HANDLEIDING VERDUURZAMING KROPHOLLERDRIEHOEK, DEEL 1

DE DUURZAME DRIEHOEK

Een 'levend document' voor leden van vereniging De Duurzame Driehoek te Leiden



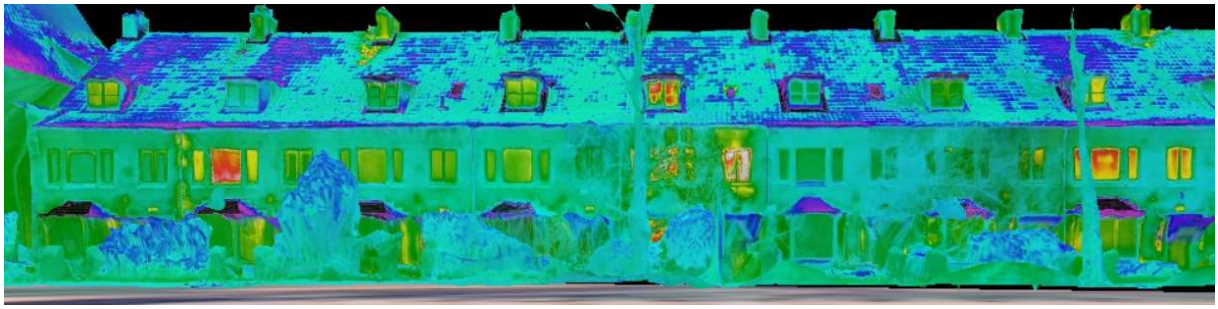
Auteur: **Frank Steenkamp**

Uitgever: **Vereniging De Duurzame Driehoek**

Versie 0.1 **Oktober 2026**

HOOFDSTUK 1. WAAROM DEZE HANDLEIDING?

De meeste bewoners van de Krophollerdriehoek willen graag mee in de energietransitie: hun huis beter isoleren, liefst ook zonnepanelen. En velen willen op termijn van het gas af, als dat enigszins haalbaar en betaalbaar is.
Maar onze huizen zijn, samen met de Petruskerk, een rijksmonument. Wie iets aan de woning wil aanpassen, krijgt te maken met de eisen van monumentenzorg. Veel dingen zijn niet toegestaan. En wat wel mag, kan meestal alleen na een ingewikkelde en dure vergunningprocedure. Wie voor het eerst mee te maken krijgt, kan het gevoel krijgen in een doolhof beland te zijn.
De **Vereniging De Duurzame Driehoek** (DDD) is opgericht om samen een geschikte en betaalbare route door dit doolhof te vinden. Door kennis en ervaring te delen. En om de krachten te bundelen bij overleg met de gemeente of aannemers. Want samen staan we sterker. Deze handleiding-in-wording is één van de tastbare producten van de vereniging.



Een eerdere actie van DDD was de **warmtescan** van alle woningen, met een drone. Daarop viel goed te zien hoeveel warmte er nog uit onze huizen ontsnapt. Dat vraagt om isolatie-acties. Tips daarvoor zijn wel te vinden bij MilieuCentraal, Vereniging Eigen Huis of de Leidse website GaGoed. Maar die tips houden geen rekening met monumentenzorg. En dat laatste doet deze handleiding wel.
Zelfs de nieuwe handleiding “verduurzaam je historische woning” van Erfgoed Leiden (ELO)[1] is wel nuttig, maar mist specifieke tips over onze Krophollerhuizen. Daarom ontwikkelen we als DDD onze eigen handleiding.
We hebben ons verdiept in de ELO-richtlijnen voor monumenten. Er is gebruik gemaakt van de ervaring van buren met vergunningaanvragen. En medewerkers van ELO hebben meegedacht en -gewerkt aan passende oplossingen voor juist onze huizen.
Dat laatste werd mogelijk omdat de gemeente Leiden de Krophollerdriehoek als een voorbeeld ziet van hoe buurtbewoners samen stappen kunnen zetten in verduurzaming. De vereniging kreeg daarvoor ook subsidie. En die steun maakte extra onderzoek en adviezen mogelijk.

In de hoofdstukken hierna worden alle belangrijke isolatie- en aanverwante maatregelen behandeld, met een scherp oog voor de mogelijkheden en beperkingen van onze huizen in de Krophollerdriehoek. Bij elk soort maatregel gaat het steeds om dit soort vragen::

- Wat is er technisch mogelijk?
- Wat is het nuttig effect ervan?
- Wat is er bij onze huizen toegestaan?
- Op welke details moet je extra letten?
- Hoeveel gaat zo’n maatregel kosten?
- Hoe zit het met subsidiemogelijkheden en -voorwaarden?

[1] https://www.erfgoedleiden.nl/nieuws/1564-nieuw-handleiding-verduurzaam-je-historische-woning

HOOFDSTUK 2. ALLE OPTIES VOOR ISOLATIE, EN MEER

De gebouwschil. Of hoe je je huis warm aankleedt

Is het ‘s winters buiten koud, dan wil je het binnen graag warm houden – en liefst niet door de verwarming hard te laten loeien. Dus de uitdaging is om de warmte binnen te houden door betere isolatie. Wat zijn dan de mogelijkheden en wat draagt elke maatregel bij? Op het eerste gezicht zijn er vier fronten waarop je actie kan ondernemen. Deze ***eerste versie*** van de Krophollerhandleiding behandelt ze allemaal:

1. Isolatie van ramen en kozijnen (hfdst 3, p 3-9)
2. Dakisolatie (hfdst 4, p 10-15)
3. Gevelisolatie (hfdst 5, p 16-19)
4. Vloer- en bodemisolatie (hfdst 6, p 20-23)

Maar daarmee is het verhaal nog niet klaar. Want er zijn nog meer nuttige tips te geven voor de verduurzaming van onze huizen. Daarover volgen nog hoofdstukken. Denk aan:. *kierdichting en ventilatie; verwarming nu en straks; zonnepanelen; vergunningen; en financiering)*

Bij de keus waarmee je het beste kan beginnen, is het handig om te weten welke maatregelen de meeste energiebesparing opleveren. Of, andersom gesteld: waar verliest je huis de meeste warmte? Bijgaand plaatje van een stichting voor monumentenonderhoud (ERM) geeft een eerste antwoord op die vraag.



Bij een niet-verduurzaamd monument gaat de meeste warmte verloren door het dak, ramen en stenen gevels (elk 25 tot 30%). Een minder grote rol spelen verlies door kieren, ventilatie en de vloer.

Voor onze Krophollerhuizen zullen de verhoudingen wel iets anders liggen. Bij tussenwoningen is de gevel een kleinere verliespost. En vaak zit er al wel enige isolatie onder het dak. Daarom is er terecht veel aandacht voor glas als meestal grootste ‘warmtelek’. Maar ook het warmteverlies door kieren is in onze huizen soms groot.

De vraag welke isolatie-actie de meeste energiebesparing oplevert, is dus belangrijk. Maar er zijn meer dingen die je bij je plannen moet meetellen, zoals:

- De kosten
- De overlast (hak- en breekwerk!)
- En de monumentenregels (wat mág er?)

Bovendien is het slim om verduurzaming te combineren met onderhoud waar het tóch al tijd voor werd. Glasvervanging doe je het liefst in kozijnen die toch al aan een onderhouds- en schilderbeurt toe waren. En ook je zolderdak openbreken voor betere isolatie doe je misschien liever niet als de plafonds nog recent netjes zijn afgewerkt en geschilderd.

HOOFDSTUK 3. ISOLATIE VAN GLAS

In originele Krophollerhuizen zijn de ramen met enkel glas een groot warmtelek, goed voor zeker 30% van het warmteverlies van de woning. En als je 'oud dubbel glas' hebt, is dat verlies bijna net zo groot. Vervanging door modern isolatieglas is dan een slimme actie. Je hebt er wel een vergunning voor nodig. En het *vacuümglas* dat aan alle eisen voldoet, is prijzig. Maar als je die investering wilt uitstellen, is er ook een goedkoop alternatief.

Dik isolatieglas niet (meer) toegestaan

Het is geen toeval dat je in veel van onze huizen nog ramen ziet met het oude enkel glas. Het gangbare Hr++ of triple isolatieglas is te dik voor onze originele, slanke ramen. Met dit glas is er geen ruimte voor een stopverfrand. Het glas kan dan wel met glaslatten vastgezet worden, maar dat is een aantasting van het monument. En dat is niet toegestaan.

In sommige huizen is toch, zonder vergunning, dubbel glas geïnstalleerd. Tot het jaar 2000 (toen onze huizen rijksmonument werden) kon dat ook. Maar wie dit recent deed, was feitelijk illegaal bezig. De kans dat je hier achteraf problemen mee krijgt is alleen niet heel groot.

Belangrijker is wat je nú doet. Wie anno 2026 zonder vergunning isolatieglas zoals HR++ laat installeren, neemt een groot risico. Als je betrapt wordt, kan de gemeente je verplichten om de oude situatie te herstellen.

Afwijkende situaties.

We focussen straks op vervanging van enkel glas in de originele ramen. Maar er bestaan meer soorten situaties, waarin een andere aanpak voor de hand ligt. Zie bijgaand tabelletje. (Bron: advies De Groene Grachten, juni 2025). Bij **omcirkelde tekst**: officieel geldt dit alleen bij dubbel glas van vóór okt 2000

Huidige situatie	Maatregel glas isolatie
Venster met enkelglas en origineel houten raamkozijn	Voorkeur - Vervangen voor **vacuümglas** *Alternatief* - Plaats **achterzetraam**
Venster met enkelglas en later toegevoegd (niet origineel) raamkozijn	Vervangen voor **HR++ glas**
Venster met oud dubbelglas	Vervangen voor **HR++ glas**
Venster met glas-in-lood	Plaats **achterzetraam**
Venster met achterzetglas	*Niets aan doen*
Venster met HR++ glas	*Niets aan doen*

Nieuw: vacuümglas

Jarenlang mochten onze ruiten alleen vervangen worden door 'dun dubbel glas' of speciaal 'monumentenglas'. Fijn voor het uiterlijk, maar de isolerende werking viel tegen.

Maar sinds enkele jaren is er vacuümglas: een heel dun dubbel glas waar de ruimte tussen de twee lagen glas vacuüm is getrokken. Daardoor heeft het een zeer gunstige isolatiewaarde. Wie er met de neus bovenop staat, ziet een patroon van kleine zwarte puntjes: dat zijn minuscule *afstandshouders*. Maar wie het niet weet, ziet het niet. Dit vacuümglas is het zuinigste én duurste glas op de markt. En het is zo dun, dat het in onze raamkozijnen past. Een paar cijfers:

GLASSOORT	DIKTE	ISOLATIEWAARDE (hoe lager hoe beter)
Enkel glas	5mm	U=6
Oud dubbel glas	18mm	U=3
Monumentenglas	8 mm	U=2,6
HR++glas	24mm	U=1
Vacuümglas	8mm	U=0,4 tot 0,7

Vacuümglas isoleert dus TIEN keer zo goed als enkel glas en vijf keer zo goed als oud dubbel glas. Zelfs vergeleken met HR++ presteert het twee keer zo goed. Dat levert met de huidige gasprijzen jaarlijks honderden euro's energiebesparing op. En het geeft comfort: er valt geen kou meer van de ramen, dus je hebt ook geen warme radiator onder het raam nodig.

Ook qua geluidsisolatie scoort vacuümglas heel gunstig. En hoe zit het met hitte in de zomer? Het glas heeft een speciale coating die een deel van de zonnewarmte terugkaatst. Je huis warmt daarom in de zomer minder snel op dan met standaard dubbel glas.


BENG glas


Fineo glas

Toch kan opwarming in een goed geïsoleerd huis een probleem zijn. Dat los je pas echt op door te luchten als het koel is, en door goede zonwering.

<u>Het prijskaartje</u>

Maar, eerlijk is eerlijk: vacuümglas is wel ontzettend duur:

- *De materiaalprijs* ligt tussen 350 en 700 euro per m2 ruim drie keer zo duur als HR++ glas.
- *Inclusief installatie en BTW* betaal je **700 tot 1300 euro per m2**.
- *Vooral bij veel kleine ruitjes kan vacuümglas erg duur worden. Want voor het kleinste stukje glas geldt een minimumprijs van zo'n 100-150 euro. (zie de oplossing bij achterzetramen)*

Bij recente renovaties in De Driehoek ging het om 15 tot 25 m2 glas. Dat kost dus ongeveer 12.000 tot 25.000 euro. Dat is een boel geld, maar je krijgt er ook wat voor terug:

- Met de huidige gasprijzen verdien je in 15 jaar al 30 tot 40% van de investering terug
- Er druipt geen condens meer van je glas af. Dat scheelt onderhoud aan ramen en kozijnen
- Je hebt in de toekomst een minder grote warmtepomp nodig. Dat scheelt investeringskosten
- De waarde van je huis neemt door deze maatregel toe.
- En vergeet het verbeterde comfort niet.

<u>De financiering</u>

Niet iedereen heeft 25.000 euro klaarliggen. Maar daar zijn oplossingen voor te vinden:

- Als je een **hypotheek** hebt, zijn banken tegenwoordig graag bereid om deze op te hogen voor verduurzaming. Want de waarde van je woning stijgt, en daar heeft de bank belang bij.
- Het **warmtefonds** geeft leningen tegen gunstige rente. Als je geen hoog inkomen hebt (minder dan 60.000 euro per huishouden), is die rente zelfs **nul %**. Aflossen in 15 of 20 jaar.
- Ook de **ISDE-subsidie** kan de pijn verzachten. Maar dat geld krijg je pas achteraf en het gaat om kleine bedragen (zie voetnoot![2]. Voor ons geldt bij vacuümglas 46 euro per m2. En als je binnen twee jaar nog een verduurzamingsmaatregel treft, verdubbelt dit tot *92 euro per m2*.

Zie ook het aparte hoofdstuk FINANCIERING (eind 2026 verwacht!)

---

[2] *LET OP: er hangt een tegenvaller in de lucht: per januari 2027 gaan de subsidiebedragen nog eens omlaag, van € 46 naar € 30 euro (of het dubbele bij een tweede maatregel).*

ALTERNATIEF: VOORZETRAMEN

Toch is vacuümglas niet altijd de ideale oplossing. Glas-in-lood wil je juist behouden. En ook als je voor je gewone ramen vacuümglas (nog) te duur vindt, wil je een alternatief. Dat alternatief is: **binnenvoorzetraam** of **achterzetraam**. We maakten er een apart aanhangsel bij dit hoofdstuk over met diverse varianten, hun isolatiewaarde, kosten en vergunningseisen. Van **kozijnfolie (**een goedkope, vergunningsvrije oplossing) tot een handige toepassing van (toch weer!) vacuümglas, waarmee je soms duizenden euro's kan besparen. Lees dus vooral dat aanhangsel.

De vergunning

We gaan nog even door over de plaatsing van vacuümglas. Omdat onze huizen rijksmonument zijn, moet je hiervoor een vergunning aanvragen. En daar gelden strenge voorwaarden. Zoals deze richtlijnen van Erfgoed Leiden & Omstreken (ELO):

- De hoek van de stopverf (of vervangende kit) moet minimaal 38 graden zijn.
- De aluminium randen van het glas mogen max 2 mm onder de stopverf vandaan komen. Dan moet het schilderwerk 2 mm op het glas wordt gezet. Zo blijft de rand uit het zicht.
- Kozijn uitfrezen mag alleen in de diepte, niet in de breedte. Ook hier gelden precieze regels.
- Je moet een 'bouwfysische analyse' meeleveren, ivm vochtproblemen en luchtverversing.

Verder moet je met foto's en tekeningen laten zien dat je aan al deze eisen voldoet. Het is niet verplicht om een architect in te schakelen, maar professionele tekeningen worden wel meer serieus worden genomen. Meer hierover onder 'voorbeeldtekeningen' en 'collectieve actie'. En zie het aparte hoofdstuk VERGUNNINGEN

Vocht en ventilatie

Bij zulke goede isolatie moet je rekening houden met vochtproblemen. Want je glas is niet meer de koudste plek in de kamer. De condens die je vroeger wel op je ruiten zag, kan dan op die kozijnen en muren neerslaan. Dat kan tot houtrot en schimmel leiden.

Om dit te voorkomen zijn er twee strategieën. En die werken door in je vergunningsaanvraag:

a. *Kieren houden? Natuurlijke ventilatie!* In onze huizen zitten zo veel kieren en spleten dat er genoeg ventilatie overblijft. Hou je dit zo, dan kan de bouwfysische analyse volstaan met de riedel dat je elke dag even twee ramen tegenover elkaar open zet. Maar: kieren zorgen voor veel warmteverlies; daarmee geef je de winst van je vacuümglas weer deels weg.
b. *Kieren dichten? Mechanische ventilatie!* Wie zuinig met energie wil zijn, zal toch aan kierendichting doen. Dat betekent: tochtstrips aanbrengen, veel naden kitten, plus: heel goed kijken naar luchtlekken rond het dak, de vloeren en de aansluiting daarvan op de gevel. Maar wie fanatiek alle kieren dicht, moet ook betere ventilatie installeren. Dat heeft zeker voordelen, zoals een gezond leefklimaat. En als je ventilatie combineert met warmteterugwinning, bespaar je nóg meer energie. Maar bedenk wél dat je hiervoor veel luchtkokers moet laten aanleggen. Dat vraagt om het nodige hak- en breekwerk; dat past eigenlijk alleen in een volledige renovatie.

Zie de aparte hoofdstukken over KIERDICHTING en VENTILATIE voor meer informatie.

Praktische stappen

Na de beslissing om nieuw isolatieglas te zetten in (een deel van) je kozijnen, heb je nog heel wat stappen te zetten. Behalve de vergunningaanvraag zijn er nog meer keuzes te maken:

- *Welke aannemer?* Niet elk glasbedrijf heeft verstand van vacuümglas in monumenten, met soms wat scheve kozijnen. We geven graag tips waar je offertes kan vragen. En er loopt nu in najaar 2026 een **collectieve inkoop** met groepjes buren. Verderop lees je er meer over.
- *Welk glas?* Voor vacuümglas zijn twee merken: Fineo (Belgisch, snelst leverbaar, iets fraaiere rand) en BENG (Chinees, per m2 100 euro goedkoper, iets grover, hoogste isolatiewaarde). In de Krophollerdriehoek kozen de meeste eigenaren voor Fineo. Laat je vooral adviseren.
  Voor niet-originele kozijnen kan je zoals gezegd ook HR++ glas kiezen. Daarin zijn veel meer verschillende aanbieders. Laat je adviseren door je aannemer of glasbedrijf.
- *Kijk kritisch naar je houtwerk*. Je wilt geen nieuw glas plaatsen in krakkemikkige of door houtrot aangetaste ramen. En bedenk ook dat vacuümglas zwaarder is dan enkel glas. Dus bekijk je ramen kritisch. Kleine reparaties hoeven geen probleem te zijn (dat doet elk glasbedrijf erbij; en je hebt er geen extra vergunning voor nodig). Maar als een raam voor een groot deel vervangen moet worden, is het slim om eerst een goed timmerbedrijf te zoeken. En voor volledige vervanging heb je apart vergunning nodig.
- *Hoe financieren?* Zie de tweede pagina van dit hoofdstuk. Je kunt geld lenen of je spaarrekening aanspreken. En als je het geld niet in één keer kan ophoesten, kan je de glasvervanging ook in stappen doen. Subsidie krijg je al vanaf 3 m2 glas, dat haal je al gauw. NB: voor houtreparatie of – vervanging kan je ook 38% monumentensubsidie krijgen]

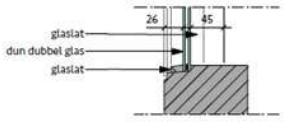
Standaardtekeningen

Een van de eisen bij je vergunningaanvraag is dat je met technische tekeningen precies laat zien hoe het nieuwe glas in het kozijn past en hoe dat wordt afgewerkt. Tot nu toe moest elke eigenaar een unieke set tekeningen leveren. Architecten en bouwkundige tekenaars hadden het druk. Dat kostte tijd, geld én extra onzekerheid. Want je wist nooit zeker of jouw tekeningen wel werden goedgekeurd. Een rare situatie, als je bedenkt dat de originele kozijnen in onze huizen overal dezelfde profielen hebben.

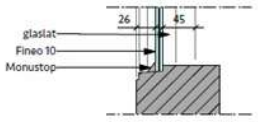
Dit gaat nu veranderen. Na intensief overleg met Erfgoed Leiden (ELO) zijn we het erover eens dat er voor veel voorkomende situaties standaardtekeningen moeten komen. Een medewerker van ELO gaat die tekeningen zelfs eigenhandig maken. Wie deze tekeningen straks gebruikt, weet dat-ie aan de eisen voldoet. Wel blijven er altijd checks nodig: hebben jouw kozijnen écht de standaard maten, of wijkt er toch ergens iets af?

Om een idee te geven, zie je hier 2 x 2 ‘principetekeningen’ uit een toegekende vergunningaanvraag.

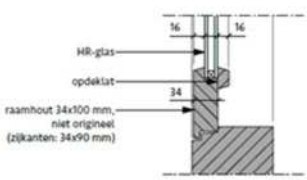
Bij de eerste wordt dun dubbel glas vervangen door vacuümglas.
Bij de tweede set tekeningen wordt dikker isolatieglas glas vervangen. Daar verdwijnen dan ook de door ELO vervloekte *opdeklatjes*.



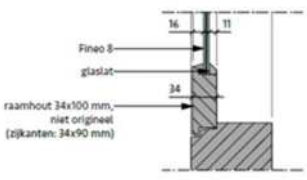
Detail 01 - BESTAAND



Detail 01 - GEWIJZIGD



Detail 02 - BESTAAND



Detail 02 - GEWIJZIGD

LET OP: COLLECTIEVE ACTIE!

Nu we toch bezig waren om voor de Krophollerdriehoek de procedures voor vergunningaanvragen te standaardiseren, was het nog maar een kleine stap naar collectieve actie.

Het gaat daarbij zowel om een **collectieve vergunningaanvraag** als om **collectieve inkoop**. Het eerste kan bewoners veel hoofdbrekens, vertraging en vergunningskosten (voor architect en leges) besparen. En het tweede heeft als voordeel dat je met meerdere eigenaars samen, ondersteund door adviseurs, beter in staat bent om betrouwbare glasbedrijven te selecteren. Je kunt dan kwaliteitsgaranties vragen en een gunstige prijs bedingen. Ook voor zo'n glasbedrijf kan dat aantrekkelijk zijn: minder gedoe met offertes, minder voorrijkosten en werken met standaardprocedures.

Op dit moment, in oktober 2026, is een initiatief voor collectieve inkoop én vergunningen in volle gang. Er zijn nu al 24 eigenaren van Krophollerhuizen die interesse hebben. Een eerste golf deelnemers hoopt eind 2026 vervolgstappen te zetten, zodat ze begin 2027 hun nieuwe glas geïnstalleerd kunnen krijgen. Daarbij wordt ook geld bespaard door gebruik van achterzetramen (zie de pagina's hierna).

Wil je meer weten? Mail naar: Krophot@gmail.com of Frank.Steenkamp54@gmail.com

Trekker van de centrale inkoopactie vanuit Energiek Leiden is Marcel.terlouw@energiekleiden.nl

BRONNEN:

- Duurzaamheidsadvies Krophollerdriehoek. ELO, feb 2023. P 21-23
- Werkdocument Isolatieglas in Monumenten. ELO, apr 2023
- Verduurzaming van monumenten. Afwegingskader voor vergunningverlening. RCE sept 2023, p 20-29
- Uw Monument Energiezuinig. Stichting ERM, 2025. P 31-32
- Rapport Advies op Maat Krophollerwoningen. De Groene Grachten. Juni 2025
- Een warme jas voor oude huizen (hfdst 4.06 en 4.07)
- (Enkele vergunningaanvragen met bijlagen)

==========

Aanhangsel bij hoofdstuk isolatieglas

Achterzetramen

Als je je glas niet kan of wil vervangen maar toch beter wil isoleren, kan je een extra laag glas (of plastic) toevoegen. Dat noemen we voorzetramen. Maar moeten die nou vóór of achter het bestaande glas? Daar valt over te discussiëren, maar bij onze Krophollerhuizen is het antwoord simpel: die extra laag moet aan de binnenkant, dus in de woning. Want met toevoegingen aan de buitenkant wordt "het aanzicht van het monument ontsierd".

Verschillende soorten

We hebben het dus over binnenvoorzetramen, ook wel: achterzetramen genoemd. De bekendste plek waar die dingen gebruikt worden, is achter ons **glas-in-lood**. Maar achterzetramen worden ook wel gebruikt bij kozijnen met gewoon 'vlak glas'. Bijvoorbeeld omdat bewoners het geld (nog) niet hebben voor duur vacuümglas, of een periode willen overbruggen totdat ze toe zijn aan een grotere renovatie. Of omdat een raam opgedeeld is en plaatsing van zes of acht kleine ruitjes vacuümglas onbetaalbaar duur wordt (!!)

Als je alles op een rij zet, zijn er heel verschillende soorten achterzetramen. Van serieuze houten constructies van de timmerman tot doe-het-zelf kozijnfolie. Dat laatste is vele malen goedkoper dan het eerste. Het gaat minder lang mee, maar het werkt wél.

Hout en enkel glas ('van de timmerman')

De bekende professionele aanpak is: een stevig raamwerk met glas erin, dat aan de binnenkant op het kozijn wordt geschroefd. Dat laat je doorgaans door een aannemer doen, zoals de timmerman of -vrouw. Maar ook dan is het belangrijk om te weten waar je op moet letten:

- Glas-in-lood heeft vaak kleine scheurtjes of barsten waar vocht kan binnenkomen. Laat die eerst repareren, anders kan je hout aangetast worden.
- Tegelijk moet het achterzetraam goed aansluiten op het bestaande kozijn. Anders kan er van binnenuit vochtige lucht in de spouw tussen de twee glaslagen komen.
- Regelmatig schoonmaken of ventileren is ook aan te raden. Het is daarom ideaal als het achterzetraam geopend kan worden. (NB: truc met twee gaatjes in het oude enkel glas?)
- Voor deze ramen heb je officieel een vergunning nodig. Zie de eisen in de paragraaf hierover.

Achterzetramen waren tot nu toe meestal van enkel glas; door de brede spouw tussen het oude en nieuwe glas kreeg je een heel behoorlijke isolatiewaarde. Je betaalt er vaak wel € 300 per m2 voor, maar het gaf ook minstens een halvering van het warmteverlies door de ramen.

Doe-het-zelf varianten

Het kan ook anders. Want twee soorten achterzetraam kan je als doe-het-zelver monteren. Je hebt er geen vergunning voor nodig, want ze zijn zelfs aan de binnenkant vrijwel onzichtbaar:

- ***Kozijnfolie*** is de goedkoopste. En het lijkt te simpel voor woorden, maar het werkt: een plastic folie dat met dubbelzijdig tape aan de binnenkant tegen het kozijn wordt geplakt (plak het dus niet óp het glas!). Vooral bekend van acties in de sociale huursector, maar ook gebruikt in Kropholleruizen. En zeker ook nuttig als tijdelijke oplossing, in afwachting van het 'grote werk'. Bekende merken zijn Tesa, HRfolie en Homewell. Ze zijn in de bouwmarkt te vinden en op youtube staan handige instructiefilmpjes. Kosten: nog geen 5 euro per m2. Je hebt een föhn nodig, en wat handigheid.
- ***Plexiglas*** als achterzetraam. Dit is net zo doorzichtig als glas, maar minder zwaar. En het is minder breekbaar. Je hebt geen nieuw kozijn nodig, want je kunt het met sterk dubbelzijdig tape direct op het kozijn plakken, of met clips van plexiglas vastklemmen. In dat laatste geval moet je de naden wel met een soort tochtstrip afdichten. Je ziet bijna niks van zo'n achterzetraam (kijk maar op de foto!). En zeker met de clips is het raam makkelijk los te maken voor schoonmaak e.d. Kies wel een dikte van minstens 4 mm. Inclusief bevestigings-materiaal betaal je zo'n 100 euro per m2. Nog steeds een koopje!



Misschien kan het nog beter!

Intussen staan de ontwikkelingen niet stil. Want met wat creativiteit en uitwisseling van ervaringen blijkt er van alles mogelijk. We noemen drie veelbelovende ontwikkelingen:

- *Glas-in-lood insluiten*. Zijn achterzetramen bij glas-in-lood (GIL) wel een goede oplossing? Volgens ervaren glaszetters komen er al gauw lekjes in het lood, zodat er vocht tussen het oude en nieuwe glas komt. Je zou het GIL liever insluiten in twee lagen nieuw glas.
  Recent werd dat bij onze huizen meestal niet toegestaan, maar er is nu toch beweging. In juli 2026 heeft Erfgoed Leiden laten weten dat ze het 'insluiten' van GIL voortaan toch onder voorwaarden wordt toegestaan. Meer informatie hierover volgt!
- *Of:* ***achterzetramen van vacuümglas****!* Het klinkt raar in een hoofdstuk met alternatieven voor vacuümglas. En tóch kan dit glas als achterzetraam de perfecte oplossing zijn. Want omdat dit glas een dikke rand heeft en zelf vrij licht is, heb je er geen zware constructie voor nodig. Een architect uit Oegstgeest experimenteerde ermee: vacuümglas in een kunststof profiel, met klemmetjes vastgezet tegen het kozijn (dus zonder houten constructie). Het valt bijna niet op en er is geen timmerman voor nodig. Misschien kan je dit in de toekomst zelfs zonder vergunning aanpakken – omdat je niets aan de originele constructie verandert.

Bij de **collectieve actie** voor isolatieglas, die in nazomer 2026 op gang kwam, zit ook de mogelijkheid van vacuümglas als achterzetraam. Maar de vereniging neemt het nog wel mee in de vergunningaanvraag. Er liggen al offertes van glasbedrijven voor deze aanpak (maar dan wel met een houten lijst rond het glas).

Kosten achterzetramen per m2 en isolatiewaardes

We hebben dus vier soorten achterzetramen, met grote verschillen. Hier de cijfers op een rij:

	€ Materiaal	€ Arbeid	€ Totaal	Daling warmteverlies
Met kozijnfolie	5	(zelf)	5	30%
Met plexiglas	100	(zelf)	100	50%
Met enkel glas	250	100	350	50-60%
Met vacuümglas	500	50	550	80%

Besparing!

Besef dat dit niet de enige verschillen zijn. Kozijnfolie prik je makkelijk kapot, terwijl echte achterzetramen van de timmerman of glaszetter jaren mee kunnen. En ook deze 'dure' achterzetramen kunnen een flinke besparing opleveren. Dat geldt zeker gedeelde ramen met roedes[3]. Je plaatst achterzetraam voor 400 of 500 euro, in plaats van 1000 euro voor zes kleine ruitjes van vacuümglas!

Waarschijnlijk bespaar je nog meer. Want de glaszetter hoeft het originele kozijn niet in te frezen en hoeft niks af te werken met stopverf. En omdat er niks verandert aan het originele kozijn, hoef je ook geen schilder in te huren voor herstelwerk.

De vergunning

Voor het 'echte' achterzetraam van de timmerman of glaszetter heb je officieel een vergunning nodig. Er zijn wel buurtgenoten die dit zonder vergunning hebben aangebracht. Maar wij vinden het belangrijk dat iedereen de vergunningseisen kent. Afgezien van de eerder genoemde tips zijn de hoofdpunten:

[3] Bij Milieucentraal vonden we een andere oplossing: verwijder alle roedes, plaats één nieuw stuk glas (dus vacuümglas) en plaats daarop zogenaamde plakroedes. Het oogt net als vroeger. Maar bij onze monumenten wordt deze aanpak tot nu toe niet geaccdpeteerd.

- Het raam mag niet aan de buitenkant geplaatst worden (dus geen vóór- maar achterzet)
- Het frame van het achterzetraam mag van buitenaf niet zichtbaar zijn. En het mag dus ook geen spijlen of roedes bevatten die afwijken van het originele raam
- Er moet enige ventilatie zijn naar de buitenlucht zijn. Dit kan door bestaande kieren in het originele raam, of door twee heel kleine gaatjes te boren in het enkel glas (!)

Verder moet je ook bij achterzetramen met foto's en tekeningen laten zien dat je aan al deze eisen voldoet.

En verder...

Verwijzen we voor *praktische stappen, standaardtekeningen* en *collectieve actie* naar de eerdere paragrafen van dit hoofdstuk. Want voor achterzetramen geldt hetzelfde als voor vlak isolatieglas zoals vacuümglas. Degenen die hierin stappen willen zetten, kunnen nog aansluiten bij de tweede of derde golf van de collectieve actie.

HOOFDSTUK 4. DAKISOLATIE

Het dak is een belangrijk 'warmtelek' en relatief makkelijk aan te pakken.

In een jaren-dertighuis in originele staat is het dak verantwoordelijk voor gemiddeld 30% van het warmteverlies en zelfs 40% van de verhitting in warme zomers. En vergeleken met de vervanging van enkel glas (dat ook voor 30% warmteverlies staat) is het isoleren van het dak een relatief eenvoudige en betaalbare operatie.
Maar je moet wel rekening houden met valkuilen, zeker bij onze Krophollerhuizen. We gaan hier eerst in op algemene aandachtspunten en behandelen dan vier soorten oplossingen – elk met hun eigen voor- en nadelen.

Aandachtspunten

Punt 1. Die 30% warmteverlies is een gemiddelde. Het hangt af van hoe je de bovenste etages van je woning gebruikt en verwarmt en van de mate waarin daar al geïsoleerd is. Maar vergis je niet: ook bij veel huizen waar 20 jaar geleden al dakisolatie is aangebracht, blijft er flink wat warmte verloren gaan. Indertijd werden immers veel dunnere isolatiedekens gebruikt dan nu. Ook het belang van kierdichting werd nog vaak onderschat, zodat er toch nog veel koude lucht door het dak naar binnen (en warme naar buiten) kan blijven glippen.

Punt 2. Het is belangrijk om een onderscheid te maken tussen:
- Het dak van de vliering of zolder.
- De schuine plafond op de 2e verdieping

Koude vliering. Sommige Krophollerhuizen hebben nog een koude, afgesloten vliering. Zelfs bij weinig isolatie kan het directe warmteverlies daar meevallen. En toch: als de zolder koud is, geldt dat ook voor het plafond op de tweede verdieping. Zeker met een open trapgat voel je dan in de winter een koude luchtstroom naar beneden (en verdwijnt er warmte naar boven). Dat is niet comfortabel.
Behalve door dakisolatie kan je dit ook oplossen door de vloer van de vliering (of: het plafond van de 2e etage) te isoleren. Verderop bespreken we dit als één van de varianten.

2e etage (en 'warme' vliering). Voor alle verwarmde ruimtes bovenin huis is een goede isolatie van het schuine dak een serieus aandachtspunt. Dat geldt in bijna alle huizen voor de kamers op de 2e verdieping. Maar dat geldt ook voor warme zolders, bijvoorbeeld als het plafond naar boven is opengemaakt (dat levert leuke kinderkamers op met een hoog gelegen slaaphoekje)
In deze gevallen kan het schuine dak veel warmte verliezen. Dat was ook te zien aan de sneeuwfoto's die in januari 2026 van alle huizen gemaakt zijn.
Goede dakisolatie is dus belangrijk. En moeilijk is het niet.

Buiten of binnen?
Bij losstaande monumenten is isolatie vanaf de buitenkant favoriet. De kans op koudebruggen en vochtproblemen is dan het kleinst; de dakconstructie blijft van binnen zichtbaar. En de afwerking is niet ingewikkeld, want op de isolatielaag komen de originele dakpannen.
Maar voor onze rijtjeshuizen is dit geen optie. Het zou alleen kunnen als een hele huizenrij tegelijk werden aangepakt. Doordat het dak hoger komt te liggen, zou de bestaande dakgoot ook

te smal worden om regenwater op te vangen. En verplaatsing of verbreding van de dakgoot is niet gewenst.
Isolatie 'van binnen', dus ONDER het dak, is daarom de enige mogelijkheid. Je kan dit (helemaal of deels) zelf doen. En bij een juiste uitwerking krijg je er ook een vergunning voor.



Verstopt achter stucwerk
In veel huizen zit het dak op de 2e etage verstopt achter een laag stucwerk met riet (zie plaatje) of gipsplaten. Om het dak goed te isoleren, moet je dit in z'n geheel verwijderen. Voor het verwijderen van origineel stucwerk is wel een vergunning voor nodig. Maar als je de nieuwe isolatie goed toepast en wegwerkt, krijg je die vergunning wel.

Drie soorten dakisolatie van binnenuit

0. Actie vooraf

Door isolatiewerk verdwijnt het houten dakbeschot voor vele jaren uit het zicht. Inspectie van binnenuit is dan vrijwel onmogelijk. Dus benut vooral het feit dat je er nu nog goed bij kan. Controleer en verhelp lekkages in het dak, om schimmelvorming in de isolatie te voorkomen. Met name randen van dakkapellen en schoorstenen zijn lekkage-gevoelig; als je het idee hebt dat hier recent vocht naar binnen is gekomen, moet de oorzaak hiervan zeker eerst weggenomen worden.
Eigenlijk zou het het beste zijn om het hele dak winddicht te maken met een folie onder de dakpannen. Maar dat doet men eigenlijk alleen als tegelijk alle dakpannen vervangen worden. Dat is bij onze huizen nog niet nodig – al zal een dakpannenhandel je dat misschien graag wijsmaken.. Als alternatief kun je kieren en gaten van binnenuit zo goed mogelijk dichtmaken. Gaten en kieren in het dakbeschot kunnen voor een halvering van de isolatiewaarde zorgen: Vergelijk het met een wollen trui waar de wind doorheen waait: dan krijg je het hartstikke koud! Een warmtecamera kan helpen kieren op te sporen, maar ook met een simpel waxinelichtje kun je tochtende hoeken vinden. Gebruik daarna passende folie en tape om kieren te dichten.
Let op: PUR-schuim zorgt niet (!) voor permanente water- en winddichting en kan dus op den duur vochtproblemen en schimmelvorming geven.

1. Dekens achter (gips-)platen

Een van de drie manieren om je dak aan te pakken is met isolatiedekens. Het meest gangbaar zijn dekens van steenwol of glaswol. Maar bij de productie komt veel CO2 vrij.
Een duurzamer alternatief zijn *biobased dekens* van houtvezel of vlas. Je vindt ze tegenwoordig ook bij de lokale bouwmarkt. En interessant: ze houden zomerse hitte beter tegen én zijn vochtregulerend en zorgen daarmee voor een beter binnenklimaat!
Als je iemand inhuurt, heb je geen handleiding nodig. En als je het zelf doet, zijn er handleidingen genoeg op youtube te vinden. Maak een raamwerk waar straks de gipsplaten op komen en leg daar de dekens tussen. Verder zijn dit de dingen om op te letten:

- Kies een passende dikte. Als je de hele balkdikte benut, kan je 17 tot 18 cm dikte kwijt. Dat geeft een hoge isolatiewaarde (R_d) van 4 à 5. (Voor de ISDE-subsidie heb je een R_{Dd}vanaf 3,5 nodig, dus 13-14 cm dikte. En je moet het werk laten doen door een professional.

[Als je balken volledig laat 'verdwijnen', kan dat mogelijk problemen geven met de monumentenzorg. Check dit eerst bij Erfgoed Leiden en Omstreken]

- Sluit af met een dampremmende laag (folie). Sommige isolatiedekens hebben zelf al zo'n laag, bv van aluminiumfolie. Handig zijn dekens met een 'spijkerflens'.
- Zorg dat de dekens echt goed op elkaar aansluiten. De dampremmende laag rondom met kit/tape wordt vastgezet op de muur. Dit alles om latere vochtproblemen te voorkomen.

2. Stijve isolatieplaten.

Veel gebruikt zijn tegenwoordig ook PIR-platen. Dit harde schuim was ooit omstreden omdat hiervoor zeer schadelijke drijfgassen werden gebruikt. Dit is sterk verbeterd.
Een voordeel van PIR-platen is dat je er minder dikte van nodig hebt (8 cm is genoeg voor de ISDE-subsidie. En wie 14 cm monteert, krijgt een zeer hoge Rd van 6,35!)
Deze platen kan je afdekken met gipsplaat en daarna (laten) afstucen, maar ze worden ook als combinatie geleverd, dus dan zit er al een gips- of houten plaat aan vast die je snel kan afschilderen.
Belangrijk ivm het voorkomen van vochtproblemen is wel dat de platen echt goed op elkaar aansluiten. Opvullen van kieren met PUR helpt maar tijdelijk (dit spul krimpt). Een speciale vocht en winddichte tape helpt beter tegen doordringend (condens-)vocht.

3. Inblazen van hout- of cellulosevezels



Deze ***biobased*** aanpak is in opkomst. Hij is recent ook toegepast in een van de huizen aan de Lorentzkade. Het idee is simpel. Er wordt een folie gespannen tegen de horizontale dakbalken (de gordingen) en de holte daarachter wordt vol geblazen met vlokken isolatiemateriaal. Deze methode is efficiënt (minder sjouw- en snijwerk) en maakt dat elk moeilijk hoekje in het dak gevuld wordt. *Een voorbeeld van het Leidse bedrijf Isoleer Natuurlijk zie je hiernaast*
Na het inblazen kan alles afgewerkt worden met gipsplaten, net als in optie 1 en 2.
Voor deze aanpak heb je wel een professionele aannemer nodig, al zou je een deel van de voorbereiding wel zelf kunnen doen.
Zoals onder (1) al opgemerkt: deze biobased materialen hebben veel minder schadelijke milieu-effecten. En ze houden hitte aantoonbaar beter tegen dan andere isolatiedekens en -platen. Wel zijn ze als materiaal gemiddeld iets duurder, dit wordt (deels) gecompenseerd door extra subsidie. Zie ook: https://www.groenebouwmaterialen.nl/kennis/faseverschuiving/

Mogelijke materialen dakisolatie met isolatiewaarde (R_d) en prijs per m²

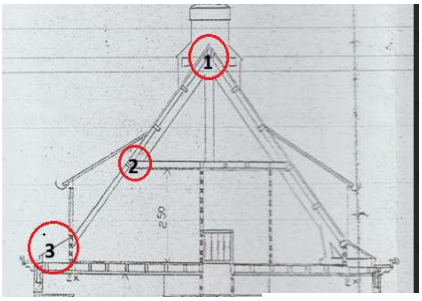
Dikte	PIR	Mineraal: Steenwol / glaswol	Biobased: houtvezel / cellulose
10 cm	$R_d \approx 4,5 – 5,0$ €20 – €30	$R_d \approx$ *2,5 – 3,0* (te laag) €10 – €20	$R_d \approx$ *2,5 – 3,0* (te laag) €20 – €30 .. OF €10 (inblazen)

Dikte	PIR	Mineraal: Steenwol / glaswol	Biobased: houtvezel / cellulose
14 cm	$R_d \approx 6,5 – 7,0$ €30 – €40	$R_d \approx 3,5 – 4,0$ €15 – €25	$R_d \approx 3,5 – 4,0$ €20 – €30 .. OF €12 (inblazen)
18 cm	$R_d \approx 8,0 – 9,0$ €45 – €65	$R_d \approx 4,5 – 5,0$ €20 – €30	$R_d \approx 4,5 – 5,0$ €25 – €35 .. OF €14 (inblazen)
Subsidie	**16,25 of 32,50**	**16,25 of 32,50**	**21,25 o 37,50**

Bovenstaande tabel laat de isolatiewaarde zien en de kosten. Bedenk daarbij dit:

- Isolatiewaarde (R_d): hoe hoger hoe beter. Voor ISDE subsidie is minimaal R_d= 3,5 nodig, plus een factuur van de aannemer die instaat voor de kwaliteit van de isolatie. *(het tweede bedrag geldt als je ook nog een andere verduurzamingsmaatregel in je huis treft)*
- Kosten: dit zijn de materiaalkosten per m^2 (indicatief; deze variëren per winkel). Hier komen nog arbeidskosten bij, tenzij je het zelf doet.
- De materiaalkosten voor inblazen zijn laag, dit kan je echter niet zelf. Huur een aannemer in*

LET OP: vier lastige hoekjes



De vorm van ons dak – een hoog zadeldak, dat zowel de vliering als de 2e verdieping bedekt – maakt dat we bij isolatie op een aantal dingen moeten letten:

1. *De nok*. Hier zitten vaak kieren. Hier moet isolatiemateriaal goed op elkaar aansluiten. Anders kan je tocht of vochtproblemen krijgen.
2. *Tussen 2e verdieping en vliering*. Een stukje dak waar je niet goed bij kan. En dat merk je soms bij huizen met dakisolatie. Dan voel je een koude luchtstroom over de zoldervloer, precies onder de gording vandaan (zie de blauwe pijl op de tekening. Het lukt heel moeilijk om hier materiaal achter te krijgen. De beste oplossing is afdichten met tape of tochtband (zie rode cirkel).



3. *Het driehoekje tussen 1e en 2e*. Het laatste stuk dak, vlakbij de dakgoot, is ook moeilijk bereikbaar. In veel huizen staat er een muurtje voor. Ga je dit slopen, om al priegelend dat onderste dak te isoleren? Of breng je isolatieplaten aan tegen dat muurtje zelf? Het is geen van beide ideaal, omdat je deze hoek moeilijk winddicht krijgt: zowel bovenin als onderaan heb je een kier. De beste manier is eigenlijk: hier met folie en tape een holle ruimte maken en deze met vezels volblazen.
4. *Muurkasten*. Van origine zitten er in veel van deze huizen onder het schuine dak ook muurkasten. Wie de schuine plafonds van de kamers sloopt om het dak te isoleren, kan het beste ook die kasten openbreken. Want anders blijft het dak hier zonder isolatie en kan zo'n kast een koudebrug worden, zodat het in de kast wat vochtig en muf wordt.

Of optie 4: isolatie van de zoldervloer.

Wie zeker weet dat de zolder voorlopig alleen als opslag blijft dienen, kan besluiten om dat deel van het dak niet te isoleren. Isolatie van de zoldervloer is dan het alternatief. Het kost minder materiaal. En monumentenliefhebbers vinden het ook mooi dat de originele dakconstructie op zolder nog helemaal zichtbaar blijft. *(Tegelijk blijft het wind- en stofdicht maken van het dak wel het aanbevelen waard. Anders blijft er altijd 'dakstof' op je spullen neerdalen)*

Hoe pak je die vloerisolatie aan?
We gaan ervan uit dat er op zolder al een plankenvloer ligt, zoals in de meeste Krophollerhuizen. De eenvoudigste optie is om dan een laag *drukvaste* PIR-platen bovenop de plankenvloer aan te brengen. Goed op elkaar aansluitend, bijvoorbeeld via een mes-groef verbinding. Hiermee verlies je iets aan stahoogte; afhankelijk van de dikte van de PIR is dit misschien 5-7cm. Dat betekent dieper bukken onder de kruisende balken in het midden, maar als je toch weinig op zolder rondloopt, hoeft dat geen probleem te zijn.
Als alternatief kan ook onder de vloer worden geïsoleerd

- Via enkele gaten in de vloer kan men er in enkele uren cellulose isolatie tussen blazen. De gaten worden vervolgens gedicht met kurken.
- Een andere manier is: vloerdelen losmaken, isolatiedekens ertussen en vloerdelen terugleggen. Zorg dat de isolatieplaten goed op elkaar aansluiten.

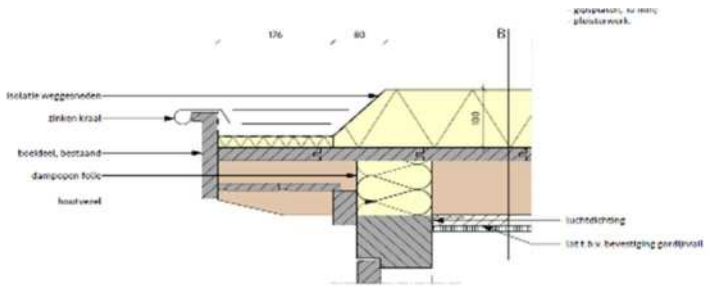
Als de zolder niet verwarmd wordt, is er wel een risico op condensvorming bij het isoleren onder de vloer. Om dit te voorkomen, is een dampremmende folie nodig tussen het gipsplafond en het isolatiemateriaal. Deze is in de praktijk lastig aan te brengen. Daarom geniet in dat geval de PIR-oplossing bovenop de vloer de voorkeur.

Het dakje van de dakkapel.

Binnen de krophollerdriehoek zijn verschillende typen dakkapellen te vinden. We onderscheiden twee hoofdtypen, die elk om een eigen isolatie-aanpak vragen.

Dakkapel met pannendak: isolatie van binnenuit
Dit is het meest voorkomende type. Hier kan je het dakje alleen aan de binnenkant isoleren. In de originele versie zit tegen het dakbeschot een plafond van schrootjes. Verwijder die voorzichtig. Breng tegen het dakbeschot isolatiemateriaal aan (ivm de beperkte ruimte ligt een PIR-plaat voor de hand) en plaats daar desgewenst opnieuw schrootjes overheen. Pas de juiste folie & tape toe tegen vochtproblemen.

Dakkapel met plat zinken dak: isolatie van bovenaf
Dit type dakkapellen is te vinden op Lorentzkade 2 t/m 16. Hier is isoleren aan de binnenkant géén optie vanwege te verwachten condensproblemen. Isoleren van buitenaf is de juiste aanpak. Voordeel: Je hoeft in de kamer ook minder te slopen. Wel is de zichtbaarheid van het 'opgedikte' dakje een issue voor de vergunning. Bij een van de huizen is recent een vergunning verkregen met de volgende aanpak:


Detail 12 - GEWIJZIGD

- Verwijder de zinken dakbedekking
- Leg op het dakje 10cm PIR-plaat, tot ± 18 cm van de dakrand.
- Leg op de rest van het dakje een laag van 2 cm PIR.
- Snijd de voorste rand van de PIR-plaat schuin af, met een hoek van 45° ('verjongen')
- Dek alles af met bitumen

De onderkant van de constructie moet afgedicht met klimaatfolie, tegen vochtproblemen.

PS: ook de zijkant van de dakkapel is een warmtelek. Hier is geen ruimte voor een dikke laag isolatie. Wel is het mogelijk om aan de binnenkant dunne isolatieplaten (PIR) te plaatsen. Bij één woning is hiervoor vergunning verkregen. Op verzoek geven we meer informatie.

