



Dieren-West



Het isoleren van (houten)vloeren, gevels en dak

Uitvoeringsproblematiek en vochtproblemen

Aandachtspunten bij (vloer & dak) isolatie

- Verkeerd Advies bij schouw/woningbezoek
- Verkeerde keuzes, later spijt
- ‘Verkeerde’ materialen en toepassing
- Slechte offertes
- Slechte facturen
- Hoge Prijzen
- Fouten tijdens uitvoering
- Vochtproblemen
- Risico's bij isoleren
- Volledig geïsoleerd maar slecht energielabel
- Zelf doen/laten doen



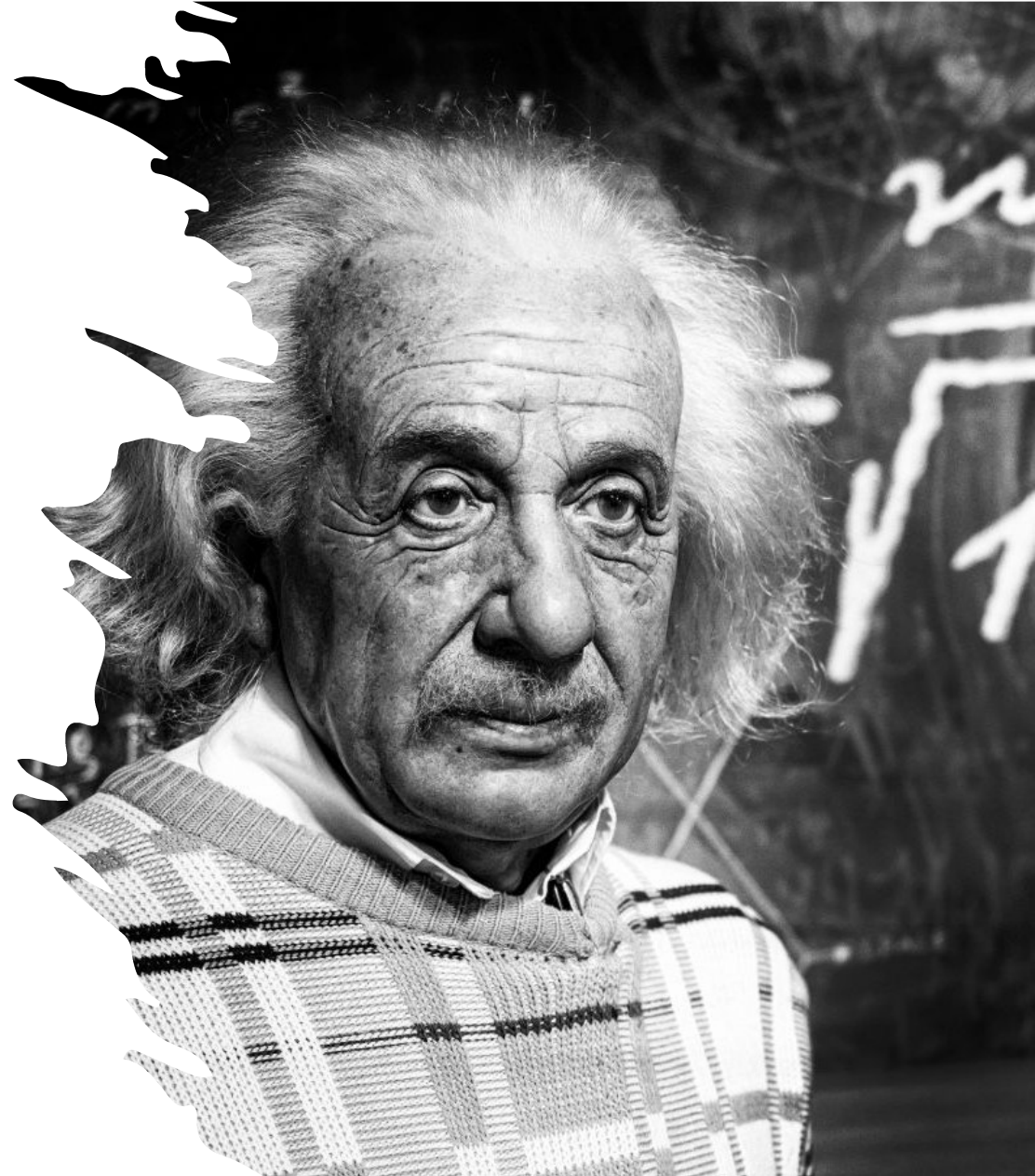
Stukje herhaling... De Trias

- STAP 1: Minimaliseer het energieverbruik.
 - **Maximaal isoleren!**
 - Slim ontwerp gebouwen!
 - (spouw) muur isolatie, vloer isolatie, HR++(+) glas, dak isolatie, veel ramen op het zuiden met zonwering/overstek.
- STAP 2: Gebruik duurzame energie opwekking
 - Maximaal energieopwekking (en verbruik) op eigen perceel!
 - Zonneboiler, PV panelen, thuis accu
- STAP 3: Efficiënt gebruik (fossiele) externe brandstoffen
 - Gebruik de externe (fossiele) brandstoffen zo efficiënt mogelijk!
 - WTW balans ventilatie, warmtepomp, led verlichting, besparende douchekoppen, douche WTW



