

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 lekt av tre (REDAir FLEX LVL og 36x98 mm C24 ubehandlet/impregnert trevirke) eller lekt av stål (REDAir MULTI MR). REDAir Skruer forbinder lektene til den bakenforliggende veggkonstruksjonen. For å sikre friksjon mellom steinullen og trelekt 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 lekt 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 Skruer (fig. 1).

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

#### 2.4 Trelekt

Det leveres også lekt av konstruksjonstrevirke med fasthetsklasse C24 i dimensjon 36x98 mm. Lektene leveres som oftest ubehandlet, men kan også være trykkimpregnert mot fukt og brann.

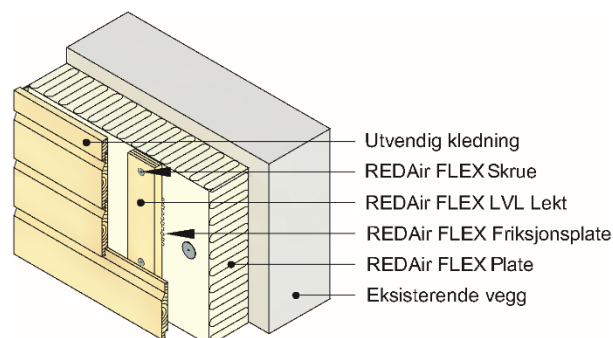


Fig. 1  
 Prinsipiell uforløse av ROCKWOOL REDAir FLEX monteret på eksisterende veggkonstruksjon. Eksempel med utvendig trekledning. REDAir Flex LVL kan erstattes med trelekt.

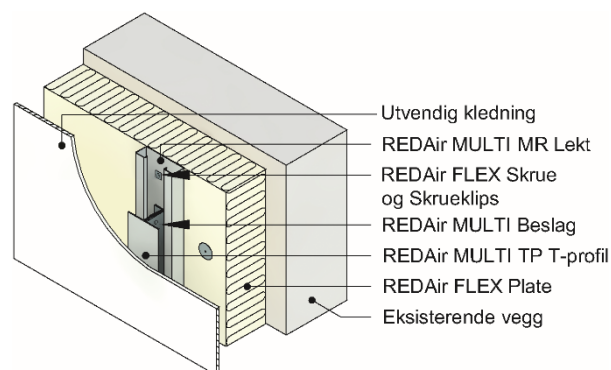


Fig. 2  
 Prinsipiell uforløse av ROCKWOOL REDAir MULTI monteret på eksisterende veggkonstruksjon. Eksempel med utvendig platekledning

#### 2.5 REDAir MULTI MR lekt

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 skruer og tilhørende REDAir SC skruekliks. (fig. 2).

Med REDAir MULTI lekt festes utvendig kledning enten direkte på REDAir MR lekt eller til MULTI TP, som er 80 mm brede T-profiler av aluminium og er forbundet til lektene via REDAir MULTI FB eller SB aluminiumsbeslag.

## 2.6 Vindsperre

Rockwool REDAir-systemet kan også leveres med vindsperre. Vindsperren skal være i henhold til EN 13859-2 med dokumentert bestandighet mot UV-stråling, og ha  $s_d$ -verdi  $\leq 0,50$ m.

## 2.7 Øvrige komponenter

Til isolasjonssystemene leveres også:

- REDAir Skruer med ytre skruediameter 7,5 mm for feste av isolasjonsplatene til betong, for porebetong og tre brukes 8,2 mm. Skruetyper tilpasses veggmaterialet.
- REDAir 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 $\geq 100$ mm Trykkstyrke $\geq 20$ MPa
Massiv tegl	Tykkelse 108 mm ( $\frac{1}{2}$ stein) Trykkstyrke $\geq 15$ MPa
Porebetong	Tykkelse $\geq 100$ mm Trykkstyrke $> 3$ MPa
Lettklinkerblokker	Tykkelse $\geq 100$ mm Trykkstyrke $> 3$ MPa
OSB-plater	Tykkelse $\geq 15$ mm Kvalitet OSB/3 i henhold til EN 13986 Densitet $\geq 600$ kg/m <sup>3</sup>
Kryssfinerplater	Tykkelse 15 mm Kvalitet i henhold til EN 636-2
Massivtre	Tykkelse $> 32$ mm Ytterlameller i sortering min. C18 i henhold til EN 338

## 4. Egenskaper

### 4.1 REDAir Plate

Produktegenskaper for ROCKWOOL REDAir Plate er vist i tabell 2. Brann teknisk 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	$\lambda_D = 0,033$ W/(mK)
Tykkelsestoleranse	T3
Dimensjonsstabilitet	DS(70,90)
Korttids vannabsorpsjon	$\leq 1$ kg/m <sup>2</sup>
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 vindsperre.

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 veggjørnene.

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 veggjørnene 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	0,32	0,31
	150	0,23	0,22
	200	0,18	0,17
	250	0,15	0,14
100 mm massivtre	300	0,13	0,12
	100	0,26	0,25
	150	0,20	0,19
	200	0,16	0,15
150 mm massivtre	250	0,14	0,13
	300	0,12	0,11
	100	0,23	0,23
	150	0,18	0,17
98 mm bindingsverk av tre, isolert med 100 mm Flexi A-plater	200	0,15	0,14
	250	0,12	0,10
	100	0,19	0,19
	110	0,18	0,18
123 + 48 mm bindingsverk av tre, isolert med totalt 175 mm Flexi A-plater	150	0,16	0,15
	200	0,13	0,13
	250	0,10	0,092
	100	0,15	0,14
148 + 48 mm bindingsverk av tre, isolert med totalt 200 mm Flexi A-plater	150	0,13	0,12
	200	0,11	0,10
	250	0,096	0,092
	100	0,14	0,13
198 + 48 mm bindingsverk av tre, isolert med totalt 250 mm Flexi A-plater	150	0,12	0,11
	200	0,11	0,10
	250	0,096	0,090
	100	0,12	0,12
198 + 48 mm bindingsverk av tre, isolert med totalt 250 mm Flexi A-plater	150	0,11	0,10
	200	0,096	0,090
	250	0,088	0,081

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

Tabell 3. forts. neste side.

Tabell 3. forts.

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
Bindingsverk av 200 mm I-profiler av tre og 48 mm påføring, isolert med totalt 250 mm Flexi A-plate	100	0,11	0,11
	150	0,10	0,098
	200	0,092	0,087
	250	0,085	0,078
Bindingsverk av 300 mm I-profiler av tre og 48 mm påføring, isolert med totalt 350 mm Flexi A-plate	100	0,091	0,090
	150	0,083	0,080
	200	0,077	0,073
	250	0,073	0,067
150 mm porebetong	100	0,26	0,25
	150	0,20	0,19
	200	0,16	0,15
Skallmurvegger med teglvanger, isolert med 100 mm isolasjon i hulrommet	100	0,17	0,17
	150	0,14	0,14
	200	0,12	0,12

<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: A1
- 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 REDAir skruer og plassering av REDAir 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 online beregningsprogrammer for REDAir FLEX og MULTI.

Før isolasjonsplatene monteres skal uttrekkkapasiteten 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. Kledning med åpne skjøter må ha vindspærre som beskrevet i pkt. 2.6 utenpå isolasjonen. Åpne fuger i fasaden bør unngås på steder med mye slagregn.

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 lektene (gjelder ikke for REDAir Multi).

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 luftespalteåpningens tykkelse. Se prinsipp i fig. 3.

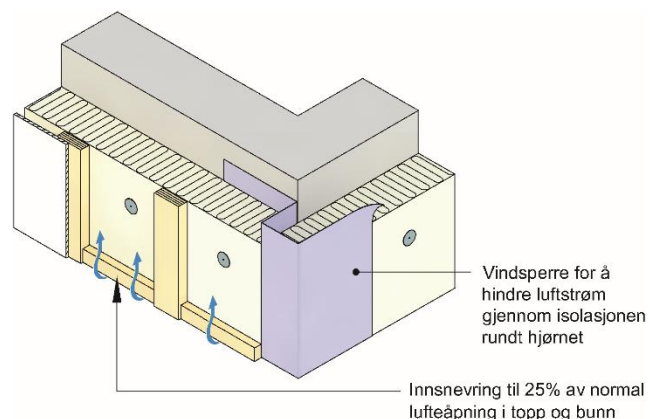


Fig. 3  
Prinsipp for innsnevring av luftespalte bak fasadekledningen. Detaljert utforming prosjekteres spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt.

### 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.

Kledningen monteres ca. 10 mm over vannbrettbeslag og sokkel for å sikre drenasje av vann som eventuelt trenger inn bak kledningen.

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 skruehodet 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 Rockwool AS, 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.

Rockwool A/S har et kvalitetssystem som er sertifisert i henhold til EN ISO 9001 og et miljøstyringssystem som er sertifisert i henhold til EN ISO 14001.

### 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 regntätthet. Rapport P705701A del 1-3. Borås, 2008-04-11.
- Statens Proving (SP) Bestämning av regntätthet. 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
- SINTEF. Beregnede U-verdier for TG 2549, revisjon 2022- Notat av 02.11.2022
- SINTEF. 2022:00914 – Determination of air permeability Rockwool REDAir. Rapport av 29.09.2022

### 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*

Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder