

SINTEF bekrefter at

## ROCKWOOL REDAir FLEX og REDAir MULTI

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

### 1. Innehaver av godkjenningen

AS Rockwool  
 Gjerdrums vei 19  
 0484 Oslo  
[www.rockwool.no](http://www.rockwool.no)

### 2. Produktbeskrivelse

#### 2.1 Generelt

ROCKWOOL REDAir FLEX og REDAir MULTI er systemer for utvendig varmeisolasering av yttervegger. Fig. 1 og 2 viser prinsipiell oppbygning. Hovedkomponenter i systemene er isolasjonsplater av steinull samt lektor av tre (REDAir FLEX LVL) eller lektor av stål (REDAir MULTI MR). REDAir Skrue forbinde lektene til den bakenforliggende veggkonstruksjonen. For å sikre friksjon mellom steinullen og trelektene brukes friksjonsplater. For REDAir MULTI har stållektene utstansede tenner som sikrer friksjon mot steinullen.

#### 2.2 REDAir Plater

REDAir Plater består av steinull med produkttegenskaper som angitt i pkt. 4, tabell 2. Platene har bredde 600 mm og lengde 1 000 mm. Platene leveres i tykkelser fra 100 mm til 250 mm. Med isolasjonstykkelse 300 mm og 350 mm legges plater i to lag med forskjøvne skjøter.

#### 2.3 REDAir FLEX LVL lektor og friksjonsplater

REDAir FLEX LVL Lekt består av parallellfinér i dimensjon 27 mm x 97 mm med standard lengde 3000 mm. Lektene er trykkimpregnert med en brannbeskyttende væske, og har en vekt på ca. 1,8 kg/m. Lektene monteres vertikalt, og festes med REDAir FLEX Skrue (fig. 1).

REDAir FLEX friksjonsplater er 84 x 96 mm spikerplater av stål som festes til lektene med to skrue og monteres i avstand c/c 1000 mm.

#### 2.4 REDAir MULTI MR lektor

REDAir MULTI Lekt består av kanalprofiler av varmgalvanisert stål i dimensjon 30 mm x 100 mm og med godstykkelse 1,25 mm. Standard lengde er 2998 mm. Vekt ca. 6,5 kg/m. Lektene monteres vertikalt, og festes med REDAir FLEX skrue og tilhørende skrueklips. (fig. 2).

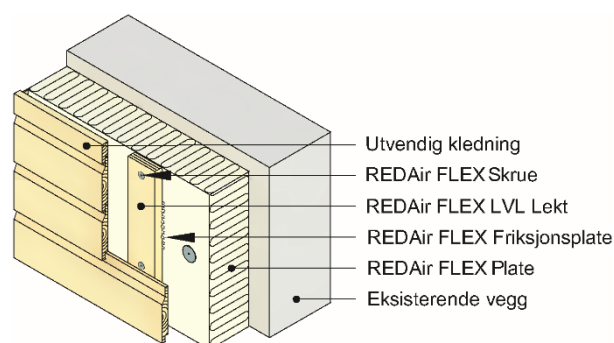


Fig. 1  
 Prinsipiell ufoerelse av ROCKWOOL REDAir FLEX monteret pa eksisterende veggkonstruksjon. Eksempel med utvendig trekledning

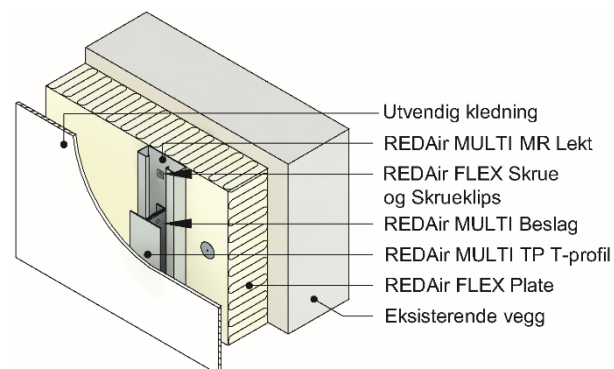


Fig. 2  
 Prinsipiell ufoerelse av ROCKWOOL REDAir MULTI monteret pa eksisterende veggkonstruksjon. Eksempel med utvendig platekledning

Med REDAir MULTI lektor festes utvendig kledning til REDAir MULTI TP, som er 50 mm brede T-profiler av aluminium og er forbundet til lektene via REDAir MULTI FB eller SB aluminiumsbeslag.

