

'N WARME VOERING VOOR ELK HUIS

Maximaal 3 cm. dik: ✓

Lambda < 0,02 W/mK: ✓

In één dag klaar: ✓

HET CONCEPT: FORRO

Wij hebben door bestaande, innovatieve technieken en materialen te combineren een manier gevonden om woningen van binnenuit te isoleren op een snelle en zeer effectieve wijze met minimale overlast voor de bewoners. De woning wordt in één dag geïsoleerd en weer opgeleverd met een nieuwe wandbekleding naar keuze. Met FORRO kunnen woningen eenvoudig, snel en met meer comfort van het gas 'af'!

Werkwijze

- Opname woning m.b.v. 3D-laserscanner;
- Het digitale bestand met alle maten van de woning (én de bewonerskeuze voor de wandafwerkingen) gaat naar de fabrikant van de panelen;
- De maatwerk woningpanelen o.b.v het digitale bestand worden beplakt met meerdere (vacuüm/hoogwaardige) isolatiecompartimenten*;
- Het pakket (woningpanelen inclusief isolatie) wordt geacclimatiseerd, just in time geleverd in de betreffende woning (met een elektrische vrachtwagen);
 - De woning is uitgeruimd door de logistieke partner (die ook de panelen brengt in herbruikbare kisten);
- De panelen en passtukken worden op de wanden gelijmd met een speciale lijm die eventuele oneffenheden opvult;
- De woning wordt weer ingeruimd en is klaar voor bewoning.

) Indien er bijvoorbeeld per ongeluk wordt geboord in een vacuüm-compartiment is slechts een klein gedeelte van paneel niet meer zo effectief; één compartiment is niet langer vacuüm, maar isoleert nog wel.*

TOEPASSING

1. Isoleren tijdens planmatig onderhoud

Tijdens de reguliere (gevel-)onderhoudscyclus worden de woningen voorzien van gevelisolatie in één dag. De bewoners krijgen afgewerkte wanden en een comfortabele woning terug. Behalve de enkele dag dat bewoners hun woning deels niet kunnen gebruiken, is er geen overlast. Sterker: de woning ziet er niet alleen van buiten goed uit, ook van binnen zijn de wanden mooi afgewerkt.

2. Esthetiek

We plaatsen de isolatie aan de binnenzijde van de woning. Het uiterlijk (buitenkant) van de woning verandert niet. De bewoner kan zelf het behang of de kleur kiezen. De panelen kunnen uiteraard (over)geschilderd worden. Voor de zogenaamde natte ruimtes kan men kiezen uit vele tegeldessins.

3. Woningtypes

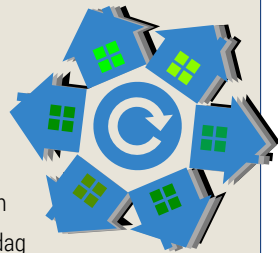
Conform uitvraag is het FORRO isolatieconcept geschikt voor de gesloten verticale geveldelen van zowel gestapelde als grondgebonden woningen in de categorie A t/m C.

4. Details van het isolatieproduct

Het isolatiemateriaal is (max.) 3 cm dik. Het isolatiemateriaal wordt aangebracht op wandpanelen die op maat worden gemaakt compleet met toekomstbestendige passtukken voor kozijnen, deuren, plafond en vloer.

5. No-regret

Met FORRO blijven toekomstige aanvullende maatregelen betaalbaar en technisch mogelijk.



TECHNIEK/ISOLATIEWAARDE

OVERZICHT	1 INV. 1962	2 REF. 2015	3 FLEX 2019	
VERW. BEHOEFTE	344	175	125	kWh/m²
WARMTE LAST	145	73	57	W/m²
LUCHTDICHTEID	60	36	24	Qv50 1/h
GASVERBRUK	46,8	29,7	19,7	m³/m²
ELECTRA VERBRUK	30,4	35,4	35,3	kWh/m²
CO₂ EMISSIE	143,1	75,9	63,3	kg/m²
RECOVER VLOER OPP.	91,5	91,5	90,8	m²
VERW. VERMOELEN	1326	668	515	kWh
LTV MOGELIJK	—	+/-	+/-	55/50°C

MARC: 4 LUKT
50°C LAATTE MP. DAT KAN!

VERDIENSTEN FORRO

A. Geschikt voor lagetemperatuurverwarming

De gevelisolatie realiseert een hogere isolatiewaarde, waarmee de woning geschikt is voor lagetemperatuurverwarming van 50°C of lager.

B. Lambda waarde

De isolatiewaarde van de vacuümpanelen is 0,007 W/mK. De passtukken (randen) zijn 0,018 W/mK. De isolatiewaarde van niet-vacuümpanelen is gelijk aan de passtukken (0,018 W/mK).

C. Overige specificaties

Onze oplossing is thermisch stabiel; de prestatie van het isolatie-materiaal blijft stabiel tijdens de levensduur, is tenminste 25 jaar onderhoudsarm, is uiteraard brandveilig en voorkomt vochtproblemen. FORRO reduceert thermische bruggen en vermindert koude oppervlakten binnenruimten. De panelen worden naadloos gemonteerd.

*Van 1 (1962) naar 2 (2015) naar 3 (2019)

- 1) = originele grondgebonden jaren '60 eengezins(rij)-woning met een smalle spouw (type B);
- 2) --> voorzien van dakisolatie, grondvloer-isolatie, HR++ beglazing, verbeterde

kierdichting, vraaggestuurde ventilatie-roosters, combiketel en mechanische afzuiging met CO2 sensor.
3) --> uitgerust met gevelisolatie FORRO.

EFFECTEN WOONLASTEN

PRIJSOPBOUW GASVERBRUK	1962	2015	2019
Verbruik	3191 m³	1411 m³	1070 m³
Variable kosten			
Var. leveringskosten G1 incl. regiotoeslag E	€ 1162,97	€ 514,24	€ 389,96
Overheidsheffingen	€ 1334,13	€ 589,93	€ 447,36
Totaal variabele kosten	€ 2497,09	€ 1104,17	€ 837,32
Vaste kosten			
Vaste leveringskosten (€ 4,25 per maand)	€ 50,97	€ 50,97	€ 50,97
Netbeheerkosten (Stedin ONS G6 < 4000 m³) (€ 14,33 per maand)	€ 171,93	€ 171,93	€ 171,93
Totaal vaste kosten	€ 222,90	€ 222,90	€ 222,90
Jaartotaal	€ 2719,99	€ 1327,07	€ 1060,22

LEVENSDUUR

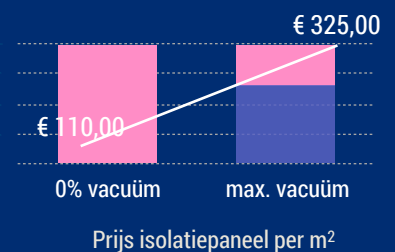


De isolatie-wandpanelen gaan minimaal een leven lang mee!

KOSTEN

Forse daling van de kosten voor gevelisolatie mogelijk!

De prijs van FORRO is afhankelijk van de actuele situatie in de woning in combinatie met de isolatie-doelstelling. In ons voorbeeld bleek het niet nodig te zijn om de (dure) vacuüm-isolatie te gebruiken om tot het gewenste resultaat te komen!



TEAM VAN WIJK VASTGOEDONDERHOUD



Architect, Erik Franke

Afbouwspecialist, Rens Meters (Meters Afbouw)

Projectleider Groot Onderhoud, Marc Bezem

Studenten Hogeschool Utrecht ri. Built Environment

Van Wijk Vastgoedonderhoud (vlnr):

- Jan van Ede, vestigingsdirecteur
- René Zuyderwijk, meewerkend uitvoerder
- Sharon Keller, Manager RGS
- Ellert Janssen, algemeen directeur
- Steffie Janssen, adviseur Duurzaamheid

Niet op de foto: Lijmspecialist Bostik, Communicatie-adviseurs, Panelenbouwer RET, Pot Verhuizingen, Kingspan.

DUURZAAMHEID

Afval

De geïndustrialiseerde fabricage van de panelen zorgt ervoor dat er geen overtollig isolatiemateriaal of verpakkingsmateriaal is. We vervoeren de panelen in op maat gemaakte, geïsoleerde kisten. De panelen zijn op temperatuur en hoeven niet te acclimatiseren in de woning. De kisten gaan retour naar de fabriek en worden opnieuw gebruikt.

Transport

Het nauwkeurig, op locatie, inmeten en het produceren van de panelen (in de fabriek) heeft als bijkomend voordeel dat de kilometers, voor het transport, sterk gereduceerd worden. Er vindt slechts één transport plaats met een (elektrische) vrachtwagen. De panelen worden op deze manier CO2-neutraal- zonder afval-afgeleverd.

'N WARME VOERING VOOR ELK HUIS



KLIK HIER OM DE FORRO-ANIMATIE TE ZIEN!