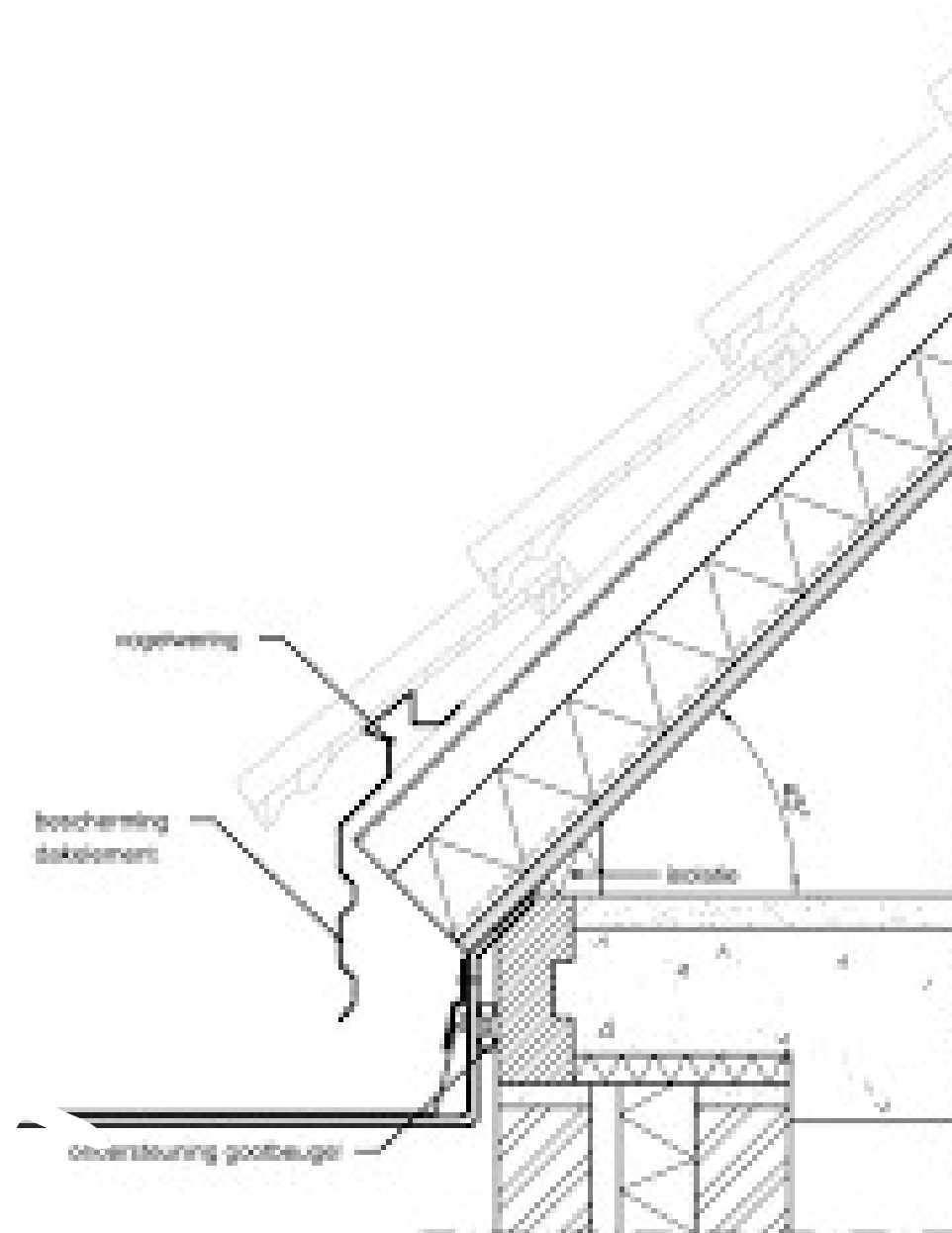
λ – Lambda- R_d – R_c – U - U_g – $m^2 \cdot K/W$ – W/mK

- λ – Lambda = waarde hoe goed iets isoleert
- R_d = isolatie waarde per dikte isolatie materiaal (dikte / lambda)
- R_c = isolatie waarde van een totale constructie (deze kan hoger of lager zijn dan de R_d waarde)
- $U(g)$ = isolatie waarde voor glas en deuren (hoe lager hoe beter)
- $m^2 \cdot K/W$ = Dit is de waarde waarin de R_c/R_d waarde is uitgedrukt.
- W/mK = Dit is de waarde waarin de Lambda waarde is uitgedrukt.
- U kunt de R_d -waarde van isolatie ook zelf berekenen via deze formule: $R = d / \lambda$
 d = de dikte van het isolatiemateriaal in meter (60 mm is dus 0,06)
 λ = de lambdawaarde / warmtegeleidingscoëfficiënt



Karakteristieken van per bouwperiode

- Voor 1930, Steens gemetselde muren zonder spouw, vaak een betonnen vloer op zand met houten verdiepingsvloer. Bij houten BG vloer met kruipruimte. Houten dakbeschot zonder isolatie en enkel glas.
- Jaren '30 tot '70, vaak twee keer half steens gemetselde muren met een spouw van 2 tot 10 cm. Deels betonnen vloer op zand en houten balken vloer met kruipruimte vaak tussen de 40 a 80 cm hoog. Houten dak kap zonder isolatie en enkel glas.
- Medio jaren '70 tot begin '14, betonnen geïsoleerde vloeren, 2 keer half steens gemetselde muren met spouw tussen de 7 a 12 cm met isolatie tegen het binnenblad aan en luchtspouw tussen de 2 a 5 cm. Betonnen verdieping vloeren en geïsoleerde dakplaten met isolatie aan buitenzijde (warm dak).
- Vanaf '15 redelijk tot goed geïsoleerde woning, met opbouw vergelijkbaar uit vorige bouwperiode.





