




**Anvendelsesmuligheder for
polyurethanisolering**
Nutidens løsning på fremtidens behov



Anvendelses- muligheder for polyurethan- isolering

Nutidens løsning
på fremtidens
behov

Hvad er det?

Det er med til at holde vores bygninger varme og vores mad kølig, det er som regel skjult, men det findes overalt – lige fra sportsstadioner til hospitaler og fra kølerum til huse – og det er et af de vigtigste midler, som vi har til bekæmpelse af klimaforandringer. Det, der er tale om i alle disse tilfælde, er isolering.

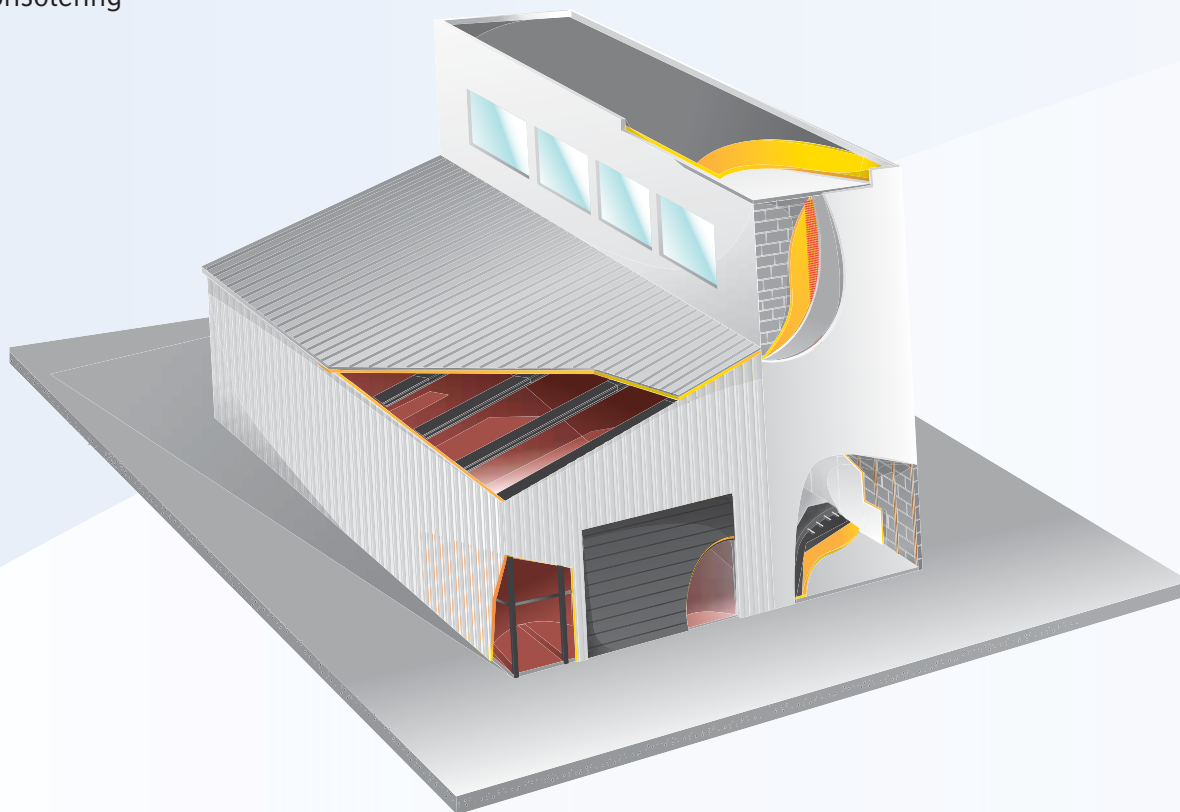
Polyurethan eller PUR er et af de mest effektive isoleringsmaterialer, som er på markedet i dag. Det er et letvægtsmateriale, som er nemt at håndtere og montere. Materialets meget lave varmeledningsevne betyder, at der kræves et meget tyndere lag PUR for at opnå det samme energieffektivitetsniveau, som de fleste andre isoleringsmaterialer opnår ved hjælp af tykkere lag. Materialet er desuden særdeles alsidigt, og det kan næsten anvendes overalt.



Hvad kan det anvendes til?

Eftersom PUR-isoleringsmaterialet er så alsidigt, anvendes det ofte til en række forskellige formål:

- ▶ Isoleringsplader
- ▶ Isoleringsblokke
- ▶ Kompositpaneler
- ▶ Sprayisolering
- ▶ Rørisolering



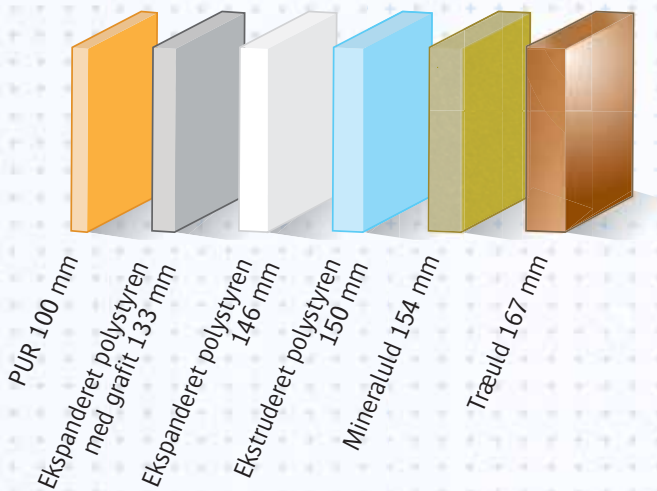


Isoleringsplader og -blokke

Isoleringsplader af stift PUR er sandsynligvis en af de mest velkendte former for PUR-isolering. Isoleringspladerne kan anvendes til vægge, gulve eller tage, bag regnskærme eller under tagudhæng. Pladerne kan være belagt med en lang række materialer, f.eks. papir, kork, bitumen, glasflece eller gipsplader, men de er som oftest belagt med aluminiumfolie.

En af de mange fordele ved PUR-isoleringsmaterialet er, at det kan udskæres eller formes og bevare den ønskede form. Isoleringsblokke består ganske enkelt af PUR-skumisolering, som fremstilles i blokke, der kan udskæres i den ønskede størrelse og form til bestemte formål. Blokkene kan anvendes til alle dele af en konstruktion, herunder rørinstallationer.

Isoleringsstykkelse ved den samme varmeisoleringsværdi:



Isoleringsplader og -blokke i boliger

I Europa udgør energiforbruget i bygninger ca. 40% af det samlede energiforbrug, og 60% af forbruget i bygningerne går til opvarmning. En af de enkleste og vigtigste måder, hvorpå vi kan reducere energiforbruget og bekæmpe klimaforandringerne, er ved at udstyre vores huse med god isolering. PUR er et af de mest effektive isoleringsmaterialer, der findes, og det kan opnå en meget høj termisk ydeevne med en minimal isoleringstykkelse. Med lambda-værdier (varmeledningsevne) helt ned til 0,022 W/m-K kan der faktisk opnås en isoleringsevne (udtrykt ved U-værdier), som er lige så høj som den isoleringsevne, der opnås ved brug af andre almindelige isoleringsmaterialer, selv om der anvendes et betydeligt tyndere lag PUR-isolering. PUR-materialet kan anvendes til enten nybyggeri eller renovering, hvilket beskrives i eksemplerne nedenfor.



Vægge

PUR-isolering gør det nemt at opnå de ønskede U-værdier, uanset om man skal konstruere en bygning med træskelet eller bygge en murstenshulmur. Det, at man kan gøre disse ting uden tykke isoleringslag, betyder, at den plads, der er til rådighed, udnyttes optimalt, og at andre byggeomkostninger holdes nede, f.eks. på grund af kortere befæstelser til træskeletkonstruktioner og kortere fastgørelsesanordninger.

Men det er ikke kun inden i vægge, at PUR-isolering spiller en rolle. I massive mure kan PUR-isolering enten anvendes indvendigt som isolerede gipsplader eller udvendigt bag puds. Hvis isoleringen skal anvendes indvendigt, er det naturligvis således, at jo tyndere lag, des bedre. PUR har her en stor fordel i forhold til andre isoleringstyper, når det gælder om at udnytte det boligareal, som er til rådighed, på optimal vis.

En anden klar fordel ved PUR-isolering er, at materialet ikke sætter sig med tiden, og at det er nemt at tilpasse og montere. Dette mindsker risikoen for sprækker eller kuldebroer og giver en bedre sikring af ydeevnen i løbet af bygningens levetid. Det er også nemt at tætnesamlingerne, hvilket gør det muligt at opnå en meget større lufttæthed. Dette medfører så en endnu bedre termisk ydeevne.

Skråtage

Det er muligt at foretage isolering omkring spær for at skabe et opvarmet loftsrum, som kan anvendes til opbevaring eller konverteres fuldt ud til et "værelse på loftet". PUR-isoleringsplader giver arkitekten forskellige muligheder, eftersom pladerne kan anvendes over spær, mellem spær eller under spær. Man kan anvende PUR-isoleringsplader til isolering af skråtage i forbindelse med både nybyggeri og renovering. PUR-isoleringspladernes termiske ydeevne og fleksibilitet gør det muligt at isolere skråtag, så kravene i de gældende standarder opfyldes fuldt ud og mere til, uden at der ofres dyrbar loftshøjde. Bjælkerne behøver heller ikke at være så tykke, hvilket er omkostningsbesparende.

Montering af PUR-isolering over et tags lægter har flere fordele. Isolering over spærene reducerer risikoen for kuldebroer, og hvis der anvendes en åndbar underlagspapmembran, gør isoleringen det muligt at opnå en lufttæt konstruktion.



Forbedring af energieffektiviteten i eksisterende hjem er et område, som muligvis udgør det allerstørste potentiale til reduktion af kulstofudledningen.

Flade tage

PUR-isoleringsplader er det isoleringsprodukt, som oftest anvendes i forbindelse med flade tagkonstruktioner. Isoleringspladerne har en fremragende termisk ydeevne, og de udgør derfor den tyndeste isoleringsmetode, som opfylder (eller mere end opfylder) de nuværende U-værdikrav.

PUR-isolering giver dimensionsstabilitet og har en god trykstyrke, og materialet er meget lettere og nemmere at håndtere end andre isoleringsprodukter. PUR-isolering kan modstå fodaftryk, og dette er en vigtig egenskab, især når isoleringsmaterialet anvendes til moderne flade tage, som er fugtisolaret ved hjælp af enkeltlagsmembraner. I modsætning til visse fiberbaserede isoleringsmaterialer sætter PUR-isoleringen sig ikke ved fodaftryk, hvilket ellers kan forårsage vandansamlinger, membranbeskadigelse og vandgennemtrængning.

Den bedste metode til forebyggelse af vandansamlinger er konstruktion af en passende taghældning. Kileskåret PUR-isolering udgør en af de mest omkostningseffektive måder, hvorpå man kan forsyne et fladt tag med en hældning. Det er også en løsning, som vejer betydeligt mindre end de løsninger, hvor der anvendes et afretningslag til at konstruere en hældning. Desuden er der ingen lange tørretider.

Gulve

Gulvisolering er et område, som kan have betydelige fordele i forhold til vores ønske om at reducere vores energiforbrug, men det overses ofte. Selv om det største varmetab gennem et ikke-isoleret gulv sker langs kanterne, er den termiske ydeevne for et ikke-isoleret boliggulv som helhed temmelig ringe. Komplet gulvisolering har derfor en stor fordel i forhold til perimeterisolering, hvis man ser på gulvdimensionerne i et typisk hus.

Så hvordan isolerer man bedst et gulv? Hvis man eksempelvis skal isolere et hævet bræddegulv, er den eneste realistiske løsning at montere isoleringen mellem lægterne. Hvis der anvendes et fiberbaseret materiale, vil det betyde, at isoleringen skal understøttes nedefra ved hjælp af net. Risikoen for, at materialet sætter sig, og ydeevnen forringes på grund af luftbevægelse eller fugt, gør dette til en usikker løsning. Isolering med stift PUR påvirkes ikke af disse problemer og fungerer lige godt, uanset om isoleringen er fastgjort under et hævet bræddegulv eller under et massivt betongulv.

Hvis der anvendes gulvvarme, skal PUR-isoleringen monteres over det bærende gulv. Dette forhindrer oplagring af varme i gulvet, således at rummet hurtigere kan blive opvarmet.



Isoleringsplader og -blokke i erhvervsbygninger

Det er ikke kun i forbindelse med boliger, at det er fordelagtigt at anvende PUR-isolering. Denne type isolering findes overalt omkring os og i enhver type bygning, lige fra hospitaler og skoler, kontorer og forretninger til kirker og sportsstadioner, og den har en langvarig termisk ydeevne.

PUR-isoleringsplader er særdeles velegnede til isolering af tage med ståldækmembran. Pladerne er nemme at montere, de er dimensionsstabile, og de kan holde til, at der går på dem ved montering og i forbindelse med vedligeholdelse.

Egenskaber og fordele ved isoleringsplader

Egenskaber	Fordele
Lav varmeledningsevne	<ul style="list-style-type: none">• Plads- og ressourcebesparelse, f.eks. er der ikke behov for at anvende lange befæstelser i bygninger med træskelet
Dimensionsstabilitet	<ul style="list-style-type: none">• Ingen fare for, at materialet sætter sig
Lukket cellestruktur	<ul style="list-style-type: none">• Luftbevægelse eller fugt påvirker ikke pladerne• Lang levetid, de fleste installationer bevarer de termiske egenskaber i mindst 50 år• Eliminering af risikoen for vandgennemtrængning
Isoleringspladerne er ikke skadelige og ikke fiberbaserede	<ul style="list-style-type: none">• Intet behov for beskyttelsesudstyr• Ingen risiko for irritation





Kompositpaneler

I den krævende verden, som vi lever i i dag, stilles der større og større krav til byggeindustrien. Vi vil gerne have, at vores bygninger skal være energieffektive og pæne at se på, og vi vil også gerne have, at de bliver bygget hurtigt og gjort færdige til tiden og uden budgetoverskridelser, men uden at det går ud over kvaliteten. PUR-kompositisoleringspanelsystemer udgør en meget effektiv metode til opfyldelse af alle disse krav.

Hvad er kompositpaneler?

Kompositisoleringspaneler, som også kaldes sandwich-paneler, består af en PUR-isoleringskerne, der er belagt med to stive metalbelægninger (som regel stål eller aluminium). Under fremstillingsprocessen ekspanderer PUR-kernen, så den automatisk og fuldstændigt limes og lamineres til metalbelægningerne, hvorved der opnås en stærk semistrukturel enhed. Disse paneler har en fremragende termisk ydeevne, en garanteret isoleringsholdbarhed og fabriksfremstillede samlinger, som gøres lufttætte.

Fordele og anvendelsesområder

En af de største fordele ved at bruge et PUR-komposit-system, og ikke et built up-system, er, at kompositssystemet kun skal monteres af én omgang. Dette er mindre arbejdskrævende, byggeperioden forkortes, og tidspunktet for projektets færdiggørelse er nemmere at forudsige. De præfabrikerede paneler er med til at begrænse affaldet på byggestedet og sikre konstruktionens kvalitet, idet de i høj grad reducerer risikoen for luftlækage, kuldebroer og ufuldstændig isolering.

Der er også sundheds- og sikkerhedsmæssige fordele. Brug af PUR-kompositpaneler på tage reducerer den risiko, som er forbundet med at arbejde i højden, eftersom der skal tilbringes mindre tid dér, og eftersom korrekt fastgjorte kompositpaneler udgør en sikker platform, som man kan gå og arbejde på. Dette skal ses i forhold til almindelig praksis, hvor man først monterer skrøbelige tagbjælker og derefter opbygger systemets andre dele. >>>



<<<

Der fremstilles i stigende grad lange PUR-paneler, hvilket gør byggeprocessen endnu hurtigere. Ved brug af mekaniske håndteringssystemer kan arbejdet udføres af færre mennesker i løbet af kortere tid og på en mere sikker måde.

PUR-kompositpaneler er også særdeles holdbare, og de er især anvendelige i forbindelse med bygninger, som trænger til renowing, idet panelerne forbedrer bygningernes udseende og termiske ydeevne.

Hertil kommer et stort udvalg af farver og finishes – lige fra riflede profiler til fuldstændigt glatte, flade paneler og fra træ eller metal til keramisk tegl. Alle disse løsninger har en fremragende termisk ydeevne, og designmulighederne er uendelige.

Der anvendes PUR-kompositisoleringspanelsystemer i varehuse, kontorer, butikker og industribygninger, lejligheder, skoler og hospitaler. Boligsektoren har også opdaget fordelene ved at bruge kompositpaneler.

Kølerum og sterile rum

PUR-kompositpaneler anvendes også i kølerum og andre afkølede rum, hvor panelernes fremragende termiske egenskaber gør det muligt at skabe temperaturkontrollerede miljøer. Efterspørgslen efter frosne og nedkølede levnedsmidler er stigende, og uanset om der er tale om tilberedning, nedkøling eller kølerumsopbevaring af levnedsmidler, findes der kompositpanelløsninger med PUR-kerner til at opfylde disse behov.