### 2.5 Øvrige komponenter

Til isolasjonssystemene leveres også:

- REDAir FLEX Skruer med skruediameter 6 mm for feste av isolasjonsplatene til veggen bak. Skruetypen tilpasses veggmaterialet.
- REDAir FLEX DISC 54 mm festebrikker av plast for midlertidig feste av isolasjonsplatene.
- REDAir LINK hardpressede steinullplater og skruer for innsetting av vinduer.

### 3. Bruksområder

ROCKWOOL REDAir FLEX og REDAir MULTI kan anvendes på alle typer bygninger. For bygninger over 8 etasjer må det brukes REDAir MULTI MR lekter. Systemet kan brukes både i nye bygninger og i rehabiliteringsprosjekter. Anbefalte krav til aktuelle bakvegger er vist i tabell 1.

Tabell 1

Anbefalte krav til aktuelle bakvegger for montasje av ROCKWOOL REDAir FLEX og REDAir MULTI

Bakvegg	Krav
Betong	Tykkelse >100 mm Trykkstyrke >20 MPa
Massiv tegl	Tykkelse 104 mm (½ stein)
Porebetong	Tykkelse >100 mm Trykkstyrke >3 MPa
Lettklinkerblokker	Tykkelse >100 mm Trykkstyrke >3 MPa
OSB-plater	Tykkelse ≥15 mm Kvalitet OSB/3 i henhold til EN 13986
Kryssfinerplater	Tykkelse 15 mm Kvalitet i henhold til EN 636-2
Massivtre	Tykkelse >32 mm Ytterlameller i sortering min. C18

### 4. Egenskaper

#### 4.1 REDAir Plate

Produktegenskaper for ROCKWOOL REDAir Plate er vist i tabell 2. Branteknisk klassifisering er angitt i pkt. 4.3.

Tabell 2

Produktegenskaper for ROCKWOOL REDAir Plate med klasser og beskrivelseskode i henhold til EN 13162

Egenskap	Beskrivelseskode
Varmekonduktivitet	$\lambda_D = 0,033 \text{ W/(mK)}$
Tykkelsestoleranse	T3
Trykkfasthet	CS(10)10
Dimensjonsstabilitet	DS(70,90)
Korttids vannabsorpsjon	$\leq 1 \text{ kg/m}^2$
Vanndampgjennomgang	$\mu = 1$

#### 4.2 Varmeisolering

Tabell 3 viser eksempler på beregnede U-verdier for ytterveggkonstruksjoner med REDAir FLEX og REDAir MULTI, montert i ulike tykkelser og på forskjellige typer bakvegger. Ved beregning av U-verdiene i tabellen er det tatt hensyn til anblåsing mot mineralullplatene, som følge av at platene monteres uten vindspærre.

Tabell 3 viser U-verdier for to alternative utførelser. Den første kolonnen gjelder for vegger med normal luftet kledning med full åpning oppe og nede, og med åpen isolasjon ved vegg hjørnene.

Den andre kolonnen gjelder beregnede U-verdier under følgende forutsetninger:

- Spalteåpningene oppe og nede for lufting av kledningen er redusert til 25 % av luftespaltetykkelsen
- Isolasjonen er tettet mot luftgjennomstrømning ved vegg hjørnene som angitt i pkt. 6.4 og fig. 3
- Midlertidige montasjeskruer for feste av isolasjonsplatene er fjernet

Tabell 3

Eksempler på beregnet, total varmegjennomgangskoeffisient (U-verdi) for vegger med REDAir FLEX eller REDAir MULTI montert på ulike typer bakvegger

