

Historische gebouwen verduurzamen

Kennis creëert kansen!

4 april 2023

Martijn Andela – voormalig Duurzame Monumenten coach gemeente Rheden

Inhoud

Verduurzamen van een monument: best een uitdaging!

Denken vanuit het historische bouwsysteem en gebruik

Stappenplan

Project *Maatwerk voor Monumenten*: deskundig advies en subsidie

Toekomst



Verduurzamen van een monument: best een uitdagin g!

Nou en of! Toch? Of zit de uitdaging ergens anders in?

Quiz: wat is het monument? Zou je er anders mee omgaan?





De bouwmethodiek is de meest beperkende factor

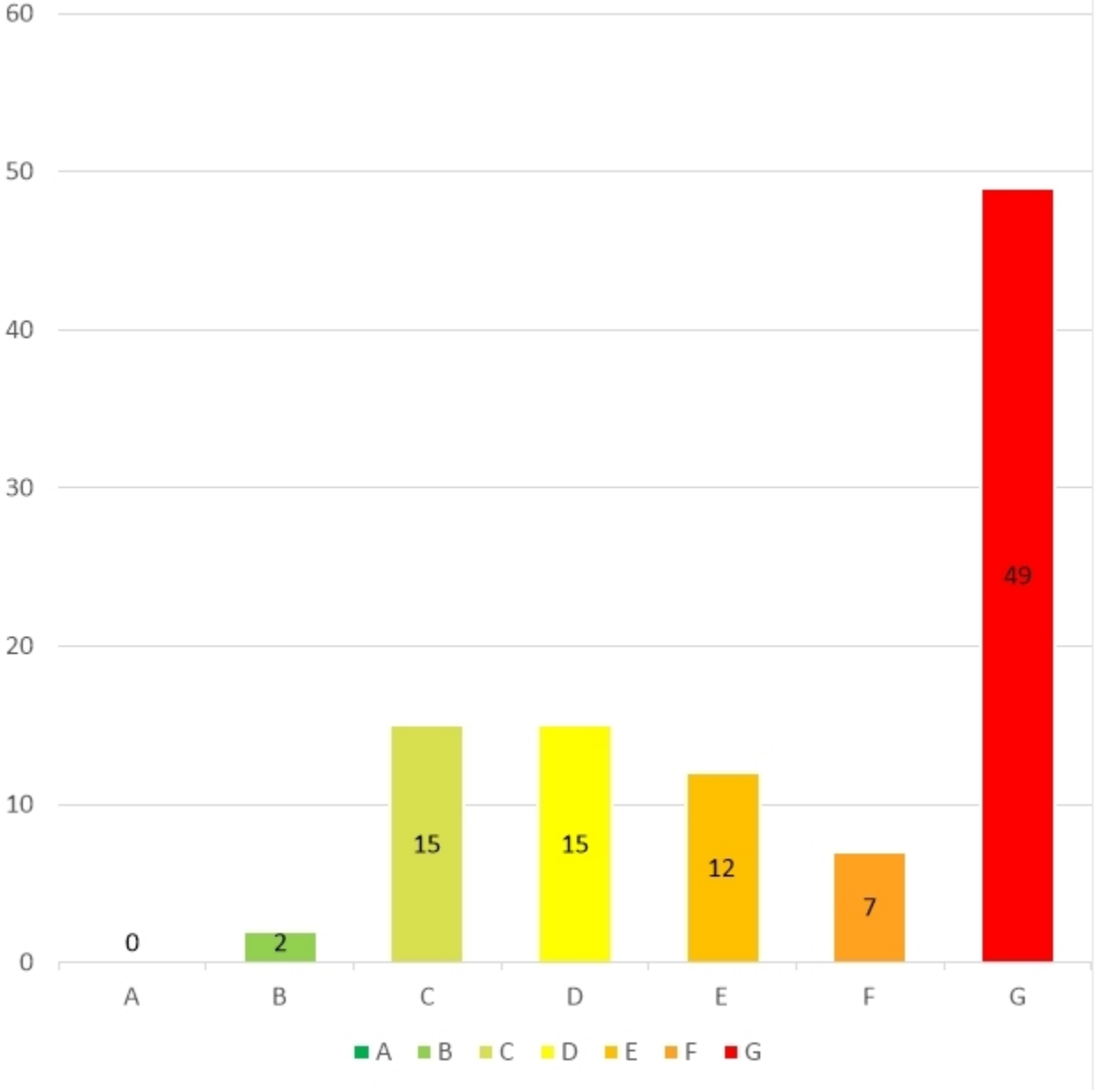
Het gros van de eigenaren wil een oude marmervloer (terecht) *niet* slopen om hier te isoleren.

Beschermd monument of niet.