Panelerne fås i en lang række forskellige tykkelser, som afhænger af de temperaturer, som skal opretholdes. Eksempelvis kan paneler med en tykkelse på 200 mm opnå en U-værdi helt ned til 0,11 W/m²·K. En lille luftlækage på ca. 0,5 m³/m²·h eller mindre er også med til at begrænse energiforbruget og driftsomkostningerne, uanset om den temperatur, som skal opretholdes, er høj eller lav.



Egenskaber og fordele ved kompositpaneler

Ud over den fremragende termiske ydeevne har anvendelsen af PUR-isolering andre vigtige fordele i forhold til levnedsmiddelindustrien, medicinalindustrien eller andre industrier, hvor sundhed og hygiejne er af yderste vigtighed. Eftersom PUR-materialets lukkede cellestruktur er vandbestandig eller damptæt, medvirker PUR-materialet ikke til mugdannelse og bakterievækst, og eftersom materialet også er fiberfrit, er der ingen risiko for, at løse fibre medfører kontaminering af et sterilt rum.

Denne brug af PUR-materialet finder sted i mange forskellige sektorer: detailhandelen, konfektur- og levnedsmiddelbranchen, distribution og logistik, medicinalbranchen og selv hoteller og store fritidsfaciliteter.

Egenskaber	Fordele
Én fremstillet enhed	<ul style="list-style-type: none">• Hurtig montering på byggestedet• Hurtig færdiggørelse af projektet er mulig• Minimering af byggestedets indvirkning på produktkvaliteten
Lav varmeledningsevne	<ul style="list-style-type: none">• Pladsbesparelse (den samme termiske ydeevne opnås ved hjælp af en mindre paneltykkelse)
Samlinger	<ul style="list-style-type: none">• Den høje lufttæthed reducerer energiudgifterne
Stort udvalg af belægninger, farver, profiler, tilbehør og buede paneler	<ul style="list-style-type: none">• Mange designmuligheder
Høj styrke ved lav massefylde	<ul style="list-style-type: none">• Letvægtspanelerne er nemme at håndtere• Lange spænd





Sprayisolering

Sprayisolering i form af PUR-skum er en omkostningseffektiv og alsidig metode til isolering af alle slags områder, herunder rum, som er vanskelige og svære at komme til at arbejde i. Ved hjælp af en sprayproces fremstilles polyurethansystemet direkte på det substrat, som skal isoleres. Materialet danner et kontinuert, jævnt lag uden revner eller sprækker, hvorved risikoen for kuldebroer elimineres. Sprayisolering er den ideelle løsning til en meget lang række af forskellige overflader og former, eftersom materialet tilpasser sig enhver profil, uden at der dannes sprækker.

Sprayisolering anvendes stort set inden for alle områder, som vedrører flade og skrå tage, lofter, vægge og gulve.

Eksempelvis anvendes sprayisolering ofte til at tætte et loftsrum, så der på én gang opnås isolering, sikring mod træk, tætning og nogle gange strukturel stabilitet. I lighed med al anden PUR-isolering har sprayisolering en lavere varmeledningsevne end mange andre isoleringsprodukter, som ofte anvendes, og derfor behøver sprayisoleringen ikke at blive påført i et lige så tykt lag for at opnå den samme tagisoleringsgrad.

Et andet eksempel er sprayisolering oven på gulve med gulvvarme. Skummet sprayes simpelthen på et tørt, støvfrit underlag, som ligger oven over vand- og varmerørene samt de elektriske installationer. Efter en kort hærdetid installeres varmerørene, og afretningslaget udlægges, således at afretningslaget er adskilt fra isoleringen ved hjælp af en film. PUR-skummets høje trykstyrke garanterer et sikkert substrat med en fremragende isoleringsevne, selv ved permanent belastning.

En anden fordel er, at råvarerne til sprayisolering ikke kræver megen plads inden påføring, hvilket reducerer transportomkostningerne. Det er desuden nemt at anvende sprayisolering, og der er ikke behov for befæstelsesanordninger, hvilket er med til at holde omkostningerne nede. Sprayisolering bør altid udføres af kvalificerede fagfolk.