Bakvegg <sup>1)</sup>	Tykkelse til REDAir FLEX Plate (mm)	U-verdi (W/m <sup>2</sup> K)	
		Fasadekledning med normal lufting	Fasadekledning med innsnevret lufting
150 mm homogen betong	100	0,33	0,31
	150	0,25	0,22
	200	0,21	0,17
	250	0,19	0,14
	300	0,17	0,13
100 mm massivtre	100	0,27	0,25
	150	0,21	0,19
	200	0,18	0,15
	250	0,17	0,13
150 mm massivtre	100	0,24	0,23
	150	0,20	0,18
	200	0,17	0,15
	250	0,16	0,13
98 mm bindingsverk av tre, isolert med 100 mm Flexi A-plater	100	0,20	0,19
	110		0,18
	150	0,17	0,15
	200	0,15	0,13
123 + 48 mm bindingsverk av tre, isolert med totalt 175 mm Flexi A-plater	100	0,15	0,15
	150	0,14	0,12
	200	0,13	0,11
	250	0,12	0,096
148 + 48 mm bindingsverk av tre, isolert med totalt 200 mm Flexi A-plater	100	0,14	0,14
	150	0,13	0,12
	200	0,12	0,10
	250	0,12	0,092
198 + 48 mm bindingsverk av tre, isolert med totalt 250 mm Flexi A-plater	100	0,13	0,12
	150	0,12	0,10
	200	0,11	0,093
	250	0,11	0,085
Bindingsverk av 200 mm I-profiler av tre og 48 mm påføring, isolert med totalt 250 mm Flexi A-plate	100	0,12	0,11
	150	0,11	0,10
	200	0,11	0,090
Bindingsverk av 300 mm I-profiler av tre og 48 mm påføring, isolert med totalt 350 mm Flexi A-plate	100	0,10	0,090
	150	0,091	0,082
	200	0,089	0,075
	250	0,090	0,070

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

#### 4.3 Egenskaper ved brannpåvirkning

Hovedkomponentene i REDAir FLEX og MULTI har følgende branntekniske klassifisering i henhold til EN 13501-1:

- REDAir Plate: A2-s1,d0
- REDAir FLEX LVL lekt: B-s1,d0
- REDAir MULTI MR lekt: A1

Lektenes bidrag til brannspredning er vurdert å være lite, og gir derfor ingen begrensning i bruksområdet for REDAir FLEX og MULTI utover det som er angitt i pkt. 3. Mulighet for brannspredning og eventuell begrensning i bruksområde avgjøres av kledningsmaterialet.

## 5. Miljømessige forhold

### 5.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Komponentene inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

### 5.2 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

AS Rockwool har en returordning for steinull fra byggeplass. Ved endt livsløp skal steinull for øvrig sorteres som restavfall og leveres til godkjent avfallsmottak for deponering. Øvrige komponenter skal sorteres som trevirke og metall, og leveres til godkjent avfallsmottak der de kan material- eller energigjenvinnes.

### 5.3 Miljødeklarasjon

Det er utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) i henhold til EN 15804 for REDAir Plater. For full miljødeklarasjon vises til NEPD-00131E, rev1, <https://epd-norge.no/>.

## 6. Betingelser for bruk

### 6.1 Prosjektering av veggfester

Maksimal antall skruer og plassering av skruer for feste av REDAir Plater skal bestemmes på grunnlag av vindhastighet på stedet, bygningens høyde, type bakvegg og vekt av kledningsmaterialet. Festene prosjekteres i henhold til AS Rockwools beregningsprogrammer for REDAir FLEX og MULTI.

Før isolasjonsplatene monteres skal uttrekkskapasiteten til REDAir Skruer i den aktuelle bakveggen prøves slik anvisningene til AS Rockwool beskriver.

### 6.2 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.

U-verdier som angitt i pkt. 4.2 for vegger med innsnevret lufting av fasadekledningen kan anvendes dersom luftespalteåpningene langs topp og bunn av fasaden reduseres til 25 % av luftespaltetykkelsen. Se prinsipp i fig. 3.

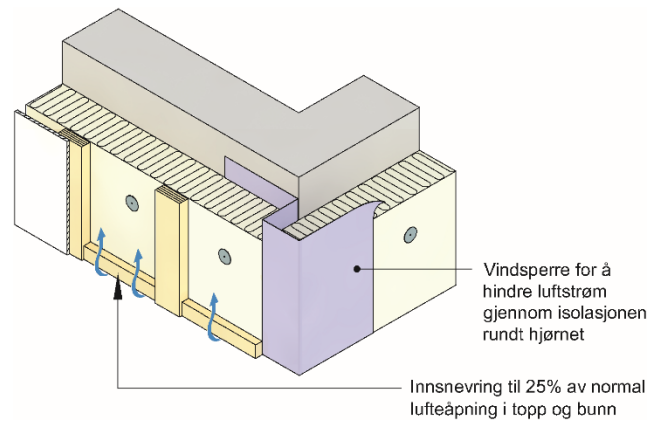


Fig. 3  
Prinsipp for innsnevring av luftespalte bak fasadekledningen. Detaljert utforming prosjekteres spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt.

