

# ISOLERING AV KALDE HIMLINGER

ENERGIEFFEKTIV OG BRANNSIKKER LØSNING



**PAROC**<sup>®</sup>



**PAROC® ENERGIKLOKT HUS™** Med konseptet Energiklokt Hus™ vil vi i Paroc gi råd og tips om hva man kan gjøre for å redusere energibruken ved nybygging eller renovering. En energismart løsning innebærer at man oppfyller strengere krav enn det byggeforskriftene angir, noe som er en god investering for fremtiden.

PAROC.NO

## INNHOOLD

Isolering av kalde himlinger .....	3
Krav til isolering av kalde himlinger – og hvordan de overholdes .....	4
PAROC® Steinull – naturlig holdbar isolering .....	5
PAROC® CGL 20cy – limt og malt himling .....	6
PAROC® LINIO 80 – for en pusset himling .....	8
Instruksjon for maling av PAROC® CGL 20cy og PAROC® LINIO 80 .....	10
Produktinformasjon .....	11



## ISOLERING AV KALDE HIMLINGER

Kjellere, parkeringsdekk og andre mindre oppvarmede rom i de nedre delene av en bygning har ofte et stort potensial for energibesparelse. Oppvarmingen og isoleringen er ofte begrenset eller fraværende og kan resultere i kald luft til bygningens øvre deler. Den mest kostnadseffektive løsningen på problemet er å isolere den kalde himlingen; man sparer energi, reduserer kostnader og øker komforten betydelig i de øvre delene.

Parocs tilbud inneholder effektive løsninger i steinull for isolering av kalde himlinger, der steinullens egenskaper for varme-, brann- og lydisolering alle kommer til sin rett.

### PAROC®S LØSNINGER FOR ISOLERING AV KALDE HIMLINGER

- PAROC CGL 20cy Himlingslamell er et produkt med den synlige siden belagt og som limes mot det eksisterende underlaget i himlingen, vanligvis betong. Den skaper en himling som kan utføres uten bæreverk eller andre innfestinger. Maling gjennom spraying går raskt og enkelt.
- PAROC LINIO 80 Pusselamell Fasade er et effektivt produkt når man ønsker en pusset himling. Lamellene legges i bunnen på bjelkelagsformen og støpes altså fast i forbindelse med støpingen av bjelkelaget. Andre innfestinger er overflødige. Metoden egner seg kun for nyproduksjon.

### ISOLERING AV KALDE HIMLINGER MED PAROC® STEINULL INNEBÆRER:

- 1 Redusert oppvarmingskostnad for bygningen
- 2 Økt brannsikkerhet
- 3 Forbedret lydabsorpsjon
- 4 Økt komfort
- 5 Et jevn og likeartet himling
- 6 Enkel montering og ferdigstilling

## KRAV TIL ISOLERING AV KALDE HIMLINGER – OG HVORDAN DE OVERHOLDES

Å isolere en kald himling med PAROC Steinull er en effektiv løsning. Steinullens gode egenskaper for både varme-, brann- og lydisolering kommer til sin rett og bidrar f.eks. til redusert oppvarmingskostnad, økt brannikkerhet og en generelt økt komfort i lokalene.

### HØY VARMEISOLERINGSEVNE

Kravene til varmeisolering for kalde himlinger varierer med temperaturen under himlingen. For kalde rom betraktes himlingen som et golv.

### UTMERKEDE BRANNMOTSTANDEGENSKAPER

Kravene til brannisolering avhenger av bygningens høyde, den aktuelle brannbelastningen, bruk av bygningen og andre forhold. Kravene til et golv varierer fra REI 60 til REI 240 i større offentlige bygninger.

PAROC Steinull innebærer en varmeisolering med effektiv brannmotstand, også i konstruksjoner med høye krav. Sammenlignet med andre produkter av mineralull har PAROC Steinull en eksepsjonelt høy smelte-temperatur på over 1000 °C, noe som betyr at brannspredning begrenses eller stoppes helt. Både PAROC CGL 20cy og PAROC LINIO 80 er klassifisert i Euroclass A1.

Ifølge en utført branntest står også den tynnere 60 mm PAROC CGL 20cy i mot brann i 240 minutter i en konstruksjon med 120 mm betong.

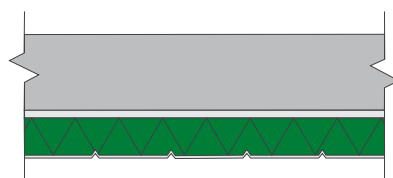
### EFFEKTIV LYDISOLASJON

Gjennom det porøse materialet kombinert med høy tetthet gir PAROC

### BRANNMOTSTAND REI 240 (TESTET VED ITB I WARSZAWA)

#### KONSTRUKSJON:

- 1 Armert betong 120 mm
- 2 PAROC CGL 20cy 60 mm



Steinull en utmerket isolering mot ekstern lyd gjennom tak og vegger, men også gjennom innvegger, bjelkelag, golv og akustikkregulerende himling.

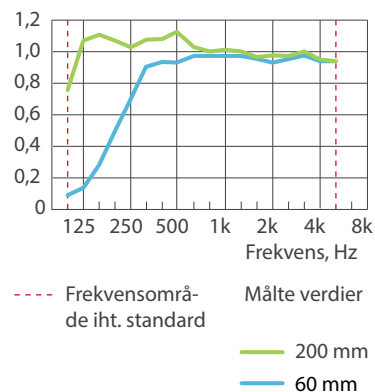
### ØKT LYDABSORPSJON

Takket være steinullens kapasitet for lydabsorpsjon blir det knappst noen lydrefleksjon fra en himling med PAROC CGL 20cy eller PAROC LINIO 80 montert. Ifølge tester er lydabsorpsjonen 100 % ved relevante frekvenser.

### LYDABSORPSJONSKOEFFISIENT (TESTET VED ITB I WARSZAWA)

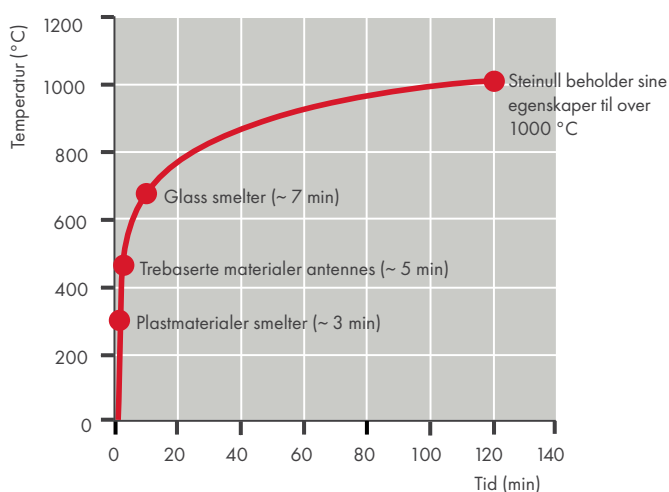
- 1 PAROC CGL 20cy 60 mm  $\alpha_W$  = 0,95
- 2 PAROC CGL 20cy 200 mm  $\alpha_W$  = 1,00

#### Lydabsorpsjonskoeffisient, $\alpha_S$

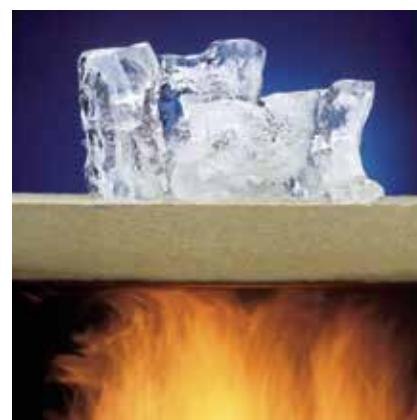


Lydabsorpsjon klasse A

Bedre absorpsjon gir kortere etterklangstid i rommet!



