



January 2013

Supafil® Frame

Brukerveiledning



Knauf Insulation er en del av Knauf-konsernet, en familieeid, global byggevarevirksomhet med en årlig omsetning på over 5 milliarder euro.

Ledende produsent av isolasjon

Som en av verdens ledende produsenter av isolasjon, har vi virksomhet i mer enn 50 land, og vi har over 30 produksjonsanlegg som produserer glass- og steinull, ekstrudert polystyren (XPS), ekspandert polystyren (EPS), ekstrudert polyetylen (XPE) og treullprodukter.

Nord-Europa

Knauf Insulations virksomhet leverer et stort utvalg isolasjonsprodukter og designtjenester til Danmark, Norge, Sverige, Finland, Storbritannia og Irland. Vi produserer isolasjon av høyeste kvalitet og yter førsteklasses kundeservice for kontinuerlig forbedring av industristandardene.

Forskning og utvikling

Gjennom investeringer i forskning og utvikling har vi skapt en enestående portefølje av svært bærekraftige, energieffektive produkter. Dessuten er vår teknologi for å komprimere produktene og blåseull-teknologi ledende innenfor isolasjonsbransjen.

Innovative løsninger

I Norge stilles det unike krav til isolasjon, og Knauf Insulation leverer et bredt spekter av produkter som er tilpasset lokale byggeteknikker. Vi tilbyr også innovative og nyskapende løsninger som både gir komfort og er energieffektive. Langvarig og likeverdig samarbeid med våre kunder er en viktig del av vår filosofi.



Spar energi

Isolasjon av bygninger er den enkleste og mest kostnadseffektive måten å spare energi og dermed penger på.

Bygninger står for 40 % av energiforbruket vårt.

En stor del av denne energien går til spille gjennom bygningsstrukturen. Isolasjon i gulv, vegger og tak bidrar i stor grad til bygningens langsiktige energiytelse. Isolasjon er rask å installere, og den fungerer i hele bygningens levetid, uten behov for kontinuerlig vedlikehold. I satsingen for å redusere utslippet av CO₂, setter myndigheter og designere stadig større krav til varmeisolasjon. Isolasjon med Supafil® Frame gir mange fordeler:

- Bærekraft gjennom bruk av resirkulerte råmaterialer og produkter som er resirkulerbare etter endt levetid
- Ikke-brennbart materiale i brannklasse A1 for større sikkerhet
- Lydabsorberende egenskaper som beskytter mot støy
- Høy isolasjonseffektivitet for økt termisk komfort
- Energibesparelser som gir lavere strømreregninger
- Rask montering, reduserte kostnader og økt merverdi



Innhold

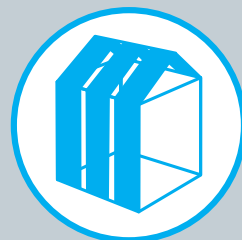
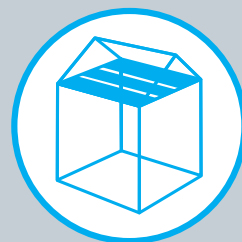
Trinnvis veiledning:

Blåseisolasjon av åpne loft

5-9

Innblåsing i lukkede hulrom

10-14





Supafil® Frame glassull for blåseisolering er uten bindemiddel og utviklet for å bli blåst inn i bindingsverkvegger og skråtak fra innsiden, bak en fiberduk. Supafil Frame har optimale termiske egenskaper og utmerkede deknings- og blåseegenskaper.

Supafil Frame kan brukes som et Blow-in-Blanket® system (BIBS) i lukkede hulrom i både nye og eldre bygg og dessuten til isolering av åpne loftsrom eller mellom taksperrer. Fordelen med Supafil Frame er at den tetter godt rundt rør, kabler, el-bokser og andre tekniske installasjoner. Dette sikrer en fullstendig fylling og dermed maksimal termisk og akustisk ytelse samt hurtig isolering.

