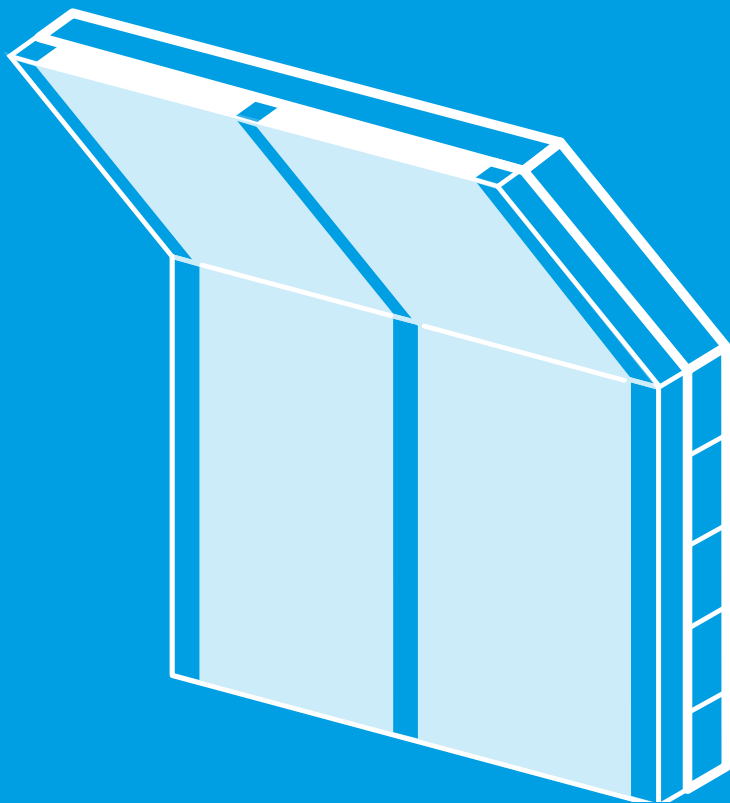


INSTALLASJONSMANUAL SUPAFILFRAME I SKRÅTAK



KNAUFINSULATION
it's time to save energy

SUPAFIL[®]

1. Løsellentrepenøren besikter alltid konstruksjonen som skal isoleres. Avhengig av hvilken konstruksjon som skal isoleres, kontrolleres lufttettesjiktet, takfotventilasjonen og hvordan det utvendige laget ser ut.
2. Når besiktigelsen er utført, gir løsellentrepenøren en handlingsliste til huseieren. Entreprenøren kan også gi huseieren et anbud på utføring av arbeidet.
3. I et skråtak som skal isoleres med Supafil Frame løsellull, er det viktig at det ytterste laget er intakt uten store sprekker eller revner.
4. Beregn volumet av området som skal isoleres for å kunne foreta en vurdering av materialbehovet. Korriger beregningen for stendere, rør og ventilasjon som har innvirkning på det installerte volumet.

Det installeres Supafil Frame duk som danner det hulrommet som senere skal fylles med løsellull. Duken er til for å slippe ut luften som blåses inn i konstruksjonen sammen med løsellull. Den gir en optimal fordeling av løsellull og bidrar til et optimalt isoleringsresultat.

- a. Rull ut ett lag med Supafil Frame duk. Påbegynn installeringen ovenfra, og fest duken i flere takstoler. Strekk deretter ut duken slik at den blir spent og på linje med takstolene.
 - b. Den festes enklest med heftepistol mot takstolene (maks. avstand mellom klamrene 10 mm). Hvis klamrene ikke plasseres tett nok, er det fare for at det havner løsellull mellom duk og stender under installasjonen.
 - c. Skjær av overflødig duk.
5. Supafil Frame kan også installeres i skråtak direkte mot byggplasten eller diffusjonssperren. Dette krever imidlertid svært nøyaktig håndtering. Knauf Insulation anbefaler imidlertid installasjon

med Supafil Frame duk for å få en optimal fordeling av materialet og dermed det beste isoleringsresultatet.

6. Innstilling av maskinen før installasjon av Supafil Frame løsellull.

- a. Løsellull skal installeres i lukkede konstruksjoner (0 – 90°) i overensstemmelse med følgende minste densitet for å oppnå ønsket isolasjonsverdi.

Konstruksjon	Densitet	Varmeledningsevne λ_{γ}
Skråtak 0-25°	19 kg / m ³	0,038 W/(mK)
Skråtak 0-90°	23 kg / m ³	0,036 W/(mK)
Skråtak 0-90°	26 kg / m ³	0,034 W/(mK)
Skråtak 0-90°	30 kg / m ³	0,033 W/(mK)

- b. Under produksjon av løsellull kontrolleres kvaliteten på materialet kontinuerlig ved å gjenskape virkelige forhold og maskininstillinger for å sikre at ønsket densitet og varmeledningsevne skal kunne oppnås.
- c. Ved installasjon av Supafil Frame i lukkede konstruksjoner påvirkes densiteten i den lukkede konstruksjonen av maskininstillingene. Dette styres i stor grad av installatøren.
- d. Ved installasjon av Supafil Frame i skråtak anbefales 3" slange avhengig av om man installerer gjennom Supafil Frame duk. Hvis installasjonen skjer mot byggplast, anbefaler vi at man ikke benytter en større diameter på slangen enn 3-4".
- e. Anbefalt strømningshastighet for installasjon i skråtak er 4-6 kg/minutt avhengig av hvorvidt installasjonen foretas gjennom duk eller mot byggplast.

Densitetsberegning

Installasjonshastigheten og luftstrømmen påvirker densiteten. Disse bør stilles inn før arbeidet påbegynnes. Det er enkelt å kontrollere sluttensiteten og maskinens innstillinger ved å følge en av testmetodene nedenfor.

Sekk-metoden

- For å måle installasjonens sluttensitet trenger du:
 - En sekk i jutevev
 - En stoppeklokke
 - En håndholdt vekt
- Vei sekkens tomvekt.
- Legg minst én sekk med Supafil Frame i maskinen og kjør materialet rundt i 1 minutt.
- Sørg for at hele slangen er trukket ut og ligger så rett som mulig. Den skal ikke utsettes for brudd/knekk.
- Begynn med å blåse ut eventuelt gammelt materiale som måtte ligge på bunnen av maskinen samt i slangen – under 1 minutt.
- Tøm slangen ved kun å blåse luft.
- Start maskinen og stoppeklokken samtidig. Blås materialet i sekken i f.eks. 60 sekunder med de tenkte innstillingene på maskinen og med slangen som skal brukes ved installasjonen.
- Når tiden er ute, tømmer du slangen i sekken ved kun å blåse luft.
- Vei sekken med materialet. Trekk fra sekkens vekt. Resultatet er strømningshastigheten (kg/min).

7. Installasjon av Supafil Frame i skråtak

- a. Bruk alltid beskyttelsesutstyr når du

håndterer Supafil Frame. Knauf Insulation anbefaler beskyttende kjeledress, ansiktsmaske, hansker og vernebriller.

- b. Etter utført densitetskontroll foretas nødvendige endringer i maskinens installasjoner. Dersom densiteten er for lav, må lufttrykket i maskinen økes. Hvis densiteten er for høy, må lufttrykket i maskinen reduseres. Også variabler som tilførsel, turtall og gir kan ha stor innvirkning.
- c. Den installerte sluttensiteten bestemmes av installatøren og ved at han styrer strømningsmengden og hastigheten på installasjonen til hele det ønskede faget er installert.
- d. Sørg for at hele slangen er trukket ut og ligger så rett som mulig. Den skal ikke utsettes for brudd/knekk.
- e. Knauf Insulation anbefaler å beregne omtrent hvor lang tid det tar å fylle et fag i veggkonstruksjonen med ønsket densitet. Beregningseksempelet nedenfor viser hvordan:

1. Når strømningshastigheten er kjent:

Foreta test av strømningshastighet som over for å bestemme strømmingen.

Som eksempel, hvis vekten av materialet i sekken er 4,0 kg:

Installasjonshastighet = 4 kg/min
(nettovekten blåst i 60 sekunder)

2. Regn ut volumet av testområdet:

Målvekten for det installerte materialet ved densitet på 23 kg/m³ er:

$$\text{Densitet} = \frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}} \quad 23 \text{ kg/m}^3 = \frac{\text{Målvekt}}{0,275 \text{ m}^3}$$

$$\text{Målvekt} = 23 \text{ kg/m}^3 \times 0,275 \text{ m}^3 = 6,33 \text{ kg}$$

3. Regn ut installasjonstiden for testområdet:

Målvekten for det installerte materialet ved densitet på 23 kg/m^3 er::

$$\text{Densitet} = \frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}} \quad 23 \text{ kg/m}^3 = \frac{\text{Målvekt}}{0,275 \text{ m}^3}$$

$$\text{Målvekt} = 23 \text{ kg/m}^3 \times 0,275 \text{ m}^3 = 6,33 \text{ kg}$$

Tidsforbruk for installasjon av $6,33 \text{ kg}$ ved strømningshastighet på 4 kg/min er:

$$\text{Installasjonstid} = \frac{\text{Målvekt}}{\text{Strømningshast.}} = \frac{6,33 \text{ kg}}{4,0 \text{ kg/min}}$$

Installasjonstid: 1 minutt og 35 sekunder

f. Ved installasjon gjennom Supafil Frameduk

- Lag et kryss med en skarp kniv i Supafil Frameduken, omtrent på midten av det isolerte faget. Begynn med å fylle den nedre delen av faget i begge hjørnene ved å flytte røret sidelengs. Når halve installasjonstiden har gått, flytter du røret oppover og fortsetter installasjonen av de øvre hjørnene.
 - Installasjonen kan også utføres gjennom to installasjonshull i samme fag.
 - Når installasjonstiden har gått og hele faget er fullt, trekker du forsiktig ut røret. For å foreta en siste utjevning av flaten kan røret dras opp og ned på utsiden av Supafil Frameduken, og hvis det buler ut noen steder, kan man klappe sammen materialet litt.
 - Hvis du etter installering oppdager områder som ikke er helt fylt med løssull, er det alltid mulig å lage et hull og fylle på med materiale.
 - Densitetskontroll bør utføres før installasjonen fortsetter. Se følgende avsnitt, 8.
- Fyll deretter alle fag helt til hele taket er isolert. Etter dette skal byggplast eller membran installeres i overensstemmelse med produsentens anbefalinger. Det er ikke nødvendig å fjerne Supafil Frameduken.
- #### g. Ved installasjon gjennom byggplast eller membran
- Lag et kryss med en skarp kniv i byggplasten eller membranen, omtrent på midten av det isolerte faget. Lag også et hull lengre opp i faget for å lette evakueringen av luft. Begynn med å fylle den nedre delen av faget i begge hjørnene ved å flytte røret sidelengs. Når halve installasjonstiden har gått, flytter du røret til det øvre hullet og fortsetter installasjonen av de øvre hjørnene. Før du fortsetter installasjonen, må det nedre hullet repareres med et aldersbestandig tapeark.
 - Når installasjonstiden har gått og hele faget er fylt, repareres det øvre hullet med et aldersbestandig tapeark.
 - Alternativt kan installasjonen utføres med 3-4" slange gjennom et hull ved mønen, hvor slangen føres inn i faget hele veien ned til takfoten og deretter arbeider seg opp til mønen. Når faget er fylt, skal hullet repareres med et aldersbestandig tapeark.
 - For å foreta en siste utjevning av flaten kan røret dras opp og ned på utsiden av byggplasten eller membranen, og hvis det buler ut noen steder, kan man klappe sammen materialet litt.
 - Hvis du etter installering oppdager områder som ikke er helt fylt med løssull, er det alltid mulig å lage et hull og fylle på med materiale.
 - Densitetskontroll bør utføres før installasjonen fortsetter. Se følgende avsnitt, 8.

- Fyll deretter alle fag helt til hele taket er isolert.

8. Densitetskontroll

- Når det første faget er isolert, bør en densitetskontroll utføres for å sikre at den ønskede isolasjonsverdien oppnås.
- Skjær opp Supafil Frame-duken, byggplasten eller membranen slik at en del av Supafil Frame løsull kan tas ut fra faget. En smidig og enkel fremgangsmåte er å bruke et sirkulært rør med en diameter på minst Ø 100 mm. Røret skrues gjennom løsullen til veggtykkelsens bunn, og fjernes. Diameter helt opptil Ø 400 mm er praktisk anvendelig. Komplett sett med vekt og rør kan kjøpes fra Knauf Insulation som ekstrautstyr.

1. Utregning av installert volum: Eksempel!

$$\pi \times r^2 \times h = V$$

$$\pi \times 0,050^2 \times 0,200 = 0,0015 \text{ m}^3$$

2. Vei isoleringen som tas ut av veggen

Vei det sirkulære røret direkte på en vekt. Husk å trekke fra rørets nettovekt.

Eksempel: vekt av installert løsull = 0,35 kg

3. Utregning av installert densitet:

Installert densitet for det installerte materialet:

$$\text{Densitet} = \frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}} = \frac{0,035\text{kg}}{0,0015\text{m}^3} = 23,33\text{kg/m}^3$$

- For å utføre en mer nøyaktig densitetskontroll trengs flere prøveeksemplarer. Det kan da være nødvendig å blåse flere seksjoner og veie det installerte materialet. Dette kan være nødvendig når man innledningsvis tar i bruk en maskin som trenger innstilling.

- Vi anbefaler at det utføres ytterligere en densitetskontroll under installasjonen for å sikre et godt sluttresultat.

- Etter densitetskontroll settes en ny Supafil Frame-duk, byggplast eller membran på plass, og løsull installeres på nytt på normal måte.

- Når alle fag er isolert, telles alle brukte pakker og det totale volumet anslås:

1. Utregning av totalt isolert volum:

$$\text{Totalt volum av veggen} = 10 \text{ m (lengde)} \times 2,5 \text{ m (høyde)} \times 0,2 \text{ m (tykkelse)} = 5 \text{ m}^3$$

2. Utregning av total vekt for det installerte materialet

$$\text{Brukte pakker} \times \text{vekt per pakke} = 8 \text{ pakker} \times 15,5 \text{ kg} = 124 \text{ kg}$$

3. Utregning av total installert densitet:

$$\text{Densitet} = \frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}} = \frac{124\text{kg}}{5\text{m}^3} = 24,8\text{kg/m}^3$$

- For ytterligere veiledning vedrørende materialforbruk viser vi til produktdatablad eller DoP.

9. Etter installasjon

- Når installasjonen er ferdig og ønsket densitet oppnådd, må overskytende materiale, duk og tomme pakker ryddes bort, både ute og inne.
- Når sluttensiteten er beregnet, utfylls Knauf Insulations installasjonsprotokoll med alle relevante data, og protokollen gis til huseier/hovedentreprenør.

Feil installasjon

- ✗ Bruk av høy installasjonshastighet
- ✗ Hoppe over densitetskontrollene
- ✗ Bruk av for stort installasjonsrør
- ✗ Installere med mangelfulle og lekkе installasjonsrør
- ✗ Gå ut fra at alle typer og merker av løsull kan installeres på samme måte
- ✗ Gå ut fra at maskinens innstillinger alltid gir riktig densitet
- ✗ Gå ut fra at din erfaring er tilstrekkelig ved nye materialer og applikasjoner
- ✗ Aldri la produsenten gi gode råd og tips
- ✗ Ikke sjekk av utført arbeid internt

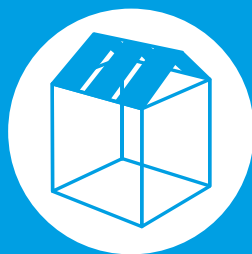
Riktig installasjon

- ✓ Installer 4-6 kg/minutt
- ✓ Foreta regelmessige densitetskontroller
- ✓ Bruk et installasjonsrør på minst 63 mm
- ✓ Gå gjennom installasjonsutstyret og bytt ut lekkе og slitte deler
- ✓ Be produsenten om informasjon om deres løsull og om hvordan installasjon i skråtak utføres optimalt
- ✓ Innstill maskinen før hver installasjonsjobb; både konstruksjonen og ytre omstendigheter påvirker sluttdensiteten
- ✓ Ta kontakt med Knauf Insulation dersom du har spørsmål om materialer eller bestemte konstruksjoner
- ✓ lltid etterkontroller arbeidet og overlever eget skjema på dette

MASSEVISAVFORDELER

Supafil Frame gir merverdi

Supafil Frame er et skreddersydd system som gir svært god varmeisolerings og utmerket lydisolering. Installering av isolasjonen i Framesområdet er rask, ren og kostnadseffektiv. Supafil Frame inneholder verken tilsatte fargestoffer eller bindemidler, og har blitt tildelt høyest mulige Eurofins Gold-sertifikat for inneluftkvalitet.



Utmerket varmeisolerings

Supafil Frame har svært gode varmeisolerende egenskaper.



Rask installasjon

Minimalt med avbrudd og støy for beboere i eiendommen.



Svært god lydisolering

Isoleringen har lydempende egenskaper som overgår av få materialer.



Ren installasjon

Installeringen er en tørr prosess med minimal mengde spill og avfall som må ryddes opp og tas hånd om.



Ikke brennbart – Euroklasse A1

Supafil Frame har beste brannklasse og klassifiseres som ikke-brennbart, Euroklasse A1.



Kostnadseffektivitet

Energisparingen kan genereres raskere enn med alternative løsninger.



Høyest mulige inneluftkvalitet

Eurofins Gold-sertifikat for inneluftkvalitet.



Miljømessig bærekraftighet

Lav miljøbelastning. Supafil Frame er fremstilt av resirkulert glass, og installeres uten spill.

Knauf Insulation AS

Gårdatorget 1
412 50 Göteborg
Sverige

Tlf.: 800 40 6 40

E-post: info.no@knaufinsulation.com

www.knaufinsulation.no

KINE2916MAN-V1115

KNAUFINSULATION
it's time to save energy

SUPAFIL®