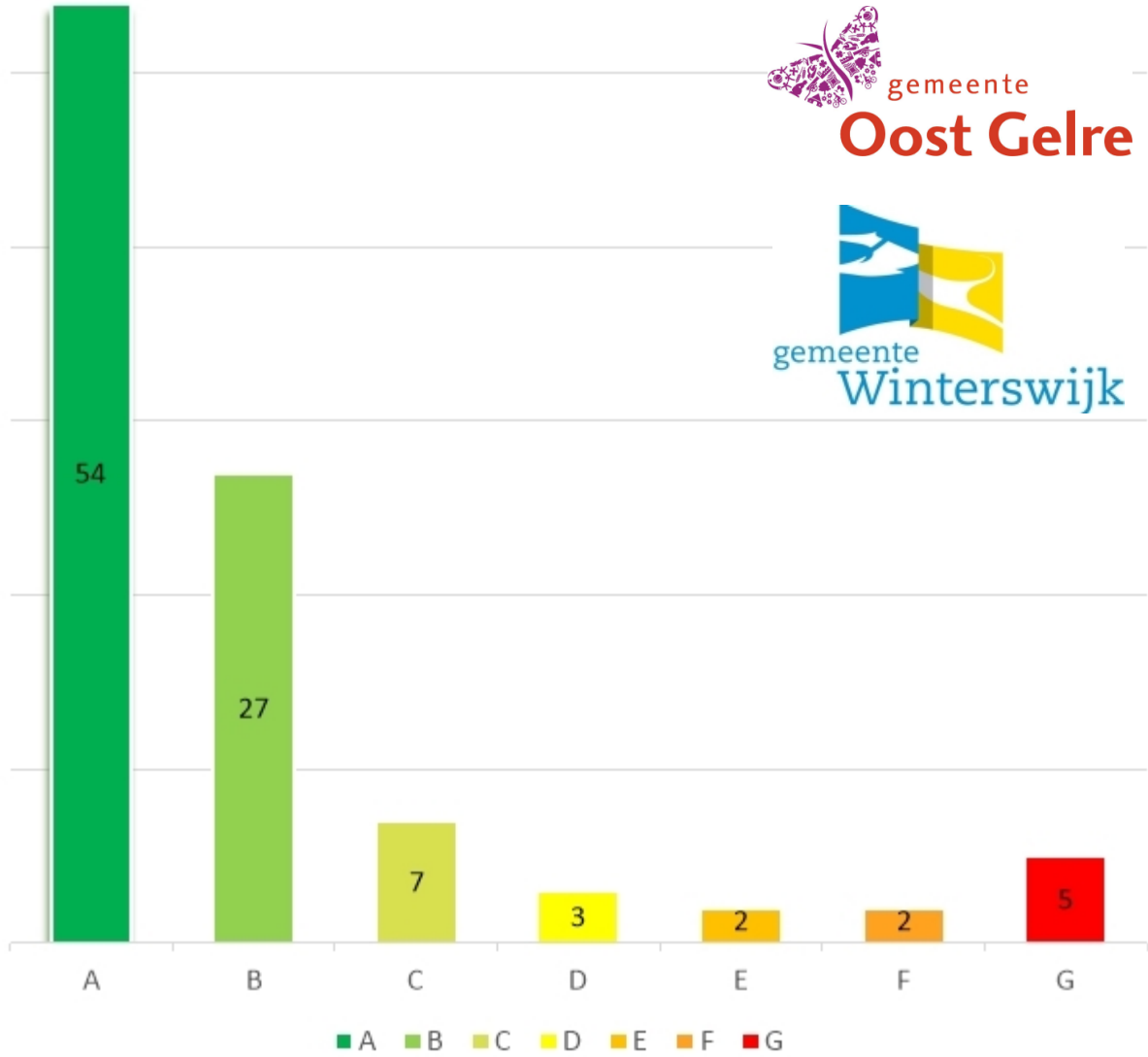




berekend label monument bestaand %



na verduurzaming %

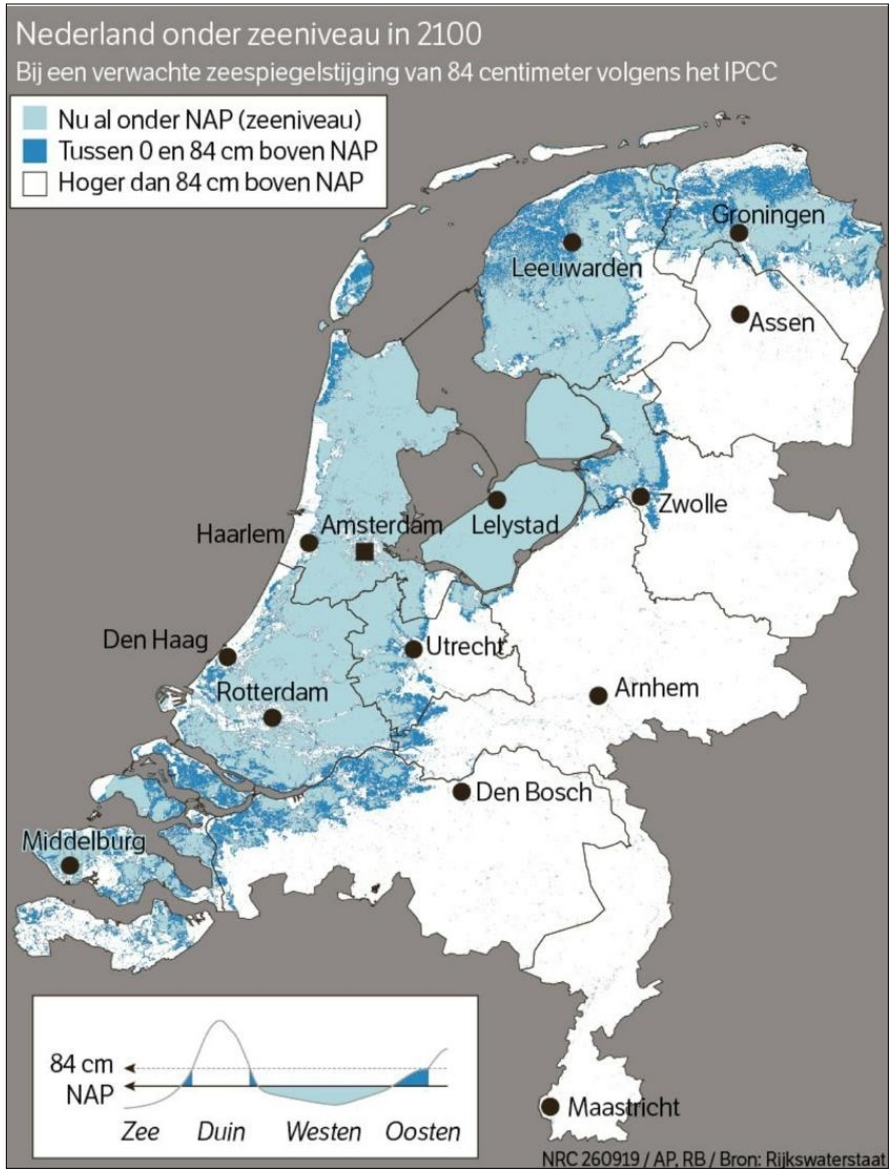


Gemeente Aalten

gemeente Oost Gelre

gemeente Winterswijk

Verduurzaming is ook monumentenzorg…





Afspraken sector:

- 40% CO^2-reductie in 2030
- 60% CO^2-reductie in 2040

Een gemiddeld historisch woonhuis in de gemeente Rheden…

- heeft 20cm dikke, bakstenen buitenmuren zonder spouw;
- met houten vloerbalken die in de buitenmuur liggen en ijzeren ankers die zorgen voor samenhang;
- heeft hoge houten ramen en deuren met enkel glas, een roedenverdeling en geen (goede) kierdichting;
- is voorzien van luiken of blinden;
- heeft dikwijls een serre;
- werd verwarmd met stookplaatsen;
- heeft hoge, maar relatief kleine vertrekken;
- heeft binnenmuren die bouwkundig verbonden zijn met de buitenmuur;
- is ongeïsoleerd!



Aandachtspunten bij verduurzamen

Omdat er bij de bouw van een historisch huis nooit rekening is gehouden met na-isoleren, bestaat er bij verduurzaming altijd een kans op ongewenste effecten. Mogelijk risico's zijn:

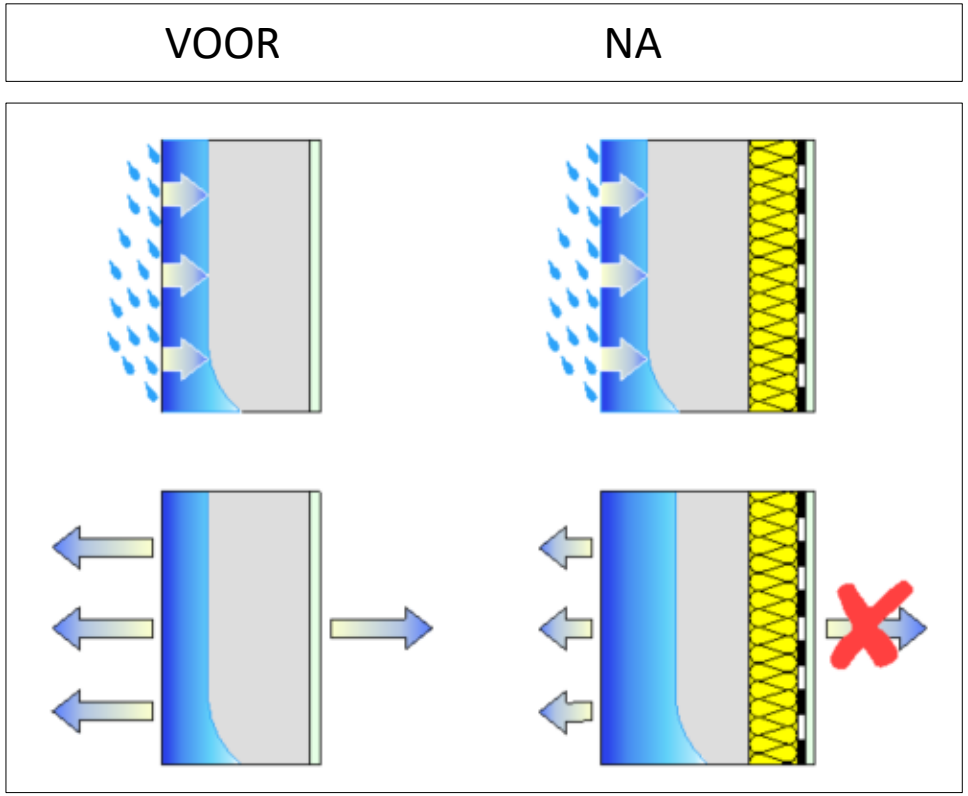
- bouwfysisch;
- esthetisch;
- cultuurhistorisch;
- en combinaties daarvan.

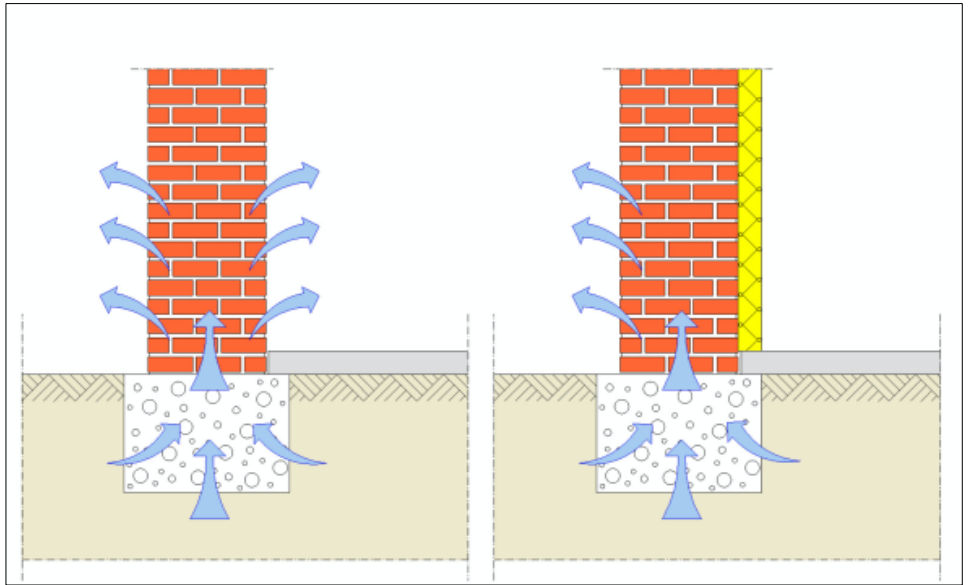


Bouwfysische aandachtspunten

Isoleren is bij oude gebouwen meestal alleen mogelijk aan de binnenzijde – bouwfysisch eigenlijk een slechte oplossing. In jouw plan voor de verduurzaming zou je i.i.g. rekening moeten houden met de volgende factoren:

- condensatie in de constructie dient voorkomen te worden om schade te ontlopen;
- van binnen geïsoleerde buitenmuren houden meer vocht vast, hierdoor is er meer kans op vorstschade;
- ook balkkoppen blijven in een natte buitenmuur langer nat waardoor de kans op houtrot toeneemt;
- kierdichting zorgt voor minder aanvoer van droge buitenlucht;
- door de plaatsing van isolatieglas is er condens meer en dus geen signaal dat het nodig is te ventileren;
- ‘koudebruggen’ zijn in oude gebouwen onvermijdelijk en kunnen leiden tot vocht en schimmelvorming.





Afbeelding uit *Binnenisolatie van Buitenmuren* van het WCTB en de KULeuven*, 2012.*

Esthetische aandachtspunten

Regulier HR++ glas is 5-6x zo dik als enkel glas en 2x zo zwaar.

Plaatsing hiervan leidt tot vervanging van oude ramen of het gebruik van dikke opdeklatten. Roeden verdwijnen, worden vervangen door dubbeldikke exemplaren of met kit op het glas geplakt.

Dit geeft een verarming of vergroving van het beeld, maar dat is niet nodig!



historisch raam

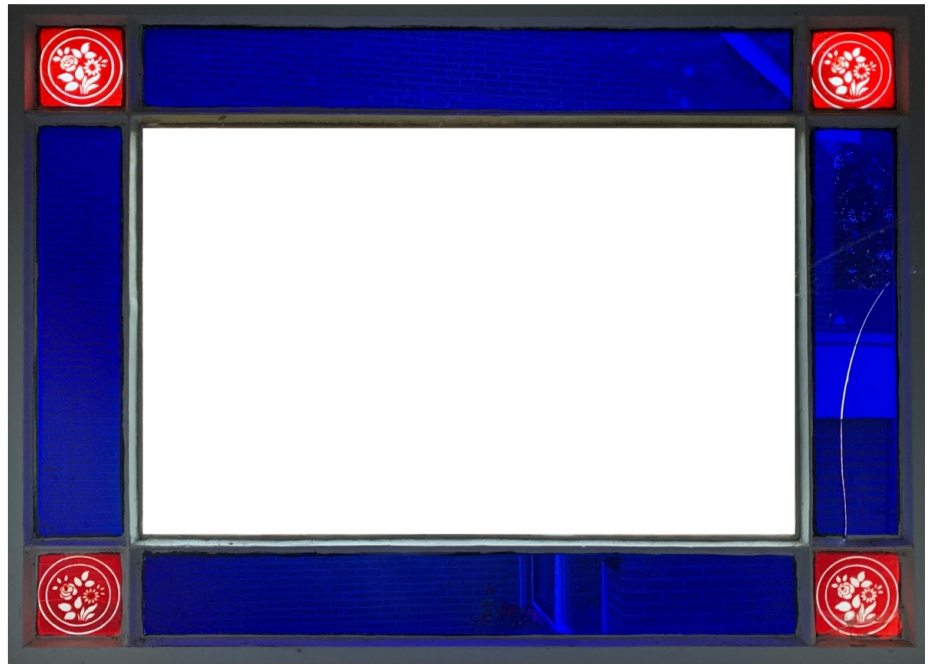
vervangen raam

Cultuurhistorische aandachtspunten

Let bij verduurzamen op mogelijk ongewenst verlies van:

- ambachtelijk vakmanschap;
- (bijzonder) historisch materiaal.

Achtergrond: uitsnede uit prent Antoine Franciscus Cornelis Hoffmann, 1842, coll. Rijksmuseum.



Links: gedoubleerd, geslepen glas. Foto Pauline Jansen



Hoe werd een huis vroeger bewoond?

- hoge ramen zorgden voor diepe lichtinval – er was geen elektrisch licht;
- individuele ruimtes werden verwarmd – niet het gehele huis;
- daarom was de woningplattegrond gecompartimenteerd – bijv. met een tochtpartij tussen de vestibule en gang en met een kamer-en-suite;
- met textiel, zoals dikke gordijnen, vloerkleden, warme kleren en hemelbedden, werd tocht en kou tegengegaan;
- serres waren snel aangenaam in de lente en herfst en waren in de winter niet in gebruik;
- luiken en blinden gingen warmteverlies in de winter en opwarming in de zomer tegen;
- bederfelijke etenswaren werden in kelders koel bewaard.

Jan Hermanus Melger Tilmes, *Interieur van P.C. Hoofstraat 145 te Amsterdam*, 1885-1893, coll. Amsterdam Museum.

Denken vanuit van het historisch gebruik

Neem de eigenschappen van een historisch woonhuis als uitgangspunt voor een duurzaam gebruik:

- benut de aanwezige compartimentering - verwarm alleen de ruimtes waar je verblijft;
- creëer een tussenklimaat in serres en verkeersruimtes door ze niet te verwarmen en deuren te sluiten;
- sluit luiken ‘s avonds in de winter en gebruik gordijnen tegen warmteverlies en tocht;
- koel op een tropische zomerdag niet, maar sluit luiken overdag en ventileer ‘s nachts - door de hoge plafonds blijft het overdag langer koel en louvreluiken maken het mogelijk tegelijkertijd de zon te weren en te ventileren;
- gebruik overdag geen kunstlicht maar benut de diepe lichtinval door de hoge ramen.