Påvirkning på visse byggematerialer i en "vanlig" brann. En "vanlig" brann simulerer temperaturutviklingen for en brann i et vanlig rom.



Steinull smelter ikke engang ved brann. En konstruksjon kan derfor stå i mot brann mye lenger, noe som kan begrense skadene betydelig.



## PAROC STEINULL – DEN NATURLIG BÆREKRAFTIGE ISOLASJONEN

Bærekraftige, brannsikre og energieffektive løsninger må bygges med bærekraftige, brannsikre og energieffektive produkter. Steinull er naturens egen oppfinnelse og er blitt brukt i industrien i over 80 år. PAROC Steinull består av 95–99 % stein, som smeltes og deretter spinnnes til fiber. Denne prosessen resulterer i bærekraftig steinull som er både varme-, brann- og lydisolerende.



### Naturlig bærekraftig

PAROC Steinull produseres av naturstein, en råvare som gir mange fordeler. Steinull er naturlig bærekraftig og en praktisk talt uuttømmelig naturressurs. Oppbygningen gjør sluttproduktet til et naturlig bærekraftig og svært slitesterkt fiberprodukt gjennom hele livssyklusen, og det er heller ikke skadelig for naturen under eller etter bruk.

### Beholder formen og er et livslangt isoleringsmateriale

PAROC Steinull endres ikke, uansett kraftige endringer i temperatur eller fuktighet. Dette betyr at konstruksjoner og installasjoner beholder samme gode egenskaper når det gjelder varme- og brannisolering i bygningens levetid.

### God elastisitet og trykkfasthet

De ulike typene av PAROC steinullisolasjon er utviklet for ulike bruksområder. Fleksibel steinull er elastisk og lett å installere uten glipler. Stiv steinull kan bære laster på opptil 80 kPa (ca. 8000 kg/m<sup>2</sup>) ved 10 % deformasjon.



### Energieffektiv

Som følge av de raske klimaendringene er det viktigere enn noen gang å skape energieffektive bygninger.

Isolering er den viktigste enkeltfaktoren for å konstruere en energieffektiv bygning, og den kan stå for så mye som 75 % av bygningens totale potensial for å redusere energiforbruket. Også eksisterende bygninger bør energirenoveres for å redusere energiforbruket.

### Utmerket brannbestandighet

PAROC Steinull er et effektivt branniso-

lerende materiale som tåler temperaturer over 1000 °C uten å smelte. Dette innebærer at steinullen fungerer som isolering mot varme selv ved de høye temperaturene som oppstår ved brann. Steinullen gir derfor en svært god passiv brannbeskyttelse.



BRANNSIKKER

PAROC

Steinull er klassifisert i Euroklasse A1, ubrennbar materiale, som er den høyeste klassen for byggematerialers brannegenskaper.

Isolering kan øke brannbelastningen betydelig i en bygning, og valget av isoleringsmateriale har derfor stor innvirkning på bygningens samlede brannsikkerhet. Den sikreste løsningen i alle typer konstruksjoner er å bruke ubrennbar isolasjon i klasse A1 eller A2-s1, d0.

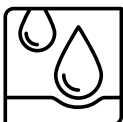
PAROC Steinull avgir kun en ubetydelig mengde røyk og gasser ved brann.

### Verken absorpsjon eller lagring av fukt

En bygning som er isolert med steinull, holder seg tørr, noe som garanterer en gunstig kvalitet på inneluften og en lang levetid på bygningen.

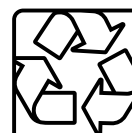
PAROC Steinull gir den mest allsidige fuktbeskyttelsen på markedet. Den absorberer ikke fukt fra omgivelsene, men holder seg tørr også i fuktige miljøer.

PAROC Steinull absorberer ikke flytende vann og tørker svært raskt i normal romtemperatur. Den beholder sine termiske egenskaper og dimensjoner etter fuktsporing, og fungerer som fuktbremser i underjordiske løsninger.



TÅLER  
FUKTIGHET

Fordi steinull er et diffusjonsåpent materiale ( $\mu = 1$ ) vil eventuell vanddamp bli transportert gjennom. Steinullen holder konstruksjonen tørr og hindrer fuktrisiko.



GJENBRUKBAR

### Kan gjenbrukes

Selv om PAROC Steinull fremstilles av naturstein, en råvare som er naturlig og en praktisk talt uuttømmelig naturressurs, må vi bruke planetens ressurser optimalt. Vi gjør det på flere måter, både i produksjonsprosessen og når vi leverer tjenester som støtter gjenvinning av produktene. Steinull inneholder ikke tilsetninger eller kjemikalier som hindrer eller vanskeliggjør gjenvinning. PAROC Steinull kan gjenvinnes gang på gang for å fremstille ny steinull.



SIKKER

### PAROC Steinull og inneluftkvalitet

M1-klassen (klassifisering av utslipp) siden den ikke forurensrer inneluften.

PAROC Steinull er et kjemisk robust materiale med

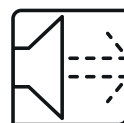
sterk bestandighet overfor organiske oljer og løsninger.

### Effektiv lydisolering

Akustikk kontroll er en viktig del i bygningskonstruksjonen og kan ha en betydelig innvirkning på menneskers velvære, kommunikasjon og produktivitet.

PAROC Steinull er utmerket til lyddemping og lydabsorpsjon takket være sin høye densitet, optimale fiberstruktur og luftgjennomslippelighet.

De lydisolerende egenskapene gjør at den med fordel kan brukes i så vel vegg- og takkonstruksjoner som ventilasjonskanaler og rør.



LYDDEMPENDE

## PAROC® CGL 20cy – LIMT OG MALT HIMLING

Når en isolert himling har estetiske så vel som tekniske krav, er PAROC CGL 20cy (den synlige siden forbehandlet) et riktig valg. Installasjon og slutføring går raskt og enkelt da produktet limes rett på betong ved hjelp av PAROC XPG 001 Bygglim. Forbehandlingen av den synlige overflaten er silikatbasert, noe som reduserer tiden for slutføring og gir en lysere overflate.



- 1 Bærende betongkonstruksjon
- 2 PAROC CGL 20cy limt mot betongen med PAROC XPG 001 Bygglim
- 3 Overflaten på produktet males på plassen iht. instruksjonene fra malingsleverandøren

### DIMENSJONERING

Isoleringstykkel og U-verdi for konstruksjonen når den bærende delen består av et hullbjelkelag i betong.

Hullbjelkelag i betong	mm	265	265	265	265
PAROC CGL 20cy	mm	100	150	200	250
U-verdi	W/m <sup>2</sup> K	0,306	0,216	0,167	0,137

Isoleringstykkel og U-verdi for konstruksjonen når den bærende delen består av et homogent betongdekke.

Homogent betongdekke	mm	200	200	200	200
PAROC CGL 20cy	mm	100	150	200	250
U-verdi	W/m <sup>2</sup> K	0,330	0,228	0,174	0,141

- Hullbjelkelag i betong 265 mm, varmemotstand 0,36 m<sup>2</sup> K/W
- Homogent betongdekke 200 mm, varmemotstand 0,12 m<sup>2</sup> K/W
- Varmeisolering PAROC CGL 20cy, deklart lambdaverdi 0,037 W/mK
- Overgangsmotstand  $R_{si} + R_{se} = 0,21$  m<sup>2</sup> K/W

**INSTALLASJON AV PAROC® CGL 20cy**

PAROC CGL 20cy er en lamell som limes rett på betong. Dette fjerner mye av det tradisjonelle arbeidet og skaper en overflate som enkelt kan ferdigstilles uten behov for bæreverk eller mekaniske innfestinger. Den fasede kanten på lamellen gjør alle mindre ujevnheter usynlige og den ferdige himlingen mer estetisk tiltalende.

PAROC CGL 20cy monteres med et sementbasert lim. PAROC XPG 001 Bygglim er spesielt utviklet til formålet. Det kan brukes inn- og utvendig på alle mineralske og nesten alle organiske underlag. Overflaten som lamellene limes mot, skal være godt rengjort og bærekraftig.



1. Forbered bygglimet. Mål opp vann og tilfør tørrmørtelen. Blandingsforhold 5,75 liter vann per 25 kg sekk. Bland godt og la hvile i ca. 5 minutter. Bland igjen før bruk.



2. Påfør bygglimet heldekkende på baksiden av lamellen. Materialforbruk ca. 4–5 kg/m<sup>2</sup> avhengig av underlag. Dette er beregnet på ublandet lim.



3. Bruk en tannet sparkel ved påføringen, størrelse 15 mm.



4. Monter lamellene mot undersiden av betongen. For å få best mulig vedheft må dette gjøres innen 10 minutter etter påføringen.



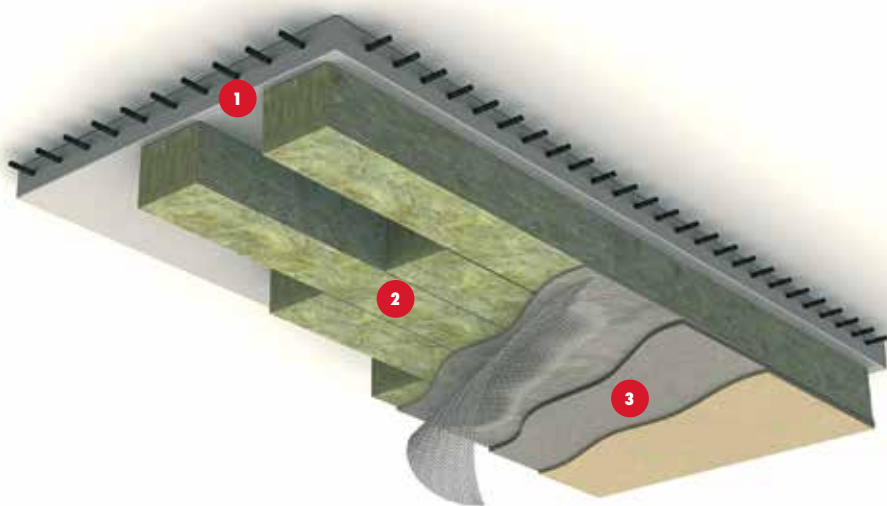
5. Ved montering – bruk et redskap som ikke gir fingermerker i den ferdige overflaten.



6. Himlingen klar for maling.

## PAROC® LINIO 80 – FOR EN PUSSET HIMLING

Med PAROC LINIO 80 unngår du å bruke ekstra tid og penger på en egen isolering for rommene i det nedre bjelkelaget. Dette fordi produktet plasseres direkte i formen før betongen støpes. Når betongen herder, "limes" samtidig steinullen til betongen uten at du trenger noe ekstra lim. Det kreves heller ingen andre former for mekanisk innfesting. Lamellen holdes kun med denne naturlige limforbindelsen. Kompresjonsstyrken til lamellen, sammen med betongen, gir samlet en utmerket lastopptakende evne.



- 1** Armert bærende betong over himlingen
- 2** PAROC LINIO 80 motstøpt direkte i formen
- 3** Overflate alternativ 1  
På grunn av den høye spejkeholdfastheten til produktet kan overflaten bestå av et tynt pusset lag iht. instruksjonene til leverandøren av pussystemet

Overflate alternativ 2  
Den motstøpte lamellen tillater også at overflaten males iht. instruksjonene til malingsleverandøren

### DIMENSJONERING

Isoleringstykkelse og U-verdi for konstruksjonen når den bærende delen består av et hullbjelkelag i betong.

Hullbjelkelag i betong	mm	265	265	265
PAROC LINIO 80	mm	200	250	300
U-verdi	W/m <sup>2</sup> K	0,180	0,147	0,124

Isoleringstykkelse og U-verdi for konstruksjonen når den bærende delen består av et homogent betongdekke.

Homogent betongdekke	mm	200	200	200
PAROC LINIO 80	mm	200	250	300
U-verdi	W/m <sup>2</sup> K	0,187	0,152	0,128

- Hullbjelkelag i betong 265 mm, varmemotstand 0,36 m<sup>2</sup> K/W
- Homogent betongdekke 200 mm, varmemotstand 0,12 m<sup>2</sup> K/W
- Varmeisolering PAROC LINIO 80, deklartert lambdaverdi 0,040 W/mK
- Overgangsmotstand  $R_{s1} + R_{s0} = 0,21$  m<sup>2</sup> K/W





*Isoleringen legges i formen.*

#### **MONTERING AV PAROC® LINIO 80 MED MOTSTØPING**

PAROC LINIO 80 legges på en ny eller godt rengjort form av plywood eller lignende. Skjøtene mellom lamellene forskyves på lengden og legges tett mot hverandre. Ovenpå legges nettarmeringen som løftes opp fra isoleringen ved hjelp av avstandsstykker. Når formen fjernes, har himlingen en overflate som tilsvarer det som pleier å pusses. Overflaten kan sluttbehandles med en tynn puss eller påføres primer og males.

## INSTRUKSJON FOR MALING AV PAROC® CGL 20cy OG PAROC® LINIO 80

Himlingen skal males med produkter beregnet for underlaget og iht. malingsproduzentens anvisninger. Det anbefales å bruke en porøs maling som beholder overflatens høye lydabsorpsjonsegenskaper. Aktører som produserer systemer for pussede fasader, har de riktige produktene for maling. PAROC LINIO 80 krever en forbehandling med primer før maling påføres til slutt. Eksempel på maling: StoSil Color (OF).



1. Malingsutstyr.



2. Fyll maling i malingsprøyten.



3. Påfør malingen ved å spraye den på ...



4. ... i et tynt lag ...



5. ... over hele overflaten.



6. Ferdigmalt overflate.

## PRODUKTINFORMASJON

**PAROC® CGL 20cy**

**HIMLINGSLAMELL**

### PRODUKTBESKRIVELSE

Hard brannsikker lamell av steinull med høy varmemotstand, god motstandsevne mot alkalier. Lamellens kanter er faset og den synlig overflaten belagt med en silikatbasert grunning for forenklet installasjon.

### BRUKSOMRÅDE

Produktet limes mot betong i kalde eller mindre oppvarmede kjellerrom, f.eks. parkeringsdekk o.l. Gir både varmeisolasjon, forsterket brannbeskyttelse og lydabsorpsjon i rommet.

FORMAT OG INNHOLD			
Format mm	Tykkelse mm	Pakke m <sup>2</sup>	Pall m <sup>2</sup>
PAROC® CGL 20cy Himlingslamell			
1200 x 200	100	1,44	47,52
	150	0,96	31,68
	200	0,72	23,76

Andre tykkelser kan fås på forespørsel

### DEKLARERT VARMEKONDUKTIVITET

$\lambda_D = 0,037 \text{ W/mK}$

### TRYKKFASTHET

20 kPa

### SPJELKEHOLDFASTHET

20 kPa

### VEKT

ca. 60 kg/m<sup>3</sup>

### HØYESTE BRUKSTEMPERATUR

200 °C

### BRANNKLASSIFISERING

Euroklasse A1

### CE-GODKJENNING

VTT. Deklarerte egenskaper fremgår av nedenstående betegnelse. Den finnes også på etiketten.

MW-EN13162-T5-DS(70,90)-CS(Y)20-TR20-WS-WL(P)-MU1

### EMBALLASJE

Plastemballasje

– Pakke på pall

– Pakke

**PAROC® LINIO™ 80**

**PUSSLAMELL FASADE**

### PRODUKTBESKRIVELSE

Hard brannsikker lamell av steinull med høy varmemotstand og god resistens mot alkali.