Declarerte varmekonduktiviteter for Supafil Frame			
Konstruksjon	Helningsvinkel	Varmekonduktivitet	Minimum densitet
	(°)	(W/mK)	(kg/m³)
Løst utblåst på bjelkelag loft o.l.		0.043	12.5
Innblåst i lukket hulrom	0 - 25	0.038	19.0
Innblåst i lukket hulrom	0 - 90	0.036	23.0
	0 - 90	0.035	26.0

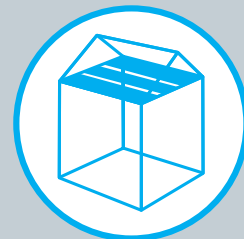
Innhold pr pall og leveranse			
Produkt	Produkt Sekker / ruller pr pall	Paller pr leveranse	Sekkens vekt (kg)
Supafil Frame	28	24	15.5
Supafil Frame Veil	14	17	n/a

Alle mål er nominelle

Blåseisolering av åpne loft - trinnvis veiledning

1 Vær forberedt når du ankommer arbeidsstedet

- Sørg for at alt utstyr og materiale som trengs til jobben, er tilgjengelig. Dette omfatter:-
 - o Isolasjonsmateriale
 - o Blåseutstyr
 - o Trapp, stige e.l.
 - o Utstyr for kvalitetskontroll
 - o Alminnelig verktøykasse
 - o Personlig sikkerhets- og verneutstyr
 - o Utstyr for rengjøring



2 Gå gjennom loftsrommet

- Vurder bæreevne og hvor egnet rommet er – kan det tåle aktiviteten arbeidet medfører?
- Mål loftsarealet og regn ut hvor mye materiale du trenger. Korrigjer for bærebjelker, eventuelle beholdere, rørkanaler og andre elementer. Sørg for at målingen og utregningen er så nøyaktig som overhodet mulig. Det er disse tallene som benyttes til å beregne tettheten i installasjonen.
- Beregn tykkelsen på isolasjonen for å dekke kundens ønske / avtalt / foreskrevet U-verdi.
- Kontroller installasjoner knyttet til elektrisitet, TV, vann, ventilasjon og andre elementer som trenger beskyttelse eller skjerming.



3 Klargjør loftet for isolering

- Beskytt og skjerm ventilasjonen til minst 130 mm over planlagt isolasjonshøyde.
- Beskytt områder under og rundt vannrør og eventuelle andre vanninstallasjoner til minst 50 mm over planlagt isolasjonshøyde. Ikke isoler under vannbeholdere med mindre de er i en hevet posisjon.
- Skjerm elektriske kabler og fjernsynskabler.
- Beskytt loftsluker til minst 50 mm over planlagt isolasjonshøyde.
- Lag en eller flere gangbroer for å sikre tilgang til alle nødvendige områder.
- Sett på teipbiter for å markere planlagt isolasjonsdybde.



Blåseisolering av åpne loft - trinnvis veiledning

4

Klargjøre blåsemaskinen

- Isolasjonen må blåses inn ved minst 12.5 kg/m^3 for å sikre at den oppnår den oppgitte verdien for termisk ledningsevne
- Under produksjon kontrolleres kvaliteten på materialet ved hjelp av vanlig blåseutstyr og vanlige innstillinger. På denne måten sikrer man at den minste tetthetsverdien oppnås. Disse kvalitetskontrollene indikerer at under vanlige arbeidsbetingelser vil en verdi på $12.5\text{-}14 \text{ kg/m}^3$ kunne oppnås.
- Det er mange faktorer som potensielt kan påvirke tettheten, bl.a. blåseutstyrets type, innstillinger og stand; slangens størrelse, lengde og stand, samt blåseteknikk, dybde, omgivelser og spesifikke trekk ved området som skal fylles.
- For å oppnå det angitte tetthetsområdet (dvs. $12.5\text{-}14 \text{ kg/m}^3$) anbefaler vi at maskinen justeres og settes opp til å gi korrekt innblåst tetthet ved installasjonens begynnelse.

Gå frem på følgende måte:-

- o Utfør en kontroll ved å blåse i et prøveområde med kjent rominnhold. Vei deretter materialet som er blåst, og beregn til slutt tettheten (se regneeksempel under).

EKSEMPEL - Blåse i prøveområde

Volum på prøveområde: (lengde) $0,447 \text{ m}$ x (bredde) $0,447 \text{ m}$ x (dybde) $0,5 \text{ m} = 0,1 \text{ m}^3$

Nødvendig vekt for 12.5 kg/m^3 : $1,25 \text{ kg}$ (kjent pga. den følgende utregning)

$$\text{Tetthet: } \frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}} \quad 12.5 \text{ kg/m}^3 = \frac{\text{Målvekt}}{0.1 \text{ m}^3} \quad \text{Målvekt} = 12.5 \text{ kg/m}^3 \times 0,1 \text{ m}^3 \quad \text{Målvekt} = 1,25 \text{ kg}$$

I det følgende eksemplet veier innholdet i prøveområdet $1,32 \text{ kg}$:

$$\text{Faktisk tetthet: } \frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}} \quad \text{Faktisk tetthet} = \frac{1,32 \text{ kg}}{0.1 \text{ m}^3} \quad \text{Faktisk tetthet} = 13,2 \text{ kg/m}^3$$

Den faktiske tettheten på $13,2 \text{ kg/m}^3$ er innenfor målområdet på $12.5\text{-}14 \text{ kg/m}^3$, og vil være akseptabel.

- o Mål blåsehastigheten ved å fylle en grov lærretssekk i et bestemt tidsrom, og kontroller hvor lang tid det tar å blåse et kjent område av installasjonen (se eksempel på neste side).
- Til slike blåseoppgaver hvor høy materialtilførsel og middels til stort luftvolum er de beste innstillingene, anbefaler vi å benytte blåsemaskiner med stor kapasitet og slanger med stor diameter.

Blåseisolering av åpne loft - trinnvis veiledning

EKSEMPEL - Kontroll av blåsetid

1. Beregne blåsehastighet:

- Blås materiale inn i en sekk i 30 sekunder
- Vei materialet. Husk å trekke fra sekkens vekt

Eksempel ved faktisk nettovekt på 3,1 kg:

Blåsehastighet = 6,2 kg per minutt

(nettovekt x 2 for å beregne vekten som ville blitt blåst i 60 sekunder)

2. Beregne volumet på et prøveområde:

Et typisk volum kan f.eks. være: 3,00 m (lengde) x 3,00 m (bredde) x 0,48 m (tykkelse) = 4,32 m³

3. Beregne antatt blåsetid for testområdet:

Målvekt for blåst materiale med tetthet på 12.5 kg/m³ er som følger:

$$\text{Tetthet} = \frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}} \quad 12.5 \text{ kg/m}^3 = \frac{\text{Målvekt}}{4.32 \text{ m}^3} \quad \text{Målvekt} = 12.5 \text{ kg/m}^3 \times 4.32 \text{ m}^3 \quad \text{Målvekt} = 54 \text{ kg}$$

Blåsetiden for 54 kg ved en blåsehastighet på 6,2 kg per minutt er som følger:

$$\text{Blåsetid} = \frac{\text{Målvekt}}{\text{Blåsehastighet}} \quad \text{Blåsetid} = \frac{54 \text{ kg}}{6.2 \text{ kg per minutt}} \quad \text{Blåsetid} = 8 \text{ m } 43 \text{ s}$$

4. Beregne tettheten etter innblåsing for testområdet:

Her er et eksempel hvor faktisk blåsetid for prøveområdet var 9 m 22 s:

Vekt = Blåsehastighet x Innblåsingstid Vekt = 6,2 kg per minutt x 9 m 22 s Vekt = 58 kg

$$\text{Faktisk tetthet} = \frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}} \quad \text{Faktisk tetthet} = \frac{58 \text{ kg}}{4.5 \text{ m}^3} \quad \text{Faktisk tetthet} = 12.89 \text{ kg/m}^3$$

5. Beregne antatt innblåsingstid for hele loftsrommet for å oppnå en tetthet på 12.5-14 kg/m³:

Som et eksempel kan loftsarealet være: 10,00 m (lengde) x 10,00 m (bredde) x 0,50 m (tykkelse) = 50 m³

Målvekt for blåst materiale med tetthet på 12.5 kg/m³ er som følger:

$$\text{Tetthet} = \frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}} \quad 12.5 \text{ kg/m}^3 = \frac{\text{Målvekt}}{50 \text{ m}^3} \quad \text{Målvekt} = 12.5 \text{ kg/m}^3 \times 50 \text{ m}^3 \quad \text{Målvekt} = 625 \text{ kg}$$

Blåsetiden for 625 kg ved en blåsehastighet på 6,2 kg per minutt er som følger:

$$\text{Blåsetid} = \frac{\text{Målvekt}}{\text{Blåsehastighet}} \quad \text{Innblåsingstid} = \frac{625 \text{ kg}}{6.2 \text{ kg per minutt}} \quad \text{Innblåsingstid} = 1 \text{ t } 40 \text{ m } 48 \text{ s}$$