U– waarde ramen (hoe lager, hoe beter de isolatie)		
	Afname warmteverlies	U-waarde in W/m^2K
Alleen enkelglas	-	5,3-6,0
Dikke gordijnen	40%	2,5
Raamluiken	60%	1,7
HR++		1,0-1,2

Lager gasverbruik door:	
	besparing
alleen ruimtes die in gebruik zijn te verwarmen	30%
warmer aankleden: een dikke trui in de winter	15%

Denken vanuit van het historisch bouwsysteem

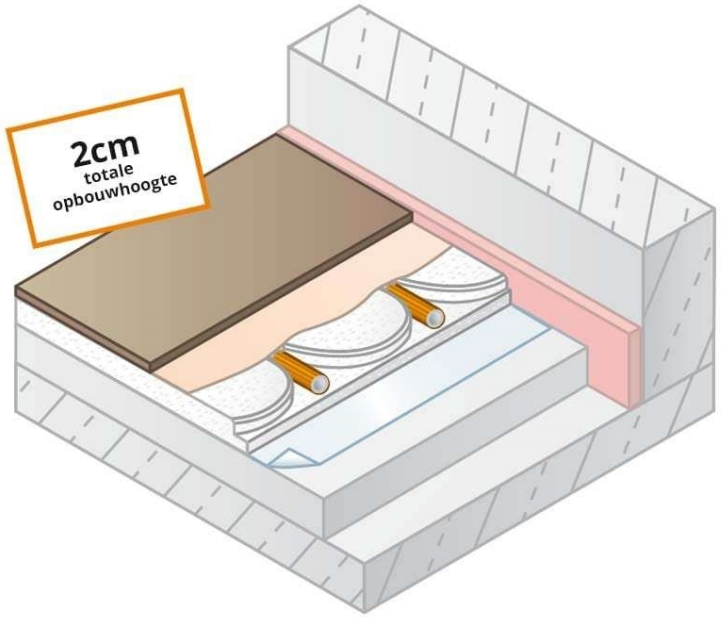
In vergelijking met een gemiddeld nieuwbouwhuis is er minder massa om te verwarmen door:

- houten vloeren i.p.v. betonvloeren;
- binnenisolatie, waardoor de gevel niet mee verwarmt.

Een geïsoleerd historisch huis warmt daardoor vlugger op en het koelt sneller af. Door de compartimentering is ook een individuele ruimte te verwarmen. Sluit aan op deze eigenschappen.

- Een droogbouwvloerverwarming op de houten vloer of evt. wandverwarming heeft net als het huis weinig massa, waardoor hij vlug reageert.
- Door te kiezen voor een zoneregeling kun je de ruimtes verwarmen waar je bent.

- Leg bij het isoleren opslagruimtes buiten de ‘geïsoleerde schil’, zoals kelders of zolders - dat scheelt volume dat verwarmd moet worden.
- Isoleren = ventileren (gebruik zo mogelijk schoorsteenkanalen voor leidingwerk en mechanische afzuiging).



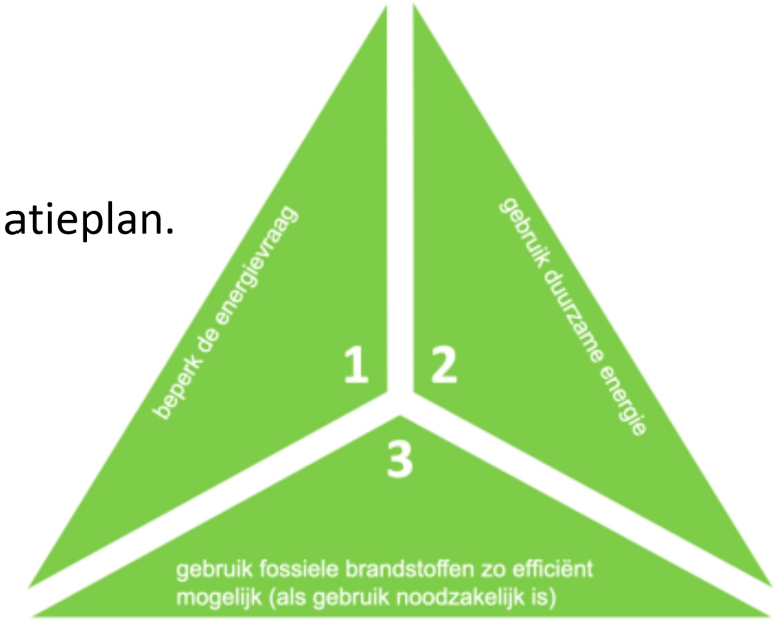


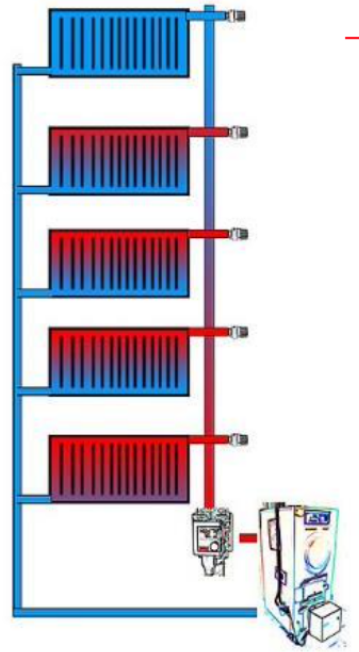
Stappenplan

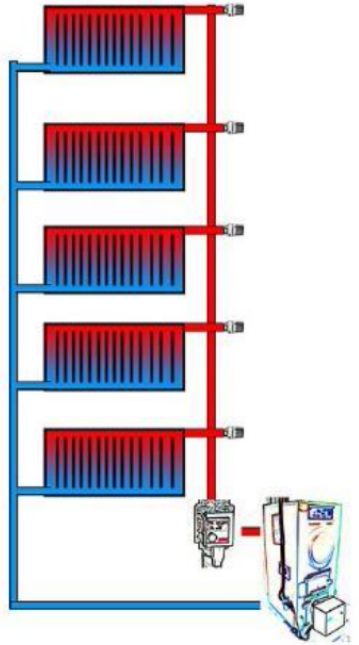
1. Volg de stappen van de Trias Energetica:
   a. Beperk de energievraag: bijv. door isoleren, kierdichting, zonwering in de zomer, ledverlichting
   b. Gebruik duurzame energie: bijv. PV-panelen, bodemwarmte, zonneboiler, warmteterugwinning (WTW)
   c. Gebruik fossiele brandstoffen zo efficiënt mogelijk: bijv. HR-ketel

2. Begin met quick-wins, bijvoorbeeld:
   a. ledlampen
   b. luiken sluiten, dikke gordijnen
   c. zelfsluitend maken van deuren rond de verkeersruimte
   d. waterzijdig inregelen cv-installatie
   e. isoleren heetwater- en cv-leidingen
   f. waterbesparende douchekop

3. Maak een integraal isolatie en installatieplan.







Waterzijdig inregelen

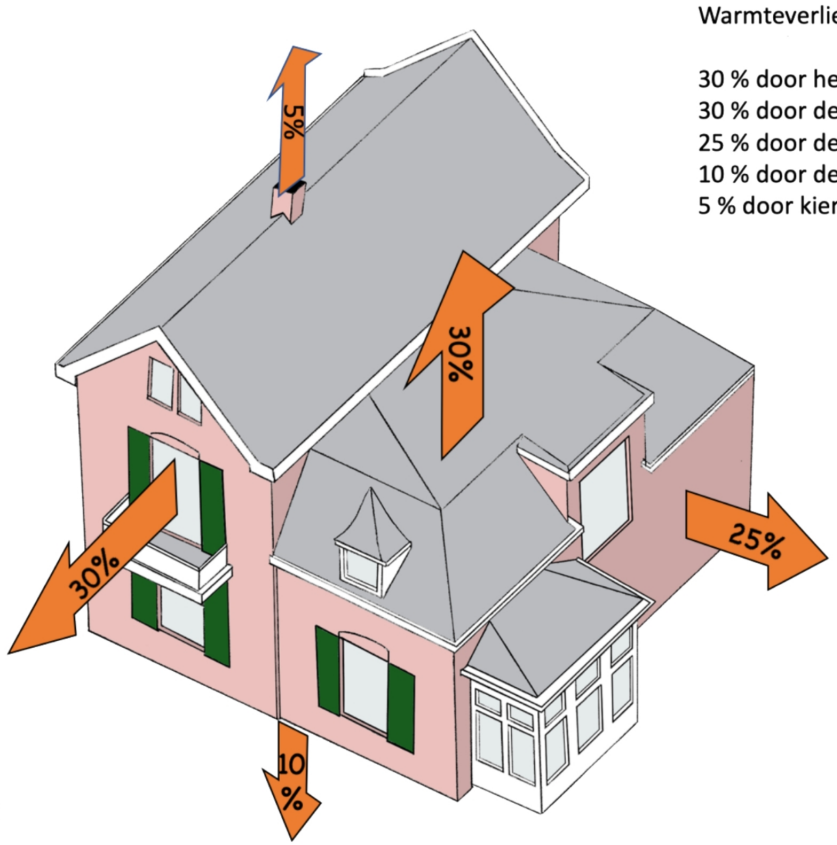
Op de bovenste afbeelding is een slecht ingeregeld systeem te zien, de onderste afbeelding is goed ingeregeld.

Foto: Wikipedia

Integraal isolatie en installatieplan

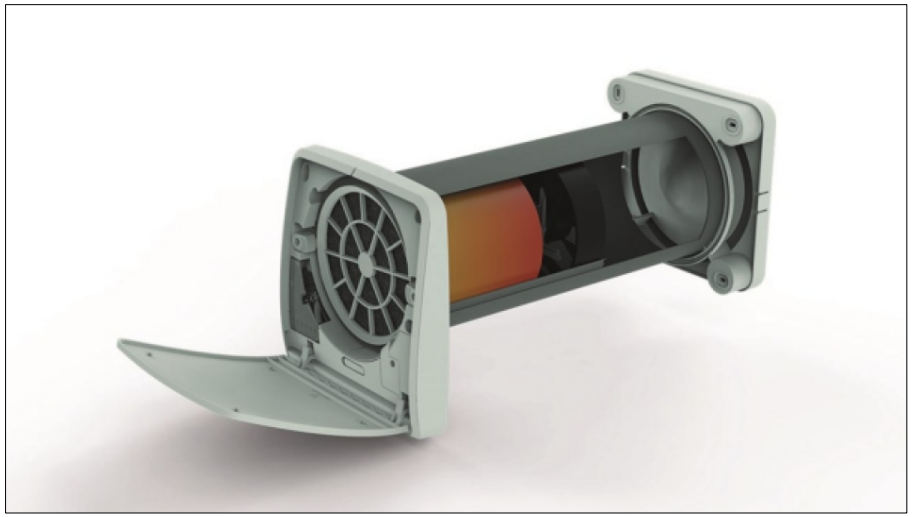
1. De meeste energie wordt gebruikt om te verwarmen. Weet waar je de meeste warmte verliest en welke ingrepen het meest renderen. Isolatie van de zoldervloer bijvoorbeeld, is veel goedkoper dan dun dubbelglas in de ramen en levert misschien wel net zoveel op.
2. Stem het isolatieconcept af op de eerder genoemde bouwfysische, esthetische en cultuurhistorische aandachtspunten.
3. Stem het installatieconcept af op de eigenschappen van het gebouw en op de isolatiemaatregelen.

    a. Dicht niet alle kieren zonder te zorgen voor voldoende aanvoer van droge lucht. Af en toe een raampje open zetten is onvoldoende. Zorg voor mechanische ventilatie met warmteterugwinning. Dat kan ook decentraal (zie hiernaast).
    b. Streef naar lage temperatuursverwarming (LT). Om voldoende warmte te kunnen afgeven, is meer oppervlak nodig. Dat betekent vloer- of wandverwarming, of speciale radiatoren.
    c. LT maakt de overstap naar een warmtepomp mogelijk. Maar zorg dat je zeker weet dat je jouw huis warm kunt krijgen met zo'n pomp voordat je de overstap maakt, bijvoorbeeld door een vermogensverliesberekening te laten maken of door je cv-ketel bij wijze van proef op 50 graden te zetten.
    d. PV panelen kunnen de elektriciteit voor een warmtepomp leveren.