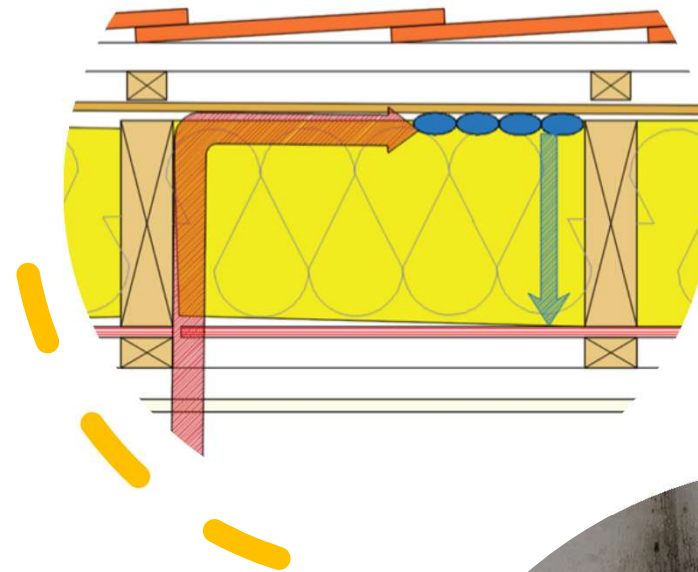
Bouwperiodes en Isolatie (waarde) Rc en U

	Dak	Gevel	Vloer	Glas
Voor 1965	0,22	0,22/0,36	0,17	Enkel
1965 – 1974	0,86	0,43	0,17	Enkel/Dubbel
1975 – 1982	1,30	1,30	0,52	Enkel/Dubbel
1983 – 1987	1,30	1,30	1,30	Enkel/Dubbel
1988 – 1991	2,00	2,00	1,30	Dubbel
1992 – 2013	2,50	2,50	2,50	Dubbel/HR
2014 – 2014	3,50	3,50	3,50	HR/HR++
2015 – 2020	6,00	4,50	3,50	HR/HR++
2021 – heden	6,30	4,70	3,70	HR++/HR+++
NOM-PASSIEF	10,00	8,00	5,00	HR+++

Isoleren en vochtproblemen

Oorzaken

- Vochtproblemen door condensvorming
- Vochtproblemen door hogere luchtdichtheid/afgenomen ventilatie



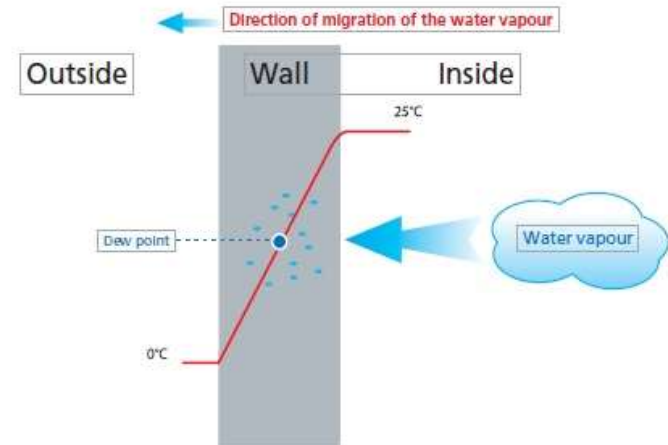
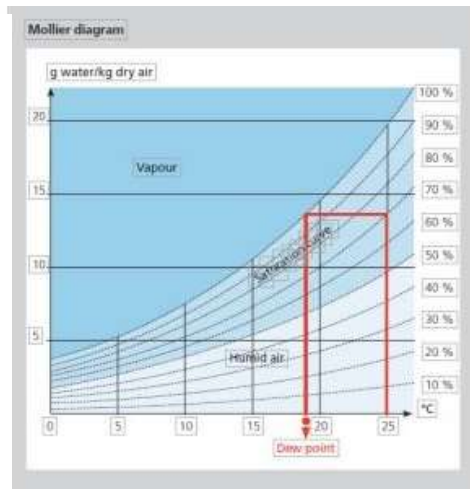
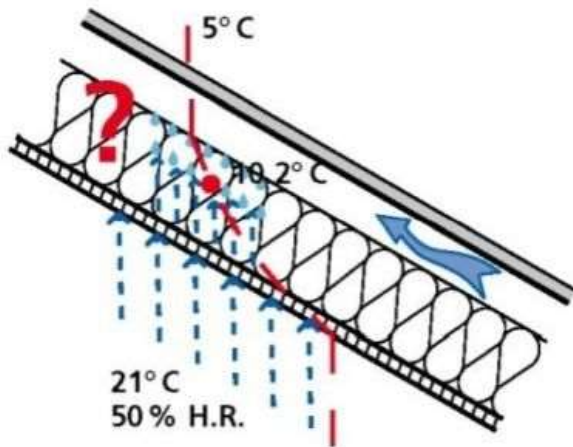