### BRUKSOMRÅDE

Varmeisolasjon av pussede fasader. Ideelt for fasader med ujevn form, for eksempel ved runde hjørner eller bøyde overflater i fasaden. Produktet limes mot underlaget, men det kan hende at monteringen av og til må forsterkes med mekanisk innfesting på utsatte steder, f.eks. hjørnene på bygningen. Produktet kan også brukes til motstøping i bjelkelag ved nyproduksjon. Undersiden males eller pusses.

FORMAT OG INNHOLD			
Format mm	Tykkelse mm	Pakke m <sup>2</sup>	Pall m <sup>2</sup>
PAROC® LINIO 80 Pusslamell Fasade			
1200 x 200	200	0,72	25,92
	250	0,72	19,44
	300	0,48	17,28

Andre tykkelser kan fås på forespørsel

### DEKLARERT VARMEKONDUKTIVITET

$\lambda_D = 0,040 \text{ W/mK}$

### TRYKKFASTHET

50 kPa

### SPJELKEHOLDFASTHET

80 kPa

### VEKT

ca. 80 kg/m<sup>3</sup>

### HØYESTE BRUKSTEMPERATUR

200 °C

### BRANNKLASSIFISERING

Euroklasse A1

### CE-GODKJENNING

VTT. Deklarerte egenskaper fremgår av nedenstående betegnelse. Den finnes også på etiketten.

MW-EN13162-T5-DS(70,90)-CS(Y)50-TR80-WS-WL(P)-MU1

### EMBALLASJE

Plastemballasje

– Pakke på pall

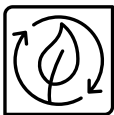
– Pakke



*Himlingslamell*



*Pusslamell Fasade*



BÆREKRAFTIG

PAROC® står for energieffektive og brannsikre isoleringsløsninger av steinull for nybygg og renovering, VVS-løsninger, industriapplikasjoner, maritime løsninger og offshore-løsninger samt himlinger og andre akustikkprodukter. Vårt varemerke bygger på 80 års erfaring med innovasjon, produksjon og teknisk know-how.



ENERGIEFFEKTIV

Vårt tilbud innen byggisolering omfatter en rekke produkter og løsninger for alle typer bygninger, og brukes primært til varme-, brann- og lydisolering av tak, loftsbjelkelag, kjellertak, vegger, bjelkelag og grunnmurer.



BRANNSIKKER

Innen akustikkområdet tilbyr vi lydabsorbenter og bæreverk for himlinger samt veggabsorbenter for alle typer miljøer.

Vårt tilbud innen teknisk isolering inkluderer varme-, brann- og lydisolering for VVS-systemer, prosessindustri, maritime løsninger og offshore-løsninger samt en rekke kundespesifikke løsninger.



FUKTSIKKER

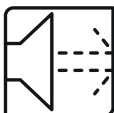
Du finner mer informasjon på [www.paroc.no](http://www.paroc.no)



GJENBRUKBAR



SIKKER



LYDREDUSERENDE

Informasjonen i denne brosjyren beskriver de presenterte produktenes beskaffenhet og tekniske egenskaper når brosjyren gis ut og frem til den erstattes av neste trykte eller digitale versjon. Den nyeste versjonen av denne brosjyren er alltid tilgjengelig på Parocs nettside. Informasjonsmaterialet presenterer bruksområder der funksjonene og egenskapene til produktene er godkjent. Informasjonen er imidlertid ingen kommersiell garanti. Vi tar ikke ansvar for bruk av komponenter fra tredjepart som brukes i applikasjonen eller under installasjonen av våre produkter. Vi kan ikke garantere bærekraften til våre produkter hvis de brukes i et område som ikke er vist i informasjonsmaterialet. Fordi våre produkter hele tiden er under utvikling, forbeholder vi oss retten til når som helst å gjøre endringer i informasjonsmaterialet.

PAROC er et registrert varemerke.

Juni 2014  
2019BINO1014  
© Paroc 2014