Warmteverliezen per gebouwdeel:

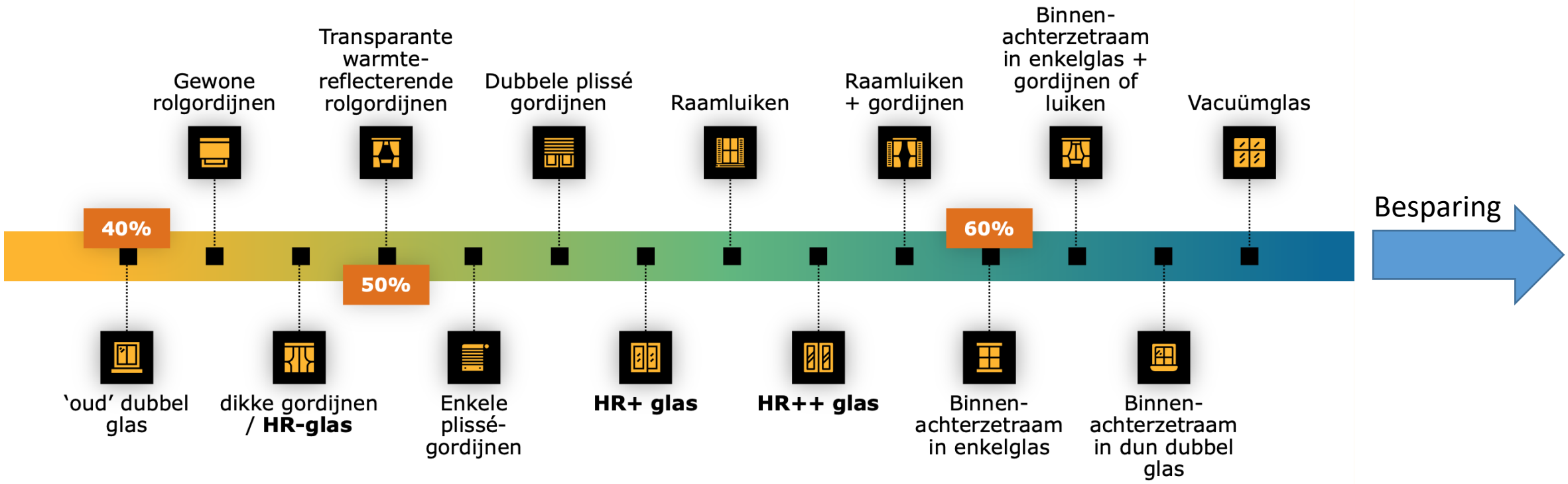
30 % door het dak
30 % door de ramen en deuren
25 % door de muren
10 % door de begane grond vloer
5 % door kieren, schoorstenen en ventilatie



Vensterisolatie



U–waarde isolatieglas (hoe lager, hoe beter de isolatie)		
	dikte vanaf ca.	U-waarde in W/m^2K
Alleen enkelglas	2-6mm (bestaand)	5,3-6,0
Raamfolie	-	3,4
Gelaagd isolatieglas	6mm	3,0-3,5
Achterzetraam (binnen)	-	2,0-3,0
Dun dubbelglas	9mm	1,5-2,8
Vacuümglas	7mm	0,45-0,7

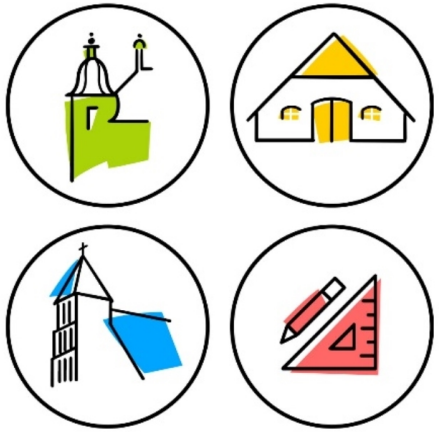


Stappenplan samengevat

1. Begin met quick-wins, zoals bijv. ledlampen, een waterbesparende douchekop en het isoleren van cv-leidingen.
2. Sluit aan bij het historisch gebruik: verwarm verkeersruimtes, zolders en serres in de winter niet, gebruik dikke gordijnen en sluit de luiken.
3. Isoleer de buitenschil en begin daarbij met het dak en de ramen. Dat levert het meeste op. Kijk hoeveel ruimte het raam biedt voor isolatieglas, of kies voor een achterzetraam (aan de binnenzijde).
4. Dicht kieren, en combineer dat met een vorm van mechanische ventilatie, liefst met warmteterugwinning. Gebruik bij een centraal systeem bij voorkeur de bestaande rookkanalen.
5. Isoleer de gevels als dat mogelijk is, en let daarbij goed op bouwfysische risico's.
6. Geïsoleerde voorzetwanden bij de gevels kunnen eventueel gecombineerd worden met wandverwarming.
7. Wandverwarming, of liever nog vloerverwarming maken de overstap naar lage temperatuursverwarming haalbaarder. Kies bij vloerverwarming voor een droogbouwsysteem met een beperkte opbouwhoogte van 2-3cm.
8. Kies voor een zoneregeling, waarbij je per ruimte de temperatuur bepaalt. Verwarm alleen ruimtes waar je verblijft.
9. Vervang – als jouw huis goed geïsoleerd is – de cv door een warmtepomp. Of laat de cv-ketel samenwerken met een hybride warmtepomp als je het met een warmtepomp alleen niet redt.
10. Installeer zo mogelijk PV-panelen die voorzien in je elektriciteitsbehoefte; ook die van de warmtepomp.