### 6.3 Konstruksjonsdetaljer

Konstruksjonsdetaljer for vindusinnsetting, gjennomføringer og avslutninger mot andre bygningsdeler må tilpasses den aktuelle ytterkledningen og prosjekteres spesielt for hvert enkelt byggeprosjekt.

Prinsipielle konstruksjonsdetaljer er vist i "Standard konstruksjonsdetaljer for ROCKWOOL REDAir tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2549". Den versjonen av konstruksjonsdetaljene som til enhver tid er arkivert hos SINTEF utgjør en formell del av godkjenningen.

### 6.4 Montasje

REDAir Plater må monteres uten innbyrdes glipper. To av sidene på REDAir Plater er mer fleksible enn de to andre sidene, og er markert med en strek. Sidene med strek skal presses mot umarkerte platesider. Platene monteres normalt vertikalt. REDAir Plater festes midlertidig til bakvegg med REDAir Skruer og REDAir FLEX Disc. Skruene er forutsatt fjernet når lektene er festet, for å minimere antall kuldebroer.

Feste av lekter til bakvegg med REDAir Skruer skal gjøres i henhold til beregnet antall, plassering og forankringsdybde i bakvegg som er utarbeidet spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt, se pkt. 6.1. I bakvegg av betong eller murverk må det forbores med 6,5 mm bor.

For REDAir FLEX forsenkes skruhodet 1-3 mm inn i trelekten. For REDAir MULTI er korrekt posisjon av skruen når den «klikkes» fast i bunden av hylsen.

For å redusere effekten av anblåsing mot REDAir Plater anbefales det å montere en vindspærre rundt kanten av isolasjonsplatene ved utvendige veggjørner som vist i fig. 3. Det er en betingelse for å kunne bruke de laveste U-verdiene i tabell 3.

### 6.5 Montasje på trebaserte plater

Ved montering av REDAir FLEX og REDAir MULTI på bygningsplater av kryssfiner eller OSB i bakvegg må platene ha vært beskyttet mot nedbør og være tørre når REDAir Plater monteres.

## 7. Produkt- og produksjonskontroll

REDAir Plater produseres av AS Rockwool, Industrivej 9, 6580 Vamdrup, Danmark.

Øvrige komponenter produseres i henhold til spesifikasjoner som er angitt i kontrollbeskrivelsen for SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2549.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at komponentene blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Godkjenningen er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

## 8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er basert på en vurdering av konstruksjons-systemet og egenskaper som er dokumentert i følgende rapporter:

- SINTEF Byggforsk. Rockwool REDAir. Måling av deformasjon. Rapport 3D041310. Oslo, 08.01.2013.
- SINTEF Byggforsk. Rockwool REDAir. Vurdering av fuktsikkerhet. Rapport 3D041310. Oslo, 02.01.2013.
- Statens Proving (SP) Bestämning av regntäthet. Rapport P705701A del 1-3. Borås, 2008-04-11.
- Statens Proving (SP) Bestämning av regntäthet. Rapport P705701B del 1-2. Borås, 2008-04-08.
- Regnestuen Aps. Redegjørelse for bæreevne af Rockwool Flexsystem 3. Rødovre, 11.01.2013, Danmark.
- Danish Institute of Fire and Security Technology. Test report 21 mm FT Anti Burn Plywood. Padborg, Jan. 2010
- Rambøll. REDAir FLEX. Calculation model for design. Rapport av 23.08.2016

- Rambøll. REDAir MULTI. Calculation model for design. Rapport av 06.02.2017
- SINTEF Byggforsk. Beregning av U-verdier for Flex Systemvegg. Oppdragsrapport 102000496. Oslo, 03.04.2013
- SINTEF Byggforsk. Beregnede U-verdier for TG 2549, revisjon 2018. Notat av 18.06.2018

## 9. Merking

REDAir FLEX og REDAir MULTI skal merkes med produsent- og produktnavn foruten at mineralullplatene er CE-merket i henhold til EN 13162. Det kan også merkes med godkjenningsmerke for SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2549.



Godkjenningsmerke

## 10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Krav kan ikke fremmes overfor SINTEF utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF

Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder