevel.

Adviseer in dit geval hedendaags schrijnwerk van hoge kwaliteit: met zorg ontworpen, duurzaam en met een hoge isolatiewaarde.

Om het nieuwe schrijnwerk goed te doen passen bij de historische gevel, kun je bepaalde historische kenmerken toepassen. Bijvoorbeeld:

- **indeling**, zoals een raam met een bovenlicht of onderverdelingen
- **materiaal**, zoals eik of grenen
- **afwerking**, zoals het schilderwerk of de kleur.



Hedendaagse interpretatie van winkelpuien, naast de gerestaureerde oorspronkelijke winkelpui. Mene, stadhuis

 FREDERIK VERCRUYSE



Bij de restauratie werd gekozen voor hedendaags stalen schrijnwerk. Westvleteren, Eikhoekstraat.

 ONROEREND ERFGOED



Het bestaande schrijnwerk had geen erfgoedwaarde. Omdat de detaillering van het historische schrijnwerk niet gekend was, is hedendaags stalen schrijnwerk geplaatst, dat met zijn verdeling het beeld van de historische ramen en deuren oproept. Westvleteren, Eikhoekstraat

 ONROEREND ERFGOED



5 Behoud venster en voer energetische verbeteringen uit

Het venster heeft erfgoedwaarde en is in goede of herstelbare staat. Het glas kan vervangen worden door glas met een hogere isolatiewaarde. Zijn er herstellingen nodig?

Adviseer dan traditionele hersteltechnieken en herneem het historische materiaal met de juiste afwerkingslagen. Controleer of het hang-en-sluitwerk nog goed werkt en behoud het als het erfgoedwaarde heeft.

De energieprestaties verhogen door:

- de **kierdichting** te verbeteren:
 - voegen tussen het schrijnwerk en de muur opvullen
 - kieren, naden en spleten dichten
 - dichtingsprofielen, tochtstrips of -borstels plaatsen bij de aansluiting van de bewegende delen op het vaste kader
 - het **sluitwerk** te laten bijstellen door een schrijnwerker om zo het contact tussen de bewegende en de vaste delen te optimaliseren.
- het glas te **vervangen door glas met een hogere isolatiewaarde**, zoals:
 - hoogrendementsglas met een U-waarde van 1,1: bruikbaar als het bestaande glas geen erfgoedwaarde heeft en de profielen breed en sterk genoeg zijn om het nieuwe glas te dragen
 - dubbel glas met edelgasvulling met een U-waarde van 2,9: geschikt als hoogrendementsglas niet past in de bestaande raamprofielen
 - dun dubbel glas, gelaagd glas of vacuümglas: betere U-waarde dan historisch glas en geschikt voor slanke raamprofielenrestauratie- of monumentenglas voor het buitenste blad in plaats van floatglas: een bruikbare benadering van de vervormingen en imperfecties van historisch glas.



Plaatsen van een tochtstrip als kierdichting in een bestaand raam. Brussel

© NATHALIE VERNIMME, ONROEREND ERFGOED



Voorbeeld van nieuw dun dubbel glas in bestaand schrijnwerk. Lier, Begijnhof

© NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED



Detail van nieuw dun dubbel glas in bestaand schrijnwerk. Lier, Begijnhof

© NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED

Meer info: wanneer is schrijnwerk herstelbaar?

Als algemene regel is dit de volgorde van keuzes die je maakt bij de beoordeling van schrijnwerk:

1. bewaren
2. herstellen
3. vervangen als het niet anders kan.

Is een herstelling veel duurder dan een vakkundige vervanging naar historisch model? Dan kies je voor vervanging. Een raam is bijvoorbeeld vaak herstelbaar als de herstelling zich beperkt tot een vernieuwing van de onderdorpel en een lokale herstelling van het vaste kader en de raamvleugels.

Deze factoren bepalen de kostprijs van een herstelling:

- Kan het raam ter plaatse hersteld worden of moet het gedemonteerd worden?
- Hoe groot is de aantasting? Concentreert ze zich op 1 plaats of zijn er meerdere aangetaste zones?
- Zitten er bijzondere details in het raam, zoals houtsnijwerk, die de herstelling arbeidsintensief maken?
- Hoe vaak moet het herstelde schrijnwerk open en dicht gemaakt worden?



Praktische tips voor de uitvoering: vervanging van het glas

Onderzoek op voorhand grondig welke opties je hebt voor de restauratie. Schat het risico op condensatie in en bekijk of de historische profielen en het beslag het gewicht van het nieuwe glas kunnen dragen. Wil je dikker glas plaatsen? Controleer dan of de sponningen van de ramen diep genoeg zijn of uitgediept kunnen worden zonder dat je daarbij de profilering van het raam te sterk verandert. Doe een beroep op de vakkennis van een schrijnwerker met restauratie-ervaring.

6 Plaats achterzetraam

Het historische venster heeft erfgoedwaarde en het is in goede staat of kan hersteld worden. Het venster blijft behouden en een tweede raam dat voldoet aan de isolatie- en comforteisen wordt geplaatst aan de binnenkant. Die ingreep is bovendien omkeerbaar.

Het achterzetraam moet kierdicht zijn, maar in de ruimte tussen het historische raam en het achterzetraam is ventilatie met buitenlucht nodig. Zo voorkom je condensvorming tussen de ramen. Vaak volstaan de aanwezige kieren in het bestaande schrijnwerk voor die ventilatie.

Laat het achterzetraam met zorg ontwerpen en houd rekening met het interieur en het aanzicht van het historische raam, zoals de indeling.



Voorbeeld van een achterzetraam. Heule, Kortrijksestraat

 ONROEREND ERFGOED



Herstelde historische ramen met bijkomende schuifsluitingen aan opendraaiende vleugels en een stalen achterzetraam. Hasselt, poortgebouw Herkenrode-abdij

 ONROEREND ERFGOED



Eenvoudig houten achterzetraam. Wilrijk, Cederlaan

 ONROEREND ERFGOED

Praktische tips voor de uitvoering:

Isoleer je een venster dat regelmatig open en dicht moet? Denk dan ook na over het gebruiksgemak van het achterzetraam. Overweeg de plaatsing van 2 raamvleugels. Beperk ook de hoogte van de vaste raamdorpel van het achterzetraam, zodat de bestaande raamvleugels nog open kunnen.

Gaat het bestaande venster bijna nooit open? Dan kun je beter kiezen voor een achterzetraam zonder indeling dat de hele dagopening vult. Dat heeft de kleinste visuele impact op het interieur. Zorg er wel voor dat het raam open kan, bijvoorbeeld om de buitenkant van de ramen schoon te maken.

7 Plaats voorzetraam

Het historische venster heeft erfgoedwaarde en is in goede of herstelbare staat, maar een achterzetraam zou het interieur beïnvloeden. Het interieur heeft binnenluiken, lambrisering of kunstige spanjoletten, of de muur is niet dik genoeg voor een achterzetraam. Een voorzetraam aan de buitenkant is dan een bruikbare optie om de energieprestatie te verbeteren. Dat is bovendien een omkeerbare ingreep.

Een voorzetraam kan het gevelbeeld vervlakken. Adviseer daarom een ontwerp met aandacht voor het uitzicht van het glas, de indeling en de profilering.



Voorbeeld van een voorzetraam. Leuven, Leon Scheurstraat

 ONROEREND ERFGOED



Voor de gietijzeren ramen met originele figuratieve beglazing werden voorzetrampen geplaatst. Kortrijk, OLV ter Engelen

 ONROEREND ERFGOED

8 Vervang naar historisch model en voer energetische verbeteringen uit

Nieuwe vensters naar historisch model die voldoen aan de EPB-normen zijn een goede keuze als het bestaande schrijnwerk:

- ofwel erfgoedwaarde heeft, maar niet herstelbaar is
- ofwel weinig tot geen erfgoedwaarde heeft.

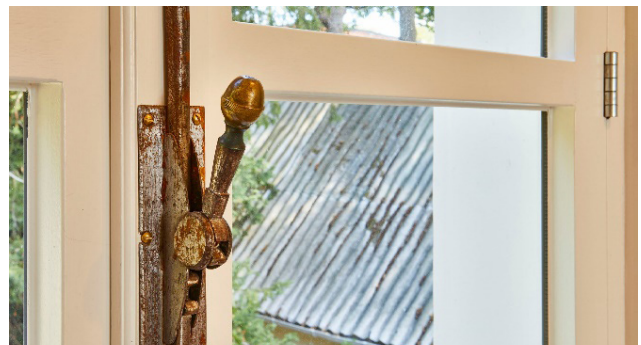
Adviseer een model dat gebaseerd is op het bestaande, waardevolle historische venster of een ander historisch model.


Bij glas-in-loodramen kun je nagaan of het mogelijk is om ze te integreren in nieuwe, dubbele beglazing. De ramen blijven er dan grotendeels hetzelfde uitzien, maar isoleren geluid en warmte beter.



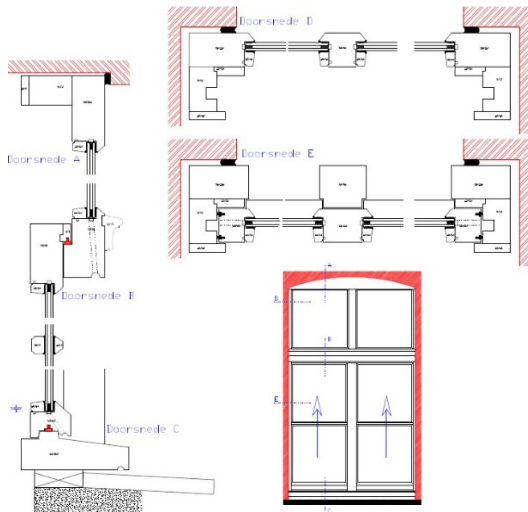
Restauratie en herbesteding van een pastorie. Het nieuwe buitenschrijnwerk, voorzien van verdunde isolerende beglazing, is een exacte kopie van het historisch schrijnwerk, dat zich in slechte toestand bevond. Het raambeslag bleef behouden. Munkzwalm, pastorie

 KRIS VANDEVORST, ONROEREND ERFGOED



 **Praktische tips voor de uitvoering:**

- Meet het voorbeeldmodel in detail op.
- Laat een nieuw venster ontwerpen dat er identiek uitziet.
- Kijk of je het bestaande hang-en-sluitwerk kunt recupereren of de ontbrekende delen reconstrueren.
- Verdik het profiel in de diepte, verbeter de sluiting en gebruik (dun) dubbel glas of vacuümglas om de energieprestaties te verbeteren.
- Onderzoek waar je ventilatie kunt voorzien zonder de erfgoedwaarde te schaden.



Het hefschuifraam is naar historisch model vernieuwd, met energetische verbeteringen: dun dubbel glas en kierdichting. Anzegem, Kasteel van Vichte

 CALLEBAUT ARCHITECTEN - MONUMENT HAINAUT



Woning voor restauratie. Kruikeke, Hoogstraat

 ONROEREND ERFGOED



Het bestaande schrijnwerk was grotendeels vervangen door recent schrijnwerk zonder erfgoedwaarde. Op basis van bouwhistorisch onderzoek werd het vernieuwd naar historisch model. Kruikeke, Hoogstraat

 ONROEREND ERFGOED

9 Plaats geen (extra) isolatie

Het bestaande schrijnwerk is zo waardevol dat het ongewijzigd behouden moet blijven. Na-isolatie is dan niet mogelijk. Het behoud van de oorspronkelijke materialen, maatvoering en detaillering geeft de doorslag. De kieren kunnen meestal gedicht worden en het comfort verhoogd met bijvoorbeeld luiken of gordijnen.

Is het schrijnwerk onherstelbaar en uiterst waardevol? Adviseer dan een identieke reproductie. Je laat het bestaande schrijnwerk dan opnieuw maken op een traditionele manier, met dezelfde materialen en verbindingen. Waar mogelijk hergebruik je de historische kozijnen, het glas en het hang-en-sluitwerk.



Het bovenlicht boven de inkomdeur van dit 18de-eeuwse pand was dermate fijn uitgewerkt en goed bewaard dat aanpassingen niet mogelijk waren. Het werd hersteld en behouden, zonder energetische verbetering. Brugge, Hotel D'Hanins de Moerkerke

 ONROEREND ERFGOED

Praktische tips voor de uitvoering:

- Meet het bestaande schrijnwerk in detail op.
- Overweeg of het nodig of wenselijk is om dezelfde houtsoort te gebruiken. Dat is bijvoorbeeld nodig bij eiken schrijnwerk met een geverniste afwerking. Krijgt het schrijnwerk een dekkende afwerking? Dan is de keuze van het hout minder belangrijk.
- Kies zo veel mogelijk voor een duurzame houtsoort.

Deuren en poorten (tabblad 2)

1 Volg de aanbevelingen uit het EPC

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

De bestaande deur of poort heeft geen erfgoedwaarde en kan niet vervangen worden door een (historisch) type schrijnwerk. De aanbevelingen uit het EPC zijn toepasbaar. Deze strategie is bijvoorbeeld geschikt voor deuropeningen die oorspronkelijk geen invulling hadden of later gemaakte gevelopeningen zonder erfgoedwaarde.

Adviseer in dit geval hedendaags schrijnwerk van hoge kwaliteit: met zorg ontworpen, duurzaam en met een hoge isolatiewaarde.

2 De deur of poort is al voldoende geïsoleerd

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

De deur of poort haalt een energetische score met label A+, A of B. Er zijn geen extra energetische ingrepen nodig.

3 Er is bijkomend onderzoek nodig

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

De deur of poort is niet zichtbaar of bereikbaar om de erfgoedwaarde te kunnen beoordelen. Er is eerst (destructief) onderzoek nodig of het schrijnwerk moet toegankelijk gemaakt worden.

4 Volg de aanbevelingen uit het EPC met aandacht voor het erfgoed

Deze strategie is van toepassing als:

- ofwel: er te weinig informatie beschikbaar is om het bestaande schrijnwerk te vervangen door een historisch model
- ofwel: het schrijnwerk minder belangrijk is voor de erfgoedwaarde van de gevel.

Adviseer in dit geval hedendaags schrijnwerk van hoge kwaliteit: met zorg ontworpen, duurzaam en met een hoge isolatiewaarde.

Om het nieuwe schrijnwerk goed te doen passen bij de historische gevel, kun je aanraden om kenmerken van een historisch model toe te passen. Bijvoorbeeld in de:

- **indeling**, zoals een deur met een bovenlicht of onderverdelingen
- **materialen**, zoals eik of grenen
- **afwerking**, zoals het schilderwerk of de kleur.

5 Behoud de deur of poort en voer energetische verbeteringen uit

De historische deur of poort heeft erfgoedwaarde en is in goede of herstelbare staat. Het eventueel aanwezige glas kan vervangen worden door glas met een hogere isolatiewaarde. Zijn er herstellingen nodig? Adviseer dan traditionele hersteltechnieken en herneem het historische materiaal met de juiste afwerkingslagen. Controleer of het hang-en-sluitwerk nog goed werkt en behoud het als het erfgoedwaarde heeft.



Hersteld raam met toevoeging van kierdichting, Brussel

NATHALIE VERNIMME, ONROEREND ERFGOED



Hersteld raam met toevoeging van kierdichting, Brussel

NATHALIE VERNIMME, ONROEREND ERFGOED

De energieprestaties verhogen door:

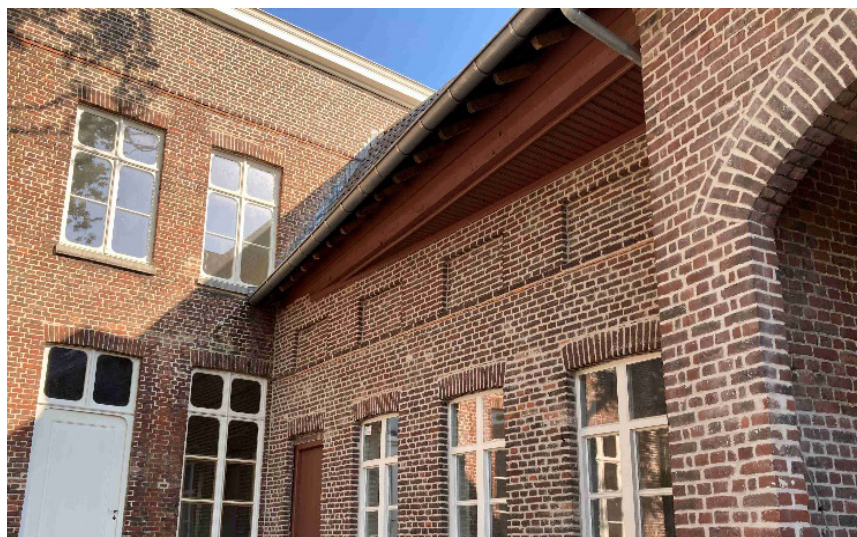
- de **kierdichting** te verbeteren:
 - de voegen tussen het schrijnwerk en de muur opvullen
 - kieren, naden en spleten dichten
 - dichtingsprofielen, tochtstrips of -borstels plaatsen bij de aansluiting van de bewegende delen op het vaste kader.
- het glas te **vervangen door glas met een hogere isolatiewaarde**, zoals:
 - hoogrendementsglas met een U-waarde van 1,1: bruikbaar als het bestaande glas geen erfgoedwaarde heeft en de profielen breed en sterk genoeg zijn om het nieuwe glas te dragen
 - dubbel glas met edelgasvulling met een U-waarde van 2,9: geschikt als hoogrendementsglas niet past in de bestaande raamprofielen
 - dun dubbel glas, gelaagd glas of vacuümglas: betere U-waarde dan historisch glas en geschikt voor slanke raamprofielen
 - restauratie- of monumentenglas voor het buitenste blad in plaats van floatglas: een bruikbare benadering van de vervormingen en imperfecties van historisch glas.

8 Vervang naar historisch model en voer energetische verbeteringen uit

Nieuwe deuren of poorten naar historisch model die voldoen aan de EPB-normen zijn een goede keuze als het bestaande schrijnwerk:

- ofwel erfgoedwaarde heeft, maar niet herstelbaar is
- ofwel weinig tot geen erfgoedwaarde heeft.

Adviseer om het model van het nieuwe schrijnwerk te baseren op een bestaande, waardevolle deur of poort of op een ander historisch model.



Voorbeeld van vervanging van het schrijnwerk naar historisch model. Kortrijk, hoeve 't Brouwershof

FREDERIK MAHIEU, ONROEREND ERFGOED

9 Plaats geen (extra) isolatie

De bestaande deur of poort is zo waardevol dat ze ongewijzigd behouden moet blijven. Na-isolatie is dan niet mogelijk. Het behoud van de oorspronkelijke materialen, maatvoering en detaillering geeft de doorslag. Kierdichting en gordijnen of het voorzien van een tochtsas zijn vaak wel geschikte ingrepen om het comfort te verhogen.

Is de historische deur of poort onherstelbaar en uiterst waardevol? Adviseer dan een identieke reproductie. Je laat het bestaande schrijnwerk dan opnieuw maken op een traditionele manier, met dezelfde materialen en constructiewijze, en identiek hang-en-sluitwerk.

Extra comfortverbeteringen

Behalve de isolatiestrategieën hierboven, kun je nog meer ingrepen aanraden om het comfort in het pand te verhogen:

- **Herstel het bestaande, waardevolle historische schrijnwerk.** Het schrijnwerk speelt een belangrijke rol om de gevelopeningen goed af te sluiten. De ramen en deuren moeten in goede staat zijn en goed functioneren.
- **Maak thermische buffers** zoals een toegangssas of tochtportaal. Erkers of veranda's zijn vaak ruimtes die heel moeilijk te isoleren zijn. Het wordt er snel warm in de zomer en de warmte ontsnapt er in de winter. Zulke ruimtes kun je compartimenteren door er schrijnwerk tussen te plaatsen dat goed isoleert. De veranda of erker wordt dan buiten het beschermde volume gerekend. Je kunt ze hun rol laten spelen als wintertuin en gebruiken als thermische buffer.



Praktische tips voor de uitvoering: historisch schrijnwerk herstellen

- **Houten ramen, deuren of poorten met beperkte aantastingen:** plaatselijk herstellen met reparatiemortels en ingewerkt nieuw hout.
- **Grotere herstellingen:** aangetast hout vervangen door nieuw hout dat de schrijnwerker met een schuine liplas aan het oorspronkelijke hout verbindt.
- **Afhangende en klemmende opengaande delen:** schrijnwerk demonteren, de verbindingen in het atelier laten herstellen en het schrijnwerk opnieuw in de haak zetten.
- **Metalen profielen:** demonteren en in het atelier laten herstellen. De meeste problemen met metalen profielen hebben te maken met corrosie en spanningen in het staal.
- **Hang-en-sluitwerk:** demonteren, ontroesten en grondig oliën.
- **Onherstelbare onderdelen:** vervangen door nieuwe stukken met dezelfde maatvoering of een replica laten maken door een vakexpert.

Afwegingscriteria



Bouwtechnisch criterium - pagina 64

[> Naar criteria](#)



Erfgoedcriteria - pagina 66

[> Naar criteria](#)



Bouwtechnische criteria - pagina 75

[> Naar criteria](#)



Energetisch criterium - pagina 76

[> Naar criteria](#)

Begin met criterium 3a om de bewaringstoestand te beoordelen en ga daarna verder.



Bouwtechnisch criterium



Criterium 3a: bewaringstoestand van het venster

Wat is de bewaringstoestand van het venster?

Voor schrijnwerk is de bewaringstoestand doorslaggevend om te bepalen welke isolatiestrategieën mogelijk zijn. Is het schrijnwerk onherstelbaar? Dan blijven alleen strategie 4 en 8 over. Je hoeft de andere erfgoedcriteria, bouwtechnische en energetische criteria niet meer te beoordelen.

Met goed onderhoud, plaatselijk herstel en hergebruik van materiaal houd je de erfgoedwaarde zo veel mogelijk in stand. Dat betekent niet dat er geen comfortverbeteringen mogelijk zijn. Behoud is bovendien een vorm van duurzaam (ver)bouwen omdat je zuinig omgaat met grondstoffen door materiaal te hergebruiken. Vernieuwen heeft een hogere ecologische kostprijs: niet alleen door de ontginning en productie van de materialen, maar ook door de energie die nodig is om het nieuwe schrijnwerk te verwerken en te transporteren.



Dit 19de-eeuwse spanjolet is ontverfd, gesmeerd en herplaatst op vernieuwd schrijnwerk naar historisch model met isolerende beglazing. Kortrijk, hoeve 't Brouwershof

 FREDERIK MAHIEU, ONROEREND ERFGOED



Bewaard historisch raam uit 1764. Tienen, Hennemarkt

 ONROEREND ERFGOED



Voorbeeld van herstel van een houten raam: de onderdorpels zijn vervangen, de stijlen verschoeid. Diest, Sint-Jan Berchmanskapel

 ONROEREND ERFGOED



Herstelbaar raam voor restauratie. Meuzegem, pastorie
 FREDERIK MAHIEU, ONROEREND ERFGOED



Hetzelfde raam na restauratie. Meuzegem, pastorie
 FREDERIK MAHIEU, ONROEREND ERFGOED



De verschoeiingen aan de onderzijde van de deur in geverniste eik zijn vakkundig gebeurd, en nauwelijks zichtbaar. Brussel, Huis Solvay
 ONROEREND ERFGOED



Voorbeeld van een onherstelbaar stalen raam. Wemmel, Cercle Sportif
 ONROEREND ERFGOED

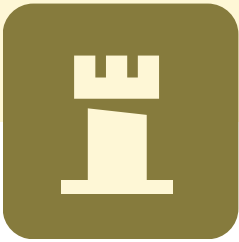


Herstel van stalen schrijnwerk: plaatselijk herstel met verwijderen van roestvorming en aanbrengen van een corrosiewerend verfsysteem. Foto's voor en na herstel. Eeklo, Huis Verbiest
 FREDERIK MAHIEU, ONROEREND ERFGOED



IN HUIDIGE TOESTAND ZIJN DE VENSTERS:

+	+/-	-
In een goede bewaringstoestand	In een herstelbare toestand	In een onherstelbare toestand
<ul style="list-style-type: none"> Er is geen vakspecialist nodig om het schrijnwerk in goede staat te houden. Er zijn alleen kleine ingrepen nodig voor het onderhoud, zoals: <ul style="list-style-type: none"> herschilderen de mastiek vernieuwen plaatselijk de stopverf herstellen de scharnieren oliën. 	<ul style="list-style-type: none"> Het raam is herstelbaar door de onderdorpel te vernieuwen en het vaste raamkader en/of de raamvleugels te verschoeien of plaatselijk te herstellen. Alleen het hang-en-sluitwerk moet worden hersteld. De toestand van het schrijnwerk heeft geen invloed op de functionaliteit of het gebruik, bijvoorbeeld omdat het venster weinig open of dicht moet. Het herstel is niet veel duurder dan een vervanging met een vak-kundige replica naar historisch model. 	<ul style="list-style-type: none"> Het hout is sterk verweerd of vervormd. De metalen onderdelen zijn doorgeroest. Er ontbreken essentiële onderdelen.



Erfgoedcriteria

Bij de isolatie van schrijnwerk in een beschermd gebouw is het belangrijk dat je de erfgoedwaarde zo goed mogelijk bewaart zoals die beschreven is in de waardenstelling van het beschermde erfgoed. Bekijk daarom voor elke noodzakelijke ingreep wat de impact zou zijn op de erfgoedwaarde van het:

- Raam, deur, poort
- glas
- hang-en-sluitwerk
- gevelaanzicht
- interieur.

Moet het schrijnwerk gedemonteerd voor een herstelling? Dan is dat een goed moment om meteen energetische verbeteringen door te voeren.



criterium 1a: behoud van de erfgoedwaarde van het raam

Welke impact heeft de isolatiestrategie op het raamwerk?
Beoordeel de erfgoedwaarde in combinatie met de bewaringstoestand.

Het raamwerk heeft een hoge erfgoedwaarde als het:

- zeldzaam is door zijn leeftijd, materiaal of vormgeving
- dateert van een belangrijk moment, zoals de oprichtingsfase of een belangrijke verbouwingsfase van het gebouw
- een bijzonder raamprofiel heeft of kenmerken van een bepaalde architectuurstijl, zoals Lodewijk XVI of art nouveau
- gemaakt is in een bijzonder materiaal, zoals brons, gietijzer of beton.

Het raamwerk heeft een neutrale erfgoedwaarde als het niet stoort in het gevelbeeld, maar ook niet bijdraagt tot de erfgoedwaarde van het gebouw.

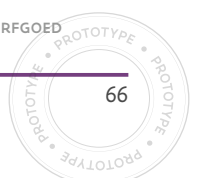
Vernieuwd raamwerk kan afbreuk doen aan de erfgoedwaarde als het storend is in het gevelbeeld. Mogelijk vind je bij bouwhistorisch onderzoek nog oude foto's terug waarop je het vroegere raamwerk ziet.

Heeft het raamwerk een hoge erfgoedwaarde en is het nog in goede of herstelbare staat? Dan betekent het verwijderen ervan een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde.



Authentiek historisch schrijnwerk: ramen met panelen en glas-in-lood, buitenluiken, hang- en sluitwerk.
Oppem, pastorie

 FREDERIK MAHIEU, ONROEREND ERFGOED



i Meer info

De ramen in erfgoedpanden zijn vaak aangepast of hersteld in de loop van de tijd. Door het historische raamwerk aandachtig te bekijken, herken je kenmerken van een bepaalde periode, bouwstijl of regio. Je kunt het raamwerk situeren in zijn tijd en context door te letten op:

- de positie van het vaste kader en de vleugels
- de grootte van de ruiten
- de manier van ophanging
- het sluitingsmechanisme.

Soms ontdek je met extra bouwhistorisch onderzoek of het raamwerk dateert van de oprichtingsfase van het gebouw, of later is aangepast of vernieuwd.



In deze dubbelwoning bleef rechts het oorspronkelijke schrijnwerk bewaard. Links werd het vernieuwd door modern schrijnwerk met floatglas. De erfgoedwaarde van het geheel is hierdoor aangetast. Leuven, Regastraat

ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde	Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde	Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde
<ul style="list-style-type: none"> • Het bestaande raamwerk heeft geen erfgoedwaarde. De isolatiestrategie vervangt het raamwerk door schrijnwerk met betere thermische prestaties dat goed past bij het erfgoedpand. • Het raamwerk heeft een hoge erfgoedwaarde. De isolatiestrategie behoudt het raamwerk. 	<ul style="list-style-type: none"> • Het bestaande raamwerk heeft een hoge erfgoedwaarde, maar is onherstelbaar. De isolatiestrategie vervangt het door een replica naar historisch model. • De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kan de uiteindelijke beoordeling toch negatief zijn. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand. 	<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie vervangt een goed of herstelbaar raam met hoge erfgoedwaarde. • Het raamwerk met hoge erfgoedwaarde krijgt een andere indeling. • De isolatiestrategie grijpt zichtbaar in op de typologie van het raam met hoge erfgoedwaarde. Ze vervangt bijvoorbeeld een vast venster door een opengaand venster. • Door de isolatiestrategie verdwijnen de detaillering, decoratie of sculpturale elementen. • De isolatiestrategie verandert de afwerkingswijze. Bijvoorbeeld: een schilderlaag of betekenisvolle kleuren verdwijnen of veranderen.


 criterium 1b: behoud van de erfgoedwaarde van het glas

Welke impact heeft de isolatiestrategie op de erfgoedwaarde van het glas?
Beoordeel de erfgoedwaarde in combinatie met de bewaringstoestand.

Het glas heeft een hoge erfgoedwaarde als het nog het historische glas is, zoals kroonglas, cilinderglas, gegoten of getrokken glas, spiegelglas, reliëfglas, glas in lood of figuurglas. Als het glas een hoge erfgoedwaarde heeft, betekent het een onaanvaardbaar verlies van erfgoedwaarde om het te verwijderen.

 DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde	Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde	Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde
<ul style="list-style-type: none"> • Het bestaande glas heeft geen erfgoedwaarde. Het kan vervangen worden door thermisch verbeterd glas dat goed past bij het erfgoedpand. • De isolatiestrategie behoudt het glas. Het glas is historisch en heeft een hoge erfgoedwaarde, bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> ○ kroonglas ○ cilinderglas ○ gegoten of getrokken glas ○ spiegelglas ○ reliëfglas ○ glas in lood ○ figuurglas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Het raam of de gevel bevat nog maar weinig glas met erfgoedwaarde. De isolatiestrategie vervangt al het glas door isolerend restauratieglas met historisch uitzicht. • De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kan de uiteindelijke beoordeling toch negatief zijn. Maak in dat geval een kanttekening in het Excelbestand. • Het glas heeft een hoge erfgoedwaarde, maar is stuk. De isolatiestrategie vervangt het door een replica naar historisch model. 	<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie verwijdert het historische glas met erfgoedwaarde en vervangt het door gewoon floatglas. Historisch glas heeft erfgoedwaarde als het gaat om: <ul style="list-style-type: none"> ○ kroonglas ○ cilinderglas ○ gegoten of getrokken glas ○ spiegelglas ○ reliëfglas ○ glas in lood ○ figuurglas.

 **Meer info: historisch glas en restauratieglas**

De evolutie van het buitenschrijnwerk hangt sterk samen met de ontwikkelingen in de glasproductie. Historisch schrijnwerk vertelt iets over de technologieën van het moment en de plaats waar het werd gemaakt.

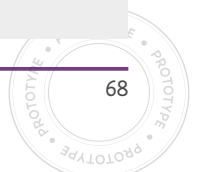
Historisch glas bestaat uit 3 componenten: kiezelzuur (zand), calciumoxide (ongeblyste kalk) en metaaloxide. Oorspronkelijk had het glas een gele, geelgroene of blauwgroene tint. In de 18de eeuw werd kleurloos glas het doel. Door technische verbeteringen werden de ruiten in de loop van de tijd groter en transparanter.

Slingerglas

Het oudst bekende glas in Vlaanderen is slingerglas of kroonglas. Het wordt gemaakt door de gloeiende glasmasa snel rond een stok te slingeren. Zo ontstaat een ronde schijf van glas. Die werd in ruitvormige glaasjes of 'ruitjes' gesneden om het snijverlies te beperken.

Slingerglas heeft vaak een ongelijke dikte volgens concentrische cirkelbogen. Evenwijdig met de bogen zie je onregelmatigheden. Het midden van de glascirkel, de 'fond de bouteille', is duidelijk dikker en heeft een ronde uitstulping met een breukrand.

De ruitjes werden met lood samengevoegd tot glas-in-loodpanelen die als geheel in grotere lichtopeningen of ramen werden geplaatst.



Cilinderglas

Vanaf de 17de en 18de eeuw begint men mondgeblazen cilinderglas te maken voor vensters. Dat werd geblazen in de vorm van een cilinder en daarna in de lengte doorgesneden en platgelegd. Zo ontstond een rechthoekige glasplaat.

Cilinderglas is meestal erg dun en heeft kleine onregelmatigheden zoals golven en luchtbelletjes. Die vervormingen geven het een uniek uitzicht. Door deze ontwikkeling hoefde men het glas niet meer in lood te zetten, maar kon men het ook met stopverf in de raamsponningen en houten roeden plaatsen.

Geleidelijk slaagde men erin om steeds grotere glasplaten te maken. Ramen hadden daardoor steeds minder roeden tot die zelfs helemaal niet meer nodig waren. Je ziet in deze periode nieuwe types van vensters ontstaan door de grotere formaten van de glasplaten. Na 1750 verschijnen de schuiframen en in de 19de eeuw T-vensters. Rond 1900 was het al mogelijk om glasplaten van zo'n 104 bij 73 centimeter te produceren: goed voor bijvoorbeeld winkelruiten.



Voorbeeld van 18de-eeuws mondgeblazen glas.
Italië, Kasteel Montemagno

FREDERIK MAHIEU, ONROEREND ERFGOED

Gegoten glas

Gegoten glas of spiegelglas wordt gemaakt door de warme glas pasta op een zandbed te gieten en het daarna langdurig te polijsten aan beide kanten. Het glas heeft daardoor bijna geen imperfecties, maar is ook erg duur om te maken. Het werd vooral gebruikt voor spiegels, maar ook voor prestigieuze gebouwen of gebouwdelen.

Het was niet ongewoon om in 1 gebouw verschillende glassoorten te gebruiken. Op de bel-etage, in belangrijke ruimtes of op de monumentale geveldelen vind je daarom vaker spiegelglas terug. Op andere plekken gebruikte men dan goedkoper cilinderglas of glas in kleinere formaten.

Uit bouwrekeningen kunnen we afleiden dat dat weloverwogen keuzes waren. Op die manier geeft glas je een boeiende inzicht in de economische overwegingen van de bouwheer en de manier waarop het gebouw gebruikt werd. Glas heeft daarom een belangrijke sociaal-culturele erfgoedwaarde en is dus belangrijk om in stand te houden.

Recentere ontwikkelingen

In de 19de en 20ste eeuw ontstonden er weer nieuwe productiemethodes, zoals:

- **glasdallen:** speciaal gevormde glazen vloertegels om kelders te verlichten en glazen bouwstenen waarmee je zelfs hele muren kon metselen. Zulke glasdallen zijn vaak ingewerkt in baksteen of beton. Ze zijn typisch voor de architectuur en hebben dan ook erfgoedwaarde.
- **figuurglas:** glas waarin een motief wordt geperst wanneer het nog half gesmolten is. Dat biedt veel toepassingsmogelijkheden, zoals gehamerd glas, geribd glas of kathedraalglas. Die soorten glas zie je vaak in toepassingen waar men doorkijk wilde vermijden. Vaak draagt het glas bij tot de erfgoedwaarde van het raam.
- **getrokken glas:** dunne, brede stroken glas die verticaal uit een bak gesmolten glas worden getrokken. Zodra het afgekoeld is, wordt het in platen gesneden. Vaak zie je de trekrichting nog duidelijk in het glas. Getrokken glas werd vanaf circa 1914 op industriële schaal geproduceerd.
- **floatglas:** een productiemethode waarbij het gesmolten glas in een bad van gesmolten tin wordt gegoten. Door de hoge temperatuur in het bad verdwijnen alle onregelmatigheden. Floatglas is perfect transparant en heeft een foutloze textuur. Vanaf de jaren 60 zie je dit type glas overal.



in dit 20ste-eeuwse glas-in-lood werden vele soorten figuurglas gecombineerd. Antwerpen, Van Praetlei

FREDERIK MAHIEU, ONROEREND ERFGOED



In deze deur bleef historisch glas bewaard. Een deel werd vernieuwd door hedendaags floatglas. Bemerkt het verschil. Italië, Kasteel Montemagno

FREDERIK MAHIEU, ONROEREND ERFGOED

Restauratieglas

Bij de restauratie van erfgoedpanden is het vaak wenselijk om nieuw glas te plaatsen dat goed isoleert en dat past bij het historische uitzicht van de gevel. Daarom hebben glasfabrikanten het monumentenglas of restauratieglas ontwikkeld. Dat is kunstmatig vervormd glas dat de typische vervormingen en luchtbellens van historisch glas benadert. Het lijkt op mondgeblazen of getrokken glas. Restauratieglas kan worden samengesteld tot dubbel glas met floatglas aan de binnenkant, al dan niet met een minimale spouw. Er bestaan veel soorten van restauratieglas, maar niet elke soort ziet er even goed uit.

Er bestaat ook vacuümglas met de mogelijkheid om restauratieglas te gebruiken voor het buitenste glasblad. Vacuümglas is dun, samengesteld glas dat goed isoleert. Kleine puntvormige afstandshoudertjes scheiden de glasbladen van elkaar. De puntjes zijn zichtbaar en geven het glas een herkenbaar aanzicht.

Vacuümglas, dun dubbel glas en gelaagd restauratieglas zijn vaak geschikt om te plaatsen in bestaande kozijnen. Het glas past in de bestaande sponning en heeft een betere isolatiewaarde dan gewoon enkel glas.



Het schrijnwerk in deze historische hoeve werd naar historisch model vernieuwd en voorzien van restauratieglas. Menen, hoeve Haute Cense

FREDERIK MAHIEU, ONROEREND ERFGOED



De 19de-eeuwse ramen met smalle gietijzer roedes bleven behouden. Het enkel glas is vervangen door dun dubbel glas. Zwijnaarde, Kasteel de Klosse

ONROEREND ERFGOED



Kies je voor restauratieglas? Vraag dan altijd eerst een staal op en ga kijken naar een project waar het glas al geplaatst is. Zo kun je beoordelen of het aanzicht van het glas past bij het raamtype en de bouwperiode van je erfgoedpand.



Criterion 1c: behoud van de erfgoedwaarde van het hang-en-sluitwerk

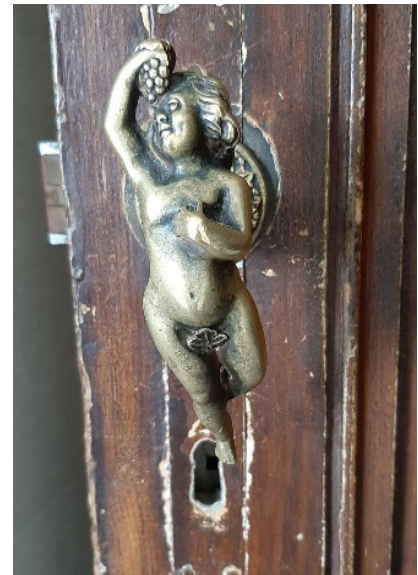
Welke impact heeft de isolatiestrategie op de erfgoedwaarde van het hang-en-sluitwerk?

Beoordeel de erfgoedwaarde in combinatie met de bewaringstoestand.

Historisch hang-en-sluitwerk is waardevol en veel verfijnder en gevarieerder dan zijn moderne tegenhangers. Het is dus belangrijk om te behouden. Zelfs als het schrijnwerk zelf aan vervanging toe is, kan het hang-en-sluitwerk vaak hergebruikt worden. Adviseer om het te laten nakijken en herstellen als dat nodig is.

Het hang-en-sluitwerk heeft een hoge erfgoedwaarde als het:

- oorspronkelijk is
- typerend is voor de periode waarin het gemaakt werd
- speciaal ontworpen is voor het pand.



Kunstig sluitwerk uit de vroege 20ste-eeuw. Brugge, Gulden Vlieslaan

FREDERIK MAHIEU, ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

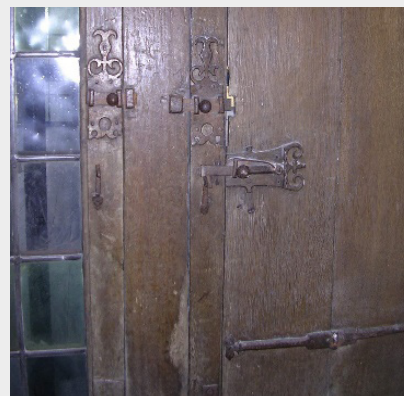
+	+/-	-
Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde	Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde	Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde
<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie behoudt of herneemt het historische hang-en-sluitwerk met een hoge erfgoedwaarde. • De isolatiestrategie vervangt hang-en-sluitwerk zonder erfgoedwaarde door een alternatief dat beter bij het erfgoed past. 	<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie vervangt hang-en-sluitwerk zonder erfgoedwaarde door een standaardalternatief. • Het hang-en-sluitwerk is niet herstelbaar. Het is mogelijk om het te vervangen door een replica naar historisch model. 	<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie vervangt nog goed werkend hang- en -sluitwerk met een hoge erfgoedwaarde door een standaardalternatief.

Meer info: historisch hang-en-sluitwerk

Hang-en-sluitwerk dient om ramen en deuren op te hangen, te openen en te sluiten, vast te zetten en op slot te doen. Bijvoorbeeld:

- **hengsels:** dateren vaak van voor de ontwikkeling van scharnieren. Op het raam of het deurblad zijn gesmede hengsels bevestigd. Op het einde lopen die uit in een oog dat draait op een duim in het metselwerk of het kozijn.
- **scharnieren:** gangbaar vanaf de 17de eeuw. Er bestaan veel verschillende types, waaronder fitsen en paumelles. Vanaf de 19de eeuw wordt het aanbod aan metalen raam- en deurbeslag heel uitgebreid. Men giet, ponst en smeedt allerlei soorten scharnieren, zoals briquetscharnieren.
- **sluitbeslag:**
 - grendels om een deur aan 1 kant af te sluiten
 - sloten om een deur aan beide kanten af te sluiten
 - sluitingen met een houten draaiboom op ramen: een draaiende houten lat op de middenstijl van het raam die je onderaan en bovenaan kunt vastzetten in een gleuf in het vaste kader
 - spanjoletten om een raam met 1 handbeweging tegelijk aan de boven- en onderkant te sluiten of te vergrendelen
 - draaikrukken op recentere ramen en deuren.

Van elk type bestaan er talloze verschillende modellen.



Historisch hang- en sluitwerk. Kasteel Groot-Bijgaarden

ONROEREND ERFGOED



Criterion 2a: behoud van de erfgoedwaarde van het buitenaanzicht van het schrijnwerk en de gevel(s)

Welke impact heeft de isolatiestrategie op het buitenaanzicht van het schrijnwerk en de gevel(s)?

Beoordeel of het aanzicht van het schrijnwerk bepalend is voor de erfgoedwaarde van de gevel. Is dat het geval?

Adviseer dan ingrepen die het aanzicht hetzelfde laten of het zo weinig mogelijk beïnvloeden.

Is het buitenaanzicht van het schrijnwerk niet bepalend voor de erfgoedwaarde of zelfs storend? Dan is er vervanging mogelijk door een beter passend type met een historisch of hedendaags model.

Schrijnwerk is betekenisvol voor het erfgoed, zeker als het met zorg ontworpen en uitgevoerd is. Ook de historische beglazing, luiken en andere elementen zijn waardevol. Wijzigt een isolatiestrategie het aanzicht of wordt het schrijnwerk zonder veel zorg vervangen? Dan daalt de erfgoedwaarde van het buitenaanzicht.



Het historische schrijnwerk (ramen, historisch glas, luiken) bepaalt in belangrijke mate de erfgoedwaarde van deze gevel. Meuzegem, pastorie

ONROEREND ERFGOED



Praktische tips voor de uitvoering: draai-kiepramen

Een modern draai-kiepraam kan er vreemd of storend uitzien bij de reconstructie van historisch schrijnwerk. Kies in dat geval voor een opschuivende of opendraaiende vleugel met een raamuitzetter. Die laat toe om de opendraaiende vleugel in verschillende standen geopend vast te zetten. Ook voor schuiframen bestaan er sluitingen waarmee je de vleugel op verschillende hoogtes kunt blokkeren. Zo combineer je de voordelen van een draai-kiepraam met het behoud van het historische buitenaanzicht.

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

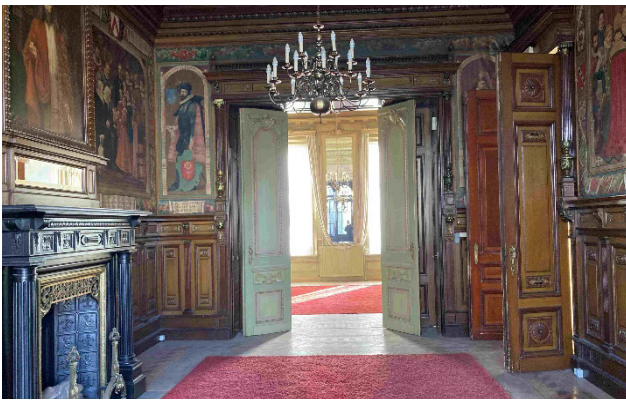
+	+/-	-
Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde	Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde	Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde
<ul style="list-style-type: none">• Het schrijnwerk is beeldbepalend voor de gevel en blijft met deze isolatiestrategie behouden.• Het schrijnwerk is beeldbepalend voor de gevel, maar in onherstelbare staat. De isolatiestrategie vervangt het door thermisch verbeterd schrijnwerk naar historisch model.• Het schrijnwerk draagt niet bij aan de erfgoedwaarde van de gevel. De isolatiestrategie vervangt het door thermisch verbeterd schrijnwerk dat goed past in het gevelbeeld.• De isolatiestrategie herwaardeert het gevelbeeld met gereconstrueerd schrijnwerk naar historisch model.	<ul style="list-style-type: none">• De wijzigingen aan het schrijnwerk hebben weinig impact op de erfgoedwaarde van de gevel.• De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kun je de strategie toch nog overwegen. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand.	<ul style="list-style-type: none">• De isolatiestrategie verwijdert schrijnwerk dat bijdraagt aan de erfgoedwaarde omdat het bijvoorbeeld:<ul style="list-style-type: none">○ representatief is voor een bepaalde bouwperiode○ gecombineerd is met historische buitenluiken○ aansluit bij de gevelopbouw.

 **criterium 2b: behoud van de erfgoedwaarde van het binnenaanzicht van het schrijnwerk en het interieur**

Welke impact heeft de isolatiestrategie op het binnenaanzicht van het schrijnwerk en het interieur? Achter elke gevel zit een interieur. Dat is vaak tot stand gekomen in verschillende tijdsperiodes en heeft soms een hoge erfgoedwaarde. Het schrijnwerk kan een grote rol spelen in de beleving van het interieur. Die beleving kan ook zitten in:

- betekenisvolle details zoals het hang-en-sluitwerk, binnenluiken, ingewerkte raamomkasting, omtimmeringen, vensterbanken of gordijnkasten
- het ensemble met elementen van het interieur zoals geornamenteerde plafonds, schouwen, vloeren, muuraankleding, wandbespanningen, lambriseringen of gordijnen.

Laat je leiden door de waardevolle vaste interieurelementen wanneer je bepaalt welke impact de isolatiestrategie heeft. De dagopening van een raam moet bijvoorbeeld diep genoeg zijn om een achterzetraam te kunnen plaatsen. Een lambrisering die aansluit op het raam maakt de plaatsing van een achterzetraam onmogelijk. Ingrepen met een negatieve impact op een waardevol binnenaanzicht zijn niet aanvaardbaar.



Een interieur met grote erfgoedwaarde. Kortrijk, Gentsestraat

ONROEREND ERFGOED



Het uitzonderlijke interieur van de feestzaal van het Sint-Angela-instituut van de zusters Ursulinen is een gesamtkunstwerk van tegels, sgraffito en glas-in-lood. De gaafheid van het interieur noopt tot grote terughoudendheid. Haacht, Sint-Angela-instituut

ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
<p>Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde</p>	<p>Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde</p>	<p>Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Het bestaande waardevolle interieur blijft hetzelfde. • Het interieur krijgt meer waarde door beter passend schrijnwerk te plaatsen. 	<ul style="list-style-type: none"> • De wijzigingen aan het schrijnwerk hebben weinig impact op het historische interieur. • De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kun je de strategie toch nog overwegen. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand. 	<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie verwijdert schrijnwerk dat deel uitmaakt van een historisch interieur of interieuresemble. • De isolatiestrategie verwijdert kenmerken of detaillering die bepalend zijn voor de beleving van het interieur, zoals: <ul style="list-style-type: none"> ○ binnenluiken ○ raamomkasting in de lambrisering ○ omtimmeringen ○ vensterbanken ○ de omkasting of ophanging van gordijnen ○ elementen die aansluiten bij de rest van een waardevol interieur.



Bouwtechnische criteria



criterium 3b: luchtdichtheid

Verbetert de isolatiestrategie de luchtdichtheid van het schrijnwerk en daalt daardoor het ongecontroleerde energieverlies? Hoe goed is de dichting tussen de muur en het vaste deel van het raam of de deur of poort, en tussen de vaste en opengaande delen?

De dichting van de buitenvoeg heeft een grote impact op de warmte-isolatie en zelfs nog meer op de geluidsisolatie.

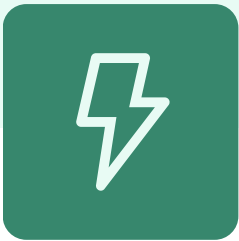


Kozijn in het Sint-Elisabethbegijnhof, Kortrijk

 ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Sterk isolerende dichting	Verbeterde dichting	Geen bijkomende dichting
<ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie brengt een dubbele elastische dichting aan tussen het vaste en bewegende deel en een performante dichting tussen het vaste deel en de muur. Dat is het vaakst het geval bij strategieën 4, 6, 7 en 8. 	<ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie brengt een enkele elastische dichting aan tussen het vaste en het bewegende deel van het raam of de deur of poort. Dat is het vaakst het geval bij strategie 5, afhankelijk van de situatie. 	



Energetisch criterium



Criterium 4: isolatiegraad

Welke invloed een isolatiestrategie heeft op de energie-efficiëntie hangt af van de aard en dikte van het isolatiemateriaal. Dat geldt vooral voor glas. Die keuze wordt pas in de uitvoeringsfase gemaakt. Beoordeel daarom welke soort beglazing mogelijk is in het bestaande of vernieuwde schrijnwerk.

Er komen steeds betere isolatiematerialen en -technieken op de markt. We gaan bij de beoordeling van dit criterium uit van de gangbare isolatiematerialen en -technieken van dit moment.

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Een hoge energie-efficiëntie en hoog gebruikscomfort	Een gemiddelde energie-efficiëntie en gemiddeld gebruikscomfort	Een beperkte energie-efficiëntie en beperkt gebruikscomfort
<ul style="list-style-type: none"> • Hoogrendementsglas, driedubbele beglazing of vacuümglas zijn mogelijk. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dun dubbel glas is mogelijk. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alleen enkel of gelaagd glas is mogelijk.

Bijzondere erfgoedelementen

Zijn er bijzondere erfgoedelementen aanwezig? Duid die dan aan in het Energieadvies Onroerend Erfgoed en voeg indien nodig opmerkingen toe.

Mogelijke bijzondere erfgoedelementen zijn:

- glasdallen
- koud geplaatst glas in lood
- luiken
- veranda's of erkers.



Glasdallen

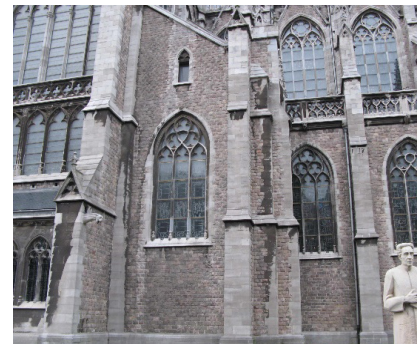
Glasdallen zijn vaak ingewerkt in baksteen of beton. De eigenaar laat onderzoeken of de verbetering van het thermische comfort groot genoeg is om te overwegen de glasdallen te vervangen. Is het mogelijk om ze te vervangen? Adviseer dan bij uitvoering om het geheel te vervangen door types die beter isoleren. Zo krijg je het beste energetische resultaat.



Koud geplaatst glas in lood

De isolatiestrategie verbetert de vensters met glas in lood thermisch met een voor- of achterzetraam. Die ingreep heeft wel een visuele impact die soms storend is.

In veel kerken plaatst men daarom vaak nieuw, transparant, gelaagd glas in het maaswerk. Het glas-in-loodraam wordt dan iets verder naar binnen teruggeplaatst op nieuwe, ontdubbelde raambruggen. Bij deze strategie moet je bij uitvoering aanraden om de luchtspouw tussen de beglazingen goed te ventileren. Zo voorkom je schade aan het (gebrandschilderde) glas in lood.



In de bestaande raambruggen werd vlak glas geplaatst. De glas-in-lood-panels zijn herplaatst op nieuwe profielen langs de binnenzijde. Oostende, Sint-Pieters en Pauluskerk

© FREDERIK MAHIEU, ONROEREND ERFGOED



Luiken

Luiken waren lange tijd een nuttige toevoeging voor ventilatie, zonnewering, inbraakpreventie of bescherming tegen de kou. Ze kunnen aan de binnen- of de buitenkant van het venster zitten, of zelfs aan beide kanten.

Het is verstandig om historische luiken, rolluiken of zonnewering te behouden en actief te gebruiken. Waren ze er vroeger, maar zijn ze ooit verwijderd? Dan is het een goede optie om ze opnieuw toe te voegen.

Aanwezige luiken, rolluiken of zonnewering gebruiken heeft veel voordelen:

- Luiken verhogen de geluidsisolatie van de vensters.
- Door de buitenluiken 's nachts te sluiten, komt er minder condens op de ramen en ontsnapt er minder warmte.
- Luiken beschermen een pand beter tegen inbraak.
- Ook binnenluiken en rolluiken beperken het warmteverlies.

Besteed ook aandacht aan de geluids- en temperatuursisolatie van de binnenkast waarin de rolluiken verdwijnen. Die is vaak wel aan verbetering toe.

Zijn er geen luiken? Dan zijn gordijnen een goed alternatief.



Opnieuw gemaakte historische zonnewering.
Tienen, Muziekacademie

ONROEREND ERFGOED



Veranda of erker

Erkers of veranda's zijn vaak ruimtes die heel moeilijk te isoleren zijn. Het wordt er snel warm in de zomer en de warmte ontsnapt er in de winter. Je kunt adviseren om zulke ruimtes te compartimenteren door er schrijnwerk tussen te plaatsen dat goed isoleert. De veranda of erker wordt dan buiten het beschermde volume gerekend. Zo spelen deze ruimtes hun rol als wintertuin en thermische buffer.



Wintertuin bij een burgerhuis. Kortrijk, Casinoplein

FREDERIK MAHIEU, ONROEREND ERFGOED



Case isoleren van schrijnwerk

HET STADHUIS VAN MENEN

Voorkeursstrategie: plaats een achterzetraam (6)



Het huidige stadhuis van Menen is een complex van verschillende gebouwen, elk met zijn eigen geschiedenis. Vandaag maakt het stadhuis deel uit van een administratief centrum dat zich uitstrekt over zo'n 1.600 vierkante meter aan de Grote Markt van Menen. De site omvat het belfort, een 'Landhuys' uit de 18de eeuw, (winkel)woningen uit de 19de eeuw, een aantal toevoegingen uit de 20ste eeuw en een schuilkelder onder de Grote Markt. Begin 21ste eeuw onderging het hele complex een grondige restauratie en renovatie met veel aandacht voor het historische schrijnwerk. Deze case behandelt het schrijnwerk in de 19de-eeuwse vleugel aan de westzijde van de Grote Markt.



Erfgoedwaarde van het stadhuis van Menen

Beschermingsbesluit

In 2003 werd het stadhuis beschermd vanwege zijn architectuurhistorische en sociaal-culturele waarde. In de motivatie van het beschermingsbesluit staat over de 19de-eeuwse vleugel:

“... waarbij de pleingevel naar de Groentemarkt een representativiteit bezit die de pendant vormt van de 18de-eeuwse pleingevel naar de Grote Markt. Bij de uitwerking van de gevels werd naast de monumentaliteit ook gestreefd naar een continuïteit in gabarit, gevelritme en architectuurtaal. De 19de-eeuwse vierkantsvleugels weerspiegelen een stedenbouwkundige aanpak van een huisvestingsproject (...) achter gevels die door hun architecturale uitwerking en orde een eenheidsbebouwing doen vermoeden die het achterliggend perceel overstijgt.”

Oorspronkelijk bestond het 19de-eeuwse gebouwdeel uit 7 aparte woningen, van elkaar gescheiden met deelmuren die dwars op de gevel staan. Die structuur was nog goed herkenbaar. Van de oorspronkelijke aankleding was niet veel bewaard, maar de opbouw van de panden in kamers was blijven bestaan. De architecten kozen ervoor om de stadsadministratie onder te brengen in dit gebouwdeel.

Schrijnwerk

Het 19de-eeuwse schrijnwerk in dit deel van het gebouw was grotendeels bewaard gebleven. Aan de kant van de Groentemarkt gaat het over klassieke houten T-ramen met enkel glas. Hier en daar was dat nog het oorspronkelijke, getrokken glas. In andere ramen was dat vervangen door enkel floatglas.

De afwegingskaders hieronder zijn ingevuld voor de T-ramen met het oorspronkelijke, getrokken glas.

Toestand voor de werkzaamheden

Alle ramen waren in eik en in vrij goede bewaringstoestand.

Afweging en motivering van mogelijke isolatiestrategieën

Erfgoedcriteria



criterium 1a: behoud van de erfgoedwaarde van het raam

4	5	6	7	8	9
Volg aanbeveling EPC met aandacht voor erfgoed	Behoud venster, voer energetische verbeteringen uit	Plaats achterzetraam	Plaats voorzetraam	Vervang naar historisch model, voer energetische verbeteringen uit	Plaats geen (extra) isolatie
-	+			-	

Het schrijnwerk is nog grotendeels het originele, 19de-eeuwse eikenhouten schrijnwerk. De ramen zijn nog in vrij goede, herstelbare staat. De erfgoedwaarde is dus hoog en behoud staat voorop.

Strategie 4 en 8 vervangen het schrijnwerk door nieuwe modellen. Dat betekent een 'onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde' omdat het originele schrijnwerk verloren zou gaan. Strategie 5 behoudt het venster en krijgt de beoordeling 'weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde'.



Criteriaum 1b: behoud van de erfgoedwaarde van het glas

4	5	6	7	8	9
Volg aanbeveling EPC met aandacht voor erfgoed	Behoud venster, voer energetische verbeteringen uit	Plaats achterzetraam	Plaats voorzetraam	Vervang naar historisch model, voer energetische verbeteringen uit	Plaats geen (extra) isolatie
-	-	+	+	-	+

Het oorspronkelijke, getrokken enkel glas is nog aanwezig en heeft een hoge erfgoedwaarde. Dat moet bewaard blijven. Strategieën 4, 5 en 8 krijgen daarom een beoordeling 'onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde'.

Criteriaum 1c: behoud van de erfgoedwaarde van het hang- en sluitwerk

4	5	6	7	8	9
Volg aanbeveling EPC met aandacht voor erfgoed	Behoud venster, voer energetische verbeteringen uit	Plaats achterzetraam	Plaats voorzetraam	Vervang naar historisch model, voer energetische verbeteringen uit	Plaats geen (extra) isolatie
+/-	+	+	+	+/-	+

Het hangwerk bestaat uit eenvoudige biquetscharnieren. Het originele sluitwerk is vervangen door 20ste-eeuwse spanjolettten. De erfgoedwaarde van het hang- en sluitwerk is dus beperkt. Strategie 4 en 8 vervangen het hang- en sluitwerk volledig, en krijgen als beoordeling 'een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde'. Strategie 5 behoudt het hang- en sluitwerk en krijgt als beoordeling 'weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde'.




 criterium 2a: behoud van de erfgoedwaarde van het buitenaanzicht van het schrijnwerk en de gevel(s)

4 Volg aanbeveling EPC met aandacht voor erfgoed	5 Behoud venster, voer energetische verbeteringen uit	6 Plaats achterzetraam	7 Plaats voorzetraam	8 Vervang naar historisch model, voer energetische verbeteringen uit	9 Plaats geen (extra) isolatie
-	-		-	-	

De klassieke houten T-vensters met getrokken, enkel glas zijn typisch voor de architectuurtaal van deze 19de-eeuwse woningen. Bovendien zijn het de originele vensters. Behoud van het buitenaanzicht is dus belangrijk.

In strategieën 5 en 8 blijven de T-vensters behouden, maar verdwijnt het getrokken glas. Dat haalt de beeldwaarde van de gevel naar beneden. In strategie 4 verdwijnt ook het originele profiel. Strategie 7 behoudt het originele venster maar plaatst een tweede venster in de gevel voor de bestaande ramen. Al deze strategieën betekenen een 'onaanvaardbare impact op het buitenaanzicht'.





Criterion 2b: behoud van de erfgoedwaarde van het binnenaanzicht van het schrijnwerk en het interieur

4	5	6	7	8	9
Volg aanbeveling EPC met aandacht voor erfgoed	Behoud venster, voer energetische verbeteringen uit	Plaats achterzetraam	Plaats voorzetraam	Vervang naar historisch model, voer energetische verbeteringen uit	Plaats geen (extra) isolatie
+	+	+	+	+	+

De oorspronkelijke, 19de-eeuwse interieurs zijn niet bewaard. De nieuwe, hedendaagse interieurs hebben geen bijzondere erfgoedwaarde. Vanuit het oogpunt van erfgoed maakt het dus niet uit of ze behouden blijven of vervangen worden. Alle strategieën krijgen daarom de beoordeling 'geen of weinig impact op het binnenaanzicht of herstel ervan'.





Deelscore erfgoedwaarde

4	5	6	7	8	9
Volg aanbeveling EPC met aandacht voor erfgoed	Behoud venster, voer energetische verbeteringen uit	Plaats achterzetraam	Plaats voorzetraam	Vervang naar historisch model, voer energetische verbeteringen uit	Plaats geen (extra) isolatie
-	+	++	--	-	++

Isolatiestrategieën 4, 7 en 8 vallen af. Hun impact op de erfgoedwaarde van de vensters is onaanvaardbaar. De criteria over bouwfysische aspecten en energie hoeven niet beoordeeld te worden voor deze strategieën.

Het historische enkel glas is hier nog bewaard. Dat is erg zeldzaam. De erfgoedwaarde is dus zeer hoog en behoud staat voorop. Daarom heeft strategie 5 een onaanvaardbare impact. De strategie krijgt een rode min: een doorslaggevende negatieve score.

Strategie 6 en 9 zijn mogelijk en worden dus verder beoordeeld.

Bouwfysische en -technische aspecten



criterium 3: bewaringstoestand van het venster

4	5	6	7	8	9
Volg aanbeveling EPC met aandacht voor erfgoed	Behoud venster, voer energetische verbeteringen uit	Plaats achterzetraam	Plaats voorzetraam	Vervang naar historisch model, voer energetische verbeteringen uit	Plaats geen (extra) isolatie
/	/	+/-	/	/	+/-

De vensters zijn nog origineel en in goede staat of herstelbaar.





Criterium 4: luchtdichtheid

4	5	6	7	8	9
Volg aanbeveling EPC met aandacht voor erfgoed	Behoud venster, voer energetische verbeteringen uit	Plaats achterzetraam	Plaats voorzetraam	Vervang naar historisch model, voer energetische verbeteringen uit	Plaats geen (extra) isolatie
	/	+	/	/	+/-

Strategie 6 betekent de plaatsing van een achterzetraam. Dat zou de luchtdichtheid verbeteren. Daarom krijgt deze strategie een positieve beoordeling.

Strategie 9 krijgt een neutrale beoordeling. Extra kierdichting zou de luchtdichtheid een beetje verbeteren.



Deelscore bouwfysische en -technische aspecten

4	5	6	7	8	9
Volg aanbeveling EPC met aandacht voor erfgoed	Behoud venster, voer energetische verbeteringen uit	Plaats achterzetraam	Plaats voorzetraam	Vervang naar historisch model, voer energetische verbeteringen uit	Plaats geen (extra) isolatie
/	/	+	/	/	+/-

Energie



criterium 5: isolatiegraad

4	5	6	7	8	9
Volg aanbeveling EPC met aandacht voor erfgoed	Behoud venster, voer energetische verbeteringen uit	Plaats achterzetraam	Plaats voorzetraam	Vervang naar historisch model, voer energetische verbeteringen uit	Plaats geen (extra) isolatie
	/			/	-

Doordat het enkel glas behouden blijft bij strategie 9 resulteert deze strategie in een beperkte energetische prestatie en gebruikscomfort.



Deelscore energie

4	5	6	7	8	9
Volg aanbeveling EPC met aandacht voor erfgoed	Behoud venster, voer energetische verbeteringen uit	Plaats achterzetraam	Plaats voorzetraam	Vervang naar historisch model, voer energetische verbeteringen uit	Plaats geen (extra) isolatie
	/			/	--

Eindoordeel

4	5	6	7	8	9
Volg aanbeveling EPC met aandacht voor erfgoed	Behoud venster, voer energetische verbeteringen uit	Plaats achterzetraam	Plaats voorzetraam	Vervang naar historisch model, voer energetische verbeteringen uit	Plaats geen (extra) isolatie
DEELSCORES					
-	+	++	--	-	++
/	/	+	/	/	+/-
/	/	++	/	/	--
EINDOORDEEL					
Geen optie	Geen optie	Voorkeursoptie	Geen optie	Geen optie	Geen optie

Strategie 9 komt niet in aanmerking omdat ze de energetische prestaties van het gebouw niet verbetert.

Strategie 6 komt in aanmerking. Achterzetramen plaatsen verbetert de energieprestatie en het gebruikscomfort terwijl de oorspronkelijke vensters bewaard blijven.



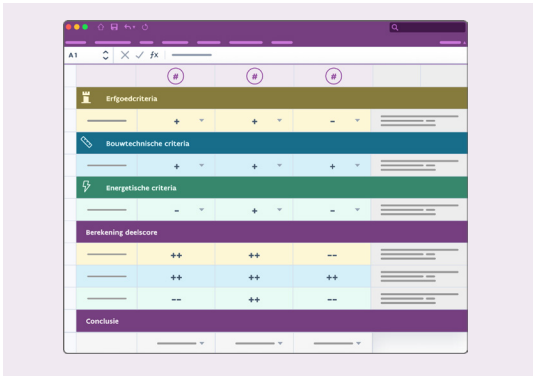
Geveldetail van de woning van architect De Bruycker te Roeselare

📍 KRIS VANDEVORST, ONROEREND ERFGOED

AFWEGINGSKADER

Muurisolatie

MUURISOLATIE	90
Muren en erfgoedwaarde	91
Sjabloon	91
Mogelijkheden en voordelen van muurisolatie	93
Mogelijke isolatiestrategieën	94
Afwegingscriteria	101
Bijzondere erfgoedelementen	114
Case muurisolatie	115



Sjabloon

Download de Excel voor 'muurisolatie' om de isolatiestrategieën af te wegen.

[Download de Excel voor 'muurisolatie'](#)

Muren en erfgoedwaarde

De muren van een beschermd erfgoedgebouw kunnen verschillende erfgoedwaarden hebben, zoals:

- architecturaal
- artistiek
- historisch
- stedenbouwkundig
- technisch.

Muren en gevels hebben **architecturale waarde** wanneer ze representatief zijn voor een bepaalde bouwstijl, een streekgebonden manier van bouwen of een woonvorm. Bouwsporen en littekens in de muren zijn getuigen uit de bouwgeschiedenis. Ze vertellen iets over vroegere ontwikkelingen zoals een herbestemming of een ingrijpende verbouwing. De gevel is vaak het visitekaartje van een bouwheer, architect of bouwmeester.

Gevels kunnen **artistieke waarde** hebben omdat ze versierd zijn met kunstzinnige beeldhouwwerken, reliëfs, mozaïeken, sgraffito's of schilderijen.

Opschriften, beelden of symbolen kunnen dan weer een **historische waarde** hebben, bijvoorbeeld als ze verwijzen naar de oprichting, een vroegere functie of naar historische families, figuren of instellingen. Denk bijvoorbeeld aan jaartallen gebeiteld in sluitstenen, polychrome wapenschilden op een kasteelgevel of een figuratief reliëf.

Ook aan de binnenkant kunnen buitenmuren erfgoedwaarde hebben. Ze getuigen dan bijvoorbeeld van een bepaalde architecturale inrichting, vormgeving of aankleding. Of ze maken deel uit van een artistiek waardevol geheel met muurschilderingen, tegeltableaus, wandbespanningen, spiegels, lambriseringen of stucwerk.



Vormgeving, verhoudingen en materiaalgebruik van de buitengevels zijn kenmerkend voor de architecturale erfgoedwaarde. Leuven, woning Willy Van de Meere

KRIS VANDEVORST, ONROEREND ERFGOED BEELDBANK, ID 434357



Sgraffito, een bijzondere vorm van gevelafwerking die typerend is voor art-nouveau-architectuur

OSWALD PAUWELS



In de gevel van het 'Wetshuis' in Avelgem is een arduin schandpaal ingemetsel met langs de zijanten resten van de ijzeren halsband. Bovenaan refereert een wapenschild aan de feodale machthebbers.

ANN DE GUNSCH, ONROEREND ERFGOED BEELDBANK, ID 113002



Kamerhoge lambrisering met lijstwerk als deel van een totaalinrichting in het 18^{de}-eeuwse interieur. Hingene, kasteel d'Ursel

OSWALD PAUWELS

Gevels kunnen bijdragen aan de **stedenbouwkundige waarde** als ze beeldbepalend zijn voor een straatbeeld of een omgeving. Bijvoorbeeld een reeks repetitieve classicistische lijstgevels in 19de-eeuwse eenheidsbebouwing of de gevels in een tuinhof of begijnhof met een karakteristiek kleurenpalet.



Het begijnhof van Brugge vormt een stedenbouwkundig geheel. De wit bepleisterde gevelafwerking is kenmerkend voor de begijnhofwoningen.

 **NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED**



Neoclassicistisch gevelensemble in Antwerpen. Wijzigingen aan de gevelafwerking zijn niet wenselijk.

 **NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED**

De **technische** waarde schuilt in:

- de constructiewijze: metselverbanden, volsteense muren, spouwmuren, vakwerk, systeembouw enzovoort
- het materiaalgebruik: steen, hout, beton enzovoort
- de afwerkingswijze: schilderlaag, pleister, tegels, natuursteen, voegwerk enzovoort.

Je herkent de erfgoedwaarde van gevels aan:

- de **erfgoedkenmerken**, zoals:
 - type: bijvoorbeeld lijstgevels, vakwerkgevels, gevels in baksteen of zandsteen, trapgevels en gordijngevels
 - datering en stijlperiode
 - constructiemethodes zoals vakwerkbouw, betonsystemen
 - materiaalgebruik: bijvoorbeeld baksteen en natuursteen of beton in modernere erfgoedgebouwen
 - bijzondere afwerkingen:
 - aan de buitenkant: sgraffito, rotseerwerk, gesneden voegwerk en mozaïek
 - aan de binnenkant: schilderingen, kaleiwerk, pleister, voorzetwanden, lambriseringen, behang of textiel.
 - bijzondere aansluitingen op andere erfgoedelementen zoals de plafonds en vloeren: bijvoorbeeld plinten en kooflijsten.
- de **erfgoedelementen**, zoals:
 - de muren en gevels als geheel
 - sculpturen en reliëfs
 - lijstwerk
 - muurschilderingen
 - pilasters
 - lisenen
 - deur- en vensteromlijstingen
 - tegels.



Het gevarieerd materiaalgebruik, de tegeltableaus en de vormgeving van de geveldetails zijn herkenbaar en representatief voor deze art-nouveau-gevel in de Zurenborgwijk in Antwerpen

 **NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED**

Je beoordeelt in het kader van het Energieadvies Onroerend Erfgoed, of bij een aanvraag voor isolatie-ingrepen, of een erfgoed-element energetisch verbeterd, behouden, hernomen of gereconstrueerd kan worden. Daarvoor houd je rekening met de bewaringstoestand en de mate waarin de erfgoedelementen aan de volgende criteria beantwoorden:

- **zeldzaamheid:** het erfgoedelement komt uitzonderlijk voor of is uitzonderlijk bewaard. Het is bijvoorbeeld de laatste getuige van een type of vormt de uitzondering op de regel.
- **representativiteit:** het element is kenmerkend of typisch voor een bepaald type erfgoed.
- **herkenbaarheid:** het erfgoedelement wijst op de functie van een pand of site, of het drukt zijn stempel op het uitzicht of de vormgeving.
- **ensemblewaarde:** de erfgoedelementen maken deel uit van een samenhangend geheel in de perimeter van de bescherming.
- **contextwaarde:** het erfgoedelement heeft een sterke visuele of inhoudelijke relatie met de omgeving buiten de perimeter van de bescherming.

Mogelijkheden en voordelen van muurisolatie

Via de gevels van een pand gaat gemiddeld 30 procent van de warmte verloren. Hoe hoog dat percentage precies ligt, hangt af van:

- de muurdikte
- het materiaal
- de bouwtypologie
- de verhouding tussen het muuroppervlak en de gevelopeningen
- het aantal gevels dat grenst aan de buitenruimte
- het stookgedrag.

Door muren te isoleren, verbeteren de energieprestaties van het pand en verhoogt het comfort.



Na-isolatie van een vakwerkwand

 ONROEREND ERFGOED

In erfgoedgebouwen is het meestal niet mogelijk om isolatie toe te voegen aan de buitenkant van de gevel. Maar ook als je aan de binnenkant isoleert, moet je rekening houden met een paar bouwfysische en bouwtechnische uitdagingen. Sommige buitenafwerkingen maken het onmogelijk om te isoleren aan de binnenkant. Gesneden voegwerk is bijvoorbeeld erg vorstgevoelig. De afwerking zou het temperatuurverschil van de muur na isolatie niet kunnen verdragen.

Je kunt muren op 2 manieren na-isoleren:

- **aan de binnen- of buitenkant:** je plaatst isolatiemateriaal tegen de binnen- of buitenkant van de muur.
- **in de constructie:** je voegt isolatiemateriaal toe in de spouw of in een demonteerbare structuur, zoals een houten constructie of een vakwerkmuur.



Gesneden voegwerk met ingeleurde bakstenen is een vorstgevoelige gevelafwerking. Binnenisolatie is hier niet evident.

 ONROEREND ERFGOED

Het is de verantwoordelijkheid van de eigenaar of uitvoerder om aanwezige bouwfysische (criterium 4a) en bouwtechnische (criterium 4b) pathologieën op te lossen en dan pas te isoleren. Door isolatie toe te voegen, kunnen er nieuwe bouwfysische of bouwtechnische problemen ontstaan. Er verschijnt bijvoorbeeld condensatie of schimmel, of het hout van opliggende balken degradeert. Dat is vaker het geval met isolatie aan de binnenkant dan aan de buitenkant. Beoordeel de bestaande situatie daarom grondig en adviseer om voor maatwerk te kiezen in de uitvoeringsfase. De ontwerper en uitvoerder kunnen dan aandacht besteden aan details zoals de materiaalsamenstelling van de isolatie, de verlijming, de afwerking, het vochtscherm en de aansluitingen. Die zorgen ervoor dat de muur zo weinig mogelijk met vocht in aanraking komt en goed kan uitdrogen.

MUURISOLATIE

Mogelijke isolatiestrategieën

Na-isolatie van de spouw is geen aparte strategie in het Excel-bestand omdat die aanpak in de regel geen invloed heeft op de erfgoedwaarde. Je kunt de spouw na-isoleren in combinatie met andere strategieën.

1 Volg de aanbevelingen uit het EPC

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

De aanbevelingen uit het EPC zijn toepasbaar omdat de voorgestelde isolerende maatregelen:

- geen waardevolle onderdelen van het gebouwdeel aantasten
- en geen ernstige visuele verstoring vormen.

2 De muur is al voldoende geïsoleerd

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

De muur draagt bij aan de erfgoedwaarde en haalt een energetische score met label A+, A of B. Extra energetische ingrepen zijn niet nodig.

3 Er is bijkomend onderzoek nodig

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

Het lukt niet om de erfgoedwaarde te bepalen doordat (een deel van) de muur niet zichtbaar of bereikbaar is. Daardoor kan er ook geen bijbehorende isolatiestrategie bepaald worden, tenzij de eigenaar de zone toegankelijk maakt.

4 Volg de aanbevelingen van het EPC met aandacht voor het erfgoed

De muur draagt bij aan de erfgoedwaarde. De aanbevelingen uit het EPC zijn toepasbaar, maar wel met aandacht voor het erfgoed. Erfgoedvoorwaarden kunnen betrekking hebben op:

- de detaillering van de hoekafwerking met de omliggende muren
- de detaillering ter hoogte van de aansluiting met bakgoten
- het materiaalgebruik van de nieuwe gevelafwerking

5 Plaats isolatie aan de buitenkant

De muur draagt bij aan de erfgoedwaarde en kan aan de buitenkant geïsoleerd worden. Dat is op bouwfysisch vlak vaak de beste oplossing.

Mogelijk is een dunner isolatiepakket een betere keuze om:

- nadelige bouwfysische gevolgen bij dikker materiaal te vermijden
- de maatvoering en verhouding in de gevels te behouden
- bepaalde erfgoedelementen te behouden, zoals historische aansluitingen en detailleringen ter hoogte van de raamomlijstingen, plinten, dakoverstekten en metalen trekkers.



Op de historische pleister van deze achtergevel worden dunne isolatieplaten aangebracht.

ERFGOED & VISIE BVBA



Eindresultaat van de achtergevel waarbij op de isolatie een bepleistering is aangebracht naar historisch model.

ERFGOED & VISIE BVBA

6 Plaats isolatie aan de binnkant

De muur draagt bij aan de erfgoedwaarde en kan aan de binnkant geïsoleerd worden. Buitenisolatie is niet mogelijk:

- omdat de visuele verhoudingen van de gevel, het gebruikte materiaal en/of de detaillering bijdragen aan de erfgoedwaarde
- of omdat de bouwtechnische details buitenisolatie niet toelaten.



Voor deze naoorlogse modernistische architectuur zijn materiaalgebruik, maatvoering en verhoudingen tussen gevelelementen uitgesproken architecturale kenmerken. Na-isolatie aan de buitenzijde is bouwtechnisch en esthetisch onmogelijk. Overijse, woning Alsteens

WILLEM HULSTAERT, ONROEREND ERFGOED



Het samenspel van rustica, dorpel, baksteen, console en kroonlijst sluit een buitenisolatie uit. Jachtpaviljoen van het kasteel van Hingene,

WILLEM HULSTAERT, ONROEREND ERFGOED

Het is wel mogelijk om te isoleren aan de binnenkant, maar misschien met een dunner isolatiepakket om:

- nadelige bouwfysische gevolgen bij dikker materiaal te voorkomen, zoals condensatie, schimmel of degradatie van opliggende balkkoppen
- bepaalde erfgoedelementen te behouden, zoals de wandafwerking, balkkoppen of lambriseringen, deur- en vensterlijsten, dorpels en vast meubilair.



De toepassing van biologisch isolatiemateriaal (kalkhennep) kan gepaard gaan met ruimteverlies omdat de warmtegeleidingscoëfficiënt lager is dan een regulier isolatiemateriaal

📍 FREDERIK MAHIEU, ONROEREND ERFGOED



binnenmuurisolatie, aansluitend op achterzetraam in een woning in Brugge

📍 ONROEREND ERFGOED

💡 Praktische tips voor de uitvoering:

Binnenisolatie plaatsen is bouwfysisch complex.

Kies deze strategie daarom alleen als je de bestaande situatie onderzocht hebt.

Ze is alleen van toepassing als er geen bouwtechnische tegenindicaties zijn zoals:

- onvoldoende vorstbestendigheid en/of regendichtheid van het voorspouwblad
- een dampremmende gevelafwerking
- zichtbare scheurvorming
- aanwezigheid van compacte cementmortels of bijzonder voegwerk.

Los bestaande bouwpathologieën eerst op. Kies in de uitvoeringsfase voor detaillering op maat.

Denk bijvoorbeeld aan de materiaalsamenstelling van de isolatie, de verlijming, de afwerking, het vochtscherm en de aansluitingen.

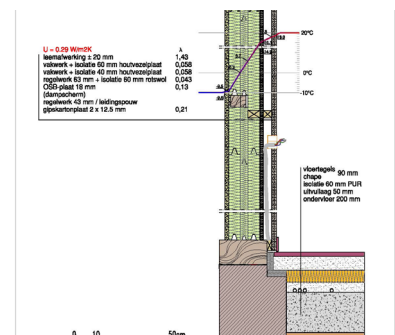
7 Plaats isolatie in de constructie (vakwerk of houten gevel)

De muur draagt bij aan de erfgoedwaarde en de muuropbouw laat toe om te isoleren in de constructie. Gaat het om een vakwerkwand? Dan is het mogelijk om tussen de houten constructie te isoleren, want het bestaande leem- en vitswerk mogen worden vervangen.



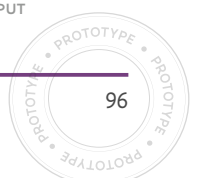
Na-isolatie in een vakwerkconstructie van een hoeve in Alken

📍 ERFGOED & VISIE BVBA



Snedes van een geïsoleerde wandopbouw in een vakwerkconstructie van een hoeve in Alken.

📍 DETAILTEKENING ONROEREND ERFGOED OP BASIS VAN GEGEVENS ARCHITECT L.VANDEPUT



8 Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk

De muur draagt bij aan de erfgoedwaarde. Daardoor is het niet mogelijk om hem (extra) te isoleren aan de binnen- of buitenkant. De oorspronkelijke materialen, maatvoering en detaillering moeten behouden blijven, zowel aan de binnen- als buitenkant van de muur.

Praktische tips voor de uitvoering:

Is er een spouw aanwezig? Dan kun je nagaan of daar ruimte is voor extra isolatiemateriaal. Je vindt deze strategie niet apart terug in het Excel-bestand omdat na-isolatie in de spouw geen invloed heeft op de erfgoedwaarde. Je kunt deze strategie combineren met andere isolatiestrategieën.

Om bouwtechnische problemen te voorkomen, moet je altijd nagaan of de spouwmuur voldoet aan deze voorwaarden:

- De spouw moet minstens 3 centimeter diep zijn. In de praktijk hanteren de meeste bedrijven een minimale spouwdiepte van 5 centimeter.
- De spouwmuur mag niet onderbroken zijn.
- De spouw moet schoon zijn. Er mogen geen specieresten of puin in zitten. Dat kan de eigenaar of uitvoerder laten beoordelen met een endoscopisch onderzoek.
- De bakstenen en het voegwerk moeten in goede staat zijn. Er mogen geen scheuren zijn en het metselwerk mag niet te poreus zijn.
- De voegen mogen niet te smal zijn. Anders bestaat het risico dat het historische materiaal beschadigd raakt bij het inblazen van het isolatiemateriaal.
- De spouwmuurankers moeten in goede staat zijn.

Muurtypes: 3 tabbladen

De technische haalbaarheid van een isolatiestrategie hangt af van de opbouw van de muurconstructie. Niet alle strategieën zijn toepasbaar voor elk muurtype. Het afwegingskader onderscheidt daarom 4 types van muren:

- massieve muren en spouwmuren zonder bijzondere afwerking
- spouwmuren met bijzondere afwerking
- vakwerk en houten gevels
- massieve muren met bijzondere afwerking.

Je vindt de eerste 3 types terug in de tabbladen van het Excel-bestand. Er is geen apart tabblad voor massieve muren met een bijzondere afwerking. Voor zulke muren zijn er geen te beoordelen erfgoedvriendelijke isolatiestrategieën.

Massieve muren en spouwmuren zonder bijzondere afwerking (tabblad 1)

Massieve muren zonder bijzondere afwerking kun je vanuit bouwfysisch en -technisch oogpunt **zowel aan de binnen- als de buitenkant** isoleren. Is er een spouw aanwezig? Dan kun je nagaan of je die ook kunt isoleren, al dan niet in combinatie met isolatie aan de binnen- of de buitenkant.

Massieve gevels zijn:

- muren uit zichtbaar metselwerk van baksteen, natuursteen of een combinatie
- gevels met beschikking aan de buitenkant:
 - dampdoorlatend in kalei, kalkverf, silicaatverf of siloxaanverf
 - matig dampdoorlatend zoals acrylverf
 - slecht dampdoorlatend in olieverf.
- gevels met vlakke bepleistering uit kalk of cement aan de buitenkant
- muren uit zichtbaar beton.



Geschilderde bakstenen gevel, Brugge

 **NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED**



De cafetaria van het openluchtzwembad in het domein Hofstade is uitgevoerd in gewapend zichtbeton

 **KRIS VANDEVORST, ONROEREND ERFGOED**

☰ Spouwmuren met een bijzondere afwerking aan de buitenkant (tabblad 2)

De afwerking aan de buitenkant laat geen condensatievocht door en is vorstgevoelig. Je kunt deze muren **alleen aan de binnenkant** isoleren. Isolatiemateriaal toevoegen in de spouw of aan de buitenkant is niet mogelijk.

Het gaat om muren met een spouw, die aan de buitenkant (deels) zijn afgewerkt met:

- bijzonder en meestal cementgebonden pleister zoals rotseerwerk, cimorné, sgraffito, simili-pierre enzovoort
- platen uit natuursteen, geëmailleerde baksteen, keramische tegels
- bijzonder voegwerk.



Decoratief uitgewerkte cementering

📍 ONROEREND ERFGOED



Deze voorgevel combineert verschillende kleuren baksteen, metselverbanden en een geribde verticale strook in groene cimorné.

📍 JO BRAEKEN, ONROEREND ERFGOED

☰ Vakwerk en houten gevels (tabblad 3)

Bij deze muurconstructies is isolatie **tussen de constructie** mogelijk.

Het gaat om:

- **vakwerk:** het stijl- en regelwerk van de muur bestaat uit houten balken. Meestal zijn die zichtbaar aan de binnen- en de buitenkant. De gevelplint is meestal gemaakt met stenen, baksteen of natuursteen. Het schrijnwerk is vaak bevestigd in de vakken. De vakken zijn opgevuld met vlecht- of vitswerk van tenen, twijgen of latten en leem. Een invulling met metselwerk is meestal niet oorspronkelijk en kan leiden tot stabiliteitsproblemen. Bij een restauratie vragen we vaak om het metselwerk te vervangen door een lichtere invulling.
- **houten gevels:** de muur is opgebouwd uit houten stijl- en regelwerk met een houten wand aan de binnen- en buitenkant. De delen van de wand grijpen in elkaar met een rabat, verticale stroken of platen. Soms zijn de wanden bepleisterd. Er bestaan ook enkelwandige houten gevels.



Leem -en vitswerk

📍 ERFGOED & VISIE BVBA



Houten gevel aan het Genthof in Brugge

📍 CATHELINE METDEPENNINGHEN, ONROEREND ERFGOED BEELDBANK, ID 448069

Geen tabblad beschikbaar: massieve muurconstructies met een bijzondere afwerking

Er zijn **geen te beoordelen erfgoedvriendelijke isolatiestrategieën** voor dit type muur.

Het gaat om volle muren die aan de buitenkant (deels) afgewerkt zijn met:

- bijzondere, meestal cementgebonden pleister, zoals:
 - rotseerwerk
 - cimorné
 - sgraffito
 - simili-pierre.
- platen uit natuursteen
- geëmailleerde baksteen
- gevelbekleding uit keramische tegels
- baksteenmetselwerk met bijzonder voegwerk.

Het is niet mogelijk om isolatie toe te voegen aan de buitenkant omwille van de erfgoedwaarde. Aan de binnenkant isoleren verandert de temperatuur- en vochtthuishouding van de muur. Dat kan leiden tot bouwfysische schade aan de buitenkant zoals barsten, verbrokkeling, scheuren en loskomende buitenafwerking. Uit voorzorg laten we die strategie niet toe bij erfgoed.



Deze originele gerotste bepleistering is handmatig aangebracht en typerend voor de Unitastuinwijk in Deurne

 **NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED**



De decoratief uitgewerkte bekleding in kunststeen geeft deze burgerwoning in Gent een voornaam karakter.

 **HELEEN SCHROYEN, ONROEREND ERFGOED**

Afwegingscriteria



Erfgoedcriteria - pagina 102

[> Naar criteria](#)



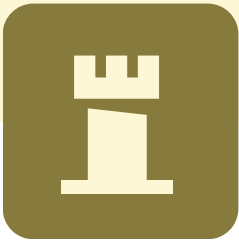
Bouwtechnische criteria - pagina 109

[> Naar criteria](#)



Energetisch criterium - pagina 113

[> Naar criteria](#)



Erfgoedcriteria

Wanneer je advies geeft over de muurisolatie van een beschermd gebouw, moet je onderzoeken op welke manier dat kan met een zo klein mogelijke impact op de erfgoedwaarde. Benoem daarom de erfgoedwaarde van de muren en wanden die in aanmerking komen voor isolatie. Breng de erfgoedkenmerken en -elementen ervan in kaart.

Beoordeel de erfgoedwaarde altijd samen met de bewaringstoestand van de muur. Is de muur of een element ervan in slechte staat en moet hij gedemonteerd, hersteld of gereconstrueerd worden? Overweeg dan of de uitvoerder bij de herstelling ook isolatie kan toevoegen.



Bij de renovatie van deze begijnhofwoning in Lier is ervoor gekozen om muurwerk met stabiliteitsproblemen te ont-dubbelen aan de binnenzijde. In de spouw komt isolatie.

© NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED



Criterion 1a: behoud van de erfgoedwaarde aan de buitenkant

Welke impact heeft de isolatiestrategie op de erfgoedelementen en -kenmerken aan de buitenkant? Let daarbij op:

- materiaalgebruik: baksteen, natuursteen, beton of hout
- gevelafwerkingen
- kleuren
- vormen
- ornamenten
- de relatie tot de omgeving: de straat, naburige gebouwen of het landgoed.

Houd rekening met elementen die kenmerkend kunnen zijn voor de bouwtypologie, stijl en periode, zoals:

- **bij massieve muren:**
 - historisch metselwerk en -verbanden
 - muurankers
 - natuurstenen paramenten
 - bijzonder voegwerk zoals knipvoegen
 - kalkpleister
 - raamdorpels
 - raam- en deuroplijstingen
 - luiken
 - speklagen
 - ontlastingsbogen
 - blinde nissen
 - geveldecoratie.



De negblokken, vensterdorpels, stijlen en ontlastings-bogen zijn gevelelementen die getuigen van verschillende bouwfasen

© STOOPARCHITECTEN BVBA



- **bij vakwerk en houten gevels:**
 - stenen plinten
 - stijl- en regelwerk
 - invulling van de vakken zoals leem
 - uitstekende balken
 - houtversieringen
 - versierde lijsten
 - buitenluiken.

- **bij spouwmuren met een bijzondere afwerking:**
 - cementgebonden pleister: bijvoorbeeld rotseerwerk, cimorné, sgraffito of simili-pierre
 - platen uit natuursteen
 - geëmailleerde baksteen
 - gevelbekleding uit keramische tegels
 - baksteenmetselwerk met bijzonder voegwerk.

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde	Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde	Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde
<ul style="list-style-type: none"> • De bestaande gevelementen en -kenmerken hebben aan de buitenkant geen erfgoedwaarde of zijn storend. • De erfgoedelementen en -kenmerken blijven zichtbaar behouden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Een (volledige) reconstructie van de gevelafwerking is nodig door de slechte bewaringstoestand. Je kunt aanraden het verlies te compenseren in de detaillering van de gevel tijdens de uitvoeringsfase. • De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kan de uiteindelijke beoordeling toch negatief zijn. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand. 	<ul style="list-style-type: none"> • De erfgoedelementen en -kenmerken aan de buitenkant gaan verloren, worden aangetast of zijn na de ingreep niet meer zichtbaar.



Criterion 1b: behoud van de erfgoedwaarde in het interieur

Welke impact heeft de isolatiestrategie op de erfgoedelementen en -kenmerken aan de binnenkant? Houd rekening met elementen die kenmerkend kunnen zijn voor de bouwtypologie, stijl en periode, zoals:

- lambrisering
- wandbespanning
- muurschilderingen
- geprofileerde raamomlijstingen
- binnenluiken
- moerbalken met (gedecoreerde) slof
- houtsnijwerk
- gedecoreerde stijlen.



Het aanbrengen van isolatie is niet aangewezen voor deze kamerhoge bekleding van wit-blaauwe geglazuurde tegels. Het risico op materiaalverlies is te groot. Achterhuis Den Doorenboom, Antwerpen

📍 NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED



De voorzetwanden interfereren met de plafonddecoratie. Watou, dorpswoning

📍 NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED



Deze waardevolle vroeg-16de-eeuwse muurschilderingen maken isolatie onmogelijk. Mechelen, Hof van Busleyden

📍 NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
<p>Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde</p>	<p>Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde</p>	<p>Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde</p>
<ul style="list-style-type: none"> • De binnenkant van de muur heeft weinig of geen erfgoedwaarde. Je kunt hem laten vervangen door een nieuwe wandafwerking met een isolatiepakket. • De afwerking aan de binnenkant van de muur heeft een beperkte erfgoedwaarde. Je kunt aanraden de afwerking te reproduceren of hernemen zonder erfgoedwaarde te verliezen. Bijvoorbeeld: een vlakke, eenvoudige bepleistering die aansluit op een houten plint en een vlak, bepleisterd plafond. 	<ul style="list-style-type: none"> • Een (volledige) reconstructie van de gevelafwerking is nodig door de slechte bewaringstoestand. Je kunt aanraden het verlies te compenseren in de detaillering van de gevel tijdens de uitvoeringsfase. • De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kan de uiteindelijke beoordeling toch negatief zijn. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand. 	<ul style="list-style-type: none"> • De erfgoedelementen en -kenmerken aan de binnenkant gaan verloren of worden aangetast. Bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> ○ lambrisering ○ wandbespanning ○ muurschilderingen ○ geprofileerde raamomlijstingen ○ binnenluiken ○ moerbalken met (gedecoreerde) slof ○ houtsnijwerk ○ gedecoreerde stijlen.



criterium 2a: behoud van de oorspronkelijke afmetingen en verhoudingen aan de buitenkant

Welke impact heeft de isolatiestrategie op de zichtbare maatvoering en verhoudingen van de gevels ten opzichte van andere delen of elementen van het gebouw? Of van de gevelelementen ten opzichte van elkaar?

Isolatie maakt de muur dikker. Dat kan de kenmerkende maatvoering en verhoudingen tussen de muurelementen onderling verstoren, of tussen het muurwerk en andere bouwelementen.

Aan de buitenkant moet je meestal rekening houden met:

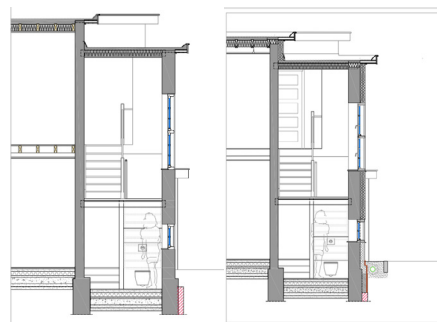
- muuropeningen
- structurele en decoratieve gevelelementen zoals consoles, lijsten en dorpels
- andere bouwelementen zoals een overstekend dak of aangrenzende muurpartijen.

De maatvoering en de verhoudingen van de muren kunnen ook op zichzelf erfgoedwaarde hebben, bijvoorbeeld omdat ze kenmerkend zijn voor het architecturale concept.



Bouwvolumes, daklijnen en afmetingen van gevelopeningen zijn typerend voor deze modernistische woningen in de tuinwijk Klein Rusland, Zelzate

© KRIS BOGAERT, ONROEREND ERFGOED BEELDBANK, ID 109672

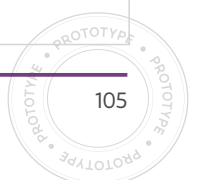


Zelzate, tuinwijk Klein Rusland: gevelsneede bestaande toestand (links) en ontworpen (niet uitgevoerd) toestand met na-isolatie, (rechts). Het isolatiepakket op de gevels doet geen afbreuk aan de verhoudingen van deze architectuur.

📐 DETAILTEKENINGEN ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde	Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde	Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde
<ul style="list-style-type: none"> • De isolatie verandert of verstoort de oorspronkelijke maatvoering en verhoudingen aan de buitenkant niet of weinig. Bijvoorbeeld: een vakwerkgevel kan in de constructie geïsoleerd worden en de afwerking kan aan de buitenkant opnieuw aansluiten op het stijl- en regelwerk. 	<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie heeft geen wezenlijke invloed op de oorspronkelijke maatvoering en de verhoudingen aan de buitenkant. • De impact van de isolatiestrategie is moeilijk in te schatten. Er is verder onderzoek nodig naar het effect van de isolatiestrategie: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hoe ziet de buitenmuur er daarna uit? ○ Hoe verhoudt de buitenmuur zich daarna tot de andere muur- of bouwelementen? 	<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie verstoort de maatvoering en verhoudingen van architecturaal belangrijke elementen zoals: <ul style="list-style-type: none"> ○ de muuropeningen, dakoversteken en uitstekende geveldelen zoals dorpels en lijstwerk van massieve gevels en spouwmuren met een bijzondere afwerking ○ het stijl- en regelwerk, de gevelopeningen en de uitstekende balken van vakwerkbouw en houten gevels. ○ De isolatiestrategie betekent een storende verandering voor hekwerk, terrassen, balkons of trappen die bijdragen tot de erfgoedwaarde.

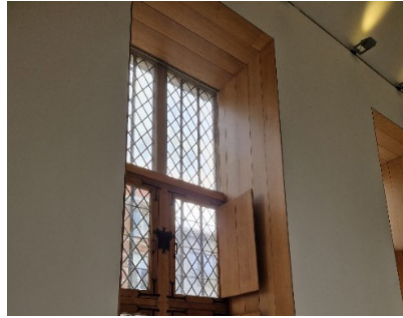




criterium 2b: behoud van de oorspronkelijke afmetingen en verhoudingen in het interieur

Welke impact heeft de isolatiestrategie op de maatvoering en verhoudingen in het interieur? Denk bijvoorbeeld aan:

- muuropeningen
- symmetrie van binnenwanden
- verhoudingen tussen raampartijen
- verhoudingen met decoratieve elementen



Buitenmuur met venster, aansluitend op de moerbalkenroostering, regulier afgewerkt met een vlakke bepleistering (links) en een zelfde muur voorzien van een voorzetwand, verdiepte en omkaste dagkanten en aansluitend op een vals plafond (rechts). Mechelen, Hof van Busleyden

📷 NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED

Voorzetwand aan de binnenzijde van een historische constructie. In de gevormde spouw wordt isolatie aangebracht. Aan de verhoudingen van de gevelopening wordt niet geraakt. Lier, Begijnhof

📷 NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
<p>Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde</p> <ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie voegt isolatiemateriaal toe achter de binnenafwerking, zoals een kastwand, lambrisering of wandbespanning. • Het isolatiemateriaal verstoort de maatvoering en verhouding van de binnenruimtes niet. Bijvoorbeeld: door de plaatsing van een voorzetwand liggen de ramen dieper in de muur, maar de impact daarvan is niet storend in de verhouding met de binnenwanden, de vloer en het plafond. 	<p>Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde</p> <ul style="list-style-type: none"> • De impact van de isolatiestrategie op de maatvoering en verhoudingen aan de binnenkant is beperkt. • De impact van de isolatiestrategie is moeilijk in te schatten. Er is verder onderzoek nodig. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand. • De bewaringstoestand is slecht. Een reconstructie met energetische verbeteringen is mogelijk, maar dat heeft een invloed op de maatvoering en de verhoudingen. 	<p>Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde</p> <ul style="list-style-type: none"> • De maatvoering en verhoudingen van de interieurelementen en de muren zijn bepalend voor het interieur, bijvoorbeeld: binnenwanden, vloeren, (sier)plafonds, roosters met moer- en kinderbalken, muuropeningen, schrijnwerk, ingebouwde kasten, radiatoren, schouwen, sierbogen en nissen. De isolatiestrategie tast ze sterk aan. • Door de isolatiestrategie gaat de kenmerkende (a)symmetrie van de binnenruimte verloren. • De isolatiestrategie verstoort de maatvoering en verhoudingen die gevormd worden door de interieurelementen, bijvoorbeeld: het stijl- en regelwerk, de muuropeningen of het vaste meubilair.



criterium 3a: behoud van historische aansluitingen en details aan de buitenkant

Welke impact heeft de isolatiestrategie op de historische aansluitingen en de details van de buitengevel?

Denk bijvoorbeeld aan:

- de aansluitingen met het dak, zoals:
 - de kroonlijst
 - de geometrie van de dakvoet
 - de dakkapellen
 - het opgaande metselwerk.
- de details van de gevel, zoals:
 - versieringen
 - een datumsteen
 - consoles
 - gevelsculpturen.



De aansluitingen van de verschillende gevel-elementen vormden een uitdaging voor de isolatie van het huis Guiette van Le Corbusier,

ONROEREND ERFGOED



Het geprofileerde lijstwerk maakt een buitengevelisolatie niet mogelijk. Hingene, Jachtpaviljoen

ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
<p>Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde</p>	<p>Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde</p>	<p>Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Er is weinig tot geen detail waarmee je rekening moet houden. De aansluitingen bij de ramen, de deuren en het dak zijn belangrijk, maar er gaat geen erfgoedwaarde bij verloren. • Bij houtbouw laat je de afwerking van de buitenzijde opnieuw aansluiten op het stijl- en regelwerk. Daardoor hoef je geen aansluitingen of details te laten aanpassen. 	<ul style="list-style-type: none"> • De bewaringstoestand is matig of slecht. Het is mogelijk om de muur te laten herstellen bij de plaatsing van isolatiemateriaal. • Er gaat een historische aansluiting of een detail verloren, maar de winst in energieprestatie is groot. Dit is een bruikbare optie als de erfgoedwaarde in zijn geheel genoeg bewaard blijft. Maak hierover een kanttekening in het Excel-bestand zodat ook de uitvoerder er aandacht aan besteedt. • De isolatiestrategie isoleert een houten gevel in de constructie en het is mogelijk om de muur aan de buitenkant op te dikken. Denk daarbij goed na over de aanpassing van de historische aansluitingen en details, zoals luiken, ramen en deuren. 	<ul style="list-style-type: none"> • Er verdwijnen belangrijke details, zoals lijstwerk, een datumsteen, consoles, hemelwaterafvoer of gevelsculpturen. • De historische aansluitingen hebben een hoge erfgoedwaarde, zoals historisch hekwerk, trappen en portieken. • De isolatiestrategie verstoort kenmerkende aansluitingen met het dak en muuropeningen. • De isolatiestrategie heeft een storende invloed op de uitstekende gebinten, de balken of het geïntegreerde schrijnwerk van vakwerkbouw of houten gevels.



Criterion 3b: behoud van historische aansluitingen en details in het interieur

Welke impact heeft de isolatiestrategie op de historische aansluitingen en de details van interieurelementen? Denk bijvoorbeeld aan:

- aansluitingen met:
 - een venstertablet
 - een deur- of raamlijst
 - moer- en kinderbalken
 - een stucplafond
 - lambrisering
 - een sierlijst
 - plinten.
- waardevolle interieurelementen zoals:
 - haarden
 - schouwmantels
 - trappen
 - ingewerkte kasten.



De stenen consoles onder de moerbalksloffen verdwijnen deels in de nieuwe wandafwerking, Mechelen, Hof van Busleyden

📍 NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED



Plafond, schrijnwerk en vast meubilair maken binnen-isolatie niet evident in deze modernistische woning

📍 OSWALD PAUWELS

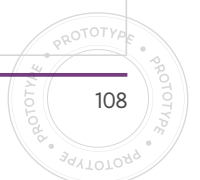


In de Leyszaal van het stadhuis van Antwerpen maken plafond, lambrisering, schrijnwerk en vloer deel uit van een totaalconcept.

📍 NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
<p>Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde</p>	<p>Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde</p>	<p>Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Er zijn geen historische aansluitingen of details (meer). • Er zijn historische aansluitingen of details, maar ze hebben weinig erfgoedwaarde. Ze kunnen hernomen worden bij de toevoeging van isolatie zonder dat er daarbij erfgoedwaarde verloren gaat. 	<ul style="list-style-type: none"> • De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kan de uiteindelijke beoordeling toch negatief zijn. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand. • Door de slechte bewarings-toestand is een reconstructie nodig. Je kunt aanraden om isolatie toe te voegen tijdens de restauratie. 	<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie vernielt of verbergt aansluitingen of details met erfgoedwaarde, zoals: <ul style="list-style-type: none"> ○ sier- en kooflijsten van een stucplafond ○ omkastingen en dorpels van ramen en deuren ○ aansluitingen op haarden ○ balken ○ lambriseringen ○ plinten.





Bouwtechnische criteria

Bij de na-isolatie van een gebouw bestaat het risico dat bestaande pathologieën verergeren of er nieuwe gecreëerd worden. Het is de verantwoordelijkheid van de eigenaar of uitvoerder om aanwezige pathologieën op te lossen en dan pas te isoleren. Breng daarom in kaart:

- welke bouwtechnische en -fysische pathologieën je al kent of kunt zien (criterium 4a)
- welke impact de isolatiestrategie heeft op:
 - koudebruggen (criterium 4b)
 - het behoud van thermische inertie van de bestaande structuur (criterium 4c).

Het is de bedoeling dat je enkel zichtbare risico's rapporteert en uitlegt. Je hoeft in deze beoordelingsfase geen oorzaken op te sporen of oplossingen te zoeken.



Criterium 4a: bouwfysische pathologieën

Merk je één of meerdere van de pathologieën met het blote oog op? Weet je uit de beschikbare bronnen dat de muur, of een deel van de muur, fysische pathologieën heeft?

Massieve muren of spouwmuren met een bijzondere afwerking (tabblad 1 en 2)

Voorbeelden van bouwtechnische of -fysische pathologieën die een invloed kunnen hebben op de isolatiestrategie:

- scheuren
- afbrokkelend metselwerk
- ontbrekend materiaal
- verbrokkeling
- verpoedering
- vochtaantasting, zoals:
 - zout- of kalkbloei
 - vochtplekken
 - vlekken
 - schimmels of zwammen
 - algen of mossen.

Dikke muren lopen een verhoogd risico.



De groene aanslag op de natuursteen duidt op een vochtprobleem, kasteel van Heers

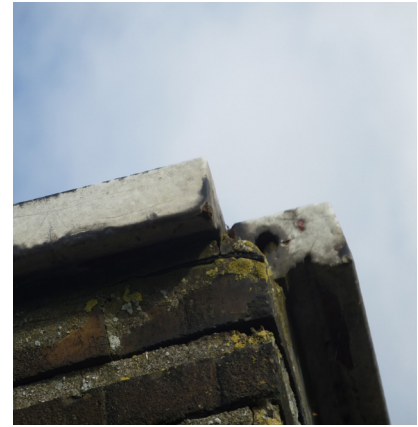
 ONROEREND ERFGOED



Verzakking in het metselwerk.
 ONROEREND ERFGOED



Scheurvorming in het metselwerk
 ERFGOED & VISIE BVBA



Ontbrekend element
 ERFGOED & VISIE BVBA

Vakwerkbouw en houten gevels (tabblad 3)

Voorbeelden van bouwtechnische of -fysische pathologieën die een invloed kunnen hebben op de isolatiestrategie:

- aantasting door insecten
- scheuren
- verzakkingen
- vervormingen
- vochtaantasting, zoals:
 - houtrot
 - vochtplekken
 - schimmels of zwammen
 - algen of mossen.



Biologische houtaantasting
 ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Weinig of geen bouwfysische pathologieën	Een beperkt aantal bouwfysische pathologieën die oplosbaar zijn	Belangrijke, onoplosbare bouwfysische pathologieën
<ul style="list-style-type: none"> • De muren zijn in goede bouwtechnische en bouwfysische staat. De uitvoering van de isolatiestrategie levert geen problemen op. 	<ul style="list-style-type: none"> • Het is mogelijk om de pathologie op te lossen bij de uitvoering van de isolatiestrategie. Bijvoorbeeld: het gescheurde pleisterwerk moet worden vernieuwd, en daarbij kan meteen isolatie worden toegevoegd. 	<ul style="list-style-type: none"> • De bewaringstoestand is heel slecht. • Er zijn meerdere pathologieën zichtbaar. • De pathologieën zijn lastig of niet op te lossen, bijvoorbeeld als er een vochtprobleem is.



Criterium 4b: koudebruggen

Versterkt de isolatiestrategie een bestaande koudebrug of creëert ze die? Is er een onderbreking in de isolatielaag? Is er op die plek een thermische onderbreking mogelijk?

In de uitvoeringsfase is verder onderzoek nodig om de details uit te werken.

Voor het criterium koudebruggen in het Excel-sjabloon beoordeel je enkel het risico op koudebruggen per isolatiestrategie.

Hoe je omgaat met koudebruggen, hangt af van de isolatiestrategie:

- Bij isolatie aan de buitenkant zijn koudebruggen meestal vermijdbaar.
- Bij isolatie aan de binnenkant zijn koudebruggen vaak onvermijdbaar.
- Bij spouwmuurisolatie in de constructie zijn koudebruggen meestal vermijdbaar.

Meer info: wat is een koudebrug?

Koudebruggen zijn plekken in een constructie waar de kou van buiten naar binnen kan dringen. Dat gebeurt wanneer de buitentemperatuur laag is en de binnentemperatuur hoog. Het slecht geïsoleerde onderdeel van de constructie blijft dan kouder. Op die plek ontstaat er condensatie. Dat is problematisch als het vocht niet kan ontsnappen of opdrogen. Er ontstaan dan problemen zoals schimmel, corrosie en hout- of betonrot.

Het risico op koudebrugwerking is het grootst bij isolatie aan de binnenkant van de muur. Die isolatiestrategie vraagt daarom extra zorg.



Na-isolatie ter hoogte van de doorlopende vensterdorpel om een koudebrug te voorkomen. Lier, Begijnhof

NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Geen koudebruggen	Aanvaardbare koudebruggen	Onaanvaardbare koudebruggen
<ul style="list-style-type: none"> • De isolatie kan zonder onderbrekingen geplaatst worden of met omloopisolatie volgens de EPB-regelgeving. Bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> ○ isolatie aan de buitenkant ○ isolatie aan de binnenkant zonder onderbrekingen door binnenwanden en vloeren. • Het isolatiemateriaal zit ingesloten in een houten constructie, zonder onderbrekingen door een ander materiaal. <p>⚠ Let op: in een historisch pand is ononderbroken isolatie aan de binnenkant zelden mogelijk. Je kunt bij dit criterium dus meestal geen positieve beoordeling geven voor de strategieën met binnenisolatie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie voorziet binnenisolatie met een beperkte dikte en met onderbrekingen door binnenwanden of vloeren. • Het is mogelijk om bestaande koudebruggen thermisch te onderbreken. • Adviseer om de koudebrugwerking verder te onderzoeken in de uitvoeringsfase en manieren te zoeken om ze zo beperkt mogelijk te houden. Dat kan bijvoorbeeld met: <ul style="list-style-type: none"> ○ houten balkopleggingen ○ strijk balken ○ raam-, dak-, kapvoet-, plafond- en vloeraansluitingen. 	<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie brengt binnenisolatie aan met een volledige dikte en onderbrekingen door binnenwanden of vloeren. • De constructie is atypisch of complex. Er zijn bouwknoepen met onderbrekingen en verschillende materialen, bijvoorbeeld bij modernistische of naoorlogse architectuur. • De constructie bestaat uit een sterk geleidend materiaal, zoals staal of beton.



criterium 4c: behoud van inertie

Gaat de thermische inertie van muren verloren door de uitvoering van de isolatiestrategie?

Thermische inertie is de capaciteit van de structuur om warmte op te slaan en die later weer af te geven. Zo schommelt de temperatuur aan de binnenkant minder. Een zware structuur heeft een hogere thermische inertie dan een lichte structuur.

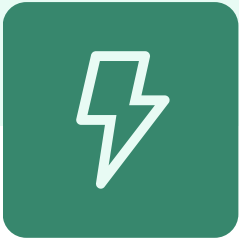
De thermische inertie blijft behouden bij isolatie aan de buitenkant van de muur, maar gaat verloren bij isolatie aan de binnenkant.

Een houten muur is een lichte structuur en heeft dus altijd een lage inertie, ook als je na-isolatie plaatst. Daarom hoeft je dit criterium niet in te vullen voor vakwerk en houten gevels (tabblad 3).

Het materiaal van de isolatie bepaalt hoeveel inertie er verloren gaat door te isoleren. Dat wordt pas in de uitvoeringsfase beslist. Je kunt dus geen precieze inschatting maken van het verlies van inertie. Daarom maak je in het Excel-bestand alleen een onderscheid tussen isolatie aan de binnen- of buitenkant van massieve muren (tabblad 1 en 2).

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	-
Behoud van thermische inertie	Verlies van thermische inertie
<ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie voegt isolatiemateriaal toe aan de buitenkant van de massieve muur. De thermische inertie aan de binnenkant blijft behouden. 	<ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie voegt isolatiemateriaal toe aan de binnenkant van de massieve muur. De thermische inertie aan de binnenkant gaat verloren.



Energetisch criterium



Criterium 5: isolatiegraad

Welke invloed heeft de isolatiestrategie op de energieprestaties en het gebruikscomfort? Hoeveel ruimte is er aan of in de constructie om te isoleren?

Welk soort isolatiemateriaal gebruikt wordt en hoe dik dat materiaal is, heeft een grote invloed op de **energie-efficiëntie** van het resultaat. Maar die details worden pas bepaald in de uitvoeringsfase. Daarom kun je in deze fase geen sluitende uitspraak doen over de toekomstige energie-efficiëntie en het verbeterde comfort. Je kan enkel uitspraak doen over de ruimte die aanwezig is om isolatie te plaatsen.

Er komen steeds betere isolatiematerialen en -technieken op de markt. We gaan bij de beoordeling van dit criterium uit van de gangbare isolatiematerialen en -technieken van dit moment.



Let op: beoordeel je een isolatiestrategie aan de buitenkant?

Houd dan rekening met de erfrens. Die kan beperken hoe dik het isolatiepakket mag zijn.

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Een hoge energie-efficiëntie en hoog gebruikscomfort	Een gemiddelde energie-efficiëntie en gemiddeld gebruikscomfort	Een lage energie-efficiëntie en laag gebruikscomfort
<ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie voegt isolatiemateriaal toe met een volledige dikte en een U-waarde die voldoet aan de EPB-regelgeving. Er is meer dan 10 centimeter ruimte om de isolatie te plaatsen. De isolatiestrategie voegt isolatiemateriaal toe in de constructie. Het materiaal heeft een volledige dikte en een U-waarde die voldoet aan de EPB-regelgeving. 	<ul style="list-style-type: none"> Er is 5 tot 10 centimeter ruimte om isolatie te plaatsen. De isolatiestrategie voegt isolatiemateriaal toe in de constructie, maar er is alleen maar plaats voor materiaal van een beperkte dikte. 	<ul style="list-style-type: none"> Er is minder dan 5 centimeter ruimte om isolatie te plaatsen. Er is geen isolatie mogelijk in de houten constructie, of beperkte isolatie zoals reflecterende folie.

MUURISOLATIE

Bijzondere erfgoedelementen

Zijn er bijzondere erfgoedelementen aanwezig? Duid die dan aan in het Energieadvies Onroerend Erfgoed en voeg indien nodig opmerkingen toe.

Mogelijke bijzondere erfgoedelementen zijn:

- opgaande muren zonder waterdichte bovenafscherming
- opgaande muren met waterdichte bovenafscherming.



Bakstenen tuitgevel zonder waterdichte afdekking, Brugge Begijnhof

 NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED



Opgaande muren zonder waterdichte bovenafscherming

Het erfgoedgebouw heeft opgaande muren zonder waterdichte afdekking, zoals brandmuren, trapgevels of aandaken in baksteen. Die hebben soms een bijzonder legpatroon zoals een ezelsrug, een rollaag of baksteenvlechtwerk.

Zulke muren zijn alleen te isoleren door extra waterdichting toe te voegen. Bijvoorbeeld in de vorm van een deksteen of metalen elementen op het muurwerk.



Bakstenen puntgevel met waterdichte afdekking in geprofileerde hardsteen, Brugge

 NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED



Opgaande muren met waterdichte bovenafscherming

Het erfgoedgebouw heeft opgaand metselwerk dat is afgedekt met waterdicht materiaal, zoals dekstenen in natuursteen of metalen kappen.

Je kunt adviseren om zulke muren te isoleren, maar wel met extra zorg voor de detaillering van de afdekking:

- De oversteek moet minstens 3 centimeter diep zijn.
- Er is een goede dichting van de voegen nodig om te voorkomen dat er water tussen de elementen sijpelt.

De bovenafscherming moet in goede staat zijn.



Case muurisolatie

WONING VAN DE GROOTJUFFER IN KORTRIJK

Voorkeursstrategie: buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk (8)



Het Sint-Elisabethbegijnhof is een pleinbegijnhof in Kortrijk. De woning van de grootjuffer drukt haar stempel op het uitzicht omdat ze het plein aan 1 kant insluit. Ze dateert van 1649 en werd verbouwd in de 18de eeuw en in 1898. In de jaren voor de restauratie stond de woning leeg.

In de loop van de tijd is de woning aan de binnenkant een paar keer aangepast en gemoderniseerd. De achter- en de zijgevel kregen een kalelaag. Doordat de woning lang heeft leeggestaan en slecht onderhouden is, was ze bouwfysisch en bouwtechnisch in slechte staat. Het was hoog tijd voor een algemene restauratie met verbeteringen voor de energie-efficiëntie.



Erfgoedwaarde van de grootjufferwoning

Beschermingsbesluit

De woning van de grootjuffer werd beschermd als monument op 19 april 1937 vanwege haar historische, architectuurhistorische en socioculturele waarde.

Het Sint-Elisabethbegijnhof bestaat sinds 1280. Door zijn specifieke structuur vormt het begijnhof een soort van stad in de stad. Het is opgebouwd rond twee pleinen en wordt daarom een **pleinbegijnhof** genoemd. In twee periodes zijn er grote ingrepen gebeurd in het begijnhof: in de 17de eeuw werden de meeste huizen heropgebouwd en in 1855 werd de Begijnhofstraat verbreed.

Voorgevel

De woning van de grootjuffer is een dubbelhuis met baksteenmetselwerk op een zware plint. De voorgevel bestaat uit twee gekoppelde trapegevels in zichtbaar baksteen- en natuursteenmetselwerk. De kruisvensters en deuren zijn omlijst met witte natuursteen. In het metselwerk zitten negblokken, speklagen en monelen. Het metselwerk zat oorspronkelijk bedekt onder een kaleilaag, maar die werd verwijderd tijdens de restauratie van 1898 waardoor het metselwerk uit baksteen en natuursteen opnieuw zichtbaar werd.

Het interieur is gestript. De vloeren en muurafwerking zijn bijna overal verdwenen. De moerbalken zijn wel bewaard, net zoals de kinderbalken die oorspronkelijk bedekt waren met stuc. Er zijn nog een aantal waardevolle elementen in het interieur: een 18de-eeuwse haard met een gestucte schouwboezem, een kruisribgewelf in de keuken en de moerbalksleutels op de koppen van de moerbalken.

Toestand voor de werkzaamheden

De woning stond lange tijd leeg en werd niet onderhouden. Daardoor was ze in slechte staat. Bovendien werd het interieur in juni 2013 grotendeels ontmanteld.

De voorgevel is in het verleden ondoordacht hersteld. Het baksteenmetselwerk brokkelt hier en daar ernstig af. Er zitten scheuren in de muren en op sommige plaatsen is het voegwerk geërodeerd. De gevel heeft vochtproblemen door regendoorslag.



Afweging en motivering van mogelijke isolatiestrategieën

Erfgoedcriteria

 Criterium 1a: behoud van de erfgoedwaarde aan de buitenkant

5a	5b	6a	6b	8
Plaats isolatie aan de buitenzijde met beperkte dikte	Plaats isolatie aan de buitenzijde tot streefwaarde EPB	Plaats isolatie aan de binnenzijde met beperkte dikte	Plaats isolatie aan de binnenzijde tot streefwaarde EPB	Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk
-	-			

De erfgoedwaarde van de gevel is hoog. Dat is vooral te danken aan het zichtbare metselwerk en de natuurstenen omlijstingen rond de ramen en deuren, negblokken, speklagen, monelen en sluitstenen. De gevel heeft architectonische waarde voor het plein.

Strategieën 5a en 5b zouden het metselwerk bedekken en krijgen daarom de beoordeling 'onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde'.



Criteriaum 1b: behoud van de erfgoedwaarde in het interieur

<p>5a</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde met beperkte dikte</p>	<p>5b</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>6a</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde met beperkte dikte</p>	<p>6b</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>8</p> <p>Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk</p>
		<p>+</p>	<p>+</p>	

De oorspronkelijke muurafwerking is volledig weggehaald. Strategie 6 veroorzaakt dus ‘weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde’.



Criteriaum 2a: behoud van de oorspronkelijke afmetingen en verhoudingen aan de buitenkant

<p>5a</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde met beperkte dikte</p>	<p>5b</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>6a</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde met beperkte dikte</p>	<p>6b</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>8</p> <p>Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk</p>
<p>-</p>	<p>-</p>			

De twee symmetrische trapgevels en de raam- en deuropeningen bepalen het uitzicht van de voorgevel. Dat zou verloren gaan door isolatie toe te voegen langs de buitenkant. Strategie 5 komt dus niet in aanmerking.

Criterion 2b: behoud van de oorspronkelijke afmetingen en verhoudingen in het interieur

<p>5a</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde met beperkte dikte</p>	<p>5b</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>6a</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde met beperkte dikte</p>	<p>6b</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>8</p> <p>Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk</p>
		<p>+</p>	<p>+/-</p>	

De muurafwerking aan de binnenkant is volledig weggehaald. De oorspronkelijke verhoudingen en afmetingen zijn dus al gedeeltelijk aangetast. De moerbalksleutels aan de moerbalkkoppen hebben wel nog erfgoedwaarde en moeten zichtbaar blijven.

Isolatie aan de binnenkant met een beperkte dikte veroorzaakt 'weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde'. Isoleren tot de streefwaarde van de EPB-vereisten leidt tot een 'te overwegen verlies van de erfgoedwaarde'. De strategie is mogelijk op voorwaarde dat de moerbalksleutels zichtbaar blijven.



Criterion 3a: behoud van historische aansluitingen en details aan de buitenkant

<p>5a</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde met beperkte dikte</p>	<p>5b</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>6a</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde met beperkte dikte</p>	<p>6b</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>8</p> <p>Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk</p>
<p>+/-</p>	<p>+/-</p>			

De gevel is een trapgevel met daarachter de aansluiting met het dak.

Strategieën 5a en 5b krijgen de beoordeling 'een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde'. Voor dit criterium is het mogelijk om isolatie toe te voegen aan de buitenkant, maar alleen met aandacht voor de afwerking van de trapgevel en de aansluiting met de zijmuren.



Criterion 3b: behoud van historische aansluitingen en details in het interieur

<p>5a</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde met beperkte dikte</p>	<p>5b</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>6a</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde met beperkte dikte</p>	<p>6b</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>8</p> <p>Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk</p>
		<p>+</p>	<p>+</p>	

De historische aansluitingen en details aan de deuren, ramen en plafonds zijn al verdwenen. Bij isolatie aan de binnenkant is er dus 'weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde'. Het interieur en de aansluitingen met de venstertabletten, vloeren en plafonds moeten sowieso vernieuwd worden.



Deelscore erfgoedwaarde

<p>5a</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde met beperkte dikte</p>	<p>5b</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>6a</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde met beperkte dikte</p>	<p>6b</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>8</p> <p>Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk</p>
<p>-</p>	<p>-</p>	<p>++</p>	<p>+</p>	<p>++</p>

Isoleren aan de buitenkant heeft een te grote impact op de erfgoedwaarde. Strategieën 5a en 5b zijn dus geen optie en worden verder niet beoordeeld.

Strategieën 6a en 6b zijn mogelijk, zowel met een beperkte dikte als met een dikte die overeenkomt met de streefwaarde van de EPB-vereisten.

Bouwfysische en -technische aspecten



criterium 4a: bouwfysische pathologieën

5a	5b	6a	6b	8
Plaats isolatie aan de buitenzijde met beperkte dikte	Plaats isolatie aan de buitenzijde tot streefwaarde EPB	Plaats isolatie aan de binnenzijde met beperkte dikte	Plaats isolatie aan de binnenzijde tot streefwaarde EPB	Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk
/	/	-	-	-

De voorgevel is sterk aangetast: het baksteen metselwerk brokkelt af en er zitten scheuren in. Er is ook vochtschade door regen-doorslag. De muren zijn bovendien maar 20 centimeter dik. De natuursteen en het voegwerk zijn hier en daar geërodeerd. De muren zijn niet goed ingebonden.

Isolatie aan de binnenkant kan de problemen van de voorgevel verergeren. De muren zijn redelijk dun waardoor er te veel regen-doorslag is. Als de muren aan de binnenkant geïsoleerd worden, kan dat leiden tot vorstschade aan de baksteen en tot schimmel en condensatie op de binnenmuren.



criterium 4b: koudebruggen

5a	5b	6a	6b	8
Plaats isolatie aan de buitenzijde met beperkte dikte	Plaats isolatie aan de buitenzijde tot streefwaarde EPB	Plaats isolatie aan de binnenzijde met beperkte dikte	Plaats isolatie aan de binnenzijde tot streefwaarde EPB	Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk
/	/	+/-	-	

Er zijn onderbrekingen door de muren en vloeren. Op die plaatsen is er een risico op koudebruggen. Bij isolatie met beperkte dikte aan de binnenkant is dat risico matig. Bij isolatie met een dikte die voldoet aan de streefwaarde van de EPB-vereisten is het risico te hoog.



criterium 4c: behoud van inertie

5a	5b	6a	6b	8
Plaats isolatie aan de buitenzijde met beperkte dikte	Plaats isolatie aan de buitenzijde tot streefwaarde EPB	Plaats isolatie aan de binnenzijde met beperkte dikte	Plaats isolatie aan de binnenzijde tot streefwaarde EPB	Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk
/	/	-	-	+

De thermische inertie gaat verloren bij binnenisolatie omdat de muur een massieve constructie is, dikker dan 10 centimeter.



Deelscore bouwfysische en -technische aspecten

5a	5b	6a	6b	8
Plaats isolatie aan de buitenzijde met beperkte dikte	Plaats isolatie aan de buitenzijde tot streefwaarde EPB	Plaats isolatie aan de binnenzijde met beperkte dikte	Plaats isolatie aan de binnenzijde tot streefwaarde EPB	Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk
/	/	-	--	+/-

Het heeft geen zin om isolatie toe te voegen aan de binnenkant zonder eerst de bestaande pathologieën aan te pakken. De pathologieën oplossen kan alleen met een waterafstotende laag aan de buitenkant, maar dat zou de erfgoedwaarde van de gevel aantasten. Strategieën 6a en 6b zijn dus niet aangewezen.

Energie



Criterium 5: isolatiegraad

<p>5a</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde met beperkte dikte</p>	<p>5b</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>6a</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde met beperkte dikte</p>	<p>6b</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>8</p> <p>Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk</p>
/	/	+/-	+	

Isolatie met een beperkte dikte zou leiden tot een gemiddelde energie-efficiëntie en gemiddeld gebruikscomfort. Isolatie met een dikker materiaal dat voldoet aan de EPB-vereisten, zou leiden tot een hoge energie-efficiëntie en hoog gebruikscomfort.



Deelscore energie

<p>5a</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde met beperkte dikte</p>	<p>5b</p> <p>Plaats isolatie aan de buitenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>6a</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde met beperkte dikte</p>	<p>6b</p> <p>Plaats isolatie aan de binnenzijde tot streefwaarde EPB</p>	<p>8</p> <p>Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk</p>
/	/	+/-	++	--

Eindoordeel

5a	5b	6a	6b	8
Plaats isolatie aan de buitenzijde met beperkte dikte	Plaats isolatie aan de buitenzijde tot streefwaarde EPB	Plaats isolatie aan de binnenzijde met beperkte dikte	Plaats isolatie aan de binnenzijde tot streefwaarde EPB	Buiten- en binnenisolatie zijn niet mogelijk
DEELSCORES				
-	-	++	+	++
/	/	-	--	+/-
/	/	+/-	++	--
EINDOORDEEL				
Geen optie	Geen optie	Geen optie	Geen optie	Voorkeursoptie

Strategie 5 en 6 vallen af. Strategie 5 doet de erfgoedwaarde van de gevel verloren gaan. Strategie 6 is alleen mogelijk in combinatie met een waterafstotende afwerking aan de buitenkant. Anders ontstaan er vorst- en vochtproblemen.

Alleen strategie 8 is dus mogelijk: de muur niet isoleren.



Lier, Begijnhof, geïsoleerde vloer met rode en gesmoorde grijze plavuizen

📍 NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED

AFWEGINGSKADER

Vloerisolatie

VLOERISOLATIE

125

Vloeren en erfgoedwaarde	126
Sjabloon	126
Mogelijkheden en voordelen van vloerisolatie	128
Mogelijke isolatiestrategieën	130
Afwegingscriteria	135
Bijzondere erfgoedelementen	147
Case vloerisolatie	148

Sjabloon

De criteria worden per erfgoedstrategie afgewogen. Download de Excel voor 'vloerisolatie'.

 Download de Excel voor 'vloerisolatie'

Vloeren en erfgoedwaarde

De vloeren in een beschermd erfgoedgebouw kunnen verschillende erfgoedwaarden hebben, zoals:

- architecturaal
- artistiek
- technisch.

Een vloer die typerend is voor een bouw- of interieurstijl, bouwperiode, traditie of regio heeft **architecturale waarde**. De vloer kan iets zeggen over de functie van een gebouw of vertrek en de manier waarop men er vroeger woonde of werkte. Soms zie je dat er een nieuwere vloer over een oudere gelegd is en brengt de vloer je iets bij over de historie van een gebouw. Ook de decoratie, inscripties of opschriften geven historische aanknopingspunten.

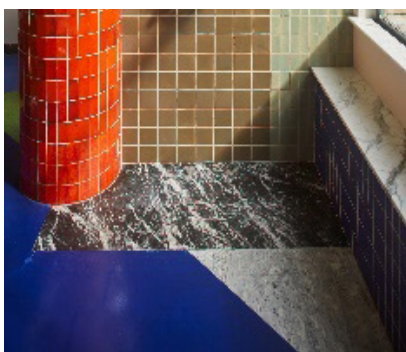
Vloeren hebben een **artistieke waarde** als ze bijvoorbeeld deel uitmaken van een totaalontwerp of specifiek ontworpen zijn voor een interieur.

De **technische waarde** van een vloer schuilt in de constructie. Die kan iets zeggen over bouwtoepassingen uit het verleden, tradities en innovaties. Bestaat de vloer uit een natuurlijke grondstof of kunststof? Is hij ambachtelijk of industrieel geproduceerd? Uit de opbouw, legwijze en afwerking kun je afleiden of je te maken hebt met vakmanschap, seriewerk of een gestandaardiseerde toepassing.




Bakstenen vloeren zijn vaak toegepast in werk- en atelier-ruimtes zoals in de drukkerij van Plantijn Moretus

 NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED



Deze vloerbekleding in krachtige kleuren maakt deel uit van een totaalconcept, modernistisch burgerhuis, Roeselare

 JO DE SCHEPPER, ONROEREND ERFGOED BEELDBANK, ID 344357



Plankenvloer bevestigd met smeedijzeren nagels op houten draagstructuur

 NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED



De parketvloer in De Notelaer van Hingene getuigt van bijzonder vakmanschap

 KRIS VANDEVORST, ONROEREND ERFGOED BEELDBANK, ID 374426

Je herkent de erfgoedwaarde van een vloer aan:

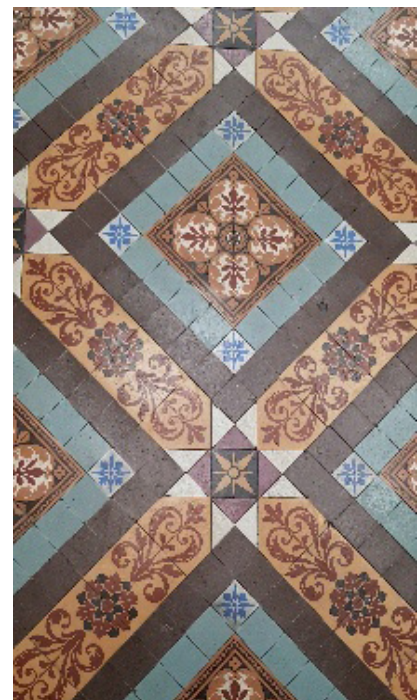
- **de erfgoedkenmerken:**
 - type
 - datering en stijlperiode
 - materiaalgebruik.
- **de erfgoedelementen:**
 - de vloerbedekking
 - de opbouw:
 - planken op een houten balkenlaag
 - tegels op een bed van zand of zavel boven een balklaag of een stenen gewelf
 - parket op een onderparket
 - vinyl op een vloerzeil.
 - de vloerpas
 - aansluitingen op andere interieurelementen zoals muren, plinten, lambriseringen, trappen en deuren.

Rode en gesmoorde plavuizen in gebakken aarde zijn kenmerkend voor laat-middeleeuwse woningen. Decoratieve tapijtvloeren van cementtegels zijn typisch voor 19de-eeuwse burgerwoningen. In kloosters, kastelen en stadspaleizen liggen vaak natuurstenen vloeren met een monumentaal karakter. Betonnen vloeren zie je zowel in 20ste-eeuwse fabrieksgebouwen als in naoorlogse architectuur. Marmer, mozaïek en parket zijn verfijnde vloertypes die vaak thuishoren in een rijkelijk interieur. Gietvloeren of plankenvloeren zijn dan weer kenmerkend voor meer bescheiden of functionele interieurs.

Ligt de vloer boven een andere ruimte of een kelder die geen deel uitmaakt van het energetisch beschermde volume? Dan kan het belangrijk zijn om de onderzijde van de vloer te beoordelen. De onderzijde doet dienst als het plafond van de ruimte eronder en kan dus een rol spelen in de erfgoedwaarde van die ruimte. Denk bijvoorbeeld aan balkenroosteringen, gewelven of gestucte plafonds die bevestigd zijn aan de draagstructuur van de vloer die erop ligt.

Je beoordeelt in het kader van het Energieadvies Onroerend Erfgoed, of bij een aanvraag voor isolatie-ingrepen, of een erfgoedelement (energetisch) verbeterd, behouden, hernomen of gereconstrueerd kan worden. Daarvoor houd je rekening met de bewaringstoestand en de mate waarin de erfgoedelementen aan de volgende criteria beantwoorden:

- **zeldzaamheid:** het erfgoedelement komt uitzonderlijk voor of is uitzonderlijk bewaard. Het is bijvoorbeeld de laatste getuige van een type of vormt de uitzondering op de regel.
- **representativiteit:** het element is kenmerkend of typisch voor een bepaald type erfgoed.
- **herkenbaarheid:** het erfgoedelement wijst op de functie van een pand of site, of het drukt zijn stempel op het uitzicht of de vormgeving.
- **ensemblewaarde:** de erfgoedelementen maken deel uit van een samenhangend geheel in de perimeter van de bescherming.
- **contextwaarde:** het erfgoedelement heeft een sterke visuele of inhoudelijke relatie met de omgeving buiten de perimeter van de bescherming.



Tegeltapijt van decoratieve keramische tegels, typerend voor vroeg-20ste-eeuwse interieurs

📍 NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED



De vloer boven de kelder is geïsoleerd met rotswol tussen de houten vloerliggers.

📍 ERFGOED & VISIE BVBA

Mogelijkheden en voordelen van vloerisolatie

Vloeren op de begane grond liggen meestal boven de bodem, een kruipkelder of een kelder. Omdat warmte stijgt, verlies je meestal niet veel warmte via de vloer ten opzichte van de andere delen van de bouwschil. Toch draagt vloerisolatie bij aan de energieprestaties van een gebouw, zeker wanneer niet alle gebouwdelen geïsoleerd worden of kunnen worden. Vloerisolatie verhoogt het thermische comfort en is soms zelfs noodzakelijk, bijvoorbeeld wanneer er vloerverwarming wordt aangelegd.

Soms is het ook goed voor de energieprestaties om de vloeren van de hogere verdiepingen te isoleren, bijvoorbeeld wanneer er meerdere woonfuncties in een gebouw zijn. Ook akoestisch is het vaak beter om de vloeren tussen de verdiepingen te isoleren.

Er zijn een aantal manieren om vloeren na te isoleren:

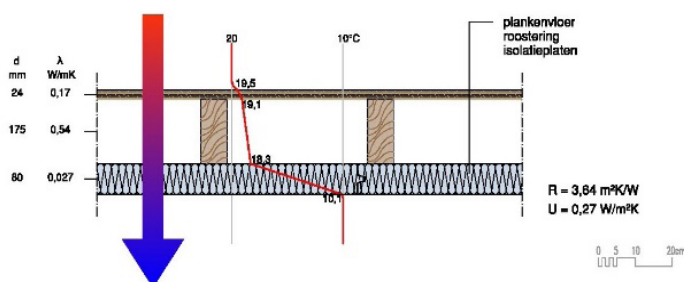
- **Isolatie aan de bovenzijde van de vloer:**

Hoe dikker het isolatiepakket, hoe hoger de isolatiewaarde. Dit is vaak een ingrijpende en dure maatregel. Je moet de vloer ervoor laten demonteren en achteraf terugleggen of vervangen. Tenzij je de vloer kunt laten uitdiepen, verhoogt de vloerplas door deze ingreep. Dat heeft een invloed op de andere interieurelementen.

- **Isolatie aan de onderzijde van de vloer:**

Door te isoleren aan de onderzijde, bewaar je de erfgoedwaarde van de vloerafwerking aan de bovenzijde. Bovendien blijft de temperatuur van de vloerconstructie constanter. Het isolatiemateriaal kan tegen de onderzijde gespooten, gelijmd of met pluggen bevestigd worden. Dit is meestal een weinig ingrijpende en betaalbare maatregel, maar de ruimte onder de vloer moet toegankelijk en in goede staat zijn. Een kruipkelder onder de vloer moet bijvoorbeeld hoger zijn dan 35 centimeter en er mogen geen vochtproblemen zijn.

Zijn er sporen van corrosie, houtrot, schimmels of andere aantasting? Dan adviseer je om die problemen eerst te laten onderzoeken. Na de toevoeging van het isolatiemateriaal moet de ruimte onder de vloer goed geventileerd blijven.



Vloerisolatie aan de onderzijde van de vloer (kelderplafond)

 ONROEREND ERFGOED



Een nieuwe houten structuur, opgevuld met 20 cm papier-vlokken onttrekt de historische vloer aan het zicht.

 ERFGOED & VISIE BVBA



Deze vloer werd na isolatie herlegd met gerecupereerde tegels en aangevuld met nieuwe, passende zwarte tegels.

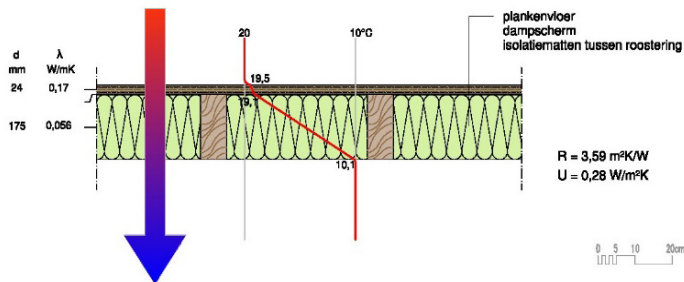
 ERFGOED & VISIE BVBA

• **Isolatie tussen de balken van de vloer:**

Deze strategie houdt de temperatuur van de vloerconstructie beter constant. Het is een beperkt ingrijpende en betaalbare strategie als de isolatie aangebracht kan worden via de kruipkelder of kelder. Die ruimtes moeten dan wel toegankelijk en in goede staat zijn. Adviseer om een bodemafluiters te plaatsen en erover te waken dat de onderliggende ruimte goed geventileerd blijft na de toevoeging van de isolatie. Is er geen kruipkelder of kelder? Dan moet de vloer gedemonteerd worden. Dat is duurder en kan een impact hebben op andere erfgoedelementen. Deze strategie is ook interessant voor de vloeren van hogere verdiepingen.

Het isolatiemateriaal kan tussen de vloerconstructie gespoten worden. Het is een goed idee om niet alleen thermisch, maar ook akoestisch te isoleren.

Laat onderzoeken of de bestaande vloerconstructie het extra gewicht van de isolatie kan dragen. Let op de balkopleggingen en strijkbalken aan de buitengevels om koudebruggen te voorkomen.



Vloerisolatie tussen de draagbalken

ONROEREND ERFGOED

Mogelijke isolatiestrategieën

1 Volg de aanbevelingen uit het EPC

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

De aanbevelingen uit het EPC zijn toepasbaar omdat de voorgestelde isolerende maatregelen:

- geen waardevolle onderdelen van het gebouwdeel aantasten
- en geen ernstige visuele verstoring vormen.

2 De vloer is al voldoende geïsoleerd

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

De vloer draagt bij aan de erfgoedwaarde en haalt een energetische score met label A+, A of B. Extra energetische ingrepen zijn niet nodig.

3 Er is extra onderzoek nodig

Je vindt deze strategie niet terug in het Excel-bestand.

Het lukt niet om de erfgoedwaarde te bepalen omdat (een deel van) de vloer niet zichtbaar of bereikbaar is. Daardoor kan er geen isolatiestrategie bepaald worden tenzij de eigenaar de zone toegankelijk maakt.

4 Plaats isolatie aan de bovenzijde en verhoog de vloerplas

Demontage en herplaatsing van de vloerafwerking met isolatie aan de bovenzijde is haalbaar en aanvaardbaar. Er is geen negatieve impact op:

- de erfgoedelementen van de vloerconstructie
- de aansluiting van de vloerconstructie op andere erfgoedelementen zoals deuren, trappen, haarden of wandafwerking.

Mogelijk moet de dikte van het isolatiepakket beperkt worden:

- ofwel om nadelige bouwfysische gevolgen te vermijden
- ofwel om een nadelige impact op bepaalde erfgoedelementen te voorkomen.



5 Plaats isolatie aan de bovenzijde zonder de vloerpas te verhogen

De vloer draagt bij aan de erfgoedwaarde en/of er zijn waardevolle interieurelementen zoals deuren, lambriseringen en historisch behangpapier. Die kunnen niet aangepast worden aan een verhoogde vloerpas.

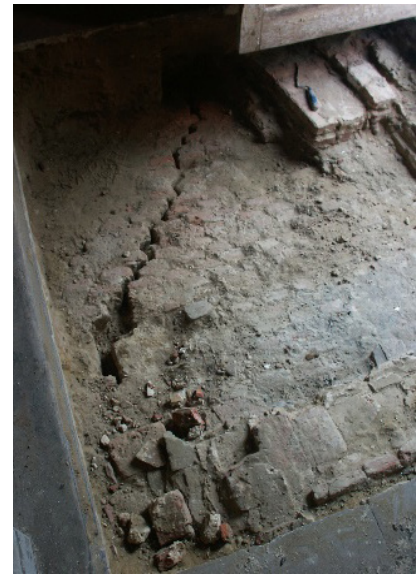
Om isolatie aan te brengen aan de bovenzijde, is het mogelijk om de bestaande vloer te demonteren en achteraf eventueel terug te plaatsen zonder de vloerpas te verhogen. Ligt de vloer op volle grond? Dan kan de ondergrond dieper uitgegraven worden om de vloerpas te behouden.

Mogelijk moet de dikte van het isolatiepakket beperkt worden:

- ofwel om nadelige bouwfysische gevolgen te vermijden
- ofwel om een nadelige impact op bepaalde erfgoedelementen te voorkomen.

i Aandachtspunt bij de uitdieping van een vloer op volle grond

Houd er rekening mee dat deze isolatiestrategie een impact kan hebben op de bodem. Mogelijk is er eerst een archeologisch onderzoek nodig op basis van de bescherming van het pand of de omvang van vergunningsplichtige werkzaamheden.



Onder de huidige vloer zijn er nog oudere vloeren aanwezig

ONROEREND ERFGOED

6 Plaats isolatie tussen en onder de balken

De vloer draagt bij aan de erfgoedwaarde van het pand en/of er zijn waardevolle interieurelementen zoals deuren, lambriseringen en historisch behangpapier die behouden moeten blijven.

Het is mogelijk om via de kelder of kruipruimte isolatie aan te brengen aan de onderzijde van de vloer en tussen de balken als de ruimte hoger is dan 35 centimeter. Staat er water in de kruipruimte of kelder? Laat dan eerst onderzoeken wat de oorzaak is en het probleem oplossen.

Besteed aandacht aan de ventilatie in de kruipruimte of kelder om vochtproblemen te vermijden.

Mogelijk moet de dikte van het isolatiepakket beperkt worden:

- ofwel om nadelige bouwfysische gevolgen te vermijden
- ofwel om een nadelige impact op bepaalde erfgoedelementen te voorkomen.

7 Plaats isolatie aan de onderzijde

De vloer draagt bij aan de erfgoedwaarde van het pand en/of er zijn waardevolle interieurelementen zoals deuren, lambriseringen en historisch behangpapier die behouden moeten blijven.

Het is mogelijk om via de kelder of kruipruimte isolatie aan te brengen aan de onderzijde van de vloer en tussen de balken als de ruimte hoger is dan 35 centimeter. Daarbij behoud je de bestaande (waardevolle) vloer. Staat er water in de kruipruimte of kelder? Laat dan eerst onderzoeken wat de oorzaak is en het probleem oplossen.

De ventilatie in de kruipruimte of kelder is een aandachtspunt om vochtproblemen te vermijden.

Mogelijk moet de dikte van het isolatiepakket beperkt worden om bouwfysische problemen te voorkomen.

8 Plaats isolatie tussen de balken

De vloer draagt bij aan de erfgoedwaarde en/of er zijn waardevolle interieurelementen zoals deuren, lambriseringen en historisch behangpapier die behouden moeten blijven.

Het is mogelijk om te isoleren tussen de balken:

1. aan de bovenzijde door de vloerafwerking te laten demonteren en terug te laten plaatsen
2. aan de onderzijde via de kelder of kruipruimte hoger dan 35 centimeter.

De kruipruimte moet hoger zijn dan 35 centimeter. Staat er water in de kruipruimte of kelder? Laat dan eerst onderzoeken wat de oorzaak is en het probleem oplossen.

De ventilatie in de kruipruimte of kelder is een aandachtspunt om vochtproblemen te vermijden.

Mogelijk moet de dikte van het isolatiepakket beperkt worden:

- ofwel om nadelige bouwfysische gevolgen te vermijden
- ofwel om een nadelige impact op bepaalde erfgoedelementen te voorkomen.

9 Plaats geen (extra) isolatie

De vloer draagt bij aan de erfgoedwaarde en/of er zijn waardevolle interieurelementen zoals deuren, lambriseringen of historisch behangpapier. Door de vloer te demonteren en terug te plaatsen zouden de authentieke materialen verloren gaan. Dat verlies weegt niet op tegen de beperkte voordelen voor de energiebesparing en het comfort. Er zijn dus geen (extra) energiebesparende werkzaamheden mogelijk: noch aan de bovenzijde, noch aan de onderzijde van de vloer.



Het is niet wenselijk om de marmeren vloerbekleding in deze inkomhal te isoleren. Het risico op materiaalverlies is te groot, modernistische woning, Roeselare

ERFGOED & VISIE BVBA



Praktische tips voor de uitvoering: bodemisolatie in de kruipkelder

Een kruipkelder moet altijd licht geventileerd zijn. Daarom is de temperatuur er relatief laag. Vloeren boven een kruipkelder kunnen dus kouder aanvoelen. Door bodemisolatie in de kruipruimte te plaatsen, wordt het er iets warmer. Begin bij voorkeur met een bodemafsluiter en let erop dat de ruimte ook na de isolatie geventileerd blijft.

Deze isolatiestrategie heeft maar een beperkt effect. Het voordeel is dat je de vloeren op de gelijkvloerse verdieping en de interieurs kunt behouden. Bovendien is het een relatief eenvoudige en betaalbare ingreep.

Laat beoordelen of de kruipkelder geschikt is voor bodemisolatie. De ruimte moet schoon en in zijn geheel toegankelijk zijn. Lopen er leidingen of kanalen door de kruipkelder? Die moeten bereikbaar blijven en maken bodemisolatie misschien onmogelijk.

Pak vochtproblemen in de kelder eerst aan. Anders bestaat het risico dat je de situatie verergert door bodemisolatie toe te voegen. Er bestaan ook bodemisolatiematerialen die de vochthuishouding juist ten goede komen. Laat daarom altijd onderzoeken of bodemisolatie de juiste keuze is.



Houten vloer met kruipkelder

ERFGOED & VISIE BVBA

Vloertypes: 3 tabbladen

Historische vloerconstructies kunnen sterk variëren. De technische haalbaarheid van de isolatiestrategieën hangt af van de opbouw van de vloerconstructie en de vloersituatie, zoals de aanwezigheid van een kelder of kruipkelder. Het afwegingskader maakt daarom een onderscheid tussen:

- vloeren op volle grond of op een gewelf (tabblad 1)
- houten vloeren (tabblad 2)
- betonvloeren met ruimte eronder (tabblad 3).

Vloeren op volle grond of op een gewelf (tabblad 1)

Dit type van vloeren kan geïsoleerd worden aan de bovenzijde met of zonder een verhoging van de vloerplas.

Het gaat om:

- massieve vloeren op volle grond, zoals plavuizen, natuursteen en beton
- vloeren met aan de onderzijde een troggewelf op metalen I-liggers
- vloeren op een massief gewelf.



Bakstenen troggewelven op ijzeren I-liggers

 ONROEREND ERFGOED



Massief gewelf

 ERFGOED & VISIE BVBA

Houten vloeren (tabblad 2)

De meeste isolatiestrategieën of een combinatie ervan zijn mogelijk voor houten vloeren. In veel gevallen is er ruimte onder de vloer. De hoogte, toegankelijkheid en toestand van die ruimte bepalen welke strategieën er mogelijk zijn.

Betonvloeren met ruimte eronder (tabblad 3)

Dit tabblad behandelt mogelijke strategieën voor betonvloeren met ruimte eronder, zoals een kelder of kruipkelder. De hoogte, toegankelijkheid en toestand van die ruimte bepalen welke strategieën er mogelijk zijn.

Afwegingscriteria



Erfgoedcriteria - pagina 136

> Naar criteria



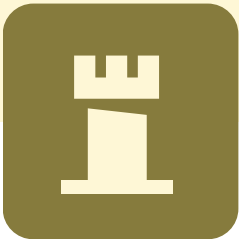
Bouwtechnische criteria pagina 141

> Naar criteria



Energetisch criterium - pagina 146

> Naar criteria



Erfgoedcriteria

Om te bepalen of en hoe de vloer geïsoleerd kan worden, moet je de onder- en bovenzijde van de vloer beoordelen. Aan de bovenzijde is de vloerafwerking de bepalende factor. Aan de onderzijde moet je bijvoorbeeld rekening houden met balkenroosterings, gewelven en plafonds. Je beoordeelt ook of de isolatiestrategie een impact heeft op aansluitingen met andere interieurelementen of detailleringen. Moeten er bijvoorbeeld historische deuren ingekort worden of plafondlijsten aangepast?

Beoordeel elke isolatiestrategie samen met de bewaringstoestand van de vloer. Als de vloer sowieso gedemonteerd of vernieuwd moet worden, is dat een goed moment om na te denken over na-isolatie.

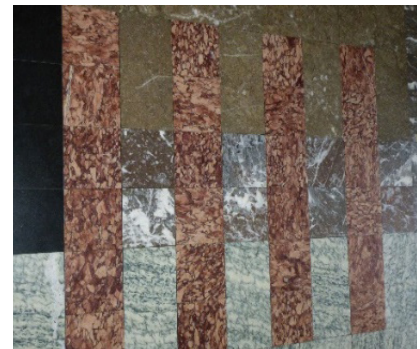


Criterion 1a: behoud van de erfgoedwaarde aan de bovenzijde

Welke impact heeft de isolatiestrategie op de erfgoedelementen en -kenmerken aan de bovenzijde van de vloer? Het gaat in de regel over de vloerafwerking.

Voorbeelden van vloerafwerkingen aan de bovenzijde zijn:

- houten vloeren, vernageld, met tand en groef of penverbindingen:
 - planken vloeren in eik, grenen of tropische houtsoorten
 - parketvloeren, bijvoorbeeld met bijzondere legpatronen of intarsia.
- natuurstenen vloeren, koud tegen elkaar geplaatst, gevoegd, op zandbed of verlijmd:
 - kalk- en zandsteen
 - marmer
 - marmermozaïek.
- keramische vloeren, koud tegen elkaar geplaatst, gevoegd, op zandbed of verlijmd:
 - rode gebakken of grijze gesmoorde tegels
 - geglazuurde, geschilderde tegels
 - volkeramische tegels en cementtegels
 - klinkers.
- gietvloeren:
 - terrazzo
 - granito.
- linoleum, vinyl of vast tapijt
- beton, bijvoorbeeld met een bijzondere afwerking, samenstelling of structuur.



Marmeren tegelvloer met hoge erfgoedwaarde, modernistische woning, Roeselare

ERFGOED & VISIE BVBA

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde	Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde	Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde
<ul style="list-style-type: none"> De vloerafwerking heeft weinig of geen erfgoedwaarde. De isolatiestrategie beïnvloedt de vloerafwerking niet. 	<ul style="list-style-type: none"> Het is mogelijk om de vloer te demonteren en terug te plaatsen zonder aan de erfgoedwaarde te raken. De vloer is in slechte staat en moet gereconstrueerd of vernieuwd worden. Je kunt adviseren om het verlies van erfgoedwaarde in de uitvoeringsfase te compenseren met de detaillering van de nieuwe vloerafwerking. De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kan de uiteindelijke beoordeling toch negatief zijn. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand. 	<ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie tast de vloerafwerking met erfgoedwaarde aan, doet ze verloren gaan of onttrekt ze aan het zicht.



Criterion 1b: behoud van de erfgoedwaarde aan de onderzijde

Welke impact heeft de isolatiestrategie op de erfgoedelementen en -kenmerken van de vloer aan de onderzijde?

Dit criterium is relevant voor vloeren die boven een andere ruimte liggen, zoals een kelder, een kruipruimte of een leefruimte. Je moet dan in je afweging rekening houden met de zichtbaarheid en de beleving van de onderzijde van de vloer. Bijvoorbeeld:

- onafgewerkte, beschilderde of bepleisterde waardevolle balkenroosteringen
- spreidsels
- plafonds met pleister of stuc
- gespannen linnen
- plafonddoeken
- betonvloeren met een bijzondere vormgeving, afwerking of structuur.



Let op: dit erfgoedcriterium is niet van toepassing voor vloeren op volle grond of boven gewelven (tabblad 1). Bij vloeren op volle grond is er geen sprake van een onderzijde. Bij gewelven is er geen extra isolatie mogelijk:

- ofwel om geen schade te berokkenen aan de erfgoedwaarde
- ofwel omwille van de bouwfysische en energetische aspecten.

De mogelijke winsten op energetisch vlak wegen niet op tegen het verlies van erfgoedwaarde of het risico op gevolgschade.



Gewelf onder vloer

ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

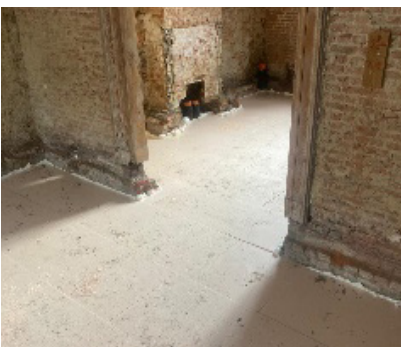
+	+/-	-
<p>Weinig of geen verlies van de erfgoedwaarde</p>	<p>Een te overwegen verlies van de erfgoedwaarde</p>	<p>Een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde</p>
<ul style="list-style-type: none"> De onderzijde van de vloerconstructie heeft weinig of geen erfgoedwaarde. De isolatiestrategie beïnvloedt de vloerconstructie niet. 	<ul style="list-style-type: none"> De vloerconstructie is in slechte staat en er is een volledige reconstructie of vernieuwing nodig. Je kunt aanraden om het verlies van erfgoedwaarde in de uitvoeringsfase te compenseren met de detaillering van de nieuwe vloer. De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kan de uiteindelijke beoordeling toch negatief zijn. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand. 	<ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie tast de erfgoedelementen aan de onderzijde van de vloer aan, doet ze verloren gaan of onttrekt ze aan het zicht.



Criterion 2a: behoud van historische aansluitingen en detailleringen aan de bovenzijde

Welke impact heeft de isolatiestrategie op de aansluitingen met deuren, plinten, muren en wanden, of met vaste interieurelementen zoals haarden en aanrechten? Welke impact heeft ze op detailleringen zoals doorlopende vloermotieven of -patronen op de plinten?

Ook de historische vloerpas kan een factor zijn bij je beoordeling van een isolatiestrategie. Hoe sluit de vloerpas aan op de drempels? Is er een betekenisvol niveauverschil met de aangrenzende kamers?



Voor de detaillering van de vloerisolatie zijn de aansluitingen op de deuropeningen en de schouwmantels bepalend, begijnhofwoning, Lier

PIT-EIFFAGE NV



De aansluiting van de parketvloer op de verwarmingsrooster, zuilbasis en deurdorpel maakt een opdikking van de vloer onmogelijk.

WILLEM HULSTAERT, ONROEREND ERFGOED

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Weinig of geen verlies van historische aansluitingen en detailleringen aan de bovenzijde	Een te overwegen verlies van historische aansluitingen en detailleringen aan de bovenzijde	Een onaanvaardbaar verlies van historische aansluitingen en detailleringen aan de bovenzijde
<ul style="list-style-type: none"> • Er zijn weinig of geen historische aansluitingen en/of detailleringen met erfgoedwaarde. • De historische aansluitingen of detailleringen hebben weinig erfgoedwaarde. Je kunt aanraden om ze te hernemen bij de toevoeging van isolatiemateriaal, zonder dat daarbij erfgoedwaarde verloren gaat. 	<ul style="list-style-type: none"> • De vloerconstructie is in slechte staat en er is een volledige reconstructie of vernieuwing nodig. Je kunt adviseren om het verlies van erfgoedwaarde in de uitvoeringsfase te compenseren met de detaillering van de nieuwe vloer. • De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kan de uiteindelijke beoordeling toch negatief zijn. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand. 	<ul style="list-style-type: none"> • De aansluitingen of details met erfgoedwaarde verdwijnen. Bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> ○ De vloer loopt door in het terras buiten en maakt deel uit van het architecturale concept. ○ De vloerafwerking is doorlopend verbonden met de wand, zoals bij granito vloeren in hallen en badkamers. ○ De plint bestaat uit hetzelfde materiaal als de vloerafwerking en kan niet worden teruggeplaatst na de ingreep. • De aansluitingen of details met erfgoedwaarde worden aangetast. De isolatiestrategie kort bijvoorbeeld deuren of lambriseringen in door de verhoging van de vloerpas. • De aansluitingen of details met erfgoedwaarde zijn na de ingreep niet meer zichtbaar. Bijvoorbeeld: de basis van een kolom, een traprede of een haardbasis verdwijnt onder het isolatiepakket.



criterium 2b: behoud van historische aansluitingen en detailleringen aan de onderzijde

Welke impact heeft de isolatiestrategie op de historische aansluitingen en detailleringen aan de onderzijde van de vloer?

Vloeren die boven een andere ruimte liggen, doen tegelijk dienst als het plafond van de ruimte eronder. Je moet dan mogelijk rekening houden met de aansluitingen bij:

- muren en wanden
- plafondlijsten
- balkopleggingen
- vaste elementen zoals schachten en deur- en raamlijsten
- lambriseringen
- wandbespanningen.

Ook de detaillering van het plafond zelf kan worden aangetast bij na-isolatie aan de onderzijde van de vloer. Denk bijvoorbeeld aan:

- sier- en kooflijsten
- rozetten
- plafondschilderingen
- lichtarmaturen.

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
<p>Weinig of geen verlies van historische aansluitingen en detailleringen aan de onderzijde</p>	<p>Een te overwegen verlies van historische aansluitingen en detailleringen aan de onderzijde</p>	<p>Een onaanvaardbaar verlies van historische aansluitingen en detailleringen aan de onderzijde</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Er zijn weinig of geen aansluitingen en detailleringen met erfgoedwaarde. • De historische aansluitingen en detailleringen hebben weinig erfgoedwaarde. Je kunt aanraden om ze te hernemen bij de toevoeging van isolatiemateriaal zonder dat daarbij erfgoedwaarde verloren gaat. 	<ul style="list-style-type: none"> • De vloerconstructie is in slechte staat en er is een volledige reconstructie of vernieuwing nodig. Het is mogelijk om bij die ingreep isolatie toe te voegen. • De erfgoedwaarde is onzeker en er is meer onderzoek nodig. Op basis van dat onderzoek kan de uiteindelijke beoordeling toch negatief zijn. Maak in dat geval een kanttekening in het Excel-bestand. • De isolatiestrategie laat uitvoering met aanpassingen toe, zoals een deel van de vloer vrij laten van isolatie om historische aansluitingen te behouden. 	<ul style="list-style-type: none"> • De isolatiestrategie tast de aansluitingen of detailleringen met erfgoedwaarde aan, doet ze verloren gaan of onttrekt ze aan het zicht.



Bouwtechnische criteria

Bij de na-isolatie van een gebouw bestaat het risico dat bestaande pathologieën verergeren of er nieuwe gecreëerd worden. Het is de verantwoordelijkheid van de eigenaar of uitvoerder om aanwezige pathologieën op te lossen en dan pas te isoleren. Breng daarom in kaart:

- welke bouwtechnische en -fysische pathologieën je al kent of kunt zien (criterium 4a)
- welke impact de isolatiestrategie heeft op:
 - koudebruggen (criterium 4b)
 - het behoud van thermische inertie van de bestaande structuur (criterium 4c).

Het is de bedoeling dat je enkel zichtbare of gekende risico's rapporteert en uitlegt. Je hoeft in deze beoordelingsfase geen oorzaken op te sporen of oplossingen te zoeken.



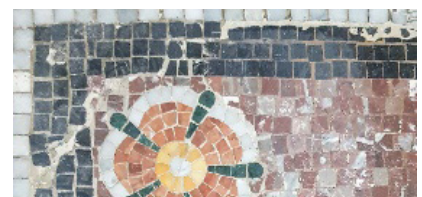
Criterium 4a: bouwfysische pathologieën

Zie je dat de vloer bouwfysische pathologieën heeft? Of weet je uit de beschikbare bronnen dat die er zijn? Per type muurconstructie kun je de volgende pathologieën opmerken (tabblad 1, 2 en 3).

Vloeren op volle grond, gewelven op T-liggers en massieve gewelven (tabblad 1)

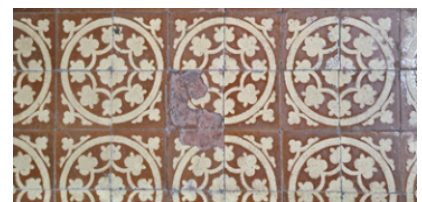
Voorbeelden van bouwtechnische of -fysische pathologieën die een invloed kunnen hebben op de isolatiestrategie:

- in de vloerafwerking:
 - scheuren
 - losliggende tegels
 - ontbrekend materiaal
 - verbrokkeling of verpoedering
 - vochtproblemen zoals vochtplekken, lekken of condens.
- in de draagstructuur:
 - scheuren, bijvoorbeeld in de gewelven
 - afbrokkeling of verpoedering, bijvoorbeeld in de gewelven
 - corrosie, bijvoorbeeld van de I-liggers
 - vervormingen of doorbuiging, bijvoorbeeld van de I-liggers
 - verzakkingen, bijvoorbeeld van de fundering.



Scheurvorming, lacunes, storende herstellingen, Antwerpen, Schippersbeurs

© NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED



Afschilfering in de keramische tegelvloer van het Sint-Janshospitaal in Brugge

© NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED

Houten vloeren (tabblad 2)

Voorbeelden van bouwtechnische of -fysische pathologieën die een invloed kunnen hebben op de isolatiestrategie:

- in de vloerafwerking:
 - scheuren
 - ontbrekend materiaal
 - corroderende vloernagels
 - aantasting door insecten
 - vochtaantasting zoals houtrot, lekken, condens of vlekken.
- in de draagstructuur:
 - aantasting door insecten
 - vochtaantasting zoals houtrot (bijvoorbeeld aan de balkkop), lekken, vlekken, schimmels en zwammen
 - scheuren
 - verzakkingen
 - vervormingen.



Opstuwing en vervorming ten gevolge van vochtproblemen
 © NANCY THIELS, ONROEREND ERFGOED

Betonvloeren (tabblad 3)

Voorbeelden van bouwtechnische of -fysische pathologieën die een invloed kunnen hebben op de isolatiestrategie:

- in de vloerafwerking:
 - scheuren
 - losliggend materiaal
 - ontbrekend materiaal
 - vochtaantasting zoals lekken, condens, zout- of kalkuitbloei en vlekken.
- in de draagstructuur:
 - afbrokkelend beton
 - blootliggende wapening
 - corroderende wapening
 - vochtaantasting zoals lekken, condens, zout- of kalkuitbloeiing, stalactieten of stalagmieten, vlekken, schimmels en zwammen
 - scheuren
 - verzakkingen
 - vervormingen.

IN DE HUIDIGE TOESTAND ZIJN ER:

+	+/-	-
Weinig of geen bouwphysische pathologieën aanwezig	Een beperkt aantal bouwphysische pathologieën die oplosbaar zijn of er is verder onderzoek nodig	Belangrijke, onoplosbare bouwphysische pathologieën
<ul style="list-style-type: none"> De vloer is in goede bouw-technische en -fysische staat. De uitvoering van de isolatiestrategie levert geen problemen op. 	<ul style="list-style-type: none"> Het is mogelijk om de pathologieën op te lossen samen met de uitvoering van de isolatiestrategie. Bijvoorbeeld: de vloer is gescheurd of brokkelt af en bij de vernieuwing kan tegelijk isolatie worden aangebracht. Het is onduidelijk of er een vloerpathologie is. Er is verder onderzoek nodig. 	<ul style="list-style-type: none"> De vloer is in slechte staat. Er zijn meerdere pathologieën zichtbaar. De pathologieën zijn moeilijk of niet op te lossen.

Praktische tips voor de uitvoering: vochtige (kruip)kelders

Historisch gezien deed een (kruip)kelder dienst als buffer tussen de vochtige bodem en de vloeren en gevels van het gebouw. De kelderruimtes zijn licht geventileerd, bijvoorbeeld met roosters in de gevelplint of indirect via een spouwmuur. Die vochtregulerende werking is essentieel voor de vochtbalans in historische panden. Merk je vochtaantasting op in de woning? Dan ligt dat vaak aan een verhoogd vochtgehalte of een verstoorde vochthuishouding in de (kruip)kelder.

Vochtaantasting buiten de (kruip)kelder kan ook het gevolg zijn van vochtproblemen in de (kruip)kelder zelf. In een slecht geventileerde kelder kan het bodemvocht niet weg. Het komt dan indirect in de rest van het pand terecht. Zo groeit het risico op condensatie op koude oppervlakken in het pand.

Voeg je in zo'n situatie isolatie toe? Dan wordt het pand luchtdichter en groeit het probleem, want het vocht kan nog moeilijker weg dan voorheen. Zo loop je het risico op condensatie bij koudebruggen, zoals balkopleggingen. Zorg dus altijd voor voldoende ventilatie in de (kruip)kelder wanneer je na-isoleert.

Vaak raakt de ventilatie in een (kruip)kelder verstoord doordat er roosters, ramen of een kelderkoekoek gesloten zijn, of doordat een nieuwe aanbouw de luchtstroming onder het pand verstoort. Je kunt dat opvangen met mechanische ventilatie of een actieve ontvochtiger. Maar het is vaak beter om de natuurlijke ventilatie te herstellen.

Het is ook mogelijk dat er grondwater door de constructie komt, bijvoorbeeld omdat de constructie niet meer goed waterdicht is. De oorzaak kan ook liggen bij een verandering in de omgeving, bijvoorbeeld omdat er een sloot is dichtgezet en het grondwaterniveau gestegen is. Zulke situaties kunnen leiden tot vocht in de constructie. Je merkt bijvoorbeeld een natte bodem of houtrot, al dan niet met optrekkend vocht in de muren.



Criterium 4b: koudebruggen

Versterkt de isolatiestrategie een bestaande koudebrug of creëert ze die? Is er een onderbreking in de isolatielaag? Is er op die plek een thermische onderbreking mogelijk?

In de uitvoeringsfase is verder onderzoek nodig om de details uit te werken.

Voor het criterium 'koudebruggen' in het Excel-bestand beoordeel je enkel het risico op koudebruggen per isolatiestrategie.

Hoe je omgaat met koudebruggen, hangt af van de plaats waar je isolatie laat toevoegen: aan de bovenzijde, de onderzijde of in de constructie. Vooral bij na-isolatie in de constructie neemt het risico op koudebruggen toe. Hoe aanvaardbaar die koudebruggen zijn, hangt af van de detaillering van de isolatiestrategie en het gebruikte materiaal.

Meer info: wat is een koudebrug?

Koudebruggen zijn plekken in een constructie waar de kou van buiten naar binnen kan dringen. Dat gebeurt wanneer de buitentemperatuur laag is en de binnentemperatuur hoog. Het slecht geïsoleerde onderdeel van de constructie blijft dan kouder. Op die plek ontstaat er condensatie. Dat is problematisch als het vocht niet kan ontsnappen of opdrogen. Er ontstaan dan problemen zoals schimmel, corrosie en hout- of betonrot.

Bij na-isolatie aan de bovenzijde van de vloer is het risico op koudebruggen het grootst. De vloer op de begane vloer is aan de onderzijde meestal doorlopend. Aan de bovenzijde zijn er onderbrekingen door tussenwanden, dorpels en interieurelementen. Dat zijn plekken waar gemakkelijk koudebruggen ontstaan.

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Geen koudebruggen	Aanvaardbare koudebruggen	Onaanvaardbare koudebruggen
<ul style="list-style-type: none"> De isolatie kan zonder onderbrekingen geplaatst worden of met omloopisolatie volgens de EPB-regelgeving. 	<ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie voegt isolatie met een beperkte dikte toe. Er zijn onderbrekingen door binnenwanden. Er is in de uitvoeringsfase extra aandacht nodig om de koudebrugwerking te beperken. 	<ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie voegt isolatie met een volledige dikte toe. Er zijn onderbrekingen door binnenwanden. De constructie bestaat uit een sterk geleidend materiaal, zoals staal of beton, of er zijn complexe knooppunten. Het is onmogelijk om de koudebrugwerking te beperken in de uitvoeringsfase omwille van de waardevolle interieurdetails.

 **criterium 4c: behoud van inertie**

Gaat er thermische inertie verloren door de uitvoering van de isolatiestrategie?

Thermische inertie is de capaciteit van de structuur om warmte op te slaan en die later weer af te geven. Zo schommelt de temperatuur aan de binnenkant minder. Een zware structuur heeft een hogere thermische inertie dan een lichte structuur.

Je hoeft dit criterium alleen te beoordelen voor vloeren op volle grond (tabblad 1) en betonnen vloerconstructies (tabblad 2). Een houten vloer is altijd een lichte structuur en heeft dus weinig inertie. Ook als je isolatie toevoegt, blijft de inertie van een houten vloer laag.

Het materiaal van de isolatie bepaalt hoeveel inertie er verloren gaat door te isoleren. Dat wordt pas in de uitvoeringsfase beslist. Je kunt dus geen precieze inschatting maken van het verlies van inertie. Daarom maakt het Excel-bestand alleen een onderscheid tussen isolatie aan de boven- of onderzijde van massieve vloeren.

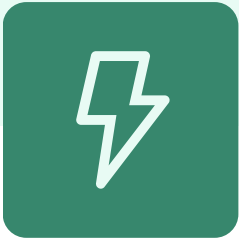
 DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	-
Behoud van thermische inertie	Verlies van thermische inertie
<ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie voegt isolatiemateriaal toe aan de onderzijde van de massieve vloer. De thermische inertie blijft behouden. 	<ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie voegt isolatiemateriaal toe aan de bovenzijde van de massieve vloer. De thermische inertie gaat verloren.



Let op: deze beoordeling is niet van toepassing als het gaat over een steenachtige structuur van minder dan 10 centimeter dik.





Energetisch criterium



Criterium 5: isolatiegraad

Welke invloed heeft de isolatiestrategie op de energieprestaties en het gebruikscomfort? Hoeveel ruimte is er aan of in de constructie om te isoleren?

De **energie-efficiëntie** van de isolatiestrategie hangt af van de aard en dikte van het isolatiemateriaal. Die worden pas in de uitvoeringsfase beslist. Je kunt in deze fase dus geen precieze inschatting maken van de toekomstige energie-efficiëntie en het verbeterde comfort. Je doet enkel uitspraak over de ruimte die aanwezig is om isolatiemateriaal te plaatsen.

Er komen steeds betere isolatiematerialen en -technieken op de markt. We gaan bij de beoordeling van dit criterium uit van de gangbare isolatiematerialen en -technieken van dit moment.

DE ISOLATIESTRATEGIE LEIDT TOT:

+	+/-	-
Een hoge energie-efficiëntie en hoog gebruikscomfort	Een gemiddelde energie-efficiëntie en gemiddeld gebruikscomfort	Een lage energie-efficiëntie en laag gebruikscomfort
<ul style="list-style-type: none"> De isolatiestrategie voegt isolatiemateriaal toe met een volledige dikte en een U-waarde die voldoet aan de EPB-regelgeving. Er is meer dan 10 centimeter ruimte om de isolatie te plaatsen. Bijvoorbeeld: er is een kruipruimte van meer dan 50 centimeter beschikbaar onder een houten vloer. Er is dan genoeg ruimte om isolatie toe te voegen aan de onderzijde. 	<ul style="list-style-type: none"> Er is 5 tot 10 centimeter ruimte om isolatie te plaatsen. Bijvoorbeeld: een houten vloer op een massief gewelf met beperkte ruimte ertussen. De houten vloer kan worden gedemonteerd om isolatie tussen de balken te plaatsen, en dan worden teruggeplaatst. Er is een beperkte verhoging van de vloerplas mogelijk bij isolatie aan de binnenkant. 	<ul style="list-style-type: none"> Er is minder dan 5 centimeter ruimte om isolatie te plaatsen Er is een plafond met bijzondere details. Het is onmogelijk om isolatie toe te voegen aan de bovenzijde zonder andere interieurelementen aan te passen, zoals deuren of plinten.

VLOERISOLATIE

Bijzondere erfgoedelementen

Zijn er bijzondere erfgoedelementen aanwezig?

Duid die dan aan in het Energieadvies Onroerend Erfgoed en voeg indien nodig opmerkingen toe.

Mogelijke bijzondere erfgoedelementen zijn:

- erkers
- uitkragende vloeren.



Erker

Erkers hebben meestal een slechte isolatiewaarde en een lage luchtdichtheid. Op die plaatsen gaat dus veel energie verloren.

Afhankelijk van de isolatiestrategieën voor de gevel kan de eigenaar ervoor kiezen om de erker aan de binnen- of buitenkant te isoleren. Wordt de gevel niet nageïsoleerd? Dan is het een optie om de erker te compartimenteren door er schrijnwerk tussen te plaatsen dat goed isoleert.



Opvallende erker van een eengezinswoning in Nieuwe Zakelijkheid, Antwerpen

ONROEREND ERFGOED BEELDBANK, ID 149698



Houten erkers in dubbelwoning aan de Cogels Osylei, Antwerpen

JO BRAEKEN, ONROEREND ERFGOED BEELDBANK, ID 156430



Uitkragende vloer

Een vloer die uitkraagt aan de buitenkant van het gebouw heeft vaak een slechte isolatiewaarde en een lage luchtdichtheid. Zo gaat er veel energie verloren.

Afhankelijk van de isolatiestrategieën die de eigenaar toepast voor de gevel, kan de uitkragende vloer aan de binnen- of de buitenkant (mee) geïsoleerd worden.



Uitkragende vloeren, naoorlogse woning naar ontwerp van arch. Renaat Braem

KRIS VANDEVORST, ONROEREND ERFGOED BEELDBANK, ID 374996



Uitkragende vloer en erker in het modernistisch burgerhuis naar ontwerp van architect Nachman Kaplansky, Deurne

SIBYLLE DE SADELEER, ONROEREND ERFGOED BEELDBANK, ID 283549



Case vloerisolatie

MODERNISTISCHE WONING IN ROESELARE

Voorkeursstrategie: plaats geen (extra) isolatie (9)



Deze halfvrijstaande modernistische woning uit 1932 in Roeselare is ontworpen door Joseph De Bruycker in samenwerking met ingenieur Maselis. Het kubistische, functionele gebouw bestaat uit meerdere volumes en gebruikt verschillende afwerkingsmaterialen. In de jaren 60 en 70 zijn het schrijnwerk, de raamdorpels en de gevel aangepast. De gevel is afgewerkt met witgeglazuurde tegels, grijze mozaïeksteentjes en blauwe tegels. Er werd ook ventilatie geïnstalleerd. De woning is een variërend, asymmetrisch volumespel met horizontale volumes van 2 tot 4 bouwlagen hoog onder een plat dak, en verticale volumes door de schoorstenen. De architect gebruikte een betonskelet op kolommen en paddenstoelvloeren zonder zichtbare balken. Ook het interieur is een ontwerp van Joseph De Bruycker. Die werkte samen met de kunstschilder Victor Servranckx voor de vloerbekleding, de wandafwerking en de schoorsteenmantel. Het interieur zit vol kleurschakeringen en gewaagde combinaties, en is grotendeels bewaard gebleven.



Erfgoedwaarde van de modernistische woning

Beschermingsbesluit

De modernistische woning in Roeselare werd op 18 januari 2001 beschermd als monument vanwege haar historische, architectuurhistorische, artistieke en socioculturele waarde. Ze is een typisch voorbeeld van de interbellumarchitectuur in Roeselare en van de experimenten met betonconstructies in de jaren 30. De geometrische vormtaal en visuele scheidingen zijn typerend. Het uitgesproken kleurrijke interieur toont aan dat Joseph De Bruycker het pand als een totaalkunstwerk zag. Zijn modernistische architectuur past in de Internationale Stijlbeweging.

Het pand heeft **artistieke waarde** door de samenwerkingen met kunstschilder Victor Servranckx voor het interieur en met tuinarchitect André Rousseau. De invloed van Servranckx is duidelijk in de vloerbekleding en de glaspartijen met motieven.

Vloer

De draagstructuur van de woning is een **betonskelet**. De verdiepingen steunen met zichtbare kolommen, balken en consoles op de gelijkvloerse verdieping. Op de andere verdiepingen zijn er geen zichtbare balken, maar heeft de architect **paddestoelvloeren** gebruikt. Die zijn gebouwd met een verloren bekisting van kleine, vierkante, holle gewelfbakstenen. Daartussen zit een kruisbewapening die werd volgegoten met beton.

De vloeren zijn niet geïsoleerd. Ze zijn **zorgvuldig en gedetailleerd afgewerkt**, vooral op de eerste verdieping. De vloer in de inkomhal is **ingelegd met motieven** in verschillende soorten marmer. In de keuken en het toilet ligt een **granitovloer** en in de leefruimte een **rubberen vloerbekleding** met een kleurrijk geometrisch patroon.

Andere elementen in het interieur hebben ook een invloed op het isoleren van de vloer: de schoorsteenmantel met oranje en groene tegels in de woonkamer, sommige muurafwerkingen, de meubelconstructies die dienst doen als scheidingen, en de gedecoreerde glaspartijen.



Toestand voor de werkzaamheden

De modernistische woning was bewoond en goed onderhouden. Door koudebruggen waren er vochtproblemen aan balken, nissen, aansluitingen en overkragingen. Het originele meubilair, het kleurgebruik en de vloeren waren grotendeels behouden en in goede of herstelbare staat. In dit voorbeeld is de tabel ingevuld voor de vloeren van de woonvertrekken op de eerste verdieping die het terras overkragen.

Afweging en motivering van mogelijke isolatiestrategieën

Erfgoedcriteria

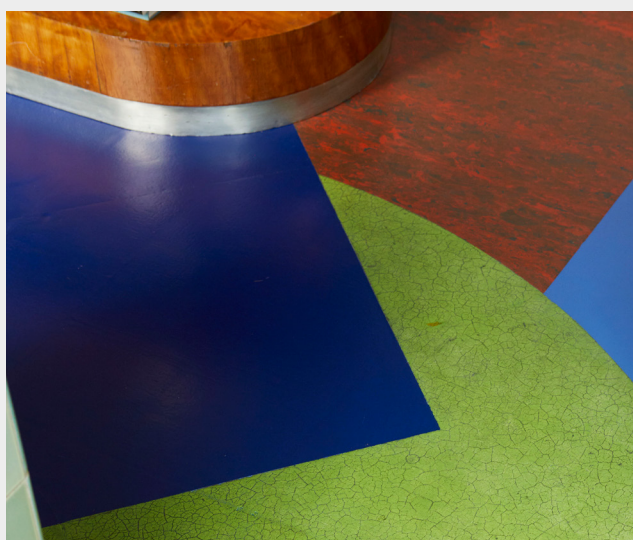
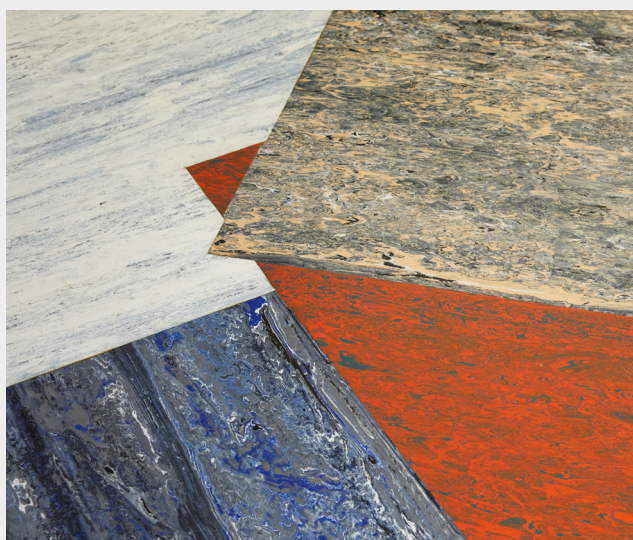


Criterium 1a: behoud van de erfgoedwaarde aan de bovenkant

4	5	6	7	9
Plaats isolatie aan de bovenzijde en verhoog vloerpas	Plaats isolatie aan de bovenzijde zonder verhogen vloerpas	Plaats isolatie tussen en onder de balken	Plaats isolatie aan de onderzijde	Plaats geen (extra) isolatie
-	-	+	+	+

De vloeren in marmer, granito en kleurrijk rubber kenmerken de woning. Ze maken inherent deel uit van het originele ontwerp. Hun erfgoedwaarde is hoog en het behoud van die elementen staat voorop.

Strategieën 4 en 5 zijn niet mogelijk zonder de vloerafwerking uit te breken. Dat betekent een 'onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde'.





criterium 1b: behoud van de erfgoedwaarde aan de onderkant

4	5	6	7	9
Plaats isolatie aan de bovenzijde en verhoog vloerpas	Plaats isolatie aan de bovenzijde zonder verhogen vloerpas	Plaats isolatie tussen en onder de balken	Plaats isolatie aan de onderzijde	Plaats geen (extra) isolatie
- 🔒	- 🔒	-	-	+ 🔒

De vloeren van de woonvertrekken op de eerste verdieping zijn paddestoelvloeren op een betonskelet. De techniek voor die vloeren is speciaal voor dit pand uitgewerkt door de ingenieur en de betonfabrikant. De zichtbare plafondstructuur maakt deel uit van het ontwerp en is dus ook een erfgoedelement.

Strategieën 6 en 7 zouden de plafondstructuur bedekken en zijn dus niet mogelijk.

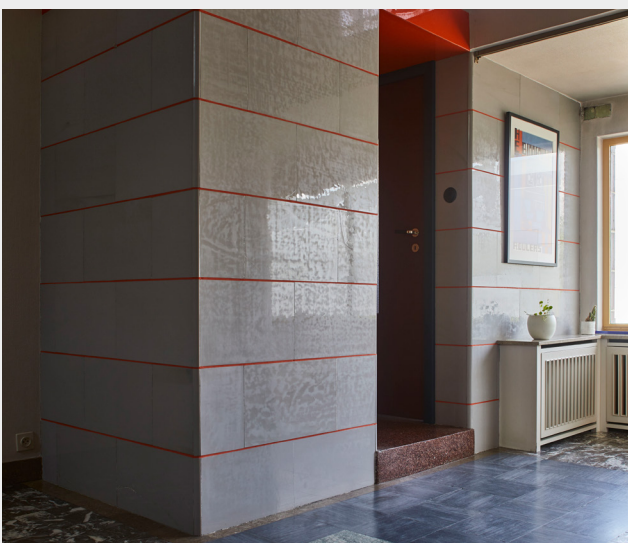


criterium 2a: behoud van historische aansluitingen en details aan de bovenkant

4	5	6	7	9
Plaats isolatie aan de bovenzijde en verhoog vloerpas	Plaats isolatie aan de bovenzijde zonder verhogen vloerpas	Plaats isolatie tussen en onder de balken	Plaats isolatie aan de onderzijde	Plaats geen (extra) isolatie
-	-	+ 🔒	+ 🔒	+ 🔒

Het interieur is rijkelijk afgewerkt en gedecoreerd. De trap, de schouw, de scheidingswanden met tegels of glazen patronen, de speciaal ontworpen radiatoromkastingen en andere elementen zijn op maat gemaakt voor dit pand.

Isolatie aan de bovenkant van de vloeren zou een aantal van die interieurelementen schaden. Strategieën 4 en 5 krijgen dus de beoordeling 'een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde'.





Criterium 2b: behoud van historische aansluitingen en details aan de onderkant

4 Plaats isolatie aan de bovenzijde en verhoog vloerpas	5 Plaats isolatie aan de bovenzijde zonder verhogen vloerpas	6 Plaats isolatie tussen en onder de balken	7 Plaats isolatie aan de onderzijde	9 Plaats geen (extra) isolatie
		-	-	

Op de gelijkvloerse verdieping zijn er niet zoveel waardevolle elementen. De muurafwerking met gekleurde tegels is wel kenmerkend voor het architecturale ontwerp.

Strategieën 6 en 7 zouden de maatvoering, verhoudingen en details van de muren beïnvloeden. Ze krijgen dus de beoordeling 'een onaanvaardbaar verlies van de erfgoedwaarde'.



Deelscore erfgoedwaarde

4 Plaats isolatie aan de bovenzijde en verhoog vloerpas	5 Plaats isolatie aan de bovenzijde zonder verhogen vloerpas	6 Plaats isolatie tussen en onder de balken	7 Plaats isolatie aan de onderzijde	9 Plaats geen (extra) isolatie
--	--	--	--	++

Strategieën 4, 5, 6 en 7 krijgen allemaal een negatieve deelscore. De vloer isoleren, op welke manier dan ook, zou de erfgoedwaarde verloren doen gaan. Het is dus niet mogelijk om de vloer te isoleren.

Omdat alleen strategie 9 overblijft als optie, moeten de volgende criteria alleen daarvoor beoordeeld worden.

Bouwfysische en -technische aspecten



criterium 4a: bouwfysische pathologieën

4	5	6	7	9
Plaats isolatie aan de bovenzijde en verhoog vloerpas	Plaats isolatie aan de bovenzijde zonder verhogen vloerpas	Plaats isolatie tussen en onder de balken	Plaats isolatie aan de onderzijde	Plaats geen (extra) isolatie
/	/	/	/	+/-

Er is vorstschade bij het overdekte terras en condensvorming op de vloeren in de werkkamer. Die problemen zijn te wijten aan de koudebruggen in het ontwerp, een betonnen structuur met doorlopende vloeren. Isolatie toevoegen zou de koudebrugwerking verder versterken.

De beoordeling 'een beperkt aantal bouwfysische pathologieën die oplosbaar zijn' geeft aan dat er pathologieën zijn en dat die aangepakt moeten worden.



criterium 4b: koudebruggen

4	5	6	7	9
Plaats isolatie aan de bovenzijde en verhoog vloerpas	Plaats isolatie aan de bovenzijde zonder verhogen vloerpas	Plaats isolatie tussen en onder de balken	Plaats isolatie aan de onderzijde	Plaats geen (extra) isolatie
/	/	/	/	

De beoordeling van dit criterium is niet van toepassing bij strategie 9. Als er geen isolatie wordt geplaatst, kan dat de koudebrugwerking niet verergeren.



Criterion 4c: behoud van inertie

4	5	6	7	9
Plaats isolatie aan de bovenzijde en verhoog vloerpas	Plaats isolatie aan de bovenzijde zonder verhogen vloerpas	Plaats isolatie tussen en onder de balken	Plaats isolatie aan de onderzijde	Plaats geen (extra) isolatie
/	/	/	/	+

Niet ingrijpen betekent dat er niets verandert aan de thermische inertie van de vloeren.



Deelscore bouwphysische en -technische aspecten

4	5	6	7	9
Plaats isolatie aan de bovenzijde en verhoog vloerpas	Plaats isolatie aan de bovenzijde zonder verhogen vloerpas	Plaats isolatie tussen en onder de balken	Plaats isolatie aan de onderzijde	Plaats geen (extra) isolatie
/	/	/	/	+

Energie



Criterion 5: isolatiegraad

4	5	6	7	9
Plaats isolatie aan de bovenzijde en verhoog vloerpas	Plaats isolatie aan de bovenzijde zonder verhogen vloerpas	Plaats isolatie tussen en onder de balken	Plaats isolatie aan de onderzijde	Plaats geen (extra) isolatie
/	/	/	/	



Deelscore energie

4	5	6	7	9
Plaats isolatie aan de bovenzijde en verhoog vloerpas	Plaats isolatie aan de bovenzijde zonder verhogen vloerpas	Plaats isolatie tussen en onder de balken	Plaats isolatie aan de onderzijde	Plaats geen (extra) isolatie
/	/	/	/	

Eindoordeel

4	5	6	7	9
Plaats isolatie aan de bovenzijde en verhoog vloerpas	Plaats isolatie aan de bovenzijde zonder verhogen vloerpas	Plaats isolatie tussen en onder de balken	Plaats isolatie aan de onderzijde	Plaats geen (extra) isolatie
DEELSCORES				
--	--	--	--	++
/	/	/	/	+
/	/	/	/	--
EINDOORDEEL				
Geen optie	Geen optie	Geen optie	Geen optie	Voorkeursoptie

Strategieën 4, 5, 6 en 7 zouden een onaanvaardbare impact hebben op de erfgoedwaarde van de woning. Ze komen dus niet in aanmerking.

Alleen strategie 9 blijft over: geen isolatie plaatsen. De koudebrugwerking aanpakken is wel noodzakelijk om verdere problemen en schade te voorkomen.