Vergunningseisen in het kort

Misschien denk je: dakisolatie tast toch het uiterlijk van mijn monument niet aan, dus waarom zou daar een vergunning voor nodig zijn? Maar zo eenvoudig ligt het niet. Want verkeerd aangebrachte dakisolatie kan tot vochtvorming, schimmel en houtrot zorgen in de monumentale houten dakconstructie. En dat willen de gemeente en Erfgoed Leiden graag voorkomen. Dus moet je ook voor dakisolatie een vergunningprocedure doorlopen die niet heel anders is dan bij isolatieglas.
Je hebt technische tekeningen van de bestaande en nieuwe situatie nodig, een precieze werkomschrijving van de aannemer, plus een bouwfysische analyse waaruit blijkt dat je vochtproblemen gaat voorkomen. En als dank voor al die moeite mag je ook nog een flink bedrag aan *leges* aftikken. Bij een huis waar recent voor 4.000 euro het dak van de vliering werd geïsoleerd, liepen de totale kosten door kosten van tekeningen en leges op tot 6.000 euro.
Het zou fijn zijn als je die kosten wat kan verlagen. En daarom……

Binnenkort: collectieve actie dakisolatie

Net zoals er vanaf 2026 een collectieve inkoopactie voor isolatieglas loopt, wil de vereniging De Duurzame Driehoek binnenkort eenzelfde actie gaan organiseren voor dakisolatie. Dat kan het voor de deelnemers een stuk eenvoudiger maken – en ook een aardige kostenbesparing opleveren. Want zoals we bij het isolatieglas zagen: met standaardtekeningen en een collectieve procedure kan je al veel bereiken. En daarnaast willen aannemers bij zo'n collectieve inkoop ook wel eens flink wat korting bieden.
Een extra reden om tot deze actie over te gaan is dat dakisolatie – voorzover je die al niet hebt –in veel huizen het meest geschikt is als 'tweede maatregel' naast glasisolatie. En wie binnen twee jaar twee maatregelen neemt voor verduurzaming van de woning, krijgt op beide maatregelen dubbele subsidie. Dat scheelt al gauw 10% in je totale kosten.
Er is al contact met een bedrijf dat gespecialiseerd is in biobased dakisolatie. Tegelijk zoeken we ook aanbieders voor de belangrijkste andere opties voor dakisolatie.
Wie interesse heeft in deze actie kan een mailtje sturen naar krophot@gmail.com. Richting de winter valt er hopelijk meer nieuws te verwachten. Maar… zie onderstaande oproep.

****OPROEP: EXTRA HANDEN GEVRAAGD****

We hebben voor deze actie met dakisolatie eigenlijk iemand extra nodig, die helpt bij de contacten met deelnemers en mogelijk ook met Erfgoed Leiden. Je kan ook helpen bij het bundelen van beschikbare informatie en het organiseren van een of meer bijeenkomsten voor de deelnemers. Het is allemaal niet zo ingewikkeld, maar met extra handen kan het allemaal wel sneller en soepeler verlopen. En: het is ook een leuk en leerzaam soort project om aan mee te doen.

Interesse? Neem contact op met Frank Steenkamp (Frank.steenkamp54@gmail.com of 06-49844293))

HOOFDSTUK 5: GEVELISOLATIE

Gemiddeld zo'n 25% van het warmteverlies bij oudere woningen gebeurt door de gevel. Daarom is gevelisolatie een populaire maatregel bij verduurzaming. Dit geldt in principe ook voor de Krophollerdriehoek, maar wel met een paar nuances.

Onze huizen hebben *spouwmuren*. De muren hebben een binnen- en een buitenblad met daartussen een holle ruimte (de spouw), van 4 tot 6 centimeter breed. Die holte met stilstaande lucht heeft al een licht isolerende werking, maar dit wordt beter als de ruimte gevuld wordt met isolatiemateriaal, zoals 'thermoparels'.

Spouwisolatie is een betaalbare maatregel, maar het is toch niet altijd de beste keus:
- De gevel en de spouw zijn niet altijd geschikt; dit moet vooraf gecontroleerd (zie verderop)

? Bij hoekhuizen, met een grote blinde gevel, is gevelisolatie belangrijker. Het kan daar ook de moeite waard zijn om te kiezen voor een duurder maar effectiever alternatief.

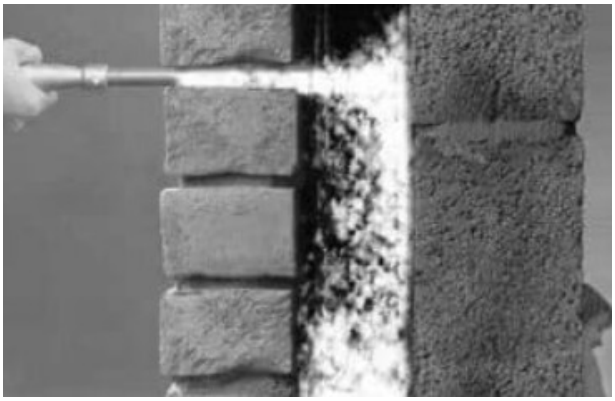
Dit alternatief is *binnengevelisolatie*. Dan wordt er isolatiemateriaal (bv PIR-platen) tegen de binnenmuren geplaatst. Vanaf 8 cm dikte kan je voor deze maatregel subsidie krijgen.
Naast de hogere kosten en de overlast (tijdelijke ontruiming van kamers, verplaatsing van stopcontacten) heeft deze maatregel als nadeel dat de woning van binnen iets kleiner wordt. Maar het isolerend effect is wel aanzienlijk groter. En een bijkomend voordeel is dat je leidingen achter de wand kan wegwerken. Dat geeft een strak resultaat.

Hierna meer over beide typen gevelisolatie.

Spouwmuurisolatie

Door wie?
Je kunt spouwmuurisolatie niet zelf doen en moet er dus altijd een gespecialiseerd bedrijf voor inschakelen. Vanwege de regels voor natuurbescherming is het extra belangrijk om een bedrijf te kiezen dat ook gecertificeerd is voor natuurvriendelijk isoleren. (zie onder vergunningen)

Hoe?
Het principe is simpel. Er worden gaten in de voegen van je gevel geboord en uit een soort tankwagen wordt isolatiemateriaal in de spouw gespoten. Meestal zijn dat **thermoparels:** kleine korrels piepschuim, samen met vernevelde lijm. Die lijm maakt dat de korrels aan elkaar klitten en niet te makkelijk weer door kieren naar buiten of naar de buren vliegen.



In de spouw ontstaat een luchtige plaat piepschuim; dat luchtige moet ook, want één van de eisen bij monumenten is dat het isolatiemateriaal zo nodig later nog verwijderd kan worden. Als de gevel gevuld is, worden de gaten in het metselwerk weer dicht gesmeerd.
NB: De spouw kan ook met andere materialen gevuld worden, zoals *glaswol* (extra brandveilig) en cellulosevlokken (biobased, extra hittebestendig)

Wat kost het? Wat levert het op?
De kosten variëren globaal van € 1.500 bij een tussenwoning tot ruim € 3.000 bij een hoekhuis. Een vuistregel is dat deze kosten meestal binnen 5 jaar terugverdiend worden door energiebesparing. Bedenk wel dat je ook kosten maakt voor de vergunning.
Technische voorwaarden
Voordat de spouwisolatie daadwerkelijk kan beginnen, moet er wel eerst aan een reeks voorwaarden voldaan worden. Dat zijn allereerst vanzelfsprekende technische eisen. Bij Erfgoed Leiden (ELO) vind je een checklist met maar liefst 11 punten.
Hier vatten we ze kort samen:

- Het voegwerk moet goed zijn; anders kan er vocht in het isolatiemateriaal komen.
- Er mogen geen grote scheuren in de gevel zitten.
- De spouw moet minimaal 4 cm breed zijn en moet ook schoon zijn, zonder vuil of klonten cement ('metselbaarden'). Anders kunnen er bij isolatie koudebruggen ontstaan, met als gevolg vochtdoorslag en mogelijk schimmelvorming in de woning.
- De ventilatie naar de kruipruimte moet in stand blijven (soms worden de ingemetselde ventilatiegaten opnieuw benut; of worden er daar nieuwe, schuin verlopende ventilatiekokertjes aangebracht)
- Het isolatiemateriaal mag niet weglekken naar buurhuizen (dit kan voorkomen worden door in de spouw een soort borstels te plaatsen op de scheiding met het buurhuis)

Vergunningseisen Erfgoed Leiden
Het is niet genoeg om zelf de technische checklist af te werken. Voor spouwmuurisolatie heb je ook een omgevingsvergunning nodig. Daar zit een natuuraspect aan (daarover straks). En omdat onze huizen rijksmonumenten zijn, wil Erfgoed Leiden ook controleren of er geen technische fouten gemaakt worden die het monument kunnen aantasten.
Neem dus de ELO-checklist van 11 punten nauwgezet door en zorg voor een **werkomschrijving** die aan vijf eisen van ELO voldoet. Dat zijn in het kort:

- Beschrijving van ingrepen, materialen en technieken (inclusief behoud van ventilatie)
- Foto's van de gevel en het metselwerk
- Maatregelen tegen weglekken naar de buren
- Rapportage van onderzoek naar kritieke punten in de spouw (zoals gootklossen, gevelankers, ankers van de luifel en kozijnankers), inclusief foto's van de spouw ter plekke.
- Analyse van de ventilatie naar de kruipruimte en de dakconstructie

Nieuw: vleermuizen
Aan de vergunningsverlening zit sinds kort ook een ecologische kant. Want in je spouwmuur kunnen vleermuizen zitten. Omdat dit beschermde dieren zijn, heeft de Raad van State in 2023 geoordeeld dat huiseigenaren alleen hun spouwmuur mogen isoleren als ze eerst ecologisch onderzoek laten doen naar aanwezigheid van vleermuizen – en daarna zo nodig beschermende maatregelen treffen. Zo'n onderzoek kost al gauw 5.000 tot 7.000 euro; hierdoor dreigde niemand meer zijn gevel te isoleren.
Om vaart in de isolatiecampagne te houden, heeft de rijksoverheid een tijdelijke regeling ingesteld voor 'natuurvriendelijk isoleren', maar volgens de gemeente Leiden wordt deze aanpak in Zuid-Holland niet geaccepteerd. Wel komt er binnenkort een betaalbare oplossing. Leiden werkt namelijk aan een Soorten Management Plan (SMP), dat per wijk beleid bevat voor bescherming van vleermuizen (en vogels, en meer..). Voor de profburgwijk wordt dit SMP eind 2027 verwacht.
Als dat SMP er is, hoeft niet elke huiseigenaar straks meer vleermuizenonderzoek te laten doen. De gemeente kan dan voor de hele wijk één vergunning aanvragen, op basis van centrale beschermingsmaatregelen. Wie weet wordt de Petruskerk dan een officieel toevluchtsoord voor vleermuizen!! ***[NB: in oktober 2026 kregen toch twee Krophollerhuizen vergunning om hun spouwmuur te isoleren. Desgevraagd kan je bij ons de meest actuele informatie krijgen]***

Binnengevelisolatie, of 'voorzetwand'

Door wie?
Anders dan spouwmuurisolatie kan je deze maatregel in principe ook geheel of gedeeltelijk zelf uitvoeren. Maar vanwege vergunningseisen en het vermijden van technische valkuilen heeft een professionele partij wel voordelen. En isolatiesubsidie (de ISDE) krijg je alleen op vertoon van facturen van aannemers. Bedenk dat je ook bij uitbesteding zelf flink aan de bak moet, want de te isoleren binnenmuur en zeker anderhalve meter vloer moet vooraf vrijgemaakt. Dat wordt dus sjouwen met kasten en stoelen.

Hoe?
Op dit moment zijn vooral **PIR-platen** in zwang. Deze platen van heel compact en stevig schuim, met aan één kant meestal een gips- of houtvezelplaat, zijn relatief dun (minder ruimteverlies!) en makkelijk hanteerbaar. Je verwerkt ze zo:

- Schroef horizontale latten op de muur, met zo'n 30 cm onderlinge afstand.
- Lijm daarop in staande positie PIR-platen vast van minstens 8 cm dikte
- Dicht de naden af met PUR of vergelijkbaar schuim. De constructie moet dampdicht zijn.

Een handig stappenplan met een filmpje vind je bijvoorbeeld hier[4]. En inclusief afwerking moet één wand in twee of drie werkdagen te isoleren zijn.

Een nadeel van een PIR voorzetwand is wel dat die dampdicht is. Je bent eigenlijk je huis aan het inpakken in een 'plastic jas'. Vocht uit de woning kan er via de geïsoleerde wand niet meer uit, met alle risico's van dien (o.a. schimmel). Het hangt van het gebruik en de ligging van de ruimte af hoe groot het risico van vochtproblemen is. Maar in het algemeen geldt wel: isoleren met PIR maakt ventilatie extra belangrijk. Zie ook het aparte hoofdstuk over VENTILATIE



Andere, beter ademende isolatiematerialen voor een voorzetwand zijn **steenwol en glaswol** dekens, afgedekt met gipsplaten. Je hebt daarbij wel zo'n 4 centimeter extra dikte nodig voor hetzelfde isolerende effect. Dus lever je nog wat ruimte in. Daarnaast zijn er ook biobased alternatieven zoals **cellulose, houtvlokken en schapenwol**. De productie daarvan materialen is milieuvriendelijker en ze hebben als extra voordeel dat ze je huis in de zomer langer koel houden. Maar bij deze materialen heb je nóg enkele centimeters extra dikte nodig voor dezelfde isolatie. Ga uit van 16 à 18 cm in totaal.

Wat kost het? Wat levert het op?
De kosten van een isolerende voorzetwand zijn per vierkante meter flink hoger dan van spouwmuurisolatie: geen 15 tot 25, maar 40 tot 180 euro. Maar een verschil is dat je niet álle gevels hoeft aan te pakken. Isoleer je bijvoorbeeld zelf in een hoekwoning alleen de blinde muur van de woonkamer (schatting: 35 m2), dan kost je dat zo'n 1700 euro. Als je dit door een aannemer laat doen, dan kunnen de kosten oplopen tot 6.500 euro. Na aftrek van subsidie ben je nog steeds minstens 5.000 euro kwijt.
Dat laatste is een flink bedrag, maar je krijgt er ook wat voor terug. Zo'n voorzetwand isoleert namelijk veel beter dan vulling van je spouwmuur (zie tabel!). En stel dat we nog lang doorgaan

[4] https://www.isolatiemateriaal.nl/kenniscentrum/voorzetwand-isoleren-stappenplan-pir-isolatieplaten

met gas, dan verdien je de kosten volgens Milieu Centraal in zo'n twintig jaar terug door energiebesparing.
En de energietransitie maakt deze maatregel nog belangrijker: bij een hoekwoning kan zo'n voorzetwand net de isolatie opleveren die nodig is om mee te kunnen doen met de plannen voor bodemwarmte in de Krophollerdriehoek.

Spouwisolatie én voorzetwand: kan dat?

Bij sommige huizen is in het verleden al spouwmuurisolatie aangebracht, maar blijkt dit toch niet genoeg om de kou goed buiten te houden. Dat geldt vooral voor hoekhuizen. De vraag is dan of het toevoegen een extra isolerende binnenwand verantwoord is. Want: krijg je met dubbele isolatie geen vochtproblemen?
Nee, in principe zijn die problemen te voorkomen. Maar je moet dan wel extra goed zorgen voor een *dampremmende laag* aan de 'warme kant' van de constructie.

Vergunningseisen
Erfgoed Leiden is op zich positief over voorzetwanden, als alternatief voor spouwmuurisolatie. Je hebt wel een vergunning nodig, met gedetailleerde beschrijving. Maar er is minder kans op complicaties door schade aan de buitengevel, koudebruggen en dergelijken.
Ook de combinatie van spouwmuurisolatie met voorzetwanden is voor Erfgoed Leiden geen taboe. Maar in dit geval waarschuwt ELO wel voor vochtproblemen bij balkkoppen van het dak, de dakgoot, erker of verdiepingsvloeren. Daarom moet je bij deze combinatie een speciale bouwfysische analyse laten maken om te bepalen waar het condensatiepunt in de muur ligt.
'

NB: Door een voorzetwand verdwijnen soms wel bijzondere originele details uit het zicht. Denk aan oude plinten, de houten lijstjes in het trappenhuis en de geribbelde afwerking van de muur in de gang. Erfgoed Leiden geeft hiervoor geen duidelijke richtlijnen, maar op de foto's bij je vergunningaanvraag worden deze elementen wel zichtbaar. En het zou kunnen dat de Welstandscommissie ze wil behouden. Check dit vooraf bij Erfgoed.

Samenvatting in kengetallen
(De bedragen zijn ruwe indicaties; Bedenk dat je bij 'zelf doen' geen subsidie krijgt)

	Spouw-isolatie	Voorzetwand PIR	Voorzetwand Steenwol/Glaswol	Voorzetwand Biobased
Eigenschappen				
Winterwarm	*	***	**	**
Zomerkoel	*	*	*	***
Milieuvriendelijkheid	*	*	*	***
Geluidsabsorbtie	*	*	***	***
Bijdrage aan gezond binnenklimaat	* (dampdicht, vochtwerend)	* (dampdicht, vochtwerend)	** (damp-open, vocht afstotend)	*** (damp-open, vocht regulerend)
Brandwerendheid		Klasse B-C	Klasse A	Klasse B - E
Hoe luchtdicht maken?		Schuim/tape bij naden	Folie en tape	Folie en tape
Dikte nodig voor subsidie	=spouw (4-6cm)	8 cm	12-14cm	14cm
Kosten en opbrengsten				
Kosten per m2	€ 25	€ 250	€ 200	€ 275
(bij zelf doen..)	nvt	*€ 25-30*	*€ 20-25*	nvt
Subsidie per m2	€ 5,25	€ 20,25	€ 20,25	€ 26,25
Indicatieve besparing[1]	200 m3	250 m3	250 m3	250 m3
1) uitgaand van 25 m2 gevel en t.o.v. ongeisoleerde gevel. In m3 gas				

HOOFDSTUK 6: VLOERISOLATIE

Vloerisolatie op de benedenverdieping van onze huizen is een onderwerp waar verschillend tegenaan wordt gekeken. Bouwkundigen wijzen erop dat het warmteverlies via de vloer niet zo groot is. Toch ervaren bewoners in huizen met goede vloerisolatie (en liefst ook vloerverwarming) duidelijk meer comfort. Omdat ze geen koude voeten meer krijgen, kunnen ze de thermostaat vaak een graadje lager zetten. En dat levert een aardige energiebesparing op.
Ook botsen de meningen over hoe belangrijk behoud van de originele houten vloer is. Erfgoed Leiden vindt dat het “historische balkenpatroon” in onze huizen niet aangetast mag worden. Wel staat ze toe dat er vloerverwarming op de originele vloer wordt gelegd. Je zou zeggen: dan kan niemand dat oude balkenpatroon meer zien, dus dan kan je toch ook ingrijpender aanpassingen van de vloer (zoals schuimbeton) toestaan? Maar tot nu toe mag dat laatste niet.
Hierna gaan we in op de vormen van vloerisolatie die in onze huizen mogelijk én toegestaan zijn.

A. Als je kruipruimte toegankelijk is: ONDER je vloer

Onze huizen zijn gebouwd met een kruipruimte. Onder de houten vloer van de woonkamer zit gemiddeld een halve meter lucht. En in de voor- en achtergevel zitten ventilatiesleuven die zorgen dat de lucht in de kruipruimte ververst wordt.
Die constructie dient om vochtproblemen in je huis te voorkomen. Maar hij zorgt er ook voor dat de vloer in de winter vaak nogal koud en onbehaaglijk aanvoelt. Daar kan je wat aan (laten) doen door de vloer van onderen te isoleren.

Belangrijke vraag: is je kruipruimte toegankelijk? Dat blijkt in onze driehoek van huis tot huis te verschillen. Want voor het aanbrengen van isolatie zijn twee dingen nodig:

- **Genoeg hoogte**. Hoeveel centimeter zit er tussen de betonnen bodem en de onderkant van je vloerbalken? Daar moet namelijk iemand kunnen kruipen. De algemene richtlijn is: minstens 40 cm. Sommige bedrijven durven nog tot 30 cm te gaan en zetten dan heel magere (en moedige!) werklieden in. Maar als het nóg minder is, lukt het helaas niet. En dat komt voor, in de Kropholllerdriehoek.
- **Een of meer luiken**. Vaak zit zo’n luik in een hoek van de kamer, of in de bodem van een kast. En het moet groot genoeg zijn. Ook dat verschilt in onze buurt sterk per huis. Maar, wie het belangrijk genoeg vindt, kán ook een nieuw luik laten zagen. Als dat netjes gebeurt, kan de bestaande vloerbedekking gewoon blijven. Je ziet dan alleen wel een naad.

Heb je genoeg hoogte én een toegankelijk luik, dan heb je geluk. Er zijn dan twee mogelijkheden om je vloer goed te isoleren:

A1. Dikke isolatieplaten tussen de vloerbalken

Het principe is simpel en je zou het zelf kunnen doen. Je meet het totale vloeroppervlak, trekt daar 10 procent af (vanwege de balken) en koopt minstens dit aantal vierkante meters aan dikke isolatieplaten. Die ‘hang’ je tussen je vloerbalken; dat gaat het makkelijkst als je een raamwerk van rachels (stevige latten) kruislings tegen je vloerbalken zet. De isolatieplaten blijven daar dan op liggen. *(op de foto hierna rusten de isolatieplaten zelfs op grote spijkers)*

Wat voor isolatieplaten neem je: welk materiaal, met welke dikte en wat moet dat kosten? Als je het werk uitbesteedt, krijg je dit vaak op een presenteerblaadje. Maar het is toch handig om te weten wat de mogelijkheden er zijn. En wat de eisen zijn om ISDE isolatiesubsidie te krijgen.

Eén van die subsidievoorwaarden is dat je het werk laat uitvoeren door een professionele aannemer. Wie zelf isoleert, bespaart op arbeidskosten, maar ook dan is het slim om minstens de voor de ISDE vereiste isolatiediktes te kiezen. Die normen zijn er niet voor niets.
Volgens die subsidie-eisen moet het materiaal tenminste een isolatiewaarde Rd=3,5 hebben. En je moet minstens 20 m2 vloer isoleren. In dat geval kan je €5,50 subsidie per m2 krijgen. Gebruik je duurzaam 'biobased' materiaal zoals houtvezel, dan is de subsidie zelfs €7,50. En: neem je binnen twee jaar nog een andere isolatiemaatregel in je huis (denk aan glas of dak), dan verdubbelen deze bedragen nog.



Hier de keuzemogelijkheden:

- **Glas- of steenwolplaten** 140mm. Rd=4,0. Kosten 15 tot 22 per m2.
- **Houtvezelplaten** (biobased!) 140mm. Rd=3,85. Prijs 19,50 21,50 per m2

Deze platen (in feite stugge dekens) zijn *damp-open*. Dat is belangrijk, want daarmee voorkom je dat er vocht ingesloten raakt tussen het isolatiemateriaal en de vloer, wat tot houtrot kan leiden.

Er worden ook wel eens platen van het hardere **PIR-schuim** gebruikt. Die hebben per centimeter een hogere isolatiewaarde, dus kan je al met 80 of 100 mm dikte volstaan. Deze platen zijn dampdicht en dat betekent: een groter risico van vochtproblemen. Dit materiaal wordt alleen aangeraden als het vochtgehalte in je kruipruimte maximaal 20% is.

De gemiddelde woonkamer in een Krophollerwoning is zo'n 40 m2. Bij dat oppervlak kan je globaal van de volgende kosten uitgaan:

Type platen	Isolatie-waarde	Prijs platen 40 m2	Overig materiaal	Arbeid	Subsidie	Totaal	Opmerking
Steenwol 14 cm	4,0	€ 700	€ 200	€ 1.500	€ -220	€ 2.180	Meest gangbaar
Houtvezelpl 14 cm	3,85	€ 800	€ 200	€ 1.500	€ -300	€ 2.200	Biobased
PIR-plaat 8 cm	3,6	€ 800	€ 100	€ 1.200	€ -220	€ 1.880	Vochtrisico

Doe je het allemaal zelf, dan tellen alleen de bedragen uit de eerste twee kolommen. Ook dan ontlopen de kosten elkaar weinig. Hier een paar belangrijke tips:

- De kruipruimte moet goed geventileerd blijven. Dat voorkomt aantasting van de balken door vocht. Check dus of de ventilatiesleuven in je gevel goed open zijn
- Isoleer de leidingen in de kruipruimte. Want het wordt daar nu kouder. En zonder isolatie verliezen je CV-leidingen warmte, of kan de waterleiding zelfs bevriezen.
- Kijk hoe je handig uitkomt met de breedte van je platen. De meeste zijn rond de 60 cm breed. Ideaal is als er tussen je vloerbalken steeds 60 cm breedte zit. Maar die afstand is vaak wat groter. Dan moet je het wat met dunne stroken opvullen.
- Zorg dat de isolatieplaten dicht tegen elkaar aan liggen. Door naden kan je warmte verliezen.

A2. Luchtkussens van isolatiefolie onder je vloer



Het bekendste merk hiervoor is Tonzon. En in dit geval zegt een plaatje waar het om gaat. Meestal worden er van dit isolatiefolie drie lagen kussens gevormd. Deze luchtkussens blijken een heel effectieve manier om de vloer warm (en de kruipruimte koud) te houden.
Dit isolatiefolie weegt heel weinig en in opgevouwen of opgerolde vorm neemt het ook erg weinig ruimte in. Dat is wel zo makkelijk bij het vervoer: geen vrachtwagens vol dikke platen, maar een kofferbak met folie. Dat scheelt transportkosten en dus ook CO2-uitstoot. En omdat ook de productie van de folie minder vervuilend is dan bij steenwol, noemt Tonzon zichzelf de meest milieuvriendelijke en duurzame vorm van vloerisolatie.
https://tonzon.nl/over-tonzon/hoe-werkt-het/

En hier de relevante cijfers:

Type isolatie	Isolatie-waarde	Prijs kussens	Overig materiaal	Arbeid	Subsidie	Totaal	Opmerking
Tonzon kussens 3 laags	4,8	€ 650	€ 50	€ 1.100	€ -220	€ 1.580	

Kader: bodemisolatie met thermoparels?
Er is nog een andere maatregel mogelijk in de kruipruimtes van onze huizen. Die wordt vaak 'vloerisolatie' genoemd, maar komt in feite neer op bodemisolatie. Er worden dan kleine balletjes van polystyreen (=piepschuim) in de kruipruimte geblazen. Ook voor de klus moet er iemand onder de vloer kunnen, dus de kruipruimte moet wel hoog genoeg zijn. Maar sommige bedrijven durven dit werk aan bij een hoogte van maar 30 centimeter!
Bodemisolatie is minder effectief dan echte vloerisolatie. Het houdt optrekkende kou en vooral vocht vanuit de bodem tegen en zorgt voor iets minder koude lucht onder de vloer. Maar door de ventilatie van de kruipruimte blijft er wel koude lucht langs de vloer strijken.
De maatregel is vooral aan te raden als je kruipruimte nét te laag is voor andere vormen van isolatie. Duur is de maatregel niet (rond de 1000 euro bij 40 m2). De ISDE-subsidie is ook lager: 120 euro.

B. Wat doe je zonder toegankelijke kruipruimte?

Bij een flink aantal Kropholleruizen zijn bovenstaande acties niet zomaar mogelijk, omdat de kruipruimte te laag of ontoegankelijk is. In het laatste geval kan het nog de moeite waard zijn om toch ergens een luik te maken. Mogelijk heb je dan toch nog kansen voor vloerisolatie. Zo'n toegang tot de kruipruimte kan ook nuttig zijn om te controleren of het onder je vloer niet te vochtig is; of om bij je water- en CV-leidingen te kunnen – en die te isoleren.

Hier nemen we aan dat je niet in die kruipruimte kan. Wat dan? Ook dan zijn er nog drie mogelijkheden. Maar ze zijn alle drie ingrijpend.

B1: haal je vloer tijdelijk weg

Dit doe je niet zomaar, maar in het kader van een serieuze verbouwing is dit toch een optie. Als je de vloerbedekking, parket of andere dekvloer weghaalt, zie je de originele vloerdelen. Een aannemer kan die loshalen en tijdelijk opslaan. Dan heb je alle ruimte om alsnog isolatieplaten tussen de balken aan te brengen. Zie verder de beschrijving onder A1. Daarna kan je de vloerdelen terugleggen en een nieuwe dekvloer kiezen – al of niet met vloerverwarming (zie B 3)

B 2: Hele vloer vervangen door schuimbeton ***(meestal geen vergunning mogelijk!)***

Ook bij deze maatregel verwijder je eerst je bestaande vloer, maar dan ook helemaal – inclusief de balken. Daarna bestel je een gespecialiseerd bedrijf. Dat komt op een dag met een draaiende betonmolen vol vloeibaar schuimbeton en dat wordt via een dikke slang in enkele uren naar binnen gepompt. Een weekje drogen en dan kan je het geheel afronden met:

- Desgewenst een extra isolatielaag
- Een dekvloer, al of niet gecombineerd met vloerverwarming

Deze aanpak is wel duurder dan even isolatie onder je houten vloer hangen. Voor een 40 cm dikke laag schuimbeton op 40 m2 moet je denken aan 3.500 euro. Dat is nog zonder nieuwe dekvloer. Maar je kan er wel subsidie voor krijgen: bij voldoende dikte gaat het om 220 of 440 euro,

MAAR … voor deze maatregel valt bij onze huizen moeilijk vergunning te krijgen. Want Erfgoed Leiden vindt het belangrijk dat het “historische balkenpatroon” in onze huizen behouden blijft. Een uitzondering wordt alleen gemaakt als meerdere vloerbalken ernstig aangetast zijn door houtrot. We noemen de maatregel hier omdat hij toch al in enkele huizen is toegepast en het beleid van Erfgoed Leiden in de toekomst mogelijk versoepeld wordt.

B 3: ‘Droogbouw’ vloerverwarming OP de oude vloer

Eigenlijk valt dit niet onder vloerisolatie, maar toch wordt het regelmatig als alternatief opgediend – ook door Erfgoed Leiden. Want met dit systeem bereik je wél meer comfort in je woonkamer en er ontsnapt minder (radiator-) warmte door je ramen naar buiten. Dus enige energiebesparing kan je er mogelijk toch mee bereiken.

Maar de hoofdreden om dit systeem te kiezen, is dat het weinig breekwerk kost en snel aan te leggen valt. Bekend is het systeem van Fermacell:

- Er wordt een dunne isolatielaag gelegd
- Daarop komen voorgefreesde gipsvezelplaten
- In de sleuven van die platen wordt vloerverwarming gelegd
- Daar bovenop komt een dekvloer
- Je vloer komt maar 4 tot 5 cm hoger te liggen dan voorheen

Meer informatie hierover vind je binnenkort in het hoofdstuk over verwarming.

(en… vergunningvoorwaarden?)

Het belangrijkste ‘monumenten’-aspect van vloerisolatie is hier al twee keer genoemd: Erfgoed Leiden wil dat het historische balkenpatroon in stand blijft. Daarnaast gelden bouwkundige eisen zoals goede ventilatie. Meer over de procedure vind je in het aparte hoofdstuk over vergunningen.