Egenskaber og fordele ved sprayisolering

Egenskaber	Fordele
Vedhæftning under påføring	<ul style="list-style-type: none">• Isoleringen klæber på enhver type overflade• Der er ikke brug for befæstelser• Isoleringen limer tagsten sammen, hvilket øger beskyttelsen imod vind og storme
Kontinuert lag af isoleringsskum og udfyldning af sprækker	<ul style="list-style-type: none">• Eliminering af kuldebroer og øget lufttæthed
Lav varmeledningsevne	<ul style="list-style-type: none">• Pladsbesparelse
Brug af kvalificerede fagfolk	<ul style="list-style-type: none">• Sikker, professionel påføring
Opskumning af væskeblanding på byggestedet	<ul style="list-style-type: none">• Hurtig transport og pladsbesparende opbevaring på byggestedet



Rørisolering

PUR-skum anvendes almindeligvis til isolering af rørledninger, som varme eller kolde væsker strømmer igennem, eftersom PUR-isoleringen minimerer varmeudvekslingen mellem rørledningerne og omgivelserne. PUR-isolerede rør anvendes hovedsageligt til fjernvarme og -køling, olie- og gasrørledninger samt til kemiske anlæg.

I løbet af de seneste 30 år har brugen af PUR-isolerede rør vist gode resultater med hensyn til pålidelighed, holdbarhed og effektivitet. Eftersom disse rør har en uovertruffen ydeevne og er nemme at anvende, erstatter PUR i stigende grad andre isoleringsmaterialer til rørisolering. PUR-materialets fremragende isoleringsegenskaber, som forhindrer varmetab eller alternativt opretholder temperaturer i kolde omgivelser, er energibesparende og forbedrer rørsystemernes overordnede omkostningseffektivitet. PUR-isolerede rør giver mulighed for isolering over et bredt temperaturinterval, lige fra ekstrem kulde ved -196°C til intens varme ved mere end 150°C .

Der findes to hovedtyper af rør – lige og semifleksible – og der findes to hovedformer for rørproduktionsmetoder: diskontinuert og kontinuert. Semifleksible rør anvendes i stigende grad, da de er nemme at håndtere og omkostningsbesparende at anvende i forbindelse med

rørnedlægning. PUR-isoleringen anvendes til forskellige formål, lige fra små VVS-rør med en diameter på 10 mm og til de største fjernvarmerør med en diameter på 2.000 mm og en isoleringstykkelse på 250 mm.

Egenskaber og fordele ved rørisolering

Egenskaber	Fordele
Lav varmeledningsevne	<ul style="list-style-type: none">• Forebyggelse af varmetab/ isolering mod frost
Rørisolering egner sig til et stort temperaturområde	<ul style="list-style-type: none">• -196°C til 150°C
Semifleksible rør	<ul style="list-style-type: none">• Nem håndtering/ installering• Reduktion af omkostningerne ved rørinstallation
Rørisolering kan fremstilles på fabrikken eller på byggestedet	<ul style="list-style-type: none">• Produktionsalsidighed, som gør det muligt at tilpasse produktionen til anvendelsesformålet
Forenelighed med rørmaterialer	<ul style="list-style-type: none">• Rørisolering kan anvendes med stål, PE, PP, PVC eller HDPE
Lang levetid	<ul style="list-style-type: none">• Begrænset vedligeholdelse/ lang levetid

Konklusion: PUR er et alsidigt isoleringsmateriale

- > PUR-isolering har en fremragende termisk ydeevne og holdbarhed og kan anvendes til mange formål, lige fra rør til paneler og fra gulve til tage.
- > PUR-isolering kan anvendes i enhver slags bygning, uanset om bygningen er gammel eller ny.
- > PUR-isolering kan være med til at løse problemet med klimaforandringer på en bæredygtig måde.

Polyurethanisolering – Nutidens løsning på fremtidens behov

Klik ind på www.excellence-in-insulation.eu, hvis du ønsker yderligere oplysninger om fordelene ved polyurethanisolering.

Kolofon

Ansvarshavende redaktør

PU Europe

Adresse

Avenue E. Van Nieuwenhuysse 6
B-1160 Bruxelles

Layout

De Visu Digital Document Design



> Klik ind på www.excellence-in-insulation.eu, hvis du ønsker yderligere oplysninger om fordelene ved polyurethanisolering.

Avenue Van Nieuwenhuysse 6
B-1160 Bruxelles

Telefon: + 32 - 2 - 676 72 71
Fax: + 32 - 2 - 676 74 79

secretariat@pu-europe.eu
www.pu-europe.eu

 **pu europe**
EXCELLENCE IN INSULATION