Målvekt for blåst materiale med tetthet på 14 kg/m³ er som følger:

$$\text{Tetthet} = \frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}} \quad 14 \text{ kg/m}^3 = \frac{\text{Målvekt}}{50 \text{ m}^3} \quad \text{Målvekt} = 14 \text{ kg/m}^3 \times 50 \text{ m}^3 \quad \text{Målvekt} = 700 \text{ kg}$$

Blåsetiden for 700 kg ved en blåsehastighet på 6,2 kg per minutt er som følger:

$$\text{Innblåsingstid} = \frac{\text{Målvekt}}{\text{Blåsehastighet}} \quad \text{Innblåsingstid} = \frac{700 \text{ kg}}{6.2 \text{ kg per minutt}} \quad \text{Innblåsingstid} = 1 \text{ t } 52 \text{ m } 54 \text{ s}$$

For å oppnå en tetthet på 12.5-14 kg/m³ for installasjonen vil innblåsingstiden for hele loftsområdet være fra 1 time, 40 minutter og 46 sekunder til 1 time, 52 minutter og 54 sekunder

Det er også mulig å beregne hvor mange sekker med materiale som skal benyttes for å oppnå den optimale installasjonstettheten på 12.5-14 kg/m³.

5 Blåsing av isolasjonen

- Bruk hensiktsmessig verneutstyr (støvdrakt, ansiktsmaske og vernebriller).
- Lag en blåseplan slik at loftet kan fylles systematisk og effektivt til ønsket høyde og med tilgjengelig adkomst.
- For å oppnå ønsket tetthet på 12.5-14 kg/m³ anbefaler vi:
 - o Å blåse med horisontal (vannrett) slange og i en avstand på ca. to meter fra punktet hvor isolasjonen skal ligge.



Blåseisolering av åpne loft - trinnvis veiledning

EKSEMPEL - Løpende tidskontroller

Ved hjelp av informasjonen fra kontrollen av blåsehastighet vet vi at den samlede vekt av materiale på loftet i eksemplet skal være mellom 625 kg (for å oppnå en tetthet på 12.5 kg/m³) og 700 kg (for å oppnå en tetthet på 14 kg/m³).

Materialvekt per sekk med Supafil Frame = 15,5kg

Samlet antall sekker som trengs for å oppnå en tetthet på 12.5 kg/m³ = $\frac{625\text{kg}}{15,5\text{kg}}$ = 40,3 sekker

Samlet antall sekker som trengs for å oppnå en tetthet på 14 kg/m³ = $\frac{700\text{kg}}{15,5\text{kg}}$ = 45,2 sekker

For å oppnå en optimal tetthet på 12.5-14 kg/m³ trenger vi til sammen mellom 40,3 og 45,2 sekker.

EKSEMPEL - Løpende kontroll av sekkinnhold

1. Blåsehastighet

Den kjente blåsehastigheten fra det tidligere eksemplet er 6,2 kg i minuttet

2. Beregn den samlede vekten av installert materiale

Undersøk hvor lang tid det tar å blåse et område med kjent volum – vi anbefaler å bruke flere områder for å fastslå en jevn tetthetsfordeling:

Område 1 = 10,00 m (lengde) x 5,00 m (bredde) x 0,50 m (dybde) = 25 m³

Hvis det f.eks. tar 52 minutter å blåse dette området, vil den samlede materialvekten bli:

6,2 kg per minutt x 52 minutter = 322,4 kg

Område 2 = 10,00 m (lengde) x 6,00 m (bredde) x 0,50 m (dybde) = 30 m³

Hvis det f.eks. tar 62 minutter å blåse dette området, vil den samlede materialvekten bli:

6,2 kg per minutt x 62 minutter = 384,4 kg

3. Beregn tettheten etter innblåsing for testområdet:

Område 1 = Faktisk tetthet = $\frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}}$ Faktisk tetthet = $\frac{322,4 \text{ kg}}{25\text{m}^3}$ Faktisk tetthet = 12,9 kg/m³

Område 2 = Faktisk tetthet = $\frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}}$ Faktisk tetthet = $\frac{384,4 \text{ kg}}{30\text{m}^3}$ Faktisk tetthet = 12,8 kg/m³

- o Unngå å blåse isolasjonen oppover, nedover og over lengre avstander.
- o Unngå å blåse isolasjonen direkte inn i hjørner og rundt elementer.
- o Unngå drivende og ujevn blåsing.
- o Kontroller den ønskede isolasjonsdybden regelmessig under blåsing ved hjelp av teipbiter og dybdepinnen.
- o I forbindelse med store jobber må anslått materialbruk, arbeidstid og arbeidsområdet kontrolleres under prosessen

Blåseisolering av åpne loft - trinnvis veiledning

EKSEMPEL

Loftsområde på 100 m² (10 m x 10 m)

Isolasjonsdybde = 500mm

Ønsket isolasjonsvolum = Område x volum = 100 m² x 0,500 m = 50 m³

Hvis gjennomsnittlig målt dybde (ved hjelp av 4 separate målinger) er = 507mm

Totalt loftsvolum = 100m² x 0,507m = 50,7 m³

Justering for driving og overblåste fibre = +1.8 m³

Total loftsvolum = 52,5 m³

Ved bruk av sekker på 15,5 kg = 42

Total isolasjonsvekt = 651 kg

Tetthet etter innblåsing = 12,4 kg/m³

6 Kontroller den endelige innblåste tettheten

- Kontroller hvor mange sekker som er brukt i takt med at arbeidet skrider frem, og tell opp når du er ferdig.
- Kontroller isolasjonsdybden på nytt på fire steder på loftet, og juster det totale loftsområdet og innblåsningsvolumet. Eventuelle områder med for mye eller for lite isolasjon tas med i beregningen.
- Regn ut vekt, volum og montert tetthet på isolasjonen.

7 Rydd

- Fjern alt utstyret.
- Støvsug eventuelle produktrester eller støv som ikke hører til i loftsrområdet.
- Forlat byggeplassen i samme tilstand som du fant den.
- Fyll ut jobb-/prosjektbeskrivelsen for å bekrefte installasjonsdetaljene.

Isolasjon av reisverksvegg og taksperrer - trinnvis veiledning

1

Vær forberedt når du ankommer arbeidsstedet

- Sørg for at alt utstyr og materiale som trengs til jobben, er tilgjengelig. Dette omfatter:-
 - o Isolasjonsmateriale
 - o Blåseutstyr
 - o Trapp, stige e.l.
 - o Utstyr for kvalitetskontroll
 - o Alminnelig verktøykasse
 - o Personlig sikkerhets- og verneutstyr
 - o Utstyr for rengjøring

2

Gå gjennom installasjonsområdet

- Vurder bæreevne og hvor egnet rommet er – kan det tåle aktiviteten arbeidet medfører?
- Mål området som skal isoleres. Korrigér for bjelker og andre elementer. Sørg for at målinger og utregninger er så nøyaktige som overhodet mulig. Det er disse tallene som benyttes til å beregne installasjonens samlede tetthet.
- Beregn ulltettheten som trengs for å oppnå avtalt/foreskrevet U-verdi
- Kontroller installasjoner knyttet til elektrisitet, TV, vann, ventilasjon og andre elementer som trenger skjerming. I nye bygg skal alle slike installasjoner være på plass før blåseisoleringen utføres.

3

Klargjør hulrom og taksperrer for installasjon

- Sørg for tilstrekkelig tetting og forsegling av eventuelle åpninger for å redusere luftinfiltrasjon.
- Lukk hulrom i vegg og innvendig tak ved å stifte fast Supafil® Frame-duken. Duken er spesielt utviklet og testet for å sikre optimal installert tetthet og tetthetsfordeling. Duken skaper et tomrom som skal holde Supafil Frame på plass. Slik går du frem:
 - o Strekk ut et enkelt lag med duk tvers over stenderne slik at du kan måle og skjære til nødvendige mengder.
 - o Når du stifter, må du passe på at duken ikke er festet for stramt eller at den ligger i folder over stenderne.
 - o Juster stiftemaskinen slik at faren for skade på duken er minimal.
 - o Det bør ikke være mer enn 5 cm avstand mellom stiftene.