Wat is condensvorming en hoe het ontstaat

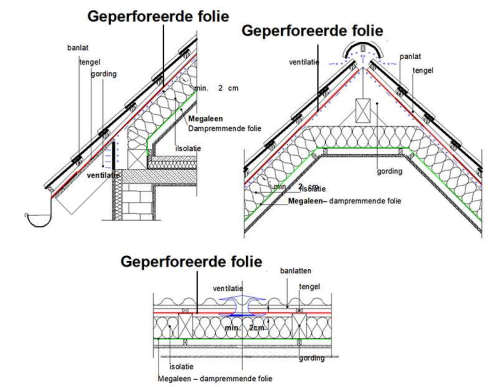
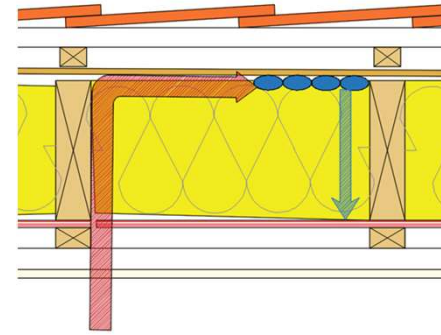
- Condensatie is neergeslagen waterdamp op een oppervlakte dat kouder is dan de omgeving
- Er ontstaat condensatie wanneer de vochtigheid in de lucht groter is dan de maximale hoeveelheid waterdamp die lucht kan bevatten rond het koudere oppervlakte

Dauwpunttemperatuur

- Lucht is verzadigd met waterdamp en begint te condenseren



Voorkomen condens vorming



- Waterdamp mag het dauwpunt niet bereiken.
 - Voorkom dat er een luchtlaag aanwezig is in de constructie, volledig vullen
 - Plaatsen dampdichte folie en dampopen folie
 - Luchtdicht afwerken
- Lagere luchtvochtigheid
 - Voldoende ventilatie
 - Dampfolie op bodem kruipruimte





Condensatie

Optrekkend vocht

Water in kruipruimte

Lekkage

Ventilatie

Absorbatie

- Vochtproblemen en vloerisolatie



-
- Het luchtdicht maken van de begane grondvloer blijkt in de praktijk erg lastig. Vocht en stank uit de kruipruimte komen dan al snel in de woning (bijvoorbeeld via de meterkast). Door de kruipruimte goed te ventileren voorkom je dit.
 - Condens vocht dat in de kruipruimte aanwezig is, kan in sommige omstandigheden via de wanden naar de bovengelegen ruimtes migreren en daar problemen veroorzaken (opstijgend vocht). Door het juist ventileren van de kruipruimte kun je condensatie voorkomen.
 - Het schadelijke Radongas en andere soorten gassen (moeragas) die uit de bodem naar boven komen, kunnen nergens naar toe en blijven in de kruipruimte hangen of komen via openingen (kruipluik, leiding doorvoeren) in de woning.
 - Te weinig ventilatie in combinatie met vocht kan ondanks een goed toegepaste vloerisolatie alsnog voor problemen zorgen.
 - Te veel ventilatie kan voor extra condens zorgen bij lage of hoge buitentemperaturen t.o.v. bodemtemperatuur.



Oplossingen en voorkomen vochtproblemen bij vloerisolatie

- Achterhalen risico/oorzaak vocht in kruipruimte, bodem, condens of lekkage?
- Plaatsen bodemafluiters evt. met noppenfolie bij water in de kruipruimte
- Correcte toepassing isolatiematerialen, kijk vooral uit met absorberende materialen
- Zorg dat er geen warme vochtige lucht ontstaat in de kruipruimte
- Voldoende ventilatie van kruipruimte





Welke materialen wel en welke niet

- NIET
 - Bodemisotatie is geen vloerisolatie enkel wanneer vloerisolatie niet mogelijk is of in combinatie met vloerisolatie.
 - PUR schuim – enkel wanneer nodig
- Alle materialen kunnen, mits correct toegepast.
- Zorg voor gecontroleerde gelijkwaardigheid verklaring en controleer of de uitvoering volgens de verklaring wordt toegepast.
- Let op gewenste 5 Rc isolatiewaarde



vloerisolatie en offertes

- 1) Vraag om risico vocht door uitvoerder in beeld te laten brengen
- 2) Bodemisolatie = geen vloerisolatie laat je niet overtuigen
- 3) Vraag om gebruikte diktes en een omschrijving van de toepassing duidelijk weer te geven op offerte
- 4) Vraag om de meldcode voor de ISDE subsidie te vermelden op offerte en factuur
- 5) Controleer of er een gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring aanwezig is en of de aangeboden toepassing op de offerte overeenkomt met de verklaring! www.bcrgr.nl
- 6) Maak foto's vooraf, tijdens en na de uitvoering van de maatregelen, bewijs ISDE subsidie en energielabel
- 7) Bespreek voor uitvoering door dat er controle plaatsvindt achteraf
- 8) Isoleer wanneer mogelijk alle funderingen mee
- 9) Isoleer een vloer niet met 3,5 Rc maar beter met 5 Rc of hoger!
- 10) Controle na oplevering en betaal hierna pas de factuur!

BCRG code: 20210483GK



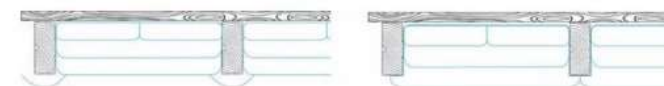
Codering:	20210483GK
Betreeft	Gecontroleerde kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800 Basisopname
Fabrikant:	Tonzon
Type:	Vierkamer Horizontaal reflecterende foliesystemen voor houten vloeren (Thermokussens aangebracht tussen de balken)
Ingangsdatum verklaring	27-09-2021
Geldigheidsduur verklaring	

	R _c waarde (m ² .K)/W
Thermokussens met vierluchtkamers tussen de balken ^A	5,2
Thermokussens met vierluchtkamers die onder de balken door aan elkaar zijn gekoppeld of wanneer een koppelfolie is gebruikt ^B	5,4

^A Thermokussens met vierluchtkamers tussen de balken (zie onderstaande schematische tekening)



^B Thermokussens met vierluchtkamers die onder de balken door aan elkaar zijn gekoppeld of wanneer een koppelfolie is gebruikt (zie onderstaande tekening)



Het betreft hier de Thermokussens met vierluchtkamers die geleverd worden door Tonzon.

Indien onbekend is of de folies aan elkaar gekoppeld zijn dan moet de situatie zoals gegeven bij ^A worden aangehouden.

BCRG

Bureau Controle Registratie Gelijkwaardigheid

www.bcrng.nl



Codering:	20210007GK
Betreeft:	Gecontroleerde kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800 Basisopname
Fabrikant:	Huntsman Building Solutions Central Europe a.s. (voorheen vermeld onder Icnene Europe Sprl)
Type:	H2FOAM LITE (voorheen Icnene LD-C-50 H2Foam)
Ingangsdatum verklaring	26-09-2022 (aangepast ivm aanleveren verouderingstesten)
Geldigheidsduur verklaring	10-01-2023 naam aangepast

isolatiedikte [mm]	R _c [m ² K/W]		
	gevel	vloer	Dak
40	1,16	1,02	1,09
50	1,36	1,24	1,31
60	1,56	1,45	1,52
70	1,76	1,67	1,74
80	1,96	1,89	1,96
90	2,16	2,11	2,18
100	2,36	2,32	2,39
110	2,56	2,54	2,61
120	2,76	2,76	2,83
130	2,96	2,98	3,05
140	3,16	3,19	3,26
150	3,36	3,41	3,48
160	3,56	3,63	3,70
170	3,76	3,85	3,92
180	3,96	4,06	4,13
190	4,16	4,28	4,35
200	4,36	4,50	4,57
210	4,56	4,72	4,79
220	4,76	4,93	5,00
230	4,96	5,15	5,22

De R_c-waarden uit bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de betreffende constructie H2FOAM LITE (voorheen Icnene LD-C-50 H2Foam) met een bepaalde dikte is toegepast

BCRG code: 20210483GK



Codering:	20210483GK
Betreeft:	Gecontroleerde kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800 Basisopname
Fabrikant:	Tonzon
Type:	Vierkamer Horizontaal reflecterende foliesystemen voor houten vloeren (Thermokussens aangebracht tussen de balken)
Ingangsdatum verklaring	27-09-2021
Geldigheidsduur verklaring	

	R _c waarde (m ² K/W)
Thermokussens met vierluichtkamers tussen de balken ^A	5,2
Thermokussens met vierluichtkamers die onder de balken door aan elkaar zijn gekoppeld of wanneer een koppelfolie is gebruikt ^B	5,4

A Thermokussens met vierluichtkamers tussen de balken (zie onderstaande schematische tekening)



B Thermokussens met vierluichtkamers die onder de balken door aan elkaar zijn gekoppeld of wanneer een koppelfolie is gebruikt (zie onderstaande tekening)



Het betreft hier de Thermokussens met vierluichtkamers die geleverd worden door Tonzon.

Indien onbekend is of de folies aan elkaar gekoppeld zijn dan moet de situatie zoals gegeven bij ^A worden aangehouden.

Over BCRG

Bureau Controle Registratie Gelijkwaardigheid (BCRG) is het loket in Nederland waar verklaringen te vinden zijn die in de bouw- en installatiesector worden toegepast.

BCRG is een stichting zonder winstoogmerk. De doelstelling van BCRG is om verklaringen die gebruikt worden ten behoeve van de bouw- en installatiesector in de gebouwde omgeving te controleren (indien wettelijk is toegestaan) en te ontsluiten voor de markt.

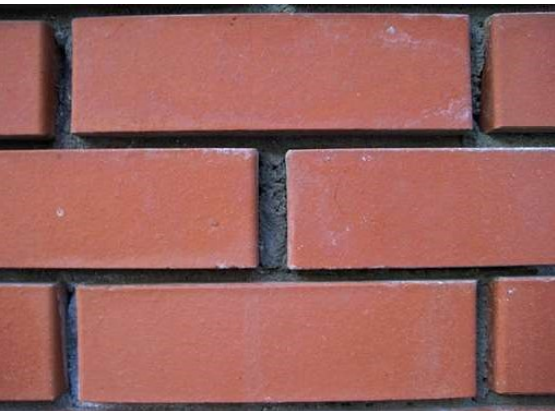


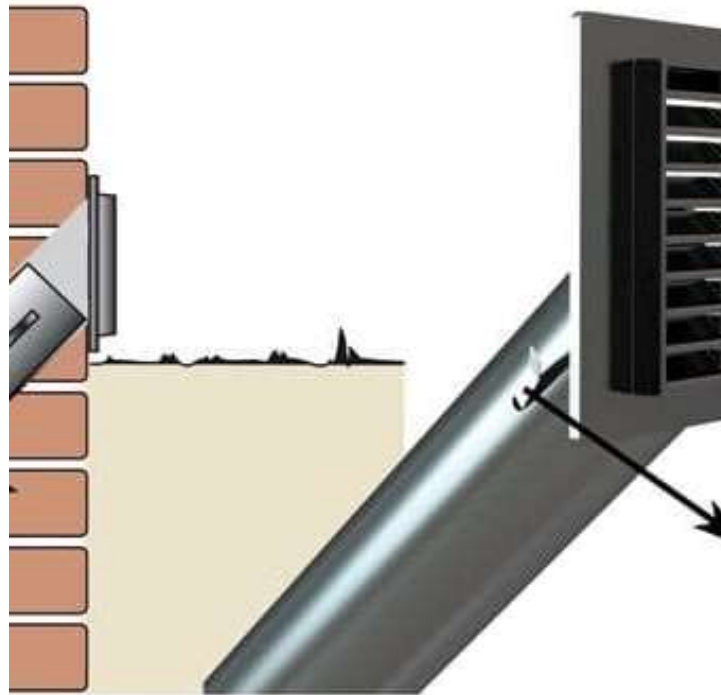
Zelf een vloer isoleren?



Vochtproblemen na (spouw)muurisolatie

- Lekkage
- Condensatie
- Koudebruggen
- Optrekkend vocht
- Ontbreken dampscherm bij voorzetwanden
- Vorstschade of vochtproblemen gevelstenen
 - Strengpersstenen – impregneren
 - MBI stenen (betonnen gevelsteen)
 - Glazuurbakstenen - impregneren
- Hogere luchtdichtheid – te weinig ventilatie
 - woning
 - kruipruimte





Oplossingen en voorkomen vochtproblemen bij (spouw)muurisolatie

- Gevels impregneren
- Juiste keuze isolatiemateriaal
- Gebruik dampfolie
- Correcte manier toepassen materiaal
- Voldoende ventilatiekokers naar kruipruimte



Gevel isolatie en offertes

- 1) Vraag om risico vocht door uitvoerder in beeld te laten brengen
- 2) Bij spouwmuurisolatie controleer op werkwijze i.v.m. vleermuizen veilig isoleren
- 3) Vraag om gebruikte diktes en een omschrijving van de toepassing duidelijk weer te geven op offerte
- 4) Vraag om de meldcode voor de ISDE subsidie te vermelden op offerte en factuur
- 5) Controleer of er een gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring aanwezig is en of de aangeboden toepassing op de offerte overeenkomt met de verklaring!
www.bcr.org.nl
- 6) Maak foto's vooraf, tijdens en na de uitvoering van de maatregelen, bewijs ISDE subsidie en energielabel
- 7) Bespreek voor uitvoering door dat er controle plaatsvind achteraf
- 8) Isoleer wanneer mogelijk alle funderingen mee
- 9) Isoleer een gevel (bij voorzetwand of buitenzijde) niet met 3,5 Rc maar beter met 4,7 Rc of hoger!
- 10) Controle na oplevering en betaal hierna pas de factuur!

