



PROSJEKTERINGSANVISNING

# PAROC<sup>®</sup> ZERO



**PAROC<sup>®</sup>**

# INNHold:

<b>1. Yttervegger</b> .....	4
<b>2. Prosjektering</b> .....	5
2.1. Energieffektivisering.....	5
2.2. Teknisk godkjenning.....	6
2.3. Miljødeklarasjon.....	6
2.4. Brannbeskyttelse.....	7
2.5. Fuktbeskyttelse.....	8
<b>3. Konstruksjonsløsning med PAROC ZERO</b> .....	8
3.1. PAROC ZEROfix.....	10
3.2. Isolering.....	10
3.3. Tilbehør.....	12
<b>4. Dimensjonering</b> .....	13
<b>5. Installasjon</b> .....	15

# PAROC® ZERO - FOR Å NÅ NÆR NULLENERGIBYGNINGER

Det er viktig med tiltak for å redusere utslipp av drivhusgasser fra bygninger, siden bygninger står for 10 % av det globale CO<sub>2</sub>-utslippet (Agency, 2010). The EPBD (European Performance of Buildings Directive) krever at alle nye bygninger fra 2021 (offentlige bygninger fra 2019) skal være nær nullenergibygninger (nZEB), og ifølge den norske regjeringen (KMD, 2017) skal alle nye bygninger bygges i henhold til nær nullenergi-standard innen 2020.

En nær nullenergibygning er en bygning med svært høy energiytelse. Den svært lave energimengden som kreves, skal i svært stor grad komme fra fornybare kilder, inkludert kilder som produseres på stedet eller i nærheten.

For å spare energi i bygningssektoren må man også fokusere mer på å oppgradere den eksisterende bygningsmassen. Ifølge Risholt (2013) var energibruken i norske eneboliger på 30 TWh i 2009. Ved å oppgradere klimaskallet i eneboliger bygget før 1990, kan man oppnå en energibesparelse på 8 TWh.

PAROC® ZERO er et fleksibelt isoleringskonsept som gir en unik løsning for isolering av både nye og eksisterende bygninger til nær nullenergibygninger-standard.



# 1. YTTERVEGGER

Yttervegger er en del av klimaskjermen som beskytter mot vær og vind, lyd og brann. En utvendig heldekkende isolering gir bygningen et fuktsikkert isoleringssjikt og minimalt med kuldebroer. PAROC ZERO kan monteres på utsiden av bærende konstruksjoner av massivt tre, KL-tre, betong, tegl samt trestenderkonstruksjoner. Eksisterende trestenderkonstruksjoner, som f.eks. stendervegger, kan i enkelte tilfeller trenge et heldekkende sjikt av plywood med minst 15 mm tykkelse for å gi et stabilt underlag for festing av fasadekledningen.

En ventilert fasade har et drenerende og kapillærbrytende sjikt bak kledningen. Hvis dette sjiktet består av en luftspalte, kan

man normalt forbedre fuktsikkerheten ved å skape en såkalt totrinnstettet fasade der regnavledningen separeres fra lufttryksfallet. Da blir lufttryksfallet over fasadekledningen mindre, noe som igjen begrenser mengden regnvann som ellers ville ha blitt presset gjennom fasadekledningen. Det er derfor gunstig med en luftspalte bak fasadekledningen. Denne spalten har også til formål å fjerne fukt som trenger inn i bygningen via fasadekledningen eller via diffusjon fra konstruksjonen.

I luftspalten fører luftsirkulasjonen den fuktige luften oppover og frigjør den utendørs via åpningene i den øvre delen av kledningen.



## 2. PROSJEKTERING

Isolering er det mest effektive virkemiddelet for å energieffektivisere, redusere utslippene av drivhusgasser og bidra til å nå klimamålet. Uansett om det er snakk om nybygg eller renovering er det klimaskallet som avgjør hvor mye energi som kommer til å bli brukt. Med riktig isolering av hver del av konstruksjonen kan du minimere energiforbruket og spare både penger og miljø, samtidig som bygningen er klar for fremtidens krav.

Forskrift om tekniske krav til byggverk trekker opp grensen for det minimum av egenskaper et byggverk må ha for å kunne oppføres lovlig i Norge. TEK17 trådte i kraft 1. juli 2017.

### 2.1 ENERGIEFFEKTIVISERING

Hus og bygninger er større forurensningskilder enn biler og fly til sammen. Byggereglene blir stadig strengere for at nå målet om nær nullenergi, og det gjenstår mye arbeid.