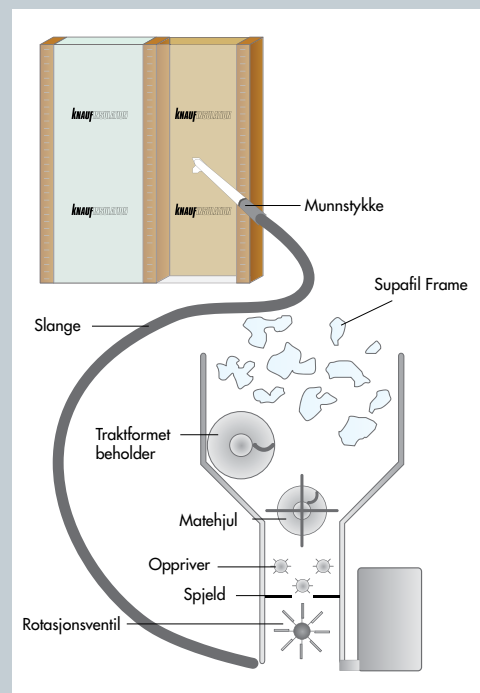


Isolasjon av lukket hulrom og taksperrer - trinnvis veiledning

- Laget med Supafil® Frame-duk stiftes over hele vegg-/takområdet slik at det dannes adskilte hulrom mellom stenderne.

4 Klargjøre blåsemaskinen

- Isolasjonen må blåses inn ved den valgte oppgitte minimumstettheten (19, 23 eller 26 kg/m³) for å oppnå den angitte verdien for termisk ledningsevne (se side 4 for mer informasjon). Vanligvis vil den forventede tettheten etter innblåsing ligge på omkring 0 til +2 kg/m³ av minimumsverdien.
- Under produksjonen kontrolleres kvaliteten på materialet ved hjelp av blåseutstyrt og vanlige innstillinger. På denne måten sikrer man at den minste tetthetsverdien oppnås. Disse kvalitetskontrollene indikerer at under vanlige installasjonsbetingelser vil det ønskede verdiområdet kunne oppnås.
- På dette anvendelsesområdet vil måten maskinen er satt opp på, bare ha svært liten innvirkning på den resulterende tettheten. Det er hovedsakelig installatørens handlinger som påvirker resultatet.
- Installasjonshastigheten er ikke fast, men den er viktig å bruke som veiledning for å oppnå korrekt tetthet. For å oppnå en tetthet som ligger i det ønskede området, anbefaler vi å bestemme Installasjonshastigheten før arbeidet påbegynnes.
- Installasjonshastigheten kan enkelt regnes ut ved først å fylle en grov lærretssekk i et bestemt tidsrom ved den valgte maskinnstillingen.



Supafil® Frame har en tilsetning som forbedrer blåseegenskapene og reduserer statisk elektrisitet. Under visse forhold (ekstrem kulde, lav luftfuktighet) er det nødvendig med ekstra forholdsregler som jording av maskin og slange/munnstykke for å hindre elektrisk støt.

EKSEMPEL

1. Beregne blåsehastighet:

- Blås materiale inn i en sekk i 30 sekunder
- Vei materialet. Husk å trekke fra sekkens vekt

Eksempel ved faktisk nettovekt på 2,5 kg:

Blåsehastighet = 5,0 kg per minutt (nettovekt x 2 for å beregne vekten som ville blitt blåst i 60 sekunder)

2. Beregne volumet på et prøveområde:

Et anbefalt volum er hulrommet mellom to stendere, fra gulv til tak

Et vanlig volum kan f.eks. være: 2,500 m (høyde) x 0,550m (bredde) x 0,200 m (tykkelse) = 0,275 m³

3. Beregne antatt blåsetid for testområdet:

Målvekt for blåst materiale med tetthet på 26 kg/m³ er som følger:

$$\text{Tetthet} = \frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}} \quad 26 \text{ kg/m}^3 = \frac{\text{Målvekt}}{0,275 \text{ m}^3} \quad \text{Målvekt} = 26 \text{ kg/m}^3 \times 0,275 \text{ m}^3 \quad \text{Målvekt} = 7,15 \text{ kg}$$

Innblåsingstid for 7,15 kg ved en blåsehastighet på 5,0 kg per minutt er som følger:

$$\text{Innblåsingstid} = \frac{\text{Målvekt}}{\text{Blåsehastighet}} \quad \text{Innblåsingstid} = \frac{7,15 \text{ kg}}{5,0 \text{ kg per minutt}} \quad \text{Innblåsingstid} = 1 \text{ m } 25 \text{ s}$$

Isolasjon av lukket hulrom og taksperrer - trinnvis veiledning

- Til slike blåseoppgaver hvor høy materialtilføring og middels til stort luftvolum er de beste innstillingene, anbefaler vi å benytte blåsemaskiner med stor kapasitet og slanger med stor diameter.