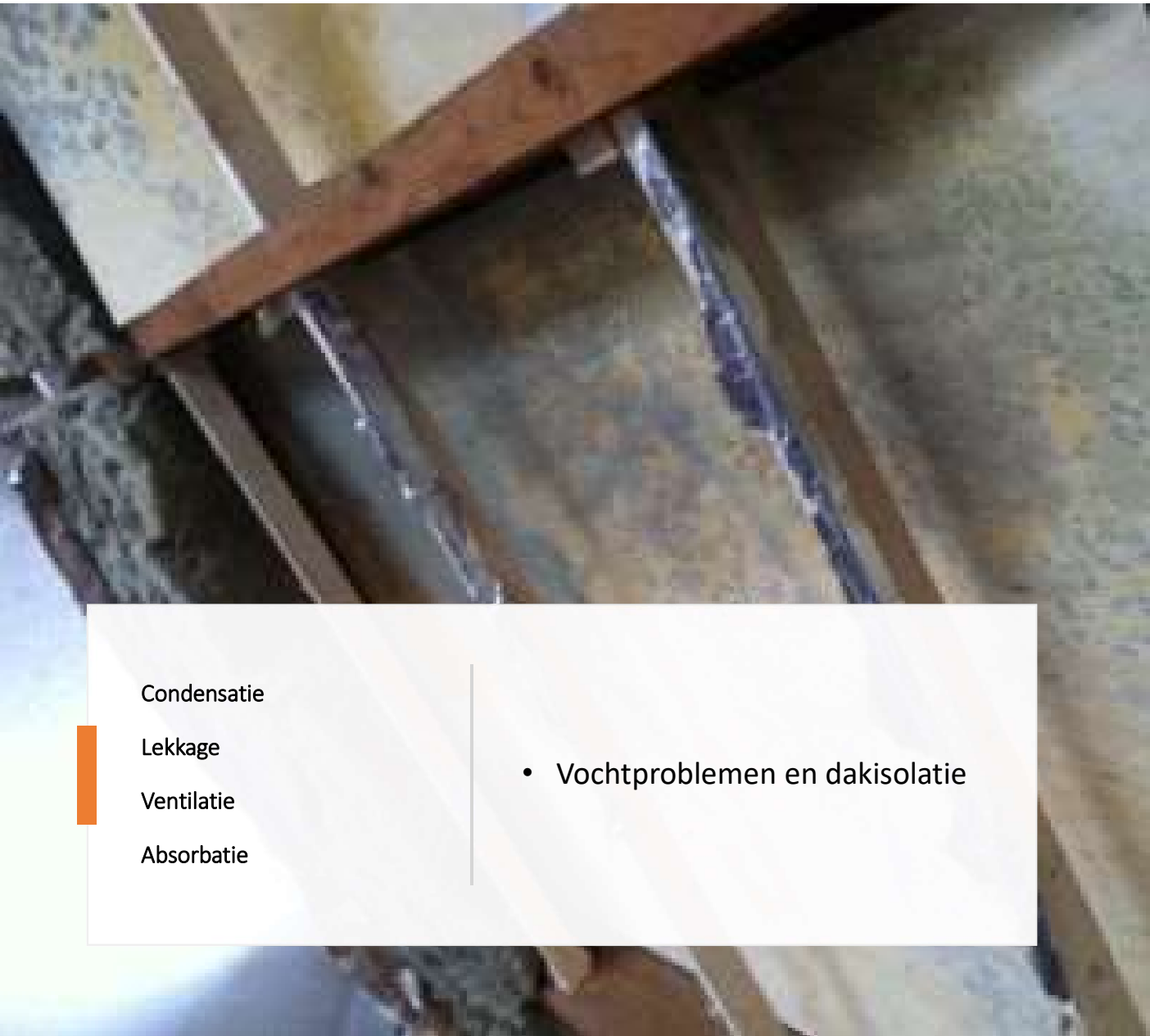
BCRG code: 20210258GK



Codering:	20210258GK (20100127GKBKUW)		
Betreft:	Gecontroleerde kwaliteitsverklaring		
Toepassing:	NTA B800 Basisopname		
Fabrikant:	Kingspan Isolatie B.V.		
Type:	Keotherm K17 Binnenisolatie Element		
Ingangsdatum verklaring:	06-09-2022 Aangepast om aanpassing DOP		
Geldigheidsduur verklaring:	Eerdere verklaring zie volgende bladzijde		
	Rc [m ² K/W] gevel		
isolatiedikte [mm]	gelijmd ^A	gelijmd + aanvullend 2 schroeven per plaat ^B	gelijmd + aanvullend 6 schroeven per plaat ^C
20	1,31	1,29	1,24
30	1,79	1,75	1,69
40	2,26	2,22	2,13
50	2,74	2,68	2,58
60	3,22	3,15	3,02
70	3,69	3,61	3,47
80	4,17	4,08	3,91
90	4,65	4,54	4,35
100	5,12	5,01	4,80
110	5,60	5,47	5,24
120	6,07	5,94	5,69

^A Rc-waarde alleen van toepassing als de isolatiematerialen zijn gelijmd.
^B gelijmd + aanvullend 2 gegalvaniseerde stalen schroeven met een diameter van 5 mm per plaat (0,84 stuks per m²)
^C gelijmd + aanvullend 6 gegalvaniseerde stalen schroeven met een diameter van 5 mm per plaat (1,92 stuks per m²)

Zelf een gevel isoleren?



Condensatie

Lekkage

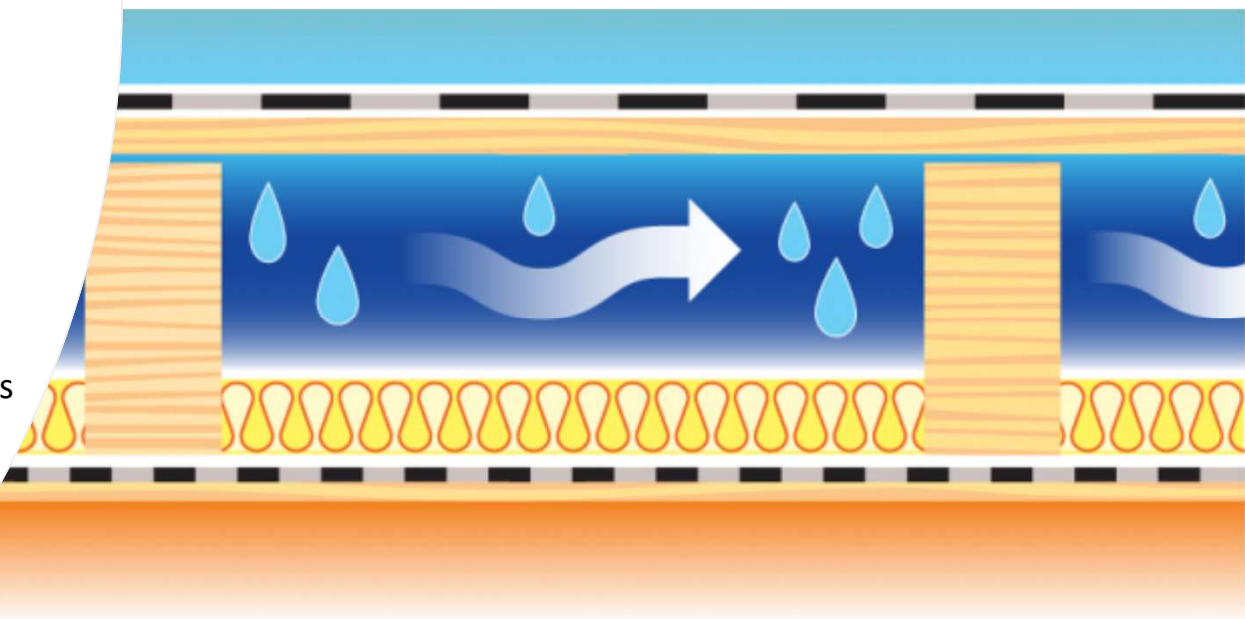
Ventilatie

Absorbatie

- Vochtproblemen en dakisolatie



- Het luchtdicht isoleren van een dak blijkt in de praktijk erg lastig, gebruik altijd een dampscherm
- Isoleren aan de binnenzijde kan heel goed
- Bij een constructie met een open luchtlaag is de kans op condensatie veel groter. Vul een constructie volledig op
- Soleer een plat dak het liefst aan de buitenzijde in combinatie met het vervangen van het dakleer
- Bij dakisolatie aan de binnenzijde zeer secure toepassing dampscherm
- Bij combineren isolatiematerialen gebruik de 1,5 vuistregel
- Zorg voor voldoende ventilatie in de woning
- Zorg dat je met voldoende dikte isoleert, verhoog desnoods de gordingen
- Vergeet niet Electra voor te bereiden en/of aan te passen



Welke materialen wel en welke niet

- NIET
 - PUR schuim – enkel wanneer nodig
- Alle materialen kunnen, mits correct toegepast, waar mogelijk biobased.
- Zorg voor gecontroleerde gelijkwaardigheid verklaring en controleer of de uitvoering volgens de verklaring wordt toegepast.
- Let op gewenste 6,3 Rc isolatiewaarde of hoger



PIF



Icynene



Minerale
wol



PIR

dakisolatie en offertes

- 1) Vraag om risico vocht door uitvoerder in beeld te laten brengen
- 2) Vraag om gebruikte diktes en een omschrijving van de toepassing duidelijk weer te geven op offerte
- 3) Vraag om de meldcode voor de ISDE subsidie te vermelden op offerte en factuur
- 4) Controleer of er een gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring aanwezig is en of de aangeboden toepassing op de offerte overeenkomt met de verklaring! www.bcrq.nl
- 5) Maak foto's vooraf, tijdens en na de uitvoering van de maatregelen, bewijs ISDE subsidie en energielabel
- 6) Bespreek voor uitvoering door dat er controle plaatsvind achteraf
- 7) isoleer een dak niet met 3,5 Rc maar beter met 6,3 Rc of hoger!
- 8) Controle na oplevering en betaal hierna pas de factuur!



Codering:	20210007GK
Betreft	Gecontroleerde kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800 Basisopname
Fabrikant:	Huntsman Building Solutions Central Europe a.s. (voorheen vermeld onder Icynene Europe Sprl)
Type:	H2FOAM LITE (voorheen Icynene LD-C-50 H2Foam)
Ingangsdatum verklaring	26-09-2022 (aangepast ivm aanleveren verouderingstesten) 10-01-2023 naam aangepast
Geldigheidsduur verklaring	

isolatiedikte [mm]	R _c [m2K/W]		
	gevel	vloer	Dak
40	1,16	1,02	1,09
50	1,36	1,24	1,31
60	1,56	1,45	1,52
70	1,76	1,67	1,74
80	1,96	1,89	1,96
90	2,16	2,11	2,18
100	2,36	2,32	2,39
110	2,56	2,54	2,61
120	2,76	2,76	2,83
130	2,96	2,98	3,05
140	3,16	3,19	3,26
150	3,36	3,41	3,48
160	3,56	3,63	3,70
170	3,76	3,85	3,92
180	3,96	4,06	4,13
190	4,16	4,28	4,35
200	4,36	4,50	4,57
210	4,56	4,72	4,79
220	4,76	4,93	5,00
230	4,96	5,15	5,22

De Rc-waarden uit bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de betreffende constructie H2FOAM LITE (voorheen Icynene LD-C-50 H2Foam) met een benaalde dikte is toegepast

Zelf een dak isoleren?

