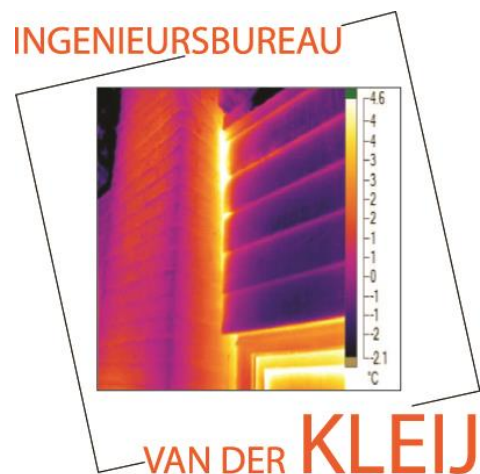


Onderzoek Breeschotenlaan



ir. Peter van der Kleij





Opbouw

Comfort

Waar begin je?

1. Luchtdichtheid
2. Dak
3. Gevel
4. Glas en kozijnen
5. Vloer
6. Resumé

Bijlagen

Waar begin je?

STAPPENPLAN AARDGASVRIJ WONEN

- 
- A stylized illustration of a two-story house with a gabled roof and several windows, rendered in a light blue color. It is positioned to the right of the numbered list.
- ① Check de isolatie van het huis
 - ② Verbeter de isolatie van het huis
 - ③ Check en verbeter ventilatie
 - ④ Check je radiatoren
 - ⑤ Elektrisch koken
 - ⑥ Vervang de CV-ketel

Rc nieuwbouw No-regret

Dak 6,3

Gevel 4,7

Vloer 3,7

Of beter, b.v. bij vloerverwarming

Waar begin je?

Waar je:

- Het koud heb
- Het meest gestookt wordt
- Gaat opknappen/schilderen

Comfort

1. Tocht
2. Koude straling / koude oppervlakken
3. Vocht
4. Gezondheid

1. Luchtdichting

Gemeten luchtdichtheid: $q_{v10} = 2,33 \text{ l/sec/m}^2$

Oftewel bij 10 Pa $1300 \text{ m}^3/\text{u}$
N.B. ventilatie $150\text{-}250 \text{ m}^3/\text{u}$

Bouwbesluit: $q_{v10} = 1,0 \text{ l/sec/m}^2$

Zeer zuinige woning $q_{v10} = 0,15 \text{ l/sec/m}^2$

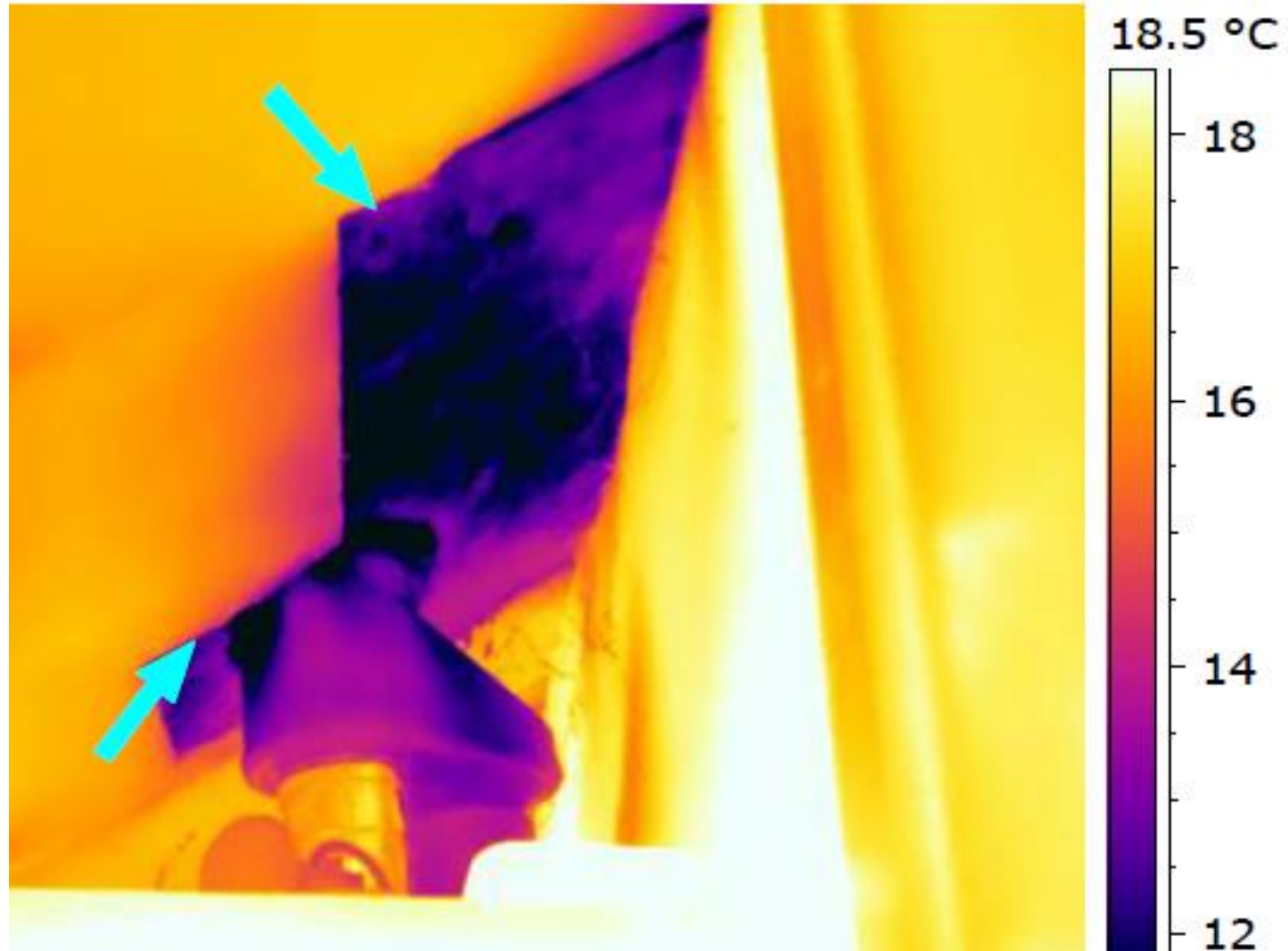
1. Luchtdichting



1. Je huis is een schoorsteen



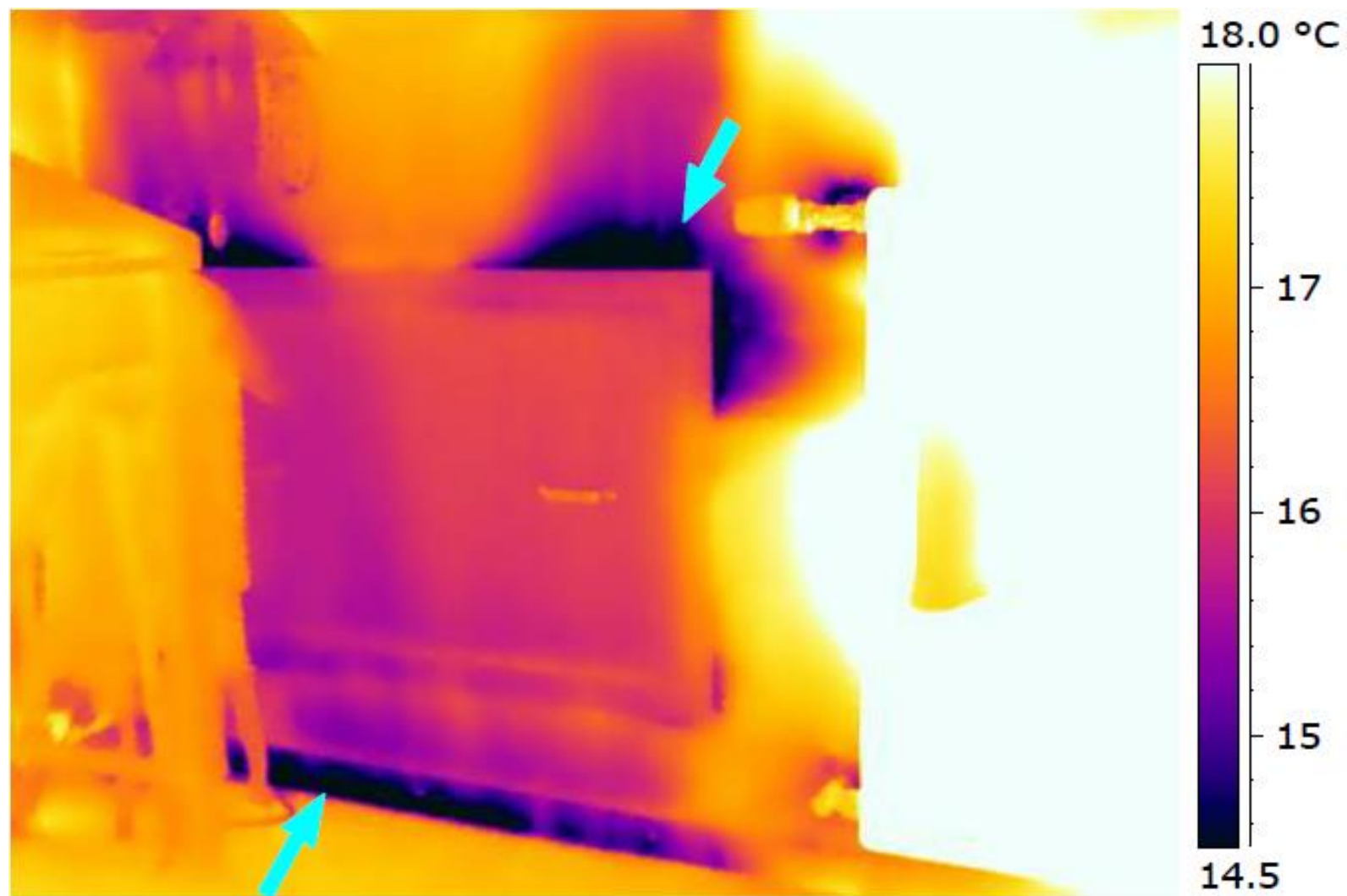
1. Luchtdichting, *gaten in dak*



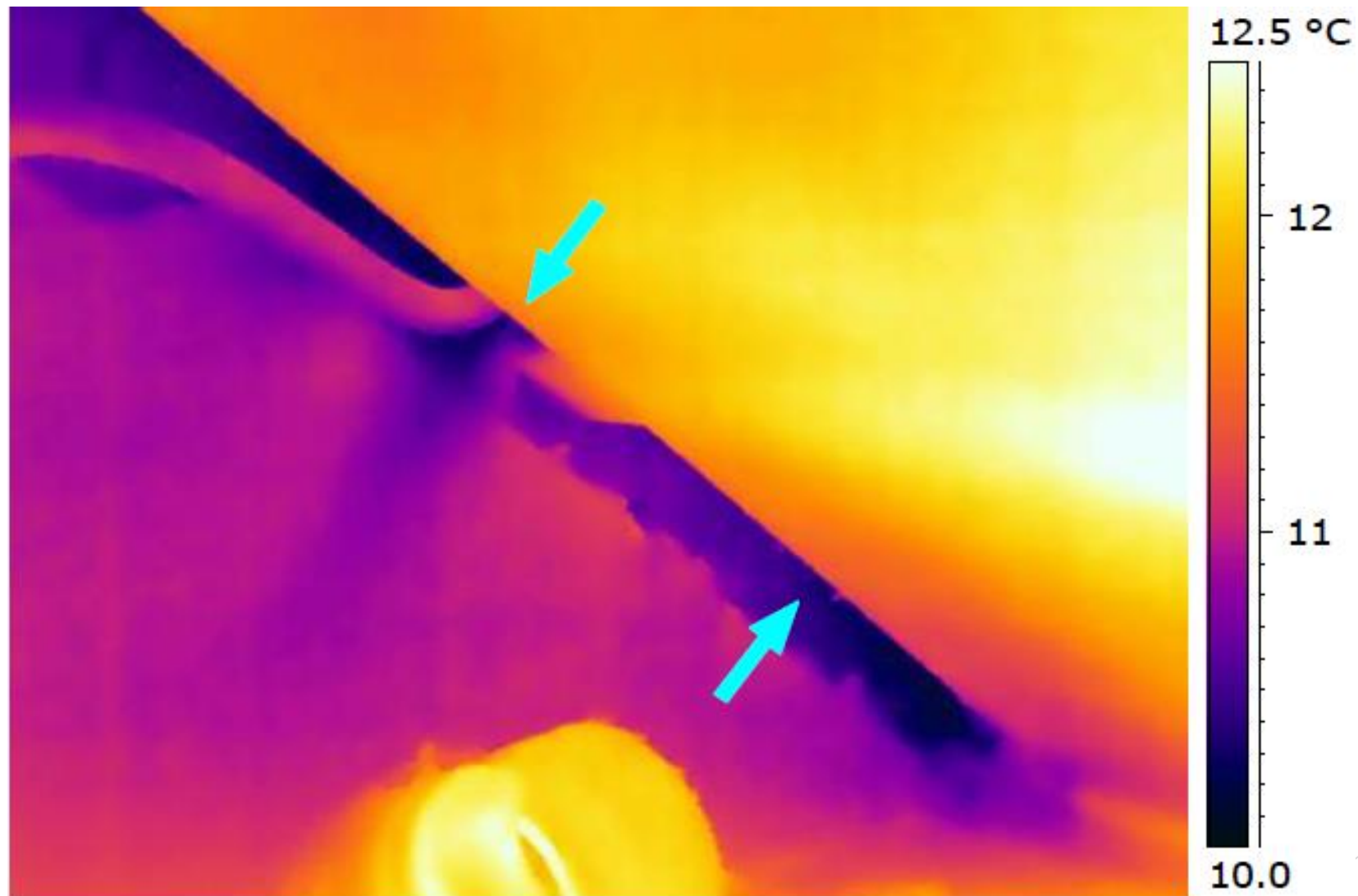
1. Luchtdichting , *gaten in dak*



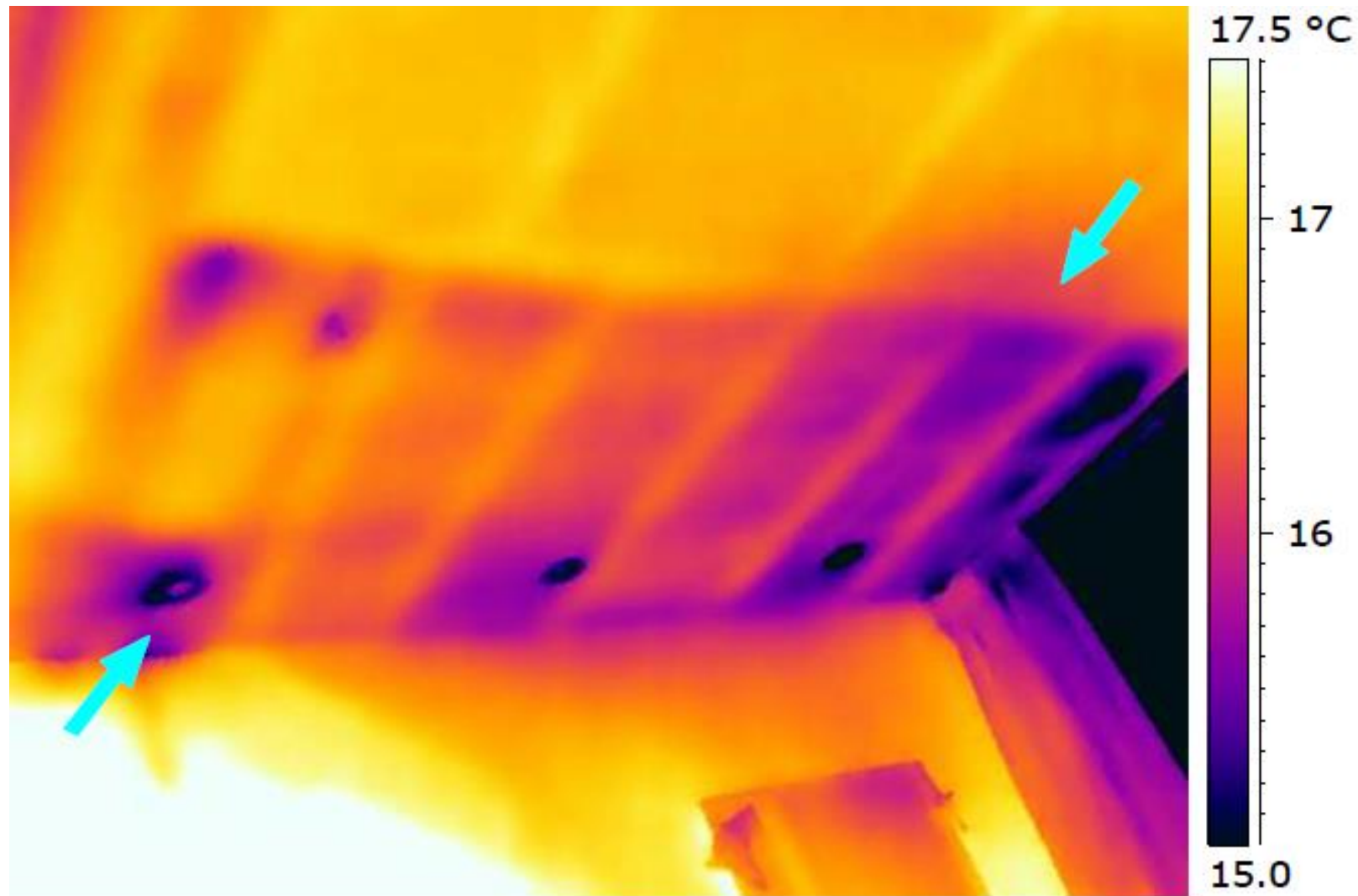
1. Luchtdichting, *veel tocht achter knieschot*



1. Luchtdichting, *veel tocht achter knieschot*



1. Luchtdichting, *plafond dakkapel*



1. Luchtdichting, *pannendak*



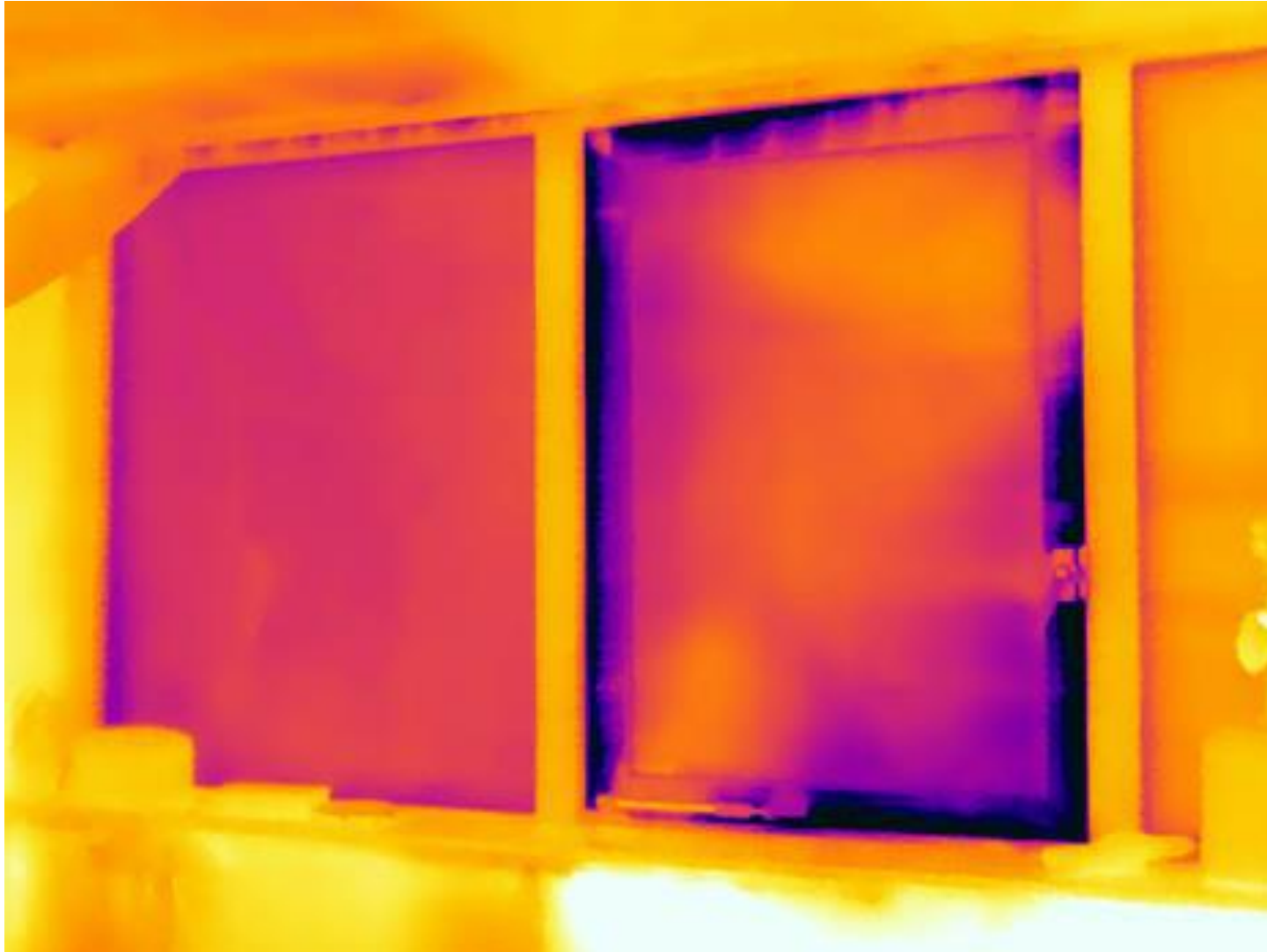
1. Luchtdichting dak

- Dakdoorvoeren: manchet of flexpur
- Pannendak:
 - Folie onder isolatie; luchtdicht aangebracht
 - Afdichting gipsplaten: flexpur of kit
- In de vloeren ook luchtdicht

N.B. ventileren!



1. Luchtdichting, *ramen en deuren*



2. Isoleren pannendak

Buitenzijde:

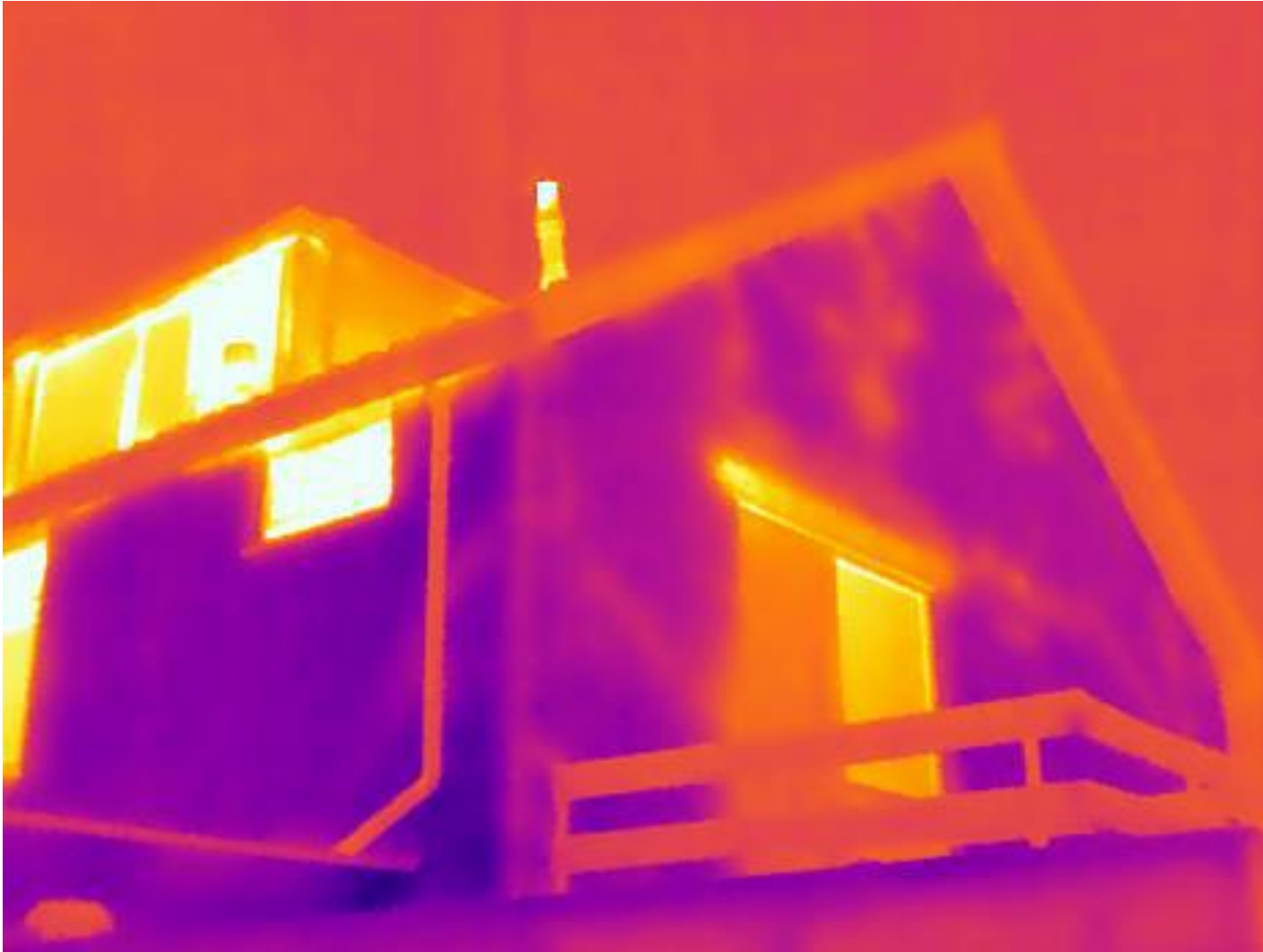
- Pannen omhoog → Loodaansluitingen (gevel en kozijnen)
- Hoger tov de goot

Binnenzijde:

- Bouwfysisch goed uitvoeren i.v.m. bestaande dakisolatie
- (vochtvariabele) dampremmer aan de binnenzijde
- Luchtdicht aanbrengen
- Ruimte volledig vullen met isolatie
 - Bij voorkeur biobased isolatie (vocht en warmteregulerend), of isolatiefolie
- Eventueel Icynene (watergeblazen PUR)



3. Gevel, *geïsoleerde spouw*



3. Gevel, *spouwisolatie*

Rc 0,5 => 1,6-1,85

Let op:

- Vervuiling in de spouw
- Koudebruggen
- Slecht voegwerk
- Niet bij geschilderde gevel

Dit lijkt thermografisch mee te vallen



3. Gevel, *spouwisolatie*

Risico's beperken door:

- Betrouwbaar isolatiebedrijf
- Endoscopische controle vooraf
- + evt. thermografisch buiten en binnen
- Vochtgehalte binnen laag houden
- Thermografische controle achteraf (goede vulling)

N.B. kruipruimteventilatie herstellen



3. Gevel => R_c 4,7

Door:

1. Gevelisolatie buitenzijde:

- Beste oplossing
- Pijzig
- Komt naar voren
- Bouwvergunning

2. Gevelisolatie binnen:

- Overlast binnen
- Geeft koudebruggen



4. Glas en kozijnen

Mogelijkheden:

- HR++ in bestaande kozijnen
- HR++ in nieuwe kozijnen
- HR+++ tripleglas in nieuwe kozijnen

Ventilatie-roosters?



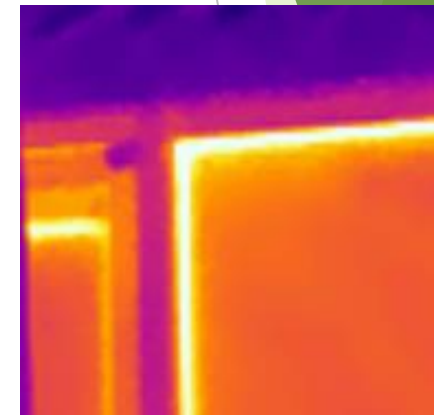
4. Glas en kozijnen

HR++, aandachtspunten:

- $U = 1,6$ bij spouw 9 mm
 - $U = 1,2$ bij spouw 13 mm
 - $U = 1,1$ bij spouw 15-20 mm
 - Glas met $U=1,0$
 - Opdekglaslatten bij bestaande ramen
 - Warm edge afstandhouder (*Ecotec*)
-
- $U = 3$ bij oud isolatieglas
 - $U = 5$ bij enkel glas



Sp1	12,4 °C	°C
Sp2	10,5 °C	



Metalen
afstandhouder

4. Glas en kozijnen

Tripleglas, comfortabel door minder koudestraling

Aandachtspunten :

- $U = 0,6-0,7$
- Minder licht en minder zoninstraling
- Glas is niet langer het koudste vlak! Risico schimmel => klein bestaand ruitje laten zitten als 'vochtvreter'



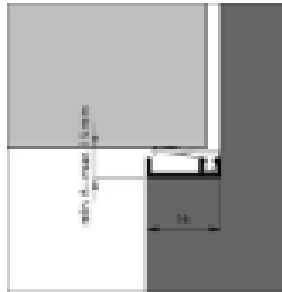
4. Draaiende delen *tochtwering*

Nieuwe kozijnen, aandachtspunten :

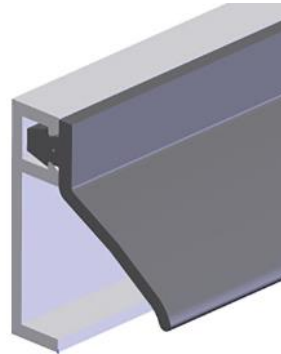
- Kozijnen luchtdicht laten inbouwen
- Sluitwerk 'knevelend' afstellen
- Meerpuntssluiting



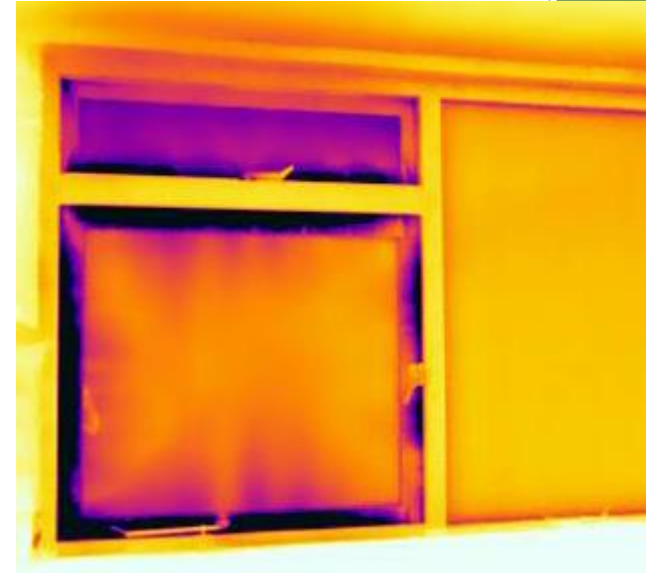
Ingefreesd kader



Tochtstrip Ellen



Beter: Buva SolidSeal



5. Vloerisolatie

Rc 3,5-5,0

Vooraf:

- Betonrot Kwaaitaal vloer?
- Inspectie kruipruimte
- Toegang
- Vocht
- Ventilatie
- Puin
- Werkhoogte min 35 cm, bedrijf 50 cm
- Leidingen



5. Vloerisolatie

Door bedrijf:

Bodemfolie +

- Isolatiegedeken (PIFF, Tonzon e.d.)
- Gespoten PUR (Icynene)
- Bodemisolatie, *minder effectief*



5. Vloerisolatie

DHZ (zie clus tutorials*):

Bodemfolie +

- Isolatiedekens (PIFF, isolatiefolie e.d.)
- ~~Isolatieplaten (b.v. EPS, PIR, wol)~~ *lastig aanbrengen*
- ~~Dekens wol (glas-/steenwol)~~ *lastig aanbrengen*

*<https://www.clusterwoningen.nl/woningen/kleinemaatregelen/>

N.B.

- Rondom luchtdicht aansluiten



5. Vloerisolatie

N.B.:

- $R_d > 3,3$; bij vloerverwarming > 5
- Liefst onder de balken door
- Rondom luchtdicht aansluiten
- Kelder en kruipruimte (apart) ventileren



6. Resumé

1. Compartimenteren trappenhuis
2. Pannendak tochtdicht maken
3. Pannendak beter isoleren van binnenuit
4. Dakdoorvoeren luchtdicht afwerken
5. Spouwmuurisolatie endoscopisch controleren
6. Kierdichting deuren/ramen verbeteren
7. C.v. lager dan 60 gr C afstellen
8. C.v. installatie waterzijdig inregelen
9. Naden rond kozijnen afkitten



6. Resumé

1. Bepaal uw ambitie en budget
2. Maak een plan: isolatie + installatie
3. incl. (lange termijn) planning
4. evt. doorrekenen
5. Denk aan:
 - a. Ventilatie
 - b. No-regret
 - c. Tochtdicht uitvoeren
 - d. Gezondheid
 - e. Bewonersgedrag
 - f. 'Natuurlijk' moment



Vragen?

Bijlagen:



Tutorials DHZ

Zie tutorials (filmpjes) die we voor Doorwerth gemaakt hebben:

www.clusterwoningen.nl/woningen/kleinemaatregelen



Schimmel



- Teveel vocht in huis
- Te koud in huis
- Grote temperatuurverschillen in huis
- Te koude oppervlakken
- Schoorsteenwerking

Oorzaken schimmel:

Teveel vocht? => ventileren! Liefst continue en mechanisch

Vochtproductie beperken:

- Vocht afzuigen waar het geproduceerd wordt b.v.:
 - Afzuigkap
 - Mechanische ventilatie in de badkamer, keuken en wasruimte
- Geen was binnen drogen
- Luchttoevoer in de verblijfsruimten
- Eén oud ruitje als vochtvreter



Oorzaken schimmel:

Temperatuur:

- Niet te veel laten dalen
- Geen grote temperatuurverschillen
- Binnendeuren dicht
- Koude oppervlakken vermijden

