

Isolatie



Wat als... uw vastgoedproject meer rendement oplevert?

Onderzoek naar financieel voordeel van slanker bouwen bij appartementsgebouwen



Inhoudsopgave

Inleiding	3
Uitgangspunten	4
Onderzoeksmethode	5
Resultaten	6
Conclusie	9
Bijlagen	10
Meer informatie	12

Inleiding

Dankzij de uitzonderlijk lage lambdawaarde van resolschuim is het mogelijk, in vergelijking met PIR-isolatie ($\lambda_D = 0,022$ W/(m·K), om met de Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat (0,018 W/(m·K)) slankere spouwmuurconstructies te realiseren.

Een slankere gevel leidt tot een grotere gebruiksoppervlakte indien we uitgaan van vaste buitenmaten voor de spouwconstructie. Deze extra gebruiksoppervlakte vertegenwoordigt een commerciële waarde: de verkoopwaarde. De investering in de Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat wordt terugverdiend door de hogere verkoopinkomsten als gevolg van het slanker bouwen. In een onafhankelijk onderzoek van Develop inc. berekenen wij deze 'value of space' voor appartementsgebouwen en onderzoeken we de vraag:

"Hoe hoog is de return on investment (ROI) van een appartementsgebouw, waarbij de spouw uitgevoerd wordt met Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat of PIR, uitgaande van vaste buitenmaten en een U-waarde van de gevel van 0,20 W/(m²·K)?"



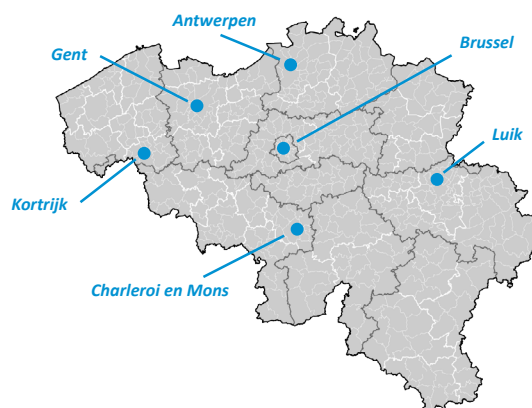
Uitgangspunten

De kern van het onderzoek richt zich op het vergelijk van spouwmuurconstructies met een U-waarde van 0,20 W/(m²·K). Afhankelijk van het gekozen isolatiemateriaal levert dit, zoals gezegd, een slankere of juist een dikkere constructie op en daarmee een groter of kleiner gebruiksoppervlakte (GO).

We maken in dit onderzoek geen vergelijk op basis van energieambities (EPB of BEN) en bijbehorende energieprestatieberekeningen. Dit betekent dat het onderzoek uitgaat van het verschil in bouwkosten en niet van de absolute bouwkosten, aangezien deze niet bepaald kunnen worden zonder een energieprestatieberekening en de daaruit volgende (klimaat)installaties.

Om tot een gerichte indicatie te komen van de ROI, zetten we daarom het verschil in bouwkosten af tegen de verkoopprijs van appartementen per vierkante meter gebruiksoppervlakte (verkoopprijs per m²/GO). Hierbij maken we gebruik van de verkoopprijzen van nieuwbouwappartementen die in oktober en november 2019 te koop werden aangeboden in de hiernaast staande regio's.

Voor gevels, vloeren en dak hanteren we de uitgangspunten zoals weergegeven in de tabellen 2 t/m 5.



Figuur 1. In dit onderzoek opgenomen regio's

Voor het overige hanteren wij de volgende uitgangspunten:

Gebouwtype:	Appartementsgebouw
Bouwlagen:	6 st.
Appartementen:	36 st, waarvan 30 appartementen met een GO van +/- 80 m ² en 6 appartementen met een GO van +/- 108 m ²
Sector:	Koop
Maatvoering:	Vaste buitenmaten
Vergelijk:	Resolschuim Kingspan Kooltherm K108 Spouwplaat ($\lambda = 0,018$ W/(m·K)) in vergelijking met PIR isolatieplaat (λ -waarde 0,022 W/(m·K))
Vergelijken op:	U-waarde 0,20 W/(m ² ·K)

VD 5						
VD 4						
VD 3	←					6x appartementen met GO +/- 108 m ²
VD 2						
VD 1					←	30x appartementen met GO +/- 80 m ²
BG						

Figuur 2. Conceptueel model referentiegebouw

Onderzoeksmethode

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden hebben we drie uitkomsten nodig, namelijk:

1. Verschil in bouwkosten bij toepassing Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat (resolschuim) en PIR;
2. Verschil in GO bij toepassing Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat en PIR;
3. Verkoopprijs van de appartementen per m²/GO in de regio's Antwerpen, Brussel, Charleroi/Mons, Gent, Kortrijk en Luik. Hoe we tot deze uitkomsten zijn gekomen leggen we hieronder uit.

Verschil in bouwkosten

Bouwkosten worden voor een groot deel bepaald door de hoeveelheden van de bouwmaterialen. Om deze hoeveelheden en de verschillen bij toepassing van de twee soorten spouwplaten te bepalen is gewerkt met 3D-BIM-modellen. Hierdoor worden consistente en herleidbare hoeveelheden verkregen voor de verschillende bouwdelen, zoals de dikte en lengte van de funderingsstroken en het oppervlakte van onder andere de (constructieve)vloeren, dragende en niet-dragende wanden en de wand,- plafond- en vloerafwerking.

Aan de hand van de uittrekstaten van hoeveelheden zijn vervolgens elementenbegrotingen samengesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van de begrotingssoftware ArchiCalc woningbouw, met prijspeil september 2019. Ten aanzien van het vergelijk tussen de Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat (resolschuim) en PIR-spouwplaat van traditionele alternatieven hanteren we gangbare aannemersprijzen. Deze prijzen zijn geverifieerd bij Belgische bouwmaterialenhandelaren.

Als gemiddeld uurtarief voor het bouwplaatspersoneel hanteren we € 45,00. Dit bedrag is conform de publicatie 'Richtprijzen aan te rekenen lonen voor ondernemingen met 20 of meer arbeiders' (Bouwunie, 2018).

Naast de directe bouwkosten, bestaande uit directe loonkosten, materiaalkosten, onderaannemingskosten en materieelkosten, hebben we ook te maken met indirecte bouwkosten. Hiertoehoren onder andere de specifieke bouwplaatskosten, algemene bedrijfskosten en een opslag voor winst en risico. Deze kosten worden als percentage van de directe bouwkosten opgenomen in de begroting. Hoewel de percentages afhankelijk zijn van het project en ook tussen aannemers verschillen, houden we in dit onderzoek gemiddelde waarden aan die realistisch zijn voor de bouw van appartementengebouwen.

Deze percentages zijn gebaseerd op de infofiches van het WTCB (33, 34 en serie 52) en op publicaties van Stichting Research Rationalisatie Bouw (RRBouw) (2010), Stichting Economisch Instituut voor de Bouw (EIB) (2016) en de Masterproef voor Analyse van algemene bouwplaatskosten (Mathijs, S. en Heijkants, M., 2015).

Zoals eerder aangegeven werken we in dit onderzoek met het verschil in bouwkosten als gevolg van het verschil in isolatiedikte en -materiaal en niet met de absolute bouwkosten. Dit vanwege de keuze om geen energieprestatieberekeningen te maken.

Verschil in GO

Bij het bepalen van het GO per appartement is, net als bij de hoeveelhedenbepaling voor de kostencomputaties, gewerkt met de 3D-BIM-modellen. Het GO is hierbij berekend conform de richtlijnen van NEN 2580 (2007).

Indicatieve verkoopprijs appartementen

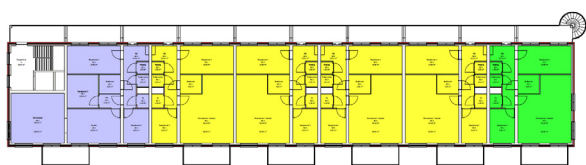
Om inzicht te krijgen in de huidige verkoopprijs van appartementen is gekeken naar nieuwbouwapartementen die in de periode oktober en november 2019 te koop staan. Hierbij is gebruik gemaakt van Zimmo, Immoweb en de websites van lokale makelaars.

Om regionale verschillen te ontdekken hebben wij de prijzen van de appartementen geanalyseerd voor de regio's Antwerpen, Brussel, Charleroi/Mons, Gent, Kortrijk en Luik. We hebben hierbij niet alleen gekeken naar de stad zelf, maar ook naar de omliggende gemeenten. De prijs excl. btw en registratierechten van de verschillende projecten is uitgesplitst in: aandeel grond en aandeel constructie. Over deze prijzen zijn de registratierechten over grond en de btw over de constructie berekend om zo de totale verkoopprijs te berekenen. De totale verkoopprijs hebben we vervolgens gedeeld door het GO om zo de verkoopprijs per GO/m² te bepalen. Bij de selectie van de projecten hebben we zoveel als mogelijk gekeken naar projecten die vergelijkbaar zijn met ons referentiegebouw qua grootte en doelgroep. Grote appartementen en luxe penthouses hebben we buiten beschouwing gelaten.

Resultaten

Gebruiksoppervlakte

De referentieflat die we bij dit onderzoek gebruiken heeft zes woonlagen met ieder zes appartementen: een linker hoekappartement (type A), vier tussenappartementen (type B) en een rechter hoekappartement (type C), zie onderstaande plattegrond.



Figuur 3 – Plattegrond referentiegebouw

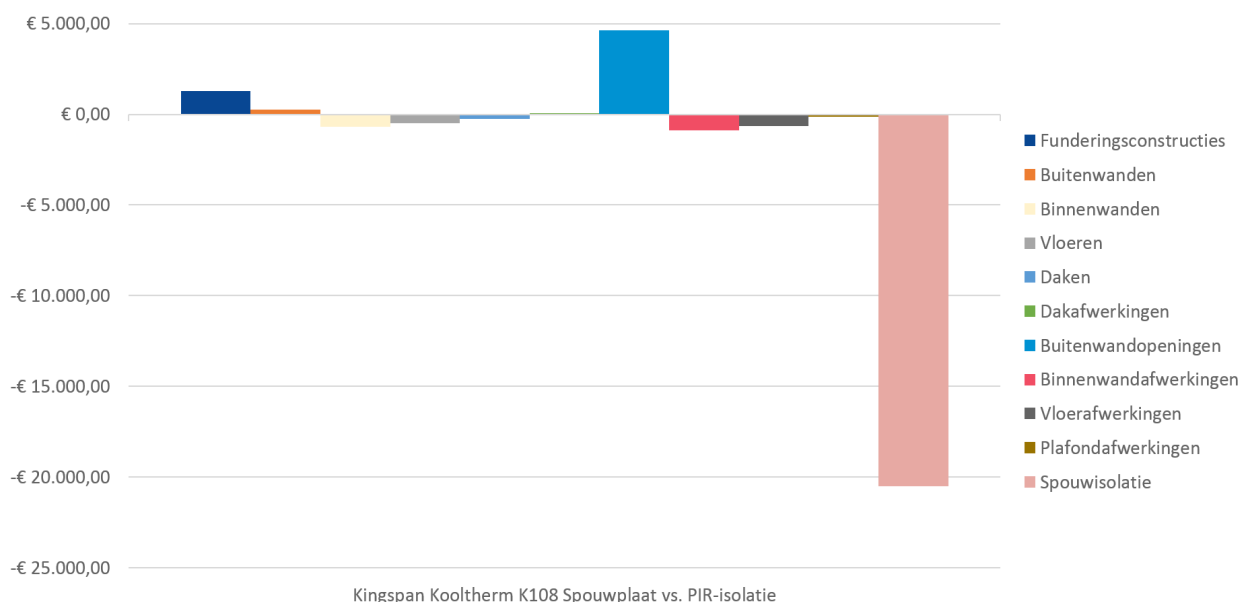
Bouwkosten

Het verschil in bouwkosten wordt zowel direct als indirect veroorzaakt door de spouwisolatie. Direct, omdat de Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat simpelweg een hogere vierkante meterprijs heeft dan PIR-isolatie. Indirect, omdat de diktes van de spouwplaten verschillen. De kosten voor de bouwdelen die aansluiten op de spouwwand, zoals de fundering, raam- en deuropeningen en dakrandafwerking nemen toe naarmate de gevel dikker wordt. Daar staat tegenover dat de kosten voor het casco en de kosten voor de

wand-, plafond-, vloer- en dakafwerking juist afnemen naarmate gevel dikker wordt. Dit komt omdat we in dit onderzoek werken met vaste buitenmaten, waardoor de binnenmaten verschillen. Oftewel, hoe dikker de gevel, hoe minder wand- en vloeroppervlakte je aan de binnenzijde overhoudt. In figuur 4 hebben we de kostenverschillen uiteengezet. Bij een positief bedrag kan worden gesproken over een besparing bij toepassing van de Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat ten opzichte van PIR-isolatie. Bij een negatief bedrag kan juist worden gesproken van een kostentoename.

Er zijn twee groepen waar de verschillen in bouwkosten opvallen. Dit zijn de spouwisolatie zelf en de buitenwandopeningen. De kostenverschillen door de buitenwandopeningen worden veroorzaakt door de vensterbanken, dagkantafwerking, kantplanken en de kozijnankers. Op zichzelf zijn deze kostenverschillen gering, maar door de grote hoeveelheid ramen en deuren in een appartementsgebouw geldt het adagium: Beetje x Massa = Veel.

Zoals is te zien in figuur 4 levert toepassing van de Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat hogere bouwkosten op dan toepassing van PIR-isolatie. Afgaand op de bouwkostenverschillen, dan is PIR-isolatie de 'goedkoopste' optie, maar levert wel het kleinste verkoopbare vloeroppervlakte op. Wat dit betekent voor de ROI bekijken we in de volgende paragraaf.



Figuur 4 – Opbouw prijsverschillen directe bouwkosten

Resultaten

Return on Investment

In deze paragraaf bekijken we de ROI, waarbij we ruimtewinst waarden aan de hand van de gevonden verkoopprijzen per vierkante meter in de regio's Antwerpen, Brussel, Charleroi/ Mons, Gent, Kortrijk en Luik, afgezet tegen het verschil in bouwkosten. Hierbij vermelden we de ROI niet alleen in absolute euro's, maar ook als percentage t.o.v. de investering (verschil in bouwkosten).

De verkoopprijzen van de appartementen liggen in de stad doorgaans hoger dan in de omliggende gemeenten. Kijken we bijvoorbeeld naar Antwerpen, dan liggen de verkoopprijzen in de stad veelal rond de € 4.500,- per m², terwijl het regionaal gemiddelde uitkomt op € 4.000,-. Dit wordt veroorzaakt door de lagere prijzen in de buurgemeenten als Deurne, Hoboken en Kontich. Ook in andere steden zoals Brussel en Gent zien we hetzelfde effect. Desondanks zijn er ook buurgemeenten waar de prijzen juist hoger liggen, bijvoorbeeld Ukkel ten opzichte van Brussel.

Voor bepaling van de ROI hebben we de regionale gemiddelden afgerond op € 50,- m²/GO nauwkeurig.



Resultaten ROI in de verschillende regio's

Regio Antwerpen			
Kingspan Kooltherm K108 Spouwplaat vs. PIR	Winst in GO	Verkoopprijs m²/GO	Totaal oppervlakte
Extra opbrengsten	14,70 m²	€ 4.000	€ 58.800,00
Verschil in bouwkosten			-€ 28.513,67
ROI			€ 30.286,33
ROI als % van de extra investering			106,22%
Regio Brussel			
Kingspan Kooltherm K108 Spouwplaat vs. PIR	Winst in GO	Verkoopprijs m²/GO	Totaal oppervlakte
Extra opbrengsten	14,70 m²	€ 3.500	€ 51.450,00
Verschil in bouwkosten			-€ 28.513,56
ROI			€ 22.936,33
ROI als % van de extra investering			80,44%
Charleroi en Mons			
Kingspan Kooltherm K108 Spouwplaat vs. PIR	Winst in GO	Verkoopprijs m²/GO	Totaal oppervlakte
Extra opbrengsten	14,70 m²	€ 2.650	€ 38.955,00
Verschil in bouwkosten			-€ 28.513,67
ROI			€ 10.441,33
ROI als % van de extra investering			36,62%
Regio Gent			
Kingspan Kooltherm K108 Spouwplaat vs. PIR	Winst in GO	Verkoopprijs m²/GO	Totaal oppervlakte
Extra opbrengsten	14,70 m²	€ 4.500	€ 66.150,00
Verschil in bouwkosten			-€ 28.513,67
ROI			€ 37.636,33
ROI als % van de extra investering			131,99%
Regio Kortrijk			
Kingspan Kooltherm K108 Spouwplaat vs. PIR	Winst in GO	Verkoopprijs m²/GO	Totaal oppervlakte
Extra opbrengsten	14,70 m²	€ 3.050	€ 44.835,00
Verschil in bouwkosten			-€ 28.513,67
ROI			€ 16.321,33
ROI als % van de extra investering			57,24%
Regio Luik			
Kingspan Kooltherm K108 Spouwplaat vs. PIR	Winst in GO	Verkoopprijs m²/GO	Totaal oppervlakte
Extra opbrengsten	14,70 m²	€ 2.600	€ 38.220,00
Verschil in bouwkosten			-€ 28.513,67
ROI			€ 9.706,33
ROI als % van de extra investering			34,04%

Conclusie

In dit onderzoek beantwoorden we de vraag:

“Hoe hoog is de return of investment (ROI) van een appartementsgebouw, waarbij de spouw uitgevoerd wordt met Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat of PIR, uitgaande van vaste buitenmaten en een U-waarde van de gevel van $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$?”

Hierbij zijn drie zaken belangrijk: (1) het verschil in bouwkosten, (2) het verschil in GO, (3) het verschil in verkoopprijs van het appartement per m^2/GO .

Wanneer we alleen naar de bouwkosten kijken, dan zien we dat de toepassing van de Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat resulteert in hogere bouwkosten vergeleken met PIR-isolatie. Dit verschil wordt met name veroorzaakt door de kosten van de spouwplaten zelf. Doordat we werken met vaste buitenmaten en variabele binnenmaten, leidt het gebruik van de dikkere PIR-platen bovendien tot een kleiner oppervlakte van het casco en afwerking van plafond, vloer en binnenwanden, waardoor ook die kosten lager uitvallen. De kostenverschillen bij de buitenwandopeningen zijn daarentegen in het voordeel van de dunnere Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat. Dit wordt veroorzaakt doordat de vensterbanken, dagkantafwerking, kantplanken en kozijnakers slanker kunnen worden uitgevoerd.

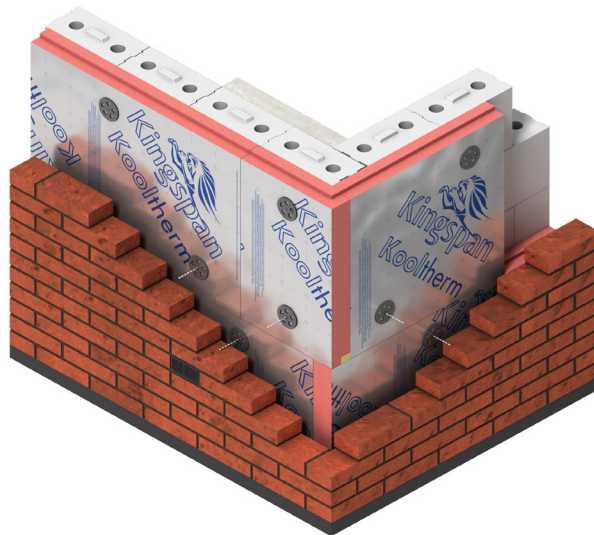
Kijken we echter een stap verder, dan zien we dat investeren in de Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat resulteert in een groter GO, die een commerciële waarde vertegenwoordigt.

Op basis van de resultaten uit dit onderzoek mogen we stellen dat de extra opbrengsten dankzij het groter verkoopbare vloeroppervlakte groot zijn, wat de extra bouwkosten ruimschoots compenseert.

Bij toepassing van Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat ten opzichte van PIR-isolatie loopt de winst in verkoopbare ruimte op tot ruim € 66.000,-. Met aftrek van de extra bouwkosten komt de ROI uit op € 37.500,- (in de regio Gent). Ook bij lagere vierkante meterprijzen voor het GO zien we nog altijd verschillen in het voordeel van de Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat. In de regio Luik, waarbij de rekenen met € 2.600,- per m^2/GO , komt de ROI uit op € 9.700,-.

Het behoeft weinig verdere uitleg dat de ROI bij lagere U-waardes voor de gevel (bijv. $0,18$ of $0,16 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$) verder zal toenemen in het voordeel van de Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat. Hoe lager de U-waarde, hoe meer profijt je hebt van de lage lambdawaarde. Het absolute dikteverschil met PIR-isolatie wordt namelijk groter, met een extra winst in GO en de daarmee gepaard gaande verkoopwaarde als logisch gevolg.

De ROI is in het voordeel van de Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat zodat we mogen stellen dat investeren in deze plaat loont.



Kooltherm® K108 Spouwplaat in spouwmuurconstructie kalkzandsteen

Met de Kingspan Kooltherm® K108 Spouwplaat creëert u meer verkoopbare binnenruimte én meer winst.

Bijlagen

Kernmerken	Kingspan Kooltherm® K108	PIR (concurrent 1)	PIR (concurrent 2)
Dikte isolatie (mm)	75	95	92
Spouwankers	5 x Ø 4 mm	5 x Ø 4 mm	5 x Ø 4 mm
Dikte gevel (mm)	360	380	380
U-waarde gevel (W/(m².K))	0,20	0,20	0,20

Tabel 1 - U-waarde gevels conform NBN B 62-002

Constructielaag	Materiaal/Stof	Dikte in mm
Pleisterwerk	Gipspleister	10
Binnenblad	Kalkzandsteen	150
Isolatielaag	Kingspan Kooltherm K108/PIR	75/95
Luchtsponw	Lucht	35
Buitenblad	Baksteen	90
U-waarde gevel (W/(m².K))	0,20	0,20

Tabel 2 – Gevelopbouw

Constructielaag	Materiaal/Stof	Dikte in mm
Afwerkvloer	Anhydriet gietvloer	40
Akoestische mat	Geëxtrudeerd polyethyleenschuim	6
Isolatielaag	PIR	100
Constructieve laag	Betongewelven	160
U-waarde gevel (W/(m².K))	0,20	0,20

Tabel 3 – Vloeropbouw gelijkvloers

Constructielaag	Materiaal/Stof	Dikte in mm
Afwerkvloer	Anhydriet gietvloer	40
Akoestische mat	Geëxtrudeerd polyethyleenschuim	6
Isolatielaag/uitvlaklaag	PUR	80
Constructieve laag	Breedvloerplaat (predallen)	200
Pleisterwerk	Gipspleister	10

Tabel 4 – Vloeropbouw verdiepingsvloeren

Constructielaag	Materiaal/Stof	Dikte in mm
Balastlaag	Grind	40
Dakbedekking	Bitumen	5
Isolatielaag	PIR	110
Dampscherm	Bitumen	200
Hellingchape 15 mm/m	Cementgebonden materiaal	-
Constructieve laag	Breedvloerplaat (predallen)	200
U-waarde gevel (W/(m².K))	0,19	0,19

Tabel 5 – Opbouw dak (plat)

Bijlagen

Kostenpost	Percentage
Algemene bouwplaatskosten (ABK)	13,6%
Algemene bedrijfskosten (AK)	10,0%
Renteverlies	1,5%
Winst en risico	8,0%
C.A.R. verzekering	0,3%

Tabel 6 - Percentages voor de staartkosten

Appartementen – Kingspan Kooltherm K108	Oppervlakte	Aantal	Totaal oppervlakte
Hoekappartement (links) – type A	108,45 m ²	6	650,70 m ²
Tussenappartement – type B	80,26 m ²	24	1.926,24 m ²
Hoekappartement (rechts) – type C	80,26 m ²	6	481,56 m ²
Totaal GO			3.058,50 m ²
Appartementen – PIR	Oppervlakte	Aantal	Totaal oppervlakte
Hoekappartement (links) – type A	107,80 m ²	6	646,80 m ²
Tussenappartement – type B	79,94 m ²	24	1.918,56 m ²
Hoekappartement (rechts) – type C	79,74 m ²	6	478,44 m ²
Totaal GO			3.043,80 m ²
Totaal verschil GO			14,7 m ²

Tabel 7 – Gebruiksoppervlakten appartementen

Kingspan Kooltherm K108 vs. PIR	
Funderingsconstructies	€ 1.268,85
Buitenwanden	€ 272,64
Binnenwanden	-€ 675,25
Vloeren	-€ 471,68
Daken	-€ 269,22
Dakafwerkingen	€ 50,11
Buitenwandopeningen	€ 4.644,45
Binnenwandafwerkingen	-€ 869,54
Vloerafwerkingen	-€ 627,78
Plafondafwerkingen	-€ 151,29
Spouwisolatie	-€ 20.516,24
Indirecte bouwkosten	-€ 6.220,07
Verschil bouwkosten excl. btw	-€ 23.565,02
Verschil bouwkosten incl. btw	-€ 28.513,67

Tabel 8 – Verschil in bouwkosten

Meer informatie?

Maak vrijblijvend een afspraak met één van onze Specification Managers of vraag het uitgebreide onderzoeksrapport over 'Onderzoek naar financieel voordeel van slanker bouwen bij appartementsgebouwen' aan bij het Kingspan Insulation team: +32 (0) 14 23 60 93.



Notitie

Notitie

Notitie

Contactdetails

Kingspan Insulation N.V.

Visbeekstraat 24
2300 Turnhout, België

T: +32 (0) 14 23 60 93

F: +32 (0) 14 42 72 21

E: info@kingspaninsulation.be

www.kingspaninsulation.be

De fysische en chemische eigenschappen van Kingspan Insulation N.V. producten vertegenwoordigen gemiddelde waarden, verkregen in algemeen geaccepteerde testmethoden en zijn onderhevig aan normale productietoleranties. Kingspan Insulation N.V. behoudt zich het recht om productspecificaties zonder voorgaande kennisgeving te wijzigen. De informatie, technische details, de bevestigingsvoorschriften etc. die in de desbetreffende documentatie zijn genoemd worden in goed vertrouwen afgegeven en zijn in overeenstemming met de door Kingspan Insulation N.V. bedoelde toepassing. Aan de afbeeldingen in dit document kunnen geen rechten worden ontleend. De afbeeldingen zijn bedoeld om een globale indruk te geven van het uiterlijk van de producten en tonen één van de verschillende toepassingsmogelijkheden. Kingspan Insulation N.V. garandeert niet dat de getoonde toepassingen toegestaan zijn volgens de geldende (plaatselijke) regelgeving. Verifieer aanbevelingen voor applicatie met de daadwerkelijke behoeften, geldende specificaties en regelgeving. Voor ieder andere applicatie of condities bij gebruik van onze isolatiematerialen dient u advies in te winnen bij Kingspan Insulation N.V. Raadpleeg onze technische service indien de toepassing of condities afwijken van de toepassingen vermeld in de documentatie. Controleer bij onze marketingafdeling of de door u gebruikte documentatie de laatste uitgegeven versie is.