5 Blåsing av isolasjonen

- Bruk hensiktsmessig verneutstyr (støvdrakt, ansiktsmaske og vernebriller).
- Supafil Frame kan blåses ved ulike tettheter alt etter de termiske egenskapene som ønskes (se side 4). Vi anbefaler at ønsket tetthet og nominell blåsetid bestemmes før man starter innblåsing.
- Etter klargjøring av blåsemaskinen skyves munnstykket på slangen gjennom duken, nært ved stenderfeltet som skal fylles.
- Munnstykkets tupp skyves deretter ned mot bunnen av hulrommet, maskinen slås på, og innblåsing starter.
- Under innblåsing beveges munnstykket fra venstre mot høyre, og trekkes langsomt oppover, slik at man oppnår en jevn tetthet.
- Munnstykkets snus deretter, og skyves oppover mot toppen av hulrommet. Øvre halvdel av hulrommet fylles deretter på samme måte, mens man sørger for at tettheten hele tiden er lik. Munnstykket trekkes deretter mot inngangshullet og helt ut.
- Den minste ønskede tettheten oppnås ved at installatøren som styrer innblåsing, fyller helt til tomrommet er passende fullt.
- Den viktigste indikasjonen på en god innblåsing er å foreta en visuell inspeksjon, der det viktigste punktet er å undersøke om isolasjonen er jevnt fordelt. Et annet godt tegn på at de høyere tetthetene er oppnådd, er at duken buler svakt forbi stenderne.
- Vi anbefaler at operatøren bruker den utregnede blåsetiden som indikasjon på om den ønskede isolasjonsvekten er blåst inn. Den beregnede blåsetiden bør overskrides for å sikre at minimumstettheten er oppnådd.

EKSEMPEL

Blåsehastighet = 5,0 kg/minutt

Volum i hulrom = 0,275m³

Ønsket tetthet = 26kg/m³

Forventet blåsetid = 1 minutt og 26 sekunder



Isolasjon av lukket hulrom og taksperrer - trinnvis veiledning

- Dersom det viser seg at noen områder har betydelig lavere tetthet enn ønsket, kan munnstykket settes inn på ny og blåsing gjenopptas inntil ønsket tetthet er oppnådd. Munnstykket kan føres inn gjennom det opprinnelige hullet eller gjennom et nytt hull i det området som skal fylles.
- Når man har oppnådd et tilfredsstillende resultat, kan duken jevnes ut forsiktig. Dette kan gjøres ved å rulle munnstykket eller en annen passende gjenstand (for eksempel et kisteskaft) ned stenderne.
- Etter at Supafil® Frame har blitt blåst inn i det første hulrommet, må installasjonens tetthet kontrolleres (se avsnitt 6) før man fortsetter arbeidet.
- Fortsett å fylle alle hulrom helt til hele veggområdet er isolert.
- Fyll tett rundt hindringer og fyll alle hulrom.
- Om nødvendig kan man bruke et mindre munnstykke til å blåse inn Supafil Frame i små åpninger og områder

6 Kontrollere tettheten

- Etter at man har fylt Supafil Frame i det første hulrommet, må det gjennomføres en tetthetskontroll. På denne måten kan man forsikre seg om at ønsket tetthet er oppnådd før man fullfører innblåsing.
- Tettheten på montert Supafil Frame kontrolleres ved først å skjære bort et stykke av duken med ønsket høyde og bredde for en prøve av blåseullen. Skjær deretter ut prøvestykket med nøyaktig samme høyde og bredde. Bruk en lang, skarp kniv.
- Man må ta ut minst 400 mm x 540 mm (nominell stenderbredde) x 90 mm (min. stenderdybde).