EUs målsetting er at alle nyproduserte boliger skal være nær nullenergibygninger innen år 2020, og energiforbruket i bebyggelsen skal reduseres med 50% innen 2050. Det er ikke tilstrekkelig at nye hus bygges som nær nullenergibygninger for å oppnå klimamålene. Også eksisterende hus må energirenoveres. 75–80 % av husene vi kommer til å bo i i 2050, er allerede bygd, og mange har et altfor høyt energiforbruk. For å skape bærekraftige og klimasmarte hus, må også eksisterende hus energirenoveres til nær null.

#### Fordelene med energirenovering

En energirenovering av eiendommen gir mange fordeler. I tillegg til at det øker verdien på eiendommen, reduserer det også energibruken og driftskostnadene. Innekomforten øker, og CO<sub>2</sub>-utslippet blir lavere.

Hvis man likevel planlegger å renovere, bør man passe på å energieffektivisere for fremtiden. En stor del av kostnadene er jo likevel allerede besluttet.

Materialvalget er avgjørende for å skape bærekraftige, komfortable, trygge og sunne boliger og arbeidsmiljøer, uansett om det gjelder nyproduksjon eller renovering. PAROC Steinull er en naturlig bærekraftig, brannsikker og energieffektiv isolering. Det gjør den til et godt valg.

#### TEK17 BETYR:

- Nye energirammer for utvalgte bygningskategorier
- Tiltaksmetoden består for boliger
- Skjerper minimumskravene
- Tilleggskrav for energieffektiv drift
- Energiforsyning: Nei til fossilt, ja til strøm
- Småboliger og andre bygg under 70 m<sup>2</sup> får betydelige fritak fra kravene

#### Hva innebærer nær nullenergi?

En nær nullenergi renovering er en gjennomgripende renovering der praktisk talt alle deler av klimaskallet renoveres. Det holder ikke med enkeltstående renoveringstiltak. En betydelig del av energibehovet skal dekkes av fornybar energi som produseres i eller i nærheten av huset.

#### Energiklassifisering

En god måte å sammenligne bygninger energibruk på, er å se på energiklassifiseringen. Energiklasse A står for et lavt energiforbruk og G for et høyt. En bygning som har energibruk som tilsvarer kravet som stilles til et nybygd hus i dag, får klasse C. Paroc anbefaler at man har energiklasse A som mål for å oppnå riktig nivå ved.



## 2.2 TEKNISK GODKJENNING

Teknisk godkjenning skjer gjennom et nasjonalt system for å vurdere og verifisere byggeprodukters overensstemmelse med krav i norske byggetekniske forskrifter (TEK) og ved at produktene tilfredsstillere kravene til dokumentasjon (DOK). SINTEF Teknisk Godkjenning Nr 20620 for PAROC ZEROfix omfatter isolasjon, festeskruer og brannhemmende trelekt. Fasadestystemet tilfredsstillere kravene til brann og fuktsikkerhet samt bestandighet, dimensjonering og vindlast. Hele godkjenningen finner du på PAROC.NO og nedenfor i kapittel 4 Dimensjonering.

### Inneklimapåvirkning

Produktet er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimaet, eller som har helsemessig betydning.

### Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Produktet skal sorteres som trevirke, metall og mineraull ved avhending. Produktet leveres godkjent avfallsmottak der det kan materialgjenvinnes, energigjenvinnes eller deponeres.



## 2.3 MILJØDEKLARASJON

Det er utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) i henhold til EN 15804 for Paroc isolasjon. For full miljødeklarasjon se EPD nr. NEPD-1715-698-EN, <http://epd-norge.no/>.

For at en byggevare skal kunne bidra med poeng til BREEAMs tilpassede versjon for det norske markedet, kreves det at produktet oppnår godkjent nivå i ECOprodukts vurderingssystem <https://byggjeneste.no/ecoproduct/>. ECOprodukt er et samarbeid mellom Grønn Byggallianse (Green Building Alliance), SINTEF (Foundation for Scientific and Industrial Research) og Norsk Byggjeneste (Norwegian Building Centre).

RESOURCE USE		
Parameter	Unit	A1-A3
RPEE	MJ	17.7
RPEM	MJ	53.3
TPE	MJ	71
NRPE	MJ	132
NRPM	MJ	22.5
TRPE	MJ	155
SM	kg	0.00322
RSF	MJ	-
NRSF	MJ	-
W	m <sup>3</sup>	0.0578

ENVIRONMENTAL IMPACT		
Parameter	Unit	A1-A3
GWP <sub>Tot</sub> *	kg CO <sub>2</sub> -eqv	9.97
ODP	kg CFC11-eqv	9.9E-09
POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -eqv	0.00222
AP	kg SO <sub>2</sub> -eqv	0.0399
EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -eqv	0.00739
ADPM	kg Sb-eqv	7.09E-05
ADPE	MJ	132

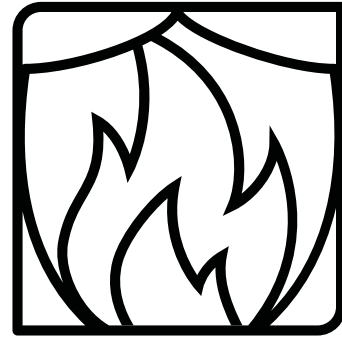
## 2.4 BRANNBESKYTTELSE

Brannbeskyttelse i bygninger deles inn i to typer: aktiv og passiv. Aktiv brannbeskyttelse trer i aksjon når en brann bryter ut. Eksempler er brannalarmer, automatiske overrislingsanlegg, branddører og dørstengere, nødbelysning og ventilasjonssystemer for røyk. Disse systemene er ganske sårbare: vandalisering av vannføringsmekanismer, skader på ventiler eller rett og slett mangelfullt vedlikehold fører alle til skader. En virkelig effektiv brannbeskyttelse er derfor til større nytte for en bygning enn et brannbeskyttelsessystem.

Passiv brannbeskyttelse er som regel integrert i bygningen slik at den kan motstå brann i et visst tidsrom. Passive brannbeskyttelser beskytter bygningen og personene i den gjennom å dempe eller forhindre at brannen spres internt og eksternt. De bevarer dermed bygningens stabilitet og rømningsveier.

Passive brannbeskyttelser omfatter blant annet brannteknisk inndeling og strukturell brannbeskyttelse, gode tilgangsvier for brannmenn og sikre og effektive evakueringsveier.

Hvilke bygningsmaterialer du velger og hvordan du bruker dem for å oppnå ønsket nivå på den passive brannbeskyttelsen, avhenger av to faktorer: hvordan de reagerer på brann og deres brannmotstand.



*PAROC Steinull er med sitt høye smeltepunkt et perfekt materiale for brannbeskyttelsesformål. Det beholder sine egenskaper ved temperaturer opptil 1000 °C.*

### PAROC WAS 35, KLIMAPLATE ZERO

PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO er klassifisert i Euro-klasse A1, ubrennbart materiale, som er den høyeste klassen for byggematerialers brannegenskaper. I konstruksjoner og installasjoner som er isolert. Klimaplate ZERO bremser eller hindrer derfor brannspredning i veggen og langs fasaden.



## 2.5 FUKTBESKYTTELSE

Ingeniører er opptatt av fire forskjellige mekanismer for transport av fuktighet, og hvordan de påvirker bygninger: transport av store mengder fuktighet, fuktighet som transporteres i luften (konveksjon), diffusjon og kapillær fuktighet. Å ha kontroll over fuktigheten er helt avgjørende for at bygningen skal fungere som tiltenkt – og vare lenge.

### Likevekt fuktighetsforhold mellom forskjellige materialer (EN ISO 12571)

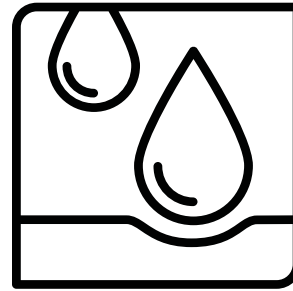
En omfattende undersøkelse utført av VTT\* viser at det er forskjeller på ulike isoleringsmaterialer når det gjelder fukttekniske egenskaper.

Undersøkelsen fastslår at PAROC Steinull:

- Holder seg tørr også i høy luftfuktighet
- Ikke absorberer vann
- Tørker svært raskt
- Ikke absorberer vann kapillært

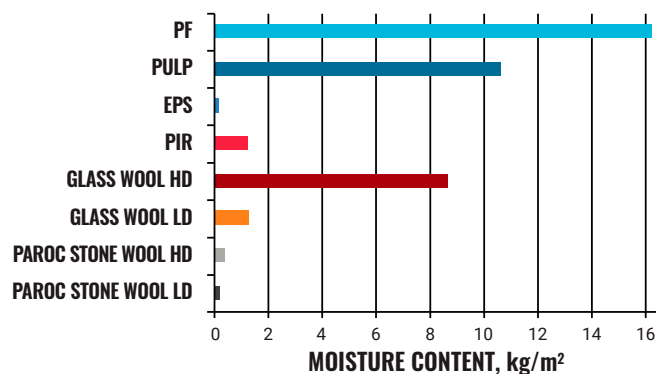
Hygroskopisk balanse fuktinnhold, 98 % RH (SS-EN 12571:2013)

**Materialet i PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO** består av et uorganisk materiale med en deklart kritisk fuktighet på 95 % for langvarig eksponering. Materialet kan periodevis utsettes for vann uten at det forringes. Hvis isoleringen blir våt, må du tørke platene innendørs før de monteres i konstruksjonen. Monter aldri våt isolering. Hvis isoleringen blir våt etter monteringen, bør den ikke bygges inn før den har tørket. PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO er kapillærbrytende og varmeisolerende, noe som betyr at bakenforliggende konstruksjoner blir varme og beskyttet mot både vann og høy relativ fuktighet. Konstruksjonen tilfredsstiller fuktsikkerhetskravene under stabile forhold, noe som kan dokumenteres både gjennom beregninger og erfaring fra tidligere konstruksjonsløsninger med utvendig isolering.



