



# Routekaart na-isoleren Houtskelet - vloer



• Doorloop alle vragen om een goed beeld van de uitgangssituatie van het bouwdeel te krijgen.

• Benader het isoleren van een bouwdeel niet als een opzichzelfstaand project, maar altijd in relatie tot het gewenste eindresultaat van de verduurzaamde woning. Gemaakte keuzes (per bouwdeel) kennen een onderlinge afhankelijkheid.

• De mate en manier van ventileren moet passend zijn bij het eindbeeld van de verduurzaamde woning. Als een woning onvoldoende wordt geventileerd is de kans op schimmel- en vochtproblematiek namelijk groot. Zeker als er na-isolerende maatregelen worden getroffen, waarmee natuurlijke ventilatie door kieren en naden drastisch wordt vermindert. Mechanische ventilatie (waarbij door een continu draaiende ventilator (vervuilde) lucht uit de woning via kanalen wordt afgevoerd, de toevoer van verse lucht gebeurt meestal via rooster nabij de ramen) is hierbij een mogelijkheid, waarbij opgemerkt moet worden dat vanuit energetisch perspectief het niet de meest comfortabele en energiezuinige keus is – warme lucht van binnen wordt naar buiten gebracht, koude lucht van buiten naar binnen (en in de zomer: vice versa). Balansventilatie met warmteterugwinning biedt een comfortabeler en energiezuiniger alternatief. Het gesloten ventilatiesysteem brengt de aanvoer en afvoer van lucht mechanisch met elkaar in balans en kan desgewenst vraag gestuurd werken (op basis van CO<sub>2</sub> gehalte in de woning of ruimtes): bij aanwezigheid in een ruimte wordt extra geventileerd. Let er hierbij op dat er voldoende spuuvoorzieningen zijn, en er een goede bronafzuiging in de keuken, badkamer en toilet is.

• Deze routekaart is bedoeld als hulpmiddel om eventuele problemen met vocht na het aanbrengen van na-isolatie vooraf te signaleren. Gebruik de aandachtspunten uit de routekaart om de kwaliteit van het (uitvoerings)plan te verbeteren.

De Routekaart na-isoleren is gemaakt in opdracht van RVO op verzoek van TKI Urban Energy.



In samenwerking met:



VERSIE 1.0 / HOUTSKELET - VLOER V02/21

**1** Wordt de woning voldoende (mechanisch) geventileerd?

**JA** Houdt wel rekening met bouwdeel-specifieke aandachtspunten. **Nemen van na-isolerende maatregelen is mogelijk** GA NAAR VRAAG 2

**NEE** De ventilatie van de woning moet goed geregeld zijn en (tenminste) voldoen aan bouwbesluit eisen. Isoleren leidt er in bijna alle gevallen toe dat er minder luchtverversing plaatsvindt door de kieren en naden in de woning. Een mechanisch ventilatiesysteem (dan wel met WTW) dient er zorg voor te dragen dat de ventilatie voldoet aan de eisen op het gebied van luchtverversing.

**JA** **Zijn er maatregelen ten aanzien van ventilatie getroffen?**

**NEE** **Nemen van na-isolerende maatregelen is niet mogelijk** GA NAAR VRAAG 2

**JA** **Ga in overleg met een specialist** (energieadviseur en/of installateur) om te bepalen welke maatregelen ten aanzien van ventilatie getroffen dienen te worden, voordat overgegaan kan worden op het treffen van na-isolerende maatregelen.

**2** Is het houtvochtpercentage voldoende laag en is het hout niet aangetast door ongedierte?

**JA** Vloerisolatie van binnenuit, onder de vloerwerkering. Ook het verwijderen van de vloer kan worden beschouwd als een aanpak van binnenuit. Binnenisolatie wordt altijd aangebracht aan de (warme) binnenzijde van de woning. **Vloerisolatie van buitenaf en van binnenuit zijn opties** GA NAAR VRAAG 3

**NEE** Vloerisolatie van buitenaf: het aanbrengen van isolatiemateriaal aan koude (erderszijde) van de vloer.

**JA** Bij hout met een vochtpercentage van 22% of hoger is schimmel- of zwamvorming mogelijk. Na-isolerende maatregelen kan vocht opsluiten. Bij een te hoog vochtpercentage dient onderzocht te worden of het hout vooraf vervangen moet worden om rotten te voorkomen. Met een vochtmeter is het vochtpercentage vast te stellen. De vochtmeting kan ook uitgevoerd worden door een isolatiebedrijf, aannemer of expertisebureau. Ongedierte is (onder meer) te herkennen aan kleine gaatjes in het hout.

**JA** **Is na mitigerende werkzaamheden het houtvochtpercentage voldoende laag en is het hout niet aangetast door ongedierte?**

**NEE** **Binnen isolatie en kruipruimte isolatie is niet mogelijk** GA NAAR VRAAG 3

**JA** **Laat een specialist onderzoeken of het hout vervangen dient te worden, de oorzaak van het vocht weggenomen kan worden, en in hoeverre verdere maatregelen nodig zijn.**

**NEE** Voordat gestart wordt met na-isoleren moeten de vochtbronnen weggelaten worden, de schadelijke insecten verwijderd worden en constructieve eigenschappen worden beoordeeld. Het aanbrengen van bijvoorbeeld bodemisolatie kan een positieve bijdrage hebben op de klimaatomstandigheden in de kruipruimte maar zal lekkage en/of gebreken niet verhelpen!

Mogelijke vochtbronnen in de kruipruimte:

- Stadswarmte in kruipruimte
- Hoge temperatuur in kruipruimte
- Bodemvocht (hoge grondwaterstand)
- Lekkage (denk hierbij bijvoorbeeld aan riolering en HWA)

**3** Is, bij een kruipruimte, de constructie dampopen aan de zijde van de kruipruimte?

**JA** Bij het aanbrengen van isolatie aan de binnenzijde moet aandacht zijn voor het voorkomen van condensvorming in de constructie. Dit vraagt om het aanbrengen van een dampremmer aan de binnenzijde zonder doorbrekingen/doorboringen en kieren en naden. Zijn er naast de aan te brengen dampremmer aan de binnenzijde eventuele overige damp remmende lagen in de constructie verwerkt, neem dan contact op met een specialist. **Vloerisolatie van binnenuit is een optie** GA NAAR VRAAG 4

**NEE** Aan de buitenrand van de kruipruimte (grenzend aan de voor- en achtergevel en burenl) is de vloer kouder. Hier kan condens vocht ontstaan. Het is belangrijk dat dit vocht weg kan. Het toepassen van een dampremmer is daarom niet aan te bevelen.

**JA** **Wordt met de voorgenomen maatregelen inwendige condensvorming voorkomen?**

**NEE** **Vloerisolatie van binnenuit is geen optie** GA NAAR VRAAG 4

**JA** **Laat dit oplossen door een bouwkundig specialist**

Wanneer er sprake is van een dampdichte, of dampremmende afwerking aan de buitenzijde dan kan er op basis van een hygrische beoordeling advies worden gegeven ten aanzien van de detaillering.

**4** Is het te isoleren bouwdeel of de knooppunten met de overige bouwdelen vrij van koudebruggen / warmtelekken en kieren en naden?

**JA** Door het verbeteren van de thermische schil kunnen er, ten opzichte van de posities waar geen verbeteringen worden doorgevoerd, grotere temperatuurverschillen ontstaan. Bij het aanbrengen van isolatie heeft een aanpak waarbij alle bouwdeelen worden verbeterd de voorkeur. Bij een stapsgewijze aanpak heeft het in verband met het risico op schimmel en huistofmijt de voorkeur om te starten met de vloer, vervolgens de gevel en dan het dak. Wanneer de vloer als laatste wordt geïsoleerd kunnen vocht en schimmels zich daar concentreren aangezien de vloer dan de koudste (en vochtigste) plek is. Goed afgestelde mechanische ventilatie mitigeert deze risico's. Vraag hiervoor advies aan de installateur of energieadviseur. **Vloerisolatie van buitenaf en van binnenuit zijn opties** GA NAAR VRAAG 5

**NEE** Koudebruggen dan wel warmtelekken zijn plekken met een, ten opzichte van de aangrenzende vlakken, veel lagere oppervlaktetemperatuur. Voorbeelden zijn: door-gestorte balkonvloeren, doorgestorte luifels, consoles, balkopleggingen, lateien en hoekaansluitingen zonder de aanwezigheid van isolatie aan de buitenzijde. Om koudebruggen te vinden kan gebruik gemaakt worden van warmtebeelden en indien aanwezig bouwtekeningen. Ook moet er aandacht zijn voor de warmtelekken ontstaan door de kieren en naden tussen de bouwmaterialen. Deze warmtelekken resulteren naast warmtetransport namelijk ook in vochttransport. Vochttransport van warme naar koude plekken resulteert in condensvorming en daarmee lekkage en kans op schimmelvorming en schade. Warmtelekken zijn onder andere te diagnosticeren met behulp van warmtebeelden, rookproeven en eventueel zelfs het uitvoeren van een blowerdoortest.

**JA** **Wordt met de voorgenomen maatregelen een koudebrug voorkomen?**

**NEE** **Binnen isolatie en kruipruimte isolatie is niet mogelijk** GA NAAR VRAAG 5

**JA** **Laat dit oplossen door een specialist**

De meest effectieve manier voor het voorkomen van koudebruggen / warmtelekken is het aanbrengen van isolatie aan de koude / buitenzijde. Het toepassen van spouw- of buiten isolatie in combinatie met vloerisolatie, waardoor een lage oppervlakte temperatuur ter plaatse van houten balkkoppen wordt voorkomen, is hier een voorbeeld van. Denk bij het isoleren van de kruipruimte/zandlaag aan de toepassing van kantplanten (geïsoleerde platen) die tenminste 0,5 meter onder het maaiveld worden ingegraven langs de buitengevel.

**5** Is de kruipruimte droog, en is er geen sprake van optrekend vocht?

**JA** Met het toepassen van kantplanken wordt ondervangen dat de fundering als koudebrug werkt. Bij het volledig vullen van de kruipruimte met isolatiemateriaal moet het leidingwerk goed gecontroleerd worden en waar nodig hersteld. Na isolerende maatregelen kan er alleen bij leidingen gekomen worden wanneer kruipruimte isolatie verwijderd wordt. **Vloerisolatie van buitenaf en van binnenuit, bodem afdekken met folie, volledig vullen van kruipruimte met isolatiemateriaal zijn opties** GA NAAR VRAAG 6

**NEE** Water in de kruipruimte kan verschillende oorzaken hebben: bijvoorbeeld omdat de grondwaterspiegel (te) hoog staat, lekkages, condens, hevige regenval. Water in de kruipruimte kan eveneens tot optrekend vocht in de muren leiden. Voor het aanbrengen van isolatie moeten eventuele gebreken worden hersteld en vochtbronnen worden aangepakt. Het aanbrengen van bijvoorbeeld bodemisolatie kan een positieve bijdrage hebben op de klimaatomstandigheden in de kruipruimte maar zal lekkage en/of gebreken niet verhelpen!

**JA** **Kan de wateroverlast voorkomen worden?**

**NEE** **Van buitenaf en van binnenuit isoleren zijn geen opties** GA NAAR VRAAG 6

**JA** **Laat dit oplossen door een specialist**

Er dient uitgezocht te worden waardoor de wateroverlast ontstaat. Afhankelijk van de oorzaak wordt bepaald welke vorm van isolatie (warmte-isolatie van de vloer of uitsluitend vocht-isolatie van de kruipruimte) mogelijk is, en of de kruipruimte waterdicht gemaakt kan worden.

**6** Is het volledig vervangen van de begane grondvloer wenselijk?

**JA** Overweeg bij zo'n grondige renovatie ingreep altijd direct vloerverwarming (geschikt voor lage temperatuur) aan te leggen. **Volledig vernieuwde begane vloer (bijvoorbeeld met een renovatievloer) is een optie** GA NAAR VRAAG 7

**NEE** Bij funderingsherstel kan het wenselijk zijn om de gehele begane grondvloer te vervangen. Dit is een ingrijpende maatregel maar biedt vergaande mogelijkheden ten aanzien van het drastisch verbeteren van de thermische eigenschappen van de begane grondvloer.

**JA** **Volledig vernieuwde begane vloer (bijvoorbeeld met een renovatievloer) is geen optie** GA NAAR VRAAG 7

**7** Is binnen isolatie wenselijk?

**JA** Bij het aanbrengen van isolatie aan de binnenzijde neemt de vrije hoogte op de begane grond af omdat de vloer verhoogd wordt. Deuren moeten mogelijk worden ingekort. Afhankelijk van de bestaande overgang tussen binnen en buiten moeten er wellicht maatregelen worden getroffen ter plaatse van de voor- en achterdeur. **Van binnenuit isoleren is een optie** GA NAAR VRAAG 8

**NEE** Onder binnenisolatie wordt verstaan: het aanbrengen/toevoegen van isolerende materialen aan de warme binnenzijde van de vloer. Ook het verwijderen van de vloer kan worden beschouwd als een aanpak met binnenisolatie.

**JA** **Het aanbrengen van binnen isolatie is geen mogelijkheid** GA NAAR VRAAG 8

**8** Passen de uit te voeren werkzaamheden binnen de Wet- en regelgeving?

**JA** **Van buitenaf en van binnenuit isoleren zijn opties**

**NEE** De uit te voeren werkzaamheden hebben mogelijk een directe relatie met Wet in regelgeving. Naast de bouwkundige eisen hebben de werkzaamheden mogelijk een relatie met bijvoorbeeld Arbowetgeving.

**JA** **Wordt er voldaan aan Wet- en regelgeving?**

**NEE** **Aanbrengen van vloer- en kruipruimte isolatie is niet mogelijk**

**JA** **Laat dit oplossen door een specialist**

**Disclaimer:**  
De routekaarten zijn geen blauwdruk, en geven geen vastomlijnde keuzes voor integraal na-isoleren. De nadruk ligt op aandachtspunten en informatie, en dient ertoe dat vanuit een typegericht perspectief geadviseerd wordt. Bij de selectie van uitvoerende partijen zijn zowel de adviseur als de particulier beter in staat is de juiste vragen te stellen.