Maatwerk voor Monumenten

https://www.youtube.com/watch?v=PFrhAbkoO_g



MAATWERK
VOOR MONUMENTEN

Toekomst

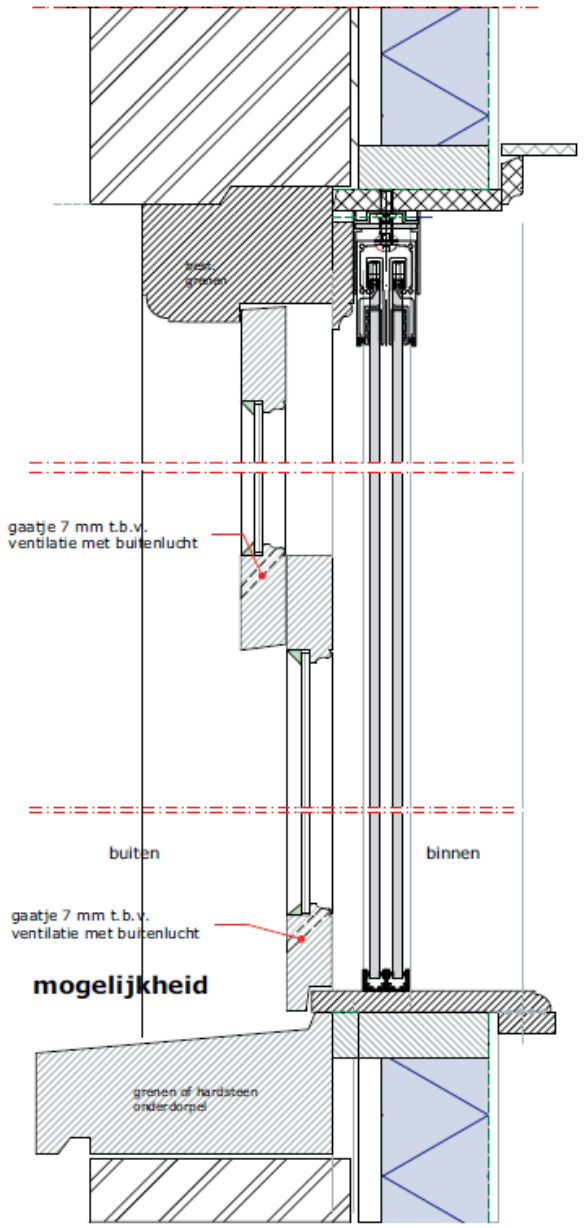
<u>Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE)</u>
Lobby BPE richting Rijk: aparte status monumenten

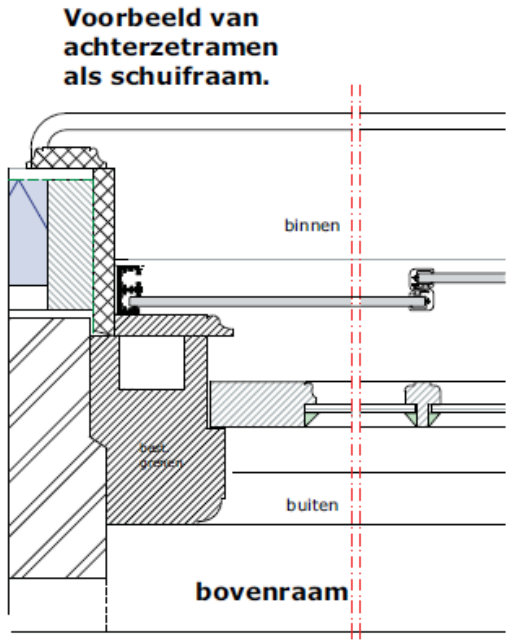
<u>Best practise details</u>
Het verduurzamen van monumenten is maatwerk, maar je komt dezelfde oplossingen wel vaak in andere samenstellingen tegen. Daarom ontwikkelen we een detailboek met 50-100 goede details voor de verduurzaming van historische gebouwen.

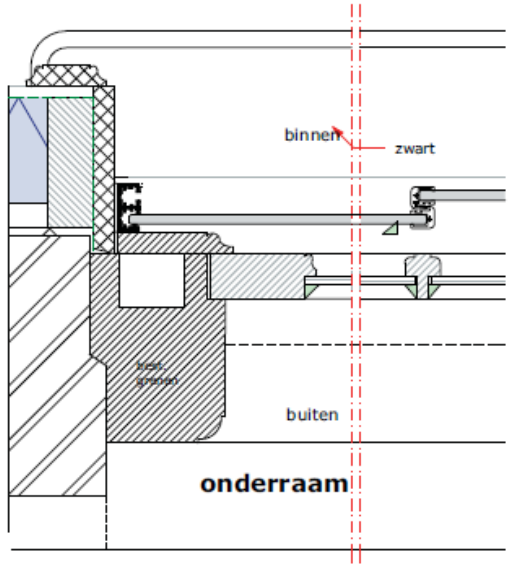
<u>Zo'n boek:</u>
- geeft eigenaren van historische huizen vroegtijdig duidelijkheid;

- wordt samen met de technische richtlijnen worden ingezet om te dereguleren;

- kan worden toegepast in de gebiedsgerichte benadering in Ellecom (1 van de 3 pilots van de Provincie Gelderland)









Hartelijk dank voor de aandacht! Vragen?

dumo@rheden.nl

Websites om je verder te oriënteren:

- 15 instructiefilms Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
  https://www.youtube.com/watch?v=MgLcEn_Gv7M&list=PL9VpLAmls50hmbCuPswBcVBH3s5WxgJdJ
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, bouwfysische aandachtspunten
  https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2019/01/01/isolatie-van-historische-gebouwen
  https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2021/01/01/groene-gids-binnengevelisolatie-van-monumenten-dampopen-of-capillair-actief
- Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumenten
  https://www.verduurzamingsrichtlijnen.nl
  https://www.stichtingerm.nl/verduurzaming
- Praktisch overzicht mogelijke maatregelen in opdracht van de Provincie Gelderland
  https://www.toolkitduurzaamerfgoed.nl
- Besparingstool Groene Grachten
  www.degroenemenukaart.nl/landelijk
- Monumenten.nl
  https://www.monumenten.nl/monumenten-verduurzamen/een-monument-verduurzamen-hoe-doet-u-dat