Diagrammet viser likevektsfuktighetsforholdet til de forskjellige isolasjonsmaterialene ved 98% relativ fuktighet målt ved 23 ° C. Måleresultatene tilsvarer forhold der det isolerende materialet er utsatt for høy luftfuktighet, men som ikke er i kontakt med flytende vann.

Denne egenskapen er viktig å vite, fordi den direkte gir mengden vandamp som er tilbake i materialet.



\* Kilde: VTT-S-05337-17 Fukt i bygningsisoleringer. Fastsettelse av fuktens virkning på de tekniske egenskapene til bygningsisolering/2017-10-02

### SITUASJONER NÅR FUKTSIKKERHETEN KONTROLLERES ELLER NÅR KONSTRUKSJONSLØSNINGEN BØR MODIFISERES OG FORBEDRES

- Fuktskader i eksisterende konstruksjon som tillegg-isoleres. Spesielt hvis denne suppleres med "tette" avstivende plywoodplater eller tilsvarende.
- Dårlig lufttetthet i eksisterende konstruksjon som tillegg-isoleres.
- Dårlig fuktsikkerhet når det gjelder damptettheten i eksisterende konstruksjon som tillegg-isoleres hvis det skal legges nye tettesjikt, spesielt i fuktige innemiljøer og kalde klimaer.



## PAROC STEINULL FOR DEN MEST ALLSIDIGE FUKTSIKRINGEN

- Absorberer ikke fuktighet fra luften. Forblir tørr, selv i svært fuktige omgivelser.
- Absorberer ikke flytende vann.
- Tørker veldig rask i normal romtemperatur.
- Beholder sine termiske egenskaper og dimensjoner selv etter å ha vært utsatt for fuktighet.
- Blir en kapillær barriere i underjordiske løsninger.
- Blokkerer ikke fuktighet til konstruksjonene – er et diffusjonsåpent materiale ( $M\mu = 1$ ) som slipper gjennom vanndamp.

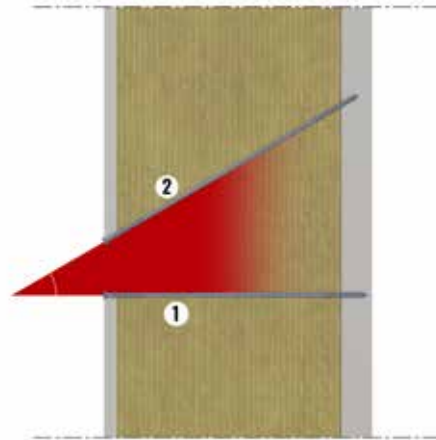


# 3. KONSTRUKSJONSLØSNING MED PAROC ZERO

## 3.1 PAROC ZEROfix

PAROC ZEROfix er en unik, selv bærende festemetode for utvendig isolering av yttervegger. Festemetoden består av 1) horisontale fasadeskruer som tar vindlasten og 2) vinklede fasadeskruer som tar vertikal last fra fasaden. Denne kombinasjonen gir en svært solid konstruksjon uten kuldebroer og bærer vekten av både isoleringen og den utvendige kledningen.

PAROC ZEROfix kan anvendes på alle typer bygninger i risikoklasse 1-6 i brannklasse 1,2 og 3. Systemet kan brukes både i nye bygninger og i renoveringsprosjekt.



## 3.2 ISOLERING

PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO er en homogen steinullplate som monteres i ett eller flere sjikt mot bakenforliggende konstruksjon.

Platene har bredde 600 mm og lengde 1200 mm, og leveres med tykkelse 150 mm, 200 mm og 250 mm. Erklært lambdaklass 0,033 W/mK.

### Bruksområde

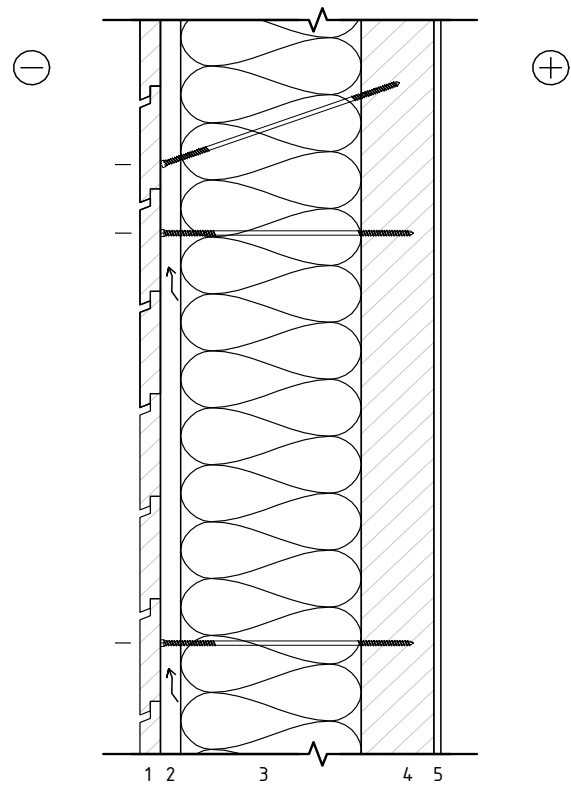
Utvendig heldekkende isolasjon for ventilerte yttervegger med fasadekledning av trepanel eller andre fasadematerialer. Platen monteres ved hjelp av vertikale lekter og fasadeskrue mot eksisterende vegg med forskjøvne skjøter. Avhengig av ønsket isolasjonstykkelse kan platen monteres i ett eller to sjikt.

### Brannegenskaper

Produktet fremstilles av stein og kan derfor brukes som varmeisolerings i krevende miljøer. I konstruksjoner som er isolert med steinull, bremses eller hindres spredning av brann effektivt. Euroklass A1.

### Påvirkning av fukt

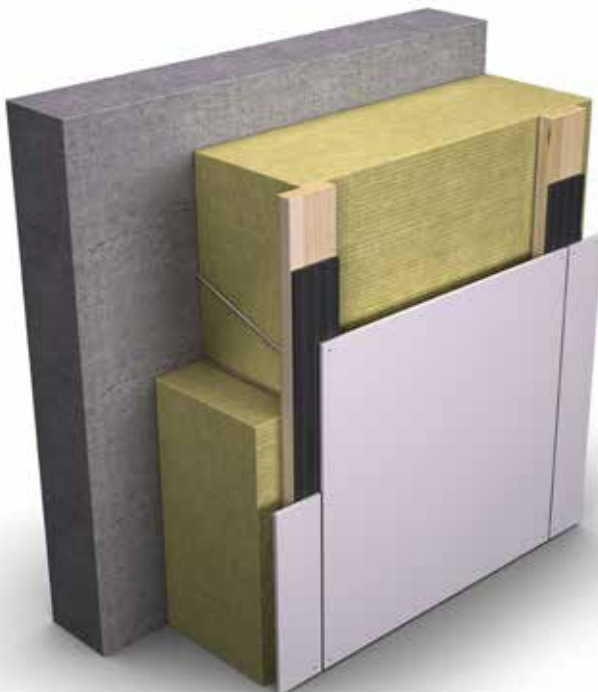
Produktet har svært høy dampgjennomtrengelighet, noe som betyr at fukt ikke kondenseres inni isoleringsmaterialet, men transporteres mot den kalde siden. Dermed sikres en rask fordampning i alle korrekt utførte konstruksjoner. En bygning som er isolert med steinull, holder seg tørr. Dette garanterer god kvalitet på inneluften og et langt liv for bygningen. Tester som er utført av SP, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, bekrefter at muggvekst på utlismusset steinull ikke oppstår ved 95 % RH.



1. Utvendig kledning
2. Lekt 36x98 mm c/c300-900 og PAROC XFS 002 Twin UD Fasadeskrue tre
3. PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO og PAROC XFM 004 Isolasjonsholder tre
4. CLT (massivtreelement)
5. Innvendig kledning



1. *Massivt tre*
2. *PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO*
3. *PAROC XFW 004, Isolerhållare tre*
4. *PAROC XRB 001, Brannlekt  
PAROC XFS 002, Twin UD  
Fasadeskrue tre*
5. *Utvendig kledning*



1. *Betong, tegl*
2. *PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO*
3. *PAROC XFM 005, Isolasjonsholder betong*
4. *PAROC XRB 001, Brannlekt,  
PAROC XFS 004, Multi Monti  
Fasadeskrue betong*
5. *Utvendig kledning*

## 3.2 TILBEHØR

### Isoleringsholdere

PAROC XFM 004 og XFM 005 isoleringsholdere i polypropylen for tre eller betong brukes til mekanisk festing av PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO. Forbruk min. 1 stk./plate.

### Fasadeskrue

Skruen, som er en distanseskruer, er utviklet for å overføre vind- og vertikallaster til den bærende konstruksjonen. Løsningen bygger på å kombinere horisontale skruer som tar opp vindlaster og vinklede skruer som tar opp vertikale laster fra fasadekledningen. Dimensjoneringsverktøyet, som er tilgjengelig på hjemmesiden, brukes til å beregne skruenes lengde og dimensjonerende kapasitet med varierende c/c avstand på spikerlekten.



PAROC XFM 004, Isoleringsholdere Tre

PAROC XFS 002 Twin-UD Fasadeskrue brukes til trekonstruksjoner, og PAROC XFS 004 Multi Monti Fasadeskrue til betong og tegl.

### Spikerlekt

PAROC XRB 001 Brannlekt är en brannimpregnert 36x98 mm lekt i heltre med fasthetsklasse C24 och brandklasse B-s1,d0 monteres på utsiden av isoleringen med c/c300-900 mm. Fasadekledningen festes i den vertikale spikerlekten iht. leverandørens anvisninger.

*Les mer om produkter og tilbehør på [PAROC.NO](http://PAROC.NO)*



PAROC XFS 002, Twin-UD Fasadeskrue tre



PAROC XRB 001, Brannlekt WFX

## 4. DIMENSJONERING

### Bruksområder

PAROC ZEROfix kan anvendes på alle typer bygninger i risikoklasse 1-6 i brannklasse 1, 2 og 3. Systemet kan brukes både i nye bygninger og i rehabiliteringsprosjekter. Anbefalte krav til aktuelle bakvegger er vist i tabell nedan.

I bygninger i brannklasse 2 og 3 må PAROC XRB 001 brannimpregnert 36x98 mm lekt i brandklasse B-s1,d0, i heltre med minste fasthetsklasse C24 benyttes. I bygninger i brannklasse 1 kan 36x98 mm lekt i heltre med minste fasthetsklasse C24 benyttes.

Anbefalte krav til aktuelle bakvegger for montasje av PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO

Bakvegg	Krav
Betong	Tykkelse $\geq$ 100 mm Trykkfasthetsklasse $\geq$ B25
Massiv tegl <sup>1)</sup>	Tykkelse $\geq$ 100 mm
OSB-plater	Tykkelse $\geq$ 15 mm Kvalitet OSB/3 i henhold til NS-EN 13986
Kryssfinerplater	Tykkelse $\geq$ 15 mm Kvalitet i henhold til NS-EN 636-2
Massivtre	Tykkelse $\geq$ 100 mm Ytterlameller i sortering min. C18

1) Ved innfesting mot bakvegg av tegl eller betong av ukjent kvalitet skal det foretas uttrekksprøving, inkl. statistiske beregninger av karakteristisk og dimensjonerende uttrekkskapasitet.

### Prosjektering av veggfester

Antall skruer, lengd og plassering av skruer skal bestemmes på grunnlag av vindhastighet på stedet, bygningens høyde, type bakvegg og vekt av kledningsmaterialet. Festene prosjekteres i henhold til vårt beregningsprogram for PAROC ZEROfix som som du finner på vår hjemmeside [paroc.no](http://paroc.no). Hvis uttrekkskapasiteten for bakveggen ikke er kjent skal den bestemmes med 15 stk. uttrekksforsøk.

### Underlag av tre og betong

Det rekkes normalt med tre horisontale fasadeskruer og en vinklet fasadeskrue per etasje og vertikal spikerlekt c/c 600 mm. Dette avhenger av hvor tung den ønskede fasadekledningen er. Et økt antall vinklede fasadeskruer øker den dimensjonerende kapasiteten. De vinklede fasadeskruene skal alltid plasseres sammen med en horisontal fasadeskrue, 100 mm over den horisontale.

### Underlag av tegl og betong av ukjent kvalitet

Bruk av uttrekksverdier målt i laboratorium gir for usikre resultater til å kunne brukes ved en dimensjonering av tegl- og betongvegger av ukjent kvalitet, spesielt i forbindelse med tilleggisolering. Ytelsen på underlaget kan variere, dels på grunn av kvalitet og dels på grunn av alder, og underlaget må derfor testes gjennom prøvetrekking. Antallet prøvetrekkinger avhenger av den aktuelle bygningen og tilstanden, og må være mange nok til at dimensjoneringen blir pålitelig. En rettesnor kan være minst 15 stk. per fasadeflate.

### Uttrekkingsforsøk

For å oppnå en sikker innfesting av fasadesystemet, må du følge beskrivelsen nedenfor.

