



Vlaanderen
is erfgoed

Onderzoeksrapport

Ontwikkelen van een energieprestatie- certificaat voor beschermde woningen

Agentschap
Onroerend
Erfgoed

COLOFON

TITEL

Ontwikkelen van een energieprestatie-certificaat voor beschermde woningen

REEKS

Onderzoeksrapporten agentschap Onroerend Erfgoed nr. 211

AUTEURS

Dries Haesendonck, Filip Descamps

JAAR VAN UITGAVE

2022

VERSIE 2

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

Gonda Callaert

OMSLAGILLUSTRATIE

Landgoed Te Nitterveld
Copyright Callebaut Architecten

agentschap Onroerend Erfgoed
Havenlaan 88 bus 5
1000 Brussel
T +32 2 553 16 50
info@onroenderfgoed.be
www.onroenderfgoed.be

Dit werk is beschikbaar onder de Modellicentie Gratis Hergebruik v1.0.
This work is licensed under the Free Open Data Licence v.1.0.

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/GHWW4698>
ISSN 1371-4678
D/2022/3241/051



////////////////////////////////////

ONTWIKKELEN VAN

EEN

ENERGIEPRESTATIE-

CERTIFICAAT VOOR

BESCHERMDE

WONINGEN

////////////////////////////////////

DRIES HAESENDONCK, FILIP DESCAMPS

INHOUD

1	INLEIDING	6
2	SAMENVATTING	8
3	LEESWIJZER.....	10
4	CONTEXT: OPDRACHTOMSCHRIJVING EN DOELSTELLINGEN	11
4.1	OPDRACHTOMSCHRIJVING	11
4.2	DOELSTELLING	11
4.3	TOEPASSINGSGBIED.....	11
4.4	RESULTATEN ANALYSE HUIDIGE EPC METHODIEK	12
4.5	LITERATUUROVERZICHT.....	12
4.5.1	ALGEMEEN	12
4.5.2	THEMATISCHE LIJST	13
5	LUIK 1, DEEL A - ANALYSE REKENMETHODIEK	16
5.1	TOEVOEGING 1: UITBREIDING EVALUATIE THERMISCHE MASSA	16
5.2	TOEVOEGING 2: MOGELIJKHEID TOT COMPARTIMENTERING	17
6	LUIK 1, DEEL B – IDENTIFICATIE VAN DE OP TE NEMEN KENMERKENDE PARAMETERS.....	19
6.1	SPECIFICITEIT VAN BESCHERMDE WONINGEN.....	19
6.2	AANPAK VOOR DE INTEGRATIE VAN DE SPECIFICITEIT VAN BESCHERMDE WONINGEN.....	19
6.3	INVENTARISATIEMETHODOLOGIE	20
6.4	EVALUATIE VAN DE BIJDRAGE TOT DE ERFGOEDWAARDE	21
6.5	IDENTIFICATIE VAN DE KENMERKENDE PARAMETERS.....	22
6.5.1	PARAMETERONDERZOEK OP BASIS VAN PATHOLOGIEËN GELINKT AAN BOUWSTIJL	22
6.5.2	PARAMETERONDERZOEK OP BASIS VAN GEVALSTUDIES WTCB.....	23
6.5.3	PARAMETERS AF TE LEIDEN UIT BESCHERMINGSBESLUITEN	23
6.6	PRELIMINAIRE PARAMETERLIJST	25
7	LUIK 1, DEEL C – TESTEN AAN DE HAND VAN 10 GEVALSTUDIES	28
7.1	SELECTIE VAN DE GEVALSTUDIES	28
7.2	LIJST VAN DE GEVALSTUDIES PER BOUWPERIODE.....	28
8	LUIK 2, DEEL A – STANDAARDISATIE VAN AANBEVELINGEN	30
8.1	OPSTELLEN DEFINITIEVE LIJST PARAMETERS.....	30
	EPC.200909_VOORSTEL PARAMETERS.....	30
	EPC.201110_PARAMETERS EN EPC.201118_PARAMETERS	31
	EPC.210616.DEFINITIEVE LIJST PARAMETERS.....	32
	GEVELDEEL VOORBEELD KLEURCODE	32



EPC.210616.DEFINITIEVE LIJST PARAMETERS MET AANBEVELINGEN	33
8.2 ONTBREKENDE AFWEGINGSKADERS	33
8.3 VERDUIDELIJKING WERKWIJZE: HET STAPPENPLAN DAKEN	34
8.3.1 HET STAPPENPLAN TOEGELICHT	34
STAP 1: EVALUATIE NOODZAAK ISOLATIE	35
STAP 2: SELECTIE STRATEGIE(ËN)	35
STAP 3: GENUANCEERDE AANBEVELINGEN EN OPMERKINGEN/AANDACHTSPUNTEN	37
STAP 4: CERTIFICAAT	40
8.3.2 INTEGRATIE IN SOFTWARE.....	40
8.3.3 VOORBEELD: GODSHUISJES DE DAMES	42
9 LUIK 2, DEEL B – LANGETERMIJNDOELSTELLING	46
9.1 KADER	46
9.1.1 OPTIE 1 “UNIFORME DOELSTELLING VOOR BESCHERMDE WONINGEN”	46
9.1.2 OPTIE 2 “WONING-SPECIFIEK DOELSTELLING VOOR BESCHERMDE WONINGEN”	47
9.2 TOEPASSING OP DE GEVALSTUDIES.....	48
9.2.1 MAATREGELEN.....	48
9.2.2 ENERGIESCORES.....	49
9.2.3 EXTERNE FACTOREN OP DE HAALBAARHEID VAN DE MAATREGELEN	50
9.3 BEPALING LANGETERMIJNDOELSTELLING	50
9.3.1 BEPALEN DOELSTELLING VOLGENS OPTIE 1 “UNIFORME DOELSTELLING”	50
9.3.2 BEPALEN DOELSTELLING VOLGENS OPTIE 2 “WONING-SPECIFIEKE DOELSTELLING”	51
9.4 BESLUIT	51
10 COMPETENTIES VAN DE VERSLAGGEVER EN KOSTPRIJS VAN HET EPC VOOR BESCHERMDE WONINGEN	52
10.1 VEREISTE COMPETENTIES	52
10.2 VEREIST AANTAL ENERGIEDESKUNDIGEN VOOR BESCHERMDE WONINGEN.....	53
10.3 HUIDIGE KOSTPRIJS.....	53
10.4 FACTOREN DIE DE KOSTPRIJS BEÏNVLOEDEN	54
10.4.1 TIJDSBESTEDING WERFBEZOEK.....	54
10.4.2 TIJDSBESTEDING OPMAAK EPC-RAPPORT	54
10.4.3 MEERPRIJS IN FUNCTIE VAN HET GEKOZEN SCENARIO VOOR DE LANGETERMIJNDOELSTELLING.....	54
10.5 INSCHATTING KOSTPRIJS FACTOREN OP BASIS VAN 10 GEVALSTUDIES.....	55
11 ALGEMENE CONCLUSIE	57
12 BIJLAGEN	58



1 INLEIDING

Ons gebouwenpatrimonium behoort tot de grootste, oudste en meest energieverslindende van Europa. Om de klimaatdoelstellingen te halen en de CO²-uitstoot door gebouwen te verminderen moet het tempo waarin Vlaamse woningen gerenoveerd worden, verdrievoudigen. De Vlaamse Regering heeft de ambitie om over dertig jaar alle woningen over een energielabel A te laten beschikken. Op dit moment haalt slechts 5% dit label. Een gedeelte van deze gebouwen bezit erfgoedwaarde of is beschermd als monument. Het energiezuiniger maken van deze woningen en tevens hun comfort én gebruikswaarde verhogen met respect voor hun erfgoedwaarden vormt een extra uitdaging. Standaardoplossingen voor energiebesparing zijn immers niet altijd toe te passen.

Eén van de instrumenten die Vlaanderen breed inzet om de CO²-uitstoot terug te dringen, is het energieprestatiecertificaat. De eigenaar kan de energiezuinigheid van zijn woning verbeteren door de aanbevelingen uit het EPC uit te voeren. Dit EPC is echter niet toereikend voor beschermde woningen. Zowel de gebruikte parameters, als de aanbevelingen zijn te beperkt en te generiek. De eigenaar krijgt een vertekend beeld van de energiezuinige mogelijkheden voor zijn woning en de aanbevelingen zijn vaak niet verzoenbaar met de erfgoedwaarden.

Daarom schreef het agentschap Onroerend erfgoed in 2019 een bestek uit voor het “Ontwikkelen van een energieprestatiecertificaat voor beschermde woningen”. Met dit EPC wensen zij eigenaars van een beschermde woning informatie te geven over energiezuinige aanbevelingen die verzoenbaar zijn met de aanwezige erfgoedwaarden én over de realistische energiedoelstelling die zijn beschermde woning kan behalen. Dit is het energielabel dat de woning na uitvoering van de energiezuinige aanbevelingen zal bereiken, maar eventueel afwijkend van het energielabel A. De erfgoedkarakteristieken van de woning bepalen de mogelijkheden en beperkingen voor energiezuinige maatregelen.

Voorliggend rapport is de neerslag van de verschillende stappen die Daidalos Peutz, in consortium met WTCB en Callebaut Architecten voerde. Het rapport geeft aan op welke manier de parameters bepaald werden die nodig zijn om van het gewone EPC naar een EPC voor erfgoed te ontwikkelen. De energiezuinige aanbevelingen die rekening houden met de erfgoedwaarden en die een eigenaar kan uitvoeren aan zijn beschermde woning, kunnen leiden tot een energiescore die afwijkt van de langetermijndoelstelling 2050. Het rapport geeft aan op welke twee manieren er voor beschermde woningen gewerkt kan worden met een alternatieve energiedoelstelling. Ook gaat het rapport in op de kostprijs van het EPC voor erfgoed en op de competenties waarover de energiedeskundige die het EPC voor erfgoed kan opmaken, zal moeten kunnen beschikken. De volledige studie werd getoetst aan de hand van 10 representatieve gevalsstudies.

Bij het rapport horen verschillende bijlagen die de inhoudelijke en technische uitwerking van al de parameters bevatten en eigenlijk de ‘core’ vormen van deze studie. De 10 gevalsstudies worden niet gepubliceerd omdat ze privacygevoelige informatie kunnen bevatten. De inzichten uit de gevalsstudies zijn inhoudelijk verwerkt in de technische uitwerking van de parameters.

Het onderzoek werd gevoerd door [Daidalos Peutz bouwfysisch ingenieursbureau](#) (Dries Haesendonck en Filip Descamps), in samenwerking met [WTCB](#) (Yves Vanhellemont en Michael de Bouw) en [Callebaut Architecten](#) (Wouter Callebaut en Thais De Pau).

Verdere ontwikkeling EPC voor erfgoed

Het onderzoek toont aan dat het ontwikkelen van een gestandaardiseerd EPC voor erfgoed mogelijk is en brengt de belangrijkste parameters in kaart. Ook geeft het een vereenvoudigde set van



erfgoedvriendelijke energiezuinige aanbevelingen die geschikt zijn voor beschermde woningen en reikt het twee werkbare oplossingen aan voor het definiëren van een energiedoelstelling voor de beschermde woningen.

Daartegenover staat de conclusie dat de kosten en inspanningen voor de verdere ontwikkeling van het EPC voor erfgoed niet in verhouding zijn tot de beperkte doelgroep (eigenaars van beschermd erfgoed) en dat de ontwikkeling van een EPC voor erfgoed een precedent dreigt te scheppen voor de vraag naar ontwikkeling van andere, specifieke energieprestatiecertificaten.

Er werd dan ook beslist om het EPC voor erfgoed niet verder te ontwikkelen volgens de resultaten van de studie. Het agentschap Onroerend Erfgoed onderzoekt de ontwikkeling van een alternatief voor het EPC voor erfgoed.



- objectivering van beslissingen: de afwegingskaders laten toe om op een objectieve manier te beslissen welke strategieën in aanmerking komen.

Voor het detecteren van de nood aan **bijkomende competenties** wordt in de methodiek voor beschermde woningen een systematiek ingebouwd om bouwpathologieën te herkennen. Voor de risico-inschatting, de diagnose en de oplossing van een gedetecteerde bouwpathologie wordt een doorverwijzing opgenomen naar een expert (stabiliteitsingenieur, materiaalexpert, bouwfysicus, ...). De doorverwijzing naar een expert bouwpathologie maakt deel uit van de methodiek, maar het resultaat van deze doorverwijzing, en het advies van de bijkomende expert maken geen deel uit van het energieprestatiecertificaat voor beschermde woningen.

De competentie 'herkennen van elementen met erfgoedwaarde' is cruciaal. De beschermingsbesluiten (zeker de oudere) gaan maar beperkt in op de specifieke erfgoedwaarde van beschermde woningen. De (voor)opleiding en competentie van de energiedeskundige voor beschermde woningen is dus cruciaal. Hierbij is ook een rol weggelegd voor de erfgoedconsulent waarbij hij/zij de erfgoedwaarde van een specifiek geval best toelicht als de informatie in het beschermingsbesluit daarvoor ontoereikend is.

De **kostprijs voor de opmaak** van een EPC-certificaat voor beschermde woningen hangt af van de grootte van de woning, het aantal en de complexiteit van de elementen die bijdragen tot de erfgoedwaarde, en de aard en complexiteit van de voorkomende pathologieën. We ramen de kostprijs op 430 tot 800 euro.

Voor de **formulering van de langetermijndoelstellingen** stellen we een woning-specifieke aanpak voor. Deze aanpak werkt met een 'best haalbare score' voor het pand in kwestie, wat overeenkomt met een scenario waarin alle energetische maatregelen worden samengebracht die een aanvaardbare impact hebben op de erfgoedwaarde, en vanuit technisch oogpunt haalbaar zijn. Voor de diverse groep beschermde woningen in de gevalstudies kwamen we tot een best haalbare score van 185 ± 60 kWh/m².jaar (gemiddelde en standaarddeviatie), met uitschieters naar beneden (87 kWh/m².jaar) en naar boven (292 kWh/m².jaar). Deze grote variatie toont aan dat een woning-specifieke doelstelling het meest aangewezen is.



3 LEESWIJZER

De inleiding en samenvatting bevinden zich in de twee voorgaande hoofdstukken. Hoofdstuk 3 is deze leeswijzer.

Het eigenlijke onderzoeksrapport vind je vanaf hoofdstuk 4. In dit hoofdstuk geven we een schets van de context en doelstellingen van het project en een overzicht van de relevante literatuur.

Vervolgens behandelen we in hoofdstuk 5 tot en met 10 de verschillende inhoudelijke componenten van een energieprestatiecertificaat voor beschermde woningen.

Luik 1 van het onderzoek (in de hoofdstukken 5, 6 en 7) is opgesplitst in twee delen: eerst een analyse van de bestaande rekenmethodiek voor alle woningen. We stelden op voorhand dat de rekenmethodiek niet enkel voor beschermde woningen zou aangepast worden. Gevolgd door een selectie van parameters waarvan wij menen dat ze moeten opgenomen worden in een EPC voor beschermde woningen. Het betreft specifieke condities van materialen, ouderdomsgerelateerde bouwpathologieën en historische constructiesystemen.

We testen de effectiviteit, robuustheid en helderheid van de gekozen parameters op basis van een selectie van 10 beschermde woningen met verschillende bouwperiode, typologie, grootte en erfgoedwaarden.

In luik 2 van het onderzoeksproject (in de hoofdstukken 8 en 9) stellen we gestandaardiseerde aanbevelingen op en doen we een voorstel voor de langetermijnenergiedoelstelling voor beschermde woningen.

In hoofdstuk 10 geven we aan over welke competenties een energiedeskundige voor beschermde woningen moet beschikken.

We sluiten af met een algemene conclusie in hoofdstuk 11.



4 CONTEXT: OPDRACHTOMSCHRIJVING EN DOELSTELLINGEN

We situeren in dit inleidende hoofdstuk eerst de doelstellingen van het project, en het toepassingsgebied van de resultaten. We trachten te leren uit de ervaring met het energieprestatiecertificaat voor alle woningen en geven in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk een gedetailleerd overzicht van de relevante literatuur.

4.1 OPDRACHTOMSCHRIJVING

De opdracht omvat de ontwikkeling van een energieprestatiecertificaat voor beschermde woningen. Enerzijds wensen we met dit gestandaardiseerde instrument de energetische prestaties van een woning met erfgoedwaarden uit te drukken aan de hand van een kengetal, anderzijds wensen we realistische aanbevelingen te doen om de energetische prestaties van de beschermde woning te verbeteren. Deze aanbevelingen moeten verzoenbaar zijn met de aanwezige erfgoedelementen en - kenmerken en gekoppeld kunnen worden aan een realistische langetermijndoelstelling voor de beschermde woning.

Het energieprestatiecertificaat voor beschermde woningen bouwt verder op het bestaande energieprestatiecertificaat (EPC).

4.2 DOELSTELLING

We lijsten de algemene doelstellingen van het project op:

- het waarderen en bestendigen van onroerend erfgoed;
- het ondersteunen van de ontvangers van het certificaat in hun beslissingen;
- het realiseren van comfortabele en leefbare beschermde woningen;
- het inschrijven in het Europees en Vlaams klimaatbeleid waarbij lock-in wordt vermeden;
- het stimuleren van een integrale duurzaamheidsaanpak van beschermde woningen.

We lijsten de specifieke doelstellingen van het project op, in dalende volgorde van belang:

- het bewaren van de erfgoedwaarde van de beschermde woningen;
- het aangeven van die kansen tot verbetering van de energieprestatie van de beschermde woning, die slechts een beperkte impact hebben op de erfgoedwaarde ;
- het bewust maken van de eigenaar van de bestaande erfgoedwaarde, de bestaande pathologieën, en de kansen tot verbetering van de energieprestatie van de beschermde woning;
- het inpassen van beschermde woningen in de algemene EPC methodiek voor woningen;
- het bewaken van de kostprijs voor het afleveren van het EPC voor beschermde woningen, met als randvoorwaarde dat de bijkomende kosten tegenover de EPC voor alle woningen zoveel mogelijk beperkt blijven.

Het ramen van de investeringskost voor de voorgestelde energiezuinige maatregelen aan de beschermde woning is geen doel.

Het is niet de bedoeling om een aparte rekenmethodiek en energiescore voor beschermde woningen te ontwikkelen, wel om na te gaan of de huidige rekenmethodiek volstaat of kan uitgebreid worden met een aantal parameters die een correctere inschatting van de energiescore van beschermde woningen toelaten.

4.3 TOEPASSINGSGEBIED

De EPC methodiek voor beschermde woningen is ontwikkeld om gebruikt te worden voor beschermde woningen, voor bouwkundig erfgoed dat gelegen is in beschermde stads- en



dorpsgezichten en in beschermde cultuurhistorische landschappen. De methode is ook bruikbaar voor gebouwen met gelijkaardige ouderdomsgerelateerde pathologieën. Het vastleggen van de breedte van het toepassingsgebied is een beleidskeuze.

4.4 RESULTATEN ANALYSE HUIDIGE EPC METHODIEK

We analyseerden het document “*Rapport enquête energiedeskundigen 2019 golf*” van het Vlaams Energieagentschap om in kaart te brengen wat als positief of negatief wordt ervaren bij de toepassing van het huidige EPC. Het doel is om deze resultaten mee te nemen in het te ontwikkelen EPC voor beschermde woningen. Er is een hoge tevredenheid over het EPC in het algemeen. Aan het nut van het EPC wordt niet getwijfeld. De duidelijkheid van het energielabel scoort eveneens hoog, net als de vermelding van de invoergegevens.

De geloofwaardigheid van de prijsindicaties en de duidelijkheid van de aanbevelingen scoren minder goed. Het aangeven van de prijsindicaties voor EPC voor beschermde woningen maken geen deel uit van de opdracht.

We trekken hieruit volgende lessen voor de ontwikkeling van EPC voor beschermde woningen:

- De voor de EPC methodiek gevraagde invoergegevens moeten eenvoudig aan te leveren zijn. Een beschermde woning is vaak beter gedocumenteerd maar de informatie is vaak gedateerd en gefragmenteerd. De combinatie van het plaatsbezoek, het bestuderen van plannen en bestekken, aangevuld met de mogelijkheid tot consultatie van de erfgoedconsulent moet volstaan om dit EPC voor beschermde woningen op te maken;
- De EPC methodiek moet de nodige praktische informatie bevatten om een koper te ondersteunen in zijn beslissing rond de aankoop van de woning;
- De (genuanceerde) aanbevelingen uit het EPC voor beschermde woningen moeten relevant zijn en helder geformuleerd. Ze moeten de eigenaar en zijn architect of ontwerpteam in staat stellen om gericht de volgende stappen te nemen. Het wijzen op de nood aan bijkomend onderzoek maakt hier integraal deel van uit (bv. stabiliteitsonderzoek, vochtproblemen opsporen, ...).

4.5 LITERATUUROVERZICHT

4.5.1 Algemeen

4.5.1.1 Boeken

- Troi (EUR AC research), Z. Bastian (Passive House Institute). 2014: *Energy efficiency solutions for historic buildings. A handbook*, Birkhäuser
- E.J. Nusselder. 2007: *Handboek duurzame monumentenzorg*, Rotterdam
- Van de Voorde, S., Bertels, I., & Wouters, I. 2015: *Post-war building materials in housing in Brussels 1945-1975 / Naoorlogse bouwmaterialen in woningen in Brussel 1945-1975 / Matériaux de construction d'après-guerre dans l'habitation à Bruxelles 1945-1975*, Vrije Universiteit Brussel
- H. Schroyen & H van den Bossche. 2018: *Thuis in erfgoed. Handleiding voor het beheer van de erfgoedwaarden in het patrimonium van de sociale huisvestingsmaatschappijen*, agentschap Onroerend Erfgoed Wetenschappelijke instelling van de Vlaamse Overheid, Beleidsdomein Omgeving
- M. Baeck. 2015: *De schoonheid van het materiaal : ontwikkeling van de Belgische industriële tegel (1840-1980) in een Europese context*, UGent
- Historic England. 2021: *Practical building conservation book series*, English Heritage
- Historic England. 2018: *Energy efficiency and historic buildings series*, English Heritage



- Pien (A.), De Bruyn (R.). *TV 224 Waterwerende oppervlaktebehandeling*, WTCB, 2002
- Pollet (V.), Dooms (B.), Jacobs (J.). *TV 231, Herstelling en bescherming van beton*, WTCB, 2007
- Mahieu (E.). *TV 244 Aansluitingsdetails bij platte daken*, WTCB, 2012
- Janssens (A.), Wagneur (M.), Wijnants (J.), Winnepeninckx (E.). *TV 246 Na-isolatie van spouwmuren door het opvullen van de spouw*, 2012
- Herinckx (S.), Vanhellemont (Y.). *TV 252 Vocht in gebouwen*, WTCB, 2014
- Gregoire (Y.), Dirkx (I.), Smits (A.). *TV 257 Bepleistering op buitenisolatie (ETICS)*, WTCB, 2016
- Wijnants (J.), Arts (C.). *TV 264 Referentiedetails voor spouwmuren*, WTCB, 2017
- *Na-isolatie van buitenwanden*, LEHR, 2010 (officieuze versie, niet gepubliceerd)
- F. Dobbels. *Detailering binnenisolatie – Praktijkgids (RenoFase)*, WTCB, 2017
- *Historic England. Energy Efficiency and Historic Buildings: Insulating solid walls*. 2012. English Heritage.
- M. Stappers. *Na-isolatie van historische woonhuizen*. 2019, Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed
- Merkblatt E-8-10, *Fachwerkinstandsetzung, Wärmeschutz bei Fachwerkgebäuden*, WTA, 2020

4.5.2.2 Vloeren

- Verougstraete (P.). *TV 180, Curatieve houtbescherming in gebouwen*, WTCB, 1990
- Van Laecke (W.). *TV 189, Dekvloeren, deel 1: materialen, prestaties, keuring*, WTCB, 1993
- Van Laecke (W.). *TV 193, Dekvloeren, deel 2: uitvoering*, WTCB, 1994
- Carpentier (G.). *TV 196, Balkons*, WTCB, 1995
- de Barquin (F.). *TV 213, Binnenvloeren van Natuursteen*, WTCB, 1999
- Schaerlaekens (S.), Dobbels (F.). *TV 223 Draagvloeren in niet-industriële gebouwen*, WTCB, 2002
- Pollet (V.), Dooms (B.), Jacobs (J.). *TV 231 Herstelling en bescherming van beton*, WTCB, 2007
- de Barquin (F.), Vangheel (T.). *TV 237 Keramische binnenvloerbetegelingen*, WTCB, 2009
- Mahieu (E.). *TV 244 Aansluitingsdetails bij platte daken*, WTCB, 2012
- Delmotte (C.). *TV 273 Installatie van vloerverwarmingssystemen met warm water*, WTCB, 2020
- *Technische Praktijkgids – Isolatie van vloeren*, LEHR, 2010 (officieus document, niet gepubliceerd)
- V. Meul. *Onderhoud van natuursteenvloeren*, Monumentenwacht, 2007
- M. Hoflack. *Onderhoud van ijzerwerk*, Monumentenwacht, 2006
- M. Baeck & V. Meul. *Onderhoud van keramische- en cementtegelvloeren*, Monumentenwacht, 2012
- E. Schoeters, L. Heerwegh & B. van Laar. *Biologische aantasting van hout*, Monumentenwacht, 2005
- Sara Huycke & Veerle Meul. *Onderhoud van houten vloeren*, Monumentenwacht, 2008
- A. Deknopper. *Dieren in en op gebouwen – insecten*, Monumentenwacht, 2010
- *Historic England. Energy Efficiency and Historic Buildings: Insulating solid ground floors*, 2016, English Heritage
- *Historic England. Energy Efficiency and Historic Buildings: Insulation of suspended timber floors*, 2016, English Heritage
- Y. Vanhellemont, W. Van Peer, N. *Opleiding restauratievakman moderne bouwchemie – Module balkkopperstel*, 2015, agentschap Onroerend Erfgoed

4.5.2.3 Schrijnwerk

- Mahieu F. 2017 (ed.): *Afwegingskader historisch schrijnwerk*, Afwegingskaders agentschap Onroerend Erfgoed 3
- Verougstraete (P.). *TV 143 Rolluiken*, WTCB 1982
- *TV 188 Plaatsen van buitenschrijnwerk*, WTCB 1993
- Mees (C.), Loncour (X.). 2015. *TV 255 Luchtdichtheid van gebouwen*, WTCB 2015
- E.J. Nusselder. 2007: *Handboek duurzame monumentenzorg*, Rotterdam

//

- A. Troi (EUR AC research), Z. Bastian (Passive House Institute) 2014: *Energy efficiency solutions for historic buildings. A handbook*, Birkhäuser
- *Historic England. Practical building conservation - Glass & glazing*, 2012, English Heritage

4.5.2.4 Daken

- De Graef R. 2017 (ed.): *Afwegingskader voor het plaatsen van dakisolatie bij beschermd erfgoed*, Afwegingskaders agentschap Onroerend Erfgoed 4
- Meert (E.), *TV 215 Platte dakopbouw, materialen, uitvoering, onderhoud*, WTCB, 2000
- Pollet (V.), Dooms (B.), Jacobs (J.). *TV 231 Herstelling en bescherming van beton*, WTCB, 2007
- Meert (E.), *TV 175 Daken met pannen in gebakken aarde*, WTCB, 1989
- Meert (E.), *TV 186 Daken met tegelpannen : opbouw en uitvoering*, WTCB, 1992
- Meert (E.), *TV 195 Daken met natuurleien*, WTCB, 1995
- Meert (E.), *TV 202 Daken met betonpannen*, WTCB, 1996
- Dobbels (F.), *TV 219 Dakbedekkingen met leien*, WTCB, 2001
- Dobbels (F.), Langendries (D.). *TV 251 Thermische isolatie van hellende daken*, WTCB. 2014
- Mees (C.), Loncour (X.), *TV 255 Luchtdichtheid van gebouwen*, WTCB 2015
- Langendries (D.), *TV 266 Metalen dakbedekking*, WTCB, 2018
- F. Dobbels, *Detailering binnenisolatie – Praktijkgids (RenoFase)*, WTCB, 2017

4.5.2.5 Technieken

- Verein Deutscher Ingenieure. V., *VDI 3817 Building services in listed and historical buildings*, 2010, Düsseldorf



Toch is de aanpassing van het gebruikersgedrag een essentiële factor in het energieverbruik van een woning. Compartimentering kan leiden tot zeer aanzienlijke energiebesparingen. We stellen daarom voor om, als de vloeroppervlakte van de woning groter is dan 400 m², de aanbeveling te geven om te bekijken of tijdens het stookseizoen de woning kan gecompartmenteerd worden. De vloeroppervlakte is een parameter die al opgenomen is in de huidige rekenmethode.

De aanbeveling kan als volgt geformuleerd worden:

"Compartimentering: De woning heeft een relatief grote oppervlakte. Bekijk of u de woning kan compartimenteren tijdens het stookseizoen. Zo kan een deel van de woning tot een lagere gebruikstemperatuur worden verwarmd, of helemaal niet verwarmd worden om het energieverbruik te beperken. Voorzie hierbij een scheiding tussen het verwarmde en niet-verwarmde deel zoals een geïsoleerde deur. Houd evenwel rekening met de klimaatvereisten die voor sommige elementen van het historische interieur eventueel vereist zijn."



6 LUIK 1, DEEL B – IDENTIFICATIE VAN DE OP TE NEMEN KENMERKENDE PARAMETERS

We trachten in dit hoofdstuk de specificiteit van beschermde woningen te vatten in kenmerkende parameters die binnen het energieprestatiecertificaat voor beschermde woningen kunnen gehanteerd worden.

6.1 SPECIFICITEIT VAN BESCHERMDE WONINGEN

We beantwoorden in deze paragraaf de vraag: ‘Waarin verschilt de energetische aanpak van beschermde woningen, van die van niet-beschermde woningen?’

We lijsten hieronder de verschillende kenmerken van beschermde woningen op. Deze kenmerken vormen de basis voor de verdere parametrisatie.

Beschermde woningen bevatten specifieke elementen die in de huidige bouwpraktijk niet of minder voorkomen. We maken een onderscheid tussen drie deelaspecten:

- specifieke materialen/technieken/ambachten die niet of minder gebruikelijk zijn: glas-in-lood ramen, warmtegedreven natuurlijke ventilatiesystemen, gevelmozaïek of traditionele pleistersystemen, goudlederbehang, historisch schrijnwerk, ...
- specifieke ouderdomsgerelateerde pathologieën zoals vocht- en vorstschade, structurele problemen, verwerking, ...
- specifieke constructiesystemen zoals baksteen gewelven, troggewelven, zware houten spantstructuren, ...

Omwille van deze specificiteit is een brede multidisciplinaire benadering van beschermde woningen vereist. Naast de deskundigheid en kwalificaties die vereist zijn bij niet-beschermde woningen moet het ontwerpteam beschikken over bijkomende kwalificaties (in willekeurige volgorde):

- beoordeling van de erfgoedwaarde, bv. archeologen, architectuurhistorici, restauratiearchitecten, conservatoren en erfgoedconsultanten ;
- beoordeling van het binnenklimaat, het comfort, het energieverbruik en de bouwfysische toestand, bv. conservatiespecialisten, bouwfysici en erfgoedadviseurs;
- beoordeling van het gebruik en hergebruik van materialen, bv. conservatiewetenschappers en bouwfysici;
- beoordeling van de structurele aspecten van historische bouwconstructies, bv. ingenieurs stabiliteit;
- beoordeling van de kostprijs van ontwerpinterventies op beschermde woningen, bv. restauratie-architecten, projectbegeleiders.

6.2 AANPAK VOOR DE INTEGRATIE VAN DE SPECIFICITEIT VAN BESCHERMDE WONINGEN

Om de specificiteit van beschermde woningen in de methode tot uitdrukking te kunnen brengen, en gebruik makend van de vereiste competenties van de energiedeskundige voor beschermde woningen, moeten nieuwe bijkomende elementen beoordeeld worden:

- parameter ‘impact op de erfgoedwaarde’, zowel voor elementen van het exterieur, als voor elementen van het interieur, op basis van de beoordeling in de beschikbare afwegingskaders;
- herkennen van pathologieën volgens een componenttype-specifieke pathologielijst.

Voor de eerste twee parameters maken we gebruik van de bestaande afwegingskaders voor historisch schrijnwerk, dakisolatie en zonne-energie op beschermde gebouwen.



We zien de volgende kwaliteiten in de huidige afwegingskaders:

- genueanceerd: ze hebben de juiste nuance om tot de gepaste strategie voor energetische verbetering te komen: één of meerdere strategieën worden weerhouden, de juiste beslissingscriteria worden in rekening gebracht;
- traceerbare onderbouwing: wanneer het afwegingskader gevolgd wordt door de EPC-deskundige voor beschermde woningen, biedt het een duidelijke argumentatie waarom een bepaalde keuze wordt gemaakt. Het ingevulde afwegingskader is zo een basis voor overleg tussen het ontwerpteam en het agentschap Onroerend Erfgoed;
- op maat van erfgoed, en volgens de huidige visie van het agentschap Onroerend Erfgoed: elke beschermde woning is anders, er wordt een strategie voorgesteld die zo goed mogelijk aansluit bij het specifieke geval;
- valorisatie van bestaande kennis: de afwegingskaders krijgen een bijkomend toepassingsgebied, wat zorgt voor een betere verspreiding van de bestaande kennis, en de kans verhoogt dat ze in de toekomst worden geüpdatet om nieuwe kennis te kunnen verspreiden;
- objectivering van beslissingen: de afwegingskaders laten toe om op een objectieve manier te beslissen welke strategieën in aanmerking komen.

De afwegingskaders voor gevels en vloeren zijn in opmaak, evenals de richtlijnen/ aandachtspunten voor technische installatie en ventilatie.

6.3 INVENTARISATIEMETHODOLOGIE

Zoals gedefinieerd in het Onroerenderfgoeddecreet (hoofdstuk 2, artikel 2.1, 26°) zijn de erfgoedwaarden de volgende: "de archeologische, architecturale, artistieke, culturele, esthetische, historische, industrieel-archeologische, technische waarde, ruimtelijk-structurende, sociale, stedenbouwkundige, volkskundige of wetenschappelijke waarde waaraan onroerende goederen en cultuuroederen die er integrerend deel van uitmaken hun huidige of toekomstige maatschappelijke betekenis ontlenu".

Het volstaat dat een onroerend goed één van de dertien decretaal bepaalde erfgoedwaarden bezit om opgenomen te worden in de inventaris. Vaak gaat het echter om een combinatie van verschillende erfgoedwaarden die elkaar aanvullen. Op basis van het voorgaande beschreven onderzoek wordt nagegaan aan welke erfgoedwaarde(n) het onroerend goed voldoet.

- **Archeologische waarde**: Een onroerend goed heeft archeologische waarde als het betekenisvol kan bijdragen tot de reconstructie van de bestaansgeschiedenis van de mensheid en haar relatie tot de omgeving door de daar aanwezige overblijfselen, voorwerpen of sporen van de mens en zijn omgeving te behouden of ze met archeologische en natuurwetenschappelijke methoden te onderzoeken;
- **Architecturale waarde**: Een onroerend goed heeft architecturale waarde als het getuigt van een fase of aspect van de (landschaps)architectuur of de bouwkunst in het verleden. Het kan gaan om typologie, stijl, oeuvre of materiaalgebruik;
- **Artistieke waarde**: Een onroerend goed heeft artistieke waarde als het getuigt van het kunstzinnige streven van de mens in het verleden;
- **Culturele waarde**: Een onroerend goed heeft culturele waarde als het getuigt van tijd- en regiogebonden menselijk gedrag;
- **Esthetische waarde**: Een onroerend goed heeft esthetische waarde als het de waarnemer zintuiglijke schoonheid laat ervaren;
- **Historische waarde**: Een onroerend goed heeft historische waarde als het getuigt van een (maatschappelijke) ontwikkeling, gebeurtenis, figuur, instelling of landgebruik uit het verleden van de mens;



- **Industrieel-archeologische waarde:** Een onroerend goed heeft industrieel-archeologische waarde als het getuigt van een ambachtelijk of industrieel verleden;
- **Technische waarde:** Een onroerend goed heeft technische waarde als het de ontwikkeling van de (cultuur)techniek in het verleden illustreert. Het gaat om technische toepassingen als illustratie van zowel traditionele als innovatieve technieken en materialen;
- **Ruimtelijk-structureerende waarde:** Een onroerend goed heeft ruimtelijk-structureerende waarde als het de ruimte ordent, afbakent, structureert of de blik leidt;
- **Sociale waarde:** Een onroerend goed heeft sociale waarde als het in de hedendaagse gemeenschap nog een actief, overgeleverd sociaal gebruik heeft of gemeenschapsvormend is blijven werken;
- **Stedenbouwkundige waarde:** Een onroerend goed heeft stedenbouwkundige waarde als het een rol speelt in de (planmatige) inrichting van de bebouwde ruimte in het verleden. Die inrichting omvat ook de wisselwerking tussen open en bebouwde ruimte en de samenhang tussen de verschillende schaalniveaus;
- **Volkskundige waarde:** Een onroerend goed heeft volksculturele waarde als het getuigt van gebruiken en gewoonten, voorstellingen en tradities van een specifieke bevolkingsgroep of gemeenschap in het verleden;
- **Wetenschappelijke waarde:** Een onroerend goed heeft wetenschappelijke waarde als het potentie heeft voor kennisontwikkeling en kenniswinst over een bepaald thema, periode of fenomeen, als het een bijzondere bijdrage geleverd heeft op dat vlak of als het een typevoorbeeld is.

6.4 EVALUATIE VAN DE BIJDRAGE TOT DE ERFGOEDWAARDE

De beoordeling van de erfgoedwaarde zal de erfgoedelementen van de verschillende bouwfases van een gebouw en de aspecten ervan evalueren. Volgende criteria zullen worden gebruikt: ¹

- zeldzaamheid;
- herkenbaarheid;
- representativiteit;
- ensemblewaarde;
- contextwaarde.

Door het inzicht in de erfgoedwaarde van het gebouw, inclusief zijn erfgoedwaarden en karakteristieke elementen, zullen weloverwogen beslissingen kunnen worden genomen bij het uitwerken en implementeren van renovatiebeheersstrategieën die de erfgoedwaarde van het gebouw, inclusief zijn omgeving en ruimtelijke verbondenheid, zullen behouden.

De Europese norm EN 16096 'Conditiebepaling en -verslag van onroerend erfgoed' bevat richtlijnen voor de conditiebepaling van onroerend erfgoed. Hij vermeldt hoe het onroerend erfgoed moet worden beoordeeld, gedocumenteerd, geregistreerd en hoe er verslag moet worden over uitgebracht. De norm bevat de beoordeling van de conditie van een gebouw of andere structuur door visuele waarneming, indien nodig, in combinatie met eenvoudige metingen. De relevante gegevens en documentatie over het onroerend erfgoed moeten worden verzameld en in het verslag worden opgenomen. Het materiaal-technisch (voor-)onderzoek maakt deel uit van de conditiemeting.

In een beschermd woning zijn niet steeds alle schildelen historisch belangrijk. Zo kan bijvoorbeeld in een beschermd stads- of dorpsgezicht de gedetailleerde voorgevel deel uitmaken van de bescherming maar de zijgevel niet.

Hierbij zou ook het onderscheid kunnen gemaakt worden of een element aan de binnenzijde of buitenzijde bijdraagt tot de erfgoedwaarde. Het blijft echter belangrijk om de impact van een maatregel op de bescherming van een gebouw in zijn geheel te bekijken, bijvoorbeeld aan de hand van de afwegingskaders. Het toepassen van bijvoorbeeld voor- of achterzetbeglazing hangt niet enkel af van de bijdrage tot de erfgoedwaarde van exterieur of interieur, maar is een beslissing die



gemaakt moet worden op basis van een reeks andere afwegingen (impact van integratie op waterdichting, detaillering binnen en buiten, energetische verbetering, ...)

Het aangeven of een element of schildeel bijdraagt tot de erfgoedwaarde is essentieel om tot gerichte adviezen rond maatregelen te komen.

6.5 IDENTIFICATIE VAN DE KENMERKENDE PARAMETERS

Tijdens het onderzoek zijn drie verschillende pistes verkend om de parameters eigen aan beschermde monumenten te identificeren. (i) op basis van de pathologieën gelinkt aan bepaalde bouwstijlen (ii) op basis van een algemeen parameteronderzoek van een aantal cases van beschermde woningen die eerder door WTCB werden geanalyseerd, en (iii) af te leiden vanuit de beschermingsbesluiten.

6.5.1 Parameteronderzoek op basis van pathologieën gelinkt aan bouwstijl

Deze piste om de parameters te identificeren werd opgestart vanuit de bevinding dat pathologieën vaak gelinkt zijn aan stijlperiodes. Het doel was een ophijsting te maken van bouwstijlen met hun typische eigenschappen. In een eerste document “20-09_ST_200305_CA_overzicht cases”¹ werden van een aantal projecten de specifieke elementen opgelijst en werd gekeken in hoeverre deze gekoppeld zijn aan een bepaalde stijlperiode.

Callebaut architecten stelde vervolgens een lijst van kenmerken voor per stijlperiode. De parameters zijn benaderd vanuit verschillende invalshoeken:

- bouwmethode, bijvoorbeeld houtbouw;
- bouwstijl, bijvoorbeeld hooggothiek;
- element, bijvoorbeeld metalen schrijnwerk;
- directe pathologie, bijvoorbeeld afschilferend beton;
- input afwegingskader, bijvoorbeeld behoud van dakstructuur aan binnenzijde is belangrijk.

We verwijzen voor meer detail naar de documenten “20-09_ST_200326_CA_overzicht kenmerken en problematiek en 20-09_ST_200305_CA_overzicht cases”².

De projectgroep ondersteunde deze aanpak niet omdat gebouwen zelden gekenmerkt worden door één specifieke zuivere bouwstijl. Ze bestaan eerder uit mengvormen van verschillende stijlen, tussenstijlen, neostijlen, recentere verbouwingen en/of toevoegingen,...

Een aanpak op basis van bouwsystemen en afwerkingen is veelbelovender. Hierbij is het belangrijk de juiste graad van detail te formuleren, en de focus op die componenten te leggen die daadwerkelijk een impact hebben op de energieprestatie, en de eventueel gerelateerde pathologieën. Het toevoegen van de pathologieën zonder koppeling met energie zal de methode te uitgebreid maken. De opsplitsing volgens het handboek “[Historic England - Practical building conservation - Glass & glazing](#)” bijvoorbeeld, is zeer omvattend maar ook te uitgebreid voor een EPC methodiek voor beschermde woningen.

Bij het bepalen van de graad van detail moet rekening gehouden worden met het kennisniveau over bouwfysische en materiaaltechnische aspecten waarover de energiedeskundige voor beschermde woningen op basis van de diplomaverenisten beschikt.

Het is ook belangrijk de aard van de methode in gedachte te houden: nu is EPC verschillend van EPB, het geeft ook een score maar is (nog) niet gekoppeld aan verplichte energieverenisten. De score dient om aan te geven hoever de woning verwijderd is van de langetermijndoelstelling 2050.

¹ Bijlage 1

² Bijlage 2

De waardebeoordeling van de erfgoedelementen moet in de software per element kunnen aangegeven worden. Niet ieder glas-in-loodraam beschikt bijvoorbeeld over erfgoedwaarde. Het is belangrijk om aan te geven dat de glas-in-loodramen zonder erfgoedwaarde wel in aanmerking komen om vervangen te worden door ander schrijnwerk met hoogrendementsglas.

De opsplitsing naar stijlperiode als uitgangspunt voor identificatie van de parameters werd bijgevolg niet weerhouden. Het opmaken van de lijst van parameters aan de hand van de kenmerken van de verschillende bouwperiodes en bouwstijlen bood wel een tussenstap om tot een consequente en dus volledige oplijsting van de nodige parameters te komen. We gebruiken de resulterende lijst van parameters uit deze studie als basis en breiden deze verder uit in de volgende paragrafen.

6.5.2 Parameteronderzoek op basis van gevalstudies WTCB

We verwijzen naar het bestand "*Korte beschrijving cases - WTCB small*"³ met een onderzoek naar parameters op basis van een reeks gevalstudies door onderaannemer WTCB.

Het WTCB heeft aan de hand van 12 gevalstudies de kenmerken van beschermde gebouwen in kaart gebracht (kolom G). De lijst illustreert hoe we met deze kenmerken tot een correcte set van parameters (kolom H) komen, deze leiden in de parameterslijst in paragraaf "8.1 Opstellen definitieve lijst parameters" tot genuanceerde aanbevelingen en pathologieën.

Onder andere volgende parameters werden toegevoegd: aard van de lateien (staal, natuursteen), spouwconstructies (bakstenen als spouwhaak, verschillende diktes), verandaconstructies, rolluiken, invloed zeeklimaat, asbeton, raamkruisen, dakkapellen, inrijpoort, kleinhout, ...

Deze parameterlijst vormt een aanvulling op de lijst met parameters die opgesteld werd op basis van de bouwstijlen/periodes.

6.5.3 Parameters af te leiden uit beschermingsbesluiten

In het ideale geval bevatten beschermingsbesluiten door hun beschrijving van de elementen die bijdragen tot de erfgoedwaarde, de parameters die de erfgoedwaarde bepalen. We keken in hoeverre beschermingsbesluiten automatisch (een deel van) de parameters kunnen opleveren. In het document "*20-09_ST_200326_CA_beschermingsbesluiten*"⁴ werden de beschermingsbesluiten van enkele projecten door Callebaut architecten beoordeeld.

Er werd getracht te beoordelen of de nodige input over de erfgoedwaarden voor de EPC-software uit de beschermingsbesluiten gehaald kan worden:

- Is de vorm/afwerking van de woning belangrijk?
- Welke onderdelen maken deel uit van de bescherming?
- Is zowel interieur als exterieur beschermd?
- Zijn er elementen die gebruik van isolatie aan binnen-/buitenzijde in de weg kunnen staan?

We stelden ons de vraag of de beschermingsbesluiten een objectieve aanzet kunnen vormen voor de input in de afwegingskaders. Voor het afwegingskader dakisolatie waren we bijvoorbeeld op zoek naar een antwoord op volgende vragen:

- Is het behoud van het dakenspel van belang?
- Is het behoud van de herkenbaarheid van de opgaande muren van belang?
- Is het behoud van de detaillering van het dak van belang?
- Is het behoud van de detaillering van de dakkapellen van belang?

³ Bijlage 3

⁴ Bijlage 4

Alhoewel niet één op één alle parameters van de gebouwen uit de beschermingsbesluiten gehaald kunnen worden, worden toch de belangrijkste parameters teruggevonden. Vooral de recente besluiten zijn zeer uitgebreid en vormen een goede basis voor de parametrisatie.

Het automatisch genereren van kernwoorden uit beschermingsbesluiten die als basis van de parameters zou dienen werd niet haalbaar geacht naar implementatie in de IT-structuur. Wel werden de beschermingsbesluiten één van de bronnen van info voor de invoer in de EPC methodiek.



6.6 PRELIMINAIRE PARAMETERLIJST

Finaal resulteerde deze aanpak in volgende preliminaire parameterlijst (opgesplitst naar gebouwcomponent). De definitieve parameterlijst met bijhorende aanbevelingen wordt uitgewerkt in hoofdstuk 8.

Daken	Zoldervloerisolatie: luchtdichte aansluiting damp scherm
	Houten dakstructuur met plaatselijk houtrot
	Stalen dakstructuur met plaatselijk corrosie
	Betonnen dakstructuur met plaatselijk aantasting of vervorming
	Dakkapel
Vensters en deuren	Glas in lood
	Glasdallen
	Veranda en/of erker
	Stalen schrijnwerk
	Aluminium schrijnwerk
Muren	Vochtproblemen
	Structurele problemen
	Materiaaltechnische aantasting
	Elementen aanwezig die de vocht pathologie nadelig beïnvloeden
	Dampremmende gevelafwerkingen
	Gevelschade door foutieve detaillering
	Spouw die minder dan 5cm breed is
	Voorspouwblad uit beton of natuursteen
	Massieve wand zonder gevelafwerking of afgewerkt met een niet-dampremmende gevelafwerking zonder pathologie
	Massieve wand met speciaal voegwerk
	Massieve wand afgewerkt met cementgebonden pleister



Vloer op betonnen draagstructuur boven een buitenruimte zonder of met beperkte materiaalschade of structurele problemen

Vloer op betonnen draagstructuur boven een kelder met vochtproblemen

Vloer op betonnen draagstructuur boven een kelder met structurele problemen



7 LUIK 1, DEEL C – TESTEN AAN DE HAND VAN 10 GEVALSTUDIES

We selecteren 10 gevalstudies die we in het verdere verloop van de studie gebruiken voor de volgende doelen:

- Het bepalen van de energiescore vóór restauratie;
- Het bepalen van de mogelijke energetische verbeteringen met oog op het bepalen van een realistische langetermijndoelstelling voor een beschermde woning (luik 2B);
- Het inschatten van de kostprijs voor de opmaak van een EPC voor beschermde woningen (luik 2A);
- Het evalueren van de inhoudelijke robuustheid en volledigheid (2A) van de methode;
- Het genereren van voorbeeld EPC's voor beschermde woningen (2A).

7.1 SELECTIE VAN DE GEVALSTUDIES

De gevalstudies zijn allemaal beschermde woningen en getuigen van diverse bouwperioden en stijlen. Voor de preselectie van de gevalstudies werden onderstaande bronnen geraadpleegd:

- gevalstudies uit het Onderzoeksrapport "Energiezuinige maatregelen in monumenten met woonfunctie";
- projecten uit de portfolio van restauratiearchitect Callebaut architecten;
- projecten uit de portfolio van Daidalos Peutz;
- door het agentschap Onroerend erfgoed aangedragen projecten;
- projecten die aan bod kwamen in het erfgoedenergieloket.

Deze bronnen werden geselecteerd omdat we als onderzoeksgroep ruime toegang hadden tot gedetailleerde projectgegevens.

Er werden uiteindelijk aan de projectgroep 26 gevalstudies voorgelegd. Na overleg intern met onderaannemers en met de projectgroep werden 10 representatieve gevalstudies weerhouden. Bij de selectie werd gestreefd naar een verscheidenheid qua bouwperiode, typologie, materiaalgebruik en de eventuele aanwezigheid van waardevolle interieurs.

We geven hieronder de 26 gevalstudies die voorgesteld werden. De 10 weerhouden gevalstudies zijn cursief getypt. De gevalstudies zijn onderverdeeld in 4 tijdspriodes. Per gevalstudie wordt toegevoegd uit welke bron de informatie afkomstig is, en waar het beschermingsbesluit terug te vinden is.

7.2 LIJST VAN DE GEVALSTUDIES PER BOUWPERIODE

Modernistische woningen / midden 20^e eeuw

- *Burgerhuis met tuin, Roeselare (Onderzoeksrapport over energiezuinige maatregelen in monumenten met woonfunctie)*
- *Woning Roelants, Lennik (Callebaut)*
- *Ieder zijn huis, Evere (Daidalos)*
- *Woning Marcel Witmann teMeise (Daidalos)*
- *La Nouvelle Maison, Tervuren (Erfgoedenergieloket)*
- *Residentie Duinpark, Oostduinkerke (Erfgoedenergieloket)*

Rond 1900

- *Gildehuis der vrije Schippers, Gent (Callebaut)*
- *Landgoed Te Nitterveld, Ronse (Callebaut)*



- [Eclectisch burgerhuis, Oostende \(Onderzoeksrapport over energiezuinige maatregelen in monumenten met woonfunctie\)](#)
- [Hotel van Eetvelde, Brussel \(Daidalos\)](#)
- [Woning Billiet, Brugge](#)

Rond 1850

- [Woning kasteeldomein, Vichte](#)
- [Hoeve de Hertogh, Boutersem \(Onderzoeksrapport over energiezuinige maatregelen in monumenten met woonfunctie\)](#)
- [Kasteel Ter Laecke , \(Callebaut, Daidalos\)](#)
- [Classicistisch herenhuis Keizersplein, Aalst](#)
- [Kasteeldomein, Schelderode \(Callebaut\)](#)
- [Groot Begijnhof, Sint Amandsberg \(erfgoedloket\)](#)
- [Vakwerkhoeve Lethenstraat, Bilzen](#)

1800 of ouder

- [Woning Grootjuffer, Begijnhof Kortrijk \(Onderzoeksrapport over energiezuinige maatregelen in monumenten met woonfunctie\)](#)
- [Galerij de Gaepaert, Aalst \(Callebaut\)](#)
- [Godshuis Sint Barbara op de site "De Dames" te Antwerpen \(Daidalos\)](#)
- [Vakwerkwoonhuis van grote hoeve, Alken \(Onderzoeksrapport over energiezuinige maatregelen in monumenten met woonfunctie\)](#)
- [Begijnenwoning, Diest \(Erfgoedenergieloket\)](#)
- [Hôtel de Boisschot, Zaventem](#)
- [Hof ter Linden, Edegem](#)
- [Pastorie en Armenschool van de Sint-Kwintensparochie, Leuven](#)

Voor de 10 geselecteerde projecten is telkens een EPC-certificaat opgemaakt aan de hand van de bestaande EPC methodiek. De opgemaakte certificaten zijn omwille van privacy-redenen niet toegevoegd. Zij kunnen op verzoek opgevraagd worden aan het agentschap Onroerend Erfgoed.

De nood aan aanpassingen uit de eerdere delen 1A en 1B zien we in deze voorbeeld-certificaten bevestigd:

- De eigenaar wordt onvoldoende aangemoedigd energetische verbeteringen te doen, terwijl deze wel mogelijk zijn;
- De lijst met parameters is te algemeen, er is meer specificiteit vereist voor beschermde woningen;
- De aanbevelingen zijn onvoldoende genuanceerd, en houden te weinig rekening met de erfgoedelementen of bouwpathologieën;
- In de aanbevelingen is een structuur nodig die voor het bepalen van de juiste strategie zorgt;
- Er moet per element kunnen aangeduid worden of het bijdraagt tot de erfgoedwaarde.



8 LUIK 2, DEEL A – STANDAARDISATIE VAN AANBEVELINGEN

Om tot de standaardisatie van de aanbevelingen te komen, werden drie bijkomende stappen gezet:

- het opstellen van de definitieve lijst met parameters en de bijhorende genuanceerde aanbevelingen;
- het opmaken van een aanzet voor de ontbrekende afwegingskaders, met als doel ook opname in de EPC methodiek voor beschermde woningen;
- Het toevoegen, uitwerken en uitschrijven van een concreet voorbeeld (de verschillende stappen die doorlopen worden om tot een aanbeveling te komen) om de standaardisatie van de aanbevelingen te concretiseren.

8.1 OPSTELLEN DEFINITIEVE LIJST PARAMETERS

In bijlage zijn 3 tussentijdse documenten terug te vinden die weergeven in welke tussenstappen er naar de definitieve lijst met parameters is toegewerkt:

- EPC.200909_voorstel parameters ⁵;
- EPC.201110_parameters ⁶;
- EPC.201118_parameters ⁷.

De definitieve lijst met parameters wordt op 2 manieren gepresenteerd:

- EPC.210616.definitieve lijst parameters ⁸;
- EPC.210616.definitieve lijst parameters met aanbevelingen ⁹.

We bespreken hieronder kort deze documenten:

EPC.200909_voorstel parameters

Dit is de eerste overzichtslijst met parameters opgesteld als synthesesdocument van de volgende onderzoeken uit paragraaf “6.5 Identificatie van de kenmerkende parameters”.

- (i) Parameteronderzoek op basis van pathologieën gelinkt aan bouwstijl;
- (ii) Parameteronderzoek op basis van gevalstudies WTCB;
- (iii) Parameters af te leiden uit beschermingsbesluiten.

Dit document wordt beschreven in paragraaf “6.6 Preliminair parameterlijst”.

In de parameterlijsten zijn 3 blokken terug te vinden:

- De kolommen met input (groene kolommen A, B, C) bevatten al de bijkomende parameters. De kleurcode van deze parameters wordt hieronder verder toegelicht aan de hand van een voorbeeld in het document “Geveldeel voorbeeld kleurcode.pdf”

De kolom met “verwerking” (blauwe kolom D) is enkel ter referentie om aan te tonen hoe we van “input”-gegevens naar “output”-gegevens komen. Deze kolom bevat de documentatie die gebruikt werd om de aanpassingen, genuanceerde aanbevelingen en opmerkingen op te stellen per parameter.

⁵ Bijlage 5

⁶ Bijlage 6

⁷ Bijlage 7

⁸ Bijlage 8

⁹ Bijlage 9

- De elementen uit de “output” kolommen (E - “aanpassingen EPC”, F - “genuanceerde aanbevelingen”, G - “opmerkingen”, grijze kolommen) zullen worden geïntegreerd bij de bestaande aanbevelingen.

EPC.201110_parameters en EPC.201118_parameters

Deze overzichtslijst is een herwerking van de vorige parameterlijst waarbij de kolommen E, F en G verder uitgewerkt zijn tot concrete aanpassingen, genuanceerde aanbevelingen en opmerkingen. De grote aanpassingen tegenover het vorige document worden hieronder weergegeven (zie ook document “EPC.201110_vergadering extern_voorbeschouwing”). De opmerkingen zijn aangeduid op de overzichtslijst en zijn de volgende:

- 1) (Opmerking 1:) de afwegingskaders zorgen eerst dat er een gepaste strategie gekozen wordt. De strategie uit de afwegingskaders bepaalt welke genuanceerde aanbevelingen en opmerkingen zullen worden gegeven.
- 2) (Opmerking 2:) een deel van de pathologieën zullen als input worden gebruikt voor het afwegingskader: vochtschade bij bakstenen heeft een invloed op het al dan niet isoleren aan de binnenzijde. Het stappenplan volgt dan ook de volgorde “input”, “verwerking”, “output” van de lijst met parameters:
 - De gebruiker heeft eerst de mogelijkheid om de pathologieën aan te vinken, samen met of een gebouwdeel bijdraagt tot de erfgoedkundige waarde van het gebouw;
 - De gebruiker gebruikt dan het afwegingskader dat van toepassing is op het gebouwdeel;
 - De resulterende strategie(ën) geven dan aanleiding tot de genuanceerde aanbevelingen en opmerkingen uit de lijst met parameters.

In de lijst met parameters gebruiken we de volgende strategieën voor buitenschrijnwerk:

STRAT 1	kierdichting
STRAT 2	luiken
STRAT 3	plaatsen achterzetraam
STRAT 4	plaatsen voorzetraam
STRAT 5	plaatsen oplegbeglazing
STRAT 6	vervangen van het glas
STRAT 7	vervangen schrijnwerk naar bestaand model
STRAT 8	vervangen schrijnwerk naar historisch model
STRAT 9	vervangen schrijnwerk naar hedendaags model

Voor daken zijn de volgende strategieën in het document “voorstel stappenplan” reeds opgenomen:

DAK STRAT 1	op de zoldervloer
DAK STRAT 2	onder de constructie
DAK STRAT 3	tussen de constructie
DAK STRAT 4	op en tussen de constructie
DAK STRAT 5	op de constructie

De aanbevelingen en opmerkingen zijn voor gevels en vloeren (bij gebrek aan afwegingskader) telkens per parameter opgegeven.

- 3) (Opmerking 3:) sommige parameters komen gecombineerd tot een bijkomende aanbeveling of opmerking. Deze opmerking kwam te vervallen.
- 4) (Opmerking 4:) Wanneer een gebouwdeel tussen twee verwarmde ruimtes ligt, wordt dit niet opgenomen in de EPC-methode. De bijhorende aanbevelingen en opmerkingen kunnen wel een invloed hebben op de strategie, bvb stalen balken in de draagvloeren en mogelijkheid tot binnenisolatie.



- 5) (Opmerking 5:) De genuanceerde aanbevelingen en opmerkingen zijn opgesplitst per strategie, dit zorgt voor een eenvoudigere integratie in de software. Bijvoorbeeld wordt onderscheid gemaakt tussen een warm dak en een koud dak, na de keuze van strategie zullen enkel de aanbevelingen en opmerkingen worden overgehouden die bij deze strategie horen.

EPC.210616.definitieve lijst parameters

De definitieve lijst met parameters is toegevoegd: "EPC.210616.definitieve lijst parameters.xls".

Tijdens de besprekingen met de projectgroep was er discussie over de plaats van de pathologieën in de methodiek: worden ze geïntegreerd in de parameterlijst, of worden ze verplaatst naar de opmerkingen bij de aanbevelingen?

Doordat de pathologie tot geschiktere aanbevelingen zal leiden, die uitvoerbaar zijn met behoud/herstel van de erfgoedwaarden, concludeerde de projectgroep dat het EPC voor beschermde woningen tot doel heeft de eigenaar geschikte en bruikbare informatie aan te reiken. De pathologieën die belangrijk zijn voor het erfgoed én een invloed hebben op de aanbevelingen, worden geïntegreerd. Dit komt tegemoet aan de doelstellingen die bij de ontwikkeling van een EPC voor beschermde woningen voorop werden gesteld. Dit verhoogt de complexiteit van de invoerparameters. Om de complexiteit niet nodeloos op te drijven werken we voor weinig voorkomende pathologieën wel met waarschuwingen in de aanbevelingen.

Geveldeel voorbeeld kleurcode

In het bijgevoegde document "geveldeel voorbeeld kleurcode.pdf"¹⁰ wordt de verwerking van de lijst met parameters en de bijhorende kleurcodering verder duidelijk gemaakt.

De kleuren van de individuele cellen die terug te vinden zijn in de parameterlijsten zijn de volgende (zie ook legendes bovenaan de spreadsheets):

- Oranje: als extra parameter dropdownmenu
- Blauw: als extra subparameter dropdownmenu: onderverdeling massieve baksteenmuur
- Groen: aan te vinken: extra element of pathologie
- Grijs: reeds opgenomen in systeem van afwegingskader
- Omkaderd: kenmerken met dezelfde gevolgen worden geclusterd

Het zijn deze kleuren die ook terug te vinden zijn in de vertaling van de parameters naar de software zelf in het document "geveldeel voorbeeld kleurcode.pdf".

De kaders die in oranje zijn omlijnd zijn de verschillende opties van de dropdownmenu's met extra parameters en komen overeen met kolom A uit de parameterlijsten.

De kaders die in het blauw zijn omlijnd zijn de verschillende opties van de dropdownmenu's met extra subparameters en komen overeen met kolom B uit de parameterlijsten.

De kaders die in het groen zijn omlijnd zijn de aan te vinken elementen of pathologieën en komen overeen met kolom C uit de parameterlijsten.

Merk op dat in dit document de groene tekst enkel duidt op of een element een toevoeging is.

¹⁰ Bijlage 10



EPC.210616.definitieve lijst parameters met aanbevelingen

In het document “EPC.210616.definitieve lijst parameters met aanbevelingen.pdf” zijn per schildeel en component de definitieve parameters opgenomen, samen met de bijhorende genuanceerde aanbevelingen en opmerkingen.

Per parameter wordt het paginanummer toegevoegd van het handboek waar deze parameter terug te vinden is.

8.2 ONTBREKENDE AFWEGINGSKADERS

De volgende afwegingskaders zijn op het moment van deze studie beschikbaar:

- Het afwegingskader voor historisch schrijnwerk;
- Het afwegingskader voor het plaatsen van dakisolatie bij beschermd erfgoed;
- Het afwegingskader voor zonne-energie in een erfgoedcontext.

De volgende afwegingskaders voor delen van de gebouwschil ontbreken nog:

- Gevels;
- Vloeren.

Voor de volgende aspecten van de technische installatie zijn afwegingskaders nuttig:

- Ventilatie-installatie;
- Warmteafgifte-elementen;
- Verlichting.

Voor overige aspecten van de technische installatie lijken afwegingskaders niet nuttig, gezien deze aspecten te weinig erfgoed-specifiek zijn. We denken bvb aan warmteopwekking, opwekking sanitair warm water, koeling.

Voor de schilonderdelen waarvoor geen afwegingskader bestaat, ontbreekt er voor de gebruiker van de software een hulpmiddel om de gepaste isolatiestrategie te bepalen. Het is duidelijk tot welke waarde er optimaal geïsoleerd moet worden, maar niet op welke wijze dit moet gebeuren. Het is volgens het ontwerpteam noodzakelijk dat dit hulpmiddel wordt aangeboden in de vorm van aanvullende afwegingskaders.

Bijvoorbeeld de keuze om aan de binnen- of buitenzijde te isoleren is in een aantal gevallen niet vanzelfsprekend, een genuanceerde afweging is aangewezen. Het simpelweg oplijsten van beide opties met hun verschillende varianten is te beperkend:

- Kiest men voor spouwvulling of isolatie aan de binnenzijde wanneer er een spouw is?
- Kiest men voor binnenisolatie of voor het aanbrengen van een laag isolatie met dunpleister aan de buitenzijde van een gepleisterde gevel?

In bijlage is een basisvoorstel voor de drie ontbrekende afwegingskaders terug te vinden¹¹:

- “EPC Monumenten L2A AK gevels”
- “EPC Monumenten L2A AK vloeren”
- “EPC Monumenten L2A AK technieken”

Deze zullen verder uitgewerkt worden om te worden opgenomen in de EPC methodiek voor beschermde woningen.

De afwegingskaders worden verwerkt in de EPC-methodiek. Een voorstel voor het concreet opnemen hiervan wordt gegeven in de toegevoegde stappenplannen.

¹¹ Bijlage 11, 12 en 13



Het stappenplan voor daken wordt toegelicht met een voorbeeld: het dak van de Godshuisje van project De Dames te Antwerpen.

Stap 1: evaluatie noodzaak isolatie

EPC wordt ingevuld zoals huidige EPC voor dakdeel.

Het dakdeel krijgt een prioriteitsniveau op basis van de berekende U-waarde.

De rekenmethodiek wordt niet aangepast voor EPC monumenten, deze stap blijft identiek aan huidige EPC.

Tabel 1 - Bepaling prioriteitsniveaus GEBOUWSCHIL

	Energetisch helemaal niet in orde	Energetisch niet in orde	Energetisch redelijk in orde, maar (net) niet voldoende	Geen aanbevelingen want voldoet reeds aan maatregelenpakket
Daken/plafonds	$U > 0,93$	$0,93 \leq U < 0,4$	$0,4 \leq U < 0,24$	$U \leq 0,24$
Vensters	$U_{glas} > 3,4$	$3,4 \leq U_{glas} < 1,6$	$1,6 \leq U_{glas} < 1,0$	$U_{glas} \leq 1,0^*$
Muren	$U > 1,17$	$1,17 \leq U < 0,6$	$0,6 \leq U < 0,24$	$U \leq 0,24$
Vloeren	$U > 1,35$	$1,35 \leq U < 0,6$	$0,6 \leq U < 0,24$	$U \leq 0,24$
Deuren/poorten/panelen	$U > 3,83$	$3,83 \leq U < 2,9$	$2,9 \leq U < 2$	$U \leq 2$

*indien beglazing van alle vensters $\leq 1,0$ én $U_{gemiddeld,venster} > 1,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$: dan vensters met $U_{venster} > 1,5$ te verplaatsen vanuit donker- naar lichtgroen

rood = P1

oranje = P2

lichtgroen = P4

donkergroen = P0

Stap 2: selectie strategie(ën)

Stap 2 A: strategie(ën)

voor P0 wordt deze stap overgeslagen

voor P1 - P2 - P4:

Er wordt aan de hand van het afwegingskader bepaald welke de beste isolatiestrategie of -strategieën zijn.

De erfgoed/energiedeskundige vult de tabel in met de nodige motivatie.



De afweging van de isolatiemogelijkheden aan de verschillende afwegingsprincipes kan samengevat worden in onderstaande tabel.

De beoordeling is als volgt :

- + het principe wordt gevolgd
- het principe wordt niet gevolgd
- / het principe is niet van toepassing

Indien het principe in verhouding tot de andere principes belangrijker is, kan er gekozen worden om meerdere plusjes of minnetjes toe te kennen.

		isolatie				
		op de zoldervloer	onder de constructie	tussen de constructie	op en tussen de constructie	op de constructie
Exterieur	I	Streven naar behoud van het dakenspel				
	II	Streven naar behoud van herkenbaarheid opgaande muren				
	III	Streven naar behoud van detaillering dak				
	IV	Streven naar behoud van detaillering dakspellen				
	V	Streven naar behoud van dakafwerkingsmateriaal				
Interieur	VI	Streven naar behoud en eventueel het zichtbaar houden van de dakconstructie				
	VII	Streven naar behoud en eventueel het zichtbaar houden van de binnenafwerking				
	VIII	Kans tot herwaardering				
Algemeen	IX	De dakconstructie kan een bijkomende belasting aan				
	X	Geen bouwfysische degradatie van het dak en het gebouw				
	XI	Mogelijkheid tot inspectie				

Tabel 1. Afweging van de principes

we hebben dus de volgende mogelijkheden:

strategie	tekst voor in aanbeveling
"DAK STRAT 0"	Het niet mogelijk bijkomende isolatie te voorzien in dit schildeel omwille van de erfgoedkundige randvoorwaardes
"DAK STRAT 1"	voorzie isolatie op de zoldervloer
"DAK STRAT 2"	voorzie isolatie onder de constructie
"DAK STRAT 3"	voorzie isolatie tussen de constructie
"DAK STRAT 4"	voorzie isolatie op en tussen de constructie
"DAK STRAT 5"	voorzie isolatie op de constructie

Er wordt één of meerdere strategieën weerhouden.

Deze worden aangeduid door de EPC-deskundige, en voorzien van motivatie.

Stap 2B: er wordt bepaald welke de maximale isolatiedikte is:

optie	tekst voor in aanbeveling	referenti ewaarde
"DAK MOG 1"	Het is mogelijk dakisolatie te plaatsen zonder beperking van dikte, isoleer tot een U-waarde van maximaal 0.24W/m ² K	REF DAK" maximale U-waarde uit de tabel, 0.24W/m ² K;
"DAK MOG 2"	Het is mogelijk dakisolatie te plaatsen maar met beperking in dikte, isoleer tot een U-waarde van maximaal 0.4W/m ² K	"MAX DAK" hogere U-waarde, 0.4W/m ² K (*)

(*) Om te voorkomen dat het bepalen van deze waarde wordt overgelaten aan de EPC deskundige, bepalen we hiervoor een default-waarde. We gebruiken de oudere waarde uit de tabel met eisen (2006), 0.4W/m²K. Deze waarde komt overeen met 12cm minerale wol tussen houten kepers, of een continue laag isolatie van 9 cm minerale wol (warmtegeleidingscoëfficiënt 0.035W/m²K) of XPS of 7cm PUR (warmtegeleidingscoëfficiënt 0.027W/m²K).



De keuze tussen beide mogelijkheden wordt bepaald door de EPC-deskundige en voorzien van motivatie.

Stap 3: genuanceerde aanbevelingen en opmerkingen/aandachtspunten

Op basis van het overzichtsbld parameters / dak worden de volgende parameters aangevuld: dit is voor P0 - P1 - P2 - P4.

De EPC deskundige geeft de weerhouden strategie(ën) aan per dakdeel, in kader "strategie".

De uitleg over deze strategie wordt weergegeven als genuanceerde aanbeveling, onder kader "strategie".

Wanneer bij één van deze strategieën ook de pathologieën, materialen of elementen aangevinkt zijn, wordt de bijkomende genuanceerde aanbeveling ook weergegeven, eveneens onder kader "strategie" :

- de genuanceerde aanbevelingen uit deze kolom toegevoegd aan de gedetailleerde uitwerking per gebouwdeel: in kader gebouwdeel
- de opmerkingen uit deze kolom toegevoegd aan de gedetailleerde uitwerking per gebouwdeel: onder de kaders

strategie		uitleg
STRAT 0	Geen (bijkomende) isolatie mogelijk	Het niet mogelijk isolatie te voorzien in dit schildeel omwille van de erfgoedkundige randvoorwaardes
STRAT 1	Voorzie isolatie op de zoldervloer	Als de ruimte onder het hellend dak niet verwarmd dient te worden, is het best de zoldervloer te isoleren. Er dient wel onderzocht te worden of dit geen nadelige bouwfysische gevolgen kan hebben. Wanneer de zoldervloer geïsoleerd wordt, beperkt de impact zich tot de zoldervloer. Er moet dan bekeken worden welke impact het afdekken van de zoldervloer met isolatie of een nieuwe zwevende vloer, of het vervangen van de zoldervloer heeft op de erfgoedwaarden.
STRAT 2	Voorzie isolatie onder de constructie	Het aanbrengen van isolatie tussen of onder de dakconstructie is vanuit bouwfysisch oogpunt een minder goede oplossing dan bovenop de constructie omdat er meer constructie-elementen in contact blijven staan met de buitenschil en waar de isolatie dus wordt onderbroken. Door het aanbrengen van de isolatie onder de dakconstructie kunnen de eventuele historische dakbedekking en de vaak belangrijke onderlinge verhoudingen tussen noklijn, kroonlijsten, dakkapellen, schouwen, etc. bewaard blijven. Dit kan echter enkel wanneer de zoldering geen waardevolle afwerking of opbouw vertoont.



STRAT 3	Voorzie isolatie tussen de constructie	<p>Het aanbrengen van isolatie tussen of onder de dakconstructie is vanuit bouwfysisch oogpunt een minder goede oplossing dan bovenop de constructie omdat er meer constructie-elementen in contact blijven staan met de buitenschil en waar de isolatie dus wordt onderbroken.</p> <p>Het aanbrengen van isolatie tussen de dakconstructie heeft als voordeel dat - afhankelijk van het aanbrengen van de isolatie van boven- of van onderuit - óf de historisch waardevolle dakbedekking óf de historisch waardevolle binnenafwerking behouden blijft. Ook de vaak belangrijke onderlinge verhoudingen tussen noklijn, kroonlijsten, dakkapellen, schouwen, etc. blijven bewaard.</p> <p>Bij toepassing bij platte daken spreekt men van een compact dak. Daarbij wordt de isolatie in de spouw tussen de kepers aangebracht. Het is daarbij belangrijk dat de spouw volledig gevuld wordt.</p>
STRAT 4	Voorzie isolatie op en tussen de constructie	<p>Het isoleren bovenop de constructie is bouwfysisch wellicht de beste oplossing, en dit zowel voor hellende als platte daken. Op die manier wordt de volledige constructie beschermd tegen zowel warmte als koude en worden koudebruggen zoveel mogelijk vermeden.</p> <p>Het isoleren bovenop de constructie impliceert een verhoging van het dakvlak en een verdikking van het dakpakket. Dit kan gevolgen hebben op de erfgoedelementen omdat aanpassingen moeten gedaan worden aan de aansluiting met de zijgevels (al dan niet met vlechtwerk), dakranden en - opstanden, kroonlijsten, koepels en dakkapellen, schouwen, buurpanden etc.</p> <p>Door ook te isoleren tussen de constructie kan de nodige isolatielaag bovenop de constructie beperkt blijven met oog op het bewaren van het uitzicht, terwijl er toch een ononderbroken isolatielaag aanwezig is.</p>
STRAT 5	Voorzie isolatie bovenop de constructie	<p>Het isoleren bovenop de constructie is bouwfysisch wellicht de beste oplossing, en dit zowel voor hellende als platte daken. Op die manier wordt de volledige constructie beschermd tegen zowel warmte als koude en worden koudebruggen zoveel mogelijk vermeden.</p> <p>Het isoleren bovenop de constructie impliceert een verhoging van het dakvlak en een verdikking van het dakpakket. Dit kan gevolgen hebben op de erfgoedelementen omdat aanpassingen moeten gedaan worden aan de aansluiting met de zijgevels (al dan niet met vlechtwerk), dakranden en - opstanden, kroonlijsten, koepels en dakkapellen, schouwen, buurpanden etc.</p> <p>Een eventuele binnenafwerking of de waardevolle opbouw van de dakconstructie (spanten, kepers, gordingen, bebording, ...) blijft zichtbaar van binnenuit.</p>

Voor alle strategieën wordt de mogelijke isolatiedikte weergegeven:



DAK MOG 1	zonder beperking van dikte	<p>Bij de renovatie van uw dak kunt u het best streven naar een U-waarde van maximaal 0,24 W/(m²K). Dat komt overeen met een isolatielaag van ongeveer 14 cm minerale wol of XPS ($\lambda_d = 0,035$ W/(m.K)) of 12 cm PUR ($\lambda_d = 0,027$ W/(m.K)). Als u de isolatie van uw platte of hellende dak tussen een houten dakstructuur plaatst, moet u de isolatiedikte verhogen tot minstens 22 cm minerale wol.</p> <p>Hoogstwaarschijnlijk renoveert u uw dak(en) maar één keer grondig. Isoleer daarom meteen maximaal. De energiedoelstelling van 0,24 W/(m²K) vormt de basis, maar u kunt altijd streven naar beter.</p> <p>(huidige tekst)</p>
DAK MOG 2	met beperking van dikte	<p>Het is niet mogelijk om het dak te isoleren tot de in de energieprestatieregelgeving voorgestelde U-waarde van maximaal 0.24W/(m²K). Isoleer het dak tot maximaal 0.5W/m²K.</p> <p>Dat komt overeen met een isolatielaag van ongeveer 9 cm minerale wol of XPS ($\lambda_d = 0,035$ W/(m.K)) of 7 cm PUR ($\lambda_d = 0,027$ W/(m.K)). Als u de isolatie van uw platte of hellende dak tussen een houten dakstructuur plaatst, moet u de isolatiedikte verhogen tot minstens 12 cm minerale wol.</p>

Afhankelijk van de gekozen strategie, en een bepaald materiaal, pathologie en/of element worden nog onderstaande genuanceerde aanbevelingen opgegeven:

STRAT 1	(alle daktypes) <i>Zoldervloerisolatie: luchtdichte aansluiting dampscherm</i>
	Als er geen loopvloer aanwezig is, dan zijn er dikwijls elektriciteitsleidingen tussen de balken aanwezig. Zorg voor een luchtdichte afwerking van de doorboringen van deze leidingen door de plafondafwerking onder de vloer.
ALLE STRAT	(daktype "dakstructuur hout" én aanvinkvenster "houtrot") <i>Houten dakstructuur met houtrot</i>
	Stel de diagnose van de vochtproblemen op, en leg op basis daarvan de restauratieopties vast.
ALLE STRAT	(daktype "dakstructuur staal" én aanvinkvenster "corrosie") <i>Stalen dakstructuur met corrosie</i>
	Raadpleeg bij corrosie een stabiliteitsingenieur om de vereiste ingrepen in te schatten. In geval van vergevorderde corrosie kan het nodig zijn om de structuur plaatselijk te verstevigen. In geval van beperkte corrosie kan het aanbrengen van een beschermende coating (vb. verflaag) eventueel voldoende bescherming bieden.
ALLE STRAT	(daktype "dakstructuur beton" én aanvinkvenster "aantasting of vervorming") <i>Betonnen dakstructuur met aantasting of vervorming</i>
	Stel de diagnose van de vochtproblemen op, en leg op basis daarvan de restauratieopties vast. Raadpleeg een stabiliteitsingenieur om de vereiste ingrepen in te schatten. Restaureer eerst het beton volgens de regels van de kunst.
	Plaats altijd een dampscherm bovenop de betonnen structuur en zorg dat droging van het beton naar binnen mogelijk blijft.
ALLE STRAT	(alle daktypes, aanvinkvenster "dakkapel") Een <i>dakkapel</i> isoleren vergt een grote uitvoeringszorg. Gebruik dunne performante isolatielagen en verzorg de geluidisolatie van de wanden van de



dakkapel. Zorg voor een zeer zorgvuldige plaatsing van damp- en luchtscherm en besteed extra aandacht aan koudebrugwerking ter hoogte van aansluitingen.