EKSEMPEL

1. Beregne isolasjonsvolum:

400 mm (høyde) x 540 mm (bredde) x 90 mm (tykkelse) = 0,02 m³

2. Vei den isolasjonen som er tatt ut:

Eksempel på innblåst ullvekt = 0,55 kg

3. Beregne tetthet:

Tetthet = $\frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}}$ Tetthet = $\frac{0,55 \text{ kg}}{0,02 \text{ m}^3}$ Tetthet = 27,50 kg/m³

Isolasjon av lukket hulrom og taksperrer - trinnvis veiledning

EKSEMPEL

1. Kalkuler totalt volum som har blitt isolert.

Total volum av fylte stendere = 10 m (lengde) x 2,5 m (høyde) x 0,225 m (tykkelse) = 5,63 m³

2. Beregne samlet benyttet materialemengde:

Antall sekker brukt x materialvekt per sekk = 10 sekker x 15,50 kg = 155 kg

3. Beregne tetthet:

$$\text{Tetthet} = \frac{\text{Vekt}}{\text{Volum}} \quad \text{Tetthet} = \frac{155 \text{ kg}}{5,63 \text{ m}^3} \quad \text{Tetthet} = 27,50 \text{ kg/m}^3$$

- Man får en mer nøyaktig tetthetskontroll når man bruker større felter, som f.eks. en hel stendervegg. Måling av hele vegger kan være hensiktsmessig noen ganger, f.eks. ved første justering av blåsemaskinen.
- Det er nødvendig å foreta minst én ekstra tetthetssjekk fra et hulrom som er blåst mot slutten av innblåsing.
- Alle områder der man har tatt ut prøver rettes med ny duk og ny innblåsing.
- Man kan beregne tettheten for hele installasjonen ved å telle antall sekker som er tomme eller halvtomme, og deretter regne ut samlet mengde fylte hulrom.
- Montøren må loggføre alle tetthetskontroller som utføres i løpet av prosessen.

7

Rydd

- Fjern alt utstyret.
- Støvsug eventuelle produktrester eller støv som ikke hører til i loftsrområdet.
- Forlat byggeplassen i samme tilstand som du fant den.
- Fyll ut jobb-/prosjektbeskrivelsen for å bekrefte installasjonsdetaljene.

Knauf Insulations partnerprogram



Knauf Insulations partnerprogram består av et nettverk av utvalgte blåseentreprenører som mottar teknisk, markedsføringsmessig og salgsmessig støtte fra den raskest voksende isolasjonsprodusenten i Europa. Knauf Insulation er verdensledende innen blåseisolasjonsløsninger for bygg, og har et overordnet mål om å fremme gjensidige forretningsmuligheter og vekst gjennom samarbeid.

Programmet tilbyr mange fordeler for offisielle Knauf Insulation-partnere:

Status som utvalgt samarbeidspartner for Knauf Insulation

- Bruk av Knauf Insulations offisielle partnerlogo
- Fremgår av liste over Knauf Insulations partnere
- Gir kunder visshet om høy kvalitet
- Viser at selskapet er en del av et større nettverk av leverandører

Potensielle kunder fra Knauf Insulations aktiviteter

- Generert gjennom markedsføring, salg og aktiviteter online
- Flere forretningsmuligheter
- Kontakt med nye potensielle samarbeidspartnere og relasjoner med nye kunder som kan gi langsiktig forretningssamarbeid

Kreativ markedsføring for å generere kjennskap og styrke forretningen

- Knauf Insulations partnere mottar markedsføringsmateriell som kan hjelpe dem til å drive salgsfremmende tiltak for seg selv og Supafil Frame
- Lavere utgifter til markedsføring
- Større synlighet - Stabil merkevarebygging

Salgsstøtte og hjelp for å maksimere salg av Supafil® Frame

- En rekke hovedbudskaper for å optimere salgsinitiativer
- Salgsstøtte fra Knauf Insulations erfarne salgsavdeling

Tilgang på innovative, nye produkter og løsninger innen isolasjon

- Tidlig informasjon om nye, innovative løsninger

Visit knaufinsulation.no for details

KNAUF INSULATION

it's time to save energy



Knauf Insulation
Box 184
40123 Göteborg
Sverige

Tel: 800 40 640

Fax: 0046 31 7737075

Email: info.no@knaufinsulation.com

Web: www.knaufinsulation.no

KINE1409MAN - V0113



 **Resirkulere 100% Resirkulert**

Når du er ferdig med denne brosjyren,
vær vennlig å resirkulere den

denne brosjyren er trykket på
100% resirkulert papir

Technical Advice and Support Centre

Tel: +44 (0)1744 766 666

Fax: +44 (0)1744 766 667

Email: technical.uk@knaufinsulation.com