- Uttrekkingsprøven skal utføres av opplært personale med kompetanse til dette. Ta kontakt med Paroc for hjelp med opplæring.
- Prøvetrekkingssystemet som brukes, skal være kalibrert i henhold til produsentens anvisninger. Vi anbefaler utstyr fra Hydrazaws Limited, modell 2000 med teleskopisk bro som passer den aktuelle skruelengden. Følg anvisningen nøye.
- Merk av på tegningen hvor prøvetrekkingen skal gjennomføres på alle vegger som skal isoleres med PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO.
- Under testing skal PAROC XFD 001 Betongbor med diameter 6,3 mm brukes til forhåndsboring til en boreddybde  $>$  40 mm.
- PAROC XFS 004 Multi Monti Fasadeskrue betong skrues rett inn i underlaget, settdybde  $>$  35 mm.
- Utfør prøvetrekking, og noter resultatene fortløpende i en protokoll, se eksempel på side 10.
- Protokoll og tegning som viser plasseringen av prøvetrekkingene, arkiveres på byggeplassen.

## Varmeisolering

Beregnete U-verdier for ytterveggkonstruksjoner med PAROC ZEROfix montert i ulike tykkelser, og på forskjellige typer bakvegger, er vist i tabell nedan. Ved beregning av U-verdiene i tabellen er det tatt hensyn til anblåsing mot mineralullplatene, som følge av at platene monteres uten vindsperre.

Bakvegg <sup>1)</sup>	Tykkelse WAS 35 Klimaplate ZERO (mm)	U-verdi (W/m <sup>2</sup> K)	
		Luftet kledning, full åpning oppe og nede og åpen isolasjon ved hjørnene	Luftet kledning, 25 % åpning oppe og nede og tett isolasjon ved hjørnene
150 mm homogen betong	150	0,25	0,23
	200	0,21	0,18
	250	0,18	0,15
100 mm massivtre	150	0,21	0,20
	200	0,18	0,16
	250	0,16	0,13
150 mm massivtre	150	0,20	0,18
	200	0,17	0,15
	250	0,16	0,13
98 mm bindingsverk av tre, isolert med 100 mm PAROC eXtra	150	0,17	0,16
	200	0,15	0,13
	250	0,14	0,11
148 mm bindingsverk av tre, isolert med 150 mm PAROC eXtra	150	0,15	0,14
	200	0,13	0,12
	250	0,13	0,10
198 mm bindingsverk av tre, isolert med 200 mm PAROC eXtra	150	0,13	0,12
	200	0,12	0,11
	250	0,12	0,094
198 + 48 mm bindingsverk av tre, isolert med totalt 250 mm PAROC eXtra	150	0,12	0,11
	200	0,11	0,096
	250	0,11	0,087
Bindingsverk av 200 mm l-profiler av tre og 48 mm påføring, isolert med totalt 250 mm PAROC eXtra	150	0,11	0,10
	200	0,11	0,093
	250	0,10	0,085
Bindingsverk av 300 mm l-profiler av tre og 48 mm påføring, isolert med totalt 350 mm PAROC eXtra	150	0,093	0,085
	200	0,090	0,078
	250	0,089	0,072
Skallmurvegger med vanger av tegl, isolert med 100 mm isolasjon i hulrommet	150	0,15	0,14
	200	0,14	0,12
	250	0,13	0,10

1) For bindingsverk av tre er det forutsatt 48 mm stendere i avstand c/c 600 mm

# 5. INSTALLASJON

## Generelt

Eksisterende bygning må kunne bære lasten fra isoleringen og fasadekledningen. Eventuelt vann som lekker inn bak fasadematerialet, skal avledes ved å montere en plate, membran eller tilsvarende over vinduer, dører og ved sokkel. Monter PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO ca. 10 mm over platen.

## Montere isoleringen

Begynn med å vatre opp og montere en støtte eller startlist i underkant på veggen. Monter PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO liggende med overlappende skjøter, og press fugene sammen slik at det ikke oppstår luftspalter. Isoleringen festes med isoleringsholdere som sitter på permanent. Forbruk min. 1 stk./plate. XFM 005 Isoleringsholder for betong må forhåndsbores med XFD 002 betongbor.

## Formatering

Ved formatering brukes et skjærebord for å sikre rette snitt og vinkler. Unngå å bruke småbiter ( $\leq 200$  mm) da dette øker risikoen for gliper.

## Montere spikerlekt

Når tilstrekkelig høyde er oppnådd, kan du begynne å montere vertikal spikerlekt med c/c 600 mm. Fest en fasadeskrue i øvre og nedre kant, og bruk et vater for å få veggen rett. Den kan ikke justeres i etterkant. PAROC XFS 002 Twin UD fasadeskrue skrues gjennom spikerlekten og inn i underliggende trekonstruksjon. Monteringen kan med fordel starte fra et hjørne. Suppler ved behov med flere horisontale fasadeskruer, og avslutt med vinklede fasadeskruer med start i overkant. Anbefalt minimum innskruelengde for PAROC XSF 002 Fasadeskruetre er 40 mm, noe som betyr 30 mm inngrepslengde. De vinklede fasadeskrueene skal alltid plasseres sammen med en horisontal fasadeskrue, 100 mm over den horisontale. Spikerlekten trenger ikke ligge helt an mot isoleringen, da den vertikale lasten tas opp via den vinklede fasadeskruen. Det betyr at man kan justere for mindre ujevnheter i bakenforliggende vegg.

Feste av lekter til bakvegg med PAROC XFS 002 Twin-UD Fasadeskrue eller PAROC XFS 004 Multi Monti Fasadeskrue skal gjøres i henhold til beregnet antall, plassering og forankringsdybde i bakvegg som beregnet spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt. I bakvegg av betong eller murverk må det forbores med 6,3 mm bor.

Ved montering på bakvegg av bygningsplater av kryssfiner eller OSB må disse ha vært beskyttet mot nedbør og være tørre når PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO monteres.

## Vinklet skrue

Bruk en tolk som gir en innfesting med minst 30 grader for XFS 002. For betongskrue XFS 004 gjelder 20 grader.

## Vinduer og dører

For at fasadekledningen skal få en sikker innfesting, monteres en gjennomgående stender eller en vindus-/dørkarm rund vinduer og dører på fasaden.

## Hjørner

PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO monteres med overlapp i hjørner. Spikerlekten monteres trukket inn fra hjørnene i den underliggende konstruksjonen. Hvis det brukes liggende ytterpanel, kan to sammenføyde spikerlekter limes eller festes midlertidig mot isoleringen for å stabilisere hjørnet. Leverandører av kledningsplater har ofte løsninger med hjørneprofiler som monteres i henhold til deres anvisninger.

## Utvendig kledning

Utvendig kledning skal være uten åpne skjøter og helt tett mot inndrev av slagregn over hele fasaden.

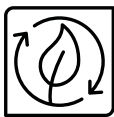
Festemidler til utvendig kledning skal ha korrosjonsbeskyttelse tilsvarende varmforsinket, rustfritt eller syrefast stål.

Hvis det benyttes trekledning med hygroskopisk brannimpregnering må det etableres en migrasjonssperre mellom kledningen og spikerlekta.

## Sikkerhet ved brann

Ved bruk av PAROC WAS 35, Klimaplate ZERO skal det i hvert enkelt prosjekt vurderes og prosjekteres i forhold til krav om brannegenskaper til fasaden. I bygninger i brannklasse 2 og 3 må PAROC XRB 001 Brannlekt lekter benyttes.





BÆREKRAFTIG

Paroc er en av Europas ledende produsenter av energieffektive og brannsikre isolasjonsløsninger. Gjennom 80 år har vi opparbeidet oss et godt rykte ved å levere gode produkter, teknisk ekspertise og bærekraft til snekkere som bygger eneboliger, arkitekter, entreprenører, forhandlere og industribyggere.



ENERGIEFFEKTIV

Byggisolering tilbyr et komplett sortiment av produkter og løsninger for all tradisjonell byggisolasjon. Produktene brukes hovedsakelig til varme-, brann- og lydisolering av utvendige vegger, tak, gulv og kjellere samt i bjelkelag og skillevegger.



BRANNSIKKER

Produkter for teknisk isolasjon brukes i første rekke som varme-, brann-, lyd- og kondensisolering av bygninger (VVS), industrielle prosesser og rørledninger, fartøyskonstruksjoner og industrielt utstyr (OEM).



TÅLER FUKTIGHET

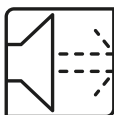
For mer informasjon, besøk [www.paroc.no](http://www.paroc.no)



GJENBRUKBAR



SIKKER



LYDDEMPENDE

Informasjonen i denne brosjyren er en beskrivelse av de vilkårene og tekniske egenskapene som gjelder for de viste produktene. Informasjonen er gyldig til den erstattes av neste trykte eller digitale versjon. Den siste versjonen av denne brosjyren finnes alltid tilgjengelig på Paroc nettsider. Konstruksjonsløsningene som vises, utgjør områder der funksjonen og de tekniske egenskapene til produktene våre er velprøvd. Informasjonen skal ikke betraktes som en garanti siden vi ikke har kontroll over inngående komponenter fra andre leverandører og hvordan byggeprosessen utføres.

Vi påtar oss intet ansvar dersom våre produkter benyttes utenfor de bruksområdene som er beskrevet i vårt informasjonsmaterieell. På grunn av kontinuerlig utvikling av produktene forbeholder vi oss retten til å foreta endringer og tilpasninger i informasjonsmaterialet.

PAROC er et registrert varemerke.

Mars 2022  
2059BINO0322  
© Paroc 2022