Voor alle strategieën wordt onderstaande opmerking gegeven:

ALLE STRAT (alle daktypes)

Aandacht voor luchtdichtheid

Verzorg de aansluiting tussen de dakisolatie en de wandisolatie. Zorg voor een luchtdichte aansluiting tussen het luchtscherm en de aangrenzende wanden. Zorg voor een zeer zorgvuldige plaatsing van damp- en luchtscherm rondom de dakvensters en besteed extra aandacht aan koudebrugwerking ter hoogte van aansluitingen.

De aanbevelingen die bij de algemene EPC worden geformuleerd, worden deels verwijderd, afhankelijk van de strategie, zie aanpassingen in handboek.

Stap 4: certificaat

tabblad "energiescore"

energiescore wordt berekend zoals huidige EPC.

tabblad "aanbevelingen"

1) de aanbeveling voor de gekozen isolatiestrategie(ën) wordt gegeven per schilonderdeel, in het kader met aanbevelingen:

[strategie\(ën\) onder stap 2A](#)

[toevoeging ivm dikte isolatie uit stap 2B](#)

Belangrijke opmerking: deze vervangen de bestaande automatische aanbevelingen uit de huidige EPC voor de beschermde delen

(eventuele aanvullende geschreven opmerkingen van de deskundige worden hieronder gezet)

2) de genuanceerde aanbeveling wordt toegevoegd aan de gedetailleerde uitwerking per gebouwdeel: in kader gebouwdeel

[genuanceerde aanbevelingen uit stap 3](#)

3) de opmerking in kolom G toegevoegd aan de gedetailleerde uitwerking per gebouwdeel: onder de kaders

[opmerkingen uit stap 3](#)

8.3.2 Integritie in software

Tabblad daken

Het tabblad voor daken wordt hieronder weergegeven, hier wensen we niets aan te wijzigen

Algemeen	Geometrie	Gevels	Daken	Vloeren	Ruimte-verwarming	Koeling	Sanitair warm water	Andere installaties	Energiescore	Aanbevelingen	Historiek	Fout-meldingen
			Orientatie	Begrenzing	Codering	U [W/m²K]	g [-]	Bruto opp. [m²]	Netto opp. [m²]	Acties		
			Hellend dak voor									
			Hellend dak achter									
			Hellend dak links									
			Hellend dak rechts									
			Plat dak					100,00				
			PD1	Buiten	standaard iso- lucht-	4,000		100,00	100,00			
			Plafond									

In het venster dat per dakvlak wordt ingevuld, doen we de volgende aanvullingen:

1) aangeven of schildeel bijdraagt aan de erfgoedwaarde;



- 2) de link naar het afwegingskader en het venster waarin de EPC-verantwoordelijke de strategie(ën) kan aanvinken, en zijn argumentatie kan schrijven in een tekstvlak;
- 3) De toevoegingen uit de lijst met parameters:
- dropdownmenus dakstructuur;
 - aan te vinken element: dakkapellen;
 - pathologieën die aan te vinken zijn, deze komen tevoorschijn wanneer een subkenmerk gekozen is.

Dakvlak

Type: **Hellend dakvlak voor** | Naam: **DV1** | Oriëntatie: **Zuid-West**

Breedte [m]: **0,00** | Hoogte [m]: **0,00** | Oppervlakte [m²]: **0,00**

Helling [°]: **45°**

(1) draagt bij tot erfgoedwaarde | Volledig beglaasde dak | Aantal dakkapellen:

U-waarde hellend dak bekend [W/m²K] 0,000 | **link naar afwegingskader** (2) | R-waarde hellend dak bekend [m²K/W] 0,000

Isolatielaag 1 | Isolatielaag 2

R-waarde [m²K/W] 0,000 | Lambda-waarde [W/mK] 0,000

Materiaal **...**

Dikte [mm] 0

Aanwezigheid isolatie: **...**

Onderbreking isolatie: **...**

Referentiejaar renovatie: **...**

Aanwezigheid luchtlaag: **...**

Dak type: **...**

(3) **Dakstructuur** **houtrot aanwezig**

Dakkapellen aanwezig

Berekende U-waarde [W/m²K] **0,000**

Venster afwegingskader:

Om dit eenvoudig te houden, kan het venster er als volgt uit zien:



De afweging van de isolatiemogelijkheden aan de verschillende afwegingsprincipes kan samengevat worden in onderstaande tabel.

De beoordeling is als volgt :

- + het principe wordt gevolgd
- het principe wordt niet gevolgd
- / het principe is niet van toepassing

Indien het principe in verhouding tot de andere principes belangrijker is, kan er gekozen worden om meerdere plusjes of minnetjes toe te kennen.

			isolatie				
			op de zoldervloer	onder de constructie	tussen de constructie	op en tussen de constructie	op de constructie
Exterieur	I	Streven naar behoud van het dakenspel	+	+	+	-	-
	II	Streven naar behoud van herkenbaarheid opgaande muren	+	+	+	+	+
	III	Streven naar behoud van detaillering dak	+	+	+	-	-
	IV	Streven naar behoud van detaillering dakkapellen	+	+	+	-	-
	V	Streven naar behoud van dakafwerkingsmateriaal	+	+	+	-	-
Interieur	VI	Streven naar behoud en eventueel het zichtbaar houden van de dakconstructie	+	-	-	-	+
	VII	Streven naar behoud en eventueel het zichtbaar houden van de binnenaafwerking	nvt				
	VIII	Kans tot herwaardering	nvt				
Algemeen	IX	De dakconstructie kan een bijkomende belasting aan	+	+	+	+	+
	X	Geen bouwphysische degradatie van het dak en het gebouw	+	+	+	+	+
	XI	Mogelijkheid tot inspectie	+	-	-	-	+

Tabel 1. Afweging van de principes

Het dak is beschermd, de buitenzijde draagt bij tot de bescherming, het interieur is weinig waardevol.

Omwille van het verlies van ruimte bij isoleren op de zoldervloer wordt deze optie niet weerhouden.

De volgende twee opties worden weerhouden voor dit dakvlak met "prioriteitsniveau 1":

=> "DAK STRAT 2": voorzie isolatie onder de constructie

=> "DAK STRAT 3": voorzie isolatie tussen de constructie

De dikte isolatie is niet beperkt voor beide strategieën:

=> "DAK MOG 2": Het is mogelijk dakisolatie te plaatsen zonder beperking van dikte $U=0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dit zorgt voor de volgende toevoeging in het kader met aanbevelingen (combinatie tabellen p27 handboek):

"Voorzie isolatie onder de constructie, het is mogelijk dakisolatie te plaatsen zonder beperking van dikte, isoleer tot een U-waarde van minimaal $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$ "



OF voorzie isolatie tussen de constructie, het is mogelijk dakisolatie te plaatsen zonder beperking van dikte, isoleer tot een U-waarde van minimaal 0.24W/m²K”

STAP 3: genuanceerde aanbevelingen en opmerkingen/aandachtspunten

Bij de technische informatie verschijnt de informatie over de mogelijke isolatiedikte (tabel p28 handboek):

“Voor (een deel van) de daken is het mogelijk (na) te isoleren zonder beperking in dikte. Bij de renovatie van deze dakdelen, kunt u het best streven naar een U-waarde van maximaal 0,24 W/(m²K). Dat komt overeen met een isolatielaag van ongeveer 14 cm minerale wol of XPS (λd = 0,035 W/(m.K)) of 12 cm PUR (λd = 0,027 W/(m.K)). Als u de isolatie van uw platte of hellende dak tussen een houten dakstructuur plaatst, moet u de isolatiedikte verhogen tot minstens 22 cm minerale wol.

Hoogstwaarschijnlijk renoveert u uw dak(en) maar één keer grondig. Isoleer daarom meteen maximaal. De energiedoelstelling van 0,24 W/(m²K) vormt de basis, maar u kunt altijd streven naar beter. “

Hierna komt de uitleg over de strategie (tabel p29 handboek).

DAK STRAT 2 geeft aanbeveling:

“Het aanbrengen van isolatie tussen of onder de dakconstructie is vanuit bouwfysisch oogpunt een minder goede oplossing dan bovenop de constructie omdat er meer constructie-elementen in contact blijven staan met de buitenschil en waar de isolatie dus wordt onderbroken.

Door het aanbrengen van de isolatie onder de dakconstructie kunnen de eventuele historische dakbedekking en de vaak belangrijke onderlinge verhoudingen tussen noklijn, kroonlijsten, dakkapellen, schouwen, etc. bewaard blijven. Dit kan echter enkel wanneer de zoldering geen waardevolle afwerking of opbouw vertoont.”

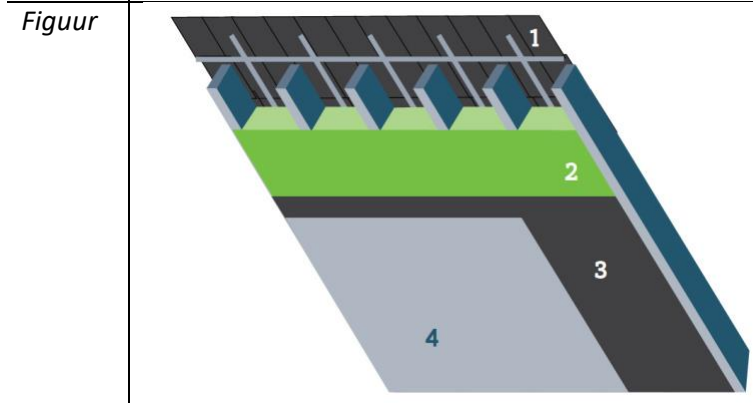
DAK STRAT 3 geeft aanbeveling:

“Het aanbrengen van isolatie tussen of onder de dakconstructie is vanuit bouwfysisch oogpunt een minder goede oplossing dan bovenop de constructie omdat er meer constructie-elementen in contact blijven staan met de buitenschil en waar de isolatie dus wordt onderbroken.

Het aanbrengen van isolatie tussen de dakconstructie heeft als voordeel dat - afhankelijk van het aanbrengen van de isolatie van boven- of van onderuit - óf de historisch waardevolle dakbedekking óf de historisch waardevolle binnenafwerking behouden blijft. Ook de vaak belangrijke onderlinge verhoudingen tussen noklijn, kroonlijsten, dakkapellen, schouwen, etc. blijven bewaard.

In dit geval verschijnen BLOK B (p30 handboek) gezien het een hellend dak betreft (zonder rieten afwerking):

<i>Subtitel</i>	Dak isoleren aan de binnenkant
<i>Tekst</i>	De isolatie wordt tussen en onder de dakconstructie aan de binnenkant geplaatst. Daartegen komt een dampscherm en, indien gewenst, een binnenafwerking.



<i>Caption figuur</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Onderdak</i> 2. <i>Isolatie</i> 3. <i>Dampscherm</i> 4. <i>Binnenafwerking</i>
+	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Als de dakconstructie in goede staat is en er een onderdak aanwezig is, is isolatie aan de binnenkant van het dak de goedkoopste oplossing.</i> • <i>U kunt de werken eventueel zelf uitvoeren volgens de regels van de kunst.</i> • <i>Uw dak krijgt een nieuwe look aan de binnenkant (bv. met gipsplaten en afwerking).</i>
-	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Er is extra aandacht nodig voor de overgang van de dakisolatie naar de muurisolatie.</i> • <i>Dit kan enkel uitgevoerd worden indien er een dampopen onderdak aanwezig is.</i> • <i>U verliest het originele uitzicht van de bestaande dakconstructie en er gaat vaak zolderruimte verloren.</i>

Hierna volgen de genuanceerde aanbevelingen (p33 van handboek).

Voor alle strategieën geeft de combinatie van “DAK ST 1” (“Houten dakstructuur”) en het aanvinkvenster “houtrot” de volgende genuanceerde aanbeveling:

“Houten dakstructuur met plaatselijk houtrot

Stel de diagnose van de vochtproblemen op, en leg op basis daarvan de restauratieopties vast.”

De overige genuanceerde aanbevelingen (dakkapel, dakstructuur uit beton of staal, ...) zijn niet van toepassing en worden dan ook niet weergegeven.

Voor alle strategieën wordt de opmerking over luchtdichtheid weergegeven (handboek p35):

“Aandacht voor luchtdichtheid

Verzorg de aansluiting tussen de dakisolatie en de wandisolatie. Zorg voor een luchtdichte aansluiting tussen het luchtscherm en de aangrenzende wanden. Zorg voor een zeer zorgvuldige plaatsing van damp- en luchtscherm rondom de dakvensters en besteed extra aandacht aan koudebrugwerking ter hoogte van aansluitingen.”

STAP 4: certificaat

Bovenstaande teksten in het paars aangeduid worden toegevoegd op het certificaat. Voor de weergave en locatie ervan verwijzen we naar het handboek en de voorbeeldcertificaten in bijlage van de studie. Het voorbeeldcertificaat “certificaat beschermde woningen CS7-BegijnhofKortrijk” wordt als referentie naar voren geschoven.



9 LUIK 2, DEEL B – LANGETERMIJNDOELSTELLING

Dit hoofdstuk doet een voorstel voor de opmaak van een realistische langetermijndoelstelling voor beschermde woningen.

We schetsen eerst het kader waarbinnen de langetermijndoelstelling opgesteld wordt. Er wordt een keuze tussen een uniforme en een woning-specifieke doelstelling voorgesteld. Deze doelstelling mag niet als een wettelijke eis geïnterpreteerd worden.

Finaal passen we beide methodes toe op de 10 gevalstudies. We geven aan naar welke methode onze voorkeur uitgaat.

9.1 KADER

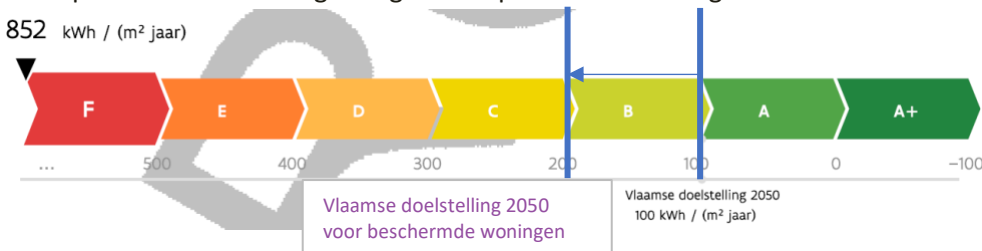
De energiescore van een woning wordt binnen de huidige EPC methodiek uitgedrukt in kWh/m²a en wordt verbonden aan een energielabel dat varieert van F (minst energiezuinig) tot A+ (meest energiezuinig). Het is het doel om tegen 2050 alle woningen in Vlaanderen te laten voldoen aan label A, wat overeenkomt met een energiescore van 100 kWh/m²a of lager.

De lijst met beschermde woningen is divers. Er is een grote variatie in de mogelijkheden tot energiebesparende maatregelen die rekening houden met erfgoedwaarde, conditie en pathologieën. Van een deel van de beschermde woningen kan de energieprestatie relatief eenvoudig verbeterd worden, zonder de erfgoedwaarde in gedrang te brengen. Andere beschermde woningen zijn zo emblematisch dat bijna elke aanpassing gevolgen kan hebben voor de erfgoedwaarde (typevoorbeeld hotel Solvay Horta). De energieprestatie die voor deze beschermde woningen haalbaar is, is daarom hoe dan ook minder performant.

9.1.1 Optie 1 “uniforme doelstelling voor beschermde woningen”

Naar analogie met de uniforme doelstelling van label A of een energiescore van 100 kWh/m²a voor alle woningen, kan er voor alle beschermde woningen een vergelijkbare uniforme doelstelling worden opgesteld. Deze doelstelling is logischerwijs minder streng dan deze voor niet beschermde woningen omdat de mogelijkheden tot energiezuinige maatregelen nu eenmaal beperkter zijn. De energiezuinige maatregelen moeten immers steeds verenigbaar zijn met het behoud van de erfgoedwaarden van de beschermde woning.

Deze optie wordt eenvoudig voorgesteld op onderstaande figuur:



Grafische voorstelling van de uniforme doelstelling

Het voordeel van het stellen van een uniforme doelstelling is dat deze eenvoudig en duidelijk is. Het nadeel is dat alle beschermde gebouwen aan dezelfde maatstaf worden getoetst, ongeacht de verzoenbaarheid van diverse energiezuinige maatregelen met hun erfgoedwaarde of de mogelijkheden van een bepaalde woning. Als de doelstelling op een eerder strenge waarde wordt



- Het plaatsen van voor-of achterzetramen: de U-waarde uit de tabel van de vigerende [energieprestatieregelgeving](#), **1.5W/m²K**, geldt als referentie-isolatiewaarde voor het schrijnwerkgeheel gezien er geen beperkingen zijn aan de energetische prestatie van deze nieuwe delen;
- Vervangen van de bestaande beglazing door hedendaagse dubbele beglazing: We stellen voor een U-waarde te gebruiken die minder streng is dan deze uit de tabel van de huidige regelgeving omwille van de onzekerheid van de kwaliteit van de te behouden profielen. We stellen voor een waarde van **1.8 W/m²K** (waarde voor nieuwbouw in de [energieprestatieregelgeving 2015](#)) te gebruiken voor het schrijnwerkgeheel;
- Vervangen van bestaande beglazing, maar door beperking in de glasspouwdikte. Als alleen dubbele beglazing mogelijk is die dunner is dan de courante dubbele beglazing stellen we een U-waarde van **2.5 W/m²K** voor als referentie-isolatiewaarde voor het schrijnwerkgeheel (waarde voor nieuwbouw in de [energieprestatieregelgeving 2006](#)).

Voor daken zijn de volgende opties mogelijk:

- Er is geen (bijkomende) dakisolatie mogelijk: de referentie-isolatiewaarde van het dak blijft deze van het niet-geïsoleerde dak;
- Dakisolatie is mogelijk zonder beperking van dikte: de referentie-isolatiewaarde wordt gelijkgesteld aan de maximale U-waarde uit de tabel van de vigerende [energieprestatieregelgeving](#), **0.24 W/m²K**;
- Dakisolatie is mogelijk, maar met beperking in dikte: we trachten hierbij te vermijden dat de mogelijke dikte opgegeven moet worden door de EPC-deskundige en stellen voor om een referentiewaarde van **0.40 W/m²K** (waarde voor nieuwbouw in de [energieprestatieregelgeving 2006](#)) te hanteren. Deze waarde komt overeen met 10cm minerale wol tussen houten kepers.

Voor vloeren zijn de volgende opties mogelijk:

- Er is geen (bijkomende) vloerisolatie mogelijk: de referentie-isolatiewaarde van de vloer blijft deze van de niet-geïsoleerde vloer;
- De vloerisolatie is mogelijk zonder beperking van dikte: de referentie-isolatiewaarde wordt gelijkgesteld aan de maximale U-waarde uit de tabel van de vigerende [energieprestatieregelgeving](#), **0.24W/m²K**;
- Vloerisolatie is mogelijk, maar met beperking in dikte: we trachten hierbij te vermijden dat de mogelijke dikte opgegeven moet worden door de EPC-deskundige en stellen voor een referentiewaarde van **0.40 W/m²K** te hanteren (waarde voor nieuwbouw in de [energieprestatieregelgeving 2006](#)). Deze waarde komt overeen met 10cm minerale wol tussen houten kepers bij een vloer boven buiten of 8cm XPS in een vloer op volle grond.

9.2 TOEPASSING OP DE GEVALSTUDIES

9.2.1 Maatregelen

De bovenstaande voorstellen werden getoetst aan de 10 geselecteerde gevalstudies. Voor deze gevalstudies wordt de energiescore bepaald van de “bestaande toestand” (d.w.z. los van eventuele energetische verbeteringen die ondertussen zijn uitgevoerd) en van de “maximaal haalbare score” (d.w.z. inclusief alle energetische verbeteringen die mogen/kunnen worden uitgevoerd rekening houdend met de erfgoedwaarde). De bijhorende EPC-certificaten worden aan deze studie toegevoegd. Voor de genomen maatregelen per gevalstudie en de methode verwijzen we naar deze certificaten.

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de genomen maatregelen:



- In alle woningen was het mogelijk om dakisolatie te plaatsen. Dit heeft een hoge impact op het kengetal en een relatief beperkte impact op het uitzicht;
- In alle woningen was het mogelijk achterzetschrijnwerk te plaatsen of het bestaande schrijnwerk te vervangen door hedendaags schrijnwerk naar historisch model. Dit heeft een gemiddelde impact op het kengetal en een beperkte impact op het uitzicht;
- In een aantal woningen was het mogelijk de gevel te isoleren. Dit heeft een gemiddelde impact op het kengetal en een grote impact op het uitzicht voor buitenisolatie;
- In een aantal woningen was het mogelijk de vloer te isoleren (vloer op kelder en vloer op volle grond). Dit heeft een eerder lage impact op het kengetal en een grote impact op het uitzicht;
- In een aantal woningen was het mogelijk een ventilatiesysteem D te plaatsen. Dit heeft een gemiddelde impact op het kengetal en een belangrijke impact op het uitzicht van het interieur;
- In alle woningen was het mogelijk een condenserende gasketel te plaatsen, wat een gemiddelde impact op het kengetal heeft en zo goed als geen impact op het uitzicht. We zijn er in de studie van uit gegaan dat het niet mogelijk was om een warmtepomp te plaatsen binnen de erfgoedkundige randvoorwaarden;
- In de woningen is er bijkomend de mogelijkheid om door aanpassingen aan de technische installatie (zoals aan deze voor sanitair warm water) het kengetal te verbeteren, deze aanpassingen zijn niet meegenomen in de kengetallen.

9.2.2 Energiescores

In onderstaande tabel worden de energiescores opgegeven voor de 10 gevalstudies in de niet geïsoleerde toestand samen met hun “best haalbare score”. De 10 gevalstudies zijn allemaal beschermde woningen (voor beschermingsbesluiten, zie paragraaf “7.2 Lijst van de gevalstudies per bouwperiode”).

Gevalstudie	Energiescore niet geïsoleerde toestand (kWh/m ² j)	Best haalbare score (kWh/m ² j)
1 Modernistische Woning, Roeselare (halfopen bebouwing)	499 E	121 B
2 Woning Roelants, Lennik (open bebouwing)	1005 F	247 C
3 Landgoed Te Nitterveld, Ronse (open bebouwing)	1004 F	145 B
4 Gildehuis der Vrije Schippers, Gent (gesloten bebouwing)	608 F	207 C
5 Hoeve op het kasteeldomein van Vichte, Anzegem (open bebouwing)	1067 F	141 B
6 Hoeve de Hertogh, Boutersem (open bebouwing)	591 F	87 A
7 Woning Grootjuffer, Begijnhof Kortrijk (halfopen bebouwing – dubbelhuis)	780 F	292 C
8 Galerij de Gaepaert, Aalst (gesloten bebouwing)	961 F	229 C
9 Godshuis Sint Barbara op de site “De Dames”, Antwerpen (gesloten bebouwing)	762 F	183 B
10 Vakwerkwoonhuis van grote hoeve, Alken (open bebouwing)	1153 F	194 B
Gemiddelde	843 F	185 B



9.3.2 Bepalen doelstelling volgens optie 2 “woning-specifieke doelstelling”

Wanneer er volgens optie 2 gewerkt wordt, krijgt de eigenaar een op maat gemaakte doelstelling die rekening houdt met de specifieke situatie van zijn woning. Dit vraagt wel meer werk: er moet namelijk een “maximaal haalbare score” worden bepaald op basis van de erfgoedwaarde. Dit meerwerk is echter beperkt: gezien het hanteren van de afwegingskaders in de basisopdracht van de EPC-deskundige voor beschermde woningen vervat zit, is het relatief eenvoudig om een variant op te maken met de “maximaal haalbare score”. We komen hier later nog op terug in paragraaf “10.4 Factoren die de kostprijs beïnvloeden”. Wanneer dit automatisch geïntegreerd zou kunnen worden in de rekenmethode zou dit meerwerk zelfs kunnen vervallen.

In deze optie wordt per woning een specifieke energiescore opgemaakt als doelstelling. Deze waarde toont de eigenaar welke verbetering er mogelijk is in de energieprestatie van zijn woning, rekening houdend met de specifieke randvoorwaarden. Dit draagt bij tot de geloofwaardigheid van de doelstelling en motiveert de eigenaar tot het nemen van energetische maatregelen.

9.4 BESLUIT

Wanneer we beide opties tegenover elkaar bekijken, komen we tot volgende samenvatting:

	Optie 1: uniforme doelstelling	Optie 2: woning-specifieke doelstelling
Meerwerk	+ geen meerwerk	- beperkt meerwerk ten opzichte van optie 1
Haalbaarheid	- de doelstelling is niet haalbaar voor een aantal woningen wat de geloofwaardigheid van de methode vermindert	+ de doelstelling is op maat van de woning en in theorie dus haalbaar
Motivatie	- motiveert eigenaren van woningen die goed kunnen scoren niet voldoende	+ motiveert de eigenaren van woningen die goed kunnen scoren voldoende om tot een optimale score te komen.

Op basis van bovenstaande beschrijvingen en analyse uit de tabel besluiten we dat optie 2: “woning-specifieke doelstelling” onze voorkeur geniet. Omdat het een doelstelling betreft en geen wettelijke eis, is er geen reden om de maximale waarde af te zwakken.



10 COMPETENTIES VAN DE VERSLAGGEVER EN KOSTPRIJS VAN HET EPC VOOR BESCHERMDE WONINGEN

We onderzoeken de vereiste competenties voor de verslaggever, en de geraamde kostprijs voor de opmaak van een EPC-certificaat in detail. We doen dit aan de hand van de 10 gevalstudies en bekijken of er een verschil zou zijn in kostprijs voor de twee opties die voorgesteld worden voor de langetermijndoelstellingen.

10.1 VEREISTE COMPETENTIES

Ingrepen op beschermde woningen zijn zowel deliquer (omwille van het mogelijke verlies aan erfgoedwaarde) als risicovoller (omwille van verhoogde structurele en bouwfysische complexiteit) dan ingrepen op reguliere woningen. Algemene aanbevelingen zijn moeilijker te formuleren, en de specifieke kennis van experts is noodzakelijk om een holistische aanpak van de vraagstelling mogelijk te maken. De aanbevelingen zijn genuanceerder dan bij niet-beschermde gebouwen, en in veel gevallen zijn er voorbehoud of bijkomende kanttekeningen nodig om tot correcte aanbevelingen te komen. Onoordeelkundige ingrepen kunnen leiden tot (bijkomende) schade.

In het kader van een beperkt EPC voor beschermde woningen is het onmogelijk om een volledig multidisciplinair team in te zetten. We identificeren daarom eerst de vereiste kerncompetenties, en vullen die pas in tweede instantie aan met bijkomende competenties.

De drie vereiste **basiscompetenties** zijn:

- het kunnen herkennen van elementen met erfgoedwaarde, in het bijzonder de elementen die in het beschermingsbesluit zijn opgenomen;
- het kunnen beoordelen van de impact van deelmaatregelen op de energiestatatie van een gebouw;
- het kunnen bepalen van de conditie van materialen en componenten.

Bijkomende competenties zijn:

- het herkennen en diagnosticeren van bouwpathologieën (structuur, duurzaamheid, robuustheid, hygrothermisch gedrag);
- het inschatten van de investeringskosten van de voorgestelde maatregelen.

Het is evident dat een EPC-deskundige voor beschermde woningen over de vereiste basiscompetenties moeten beschikken. De projectgroep oordeelt dat het inzetten van meerdere personen (bijvoorbeeld iemand met een erfgoedachtergrond, en een andere persoon met een energie-achtergrond) niet productief en efficiënt is, en nodeloos de complexiteit verhoogt. Voor het detecteren van de nood aan bijkomende competenties kan in de EPC methodiek voor beschermde woningen een systematiek worden ingebouwd om bouwpathologieën te herkennen. Voor de risico-inschatting, de diagnose en de oplossing van gedetecteerde bouwpathologieën kan dan een doorverwijzing opgenomen worden naar een bijkomende expert (stabiliteitsingenieur, materiaalexpert, bouwfysicus).

De competentie 'herkennen van elementen met erfgoedwaarde' is essentieel. De opdrachtgever geeft aan dat de beschermingsbesluiten (en zeker de oudere) maar beperkt ingaan op de specifieke erfgoedwaarde van beschermde woningen en meer specifiek de verschillende schildelen. De opleiding en competentie van de energiedeskundige voor beschermde woningen is dus cruciaal.

Hierbij is ook een mogelijke rol weggelegd voor de erfgoedconsulent waarbij hij/zij de erfgoedwaarde van een specifiek geval moet toelichten als de informatie in het beschermingsbesluit daarvoor ontoereikend is.



De doorverwijzing naar een expert bouwpathologie maakt deel uit van de methodiek, maar het resultaat van deze doorverwijzing, en het advies van de bijkomende expert maken geen deel uit van het EPC-verslag voor beschermde woningen. Uit onze eigen ontwerpervaring schatten we in dat hoogstens 20 % van de beschermde woningen een expert bouwpathologie zal moeten raadplegen. De competentie 'inschatten van de investeringskosten voor de voorgestelde maatregelen' kan je alleen via praktijkervaring verwerven. Restauratie-architecten beschikken over deze competentie. Bovendien is de onzekerheid rond de prijsvork die kan gehanteerd worden, groter dan bij niet-beschermde gebouwen, en sterk gebonden aan de conditie en context. Dit is bij uitstek het geval als gespecialiseerde ambachtslui nodig zijn bij de uitvoering van de maatregelen. Op basis van deze argumentatie oordeelde de projectgroep dat het geven van een indicatie van de investeringskosten zo ruw zou zijn, dat de toegevoegde waarde ervan al te beperkt zou zijn.

Aan de hand van deze competenties zal later bepaald worden over welk opleidingsniveau de erfgoedenergiedeskundige moet beschikken.

10.2 VEREIST AANTAL ENERGIEDESKUNDIGEN VOOR BESCHERMDE WONINGEN

Nu zijn er 1600 actieve energiedeskundigen type A. Minder dan 1% van de woningen in Vlaanderen is beschermd. 1/100 van de huidige energiedeskundigen of 16 à 20 personen zou in principe moeten volstaan om EPC-certificaten af te leveren voor beschermde woningen.

10.3 HUIDIGE KOSTPRIJS

Bij de opmaak van het huidige EPC-certificaat heeft de verslaggever de mogelijkheid om de kostprijs aan te geven voor de opmaak van het certificaat. De volgende opties worden gegeven:

- <100€
- 100€-250€
- 250€-500€
- >500€

In het document "Ipsos_VEA_Evaluatie Nieuw EPC_17032020"¹² wordt gesteld dat de ondervraagden binnen de studie een prijs van 200€ hebben meegekregen voor de opmaak van de EPC.

We gaan er van uit dat dit een realistische waarde is voor een eenvoudige woning van beperkte grootte. We denken dat de optie <100€ moeilijk kwaliteitsvolle info kan opleveren.

We gaan er van uit dat de kostprijs voor de opmaak van een EPC-certificaat van een gewone woning rond de opgegeven 200€ zal schommelen, waarbij grotere woningen of woningen met een complexere schil een kostprijs van 250€ tot 500€ zullen bedragen en er ook uitschieters zijn met een kostprijs >500€ voor grote woningen met een complexe schil. Voor appartementen of groepswohnungen met een hoge graad van repetitie lijkt een kostprijs lager dan 200 € maar hoger dan 100 € haalbaar.

Deze kostprijs omvat:

- Een sitebezoek met opmeting, nemen foto's, noteren ter plaatse: 2h
- De naverwerking en opmaak rapport: 2h

Tegen een (laag) uurtarief van 50€/h levert dit een kostprijs van 200 € op.

¹² Bijlage 14



We gaan hieronder op zoek naar factoren die deze prijs zouden kunnen beïnvloeden voor beschermde woningen, en doen een inschatting van deze invloed op basis van de 10 gevalstudies.

10.4 FACTOREN DIE DE KOSTPRIJS BEÏNVLOEDEN

Volgende factoren hebben een invloed op de kostprijs van het certificaat: (i) de uitgebreidheid van het werfbezoek, (ii) de extra werklast voor het hanteren van de afwegingskaders (iii) de specifieke context en (iv) de vereiste bijkomende expertise van de EPC-verslaggever.

10.4.1 Tijdsbesteding werfbezoek

- opmeting: het opmeten van het gebouw is uiteraard afhankelijk van de grootte van het gebouw maar onafhankelijk van de bescherming;
- Pathologieën: het beoordelen van de conditie en de detectie van pathologieën is een meerwerk ten opzichte van de huidige EPC- methode;
- De aanwezige erfgoedwaarde: een aantal woningen met erfgoedwaarde vertonen een breed scala aan specifieke details en schiltypes. Dit zorgt ervoor dat voor een aantal beschermde woningen de kostprijs voor de opmaak van een EPC-certificaat hoger ligt dan voor woningen van vergelijkbare grootte.

10.4.2 Tijdsbesteding opmaak EPC-rapport

Het lijkt op het eerste zicht zeer veel werk om voor elke woning de verschillende afwegingskaders te doorlopen (de huidige kaders voor schrijnwerk, daken, PV-panelen en de te ontwikkelen voor gevelisolatie, vloeren en technieken) maar we verwachten dat een EPC-verslaggever die dit enkele keren heeft gedaan snel vertrouwd is met de achterliggende methode en de resultaten van de afwegingskaders na enkele toepassingen relatief snel kan opmaken. Ook zijn er in de meeste beschermde woningen maar enkele groepen schildelen die voor de invoer kunnen gegroepeerd worden.

Opmaak EPC-rapport: extra info verkrijgen

Voor een aantal technieken of speciale systemen zal de verslaggever extra informatie moeten inwinnen. Het begrijpen van een complex ventilatiesysteem bijvoorbeeld vraagt extra studiewerk. We gaan er hier echter van uit dat met een degelijke vooropleiding deze extra tijdsbesteding en bijhorende kostprijs tot een minimum herleid kan worden.

Verhoogde expertise EPC-verslaggever

Gezien we van de EPC-verslaggever voor beschermde woningen een hogere expertise en opleidingsniveau verwachten, zal er ook een hoger uurtarief gevraagd worden. We hanteren een uurtarief van 72.61 €/h (Barema KVIV voor architectenprestaties: architectenprestaties ¹³).

10.4.3 Meerprijs in functie van het gekozen scenario voor de langertermijndoelstelling

Ook het gekozen scenario voor de langetermijndoelstelling heeft een impact op de kostprijs.

Optie 1: "uniforme doelstelling"

De evaluatie op basis van een "uniforme doelstelling" uit optie 1 is eenvoudig, het voldoet of voldoet niet. We verwachten dat bij een aantal woningen die niet zouden voldoen er een verantwoording

¹³ <https://www.vmsw.be/Home/ik-ben-professioneel/Woningbouw-en-renovatie/Projectvoorbereiding-en-opstart/Aanstelling-bouwprofessionelen/Ontwerper/Modelcontracten-en-baremas>



geschreven zal moeten worden. We rekenen de kostprijs voor de opmaak van de verantwoording niet mee in deze analyse gezien dit zeer specifiek werk betreft.

Optie 2: "woning-specifieke doelstelling"

De evaluatie op basis van een "woning-specifieke doelstelling" uit optie 2 vraagt meerwerk t.o.v. de huidige methode: er zal namelijk een "hoogst haalbare score" moeten bepaald worden. (Zie hoofdstuk i.v.m. lange termijn-doelstelling voor verdere inhoudelijke info)

Deze hoogst haalbare score is echter het resultaat van het invullen van de afwegingskaders, wat moet gebeuren binnen de standaard opdracht van de EPC-verslaggever om correcte strategieën te bepalen. We schatten de tijdsbesteding om een variant met de hoogst haalbare score op te maken op 1h op basis van de huidige methodiek. Wanneer dit proces automatisch kan verlopen en geïntegreerd kan worden in de software kan deze tijdsbesteding verminderen of vervallen.

10.5 INSCHATTING KOSTPRIJS FACTOREN OP BASIS VAN 10 GEVALSTUDIES

We hebben van de 10 gevalstudies een EPC-verslag gemaakt van de huidige situatie. We hanteerden hiervoor de beschikbare info (plannen, energie-audits,...). Van deze 10 gevalstudies hebben we ook de hoogst haalbare score bepaald. Beide certificaten worden bij deze studie gevoegd voor de 10 gevalstudies.

We kwamen hierbij tot de tijdsbesteding in onderstaande tabel. Dit is de tijdsbesteding zonder het plaatsbezoek.

	uurbesteding opmaak EPC zonder plaatsbezoek	grootte	erfgoedwaarde	pathologieën
1. Woning Roeselare	5h	standaard	complex	complex
2. Woning Roelants	3h	standaard	complex	standaard
3. Te Nitterveld te Ronse	4h	groot	complex	standaard
4. Huis van Vrije schippers	5h	groot	complex	complex
5. Kasteeldomein Vichte	3h	standaard	standaard	standaard
6. Hoeve de Hertogh te Boutersem	3h	standaard	standaard	standaard
7. Woning Grootjuffer, Begijnhof Kortrijk	3h	klein	standaard	complex
8. Galerij de Gaepaert	6h	groot	complex	complex
9. Godshuis Sint Barbara te Antwerpen	3h	klein	standaard	standaard
10. Vakwerkwoonhuis hoeve Alken	4h	standaard	standaard	complex

Het plaatsbezoek met oplistingen van de pathologieën schatten we in op:

- Minimaal 3h: de 2h uit het standaard EPC, aangevuld met een extra uur voor het signaleren van een beperkt aantal pathologieën en het verzamelen van beperkte extra info om de afwegingskaders mee in te vullen;
- Tot 6h voor de meest complexe projecten die zowel veel opmeting vragen, een meer uitgebreide oplistening van de erfgoedkundige elementen en een meer complexe lijst met pathologieën.

Op basis van bovenstaande analyse delen we de verschillende gevalstudies op in 4 categorieën:

- **Categorie 1:** een gebouw van kleine of standaard grootte met een gemiddeld aantal elementen die bijdragen tot de erfgoedwaarde en zonder complexe strategieën. De tijdsbesteding schatten we in op 50% hoger dan de opmaak van het huidige EPC omwille van het gebruik van de



afwegingskaders en het signaleren van een beperkt aantal pathologieën. Het aantal verschillende schildelen is hierbij beperkt;

- **Categorie 2:** een woning waarbij één van de drie factoren afwijkt van categorie 1: de woning is OF groot, OF het aantal elementen die bijdragen tot de erfgoedwaarde is hoog, OF er zijn complexe pathologieën aanwezig in het gebouw. De tijdsbesteding schatten we in op 100% meer dan de opmaak van het huidige EPC omwille van het gebruik van de afwegingskaders en het meerwerk als gevolg van grootte, erfgoedwaarde of de complexiteit van de pathologieën;
- **Categorie 3:** een woning waarbij twee van de drie factoren afwijken van categorie 1: de grootte, het aantal elementen dat bijdraagt tot de erfgoedwaarde, of de complexe pathologieën. De tijdsbesteding schatten we in op 150% meer dan de opmaak van het huidige EPC;
- **Categorie 4:** een woning waarbij de drie factoren afwijken van categorie 1: de woning is groot, heeft een groot aantal elementen die bijdragen aan de erfgoedwaarde en heeft een aantal complexe pathologieën. De tijdsbesteding schatten we in op 200% meer dan de opmaak van het huidige EPC.

Op basis van bovenstaande inschattingen komen we tot de volgende kostprijzen voor de gevalstudies:

	categorie/meerkost	aantal uren	kostprijs (=lange termijn doelstelling optie 1)	kostprijs lange termijn doelstelling optie 2 (+1h)
1. Woning Roeselare	Cat 3, +150 %	10	€ 726	€ 799
2. Woning Roelants	Cat 2, +100 %	8	€ 581	€ 653
3. Te Nitterveld te Ronse	Cat 3, +150 %	10	€ 726	€ 799
4. Huis van Vrije schippers	Cat 4, +200 %	12	€ 871	€ 944
5. Kasteeldomein Vichte	Cat 1, +50 %	6	€ 436	€ 508
6. Hoeve de Hertogh te Boutersem	Cat 1, +50 %	6	€ 436	€ 508
7. Woning Grootjuffer, Begijnhof Kortrijk	Cat 2, +100 %	8	€ 581	€ 653
8. Galerij de Gaepaert	Cat 4, +200 %	12	€ 871	€ 944
9. Godshuis Sint Barbara te Antwerpen	Cat 1, +50 %	6	€ 436	€ 508
10. Vakwerkwoonhuis hoeve Alken	Cat 2, +100 %	8	€ 581	€ 653



11 ALGEMENE CONCLUSIE

We zijn van mening dat het voorliggende EPC voor erfgoed een meerwaarde is voor eigenaars die hun beschermde woning energiezuinig wensen te maken met respect voor de erfgoedwaarden. Het EPC voor erfgoed geeft de eigenaar inzicht in de energiedoelstelling die zijn woning op termijn kan bereiken, in het nemen van de juiste energiezuinige maatregelen, die tot het beste resultaat leiden en verzoenbaar zijn met de erfgoedwaarden. Ook kan het de eigenaar toegang verschaffen tot de verschillende beleidsmaatregelen die gekoppeld zijn aan een energieprestatiecertificaat. Verder laat het erfgoed zijn steentje bijdragen aan het behalen van de klimaatdoelstellingen en garandeert het wooncomfort en –kwaliteit. De resultaten van de studie tonen aan dat een gestandaardiseerd EPC voor erfgoed softwarematig als een uitbreiding aan de huidige EPC-software ontwikkeld kan worden.



12 BIJLAGEN

- 1) Bijlage 1: “20-09_ST_200305_CA_overzicht cases”
 - 2) Bijlage 2: “20-09_ST_200326_CA_overzicht kenmerken en problematiek en 20-09_ST_200305_CA_overzicht cases”
 - 3) Bijlage 3: “Korte beschrijving cases - WTCB small”
 - 4) Bijlage 4: “20-09_ST_200326_CA_beschermingsbesluiten”
 - 5) Bijlage 5: EPC.200909_voorstel parameters
 - 6) Bijlage 6: EPC.201110_parameters
 - 7) Bijlage 7: EPC.201118_parameters
 - 8) Bijlage 8: EPC.210616.definitieve lijst parameters
 - 9) Bijlage 9: EPC.210616.definitieve lijst parameters met aanbevelingen
 - 10) Bijlage 10: geveldeel voorbeeld kleurcode.pdf
 - 11) Bijlage 11, 12 en 13 EPC Monumenten L2A AK gevels, EPC Monumenten L2A AK vloeren, EPC Monumenten L2A AK technieken
 - 12) Bijlag 14: Ipsos_VEA_Evaluatie Nieuw EPC_17032020
-



12.1 BIJLAGE 1: "20-09 ST 200305 CA OVERZICHT CASES"

Project	20-09 EPC beschermde woningen
Bouwheer	x x x
Bouwplaats	x
Datum	05.03.20

OVERZICHT

Gebouw	Data	Architect	kenmerken	Monument	Inventaris-item
Jemappe	jaren 30		Stalen schrijnwerk Speciaal metselwerk + voegwerk betonrot		
Maha	1915		Glas-in-lood Simili Stalen schrijnwerk		
Hotel Dumont	neogotisch		experiment met beton (betonnen kolommen) knipvoegen Glas-in-lood Schilderingen (interieur) Profilering natuursteen complexe kapconstructie gebruik hout in combinatie met troggewelf		https://callebaut-architecten.be/archief/2018/
Huis van Vrije Schipper	17e eeuw		interieur: neogotiek Houten binnenconstructie Glas-in-lood 16e eeuwse kapconstructie met sterke helling		https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjekten/24761
Montevideo			Tegels (interieur) knipvoegen stalen spantconstructie houten schrijnwerk industrieel erfgoed		https://callebaut-architecten.be/archief/2019/
Keizersplein aalst	1850-1890		Houten staalconstructie bezette gevel stedelijke context		https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjekten/96
Nitterveld			savonnière Combinatie troggewelf / hout complexe kapconstructie geen spouw -> massief		https://callebaut-architecten.be/project/landgoed-tenuitterveld/
Rabotstraat			natuurstenen gevel geprofileerde gevel gevel: bezetwerk gedetailleerd schrijnwerk houten constructie		
Brico			Glas-in-lood metalen / betonnen/bakstenen structuur plat dak		https://www.google.com/url?sa=t&ct=i&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwik2Piv0shwAhX11uAKHSCPDtAQFjANegQIERAD&url=https%3A%2F%2Fplannen.onroerendergoed.be%2Fplannen%2F1016%2Fbestanden%2F6116&usq=AOvVaw2fE3Zmmi NP2 -SUOdfyqW
Vlaamse ardenennen			bakstenen profilering knipvoegen 2 woningen		
De Baene	18e eeuw		schrijnwerk bezetwerk rechttoe - rechtaan rechtlijnige ritmiek		
Gavere	18e eeuw		bezette gevel + detaillering dikke / massieve muren		https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjekten/36619
De Gaepaert Aalst	Neogotiek		bezetwerk knipvoegen fijn schrijnwerk / metalen schrijnwerk houten kapconstructie		https://callebaut-architecten.be/project/galenj-de-gaepaert/
Willy Van der Meren			materiaal is afwerking beton eenvoudig: you see is what you get, moeilijk om dingen weg te steken vernieuwde technieken stalen schrijnwerk		https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjekten/40009

12.2 BIJLAGE 2: “20-09 ST 200326 CA OVERZICHT KENMERKEN EN
PROBLEMATIEK EN 20-09 ST 200305 CA OVERZICHT CASES”

Project	20-09 EPC beschermde woningen
Bouwheer	x x x
Bouwplaats	x
Datum	26.03.2020

OVERZICHT








Periode	kenmerken	problematiek
1000 - 1200 Romaans	natuursteen rondbogen glas-in-lood dikke, zware, stenen muren (spaarzaam gedecoreerd)	
1200 - 1300 Vroeggotiek	Roosvensters (glas in lood) kruisribgewelf muren hebben geen dragende functie	
1300 - 1400 hooggotiek	Roosvensters (glas in lood) kruisribgewelf muren hebben geen dragende functie	
1400 - 1500 Laatgotiek	Traditionele bak- en zandsteen	
1530 - 1560 Vroege renaissance	fronton witsteen	
1560 - 1600 Hoge renaissance		
1600 - 1630 Late renaissance		
1610 - 1750 Barok	Overdadige vormen pracht en praal plastische versieringen: fronton, risaliet, zuilen, ...	
1715 - 1730 Rococo	grillig / uitbundig pleisterwerk	
1770 - 1795 Classicisme	zuivere vorm witgepleisterde gevels	
1795 - 1830 Empire	Bepleverde lijstgevels Bossagewerk rondbogige vensters Decoratieve elementen (friezen, médaillons, ...) Giet- en smeedijzeren balustrades houten kapconstructie houten binnenconstructie glas-in-lood	
1830-1848 Neoclassicisme	Omlijste muuropeningen afgevlakt bossage zuivere vorm bepleverde gevels symmetrisch geheel dikke / massieve muren	
1870 - 1940 Neogotiek	knipvoegen profilering natuursteen (blauwe steen, witsteen, ...) complexe kapconstructies gebruik van hout in combinatie met troggewelf bezette gevel glas-in-lood roosvensters Houten schrijnwerk Stenen vloeren op volle grond	
1890 - ... Eclecticisme	Fantasierijke stijl gekleurde en geglazuurde baksteensoorten metaal glas	
1890 - 1910 Art nouveau Arts & Crafts	Gesamtkunstwerk constructie zichtbaar - in combinatie met decoratieve elementen witte, rode, gele of oranje baksteen gietijzer / smeedijzer Glas geglazuurde tegels	
1920 - 1940 Interbellum	geglazuurde tegels bakstenen (bruin/geel) gevel met dieperliggende voegen afwisselende bouwlagen portieken / balkons markeren van de voorgevel	

OVERZICHT

Periode	kenmerken	problematick
	ingewikkelde dakstructuren	
	gecementeerde elementen	
	glas-in-lood	
1919 - 1940 Art Deco	Strakke eenvoudige vormgeving	
	abstract, fel kleurgebruik	
	combinatie van kunst en architectuur	
	glimmend metaal, glas, ... als decoratie	
	Chroom	
1920 - heden Modernisme	Geometrische vormen	betonrot
	platte daken	Schimmelvorming (thv koudebrug)
	(gewapend) beton	houtrot thv houten schrijnwerk
	stalen schrijnwerk	opstijgend vocht
	materiaal = afwerking	corrosie stalen wapening
	speciaal metselwerk	oppervlakkige carbonatatie van betonhuid
	vernieuwde / geïntegreerde technieken	blootstelling van wapening
	Betonnen skeletstructuur	betonafschilfering (tgv stagnerend water in betonconstructie)
	betonnen vloeren	
	laten in beton	
		Toevoegen van thermische isolatie kan bepaalde pathologieën versterken!
		vorstgevoeligheid baksteen
		nitraten (vb. bij schuren) - binnenisolatie = mineraal systeem
		houtrot
		betonrot ten gevolge van zouten (vb. zee-klimaat)
		asbest (te linken aan bepaalde periode?)
		vervangen isolatie -> dagkantisolatie om schimmelvorming tegen te gaan
		binnenisolatie -> wat met balkkoppen?
		opstijgend vocht
		corrosie stalen wapening
		oppervlakkige carbonatatie van betonhuid
		blootstelling van wapening
		betonafschilfering (tgv stagnerend water in betonconstructie)
		zoutuitbloeiingen
		vorstschade : afspringende / afschilferende gevelbaksteen, kalksteen, ...
		Verpoedering van baksteen
		verpoedering van voegwerk
		scheurvorming
		Schimmelvorming (thv koudebrug)
		schimmelvorming (thv niet-geïsoleerde massieve muur)
		zwamaantasting
		Corrosie
		zettingsscheuren
		pinholes
		Betonkwaliteit (locatie? Vb. Zee-omgeving)

12.3 BIJLAGE 3: "KORTE BESCHRIJVING CASES - WTCB SMALL"

Cases WTCB (deels erfgoedenergieloket)

Identificatie							
Naam + adres	jaar/periode	stijl	architect	type gebouw	status	Technische kenmerken	
1. Woningen kaderpersoneel Merksplas kolonie Eikendreef 1 Merksplas		1915 eclectisch	-	gekoppelde woning onderkelderd 2 bouwlagen zolderruimte	geïventariseerd beschermd landschap wordt gerestaureerd (incl dak-, vloer- en gevelisolatie)	Muren dak buitenramen/-deuren vloerconstructies interieur/structuur	baksteen metselwerk, voornamelijk spouwconstructies dikte variërend, steens buitenspouwblad, steens tot anderhalf steens binnenspouwblad gevelelementen in blauwe steen lateien in staal. Ramen kelder en gelijkvloers met segmentboog, stalen lateel binnenkant houten dakconstructie met dakpannen houten schrijnwerk, enkel glas -
2. Pastoor Sint Kwintensparochie Gemeentestraat 23 Linden		1887 neogotiek	Louis Van Arenbergh	vrijstaand kelder 2 bouwlagen zolderruimte	beschermd monument wordt gerestaureerd (incl thermische binnenisolatie)	Muren dak buitenramen/-deuren vloerconstructies interieur/structuur	massief baksteen metselwerk, met hydraulische kalkmortel (?) max 50 cm dik, verjongend naar 30 cm bovenaan gevelelementen (vensterbanken, raamomlijstingen, raamkruisen) in blauwe hardsteen raamlateien: buitenkant blauwe hardsteen, vermoedelijk binnen houten lateien houten dakconstructie met dakpannen houten schrijnwerk met enkele beglazing houten balken met planken gelijkvloers gemengd houten balkstructuur, of stalen liggers met baksteengewelfjes deels onderkelderd sober neoklassiek interieur, eenvoudig stucwerk en marmeren schoorsteenmantels centraal gelegen trappenhuis, alle kamers zijn afsluitbaar met binnendeuren.
3. Particuliere woning Leon Schreursvest 31 Heverlee		1903 neo vlaamse renaissance	Henri Marneff	rijwoning kelder 4 bouwlagen zolderruimte niet onderkelderde aanbouw	Geïventariseerd	Muren dak buitenramen/-deuren vloerconstructies interieur/structuur	oorspronkelijke houten paneeldeuren nog aanwezig massief baksteen metselwerk, hydraulische kalkmortel (?) max 40 cm dik, verjongend naar 30 cm bovenaan voorgevel: spellagen in blauwe hardsteen en savonnières raamlateien: natuurstenen bogen aan de buitenkant voorgevel, binnen houten lateien raamlateien achterkant bakstenen segmentbogen aan de buitenkant voorgevel, binnen houten lateien zuidelijke zijgevel = blinde gevel, afgedekt met kunstleien houten dakconstructie met leien aانبouw plat dak met EPDM afgedicht momenteel PVC schrijnwerk met dubbele beglazing, oorspronkelijk houten schrijnwerk met enkele beglazing, benedenverdieping voorzien van momenteel plastic rolluiken, oorspronkelijk houten rolluiken. achteraan oorspronkelijke houten veranda met enkele beglazing aanwezig oorspronkelijke houten voordeur, met bovenlicht in enkel glas. houten balken met planken gelijkvloers gemengd houten balkstructuur met planken, of stalen liggers met baksteengewelfjes deels onderkelderd eclectisch neoklassiek en neorenaissance interieur, stucwerk en marmeren schoorsteenmantels aan de zijkant gelegen trappenhuis, alle kamers zijn afsluitbaar met binnendeuren. oorspronkelijke houten paneeldeuren nog aanwezig
4. Begijnhofwoning Heilige Geeststraat 12 Diest		17e/18e eeuw	-	rijwoning 2 bouwlagen zolderruimte	Beschermd wordt gerestaureerd (incl thermische binnenisolatie)	Muren dak buitenramen/-deuren vloerconstructies interieur/structuur	baksteen metselwerk (luchtkalkmortel (?)), anderhalfsteens, verjongend tot steens op de zolderverdieping vensterbanken, raamomlijstingen en -kruisen in witte kalksteen (wellicht Ledesteen of aanverwanten) lateien in natuursteen (buiten), hout van binnen schilderwerk: kalkverf (achterkant), (wellicht) acrylverf voorgevel houten dakconstructie met dakpannen geïsoleerd, sarkingconstructie oorspronkelijk houten schrijnwerk met enkele beglazing Momenteel gerestaureerd, vervanging schrijnwerk, monumentenglas houten balken (moer- en kindbalken), planken binnenstructuur en deel binnenbepleistering bewaard nagenoeg compleet open structuur: weinig tot geen binnendeuren bewaard
5. Woning Billiet Maria Van Bourgondielaan 13 Brugge		1928 Art Deco/Modernisme	Huib Hoste	halfopen bebouwing kelder 3 bouwlagen zolderruimte niet onderkelderde aanbouw	Beschermd monument wordt gerestaureerd	Muren (hoofdwoning) Muren (diamantslijperij) Dak (hoofdwoning) dak (aanbouw) buitenramen/deuren vloerconstructies interieur/structuur	baksteen metselwerk, anderhalfsteens structurele betonnen vloerplaat (uitkraging eerste bouwlaag) lateien in beton, over de ganse muurdikte (?) betonnen skeletstructuur/kolommen bakstenen muur perceelsgrens lage bakstenen invulmuurtjes tussen de betonnen kolommen houten dakstructuur met leien plat dak, gewapend beton en afdichting blokramen met enkel glas, recent monumentenglas geïnstalleerd voorziet beglazing voorzien bij de glas-in-loodraampjes van de buitendeuren aانبouw ook voorzien van houten schrijnwerk en enkele beglazing beton grotendeels bewaard centrale trapruimte en gangen waarop alle kamers aansluiten elke kamer afsluitbaar met oorspronkelijke binnendeuren
6. Residentie Duinpark Fairybankhelling 1 Oostduinkerke		<1960 Modernisme	Maurice De Wilde	vrijstaand appartementengebouw Onderkelderd 4 bouwlagen (individueel appartement 1 laag)	momenteel schilrenovatie	Muren Dak Buitenramen/deuren vloerconstructies interieur/structuur	gemengde structuur baksteen en beton schijnbaar spouwconstructie, met zeer wisselende spouwbreedte parament in geëmailleerde baksteen betonnen plat dak met afdichting, niet geïsoleerd oorspronkelijk houten schrijnwerk met enkele beglazing momenteel vooral goed sluitend PVC schrijnwerk, met dubbele beglazing rolluiken beton appartementen gegroepeerd rond een aantal trappenhallen afzonderlijke ingang voor elke trappenhall binnen de appartementen in principe mogelijk om elke ruimte af te sluiten met binnendeuren
7. Woonwijk Klein Rusland Kardiniaal Mercierplein 15-16 Zelzate		Jaren 1920 Modernisme	Huib Hoste	zowel vrijstaande woningen, riwewoonten en rijhuizen 2 bouwlagen	delen beschermd	Muren Dak Buitenramen/deuren vloerconstructies interieur/structuur.	albeton, gegoten in grote bekistingen oorspronkelijk beglazed. Momenteel veelal met een buitenspouwblad in baksteen metselwerk. houten dakstructuur met afdichting eenvoudige blokramen met oorspronkelijke enkele beglazing houten balklagen met planken doorgangans zeer eenvoudige interieurs, veelal weinig bewaard gebleven. Structuur van afsluitbare ruimtes, die bijna allemaal uitgeven op een trappenhall.

Identificatie							
Naam + adres	jaar/periode	stijl	architect	type gebouw	status	Technische kenmerken	
8. Hoeve Blondeswinning Sapstraat 25 Grote Spouwen (Bilzen)	17e-18e eeuw	-	-	vrijstaande hoeve opgedeeld in (rijwoningen) 2 bouwlagen	beschermd monument	Muren Dak Buitenramen/deuren Vloerconstructies Interieur/structuur	massief metselwerk (wellicht luchtkalkmortel), baksteen en Maastrichtse tufsteen met elementen (latei, raamomlijsting, vensterbank) in Maaslandse kalksteen en (recent) blauwe hardsteen Recent binnenisolatie met PUR of reflecterend systeem Latenen binnen in hout, buiten natuursteen (of segmentboogje) Houten dakstructuur, dakpannen Recent vernieuwd, houten schrijnwerk en isolerende beglazing Geïsoleerd, op volle grond veelal oorspronkelijke balken met planken veelal ging het om stallen/schuren die werden opgedeeld Meesse met zijn afsluitbaar met deuren, maar sommige niet (zoals vaak keuken en leefkamer)
9. Groot Begijnhof Groot Begijnhof 2-98 Sint Amandsberg	1873	Neogotiek	Arthur Verhaegen	veelal rijwoningen 2 à 3 bouwlagen zolder	beschermd monument in restauratie	Muren Dak buitenramen/deuren Vloerconstructies Interieur/structuur	Massief metselwerk baksteen (wellicht hydraulische kalkmortels) Elementen in natuursteen (witte kalksteen, blauwe steen) bijvoorbeeld consoles, vensterbanken, latelen, raamkruisen, ... houten dakstructuur, afgedekt met dakpannen hout met enkele beglazing, veelal nog authentiek er worden systematisch achterzetramen geplaatst om het oude schrijnwerk en glas te vrijwaren. houten balken en planken stenen vloeren (keramisch, natuursteen) op volle grond behoud van interieurs wisselend van huis tot huis Veelal open hal met trap, waarrond individueel afsluitbare kamers.
10. Herenhuis Overstraat 23 Diest	1e kwart 19e eeuw	Empire	-	Rijwoning deels onderkelderd 3 bouwlagen en zolder	Geïnventariseerd in restauratie	Muren Dak Buitenramen/deuren Vloerconstructies Interieur/structuur	Erg verbouwd, dus veel materialen en technieken essentieel massief baksteenmetselwerk natuurstenen elementen (witte en blauwe steen, ijzerzandsteen) als latei, vensterbank, sokkel, ook enkele stalen latelen Houtenstructuur met pannendak (nagenoeg volledig vernieuwd) Houten schrijnwerk met enkele beglazing, zal allemaal vervangen worden door isolerende beglazing Oorspronkelijk houten balken en planken grotendeels vervangen door structuur van potten en balken centrale traphal, waarop oorspronkelijk kale ruimtes met deuren uitkwamen vrij weinig interieurelementen bewaard Doorheen het gebouw een inrijpoort, behoort niet tot het beschermd volume
11. (deel van) Hotel de Boisschot Kerkstraat 1 Zaventem	17e eeuw	neotraditioneel	-	Rijwoning deels onderkelderd 2 bouwlagen zeer zwaar verbouwd in 18e, 19e en 20e eeuw	Beschermd Monument in restauratie	Muren Dak buitenramen/deuren Vloerconstructies Interieur/structuur	Massieve bakstenen massieve muur, met natuurstenen gevelbekleding aan de straatkant achterzijde gecementeerd, met sporen van oude natuursteen in het metselwerk natuurstenen latelen, niet bekend wel materiaal aan de binnenkant Eventueel betonnen latelen? oorspronkelijke 17e eeuwse spant, voorzien van sarkingdak en natuurleien afdekking Voorzijde houten reconstructies uit de jaren '70 met enkel glas achterzijde wellicht 19e of vroeg 20e eeuwse ramen met enkel glas deels vloer op volle grond of onderkelderding meestal houten balken met planken (ook gelijkvloers) beperkte interieurelementen bewaard zijdelings een trapruimte, waarop alle kamers (mits deuren) op aansluiten
12. La Nouvelle maison Albertlaan 1 Tervuren							
13. Station Tienen Stationsplein Tienen							
14. Overslagloods NMBS Spoorwegstraat 2 Essen							

12.4 BIJLAGE 4:“20-09_ST_200326_CA_BESCHERMINGSBESLUITEN”

20-09 Studie EPC Beschermd erfgoed

1 Algemeen

- Vorm / afwerking van de woning belangrijk ?
- Welke onderdelen maken deel uit van de bescherming
- Is zowel interieur als exterieur beschermd? Monument is steeds zowel exterieur als interieur beschermd indien anders staat vermeldt in het besluit.
- Zijn er elementen die gebruik van isolatie aan binnen- / buitenzijde in de weg kunnen staan?
- ...



2 Woning te Roeselare



2.1 ID (23669)

- Beschermd monument Modernistisch burgerhuis met tuin (2001)
- Bouwkundig erfgoed Modernistische villa naar ontwerp van J. De Bruycker (2009)
- Typologie - burgerhuizen
- Stijl modernisme
- Datering Interbellum

2.2 Kenmerken

- J. De Bruycker
- Kubistisch, functioneel complex
- Betonskelet met paddenstoelvloeren
- Geel bezand baksteenparement
- Paarse ijzerklinkers
- Witte tegels en grijze mozaïeksteentjes (heden bekleed – niet origineel – waardevol?)
- Paars getinte glasstenen in voorgevel
- Metalen schrijnwerk (nu wit – origineel donker)
- Gezandstraald glas
- ‘tijdsgebonden’ interieur met enkele typerende elementen van de hand van J. De Bruycker – idee van totaal kunstwerk
- Tuin als verlengstuk van de architecturale vormgeving

2.3 Besluitvorming

2.3.1 Vorm / Afwerking

- Representatief voorbeeld voor experimenteren met betonconstructies (jaren '30)
- Geometrische vormtaal
- Visueel benadrukte scheiding tussen dienruimtes en woongedeelte

2.3.2 Bescherming

- Modernistisch burgerhuis
- Aanpalende tuin en toebehoren
- Exterieur beschermd
- Interieur beschermd

2.3.3 Conclusie

- **Joseph De Bruycker** is niet alleen architect maar ontwerpt ook meubels
 - Experimenteert met betonnen skeletstructuur
 - Experimenteert met een aaneenschakeling van volumes
- Eventuele problematieken
 - Later toegevoegde mozaïeksteentjes kunnen wijzen op eventuele problemen weg te steken
 - Betonnen lintelen – betonrot
 - Op eerste zicht veel schade
 - Moeilijk om te isoleren langs de buitenzijde, daar er toch gebruik gemaakt wordt van verschillende gevelafwerkingen.
Gebruik van binnenisolatie lijkt moeilijk (faïencetegels)
 - Stalen schrijnwerk : integreren / vernieuwen / ...
 - Plat dak – sarking-principe is mogelijk



3 Villa Te Nitterveld





3.1 ID (29032)

- Beschermd monument Villa te Nitterveld met tuin (2000)
- Bouwkundig erfgoed Landhuis te Nitterveld (2009)
- Typologie Villa's
- Stijl /
- Datering eerste helft 19^e eeuw

3.2 Kenmerken

- Albert Dumont
- Modern landhuis
- Bakstenen villa
- Massieve muur – geen spouwmuur
- Houten binnenstructuur
- Rondbogige vensters
- Detaillering van schrijnwerk
- Erkers
- Puntgevel
- Vensteromlijstingen in simili-pierre
- Rode pannendaken
- Complexe dakstructuur



- Landelijke architectuur – cottage
- Interieur is intact gebleven: schrijnwerk, pleisterwerk, oorspronkelijke vloeren, ...
- Terrazzovloeren met motieven

3.3 Besluitvorming

3.3.1 Vorm / Afwerking

- Representatief voorbeeld van landhuis in cottigestijl
- Cottigestijl: metselwerk van rode baksteen, complexe rode pannendaken, erkers, terras en verschillende venstervormen

3.3.2 Bescherming

- Villa te Nitterveld, met inbegrip van de omgevende tuin met toegangshek, vijver en bijgebouwen
- Exterieur beschermd
- Interieur beschermd

3.3.3 Conclusie

- Albert Dumont
 - o Familie van Franse oorsprong – invloed van Franse renaissancestijl
 - o Aannemer van zijn eigen ontwerpen
 - o Voorgestelde programma's van zijn opdrachtgevers zo strikt mogelijk uitvoeren (detaillering exterieur / interieur)
- Eventuele problematieken
 - o Moeilijk om te isoleren langs buitenzijde, daar materiaalgebruik en detaillering enorm belangrijk is
 - o Sarking is niet ideaal door complexe dakstructuren
 - o Schrijnwerk te vernieuwen naar model? Achterzetbeglazing? Afhankelijk van de staat van het schrijnwerk?
 - o Terrazzovloeren met motieven – vloerisolatie is hier niet aangewezen



4 Godshuis Sint-Barbara



4.1 ID (5390)

- Beschermd monument Godshuis Sint-Barbara (1980)
- Bouwkundig erfgoed Godshuis Sint-Barbara (2019)
- Beschermd stads- of dorpsgezicht Godshuis Sint-Barbara
- Typologie Godshuizen
- Stijl Gotiek
- Datering eerste kwart 16^e eeuw

4.2 Kenmerken

- Rechthoekig graspleintje, afgesloten door twee rijen van elk vier kleine huisjes
- Kapel : geprofileerde sokkel, traditionele baksteenbouw, leien zadeldak
- Bepleurde, witgekalkte woonhuisjes
- Repetitief schema van 2 traveeën
- Eenvoudige ordonnantie met muurankers en steigergaten
- Eenvoudige opbouw stabiliteit
- Zadeldak (pannen)
- Moer-en kinderbalken
- Rechthoekige deur met bovenlicht
- Schrijnwerk met kleine roedeverdeling

4.3 Besluitvorming

4.3.1 Vorm / Afwerking

- Schematische inplanting
- Typologie

4.3.2 Bescherming

- Sint-Barbara godshuis
- Interieur van de refter van het Sint-Barbara-Godshuis

4.3.3 Conclusie

- Isoleren langs binnenzijde
- Rugwoningen – vaak maar langs 1 zijde
- Eenvoudige dakconstructie – sarking?
- Schrijnwerk te vernieuwen naar model? voor/achterzetbeglazing? Afhankelijk van de staat van het schrijnwerk.

12.5 BIJLAGE 5: EPC.200909_VOORSTEL PARAMETERS

12.5.1 Gevels

12.5.2 Daken

12.5.3 Schrijnwerk

12.5.4 Vloeren

12.5.5 Technieken

Daken

Verwijzing naar: Al naar gelang de toestand van de dak		Al naar gelang de toestand van de dak		Al naar gelang de toestand van de dak	
De		De		De	
1) INHOUD		2) VERWIJZING (REFERENTIE)		3) RESULTAAT	
Overheid	substantieven	pathologie		4. verwijzing halve rij	5. gemeenschappelijke verwijzing
Dakconstructie	Hele dakconstructie	toestand -toestand	MCS5 afhangende dakconstructie TV 211 thermische isolatie van hellende daken TV 215 luchtdichtheid van gebouwen Praktische binnenisolatie		Aanbevelingen zijn afhankelijk van volgende elementen: - afhangende dakconstructie, herkenbaarheid, representativiteit, eenzaamheid - toestand van dakconstructie - isoleren binnenzijde - isoleren buitenzijde - isoleren tussen de kopers
	Water dakconstructie	toestand -vervorming	MCS5 afhangende dakconstructie TV 211 thermische isolatie van hellende daken TV 215 luchtdichtheid van gebouwen Praktische binnenisolatie		Aanbevelingen zijn afhankelijk van volgende elementen: - afhangende dakconstructie, herkenbaarheid, representativiteit, eenzaamheid - toestand van dakconstructie - isoleren buitenzijde
	Belemd dakconstructie	toestand	MCS5 afhangende dakconstructie TV 211 thermische isolatie van hellende daken TV 215 luchtdichtheid van gebouwen Praktische binnenisolatie TV 215 platte dak opbouw, materialen, uitvoering, onderhoud		Aanbevelingen zijn afhankelijk van volgende elementen: - afhangende dakconstructie, herkenbaarheid, representativiteit, eenzaamheid - toestand van dakconstructie - binnenisolatie is mogelijk
ELEMENTEN	Hele dak		MCS5 afhangende dakconstructie TV 215 luchtdichtheid van gebouwen		Aanbevelingen zijn afhankelijk van volgende elementen: - afhangende dakconstructie, herkenbaarheid, representativiteit, eenzaamheid - toestand van dakconstructie - isoleren binnenzijde - isoleren buitenzijde - isoleren tussen de kopers - streven naar behoud van detaillering en verhoudingen
	Water dak				
	Belemd dak				
	Platte dak				
DAKFORM	Belemd dak		MCS5 afhangende dakconstructie TV 211 thermische isolatie van hellende daken		
	Water dak		MCS5 afhangende dakconstructie TV 211 thermische isolatie van hellende daken		
	Hele dak		MCS5 afhangende dakconstructie TV 211 thermische isolatie van hellende daken		Aanbevelingen zijn afhankelijk van volgende elementen: - afhangende dakconstructie, herkenbaarheid, representativiteit, eenzaamheid - toestand van dakconstructie - isoleren binnenzijde - isoleren buitenzijde - isoleren tussen de kopers
	Platte dak		MCS5 afhangende dakconstructie TV 215 platte daken		Aanbevelingen zijn afhankelijk van volgende elementen: - afhangende dakconstructie, herkenbaarheid, representativiteit, eenzaamheid - toestand van dakconstructie - isoleren binnenzijde
DAKBEDEKING	Water dak	toestand?	MCS5 afhangende dakconstructie TV 175 daken met pannen en gebakken aarde TV 186 daken met tegelpanen: Odbouwen en uitvoering TV 195 daken met natuurstenen TV 202 daken met bakstenen TV 211 platte daken TV 211 dakbedekking met leem TV 211 thermische isolatie van hellende daken TV 206 materialen dakbedekking Praktische binnenisolatie		Aanbevelingen zijn afhankelijk van volgende elementen: - afhangende dakconstructie, herkenbaarheid, representativiteit, eenzaamheid - toestand van dakconstructie - streven naar behoud van originele dakbedekking indien origineel en in goede staat - vervangen dakbedekking
	Hele dak				
	Water dak				
	Belemd dak				
DAKBEWAKING	Water dak		MCS5 afhangende dakconstructie Praktische binnenisolatie		binnenisolatie uitgesloten
	Hele dak		MCS5 afhangende dakconstructie Praktische binnenisolatie		isoleren binnenzijde - isoleren tussen de kopers
	Water dak		MCS5 afhangende dakconstructie Praktische binnenisolatie		isoleren binnenzijde - isoleren tussen de kopers
	Belemd dak		MCS5 afhangende dakconstructie Praktische binnenisolatie		isoleren binnenzijde - isoleren tussen de kopers

Schrijnwerk

toevoeging Meurcode:		als extra parameter de opbouwnummer, beglazing, schrijnwerk of afstandhouder aan te wijken: sectie element b) schrijnwerkdeel (raster etc) of pathologie zoals opgenomen in tabel van afwijkingen				
Schrijnwerk		2) VERWERKING (REFERENTIES)		3) RESULTAAT		
Onderdeel	subkenmerken	pathologie		a. aanpassing huidige opg	b. gemeencende aanbesteding	c. opmerkingen
Elementen	luiken	weinig luchtdichtheid	- Afwegingskader schrijnwerk - TV 143 rolluiken		Behoud van luiken kan zorgen voor comfortverbetering	
	deuren	corrosie	Afwegingskader schrijnwerk MCD5		behoud van luiken kan zorgen voor comfortverbetering	let op: oudebruggen -> grote gevolgen schade onliggend materiaal (vb. baksteen / gietijzer)
	afsluiters / opbouwonderdelen					
TYPE SCHRIJNWERK	raam		- Afwegingskader schrijnwerk - TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			Mogel (ke aanbestedingen zijn afhankelijk van volgende elementen: erfpodwaarde (geen -> zeer hoog), historische, architecturale en artistieke waarde, bewaringtoestand (slecht -> goed), Bestaande en gemiddelde comfortprestaties (voldoende -> te verbeteren) - warmtecomfort, geluidcomfort en veiligheidscomfort.
	deur vast / deurs opengaand		- Afwegingskader schrijnwerk - TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			
	schuifraam		- Afwegingskader schrijnwerk - TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			
	afsluiter raam		- Afwegingskader schrijnwerk - TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			
	afsluiter deur		- Afwegingskader schrijnwerk - TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			
	oplicht		- Afwegingskader schrijnwerk - TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			
	rooster		- Afwegingskader schrijnwerk - TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			
	veranda	weinig luchtdicht slechte isolatiewaarde vaak enkele beglazing	1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ Afwegingsmethode handboek duurzame monumentenzorg om deze buiten beschermd volume te halen 3/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk	Compartimentering	1/ vervangen beglazing door dubbele beglazing 2/ compartimentering - scheidingsconstructie moet geïsoleerd worden	
	terras					
MATERIAAL	hout	houtrot vervorming zwamzetting losgekomen pen-in-gatverbinding afbladderende afwerkingslagen vervorming raam tov kader	1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ MCD5 3/ Energy Efficiency and Historic Buildings 4/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			Mogel (ke aanbestedingen zijn afhankelijk van volgende elementen: erfpodwaarde (geen -> zeer hoog), historische, architecturale en artistieke waarde, bewaringtoestand (slecht -> goed), Bestaande en gemiddelde comfortprestaties (voldoende -> te verbeteren) - warmtecomfort, geluidcomfort en veiligheidscomfort.
	staal (thermisch / niet-thermisch onderbreken)	corrosie vervorming / buiging schade afwerkingslagen	1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ MCD5 3/ Energy Efficiency and Historic Buildings 4/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk	Nuance historische stalen schrijnwerk		Dagblad met houtdeuren bij plaatsen van performanter schrijnwerk of profielen -> hat kan noodzakelijk zijn om isolatie toe te voegen lange deuren Continuïteit van isolatie en luchtdichtheid is essentieel
	leuning thermisch / niet-thermisch onderbreken	corrosie vervorming schade afwerkingslagen	1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ MCD5 3/ Energy Efficiency and Historic Buildings 4/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			
	aluminium thermisch / niet-thermisch onderbreken	corrosie vervorming schade afwerkingslagen	1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ MCD5 3/ Energy Efficiency and Historic Buildings 4/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			
	roeststaal	verbrost losgekomen afwerkingslagen	1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ MCD5 3/ Energy Efficiency and Historic Buildings 4/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			
GLAS	glas (enkel / dubbel) / getrokken gevoelig gevoelig gevoelig gevoelig gevoelig	spijmschade bij glas: - breuk tgv wind, weer, ... - breuk tgv vervorming schrijnwerk - breuk tgv thermisch aspect (vb. hitte) - ontbrekende delen - vervuilen van glas - corrosie	1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ MCD5 3/ Energy Efficiency and Historic Buildings 4/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk		Plaatsen van voor-/achterbeglazing	Mogel (ke aanbestedingen zijn afhankelijk van volgende elementen: erfpodwaarde (geen -> zeer hoog), historische, architecturale en artistieke waarde, bewaringtoestand (slecht -> goed), Bestaande en gemiddelde comfortprestaties (voldoende -> te verbeteren) - warmtecomfort, geluidcomfort en veiligheidscomfort.
	gevoelig glas (enkel)	gevoeliger voor thermische breuk	1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ MCD5 3/ Energy Efficiency and Historic Buildings 4/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			
	structuurglas		1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ MCD5 3/ Energy Efficiency and Historic Buildings 4/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			
	voerende beglazing (dubbel of meervoudig)	inwendige condensatie	1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ MCD5 3/ Energy Efficiency and Historic Buildings 4/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			
	structuur glas (vb. vloerlichten)		1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ MCD5 3/ Energy Efficiency and Historic Buildings 4/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk			
	speciale glassoorten (Quarzo, keramiek, viltsoort, ...)		1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ MCD5 3/ Energy Efficiency and Historic Buildings 4/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk		Plaatsen van voor-/achterbeglazing	
	glasloos	vervorming corrosie metaal slechte luchtdichtheid uitbuiting van lood vervorming tgv raambussen in ijzer	1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ MCD5 3/ Energy Efficiency and Historic Buildings 4/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk		voorstellen achterzetbeglazing of integreren van glas-in lood tussen dubbele beglazing -> glas-in achterzet / voorraam - afweging of dit impact heeft op historische waarde alsook op interieur	
	glasloos	vervuiling inwendige condensatie combinatie met beton (betonrot, corrosie, ...)	1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ MCD5 3/ Energy Efficiency and Historic Buildings 4/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk		Vervangen glasdelen (hogere U waarde)	
	DICHTINGEN glas/schrijnwerk	geen		1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk 3/ TV 255 luchtdichtheid van gebouwen		
stopverf		vertrokkelling - loscheuren van raam en/of schrijnwerk ontbrekend	1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk 3/ TV 255 luchtdichtheid van gebouwen			
recente systemen (PUR/siliconen, ...)			1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk 3/ TV 255 luchtdichtheid van gebouwen			
Schrijnwerk/structuur	geen		1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk 3/ TV 255 luchtdichtheid van gebouwen			Let op: gebruik van een luchtdicht binnenwerk - gebruik van een dicht binnenwerk aan schrijnwerk en geen doorlatende, dit t.v. luchtdichtheid.
	metaal/metaal	vertrokkelling - loskomen van metaalwerk / schrijnwerk	1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk 3/ TV 255 luchtdichtheid van gebouwen			
	stopverf	vertrokkelling - ontbrekend - loscheuren van raam en/of schrijnwerk	1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk 3/ TV 255 luchtdichtheid van gebouwen			
	recente systemen (PUR/siliconen, ...)		1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk 3/ TV 255 luchtdichtheid van gebouwen			
	schrijnwerk met fixet achter slag		1/ Afwegingskader schrijnwerk 2/ TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk 3/ TV 255 luchtdichtheid van gebouwen			
HANG- EN SLUITWERK		corrosie metaal vervorming	- Afwegingskader schrijnwerk - MCD5 - TV 188 plaatsen van buitenschrijnwerk		Behoud / herstel afhankelijk van erfpodwaarde en bewaringtoestand	

Technieken

we onderscheiden de volgende erfgoed specifieke onderwerpen:
(via keuzemenu's in software te integreren)

Ventilatie

Zijn er in een belangrijk deel van de - ruimten voor menselijke bezetting natuurlijke ventilatieschouwen aanwezig (naast eventuele verticale rookkanalen)?

JA

Zijn deze kanalen continu, vrij en zijn de dakafvoeren nog aanwezig?

NEEN

Overweeg de mogelijkheden tot herstel van de verticale trajecten, in combinatie met de aard van de warmteopwekking.

JA

Zijn er adequate luchttoevoorzieningen in de ruimten voor menselijke bezetting aanwezig (regelbare muuroosters, regelbare toevoeropeningen in ramen)?

JA

Overweeg het gebruik en/of herstel van een natuurlijke ventilatiestrategie. Er is voldoende aandacht nodig voor de mogelijkheid tot het realiseren van correcte maximale ventilatiegebieden en voor een goede regelbaarheid en mogelijkheid tot reiniging.

NEEN

Overweeg het afsluiten van de verticale luchtkanalen, zonder ze af te breken. Dit maakt een latere indienststelling niet onmogelijk en kan zorgen voor het behoud van schouwelementen met hoge erfgoedwaarde.

Verlichting

Zijn er nog verlichtingstoestellen aanwezig met erfgoedwaarde?

JA

Is het haalbaar om op een kwalitatieve en veilige manier deze verlichtingstoestellen uit te rusten met hedendaagse lichtbronnen.

JA

Overweeg de revalorisatie van het verlichtingstoestel met een hedendaagse lichtbron. Vul eventueel aan met bijkomende lichtbronnen om een comfortabele verlichtingsniveau te bereiken.

NEEN

Is de oorspronkelijk gebruikte lichtbron nog op de markt?

JA

Overweeg de revalorisatie van het verlichtingstoestel met de oorspronkelijke lichtbron. Vul eventueel aan met bijkomende lichtbronnen om een comfortabele verlichtingsniveau te bereiken.

Warmteafgifte-elementen

Zijn er nog warmteafgifte-elementen aanwezig met erfgoedwaarde?

JA

Is het haalbaar om op een kwalitatieve en veilige manier deze warmteafgifteelementen te herconditioneren zodat de levensduur kan verlengd worden?

JA

Is het mogelijk door een vermindering van de warmtevraag een lager temperatuurregime in te stellen?

JA

Verlaag het temperatuurregime en opteer voor een warmteopwekkingsstelsel dat maximaal van deze verlagings gebruik maakt en gebruik maakt van hernieuwbare energiebronnen.

NEEN

Overweeg of er bijkomende warmteafgifteelementen kunnen geplaatst worden.

JA

Verlaag het temperatuurregime en opteer voor een warmteopwekkingsstelsel dat maximaal van deze verlagings gebruik maakt en gebruik maakt van hernieuwbare energiebronnen.

NEEN

Overweeg of een verlagings van de comfort ruimtetemperatuur in de ruimte aanvaardbaar is (evaluatie per ruimte)

JA

Pas het temperatuurregime aan aan de aangepaste comfort ruimtetemperatuur.

NEEN

Behoud het bestaande temperatuurregime en opteer voor een hoge temperatuur warmteopwekkingsstelsel.

NEEN

Analyseer de mogelijke toepassingen van regenwater. Zijn er mogelijkheden voor de aanleg van een (beperkt) intern distributiesysteem of voor een buitenkraan? Benut maximaal de mogelijkheden.

12.6 BIJLAGE 6: EPC.201110 PARAMETERS

12.6.1 Gevels

12.6.2 Vloeren

12.6.3 Daken

12.6.4 Schrijnwerk

Section	Content	Content	Content
Section 1
Section 2
Section 3
Section 4
Section 5

12.7 BIJLAGE 7: EPC.201118 PARAMETERS

12.7.1 Gevels

12.7.2 Vloeren

12.7.3 Daken

12.7.4 Schrijnwerk

Vloeren

Naam	Beschrijving	Materialen	Vereisten	Merkopmerkingen
1.1	Vloer voor woonkamer, woonkamer	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking
1.2	Vloer voor woonkamer, woonkamer	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking
1.3	Vloer voor woonkamer, woonkamer	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking
1.4	Vloer voor woonkamer, woonkamer	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking
1.5	Vloer voor woonkamer, woonkamer	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking
1.6	Vloer voor woonkamer, woonkamer	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking
1.7	Vloer voor woonkamer, woonkamer	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking	Vloerbedekking, vloerdekking, vloerbedekking

		<p>Ein Unternehmen muss sich an die geltenden Gesetze und Vorschriften halten, um legal zu operieren. Dies umfasst die Einhaltung von Steuerregeln, Arbeitsgesetzen, Umweltauflagen und anderen relevanten Vorschriften. Die Einhaltung dieser Regeln ist nicht nur eine rechtliche Verpflichtung, sondern auch ein Zeichen für verantwortungsvolles Handeln.</p>	<p>Die Einhaltung von Gesetzen und Vorschriften ist ein zentraler Bestandteil der Unternehmensethik. Unternehmen, die diese Regeln nicht einhalten, riskieren Bußgelder, rechtliche Konsequenzen und einen Verlust des Kundenvertrauens. Daher ist es für Unternehmen wichtig, sich über die geltenden Vorschriften zu informieren und diese strikt zu befolgen.</p>
		<p>Die Einhaltung von Gesetzen und Vorschriften ist ein zentraler Bestandteil der Unternehmensethik. Unternehmen, die diese Regeln nicht einhalten, riskieren Bußgelder, rechtliche Konsequenzen und einen Verlust des Kundenvertrauens. Daher ist es für Unternehmen wichtig, sich über die geltenden Vorschriften zu informieren und diese strikt zu befolgen.</p>	<p>Die Einhaltung von Gesetzen und Vorschriften ist ein zentraler Bestandteil der Unternehmensethik. Unternehmen, die diese Regeln nicht einhalten, riskieren Bußgelder, rechtliche Konsequenzen und einen Verlust des Kundenvertrauens. Daher ist es für Unternehmen wichtig, sich über die geltenden Vorschriften zu informieren und diese strikt zu befolgen.</p>
		<p>Die Einhaltung von Gesetzen und Vorschriften ist ein zentraler Bestandteil der Unternehmensethik. Unternehmen, die diese Regeln nicht einhalten, riskieren Bußgelder, rechtliche Konsequenzen und einen Verlust des Kundenvertrauens. Daher ist es für Unternehmen wichtig, sich über die geltenden Vorschriften zu informieren und diese strikt zu befolgen.</p>	<p>Die Einhaltung von Gesetzen und Vorschriften ist ein zentraler Bestandteil der Unternehmensethik. Unternehmen, die diese Regeln nicht einhalten, riskieren Bußgelder, rechtliche Konsequenzen und einen Verlust des Kundenvertrauens. Daher ist es für Unternehmen wichtig, sich über die geltenden Vorschriften zu informieren und diese strikt zu befolgen.</p>
		<p>Die Einhaltung von Gesetzen und Vorschriften ist ein zentraler Bestandteil der Unternehmensethik. Unternehmen, die diese Regeln nicht einhalten, riskieren Bußgelder, rechtliche Konsequenzen und einen Verlust des Kundenvertrauens. Daher ist es für Unternehmen wichtig, sich über die geltenden Vorschriften zu informieren und diese strikt zu befolgen.</p>	<p>Die Einhaltung von Gesetzen und Vorschriften ist ein zentraler Bestandteil der Unternehmensethik. Unternehmen, die diese Regeln nicht einhalten, riskieren Bußgelder, rechtliche Konsequenzen und einen Verlust des Kundenvertrauens. Daher ist es für Unternehmen wichtig, sich über die geltenden Vorschriften zu informieren und diese strikt zu befolgen.</p>
		<p>Die Einhaltung von Gesetzen und Vorschriften ist ein zentraler Bestandteil der Unternehmensethik. Unternehmen, die diese Regeln nicht einhalten, riskieren Bußgelder, rechtliche Konsequenzen und einen Verlust des Kundenvertrauens. Daher ist es für Unternehmen wichtig, sich über die geltenden Vorschriften zu informieren und diese strikt zu befolgen.</p>	<p>Die Einhaltung von Gesetzen und Vorschriften ist ein zentraler Bestandteil der Unternehmensethik. Unternehmen, die diese Regeln nicht einhalten, riskieren Bußgelder, rechtliche Konsequenzen und einen Verlust des Kundenvertrauens. Daher ist es für Unternehmen wichtig, sich über die geltenden Vorschriften zu informieren und diese strikt zu befolgen.</p>

12.8 BIJLAGE 8: EPC.210616.DEFINITIEVE LIJST PARAMETERS

12.8.1 Daken

12.8.2 Schrijnwerk

12.8.3 Gevels

12.8.4 Vloeren

Daken

kleurcode:

als (extra) parameter dropdownmenu

als extra subparameter dropdownmenu: onderverdeling massieve baksteenmuur

aan te vinken: extra element of pathologie

parameter

subparameter

pathologie/element

parameter	subparameter	pathologie/element
dakstructuur	Houten dakstructuur	- houtrot - zwamaantasting - vervorming
	Stalen dakstructuur	- corrosie - vervorming
	betonnen dakstructuur	—scheurvorming —uitstulping van beton —lokale verkleuringen —vochtplekken —wapeningscorrosie door carbonatatie
elementen		dakkapel

Schrijnwerk

kleurcode: als (extra) parameter dropdownmenu beglazing, schrijnwerk of afstandhouder
aan te vinken: extra element bij schrijnwerkdeel (erker etc) of pathologie

parameter	subparameter	pathologie/element
elementen		veranda of erker
materiaal profiel	staal (thermisch / niet-thermisch onderbroken) of messing (termisch / niet-thermisch onderbroken)	- corrosie - vervorming / buiging - schade afwerklagen
	aluminium (thermisch / niet-thermisch onderbroken)	- corrosie - vervorming - schade afwerklagen
beglazing		glas-in-lood
		glasdallen

Gevels

kleurcode: als extra parameter dropdownmenu
als extra subparameter dropdownmenu: onderverdeling massieve baksteenmuur
aan te vinken: extra element of pathologie

parameter	subparameter	pathologie/element	strategie waarvoor aanbeveling of opmerking van toepassing is							
			strat 0	strat 1	strat 2	strat 3	strat 4	strat 5		
spouwmuur	buitenspouwblad baksteen	zonder pathologie Tegenindicaties na-isoleren spouw spouwbreedte < 5cm					x			
	voorspouwblad uit beton of natuursteen	zonder pathologie		x						
massieve muur	zonder gevelafwerking of afgewerkt met een niet-dampremmende gevelafwerking	zonder pathologie			x		x		x	
		zonder pathologie								
	afgewerkt met cementgebonden pleister afgewerkt met een matig of slecht dampdoorlatende verf afgewerkt met platen uit natuursteen metselwerk met kalkmortels betongevel vakwerkgevels en houten gevels	vochtproblemen			x		x			x
		structurele problemen			x		x		x	x
		materiaaltechnische aantasting	x		x		x		x	x
		de aanwezigheid van elementen die vocht/pathologie nadeling beïnvloeden			x		x		x	x
		dampremmende afwerkingen			x		x			
		schade door foutieve detaillering			x		x			x
		metalen geveldoorbrekingen					x			
		speciaal voegwerk					x			
		afgewerkt met een matig of slecht dampdoorlatende verf					x			
		afgewerkt met platen uit natuursteen					x			
elementen	betongevel vakwerkgevels en houten gevels	met structurele of materiaaltechnische problemen					x			
		zonder pathologie								
		bovenafscherming van gevels in metaal of waterdichte materialen					x		x	
		bovenafscherming van gevels in baksteen	x				x		x	
		plint met slechte bescherming tegen opspattend water vensterbanken met foutieve detaillering					x		x	

Vloeren

kleurcode: als extra parameter dropdownmenu
als extra subparameter dropdownmenu: onderverdeling massieve baksteenmuur
aan te vinken: extra element of pathologie

parameter	subparameter	pathologie	strategie waarvoor aanbeveling of opmerking van toepassing is				
			strat 0	strat 1	strat 2	strat 3	strat 4
vloer vollegrond		geen pathologie			x		x
		ernstige materiaal schade of structurele problemen			x		x
		vochtproblemen			x		x
vloer op troggewelfjes op stalen I-liggers	boven een kelderruimte of kruipruimte boven een buitenruimte	geen pathologie				x	
		geen pathologie				x	
		ernstige materiaal schade of structurele problemen				x	
vloer op massieve metselwerk gewelven	boven een kelderruimte	beperkte materiaalschade of structurele problemen als gevolg van vochtproblemen					x
		geen pathologie		x			
		ernstige materiaal schade of structurele problemen		x			
vloer op houten balken	boven een kelderruimte	vochtproblemen		x			
		geen pathologie					x
		houtaantasting					x
vloer op betonnen draagstructuur	boven een buitenruimte	structurele problemen					x
		geen pathologie					x
		structurele problemen					x
vloer op betonnen draagstructuur	boven een kelderruimte	geen pathologie					x
		vochtproblemen					x
		structurele problemen					x
		waterinfiltraties					x
		geen pathologie					x
		vochtproblemen					x
vloer op betonnen draagstructuur	boven een buitenruimte	structurele problemen					x
		geen pathologie					x
		vochtproblemen					x

12.9 BIJLAGE 9: EPC.210616.DEFINITIEVE LIJST PARAMETERS MET AANBEVELINGEN



project: Ontwikkelen van een energieprestatiecertificaat voor beschermde woningen
datum: 9/07/2021
bestand: EPC.210616.definitieve lijst parameters met aanbevelingen
document: Definitieve lijst parameters met aanbevelingen
pagina's: 1..22
contactpersoon: Inge Appermont, inge.appermont@vlaanderen.be

Het opleveringsdocument "HB_FA_certificaatEPC_VoorErfgoed_jan2021_Daidalos" omvat het handboek voor de opmaak van het energieprestatiecertificaat voor beschermde woningen.

In dit document zijn per onderdeel en component de definitieve parameters opgenomen, samen met de bijhorende genuanceerde aanbevelingen en opmerkingen. Per parameter wordt het paginanummer toegevoegd van het handboek waar deze parameter terug te vinden is.

Merk op dat enkel de parameters in dit document weergegeven worden, de aanvullingen van de isolatiestrategieën met bijhorende info hierover en de aanvullingen over de isolatiedikte zijn niet terug te vinden in deze lijst, enkel in het handboek. Niet alle rode tekst in het handboek is dus hernomen: enkel de parameters met bijhorende genuanceerde aanbevelingen opmerkingen zijn hernomen, niet de aanvullingen van de strategieën, isolatiediktes, ...

1. Energieprestatiecertificaat

(p16: toevoeging aanbeveling "compartimentering")

Hier wordt het aandachtspunt rond compartimentering toegevoegd indien de bewoonbare oppervlakte van de woning meer dan 400m² bedraagt:

Compartimentering

De woning heeft een relatief grote oppervlakte. Bekijk of u de woning kan compartimenteren tijdens het stookseizoen. Zo kan een deel van de woning tot een lagere gebruikstemperatuur worden verwarmd, of helemaal niet verwarmd om het energieverbruik te beperken. Voorzie hierbij een scheiding tussen het verwarmde en niet-verwarmde deel zoals een geïsoleerde deur.

2. Energieprestatiecertificaat in detail

2.1 Voorbladen

(p24: de doelstelling voor beschermde woningen verschilt)

*"Voor **beschermde woningen** is er een doelstelling die afwijkt van de algemene doelstelling voor woningen.*

De doelstelling houdt er rekening mee dat bepaalde schildelen of elementen van de technische installatie niet gewijzigd kunnen worden omwille van hun bijdrage tot de bescherming.

In het gedetailleerde overzicht dat volgt wordt per schildeel of element toegelicht welke energetische maatregelen genomen kunnen worden binnen de bescherming."

(P25: per schildeel wordt aangegeven of dit bijdraagt aan de bescherming of niet)

Draagt bij tot de bescherming

Dit schildeel of element van de technische installatie draagt bij tot de erfgoedwaarde van de woning en zal dan ook anders worden beoordeeld. Dit kan een gevolg hebben voor het kengetal van de doelstelling, de voorgestelde isolatiestrategie, een gedetailleerde aanbeveling of opmerking.

2.2 Daken

(p 35 geeft genuanceerde aanbevelingen bij parameters als zoldervloerisolatie, houten dakstructuur met plaatselijk houtrot, stalen dakstructuur met plaatselijk corrosie,...)

(enkel voor STRAT 1:)

Zoldervloerisolatie: luchtdichte aansluiting dampscherm

Als er geen loopvloer aanwezig is, dan zijn er dikwijls elektriciteitsleidingen tussen de balken aanwezig. Zorg voor een luchtdichte afwerking van de doorboringen van deze leidingen door de plafondafwerking onder de vloer.

(Voor alle STRAT en parameter "Houten dakstructuur met plaatselijk houtrot" geselecteerd)

Houten dakstructuur met plaatselijk houtrot

Stel de diagnose van de vochtproblemen op, en leg op basis daarvan de restauratieopties vast.

(Voor alle STRAT en parameter "Stalen dakstructuur met plaatselijk corrosie" geselecteerd)

Stalen dakstructuur met plaatselijk corrosie

Raadpleeg bij corrosie een stabiliteitsingenieur om de vereiste ingrepen in te schatten. In geval van vergevorderde corrosie kan het nodig zijn om de structuur plaatselijk te verstevigen. In geval van beperkte corrosie kan het aanbrengen van een beschermende coating (vb. verflaag) eventueel voldoende bescherming bieden.

(Voor alle STRAT en parameter "Betonnen dakstructuur met plaatselijk aantasting of vervorming" geselecteerd)

Betonnen dakstructuur met plaatselijk aantasting of vervorming

Stel de diagnose van de vochtproblemen op, en leg op basis daarvan de restauratieopties

vast. Raadpleeg een stabiliteitsingenieur om de vereiste ingrepen in te schatten.
Restaureer eerst het beton volgens de regels van de kunst.
Plaats altijd een damp scherm bovenop de betonnen structuur en zorg dat droging van het beton naar binnen mogelijk blijft.

(Voor alle STRAT en element "dakkapel" geselecteerd)

Dakkapel

Een dakkapel isoleren vergt een grote uitvoeringszorg. Gebruik dunne performante isolatielagen en verzorg de geluidisolatie van de wanden van de dakkapel. Zorg voor een zeer zorgvuldige plaatsing van damp- en luchtscherm en besteed extra aandacht aan koudebrugwerking ter hoogte van aansluitingen.

(P35: aandachtspunt bij overgang dakisolatie op wandisolatie)

'Verzorg de aansluiting tussen de dakisolatie en de wandisolatie. Zorg voor een luchtdichte aansluiting tussen het luchtscherm en de aangrenzende wanden. Zorg voor een zeer zorgvuldige plaatsing van damp- en luchtscherm rondom de dakvensters en besteed extra aandacht aan koudebrugwerking ter hoogte van aansluitingen.

2.3 Vensters en deuren

(p 41 geeft de genuanceerde aanbevelingen bij luchtdichte plaatsing, glas-in-lood, glasdallen,...)

Enkel voor STRAT 6 & parameter "glas-in-lood" aangevinkt:

glas in lood

Het is mogelijk om de glas-in-lood beglazing te integreren in nieuwe dubbele beglazing. Het uitzicht blijft grotendeels behouden, maar het thermisch en akoestisch comfort neemt sterk toe.

Enkel voor STRAT 6 & parameter "glasdallen" aangevinkt:

Glasdallen

Het vervangen van glasdallen in zijn geheel door types met een betere U-waarde is op energetisch vlak de beste oplossing.

Glasdallen zijn vaak ingewerkt in baksteen / beton / ... Wanneer eveneens werken uitgevoerd worden aan de naastgelegen materialen (vb. baksteen / beton /...) is het aangewezen om de glasdallen te vervangen. Wanneer dit niet het geval is dient u de afweging te maken of het nodig is deze glasdallen te vervangen, aangezien het vaak om kleine oppervlaktes gaat welke dus ook een minimale verbetering zullen zijn van het thermisch comfort.

Enkel voor STRAT 8 & parameter "Veranda en/of erker" aangevinkt:

Veranda en/of erker

Bekijk de mogelijkheid tot compartimenteren van de aanwezige veranda en/of erker, waarbij deze ruimtes buiten het beschermd volume worden gerekend. Deze elementen hebben immers vaak een slechte isolatiewaarde en luchtdichtheid. De scheidingsconstructie tussen veranda en/of erker en het beschermde volume moet dan geïsoleerd worden. Dit kan met thermisch performant schrijnwerk.

Enkel voor STRAT 9 & parameter "Stalen schrijnwerk" gekozen:

Stalen schrijnwerk

Bij vervangen van het bestaande schrijnwerk wordt het bestaande profiel best vervangen door nieuw metalen schrijnwerk met een thermisch onderbroken profiel. Het aanzicht is analoog aan het historisch uitzicht, maar de diepte van profiel laat toe om dubbel glas te implementeren waardoor thermisch comfort toeneemt.

Hierbij kunnen de metalen roedes gerecupereerd en/of vernieuwd worden. Metalen roedes worden op glas gekleefd en gemastikeerd, op die manier krijgt het glas een grotere stijfheid en worden koudebruggen ter hoogte van de roedes vermeden.

Enkel voor STRAT 9 & parameter "Aluminium schrijnwerk" gekozen:

Aluminium schrijnwerk

Aluminium kan geëxtrudeerd worden om de originele detaillering te behouden, en toch thermisch comfort te verhogen.

(P35: aandachtspunt bij vervangen van schrijnwerk)

Bij het vervangen van uw schrijnwerk door schrijnwerk met een hedendaagse isolatiekwaliteit kan er condensrisico ontstaan op de dagkanten van het schrijnwerk. Dit kan verholpen worden door dagkantisolatie te voorzien.

2.4 Muren

(p 41 geeft de genuanceerde aanbevelingen bij tegenindicaties voor na-isoleren van spouwen, aandachtspunten bij binnenisolatie...)

(enkel voor STRAT 1)

Na-isoleren van spouwen - tegenindicaties

Tegenindicaties voor het toepassen van deze strategie zijn: onvoldoende vorstbestendigheid van het voorspouwblad, een dampremmende gevelafwerking, slechte drainage van de spouw en zichtbare scheurvorming, doorroesten van de spouwankers.

Een spouwisolatie kan gecombineerd worden met binnen-of buitenisolatie. Dit laat toe om de dikte van de binnen- of buitenisolatielaag te beperken. Het is weinig zinvol om een buitenisolatie toe te passen zonder de spouvvulling toe te passen. Binnenisolatie kan eventueel wél zonder spouwisolatie toegepast worden.

(enkel voor STRAT 2)

Aandachtspunten bij binnenisolatie

Om schade bij het isoleren langs de binnenzijde te vermijden, is het belangrijk om de bestaande situatie grondig te analyseren. Vervolgens moet het isolatiesysteem oordeelkundig gekozen worden. Ten slotte moeten de technische details en bouwknopen zorgvuldig ontworpen en uitgevoerd worden. Tegenindicaties voor het toepassen van deze strategie zijn: onvoldoende vorstbestendigheid en/of regendichtheid van het voorspouwblad, een dampremmende gevelafwerking en zichtbare scheurvorming. Binnenisolatie kan gecombineerd worden met navulling van de spouw.. Dit laat toe om de dikte van de binnenisolatielaag te beperken.

Een bepleistering langs één van de zijden van het binnenspouwblad is noodzakelijk voor de regen- en luchtdichtheid van een spouwmuur. Als een binnenbepleistering niet aanvaardbaar is, dan kan (na afbraak van het voerspouwblad de spouwzijde van het binnenspouwblad met een cementpleister gepleisterd worden.

(enkel voor STRAT 3)

Aandachtspunten bij het verwijderen van het buitenspouwblad, plaatsen van isolatie en het plaatsen van een nieuw buitenspouwblad

Overweeg een aanpassing aan de funderingen om het nieuwe buitenspouwblad op een grotere afstand van het binnenspouwblad te plaatsen en zo een grotere isolatiedikte toe te laten.

Een bepleistering langs één van de zijden van het binnenspouwblad is noodzakelijk voor de regen- en luchtdichtheid van een spouwmuur. Als een binnenbepleistering niet aanvaardbaar is, dan kan (na afbraak van het voerspouwblad de spouwzijde van het binnenspouwblad met een cementpleister gepleisterd worden.

(enkel voor STRAT 5)

Aandachtspunten bij het isoleren van de bestaande structuur aan de buitenzijde

De uitwerking van de details (dakranden, funderingsaansluitingen, raamopeningen en vensterbanken) vergt grote zorgvuldigheid, vooral bij gepleisterde afwerkingen. Het kan nodig zijn vensterbanken en dakranden aan te passen. Het bevestigingssysteem van een gevelafwerking moet koudebrugarm zijn. Dit is het eenvoudigst is bij lichte gevelafwerkingen. Stedenbouwkundige voorschriften kunnen eventueel een beperking opleggen aan de toegelaten isolatiedikte voor gevels langs de rooilijn. Buitenisolatie kan gecombineerd worden met na-isolatie van de spouw. Dit laat toe om de dikte van de buitenisolatielaag te beperken. Het is weinig zinvol om een buitenisolatie toe te passen zonder de spouwwulling toe te passen.

(voor STRAT 1,2,3,4,5 en pathologie "vochtproblemen" (info: opstijgend vocht, regendoorslag, algen en mosgroei, zoutuitbloeiingen, vorstschade, geen spouwdrainering ...))

Er zijn vochtproblemen vastgesteld

Raadpleeg een specialist om de diagnose van de problemen op te stellen. Leg op basis daarvan de restauratieopties vast. Als na uitvoering van de ingrepen blijkt dat de ingrepen succesvol waren, en als de droging voldoende ver is gevorderd, volg dan de voorgestelde strategie.

Opmerking:

Het komt voor dat de opbouw van de spouwconstructie correct is, maar dat de vochtproblemen te wijten zijn aan de keuze van de gevelmaterialen. Doorheen bepaalde gevelmaterialen, zelfs als ze in goede staat zijn, kan nog steeds regenwaterinfiltratie optreden. Dergelijke materialen kunnen eventueel nog behandeld worden met een waterwerende oppervlaktebehandeling, maar niet elk materiaal leent zich daartoe. Spouwisolatie door navulling van de spouw uitgesloten. Buitenisolatie toepassen kan dan wel, als dat tenminste niet in tegenstrijd is met de erfgoedwaarde van het exterieur. Als buitenisolatie wordt toegepast, dan kan de spouw best wél nageïsoleerd worden.

(voor STRAT 1,2,3,4,5 en pathologie "structurele problemen" (info: scheuren, verzakkingen, scheefstand, zettingen...))

Er zijn structurele problemen vastgesteld

Raadpleeg een stabiliteitsingenieur om de diagnose van de problemen op te stellen. Start pas met de strategie als de structurele problemen opgelost zijn.

Opmerking:

Scheefstand en een uitpuilend buitenspouwblad duiden op ernstige vervormingen, en kunnen niet hersteld worden door een eenvoudige metselwerkrestauratie. De oplossing van de stabiliteitsproblemen kan variëren van het herstellen of verstevigen van de funderingen, tot, in extreme gevallen, het afbreken en het heropbouwen van het buitenspouwblad. In dit laatste geval is een spouwisolatie door navulling van de spouw niet meer aan de orde. Isoleer in dat geval de gevel door het aanbrengen van een isolatielaag tijdens de heropbouw van het buitenspouwblad. Zelfs als de scheeftrekking van een spouwconstructie wordt gestabiliseerd, dan nog is de toepassing van spouwisolatie niet vanzelfsprekend. De spouw bevat in dit geval ongetwijfeld gruis. De vervorming zorgt er wellicht voor dat de spouw op verschillende plaatsen te smal is geworden.

(voor STRAT 0,1,2,3,4,5 en pathologie "materiaaltechnische aantasting" (info: verpoederende, verpulverende of afbrokkelende gevelmaterialen of afwerkklagen, schade aan de binnenafwerking))

Er is materiaaltechnische aantasting vastgesteld

Raadpleeg een specialist om te begrijpen welke mechanismen tot de verwerking leiden. Als de pathologie verband houdt met vochtproblemen, dan moeten de vochtorzaken aangepakt worden, en kunnen daarna de gevelmaterialen hersteld worden. De toepassing van na-isolatie van de spouw wordt afgeraden. Buitenisolatie of heropbouw van het voorspouwblad vormen hier de voorkeurstrategieën.

(voor STRAT 1,2,3,4,5 en "de aanwezigheid van elementen die vochtpathologie nadeling beïnvloeden" (info: geëmailleerde baksteen, keramische buitenbetegeling, bijzonder voegwerk dat minder waterdichtend is (schaduwvoeg, verdiepte voeg)))

Er zijn elementen aanwezig die de vochtpathologie nadeling beïnvloeden

Raadpleeg een specialist.

(voor STRAT 1,2 en "dampremmende afwerkingen" (info: cementgebaseerde pleisters, dampremmende verven))

Er zijn dampremmende gevelafwerkingen

Na-isolatie van de spouw of binnenisolatie kunnen hier niet toegepast worden. Soms is het mogelijk om de bestaande afwerking te vervangen door een minder dampremmend alternatief. Dampondoorlatende verven kunnen bijvoorbeeld door dampdoorlatende verven vervangen worden, waardoor het mogelijk wordt om de voorgestelde strategie te volgen.

(voor STRAT 1,2,5 en "schade door foutieve detaillering" (info: dekstenen of vensterbanken met onvoldoende overstek))

Er is gevelschade vastgesteld door foutieve detaillering

Corrigeer de detaillering. Dekstenen en vensterbanken moeten een voldoende oversteek hebben (minstens 5 cm) en afgewerkt zijn met een druiplijst of kraal.

(voor STRAT 1 en "spouwbreedte <5cm")

Er is een spouw die minder dan 5cm breed is

Als de spouwbreedte kleiner is dan 5 cm, bekijk dan of na-isolatie mogelijk is, en zinvol is.

(voor STRAT 1,2,3,4,5 en keuze "voorspouwblad uit beton of natuursteen")

Er is een voorspouwblad uit beton of natuursteen

Na-isolatie van de spouw of binnenisolatie kunnen alleen toegepast worden als de regenwaterinfiltratie doorheen de voegen op een duurzame manier kan opgelost worden. Buitenisolatie (gecombineerd met na-isolatie van de spouw is mogelijk. Als de gevelbekleding kan gedemonteerd worden, dan is ook spouwisolatie mogelijk.

(voor STRAT 2,5 en keuze "massieve wand zonder gevelafwerking of afgewerkt met een niet-dampremmende gevelafwerking zonder pathologie")

Er is een massieve wand zonder gevelafwerking of afgewerkt met een niet-dampremmende gevelafwerking zonder pathologie.

Voer een risicoanalyse voor vochtproblemen en vorstschade uit.

(voor STRAT 2 en "metalen geveldoorbrekingen" (info: muurankers, borstweringen))

Er zijn metalen geveldoorbrekingen

Corrosie van giet- en smeedijzeren elementen zal voornamelijk schade toebrengen aan het omliggend materiaal. (bijvoorbeeld op de plaats waar gietijzer is ingewerkt in baksteen), waardoor het risico op infiltraties toeneemt. De aangetaste elementen moeten vrijgelegd of verwijderd worden, ontroest en behandeld en opnieuw ingebouwd of geplaatst worden. Als deze behandeling slaagt, dan kan binnenisolatie toegepast worden.

Opmerking:

Muurankers waarvan de schieter ingemetseld is (m.a.w. niet zichtbaar is aan de buitenkant van de gevel) zijn minder problematisch dan zichtbare muurankers. De eventuele aanwezigheid van deze 'verborgen' muurankers is dus geen reden om geen thermische isolatie toe te passen. Muurankers die tegen balken genageld zijn, vormen een mogelijke koudebrug als er thermische binnenisolatie wordt toegepast. Idealiter zitten de muurankers dus volledig ingepakt in isolatie als binnenislatiewerken worden uitgevoerd.

(voor STRAT 0,2 en "speciaal voegwerk" (info: opgelegde voegen of verdiepte of schaduwvoegen))

Er is een massieve wand met speciaal voegwerk

Opgelegd voegwerk is gevoeliger voor verwerking, en verdiept voegwerk of schaduwvoegen hebben een minder beschermende werking. Bij dit type voegwerk is het niet steeds mogelijk binnenisolatie toe te passen. Raadpleeg een specialist.

(voor STRAT 2 en keuze "Massieve wand afgewerkt met cementgebonden pleister")

Er is een massieve wand afgewerkt met cementgebonden pleister

Restaureer, als dat nodig is, de gevelafwerking op een oordeelkundige manier. Nochtans vertonen deze afwerkingen bijna altijd krimpscheuren, en ze remmen de droging van de gevel af. Dit vormt een tegenindicatie voor het volgen van de binnenislatiestrategie. Om de droging van de wand naar de binnenomgeving toe te laten, wordt een dampopen binnenafwerking aangeraden.

Opmerking:

Als de cementgebonden pleister wordt vervangen door een dampopener gevelafwerkingssysteem (bijvoorbeeld een dampopen isolerende buitenbepreistering), dan kan binnenisolatie wel toegepast worden.

(voor STRAT 0,2 en keuze "Massieve wand afgewerkt met een matig of slecht dampdoorlatende verf")

Er is een massieve wand afgewerkt met een matig of slecht dampdoorlatende verf
Restaureer, als dat nodig is, de gevelafwerking op een oordeelkundige manier. Binnenisolatie wordt eerder afgeraden. Om de droging van de wand naar de binnenomgeving toe te laten, wordt een dampopen binnenafwerking aangeraden.

Opmerking:

Als dampremmende verfsystemen vervangen worden door dampopen verfsystemen, dan kan binnenisolatie wel toegepast worden.

(voor STRAT 0,2 en keuze "Massieve wand afgewerkt met platen uit natuursteen")

Er is een massieve wand afgewerkt met platen uit natuursteen

Restaureer, als dat nodig is, de gevelafwerking op een oordeelkundige manier. Verifieer de staat van de bevestigingselementen. Binnenisolatie wordt eerder afgeraden. Om de droging van de wand naar de binnenomgeving toe te laten, wordt een dampopen binnenafwerking aangeraden.

Opmerking:

Vooraf stabiliteitsaspecten (loskomen van de platen) verdienen de aandacht. Bij deze gevelafwerking is regenwaterinfiltratie doorheen smalle voegen niet te vermijden. Bovendien vertragen de platen de droging.

(voor STRAT 0,2 en "Metselwerk met kalkmortels")

Er is metselwerk afgewerkt met kalkmortel

De voorkeuroplossing bestaat erin het recente voegwerk te verwijderen, en eventueel ook de beschadigde legmortel. Hervoeg het metselwerk met een minder dampremmende en compatibele voegmortel. Als de cementgebonden mortel niet verwijderd wordt, dan wordt binnenisolatie afgeraden.

Opmerking:

Idealiter restaureert u de gevel door het recente voegwerk te verwijderen, eventueel ook de beschadigde legmortel, en het geheel te heropvoegen met minder drogingsremmende, compatibele opvoegmortels. In dat geval kan u binnenisolatie toepassen. Indien u ervoor opteert om de cementgebonden mortel te behouden, dan is de toepassing van thermische binnenisolatie afgeraden.

Als de recente cementgebonden mortel niet beschadigd is, dan wordt er meestal voor gekozen om de voegmortel niet te verwijderen. Het verwijderen van goed hechtende cementmortel kan immers aanleiding geven tot bijkomende materiaalschade. Ook in dat geval wordt de toepassing van binnenisolatie afgeraden. De compacte voegmortel zorgt immers voor een belangrijke verstoring van de vochtinhouding van de gevel. De toepassing van een thermische binnenisolatie kan dan die situatie verergeren, en uiteindelijk tot schade-initiatie en -propagatie leiden.

(voor STRAT 2,5 en "bovenafscherming van gevels in metaal of waterdichte materialen" (info: lood, zink, koper, in overlappende onderdelen, compacte steenachtige weinig-absorberende materialen: beton, blauwe hardsteen, (geglazuurde) keramische pannen, ...))

Er is bovenafscherming van gevels in metaal of waterdichte materialen

Ga na of de detaillering van deze elementen correct is. De overstek moet minstens 3 cm diep zijn, en beter 5 cm. De druiplijst moet aanwezig zijn. Er mag geen waterinfiltratie mogelijk zijn via de voegen tussen de elementen. Als de elementen in goede staat zijn (niet gescheurd of gebroken), dan kan binnenisolatie of buitenisolatie toegepast worden.

Opmerking:

Een correcte detaillering met overstekken van 3 à 5 cm, voorzien van een druiplijst, is noodzakelijk. Herstel gebroken elementen van de bovenafscherming. De voegen tussen elementen vormen dikwijls een probleem. Zelfs een soepel voegmateriaal heeft een maximale levensduur van 15 jaar. De robuustheid van de oplossing kan verbeterd worden door het plaatsen van een soepele of metalen afdekking onder de afdekstenen. Dit zorgt ervoor dat de dichting van de voeg minder afhankelijk is van de staat van het voegmateriaal. Het is ook mogelijk kleine afvoerkanalen onder elke voeg toe te voegen.

(voor STRAT 0,2,5 en "bovenafscherming van gevels in baksteen" (info: ezelsrug, rollaag, vlechtwerk)

Er is bovenafscherming van gevels in baksteen

Ga na of deze elementen in goede staat zijn, en herstel ze als dat nodig blijkt. Zelfs als deze elementen in goede staat zijn, zijn ze waterdoorlatend. Er ontstaan snel krimpscheuren tussen de baksteen en de mortel. Bovendien is de regenbelasting op deze elementen hoog. Als er geen bijkomende waterdichting (deksteen, metalen elementen) wordt geplaatst, dan wordt binnenisolatie afgeraden. Buitenisolatie is wel mogelijk.

Opmerking:

Zelfs als ze in goede staat zijn, zijn deze afwerkingen niet als waterdicht te beschouwen. Bovendien hebben deze oppervlakken een hoge vochtbelasting en vormen een zeer grote bron van vocht in de onderliggende gevel.

Waterwerende oppervlaktebehandelingen hebben geen of een beperkt effect op horizontale of schuine gemetste oppervlakken. Deze maatregel houdt trouwens een verhoogd risico in op vorst- of zoutschade. Ook dunne waterdichte coatings zijn hier niet functioneel. Ze hebben immers geen overstek.

(voor STRAT 2,5 en "plint met slechte bescherming tegen opspattend water")

Er is een plint met slechte bescherming tegen opspattend water

Het plintmateriaal moet bestaan uit een compact, slecht water doorlatend, materiaal (beton, cementering, blauwe steen, ...). De bovenrand van de plint moet zich minstens 30 cm boven het maaiveld bevinden.

(voor STRAT 2,5 en "vensterbanken met foutieve detaillering" (info: doorlatend materiaal (poreuze natuursteen, pleisterwerk), of vensterdorpel uit meerdere elementen samengesteld (bakstenen, keramische elementen, verschillende stukken natuursteen), gescheurd of niet weghellend van de muur, zonder oversteek, zonder opkanten))

Er is een vensterbank met foutieve detaillering

Corrigeer de foutieve detaillering.

Opmerking:

U kan deze voorwaarden minder streng interpreteren als de vensterdorpel beschermd is door bovenliggende beschermingen, zoals een ver uitstekende uitkraging, balkon of luifel. De beschermde zone onder een uitkraging heeft een hoogte die 4 x de diepte van de uitkraging bedraagt.

(voor STRAT 2,5 en "betongevel met structurele of materiaaltechnische problemen" (info: fijne of brede scheuren, afbrokkelen van het beton, blootliggende of correderende wapening, kalkuitbloei, kalkafzettingen of stalactieten/stalagmieten)

Er is beton met structurele of materiaaltechnische problemen vastgesteld

Restaureer eerst het beton volgens de regels van de kunst: stabiliseren van de constructie, wegnemen vochtinfiltraties, herstellen van de wapening, herstellen van het beton en eventueel aanbrengen van bijkomende beschermingen aan.

(voor STRAT 2 en vakwerkgevels en houten gevels)

Er is een vakwerkgevel of houten gevel

Raadpleeg een specialist om de mogelijkheid tot binnenisolatie te onderzoeken

2.5 Vloeren

(p59 geeft de verschillende parameters zoals materiaalschade, vochtproblemen,... die in combinatie met een isolatiestrategie een genuanceerde aanbeveling en/of opmerking geven)

(voor STRAT 2,4 en optie "vloer op volle grond" met pathologie "geen of beperkte materiaalschade of structurele problemen"(info: geen of beperkte materiaalschade of structurele problemen (lokaal ontbrekende materialen, - lokale scheuren, lokaal losgekomen vloerbekleding, slijtage))

Er is een **vloer op volle grond** zonder of met beperkte materiaalschade of structurele problemen

Ga na of de beperkte aanwezige schade veroorzaakt werd door natuurlijk gebruik van de vloer (impact, trillingen) en niet door vocht. Als de schade veroorzaakt werd door veroudering of door toevallige oorzaken (een impact bijvoorbeeld), herstel dan de vloerbekleding lokaal.

Als de schade vochtgerelateerd is, dan is eenvoudig herstel geen duurzame oplossing en wordt aangeraden om de vloer te vervangen. Demonteer eerst de vloerbekleding, graaf dan de grond voldoende diep uit, plaats een nieuwe vloerconstructie (inclusief vochtkering, thermische isolatie en dekvloer). Herplaats als laatste stap de vloerbekleding en maak daarbij zo veel mogelijk gebruik van authentiek materiaal, en gebruik de oorspronkelijke legpatronen.

Opmerking:

De aansluitingen met dorpels, trappen en muren vereisen een zorgvuldige detaillering om vochtlekken en koudebruggen te vermijden.

Als de buitengevel langs de binnenzijde wordt geïsoleerd, en de vloer op volle grond wordt niet geïsoleerd, dan is het risico groot op onaanvaardbare koudebrugwerking ter hoogte van de aansluiting tussen de vloer en de buitengevel.

(voor STRAT 2,4 en optie "vloer op volle grond" met pathologie "ernstige materiaal schade of structurele problemen" (info: ernstige verzakkingen/vervormingen, afwijking horizontaliteit, ernstige scheurvorming))

Er is een vloer op volle grond met materiaalschade

Demonteer eerst de vloerbekleding, graaf dan de grond diep genoeg uit, plaats een nieuwe vloerconstructie (inclusief vochtkering, thermische isolatie en dekvloer). Herplaats als laatste stap de vloerbekleding en maak daarbij zo veel mogelijk gebruik van authentiek materiaal, en gebruik de oorspronkelijke legpatronen.

Opmerking:

De aansluitingen met dorpels, trappen en muren vereisen een zorgvuldige detaillering om vochtlekken en koudebruggen te vermijden.

(voor STRAT 2,4 en optie "vloer op volle grond" met pathologie "vochtproblemen" (info: vochtige materialen, condensvorming, schimmelvorming, afschilfering, zoutuitbloeiingen, infiltraties)

Er is een vloer op volle grond met vochtproblemen

Demonteer eerst de vloerbekleding, graaf dan de grond diep genoeg uit, plaats een nieuwe vloerconstructie (inclusief vochtkering, thermische isolatie en dekvloer). Herplaats als laatste stap de vloerbekleding en maak daarbij zo veel mogelijk gebruik van authentiek materiaal, en gebruik de oorspronkelijke legpatronen.

Opmerking:

De aansluitingen met dorpels, trappen en muren vereisen een zorgvuldige detaillering om vochtlekken en koudebruggen te vermijden. Vochtinfiltraties niet aanpakken is mogelijk als de functionaliteit van de ruimte daardoor niet in gedrang komt (bijvoorbeeld in sommige kelders).

(voor STRAT 3 en optie "**vloer op troggewelfjes op stalen I-liggers**", "boven een kelderruimte of kruipruimte" met pathologie "geen of beperkte materiaalschade of structurele problemen" (info: lokaal ontbrekende materialen, lokale scheuren, lokaal losgekomen vloerbekleding, lokale slijtage))

Er is een vloer op troggewelf boven een kelder zonder pathologie

Een ingreep boven de draagstructuur (en onder de vloerbekleding) wordt afgeraden. Een ingreep onder de draagstructuur is wel mogelijk. Controleer eerst of het metselwerk rond de koppen van de stalen balken geen verborgen vochtprobleem vertoont. Bescherm de balken en de balkkoppen tegen vocht. Misschien is het noodzakelijk de balkkoppen daarvoor vrij te leggen. Overweeg volgende maatregelen: ontroesten en aanbrengen van roestwerende coatings, kathodische bescherming, injectie tegen opstijgend vocht op een niveau onder de balkkoppen of verhoogde ventilatiedebieten in de ruimte. Breng tenslotte de thermische isolatielaag aan. Een lucht- en damp scherm tussen de isolatielaag en de draagstructuur is niet vereist als de draagstructuur en de vloerbekleding voldoende lucht- en dampdicht zijn.

Opmerking:

Ingrepen op een vloer met erfgoedwaarde, worden afgeraden. De potentiële energiebesparing en comfortverbetering is eerder beperkt, en het demonteren en herplaatsen leidt onvermijdelijk tot materiaal- en authenticiteitsverlies. Bovendien is de ruimte tussen de vloerbekleding en gewelfjes meestal zo beperkt, dat er geen plaats is voor een isolatielaag.

Isolatie aan de onderzijde van de draagstructuur respecteert wel de aanwezige materialen, maar onttrekt de structuur aan het oog.

(voor STRAT 3 en optie "vloer op troggewelfjes op stalen I-liggers", "boven een buitenruimte" met pathologie "geen of beperkte materiaalschade of structurele problemen" (info: lokaal ontbrekende materialen, lokale scheuren, lokaal losgekomen vloerbekleding, lokale slijtage))

Er is een vloer op troggewelf boven een buitenruimte zonder pathologie

Een ingreep boven de draagstructuur (en onder de vloerbekleding) wordt afgeraden. Een ingreep onder de draagstructuur is wel mogelijk. Controleer eerst of het metselwerk rond de koppen van de stalen balken geen verborgen vochtprobleem vertoont. Bescherm de

balken en de balkkoppen tegen vocht. Misschien is het noodzakelijk de balkkoppen daarvoor vrij te leggen. Overweeg volgende maatregelen: ontroesten en aanbrengen van roestwerende coatings, kathodische bescherming, injectie tegen opstijgend vocht op een niveau onder de balkkoppen of verhoogde ventilatiedebieten in de ruimte. Breng tenslotte de thermische isolatielaag aan. Een lucht- en dampscherm tussen de isolatielaag en de draagstructuur is niet vereist als de draagstructuur en de vloerbekleding voldoende lucht- en dampdicht zijn.

Opmerking:

Thermische isolatie van de vloer is noodzakelijk om een goed thermisch comfort te realiseren (geen koude voeten).

Isolatie aan de onderzijde van de draagstructuur is de enige mogelijkheid. Deze ingreep respecteert wel de aanwezig materialen, maar onttrekt de structuur aan het oog.

De aanwezigheid van stalen balken in dit vloertype is een belangrijk aandachtspunt in combinatie met binnenisolatie op de gevels. De balken vormen op zich reeds een structurele koudebrug, en de koudebrugwerking wordt versterkt bij het aanbrengen van binnenisolatie (die onvermijdelijk door de stalen balken wordt doorboord). Retourisolatie rond balken en gewelven is noodzakelijk. Deze ingreep vergt hoge uitvoeringsnauwkeurigheid, en blijft zichtbaar. De regen- en vocht dichting van de buitengevels is in dit geval kritisch.

(voor STRAT 3 en optie "vloer op troggewelfjes op stalen l-liggers", "boven een buitenruimte" met pathologie "ernstige materiaal schade of structurele problemen" (info: ernstige verzakkingen/vervormingen, afwijking horizontaliteit, ernstige scheurvorming, overmatige trillingen bij dynamische belasting))

Er is een vloer op troggewelf boven een buitenruimte met materiaalschade of structurele problemen

Bescherm de balken en de balkkoppen tegen vocht. Misschien is het noodzakelijk de balkkoppen daarvoor vrij te leggen. Overweeg enkele maatregelen: ontroesten en aanbrengen van roestwerende coatings, restaureren van de buitengevel. Verstevig het metselwerk onder de balkkoppen, eventueel met een oplegslaf in beton. Verstevig de balken door het verstijven van de onderflens, of door het toevoegen van bijkomende steunpunten (kolommen, bijkomende draagbalken).

Soms is het structureel probleem zo groot dat alleen het demonteren en reconstrueren soelaas biedt. Raadpleeg in dat geval een stabiliteitsingenieur.

Breng na het oplossen van de materiaalschade en de structurele problemen thermische isolatie onderaan de vloer aan. Een lucht- en dampscherm tussen de isolatielaag en de draagstructuur is niet vereist als de draagstructuur en de vloerbekleding voldoende lucht- en dampdicht zijn. Zorg voor een buitenbekleding van de isolatielaag. Zorg ervoor dat de koudebrugwerking van het bevestigingssysteem van deze buitenbekleding beperkt is.

Opmerking:

Thermische isolatie van de vloer is noodzakelijk om een goed thermisch comfort te realiseren (geen koude voeten).

Isolatie aan de onderzijde van de draagstructuur is de enige mogelijkheid. Deze ingreep respecteert wel de aanwezig materialen, maar onttrekt de structuur aan het oog.

De aanwezigheid van stalen balken in dit vloertype is een belangrijk aandachtspunt indien men binnenisolatie wenst toe te passen op de gevels. De balken vormen op zich reeds een structurele koudebrug, en de koudebrugwerking wordt versterkt bij het aanbreggen van binnenisolatie (die onvermijdelijk door de stalen balken wordt doorboord). Verzorg de luchtdichtheid van de aansluiting tussen de ruwbouw en het buitenschrijnwerk. Retourisolatie rond balken en gewelven is noodzakelijk. Deze ingreep vergt hoge uitvoeringsnauwkeurigheid, en blijft zichtbaar. De regen- en vochtdichting van de buitengevels is in dit geval kritisch.

(voor STRAT 3 en optie "vloer op troggewelfjes op stalen l-liggers", "boven een buitenruimte" met pathologie "beperkte materiaalschade of structurele problemen als gevolg van vochtproblemen" (info: oppervlakkige corrosie van de balken of balkkoppen - oppervlakkige verpoedering of verbrokkeling van de troggewelfjes))

Er is een vloer op troggewelf boven een buitenruimte met oppervlakkige materiaalschade door vocht

Een vochttoorzaak ligt aan de basis van deze pathologie. Als er geen structurele problemen zijn, bescherm dan eerst de balken en de balkkoppen tegen vocht. Misschien is het noodzakelijk de balkkoppen daarvoor vrij te leggen. Enkele maatregelen zijn mogelijk: ontroesten en aanbreggen van roestwerende coatings, kathodische bescherming, injectie tegen opstijgend vocht op een niveau onder de balkkoppen, verhoogde ventilatiedebieten. Een controle van de buitengevels op regenwaterinfiltratie is nodig, aangezien deze misschien aan de basis van de schade ligt.

Breng vervolgens thermische isolatie onderaan de vloer aan. Een lucht- en damp scherm tussen de isolatielaag en de draagstructuur is niet vereist als de draagstructuur en de vloerbekleding voldoende lucht- en dampdicht zijn.

Opmerking:

Thermische isolatie van de vloer is noodzakelijk om een goed thermisch comfort te realiseren (geen koude voeten).

Isolatie aan de onderzijde van de draagstructuur is de enige mogelijkheid. Deze ingreep respecteert wel de aanwezig materialen, maar onttrekt de structuur aan het oog.

De aanwezigheid van stalen balken in dit vloertype is een belangrijk aandachtspunt indien men binnenisolatie wenst toe te passen op de gevels. De balken vormen op zich reeds een structurele koudebrug, en de koudebrugwerking wordt versterkt bij het aanbreggen van binnenisolatie (die onvermijdelijk door de stalen balken wordt doorboord). Verzorg de luchtdichtheid van de aansluiting tussen de ruwbouw en het buitenschrijnwerk.

Retourisolatie rond balken en gewelven is noodzakelijk. Deze ingreep vergt hoge uitvoeringsnauwkeurigheid, en blijft zichtbaar. De regen- en vochtdichting van de buitengevels is in dit geval kritisch.

(voor STRAT 1 en optie "**Vloer op massieve metselwerk gewelven** (natuursteen, baksteen)", "boven een kelderruimte" met pathologie "geen of beperkte materiaalschade of structurele problemen (info: lokaal ontbrekende materialen, - lokale scheuren, lokaal losgekomen vloerbekleding, slijtage))

Er is een vloer op massieve metselwerk gewelven boven een kelderruimte met beperkte materiaalschade of structurele problemen

Demonteer eerst de vloerbekleding en de deklagen. Plaats een nieuwe vloerconstructie (inclusief vochtkering, thermische isolatie en dekvloer). Herplaats als laatste stap de vloerbekleding en maak daarbij zo veel mogelijk gebruik van authentiek materiaal, en gebruik de oorspronkelijke legpatronen.

(voor STRAT 1 en optie "Vloer op massieve metselwerk gewelven (natuursteen, baksteen)", "boven een kelderruimte" met pathologie "ernstige materiaal schade of structurele problemen (info: ernstige verzakkingen/vervormingen, afwijking horizontaliteit, ernstige scheurvorming))

Er is een vloer op massieve metselwerk gewelven boven een kelderruimte met ernstige mechanische schade of structurele problemen

Raadpleeg een stabiliteitsingenieur om de vereiste ingrepen in te schatten. Stabiliseer de vervormingen.

Demonteer eerst de vloerbekleding en de deklagen. Plaats een nieuwe vloerconstructie (inclusief vochtkering, thermische isolatie en dekvloer). Herplaats als laatste stap de vloerbekleding en maak daarbij zo veel mogelijk gebruik van authentiek materiaal, en gebruik de oorspronkelijke legpatronen.

(voor STRAT 1 en optie "Vloer op massieve metselwerk gewelven (natuursteen, baksteen)", "boven een kelderruimte" met pathologie "vochtproblemen" (info: vochtige materialen, condensvorming, schimmelvorming, afschilfering, zout- of kalkuitbloeiingen, infiltraties)

Er is een vloer op massieve metselwerk gewelven boven een kelderruimte met ernstige mechanische schade

Infiltraties in gewelven kunnen op termijn aanleiding geven tot stabiliteitsproblemen en moeten dus aangepakt worden. Raadpleeg een specialist om de vereiste ingrepen in te schatten. Geef de structuur voldoende tijd om uit te drogen.

Demonteer eerst de vloerbekleding en de deklagen. Plaats een nieuwe vloerconstructie (inclusief vochtkering, thermische isolatie en dekvloer). Herplaats als laatste stap de vloerbekleding en maak daarbij zo veel mogelijk gebruik van authentiek materiaal, en gebruik de oorspronkelijke legpatronen.

(voor STRAT 3 en optie "**Vloer op houten balken en houten vloerbekleding**", "boven een kelderruimte" met pathologie "beperkte materiaalschade of structurele problemen) (info: lokaal ontbrekende materialen, - lokale scheuren, lokaal losgekomen vloerbekleding, slijtage))

Er is een vloer op houten balken boven een kelder zonder pathologie

Controleer het vochtgehalte van het metselwerk waarin de balkkoppen opleggen, zelfs als de balken niet aangetast zijn. Het is zinvol de luchtdichtheid tussen kelder en binnenuimte te verbeteren.

Voeg dan een isolatielaag toe aan de onderzijde van de draagstructuur, of tussen de balken. Zorg voor een damp- en luchtscherm tussen het isolatiepakket en de binnenruimte.

Opmerking:

Bij de toepassing van binnenisolatie op de gevels is er een verhoogd risico op vochtschade aan de balkkoppen. Een correcte detaillering van de binnengevelisolatie met de balkkoppen is cruciaal.

(voor STRAT 3 en optie "Vloer op houten balken en houten vloerbekleding", "boven een kelderruimte" met pathologie "houtaantasting" (info: houtrot, zwammen, schimmels, aantasting door insecten))

Er is een vloer op houten balken boven een kelder met houtaantasting

Stel de diagnose van eventuele vochtproblemen in het metselwerk waarmee de vloer in contact is, en controleer de staat van de houten elementen. Los de eventuele vochtproblemen op. Misschien zijn hiervoor injecties onder de balkkoppen vereist om opstijgend vocht op te lossen. Herstel de schade aan houten elementen. Pas een curatieve en preventieve bescherming toe (tegen insecten, zwam- en schimmelaantasting).

Voeg dan een isolatielaag toe aan de onderzijde van de draagstructuur, of tussen de balken. Zorg voor een damp- en luchtscherm tussen het isolatiepakket en de binnenruimte.

Opmerking:

Bij de toepassing van binnenisolatie is er een verhoogd risico op vochtschade aan de balkkoppen. Een correcte detaillering van de binnengevelisolatie met de balkkoppen is cruciaal.

(voor STRAT 3 en optie "Vloer op houten balken en houten vloerbekleding", "boven een kelderruimte" met pathologie "structurele problemen" (info: onaanvaardbare vervorming of trillingen bij dynamische belasting))

Er is een vloer op houten balken boven een kelder met stabiliteitsproblemen

Raadpleeg een stabiliteitsingenieur om de diagnose van de vervormingen te stellen. Stel de diagnose van eventuele vochtproblemen in het metselwerk waarmee de vloer in contact is, en controleer de staat van de houten elementen.

Verstevig het metselwerk waarin de balken opliggen en pas eventueel een oplegslaf toe. Herstel de schade aan houten elementen.

Voeg dan een isolatielaag toe aan de onderzijde van de draagstructuur, of tussen de balken. Zorg voor een damp- en luchtscherm tussen het isolatiepakket en de binnenruimte.

Opmerking:

Bij de toepassing van binnenisolatie is er een verhoogd risico op vochtschade aan de balkkoppen. Een correcte detaillering van de binnengevelisolatie met de balkkoppen is cruciaal.

(voor STRAT 3 en optie "Vloer op houten balken en houten vloerbekleding", "boven een buitenruimte" met pathologie "geen of beperkte materiaalschade of structurele problemen" (info: lokaal ontbrekende materialen, - lokale scheuren, lokaal losgekomen vloerbekleding, slijtage))

Er is een vloer op houten balken boven een buitenruimte zonder pathologie

Stel de diagnose van eventuele vochtproblemen in het metselwerk waarmee de vloer in contact is, en controleer de staat van de houten elementen. Los de eventuele vochtproblemen op, meestal gebeurt dit door een gevelrestauratie. Herstel de schade aan houten elementen, bijvoorbeeld met balkkopprothesen door versterken van de houten balken, of met bijkomende steunpunten. Pas een curatieve en preventieve bescherming toe (tegen insecten, zwam- en schimmelaantasting).

Voeg dan een isolatielaag toe aan de onderzijde van de draagstructuur, of tussen de balken. Zorg voor een damp- en luchtscherm tussen het isolatiepakket en de binnenruimte.

Opmerking:

Bij de toepassing van binnenisolatie is er een verhoogd risico op vochtschade aan de balkkoppen. Een correcte detaillering van de binnengevelisolatie met de balkkoppen is cruciaal.

(voor STRAT 3 en optie "Vloer op houten balken en houten vloerbekleding", "boven een buitenruimte" met pathologie "structurele problemen" (info: onaanvaardbare vervorming of trillingen bij dynamische belasting))

Er is een vloer op houten balken boven een buitenruimte met structurele problemen

Stel de diagnose van eventuele vochtproblemen in het metselwerk waarmee de vloer in contact is, en controleer de staat van de houten elementen. Los de eventuele vochtproblemen op, meestal gebeurt dit door een gevelrestauratie. Verstevig het metselwerk waarin de balken opliggen en pas eventueel een oplegslaf toe.

Herstel de schade aan houten elementen, bijvoorbeeld met balkkopprothesen door versterken van de houten balken, of met bijkomende steunpunten. Pas een curatieve en preventieve bescherming toe (tegen insecten, zwam- en schimmelaantasting).

Thermische isolatie van de vloer is noodzakelijk om een goed thermisch comfort te realiseren (geen koude voeten).

Zorg voor een damp- en luchtscherm tussen het isolatiepakket en de binnenruimte, en rond de oplegging van de balkkoppen in de muren, door het aanbrengen van een lucht- en dampscherm aan de onderzijde van de constructie.

Opmerking:

Bij de toepassing van binnenisolatie is er een verhoogd risico op vochtschade aan de balkkoppen. Een correcte detaillering van de binnengevelisolatie met de balkkoppen is cruciaal.

(voor STRAT 3 en optie "**Vloer op betonnen draagstructuur**", "boven een kelderruimte" met pathologie "geen of beperkte materiaalschade of structurele problemen" (info: lokaal ontbrekende materialen, - lokale scheuren, lokaal losgekomen vloerbekleding, slijtage)

Er is een vloer op betonnen draagstructuur boven een kelder zonder of met lichte beschadiging vloerbekleding

Voeg een isolatielaag toe aan de onderzijde van de betonnen draagstructuur.

Opmerking:

Als de buitengevel langs de binnenzijde wordt geïsoleerd, en de vloer op volle grond wordt niet geïsoleerd, dan is het risico groot op onaanvaardbare koudebrugwerking ter hoogte van de aansluiting tussen de vloer en de buitengevel.

Het loskomen van soepele vloerbekleding op een ongeïsoleerde betonnen vloer wordt soms veroorzaakt door condensatie van vocht in de binnenlucht tussen de vloerbekleding en de betonnen draagvloer, vooral ter hoogte van de naden in de vloerbekleding. Deze condensvorming kan aanleiding geven tot schimmelvorming en kan de lijm aantasten.

Deze kan voorkomen worden door een volvlakse verlijming van de vloerbekleding.

(voor STRAT 3 en optie "Vloer op betonnen draagstructuur", "boven een kelderruimte" met pathologie "vochtproblemen" (info: vochtige materialen, condensvorming, schimmelvorming, afschilfering, zoutuitbloeiingen, infiltraties))

Er is een vloer op betonnen draagstructuur boven een kelder met vochtgerelateerde problemen

Ga na of er spraken is van infiltraties via de gevel of gevelopeningen. Schakel deze vochtbronnen indien nodig uit. Ga na of er sprake is van structurele of geometrische koudebruggen ter hoogte van de aansluiting van de vloer met buitengevels, terrassen (in het bijzonder een vloerplaat die naar buiten doorloopt).

Pak indien nodig de koudebrugproblematiek, doorgaans gebeurt dit zowel ter hoogte van vloeren en gevels, en herstel de vloerbekleding.

Als de erfgoedwaarde dat toelaat, voeg dan een isolatielaag toe aan de onderzijde van de draagstructuur, hetgeen reeds een gedeeltelijke oplossing voor eventuele koudebruggen kan zijn.

Opmerking:

Bij condens- of schimmelvorming door koudebrugwerking kan het isoleren van de keldervloer een gunstig effect hebben, maar dat is niet gegarandeerd. Een gecombineerde aanpak van gevels en vloeren biedt meer kans op succes.

Bij isoleren onderaan de draagstructuur, kan het beton (als het in goede staat is) beschouwd worden als lucht- en sterk dampremmend. Het aanbrengen van een extra lucht- en dampdichting tussen isolatie en de draagstructuur is alleen aangewezen in twijfelgevallen.

Het loskomen van soepele vloerbekleding op een ongeïsoleerde betonnen vloer wordt soms veroorzaakt door condensatie van vocht in de binnenlucht tussen de vloerbekleding en de betonnen draagvloer, vooral ter hoogte van de naden in de vloerbekleding. Deze condensvorming kan aanleiding geven tot schimmelvorming en kan de lijm aantasten.

Deze kan voorkomen worden door een volvlakse verlijming van de vloerbekleding.

(voor STRAT 3 en optie "Vloer op betonnen draagstructuur", "boven een kelderruimte" met pathologie "ernstige materiaal schade of structurele problemen" (info: ernstige verzakkingen/vervormingen, afwijking horizontaliteit, ernstige scheurvorming))

Er is een vloer op betonnen draagstructuur boven een kelder met stabiliteitsproblemen

Raadpleeg een stabiliteitsingenieur om de diagnose te stellen en maatregelen voor te stellen.

Opmerking:

Bij isoleren onderaan de draagstructuur, kan het beton (voorzover in goede staat) beschouwd worden als lucht- en dampdicht. bij twijfel is het aanbrengen van een extra lucht- en dampdichting tussen isolatie en de draagstructuur aangewezen.

(voor STRAT 3 en optie "Vloer op betonnen draagstructuur", "boven een kelderruimte" met pathologie "vochtproblemen" (info: vochtige materialen, condensvorming, schimmelvorming, afschilfering, zoutuitbloeiingen, infiltraties))

Er is een vloer op betonnen draagstructuur boven een kelder met waterinfiltraties

Stel de diagnose van waterinfiltraties, en neem de oorzaak weg. Ga na of de infiltraties de betonkwaliteit hebben aangetast en herstel de schade. In extreme gevallen zal het onvermijdelijk zijn de draagstructuur te demonteren en te reconstrueren. Als de

erfgoedwaarde dat toelaat, voeg dan een isolatielaag toe aan de onderzijde van de draagstructuur.

Opmerking:

Bij isoleren onderaan de draagstructuur, kan het beton (voorzover in goede staat) beschouwd worden als lucht- en dampdicht. bij twijfel is het aanbrengen van een extra lucht- en dampdichting tussen isolatie en de draagstructuur aangewezen.

(voor STRAT 3 en optie "Vloer op betonnen draagstructuur", "boven een buitenruimte" met pathologie "geen of beperkte materiaalschade of structurele problemen" (info: lokaal ontbrekende materialen, lokale scheuren, lokaal losgekomen vloerbekleding, slijtage)

Er is een vloer op betonnen draagstructuur boven een buitenruimte zonder of met beperkte materiaalschade of structurele problemen

Raadpleeg een stabiliteitsingenieur om de diagnose en de oplossingsmethode te formuleren. Herstel lokaal de vloerbekleding.

Thermische isolatie van de vloer is noodzakelijk om een goed thermisch comfort te realiseren (geen koude voeten).

Opmerking:

Het loskomen van soepele vloerbekleding op een ongeïsoleerde betonnen vloer wordt soms veroorzaakt door condensatie van vocht in de binnenlucht tussen de vloerbekleding en de betonnen draagvloer, vooral ter hoogte van de naden in de vloerbekleding. Deze condensvorming kan aanleiding geven tot schimmelvorming en kan de lijm aantasten. Deze kan voorkomen worden door een volvlakse verlijming van de vloerbekleding.

(voor STRAT 3 en optie "Vloer op betonnen draagstructuur", "boven een buitenruimte" met pathologie "infiltratieproblemen" (info: kalkuitbloei, dikke kalkafzettingen of stalactieten/stalagmieten))

Er is een vloer op betonnen draagstructuur boven een kelder met vochtproblemen

Kijk na of er waterinfiltraties zijn doorheen de gevel of door gevelopeningen. Voer de nodige herstellingen uit. Kijk na of er sprake is van structurele of geometrische koudebruggen ter hoogte van de aansluiting van de vloer met buitengevels en terrassen (bijvoorbeeld een vloerplaat die doorloopt tot buiten). Los de koudebrugwerking op en herstel lokaal de vloerbekleding.

Thermische isolatie van de vloer is noodzakelijk om een goed thermisch comfort te realiseren (geen koude voeten).

Opmerking:

Het loskomen van soepele vloerbekleding op een betonnen vloer, ter hoogte van aansluitingen met buitengevels, komt vaak door condensatie tussen de vloerbekleding en de betonnen draagvloer. Soepele dunne vloerbekledingen worden gekenmerkt door enige thermische isolatie, waardoor het beton onderaan de bekleding koud is. Vocht, afkomstig van de binnenlucht, die via de naden van de vloerbekleding, in contact komt met het beton, kan condenseren, aanleiding geven tot schimmelvorming en de lijm aantasten. Bij herstelling van soepele vloerbekledingen dient daarom, op een ongeïsoleerde ondergrond, bijzondere aandacht worden geschonken aan een correcte en volvlakse verlijming van de vloerbekleding.

(voor STRAT 3 en optie "Vloer op betonnen draagstructuur", "boven een buitenruimte" met pathologie "structurele problemen" (info: onaanvaardbare vervorming of trillingen bij dynamische belasting, scheurvorming)

Er is een vloer op betonnen draagstructuur boven een kelder met structurele problemen

Raadpleeg een stabiliteitsingenieur om de diagnose en de oplossingsmethode te formuleren.

Thermische isolatie van de vloer is noodzakelijk om een goed thermisch comfort te realiseren (geen koude voeten).

Opmerking:

Als de buitengevel langs de binnenzijde wordt geïsoleerd, en de betonnen vloer wordt niet geïsoleerd, dan is het risico groot op onaanvaardbare koudebrugwerking ter hoogte van de aansluiting tussen de vloer en de buitengevel. Het aanbrengen van gepaste retourisolatie is dan vereist.

2.6 Ruimteverwarming

(p 71 geeft een aanvulling van de parameter "warmteafgifte-element met erfgoedwaarde")

Door het afwegingskader zal één van de volgende opmerkingen over het hergebruiken van afgifte-elementen met erfgoedwaarde weerhouden worden en als opmerking onder deze paragraaf worden toegevoegd:

- *Er zijn warmteafgifte-elementen met erfgoedwaarde aanwezig. Deze kunnen echter niet meer gebruikt worden, ze kunnen vervangen worden door nieuwe warmteafgifte-elementen naar historisch model.*
- *Er zijn warmteafgifte-elementen met erfgoedwaarde aanwezig. Deze kunnen nog steeds gebruikt worden en (aangezien de warmteafgiftetemperatuur niet wijzigt) zouden ze moeten volstaan om de ruimtes op temperatuur te houden. Bij behoud van deze warmteafgifte-elementen is het dus niet nodig bijkomende bovenstaande elementen te voorzien.*
- *Er zijn warmteafgifte-elementen met erfgoedwaarde aanwezig. Deze kunnen nog steeds gebruikt worden maar (gezien er met een warmteafgifte op lage temperatuur wordt gewerkt) enkel als aanvulling op één van beide bovenstaande systemen.*

2.7 Verlichting

(p72 geeft een aanvulling van de parameter "verlichtingstoestel met erfgoedwaarde")

Door het afwegingskader zal één van de volgende opmerkingen over het hergebruiken van verlichtingstoestellen met erfgoedwaarde weerhouden worden en als opmerking onder deze paragraaf worden toegevoegd:

- *Er zijn verlichtingstoestellen met erfgoedwaarde aanwezig, het is haalbaar om op een kwalitatieve en veilige manier deze verlichtingsstoestellen uit te rusten met hedendaagse lichtbronnen. Overweeg de revalorisatie van het verlichtingstoestel met*

een hedendaagse lichtbron. Vul eventueel aan met bijkomende lichtbronnen om een comfortabele verlichtingsniveau te bereiken.

Er zijn verlichtingstoestellen met erfgoedwaarde aanwezig, het is niet haalbaar om op een kwalitatieve en veilige manier deze verlichtingstoestellen uit te rusten met hedendaagse lichtbronnen. Overweeg de revalorisatie van het verlichtingstoestel met de oorspronkelijke lichtbron. Vul eventueel aan met bijkomende lichtbronnen om een comfortabele verlichtingsniveau te bereiken.

2.8 Installaties voor zonne-energie

(p73 geeft de aanvulling van de parameter "mogelijkheid tot plaatsen van installatie voor zonne-energie binnen erfgoedkundige context")

Het afwegingskader voor zonne-energie in een erfgoed-context wordt opgenomen in de EPC-methodiek voor beschermde woningen. De aanbeveling hiervan wordt als resultaat in de tabel met aanbevelingen opgenomen, niet specifiek voor één van beide technieken (zonneboiler of zonnepanelen)

Dit kan één van de volgende opties zijn:

- Het plaatsen van PV-panelen is mogelijk binnen de erfgoedkundige context, mits er rekening wordt gehouden met de aandachtspunten uit onderstaande stappen
- Het plaatsen van PV-panelen is niet mogelijk binnen de erfgoedkundige context, gezien de onderstaande randvoorwaarden

2.9 Overige installaties

(p78 geeft de aanvulling van de parameter "mogelijkheid tot hergebruiken van natuurlijke ventilatieschouwen met erfgoedwaarde")

Door het afwegingskader zal één van de volgende opmerkingen over het hergebruiken van natuurlijke ventilatieschouwen met erfgoedwaarde weerhouden worden en als opmerking onder deze paragraaf worden toegevoegd:

- Er zijn natuurlijke ventilatieschouwen met erfgoedwaarde aanwezig. Deze kanalen zijn niet continu of vrij, of de dakafvoeren zijn niet meer aanwezig. Overweeg de mogelijkheden tot herstel van de verticale trajecten, in combinatie met de aard van de warmteopwekking.
- Er zijn natuurlijke ventilatieschouwen met erfgoedwaarde aanwezig. Deze kanalen zijn continu en vrij en de dakafvoeren zijn aanwezig. Adequate luchttoevoervoorzieningen in de ruimten voor menselijke bezetting aanwezig (regelbare muurroosters, regelbare toevoeropeningen in ramen) zijn afwezig. Overweeg het afsluiten van de verticale luchtkanalen, zonder ze af te breken. Dit maakt een latere indienststelling niet onmogelijk en kan zorgen voor het behoud van schouwelementen met hoge erfgoedwaarde.
- Er zijn natuurlijke ventilatieschouwen met erfgoedwaarde aanwezig. Deze kanalen zijn continu en vrij en de dakafvoeren zijn aanwezig. Adequate luchttoevoervoorzieningen in de ruimten voor menselijke bezetting aanwezig (regelbare muurroosters, regelbare

toevoeropeningen in ramen) zijn aanwezig. Overweeg het gebruik en/of herstel van een natuurlijke ventilatiestrategie. Er is voldoende aandacht nodig voor de mogelijkheid tot het realiseren van correcte maximale ventilatiedebieten en voor een goede regelbaarheid en mogelijkheid tot reiniging.

12.10

BIJLAGE 10: GEVELDEEL VOORBEELD KLEURCODE

Gevelvlak

Type **Voorgevelvlak** Naam **VG1** Oriëntatie **Zuid-West**
Breedte [m] **6,00** Hoogte [m] **3,00** Oppervlakte [m²] **18,00**
Begrenzing **Buiten** Diepte [m] **0,00**

Volledig beglaasde gevel

U-waarde gevel bekend [W/m²K] 0,000
R-waarde gevel bekend [m²K/W] 0,000

Isolatielaag 1 Isolatielaag 2

R-waarde [m²K/W] 0,000
Lambda-waarde [W/mK] 0,000
Materiaal
Dikte [mm] 0
Aanwezigheid isolatie **Afwezig**
Onderbreking isolatie
Plaats isolatie
Referentiejaar renovatie **||||**

Luchtlaag 1 Luchtlaag 2

Aanwezigheid luchtlaag **aanwezig**
afwerking buitenspouwblad **metselwerk**
natuursteen of betonnen panelen
 vocht, schimmel, aflopend water, verpulvering, materiaalschade
 geëmailleerde baksteen, keramische buitenbetegeling, dampremmende verven, of cementgebaseerde pleisters
 spouwdrainering afwezig of bijzonder voegwerk (schaduwvoeg, verdiepte voeg)
 spouwbreedte < 50 mm, té hoge gevels of té onbeschermd gevels
 gebarsten, ontbrekende panelen vervormingen of loszittende panelen

afwezig

muurtype

- voorzien van bijzonder voegwerk, zoals verdiepte voegen, schaduwvoegen, opgelegde voegen, ...
- voorzien van vensterbanken met nadelige opbouw.
- muren bovenaan niet correct afgeschermd
- plinten niet correct uitgevoerd

Muur
iso snelbouwsteen
met cellenbeton
met cellenbeton >23cm
baksteen en/of poreuze natuursteen

Zonder gevelafwerking, of afgewerkt met een niet-drogingsremmende gevelafwerking:
 scheuren, verpoederen, verbokkelen, schade aan legmortel
 zoutuitbloei afbladderende afwerklaagen vochtproblemen algen en mosgroei schimmelgroei schade aan binnenafwerking

geheel of gedeeltelijk afgewerkt met een cementgebonden pleister
geheel of gedeeltelijk afgewerkt met een matige dampdoorlatende verf tot slecht doorlatende verf
geheel of gedeeltelijk afgewerkt met een gevelbekleding uit keramische tegels
Metselwerk geheel of gedeeltelijk bestaand uit geëmailleerde baksteen
Metselwerk, gemetst met kalkmortels, maar geheel of gedeeltelijk heropgevoegd met compacte cementmortels

Massieve metselwerkmuur, baksteen met minstens aan aan de buitenkant compacte materialen
Massief metselwerk uit breuksteen
Betonnen gevels
 scheuren, afbrokkelen beton, blootliggende wapening, corroderende wapening, vervorming, vorming kalkuitbloei, dikke kalkafzettingen of stalactieten/stalagmieten

Berekende U-waarde [W/m²K] **2,326**

Annuleren **Bijwerken**

12.11

BIJLAGE 11: EPC MONUMENTEN L2A AK GEVELS

Afwegingskader gevels

Luik 2A

Er ontbreekt momenteel een afwegingskader voor het verbeteren van de isolatiewaarde van gevels. Het is de bedoeling van het Agentschap Onroerend Erfgoed om dit op te laten stellen. Dit afwegingskader zal dan gebruikt worden voor de invoer in de software.

In onderstaande tabel doen we een eerste aanzet voor de opmaak van een dergelijk afwegingskader. De tabel beperkt zich echter tot de opsomming van de verschillende mogelijke strategieën tot isolatie, op basis van de volgende parameters:

- aanwezigheid van een spouwmuur: ja/nee
- de mate waarin het exterieur bijdraagt tot de erfgoedwaarde van de woning:
 - * de buitenzijde van de gevel inclusief zijn materialiteit draagt bij
 - * de buitenzijde van de gevel draagt vormelijk bij, het gevelmateriaal op zich niet
 - * de buitenzijde van de gevel draagt niet bij
- de mate waarin het exterieur bijdraagt tot de erfgoedwaarde van de woning
 - * de binnenzijde van de gevel draagt bij
 - * de binnenzijde van de gevel draagt niet bij

Strategieën	Exterieur			
	Interieur beschermd	ook materiaal beschermd		
		enkel vormelijk beschermd	niet beschermd	
Spouwmuur aanwezig	ja	Voorzie de spouw van na isolatie.	Verwijder het buitenspouwblad, plaats isolatie en plaats een nieuw buitenspouwblad. Isoleer de bestaande structuur aan de buitenzijde met een beperkte dikte en plaats een gevelafwerking. Voorzien de spouw van na-isolatie.	Verwijder het buitenspouwblad, plaats isolatie en plaats een gevelafwerking. Isoleer de bestaande structuur aan de buitenzijde en plaats een gevelafwerking. Voorzie de spouw van na-isolatie.
	nee	Voorzie de spouw van na isolatie. Isoleer aan de binnenzijde.	Verwijder het buitenspouwblad, plaats isolatie en plaats een nieuw buitenspouwblad. Isoleer de bestaande structuur aan de buitenzijde met een beperkte dikte en plaats een gevelafwerking. Voorzie de spouw van na-isolatie. Isoleer aan de binnenzijde.	Verwijder het buitenspouwblad, plaats isolatie en plaats een gevelafwerking. Isoleer de bestaande structuur aan de buitenzijde en plaats een gevelafwerking. Isoleer aan de binnenzijde.
Spouwmuur afwezig	ja	-	Isoleer de bestaande structuur aan de buitenzijde met een beperkte dikte en plaats een gevelafwerking	Isoleer de bestaande structuur aan de buitenzijde en plaats een gevelafwerking Isoleer aan de binnenzijde
	nee	Isoleer aan de binnenzijde.	Isoleer de bestaande structuur aan de buitenzijde met een beperkte dikte en plaats een gevelafwerking Isoleer aan de binnenzijde	Isoleer de bestaande structuur aan de buitenzijde en plaats een gevelafwerking Isoleer aan de binnenzijde

De volgende strategieën zijn mogelijk voor het verbeteren van de isolatiewaarde van gevels

- "GEV STRAT 1" Voorzie de spouw van na-isolatie
- "GEV STRAT 2" Isoleer aan de binnenzijde
- "GEV STRAT 3" Verwijder het buitenspouwblad, plaats isolatie en plaats een nieuw buitenspouwblad
- "GEV STRAT 4" Verwijder het buitenspouwblad, plaats isolatie en plaats een gevelafwerking
- "GEV STRAT 5" Isoleer de bestaande structuur aan de buitenzijde met een beperkte dikte en plaats een gevelafwerking
- "GEV STRAT 6" Isoleer de bestaande structuur aan de buitenzijde en plaats een gevelafwerking

Merk op dat er geen hiërarchie is binnen de weerhouden strategieën

Een hiërarchie kan uit het afwegingskader volgen, bijvoorbeeld op basis van:

- de economische haalbaarheid van de strategieën
- de energetische impact van de strategieën
- de combinatie van beiden: kosten-baten analyse

12.12

BIJLAGE 12: EPC MONUMENTEN L2A AK VLOEREN

Afwegingskader vloeren

Luik 2A

Er ontbreekt momenteel een afwegingskader voor het verbeteren van de isolatiewaarde van vloeren
Het is de bedoeling van het Agentschap Onroerend Erfgoed om dit op te laten stellen.
Dit afwegingskader zal dan gebruikt worden voor de invoer in de software.

In onderstaande tabel doen we een eerste aanzet voor de opmaak van een dergelijk afwegingskader.
De tabel beperkt zich echter tot de opsomming van de verschillende mogelijke strategieën tot isolatie, op basis van de volgende parameters:

- eigenschappen van de vloer
- aangrenzend: grond, kelder
- bescherming onderzijde

Optie	Bescherming onderzijde	Strategieën, hiërarchisch
1) Vloer op volle grond (kelder of gelijkvloerse verdieping). De vloerbekleding bestaat doorgaans uit een steenachtige materiaal.		De noodzaak tot isolerende ingrepen bij vloeren dient bepaald te worden door de afweging tussen enerzijds (het verlies van) de erfgoedwaarde, en anderzijds eventuele energetische winsten (+ bijkomende voordelen, zoals bijvoorbeeld het aanleggen van vloerverwarming).
		Indien pathologieën (scheurvorming, losliggende tegels, ontbrekend materiaal, verbrokkeling, verpoedering, vochtproblemen/-vlekken, schimmel, condens, zoutuitbloei, verzakkingen/vervormingen) => zie aanvullende aanbevelingen uit methodiek
2) Vloer op troggewelfjes op stalen I-liggers. De vloerbekleding (indien aanwezig) bestaat doorgaans uit een steenachtige materiaal.	Onderzijde beschermd	Geen mogelijkheid tot isolatie
	Onderzijde niet beschermd	Bekijk de optie om de tegels te verwijderen en te isoleren aan de bovenzijde (waarschijnlijk niet dik genoeg echter) Bekijk de optie om aan de onderzijde te isoleren
		Indien pathologieën vloerbekleding (scheurvorming, losliggende tegels, ontbrekend materiaal, verbrokkeling, schimmel, condens, verzakkingen/vervormingen) => zie aanvullende aanbevelingen uit methodiek
		Indien pathologieën draagstructuur (afbrokkelen van de gewelfjes, verpoederen van de gewelfjes, corrosie van de I-liggers, vervormingen/doorbuiging van de I-liggers) => zie aanvullende aanbevelingen uit methodiek
3) Vloer op massieve metselwerk gewelven (natuursteen, baksteen). De vloerbekleding bestaat doorgaans uit steenachtige materialen, gelijkaardig aan de vloerbekledingen op volle grond	Onderzijde beschermd	Bekijk de optie om aan de onderzijde te isoleren (beperkt nut omwille van grote inertie)
	Onderzijde niet beschermd	Bekijk de optie om aan de bovenzijde te isoleren (preferentieel) Bekijk de optie om aan de onderzijde te isoleren (niet-preferentieel, beperkt nut omwille van grote inertie)
		Indien pathologieën vloerbekleding (scheurvorming, losliggende tegels, ontbrekend materiaal, vochtproblemen, schimmel, condens, zoutuitbloei, verzakkingen/vervormingen) => zie aanvullende aanbevelingen uit methodiek
4) Vloer op houten balken. De vloerbekleding bestaat doorgaans uit hout, onder de vorm van planken en eventueel parket.	Onderzijde beschermd	Geen isolatie mogelijk
	Onderzijde niet beschermd	Bekijk de optie om onderaan of tussen de balken te isoleren Indien pathologieën vloerbekleding + structuur (vervorming, verzakking, vochtvlekken, houtrot, zwammen, schimmels, aantasting door insecten, scheuren in de plafondafwerking) => aanvullende aanbevelingen uit methodiek
5) Vloer op betonnen draagstructuur, vloerbekledingen zijn zeer divers.		Betonnen vloeren boven een kelderruimte worden idealiter langs onder geïsoleerd. Men kan er meestal van uitgaan dat de betonnen draagvloer zelf luchtdicht is

		<p>Indien pathologieën vloerbekleding (scheuren, barsten, condens, schimmelvorming, vochtvlekken/plassen, loskomen), draagstructuur (scheuren, afbrokkelen beton, blootligende wapening, corroderende wapening, vervorming vorming kalkuitbloei, dikke kalkafzettingen of stalactieten/stalagmieten)</p> <p>=> aanvullende aanbevelingen uit methodiek</p>
<p>Bijzonder geval 1: Vloer van een kleine uitkraging die nog tot het beschermde volume behoort (hout, natuursteen, beton, staal) --> erkers of eventueel andere kleine uitkragende volumes.</p>		<p>Best resultaat is doorgaans om de erker te restaureren, en af te scheiden met bijvoorbeeld een deur van het beschermde volume.</p>
		<p>Indien algemene pathologieën (materiaalschade, scheuren, vochtvlekken, vervormingen, ...)</p> <p>=> aanvullende aanbevelingen uit methodiek</p>
<p>Bijzonder geval 2: (grote) vloer van een binnenruimte boven een buitenruimte (bijvoorbeeld uitkraging, verdieping boven een galerij)</p>	Onderzijde beschermd	<p>Isolatie bovenzijde indien de verhoging van het vloerniveau toegestaan is.</p>
	Onderzijde niet beschermd	<p>Langs de onderkant isoleren (preferent)</p> <p>Isolatie bovenzijde indien de verhoging van het vloerniveau toegestaan is.</p>
		<p>Indien pathologieën (gelijklopend aan die van betonnen vloeren, vloeren op stalen balken, vloeren op houten balken, zoals hierboven besproken)</p> <p>Pathologieën, verbonden aan thermische verliezen, kunnen zich over de ganse vloeroppervlakte voordoen (koudebrugwerking, condens, schimmels)</p> <p>=> aanvullende aanbevelingen uit methodiek</p>

12.13

BIJLAGE 13: EPC MONUMENTEN L2A AK TECHNIEKEN

Afwegingskader technieken

Luik 2A

Er ontbreekt momenteel een afwegingskader voor het verbeteren van de technische installatie bij beschermde woningen. Het is de bedoeling van het Agentschap Onroerend Erfgoed om dit op te laten stellen. Dit afwegingskader zal dan gebruikt worden voor de invoer in de software.

In onderstaande tabel doen we een eerste aanzet voor de opmaak van een dergelijk afwegingskader.

De tabel beperkt zich tot de technieken die als voldoende specifiek voor beschermde woningen worden beschouwd:

- warmteafgifte-elementen
- ventilatie-installatie
- verlichtingsarmaturen

Ventilatie

Zijn er in een belangrijk deel van de ruimten voor menselijke bezetting natuurlijke ventilatieschouwen aanwezig (naast eventuele verticale rookkanalen)?

JA

Zijn deze kanalen continu, vrij en zijn de dakafvoeren nog aanwezig?

NEEN

Overweeg de mogelijkheden tot herstel van de verticale trajecten, in combinatie met de aard van de warmteopwekking.

JA

Zijn er adequate luchttoevoervoorzieningen in de ruimten voor menselijke bezetting aanwezig (regelbare muurroosters, regelbare toevoeropeningen in ramen)?

JA

Overweeg het gebruik en/of herstel van een natuurlijke ventilatiestrategie. Er is voldoende aandacht nodig voor de mogelijkheid tot het realiseren van correcte maximale ventilatiedebieten en voor een goede regelbaarheid en mogelijkheid tot reiniging.

NEEN

Overweeg het afsluiten van de verticale luchtkanalen, zonder ze af te breken. Dit maakt een latere indienststelling niet onmogelijk en kan zorgen voor het behoud van schouwelementen met hoge erfgoedwaarde.

Verlichting

Zijn er nog verlichtingstoestellen aanwezig met erfgoedwaarde?

JA

Is het haalbaar om op een kwalitatieve en veilige manier deze verlichtingsstoestellen uit te rusten met hedendaagse lichtbronnen.

JA

Overweeg de revalorisatie van het verlichtingstoestel met een hedendaagse lichtbron. Vul eventueel aan met bijkomende lichtbronnen om een comfortabele verlichtingsniveau te bereiken.

NEEN

Is de oorspronkelijk gebruikte lichtbron nog op de markt?

JA

Overweeg de revalorisatie van het verlichtingstoestel met de oorspronkelijke lichtbron. Vul eventueel aan met bijkomende lichtbronnen om een comfortabele verlichtingsniveau te bereiken.

Warmteafgifte-elementen

Zijn er nog warmteafgifte-elementen aanwezig met erfgoedwaarde?

JA

Is het haalbaar om op een kwalitatieve en veilige manier deze warmte-afgiftetoestellen te herconditioneren zodat de levensduur kan verlengd worden?

JA

Is het mogelijk door een vermindering van de warmtevraag een lager temperatuurregime in te stellen?

JA

Verlaag het temperatuurregime en opteer voor een warmteopwekkingssysteem dat maximaal van deze verlaging gebruik maakt en gebruik maakt van hernieuwbare energiebronnen.

NEEN

Overweeg of er bijkomende warmteafgifteelementen kunnen geplaatst worden.

JA

Verlaag het temperatuurregime en opteer voor een warmteopwekkingssysteem dat maximaal van deze verlaging gebruik maakt en gebruik maakt van hernieuwbare energiebronnen.

NEEN

Overweeg of een verlaging van de comfort ruimtetemperatuur in de ruimte aanvaardbaar is (evaluatie per ruimte)

JA

Pas het temperatuurregime aan aan de aangepaste comfort ruimtetemperatuur.

NEEN

Behoud het bestaande temperatuurregime en opteer voor een hoge temperatuur warmteopwekkingsysteem.

12.14

BIJLAG 14: IPSOS_VEA_EVALUATIE_NIEUW_EPC_17032020



Vlaanderen
is energie

EPC 2020



Studie uitgevoerd door Ipsos
Maart 2020



VLAAMS
ENERGIEAGENTSCHAP

Inhoudsopgave

1 / **OBJECTIEVEN EN METHODOLOGIE**

2 / **PERCEPTIE VAN HET EPC**

3 / **DETAILANALYSE EPC**

4 / **ANALYSE VERKORTE EPC**

5 / **CONCLUSIES**



Vlaanderen
is energie

1

OBJECTIEVEN & METHODOLOGIE



VLAAMS
ENERGIEAGENTSCHAP

Doelstellingen van het onderzoek

- Sinds 1 januari 2019 is het EPC grondig hernieuwd, met name door het integreren van de energielabels, alsook door het concretiseren van aanbevelingen tot energetische oplossingen, door onder meer prijsindicaties te voorzien (voor eengezinswoningen, niet voor appartementen).
- Nu het nieuwe EPC klaar is in zijn ontwerp, is het aangewezen om verder onderzoek te doen bij burgers. Belangrijk aspect is dat het EPC in dit onderzoek opgemaakt wordt voor de eigen woning. Deze sterke realiteitszin maakt dat resultaten rond de tevredenheid van het EPC zeer waarheidsgetrouw en relevant zullen zijn.
- Het VEA wil met het huidig onderzoek inzicht verwerven in hoe burgers het nieuwe EPC ervaren:
 - Algemene beoordeling, tevredenheid en nut van het EPC.
 - Beoordeling van lengte en inhoud van het EPC.
 - De relevantie, het belang & geloofwaardigheid van de aanbevelingen & prijsindicaties
 - In welke mate het aanzet tot energiebesparende ingrepen als verhuurder/verkoper, maar ook als potentiële koper/huurder



Methodologie

STEEKPROEFOMSCHRIJVING



Eigenaars en
bewoners van een
eengezinswoning

STEEKPROEFGROOTTE



**n = 18 (15 +
3 reserve)**

QUOTA



Vlaanderen (regio
Antwerpen)

GEM. DUURTIJD INTERVIEW

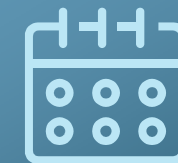


60
minuten

METHODE

**DIEPTE-
INTERVIEW**

VELDWERKPERIODE



18/02/2020
tot
27/02/2020

Steekproef

De respondenten kregen op voorhand het EPC doorgestuurd zodat ze dit reeds konden bekijken en vragen/opmerkingen konden noteren, zodat het gesprek vlotter zou verlopen

➤ Algemene quota:

- Eigenaar en bewoner van een eengezinswoning (geen appartement)
- Leeftijd tussen 20 en 65 jaar
- In Vlaanderen (Regio Antwerpen, Nederlands sprekend)

➤ Spreiding:

- Staat van de woning:
 - Geïsoleerd ja/nee (16/2)
 - Energiezuinig warmtesysteem aanwezig ja/nee (12/6).
 - >20 jaar oud
- Plannen om te renoveren ja/nee (9/9)
- Spreiding over sociaal-demografische kenmerken:
 - Geslacht M/V (9/9)
 - Leeftijd 20-35 (5), 36-50 (9), 51-65 (4).
 - Opleidingsniveau: secundair (7), bachelor (8), master (3)

➤ Alle respondenten moesten bereid zijn om in de loop van januari/begin februari een EPC te laten opstellen voor hun woning.

- VEA droeg de kosten.
- Hiervoor moesten de deelnemende burgers de nodige informatie aanleveren en praktische zaken regelen zoals de afspraak met de deskundige om het EPC in de woonst op te stellen.



Vlaanderen
is energie

2

PERCEPTIE VAN HET EPC



VLAAMS
ENERGIEAGENTSCHAP

Perceptie van het EPC verschilt naargelang profiel

De houding tegenover het EPC hangt af van profiel tot profiel.

 Eigenaars	 Potentiële kopers
<p><u>Eigenaars</u> kunnen een beschermende houding aannemen ten opzichte van hun woning. Ze zijn soms sceptisch tegenover wat er over hun woning verteld wordt (cfr. de negatieve punten) en geven soms aan dat hun eigen gevoel (en inspanningen naar renovatie) niet volledig overeenkomt met wat in het EPC wordt vermeld. Sommigen hebben daardoor het gevoel een slechte toets te maken. Daarenboven zien velen het als een instrument dat tegen hen gebruikt kan worden bij een eventuele verkoop.</p>	<p><u>Potentiële kopers</u> zijn niet bevraagd geweest tijdens dit onderzoek, maar de eigenaars werd gevraagd om door de bril van een potentiële koper te kijken naar het EPC. Daaruit blijkt dat zij het EPC zien als een interessant en gedetailleerd statusverslag van de woning voor de potentiële koper. Een document dat een uitgebreid beeld schetst van de huidige staat van de woning. Daarnaast geeft het interessante indicaties van de nodige investeringen. Dit kan de aantrekkelijkheid en waarde van het huis in de juiste context plaatsen.</p>

‘(Ver)huren’ was (bij eigenaars) niet echt top of mind in relatie tot het EPC waardoor er bijgevolg geen specifieke inzichten in deze context zijn

Perceptie van het EPC verschilt naargelang profiel (2)



Onlangs gerenoveerd



Eigenaars die onlangs renovaties uitgevoerd hebben hechten voornamelijk waarde aan de **EPC-score**, om zo een vergelijking te maken met de score van hun woning voor de renovaties. Sommigen zien het als een **evaluatiemoment om het resultaat te zien van de geleverde inspanningen**. Wat volgt in het EPC is voor hen van minder belang, omdat het voornamelijk gaat over welke zaken nog verbeterd kunnen worden. Ze zijn vaak reeds op de hoogte van deze zaken. Daarnaast is er na een recente renovatie vaak geen zin, nood of geld voor extra renovaties.



(Nog) niet (recent) gerenoveerd

Eigenaars die (nog) niet (recent) gerenoveerd hebben zien het EPC als een **mogelijk nuttige leidraad voor de werken die staan te gebeuren**. De EPC-score is ook voor hen belangrijk, maar die is slechts tijdelijk. De score na de renovaties zal pas belangrijk zijn. **Het EPC kan voor hen dus een bruikbaar instrument zijn naar renovatieplannen toe (maar dan zou de huidige positionering en communicatie rond het EPC wel moeten aangepast worden)**. Bovendien geven velen aan dat ze voor het nemen van echte beslissingen nog steeds zullen overleggen en samenwerken met externen (architecten, aannemers...). Van deze personen verwacht men dat ze over dezelfde en meer informatie beschikken dan in het EPC staat. Het EPC kan mogelijks wel een startpunt van het denkproces betekenen.

Perceptie van het EPC verschilt naargelang profiel (3)

 Jongere eigenaars	 Oudere eigenaars
<p><u>Jongere eigenaars</u> zullen met een grotere waarschijnlijkheid nog in hun woning wonen in de toekomst/tegen 2050 en zullen er dus voor moeten zorgen dat hun woning voldoet aan de vooropgestelde doelstellingen. In dit opzicht is het EPC voor hen dus een indicatie van de stand van zaken en een instrument om hun woning op termijn conform de norm aan te passen.</p>	<p><u>Oudere eigenaars</u> zullen in 2050 waarschijnlijk niet meer in de woning wonen, waardoor de relevantie van de voorgestelde renovaties voor hen minder van belang is. Het EPC is voor hen vooral een beschrijving van de huidige staat van de woning.</p> <p>De reflectie bestaat echter dat de kans op verkoop op korte(re) termijn groter is, waardoor de EPC-score en eventuele renovaties terug belangrijker worden. De score heeft dan namelijk invloed op de aantrekkelijkheid en verkoopprijs van de woning.</p>

Het EPC is vandaag een absoluut document



Het EPC wordt op dit moment door de respondenten eerder beschouwd als een **absoluut en statisch** document. Dit komt tot uiting op verschillende manieren:

- **Het wordt als een absoluut document** gezien omdat men communicatie rond de uiteindelijke EPC score mist.
- **Het eigen gevoel of de historiek van de uitgevoerde renovaties komt niet altijd overeen met wat in het EPC staat**, hoewel de eigenaars vaak een uitgebreid naslagwerk kunnen voorleggen aan de energiedeskundige. Dit kan tot frustraties leiden (zeker bij een slechte score). Bv. indien ze geen bewijs hebben voor renovatiewerken (zelf gedaan of door de vorige eigenaars of in het zwart), dan lijkt dit niet te worden meegenomen in het EPC.

“Hij vroeg mij wel wat documenten, die ik niet allemaal bleek te hebben. Ik vroeg ze aan de vorige eigenares, maar een deel van de dakisolatie was in het zwart gebeurd dus ja, dat heeft ook een invloed op mijn EPC denk ik.” V, 49

“Ik heb een zwevende kast tegen de gyprocpanelen waar isolatie rond hangt. Hier zegt hij isolatie afwezig. Misschien is dit omdat er geen papieren bewijzen zijn. Veel mensen die het zelf doen, gaan dan met slechtere resultaten zitten dan daadwerkelijk het geval is.” V, 31

Het gevoel rijst bij sommigen dat eigenaars bij **renovatiewerken richting aannemers worden gestuurd** omdat er voor het EPC steeds officieel bewijs nodig is

OPMERKING: de energiedeskundige mag zowel bewijsstukken als visuele vaststellingen meenemen in het verslag. Dit moet duidelijker gecommuniceerd worden bij de opmaak van het EPC

Het EPC is vandaag een absoluut document (2)

- Sommigen stellen zich daarom ook vragen bij de metingen van de energiedeskundige. Anderen wijten discrepanties tussen eigen inschatting en het EPC eerder aan onduidelijkheid wat betreft de voortschrijdende normen qua isolatie, verwarming... Maar voor de meesten creëert dit toch **een algemeen gevoel is dat er onvoldoende toelichting wordt gegeven bij de metingen en het uiteindelijke resultaat.**



“Mijn dak is een paar maanden geleden 12cm dik geïsoleerd, wat meer is dan de voorgeschreven norm. Nu lees ik hier dat dat niet klopt. Dat is dan toch iets dat de overheid waarschijnlijk door de vingers zal moeten zien voor 2050, want dat is hoe iedereen het nu doet.” M, 37





1. De rol van de energiedeskundige kan uitgebreid worden op het vlak van **toelichting geven bij het EPC en de manier van opstellen (cfr. Welk bewijs wordt in acht genomen?)**
2. Eigenaars verwachten ook **meer informatie wat betreft de voortschrijdende normen**
3. Finaal verwacht men ook **meer informatie/naslag van de informatie en bewijzen die men zelf heeft bezorgd aan de energiedeskundige te zien terugkeren in het EPC document**

Het EPC is vandaag ook een statisch document

- **Het EPC wordt door de respondenten naast absoluut ook als een eerder statisch document** beschouwd. Het is een statusverslag dat (enkel/echt) nodig en verplicht is bij verkoop of verhuur van een woning. Men heeft ook het gevoel dat het document vandaag ook zo geïmagineerd wordt naar de eigenaars van woningen (door de communicatie daaromtrent maar ook door de vorm van het document, zie verder). **De mogelijke meerwaarde van het EPC bij bijvoorbeeld een eventuele renovatie is geen top-of-mind reflectie.**

  ➤ Voor sommige profielen is het EPC in de huidige statische vorm voldoende, zoals voor eigenaars die geen renovatieplannen meer hebben, of potentiële (ver)kopers met weinig/geen technische achtergrond.

  ➤ Andere (jongere) profielen waarbij renovaties meer top-of-mind zijn en op de planning staan, hebben nood aan een meer **dynamisch document** dat ze effectief ook kunnen **gebruiken bij het uitzetten van hun plannen**.



Een online tool beschikbaar maken zodat de eigenaar zelf bepaalde simulaties van aanbevolen renovaties kunnen maken en bekijken wat de impact is op de totale kostprijs en score

Een grotere adviesrol wegleggen voor de energiedeskundige zodat de eigenaar het gevoel heeft dat hij bij de hand genomen wordt en er een dynamiek/conversatie ontstaat.



Vlaanderen
is energie

3

DETAILANALYSE VAN HET EPC



VLAAMS
ENERGIEAGENTSCHAP



Vlaanderen
is energie

3. Detailanalyse van het EPC

1

INTERACTIE MET DE DESKUNDIGE



VLAAMS
ENERGIEAGENTSCHAP

Aanpak van energiedeskundigen heeft een impact op de perceptie van het EPC

Vraag van VEA aan energiedeskundigen om zich zo neutraal mogelijk op te stellen

- De interactie beperkte zich bij de meesten energiedeskundigen tot het uitwisselen van de gegevens en de facturen.



De rol van de energiedeskundige uitbreiden zou op verschillende vlakken voor meer duidelijkheid kunnen zorgen en de waarde en relevantie van de EPC naar eigenaars in de context van renovaties verhogen

- Indien eigenaars meer vragen kunnen stellen en de energiedeskundige het EPC in het algemeen meer zou kaderen, zou het **nog meer gebruikt kunnen worden als instrument** in functie van eventuele renovaties en plannen. Op deze manier ontstaat er **meer dynamiek** dan er nu het geval is.
- Verschillende eigenaars zijn niet altijd volledig akkoord met wat over hun huis wordt vermeld in het EPC. **Bepaalde onduidelijkheden op vlak van hoe bepaalde zaken worden verrekend**, hebben een aanzienlijke impact op hoe eigenaars staan tegenover het EPC. Het **creëert een grijze, onduidelijke zone die vatbaar is voor discussie**. Meer toelichting door de deskundige kan duidelijkheid scheppen.

“Hij vroeg mij om verschillende documenten klaar te leggen, wat we ook gedaan hebben, net zoals de papieren van de architect. Zelf gaf hij wel geen uitleg over hoe hij werkt of hoe het EPC in elkaar zit, dat is wel jammer, want ik ken er zelf niet veel van. V, 26

Aanpak van energiedeskundigen heeft een impact op de perceptie van het EPC

- Er werd veel materiaal verzameld tijdens de bezoeken, zoals foto's, metingen, bewijsstukken, facturen... maar de vraag rijst **waar deze informatie naartoe gaat, aangezien geen naslagwerk hiervan terug te vinden is in het EPC.**

 Voor eigenaars die hun huis willen verkopen betekent dit een onvolledige beschrijving van het huis en mogelijks een negatievere EPC-score vs. de realiteit (Is alles wel in rekening genomen?)

 Voor eigenaars die willen renoveren betekent dit dat zij mogelijks informatie ontbreken om concreet aan de slag te gaan.

“Wat ik nu miste... die meneer heeft een perfect plan van het huis met de kleinste kiertjes en hoekjes, maar daar vond ik niets van terug in die EPC. Die nam duizend foto's maar in die EPC stond alleen een foto van de voorgevel.” V, 38



Vlaanderen
is energie

3. Detailanalyse van het EPC

2

INHOUD



VLAAMS
ENERGIEAGENTSCHAP

De technische fiches worden niet altijd begrepen, maar zijn wel gewenst

- De interesse in de technische fiches hangt samen met de profielen van de eigenaars. Deze zijn niet voor iedereen relevant omdat:
 - niet iedereen ze begrijpt, de nodige technische kennis heeft
 - er juist gerenoveerd is ✂, er daardoor reeds veel kennis is van de huidige situatie en er ook geen nieuwe renovaties gepland zijn
 - de essentie van het EPC voor eigenaars die willen verkopen 🏷 enkel de score en de huidige staat van de woning is
- Toch geeft bijna iedereen aan dat de technische fiches een **interessante aanvulling** zijn en eigenlijk wel **essentieel zijn in het EPC**. Voor sommigen omdat ze het interessant vinden om een uitgebreid verslag van de huidige staat van hun woning te hebben (bv. naar de toekomst toe in het kader van een potentiële verkoop), voor anderen om in de nabije of verdere toekomst een **geïnformeerde keuze te kunnen maken bij een eventuele renovatie**.
- Sommigen maken de vergelijking met vorige versies van het EPC, en het toevoegen van de uitgebreide technische fiches wordt als erg positief ervaren. Het wordt als meerwaarde gezien want je krijgt meer waar voor je geld.

Technische fiche daken

De energiedeskundige heeft de onderstaande gegevens ingevoerd. Bezorg die gegevens aan uw vakman.

Beschrijving	Oriëntatie	Netto-oppervlakte (m ²)	U-waarde bekend (W/(m ² K))	R-waarde bekend (m ² K/W)	Isolatie	Ref. jaar renovatie	R-waarde isolatie bekend (m ² K/W)	Luchtlaag	Daktype	Berekende U-waarde (W/(m ² K))
Hellend dak voor										
• DVI-Basis	Z	22	-	-	isolatie aanwezig tussen regelwerk	-	-	aanwezig	a	1,53
Hellend dak achter										
• DAI-Basis	N	23	-	-	isolatie aanwezig tussen regelwerk	-	-	aanwezig	a	1,53
Plat dak										
• PD1-Ab-gv	-	22	-	-	100mm PUR/PIR zonder regelwerk onder dakafdichting	-	2,86	onbekend	a	0,32
• PD2-Ab-1v	-	10,7	-	-	100mm PUR/PIR zonder regelwerk onder dakafdichting	-	2,86	onbekend	a	0,32

Legende

a dak niet in riet of cellenbeton

“De technische fiches heb ik overgeslagen omdat ik dat niet snap. Maar het is wel handig dat die informatie hier staat voor professionals die deze kunnen gebruiken.” V, 31

“De technische fiches vind ik het belangrijkste, dat gaat over de essentie van het huis. En wat ik niet verstond stond achteraan uitgelegd.” V, 38

De algemene informatie maakt het EPC lijvig

- In de details van het EPC is ook steeds een deel **algemene informatie verweven** (bijvoorbeeld i.v.m. correcte isolatie van het dak of de muren). **Voor geen van de verschillende profielen is deze informatie echt cruciaal** voor het EPC. Het is informatie die men reeds heeft, die men zelf gemakkelijk(er) kan terugvinden online of waarvan men verwacht dat experts hierover beschikken.

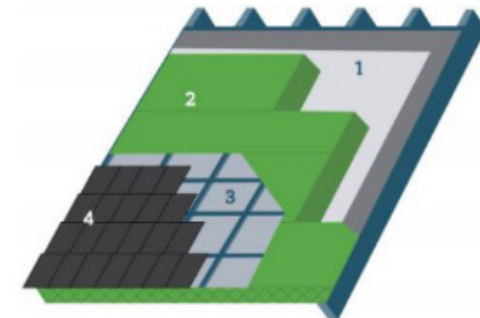


Het kan interessant zijn om deze algemene informatie te verplaatsen naar een **online platform of appendix** waar geïnteresseerden zelf naartoe kunnen gaan om op deze manier meer ruimte te maken voor **info specifiek over de woning (= de essentie, primordiaal)**

- Zoals reeds werd aangehaald, heeft men het gevoel dat het EPC soms **onvolledig** is, omdat er veel informatie (facturen, foto's...) wordt **verzameld**, terwijl die niet in het EPC te zien is. Men is meer geïnteresseerd om deze informatie toe te voegen i.p.v. die algemene informatie.

1. Dak isoleren aan de buitenkant

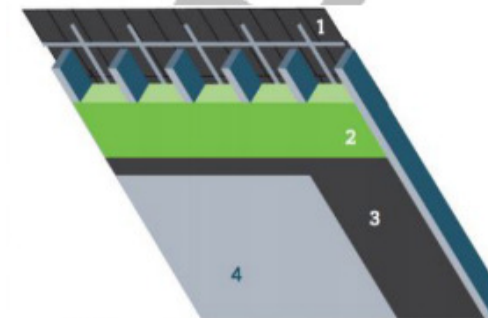
De isolatie wordt boven op de draagconstructie geplaatst. Daarboven komen een onderdak en dakbedekking (pannen, leien ...).



1. Dampscherm | 2. Isolatie | 3. Onderdak | 4. Dakbedekking

2. Dak isoleren aan de binnenkant

De isolatie wordt tussen en onder de dakconstructie aan de binnenkant geplaatst. Daartegen komt een dampscherm en, indien gewenst, een binnenafwerking.



1. Onderdak | 2. Isolatie | 3. Dampscherm | 4. binnenafwerking

‘Pas op!’ en ‘Denk vooruit!’ intermezzo’s zijn een interessante aanvulling

! Denk vooruit!

- Isoleert u eerst uw dak en dan uw muren? Verleng dan nu al de dakoversteken zodat de buitenmuurisolatie luchtdicht en zonder koudebrug op de dakisolatie kan aansluiten. Plaats ook de regenwaterafvoer zodanig dat er nog plaats genoeg is om buitenmuurisolatie te plaatsen.
- Wordt het platte dak een stuk dikker door de isolatie? Hou er dan rekening mee dat u ook de dakgoten, brandmuurtjes, dakranden, gevels ... moet verhogen.
- Bent u van plan een ventilatiesysteem, zonneboiler of zonnepanelen te plaatsen? Hou dan nu al rekening met de nodige leidingdoorvoeren of dakverstevigingen.
- Denk bij de renovatie van uw dak aan functies die u later nog wilt toevoegen (bijvoorbeeld een zolderkamer wordt bureau) en zorg nu al voor voldoende daglicht door bijvoorbeeld dakvlakvensters te integreren in uw dak.

! Pas op!

- Zorg steeds dat de isolatie wind- en luchtdicht geplaatst wordt. Anders gaat een groot deel van het isolatie-effect teniet.
- Het extra gewicht op de bestaande constructie van het dak heeft mogelijk een impact op de draagkracht en stabiliteit van het dak, de gevels en de fundering.
- Door het isoleren van het dak gaat de luchtdichtheid van uw woning er op vooruit en kan de luchtverversing niet meer gebeuren via spleten en kieren. Voorzie dus een ventilatiesysteem om uw woning te ventileren. Dat is niet enkel essentieel om vochtproblemen te vermijden, maar ook voor uw gezondheid en uw comfort.

Laat u bijstaan door een architect, aannemer of vakman voor deskundig advies en een goede uitvoering van de werken.

- In vergelijking met de zojuist vernoemde algemene informatie, zijn de opmerkingen bij de ‘Denk vooruit!’ en ‘Pas op!’ intermezzo’s **relevanter en bruikbaar**, zeker in het kader van de ontwikkeling van het EPC naar een werkinstrument bij renovaties.
- Het geeft concreet advies om zelf aan de slag te gaan, maar het geeft de eigenaar ook relevante en concrete info en tips om geïnformeerd bij een specialist te rade te gaan.

“Die ‘Denk vooruit!’ vind ik wel oke. Dat is ook al wat concreter, zeker met die doelstelling van 2050 in het achterhoofd.” V, 28



Vlaanderen
is energie

3. Detailanalyse van het EPC

3

LENGTE



VLAAMS
ENERGIEAGENTSCHAP

De meningen over de lengte van het EPC zijn verdeeld

- ▶ Het EPC lijkt op zich niet te lang. Voor sommige profielen is **niet alle informatie die er in staat relevant/interessant/nodig**, maar gezien de opdeling tussen essentie en detail duidelijk is, vinden ze snel hun weg. Voor anderen mag er juist meer informatie in en zou het dus zelfs langer mogen zijn.



EPC mag korter



Voor profielen waarbij renoveren geen prioriteit (meer) is, zijn de eerste 4 pagina's cruciaal. Dit geeft een volledig beeld van de huidige staat van de woning, maar is ook de meest nuttige informatie in het kader van een eventuele verkoop. Hier gaat het vaak om eigenaars zonder renovatieplannen, eigenaars die op punt staan om hun woning te verkopen of eigenaars die onlangs gerenoveerd hebben.

EPC is goed op deze manier

Veel respondenten gaven aan dat ze **tevreden zijn met hoe het EPC er vandaag uitziet**. Velen weten dat het EPC enorm is uitgebreid ten opzichte van vroeger, en zien dit als een positieve verandering. **Men verwacht eigenlijk ook een vrij uitgebreid document voor de prijs die men er voor moet betalen.**



EPC mag uitgebreider



Voor een bepaalde groep **mag het EPC nog uitgebreider**. Dit zijn eigenaars die een technische achtergrond of een sterke interesse hebben of die concrete plannen hebben om te renoveren. **De uitbreiding gaat dan vooral om specifieke informatie zoals facturen, foto's en metingen**. Het is eventueel een optie om deze informatie eerder online beschikbaar te maken (via een unieke inlogcode bijvoorbeeld).



Vlaanderen
is energie

3. Detailanalyse van het EPC

4

STRUCTUUR



VLAAMS
ENERGIEAGENTSCHAP

De structuur is logisch en helpt in het onderscheiden van essentie en detail

- De volgorde wordt als logisch en overzichtelijk beschouwd:
 - Het is een goede structuur die de **verschillende profielen aanspreekt, omdat het toelaat om snel tot de essentie te komen.**



De eerste 4 pagina's bevatten alle informatie die essentieel is voor profielen waarbij renoveren niet (meer) belangrijk is of die op korte termijn hun woning willen verkopen.



Na de eerste pagina's volgen de details, die meer gericht zijn aan eigenaars of potentiële kopers die op korte termijn plannen te renoveren. Zij kunnen op eigen houtje deze informatie doornemen.



Voor sommigen mag het onderscheid tussen essentie en detail echter lay-outmatig nog duidelijker gemaakt worden aan de hand van een duidelijke visuele splitsing. Daarnaast zouden meer opvallende en onderscheidende titels de structuur verder versterken:

- Bv. Nummering van de onderdelen
- Bv. Meer kleuraccenten

Energieprestatiecertificaat Oudedonkiaan 102, 2100 Antwerpen |

Huidige staat van de woning

Energieprestatiecertificaat Oudedonkiaan 102, 2100 Antwerpen |

Overzicht aanbevelingen

Energieprestatiecertificaat Oudedonkiaan 102, 2100 Antwerpen |

Energieprestatiecertificaat (EPC) in detail



Vlaanderen
is energie

3. Detailanalyse van het EPC

5

AANBEVELINGEN



De relevantie van de aanbevelingen hangt af van het profiel van de eigenaar

RELEVANTIE

- Globaal gezien staat men **positief** tegenover de aanbevelingen.
 - Het geeft een **indicatie van hoe men de woning energiezuiniger kan maken** door kleine (zonneboiler plaatsen) of grotere renovatiewerken (muren isoleren).



Als **koper** geeft het een beeld van welke zaken mee in overweging moeten genomen worden bij het evalueren van een woning, **welke kosten er op termijn gemaakt moeten/kunnen worden om de woning te optimaliseren**



Als **eigenaar** die een renovatie plant, zijn de aanbevelingen **mogelijks een eerste handige leidraad/gespreksstarter voor overleg met specialisten zoals architecten en aannemers.**



Eigenaars die **recent gerenoveerd** hebben, zien de aanbevelingen opnieuw als een evaluatiemoment. Soms stellen zij de aanbevelingen wel in vraag omdat ze niet steeds de reeds **geleverde inspanningen gereflecteerd zien in de score**. Daarnaast roept het ook soms vragen op betreffende hun eigen inspanningen (was dat wel het juiste idee?, is het wel juist uitgevoerd?) of zijn de normen ondertussen veranderd.

De haalbaarheid van de aanbevelingen gaat vaak samen met het type woning

HAALBAARHEID

- In het algemeen zijn er **weinig bezorgdheden rond de haalbaarheid** van de aanbevelingen. Indien die er toch zouden zijn, zijn deze terug te brengen op 2 drempels bij de eigenaars.

“Ze verwachten naar 2050 toe dat je er een passief huis van maakt, maar dat is niet realistisch voor het huis dat wij hebben. Dat schrijnwerk en glas dat ze verwachten, dat kan niet gedragen worden. Dat is te zwaar. We hebben nu het maximum van schrijnwerk dat we erin konden steken.” V, 38



Niet haalbaar door inrichting van de woning

Sommige (oude) woningen hebben een specifieke inrichting, waarbij eigenaars het niet mogelijk achten om hier veranderingen aan te brengen.

- Het gaat bijvoorbeeld om herenhuizen met een authentieke plafond, wat een onmisbaar en kenmerkend element is in de woning. Het is in dit geval niet haalbaar om dit te renoveren.

De energiedeskundige volgt hier het protocol om een zo uniform mogelijk EPC af te leveren. Hij heeft hier geen beslissingsbevoegdheid.



Niet haalbaar door de financiële investering




Daarnaast zijn bepaalde aanbevelingen erg **duur (zeker voor die oudere en specifiekere types woningen) wat voor een dubbele twijfel zorgt.**

- Enerzijds is het een **grote investering** die niet zomaar gefinancierd kan worden.
- Daarnaast is de eigenaar **niet altijd overtuigd dat deze grote investeringen zullen renderen (voor de tijd dat ze nog in het huis wonen, of naar vertaling in de verkoopprijs)**. Bv. het isoleren van de muren kan tot €45.000 oplopen, maar weegt dit op tegen het uiteindelijke verschil op de energierekening of in de mogelijke vraagprijs?



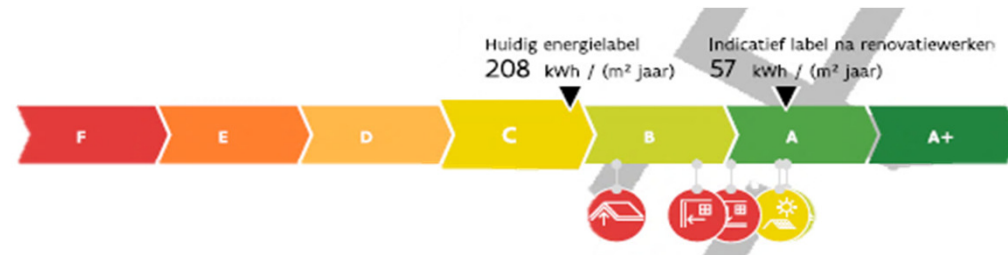
De deadline 2050 is duidelijk, de consequenties niet

DEADLINE

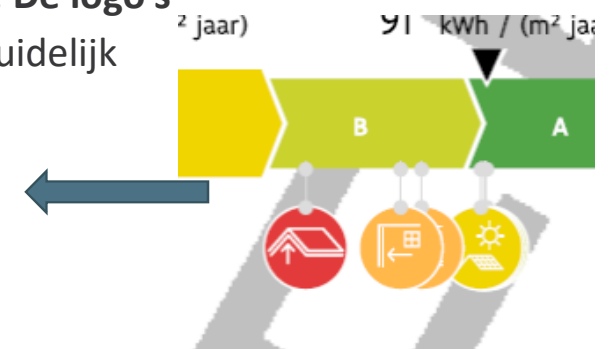
- De deadline 2050 wordt meteen begrepen.
 - Enkelen zijn reeds op de hoogte van deze deadline omdat ze recent een renovatie hebben uitgevoerd of omdat ze uit zichzelf een sterke interesse hebben in alles wat met (ver)bouwen te maken heeft.
 - Voor anderen wordt de deadline duidelijk geformuleerd in het EPC.
- De consequenties van het niet halen van de deadline 2050 zijn minder/niet duidelijk.
 - **Iets oudere eigenaars**  **hechten minder belang aan de deadline**, want deze is voor hen ver weg.
 - **Eigenaars die onlangs gerenoveerd hebben**  **zijn niet geneigd om opnieuw een renovatie te doen, zeker wanneer deze ingrijpend is geweest** (zoals het isoleren van het dak of de vloer).
 - Voor eigenaars die nog zullen renoveren in de nabije toekomst  is het ook **onduidelijk wat de gevolgen zouden zijn indien niet aan de doelstellingen wordt voldaan**. Daarnaast hebben zij ook het gevoel dat er **tussentijds ook nog nieuwe tussentijdse doelstellingen bepaald zullen worden**. Het niet vermelden van dergelijke tussentijdse doelstellingen maakt prioriteren moeilijker.

De energieschaal na de aanbevelingen heeft potentieel, maar kan interactiever en relevanter

ENERGIESCHAAL



- Het idee van de energieschaal wordt erg positief onthaald omdat het, potentieel in een oogopslag, een richtlijn geeft van welke aanbevelingen meer prioritair zijn. Toch zijn er enkele verbeterpunten die deze tool nog interessanter kunnen maken. Door deze optimalisaties kan het EPC potentieel nog meer als werkinstrument naar renovaties gezien worden, en niet enkel als statusverslag bij verkoop:
 - Het feit dat het om een cumulatieve schaal gaat, is niet voor iedereen duidelijk noch gewenst. Er wordt net aangegeven dat het **interessant zou zijn mocht de individuele impact van elke/enkele aanbeveling(en) op de EPC-score meegedeeld worden**. Niet iedereen is akkoord/in de mogelijkheid om én alle aanbevelingen uit te voeren én in de volgorde die het in het EPC is neergeschreven.
 - De schaal zelf zou ook qua lay-out verder geoptimaliseerd kunnen worden. **De logo's van de aanbevelingen overlappen elkaar**, wat maakt dat het niet steeds duidelijk is waarover het precies gaat.



De energieschaal na de aanbevelingen heeft potentieel, maar kan interactiever en relevanter (2)

ENERGIESCHAAL



- De **volgorde** van de aanbevelingen werd over de profielen geïnterpreteerd als ‘de renovatie met de grootste impact staat bovenaan’, terwijl eigenlijk de zaken die het er slechtst aan toe zijn bovenaan staan.
- Verder blijft de energieschaal in zijn huidige vorm een vrij **statisch instrument**. Het lijkt een **absolute manier van werken** (ook al is de tweede piste niet absoluut). Dit terwijl er net veel mogelijkheden zijn m.b.t. welke renovaties men kan uitvoeren en in welke volgorde men te werk kan gaan.



Voor verschillende eigenaars kan het optimaliseren van de aanbevelingen en de schaal er voor zorgen dat het EPC niet langer enkel als een verplicht document bij verkoop/verhuur wordt gezien, maar ook als nuttiger en relevanter werkinstrument bij eventuele renovaties.



Een online tool waarbij de impact van afzonderlijke aanbevelingen op de EPC-score te zien is, lijkt een interessante piste. Zo kunnen eigenaars zelf simulaties gaan maken om zo te bepalen welke aanbevelingen ze (eerst) willen uitvoeren en wat de impact hiervan is op hun EPC-score en op de kostprijs. **Natuurlijk met de kanttekening dat de impact afhankelijk is van de volgorde.**

De twee pistes zorgen voor onduidelijkheid

PISTES

Energieprestatiecertificaat Boomgaardstraat 125, 2018 Antwerpen |

2 / 25

Huidige staat van de woning

Om met uw woning te voldoen aan de energiedoelstelling, zijn er twee mogelijke pistes:

1 Inzetten op isolatie en verwarming

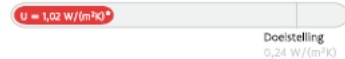
U isoleert elk deel van uw woning tot de doelstelling én u voorziet een energie-efficiënte verwarmingsinstallatie (warmtepomp, condenserende ketel, (micro-)WKK, efficiënt warmtenet of decentrale toestellen met een totaal maximaal vermogen van 15 W/m²).

OF

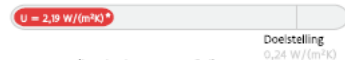
2 Energielabel van de woning

U behaalt een energielabel A voor uw woning met een energiescore van maximaal 100 kWh/(m² jaar) door te kiezen op welke manier u wilt isoleren, efficiënt verwarmen, ventileren, zonne-energie, hernieuwbaar energie ...

Daken



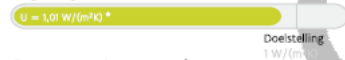
Muren



Vensters (beglazing en profiel)



Beglazing



Deuren, poorten en panelen



Vloeren



Uw energielabel:

208 kWh/(m² jaar)

C

Doelstelling:

100 kWh/(m² jaar)

A

- De inhoud van de pistes wordt door geen van de verschillende profielen echt goed begrepen.
- De aandacht van de lezer gaat meteen naar de kleurrijke tabellen, zonder oog te hebben voor de pistes die er boven beschreven staan. Deze worden bijgevolg weinig bekeken. **Het is ook niet duidelijk dat de tabellen onder de horizontale streep bij beide pistes horen.**
- De plaatsing van de pistes ten opzichte van de tabellen lijkt onlogisch, omdat er eerst een oplossing wordt gesuggereerd en dan pas de huidige staat van het huis te zien is. De pistes zouden onder de kleurrijke tabellen moeten komen om een logisch verhaal te vormen.

De twee pistes zorgen voor onduidelijkheid (2)

PISTES

Om met uw woning te voldoen aan de energiedoelstelling, zijn er twee mogelijke pistes:

1 Inzetten op isolatie en verwarming

U isoleert elk deel van uw woning tot de doelstelling én u voorziet een energie-efficiënte verwarmingsinstallatie (warmtepomp, condenserende ketel, (micro-)WKK, efficiënt warmtenet of decentrale toestellen met een totaal maximaal vermogen van 15 W/m²).

OF

2 Energielabel van de woning

U behaalt een energielabel A voor uw woning (= energiescore van maximaal 100 kWh/(m² jaar)). U kiest op welke manier u dat doet: isoleren, efficiënt verwarmen, efficiënt ventileren, zonne-energie, hernieuwbare energie ...






- De pistes zorgen voor **verwarring**, omdat men **niet echt het gevoel heeft dat het om 2 afzonderlijke pistes gaat**. In principe wordt de eerste piste begrepen, maar het is de combinatie met de tweede piste die voor verwarring zorgt. Ze lijken op verschillende vlakken te **overlappen** want het gaat in beide gevallen oa. over isoleren en efficiënt verwarmen. Het is volgens de eigenaars dus eigenlijk geen 'OF'-verhaal, wat nog meer voor verwarring zorgt.
- Daarnaast is de tweede piste qua inhoud vaag. Zeker bij deze laatste piste is het **voor eigenaars van de woning niet steeds duidelijk wat van hen verwacht wordt**. Men weet niet goed hoe deze informatie te interpreteren, te verwerken.

Verschillenden stelden zich luidop de vraag:
“Wat is eigenlijk de bedoeling van de pistes?”

Niet alle eigenaars hechten evenveel geloofwaardigheid aan de aanbevelingen

GELOOFWAARDIGHEID

- Er ontstaat soms een zekere vorm van **twijfel wat betreft de geloofwaardigheid van de aanbevelingen**. De beschrijving van de huidige situatie weerspiegelt zoals eerder vermeld voor de eigenaar niet altijd de effectieve situatie van de woning.
- Het woordje '**vermoedelijk**' wordt niet begrepen en geeft het gevoel dat de huidige staat van de woning niet steeds gereflecteerd wordt
- Eigenaars krijgen het gevoel dat **niet alle bewijs/renovaties in rekening genomen worden**, wat volgens hen een negatieve impact heeft op de aanbevelingen en dus ook de score.
- Ook het soms **weinig concreet zijn van de aanbevelingen en het ontbreken van de details maakt dat ze minder werkbaar en dus minder relevant zijn** (vb 1,2m² is niet geïsoleerd, maar waar is dat dan precies?)

	HUIDIGE SITUATIE	AANBEVELING
	Daken 16,7 m ² van het dak is (vermoedelijk) niet geïsoleerd.	Plaats isolatie.
	Vensters 2,9 m ² van de vensters heeft polycarbonaatplaten. De raamprofielen zijn niet thermisch onderbroken.	Vervang de vensters.
	Muren 57 m ² van de muren is (vermoedelijk) niet geïsoleerd.	Plaats isolatie.
	Vloeren 1,2 m ² van de vloer is niet geïsoleerd.	Plaats isolatie.
	Vensters 17,4 m ² van de vensters heeft dubbele beglazing. De raamprofielen zijn thermisch weinig performant.	Vervang de vensters.






Niet alle eigenaars hechten evenveel geloofwaardigheid aan de aanbevelingen

GELOOFWAARDIGHEID

- Er lijkt doorheen het EPC een **sterke focus te zijn op isolatie en verwarming, terwijl eigenaars het idee hebben dat ook andere zaken een impact hebben op de optimale staat van de woning**, zoals bijvoorbeeld **ventilatie**, wat weinig of niet aan bod komt in het EPC.



De focus op isolatie komt omdat de aanbevelingen piste 1 volgen, waarin gedeepdived wordt op isolatie. Aangezien de pistes niet duidelijk zijn, is dit bijgevolg ook onduidelijk.

	HUIDIGE SITUATIE	AANBEVELING
	Daken 16,7 m ² van het dak is (vermoedelijk) niet geïsoleerd.	Plaats isolatie.
	Vensters 2,9 m ² van de vensters heeft polycarbonaatplaten. De raamprofielen zijn niet thermisch onderbroken.	Vervang de vensters.
	Muren 57 m ² van de muren is (vermoedelijk) niet geïsoleerd.	Plaats isolatie.
	Vloeren 1,2 m ² van de vloer is niet geïsoleerd.	Plaats isolatie.
	Vensters 17,4 m ² van de vensters heeft dubbele beglazing. De raamprofielen zijn thermisch weinig performant.	Vervang de vensters.



3. Detailanalyse van het EPC

6

PRIJZEN



De prijzen zijn interessant als indicatie, maar het moet wel duidelijk gemaakt worden dat ze niet absoluut zijn

- De toelichting rond de prijzen wordt momenteel regelmatig overgeslagen, omdat er lay-outmatig onvoldoende nadruk op wordt gelegd. De aandacht wordt meteen naar de kleurrijke tabel getrokken.
- Er moet vooral **nadruk gelegd worden op het feit dat de prijzen indicatief en allesomvattend zijn.**
- Op die manier helpt het om de prijzen duidelijk te kaderen en nuanceren. Vandaag, indien de toelichting niet onmiddellijk gezien wordt, kunnen ze op het eerste zicht afschrikken aangezien sommige bedragen aan de hoge kant zijn.



Boven de tabel komt idealiter een klein kader (met kleuraccent) met een korte toelichting van de prijzen. Nadruk moet zijn op het feit dat ze allesomvattend en indicatief zijn.

Overzicht aanbevelingen

In deze tabel vindt u aanbevelingen om uw woning energiezuiniger te maken. De aanbevelingen zijn gebaseerd op piste 1. Kunt u ze niet allemaal uitvoeren, dan helpen ze u ook om via piste 2 de doelstelling te halen. Vraag advies aan een specialist voordat u met de renovatiewerken start.

De volgorde in deze tabel is automatisch bepaald en is niet noodzakelijk de juiste volgorde om aan de slag te gaan. Het is louter een eerste indicatie op basis van de energieprestatie.

De prijsindicaties zijn automatisch berekend en kunnen door de energiedeskundige niet aangepast worden. De prijzen zijn bedoeld als indicatie van de gemiddelde marktprijs voor een bepaald type werk. Voor een concrete kostenraming moet u altijd beroep doen op een aannemer of architect. Meer informatie over wat wel en niet inbegrepen is vindt u op pagina 23.

	HUIDIGE SITUATIE	AANBEVELING	GEMIDDELDE PRIJSINDICATIE *
	Daken 16,7 m ² van het dak is (vermoedelijk) niet geïsoleerd.	Plaats isolatie.	€ 4 000
	Vensters 2,9 m ² van de vensters heeft polycarbonaatplaten. De raamprofielen zijn niet thermisch onderbroken.	Vervang de vensters.	€ 5 500
	Muren 57 m ² van de muren is (vermoedelijk) niet geïsoleerd.	Plaats isolatie.	€ 14 000 / € 22 000
	Vloeren 1,2 m ² van de vloer is niet geïsoleerd.	Plaats isolatie.	€ 500
	Vensters 17,4 m ² van de vensters heeft dubbele beglazing. De raamprofielen zijn thermisch weinig performant.	Vervang de vensters.	€ 14 000
	Muren 50 m ² van de muren is niet geïsoleerd.	Plaats isolatie.	€ 9 000

De prijzen zijn interessant als indicatie, maar het moet wel duidelijk gemaakt worden dat ze niet absoluut zijn (2)


- Niet iedereen hecht evenveel waarde aan de prijzen die bijgevoegd zijn:
 - Eigenaars die niet van plan zijn om te renoveren  hebben hier geen boodschap aan. Het is volgens sommigen potentieel wel een negatief element omdat het kopers zou afschrikken. 
 - Eigenaars die op het punt staan om te renoveren of zopas gerenoveerd hebben , vinden de prijzen nuttig maar zijn vaak wel kritisch over de prijzen. Ze hebben het gevoel dat de prijzen nog sterk kunnen variëren omdat er verschillende factoren meespelen zoals materialen, prijs van specialisten...
 - Voor beiden is een goede, in het oog springende toelichting noodzakelijk

“Die prijsindicatie... ik zit zelf in de bouw dus ik weet dat het een heel ruwe schatting zal zijn. Dat hangt volledig af van je specifiek gebouw en je materialen.” M, 37

Overzicht aanbevelingen

In deze tabel vindt u aanbevelingen om uw woning energiezuiniger te maken. De aanbevelingen zijn gebaseerd op piste 1. Kunt u ze niet allemaal uitvoeren, dan helpen ze u ook om via piste 2 de doelstelling te halen. Vraag advies aan een specialist voordat u met de renovatiewerken start.

De volgorde in deze tabel is automatisch bepaald en is niet noodzakelijk de juiste volgorde om aan de slag te gaan. Het is louter een eerste indicatie op basis van de energieprestatie.

 De prijsindicaties zijn automatisch berekend en kunnen door de energiedeskundige niet aangepast worden. De prijzen zijn bedoeld als indicatie van de gemiddelde marktprijs voor een bepaald type werk. Voor een concrete kostenraming moet u altijd beroep doen op een aannemer of architect. Meer informatie over wat wel en niet inbegrepen is vindt u op pagina 23.

	HUIDIGE SITUATIE	AANBEVELING	GEMIDDELDE PRIJSINDICATIE ¹⁾
	Daken 16,7 m ² van het dak is (vermoedelijk) niet geïsoleerd.	Plaats isolatie.	€ 4 000
	Vensters 2,9 m ² van de vensters heeft polycarbonaatplaten. De raamprofielen zijn niet thermisch onderbroken.	Vervang de vensters.	€ 5 500
	Muren 57 m ² van de muren is (vermoedelijk) niet geïsoleerd.	Plaats isolatie.	€ 14 000 / € 22 000
	Vloeren 1,2 m ² van de vloer is niet geïsoleerd.	Plaats isolatie.	€ 500
	Vensters 17,4 m ² van de vensters heeft dubbele beglazing. De raamprofielen zijn thermisch weinig performant.	Vervang de vensters.	€ 14 000
	Muren 50 m ² van de muren is niet geïsoleerd.	Plaats isolatie.	€ 9 000



Vlaanderen
is energie

3. Detailanalyse van het EPC

7

KOSTPRIJS EPC



VLAAMS
ENERGIEAGENTSCHAP

Als verplichting naar verkoop is de prijs verantwoord

- De prijs van het EPC in het kader van een verkoop (of verhuur) is **geen heikel punt**.
- Men is er zich vaak ook van bewust dat het EPC **enorm geëvolueerd is ten opzichte van vroeger en dat men vandaag zeker waar voor zijn geld krijgt met dit uitgebreide verslag**.
- Zoals aangegeven, gaat het EPC idealiter nog meer in detail over de woning zelf, met de toevoeging van foto's, metingen, facturen...
- De algemene informatie kan eventueel in een appendix/online geplaatst worden, zodat er meer ruimte vrijkomt om meer details over de woning te publiceren.

De eigenaars van de woning hebben in dit onderzoek de richtprijs van 200 euro meegekregen als prijs van het EPC.

“Ik kan mij een vorige versie herinneren. Dat waren 8 halve bladzijden en af en toe een kleurtje, meer was dat niet. Ik ben wel blij dat het ten opzichte van toen heel wat lijviger is geworden.” M, 37

Als renovatie-instrument is 200 euro vandaag veel

- Een eerste drempel is dat mensen **het EPC niet kennen als renovatie-instrument**. Het is niet op deze manier gepositioneerd en men heeft niet het gevoel dat er zo over het EPC gecommuniceerd wordt.
- Daarnaast is het **gebrek aan dynamiek ook een reden om het EPC niet te gaan gebruiken als renovatieleidraad**. Zoals reeds vermeld zit de oplossing enerzijds in een uitgebreidere rol van de energiedeskundige als adviseur, en anderzijds in de uitbreiding van het EPC via oa. een online tool met meer simulatiemogelijkheden.

Een bijkomende moeilijkheid/hinderpaal is dat mensen die een renovatie plannen  in theorie:

1. Een EPC moeten laten opmaken om de huidige stand van zaken te weten
2. Renovatiewerken uitvoeren op basis van dit EPC verslag
3. Een nieuw EPC moeten laten opmaken indien ze de impact van de renovatiewerken wensen te zien

“Ik heb het gevoel dat het enkel loont wanneer er echt grote renovatiewerken staan te gebeuren. De prijs is toch wel een drempel, maar het stoort mij ook dat je eigenlijk 2 EPC's moet aanvragen, anders ken je de impact van de werken niet.” V,40

“Ik denk dat weinig mensen die klik gaan maken om een EPC op te vragen wanneer ze gaan verbouwen. Het bewustzijn hierrond ligt volgens mij erg laag.” V,45

Het was voor sommigen een idee om een korting te verlenen indien men een tweede EPC laat opmaken. Deze korting bestaat echter al, en zou dus beter of duidelijker gecommuniceerd moeten worden





Vlaanderen
is energie




4

ANALYSE VERKORTE EPC



VLAAMS
ENERGIEAGENTSCHAP

De korte versie gaat directer concreet in op de huidige staat van de woning, maar het gevoel bestaat ook dat er info ontbreekt

- De sterkte van het verkorte EPC is dat men het gevoel heeft dat het volledige document zich focust op enkel informatie over de woning omdat de algemene informatie is weggelaten.
- Fans van het verkorte EPC zijn vooral eigenaars die zopas gerenoveerd hebben  of niet van plan zijn om te renoveren (vooral iets oudere eigenaars ). Zij hebben minder nood aan een uitgebreid document. Ze wensen vooral de score te zien. De langere versie stoort hen echter niet gezien de essentie en het detail duidelijk onderscheiden worden.
- Eigenaars die plannen te renoveren  verschillen van mening

Eigenaars die de technische fiches willen gebruiken om een gesprek aan te gaan met specialisten, en die deze informatie bovendien begrijpen, hebben geen nood aan de algemene informatie omdat ze ervan uitgaan dat de specialisten dit weten. Zij zijn dus ook fan van de verkorte versie.

Eigenaars die zelf graag de handen uit de mouwen steken, willen graag zoveel mogelijk relevante informatie meekrijgen zodat ze zelf aan de slag kunnen. Deze groep heeft graag meer informatie zoals in het originele EPC. Zij vinden dat het verkorte EPC minder waar is voor hun geld.

De concretere aanbevelingen worden positief beoordeeld

- Andere sterke punten van het verkorte EPC situeren zich voornamelijk bij de aanbevelingen.



Daken
70m² van het dak is redelijk goed geïsoleerd, maar voldoet nog niet aan de energiedoelstelling. Overweeg bijkomende isolatie te plaatsen.

De **beschrijving van de huidige situatie in het volledige EPC lijkt vaag, net als de concrete aanbeveling.** Bv. er wordt in dit voorbeeld niet gespecificeerd om welk deel van het dak het gaat en waar de isolatie geplaatst moet worden.




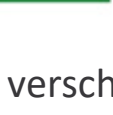
De detailaanbevelingen werden in het verkort EPC naar voren gehaald. Deze staan ook in het huidige EPC, maar meer achteraan, waar er minder aandacht aan wordt besteed. Er lijkt een voorkeur te zijn om deze vooraan te plaatsen.



Het verkorte EPC lijkt meer in detail te gaan, zowel qua beschrijving als qua aanbeveling naar de eigenaar toe, wat het werkbaarder en meer begrijpelijk maakt.



Plat dak
70 m² van het platte dak is redelijk goed geïsoleerd, maar voldoet nog niet aan de energiedoelstelling. Overweeg bij een grondige renovatie bijkomende isolatie boven op het plat dak te plaatsen.

Het verkorte EPC heeft een meer positieve insteek wat betreft de beschrijving van de woning

	Proficiat! 7,9 m ² van de deuren en poorten voldoet aan de energiedoelstelling.
	Proficiat! 15,7 m ² van de panelen voldoet aan de energiedoelstelling.
	Proficiat! De verwarmingsinstallatie met condenserende ketel voldoet aan de energiedoelstelling.
	Er zijn 7 m ² zonnecollectoren voor een zonneboiler aanwezig.

- Men heeft over de verschillende profielen heen het gevoel dat er een **completer en genuanceerder beeld van de woning wordt gegeven**. De aanbevelingen om de woning te optimaliseren worden vervolledigd door een opsomming van de zaken die momenteel wel reeds aan de energiedoelstellingen voldoen.
- Voor **eigenaars die de woning vroeg of laat gaan verkopen** , is dit interessant omdat de koper niet enkel de minpunten meekrijgt. Op deze manier komt de woning in een beter daglicht te staan.
- Ook voor **eigenaars die recent gerenoveerd hebben**  is het aangenaam om de impact van de renovaties duidelijk te zien staan.



Vlaanderen
is energie

3

CONCLUSIES



VLAAMS
ENERGIEAGENTSCHAP

Conclusies



- Het EPC wordt gezien als een **uitgebreid document waarbij de eigenaar een reeds zeer compleet beeld krijgt van de huidige staat van zijn woning wat betreft energiezuinigheid**. In vergelijking met hoe het EPC er vroeger uitzag, heeft het EPC een erg **interessante metamorfose ondergaan, zowel op vlak van lay-out (meer kleur en structuur, een intuïtieve energieschaal...) als op vlak van inhoud (meer info)**.
- **De structuur van het EPC** is **duidelijk onderverdeeld in essentie en details**. De essentie is relevant voor elke eigenaar van een woning, de relevantie van de detailuitwerking hangt af van profiel tot profiel.
- **De inhoud en lengte van het EPC** wordt als positief beschouwd. Het is uitgebreid waardoor het een gevoel geeft van waarde te leveren voor het geld dat men er aan spendeert. **Technische fiches zijn niet voor iedereen op elk moment relevant maar worden gewaardeerd naar volledigheid toe**. Aangezien de opbouw van het document logisch is, vormt de lengte van het document ook geen echt bezwaar.
- **Ook de prijsindicaties** worden als positief ervaren. Het maakt van het EPC een volledig document en kan dienen **als leidraad** voor diegenen die het EPC effectief willen gaan gebruiken bij renovaties of in het kader van een verkoop qua **volledige en transparante informatie** naar potentiële kopers toe.

Conclusies



- De aanbevelingen zijn voor de verschillende profielen op andere vlakken relevant.
 - **Potentiële kopers** krijgen een beeld van de woning en een indicatie van de nodige renovatiewerken om de woning energiezuiniger te maken. Daarbij krijgen ze ook een indicatie van het kostenplaatje.
 - **Eigenaars die op het punt staan te renoveren** krijgen via de aanbevelingen een concreet idee van hoe ze idealiter de renovaties zouden aanpakken. Ook zij appreciëren een indicatie van het kostenplaatje.
 - **Eigenaars die zopas gerenoveerd hebben**, kunnen aan de hand van het EPC de impact van de renovatiewerken bekijken.
- De deadline 2050 wordt meteen begrepen, alleen de consequenties hieromtrent zijn niet meteen duidelijk, net zoals er ook onduidelijkheid is omtrent de tussentijdse normen. Hier wenst men meer informatie rond te ontvangen, eventueel via de energiedeskundige.

Conclusies



- Op dit moment wordt het EPC wel beschouwd als een meer **statisch en absoluut document**, wat betekent dat:
 - Eigenaars **kunnen zich niet altijd kunnen vinden in de uiteindelijke beschrijving van hun woning**, omdat ze niet alle bewijsstukken vertaald zien in het EPC.
 - Eigenaars **het EPC op dit moment niet als werkinstrument beschouwen, omdat ze het gevoel hebben dat de aanbevelingen in het EPC absoluut zijn**. Er wordt een volgorde voorgesteld met een cumulatieve energieschaal, maar eigenaars willen zelf kunnen bepalen welke renovaties ze gaan uitvoeren rekening houdend met wat mogelijk is voor hun type woning, wat het kostenplaatje is en wat de winst is in termen van energiekosten of vraagprijs bij verkoop.

Aanbevelingen



QUICK WINS

- Om het EPC voor de verschillende profielen nog gemakkelijk leesbaar te maken, kan het interessant zijn om **lay-outmatig nog verdere optimalisaties door te voeren** (met duidelijkere subtitels, het gebruiken van (nog) meer kleuraccenten, het nummeren van de hoofdstukken, het gebruiken van kadertjes voor belangrijke toelichtingen zoals rond prijsindicaties)
- Omdat het EPC voor sommige profielen soms lang aanvoelt omwille van de minder relevante algemene informatie (bijvoorbeeld rond isoleren), **kan het interessant zijn om deze algemene informatie of in een appendix bij te voegen of online beschikbaar te maken**, zodat het EPC een document wordt dat uitsluitend over de woning zelf gaat. Het weglaten van deze algemene informatie creëert ook **ruimte voor opname van de bewijstukken en metingen door de deskundige**.
- Ook de **twee pistes kunnen verder verbeterd worden**, op inhoudelijk vlak (vooral piste twee) en lay-outmatig (plaatsing). De verwachtingen en werkbaarheid naar eigenaars worden niet helemaal begrepen
- Finaal kunnen uit het verkorte EPC elementen overgenomen worden in het volledige EPC opdat de aanbevelingen vollediger, concreter en werkbaarder zouden zijn voor de eigenaars. Meer bepaald:
 - **de uitgebreidere beschrijving per aanbeveling naar voor brengen**
 - **de oplistings van de positieve elementen van het huis vooraan op het EPC bundelen**

Aanbevelingen



OP LANGERE TERMIJN

- Het anders invullen van de **rol van de energiedeskundige** lijkt op termijn ook belangrijk. De eigenaar moet enkel een naslagwerk voorzien (wat hij niet volledige weerspiegelt ziet in het EPC) van facturen en bewijs van renovaties. De energiedeskundige zou idealiter meer een adviseursrol opnemen, zodat de eigenaar ook kan begrijpen hoe men tewerk gaat, welke zaken worden meegenomen in het EPC, welke niet en hoe de berekening juist gebeurt, hoe normen veranderen in de loop der tijd.... Dat kan voor meer duidelijkheid zorgen en minder verrassingen achteraf.
- De **energieschaal** is momenteel een erg interessante tool, maar met veel meer potentieel dan wat er nu uitgehaald wordt. Het is interessant om een impact te kunnen simuleren van gekozen aanbevelingen in een gekozen volgorde. Op dit vlak verwachten eigenaars meer dynamiek, meer eigen inbreng zodat ze zelf een persoonlijke simulatie kunnen maken. Indien dit het geval is, kan het EPC echt beschouwd worden als interessant werkinstrument voor renovaties.
- Het EPC wordt verder ook interessanter als werkinstrument wanneer eigenaars **een korting zouden krijgen op een tweede EPC na het uitvoeren van renovaties**. Nu is €200 voor 1 EPC als werkinstrument voor de meesten reeds veel geld.

Bedankt!



Maart 2020
Studie uitgevoerd door



Femke Vyncke
Research Director

Femke.Vyncke@ipsos.com

Dylan Vermeulen
Research Executive

Dylan.Vermeulen@ipsos.com



Vlaanderen
is energie