

# ISOVER InsulSafe®

Arbetsanvisning för sluten regelkonstruktion



BEHÖRIG  
LÖSULL





”Du gör ett tryggt och säkert val när du väljer att isolera med ISOVER InsulSafe®”

## Lösullsentreprenad och Behörig Lösull

Anvisningarna för ISOVER InsulSafe är en del av den branschstandard som tagits fram i samband med införandet av Behörig Lösull.

Dessa omfattas av generella krav; förberedelsearbeten, isoleringsarbetet och efterarbeten för lösullsininstallationer för olika typer av applikationer.

Dessa arbetsanvisningar utgör ett komplement till Lösull 08 – branschspecifikt tillägg till AB-U 07

## Installation av ISOVER lösull i slutna regelkonstruktion

Anvisningen är till för att säkerställa att lösfallnadsisolering som installeras i slutna regelkonstruktioner får önskade isoleregenskaper. Exempel på sådana konstruktioner är snedtak, väggar och golv. Anvisningen är uppställd med ledning av erfarenheter från tidigare utförda objekt. Isoleringarbeten och förberedelser ska utföras så att en god långsiktig isolerfunktion säkerställs och att risk för fukt- och mögelskador undviks. Vid felaktigheter ska isolerentreprenören avvakta med arbetet tills bristerna åtgärdats. Det är viktigt att alla förberedelser på arbetsplats är klara på utsatt tid för att förhindra förseningar.

Speciellt bör det göras en noggrann förbesiktning av lufttättheten hos ett bjälklag vid tilläggsisolering, för att minska risken för fuktskador. Att täta i efterhand är svårt och här bör isolerentreprenören avväga om det ska tilläggsisoleras eller ej. Detta gäller oavsett isolermaterial. Isoleringen ska vara torr vid installationstillfället.

### 1. Generellt

**1.1** För CE-märkta lösullprodukter redovisar ISOVER bland annat densitet, sättning och värmekonduktivitet i enlighet med europastandarden SS-EN 14064-1 ”Värmeisoleringsprodukter för byggnader – In-situ-formad lösfallnadsisolering av mineralull (MW) – Del 1: Egenskapsredovisning för lösull före installation. Angivna deklarerade lambdavärden finns i CE-certifikat Nr 0402-CPD-SC1317-11 – Bilaga 1 och prestandadeklaration SE 001 - InsulSafe.

**1.2** För CE-märkta lösullprodukter finns installationsanvisningar även i europastandarden SS-EN 14064-2 ”Värmeisoleringsprodukter för byggnader – In-situ-formad lösfallnadsisolering av mineralull (MW) – Del 2: Egenskapsredovisning för installerade produkter.

Följande anvisningar som redovisas i denna bilaga ska användas. Kontakta ISOVER vid specialfall, när konstruktionen ligger utanför standardlösningarna.

**1.2.a** Minsta installerad densitet för olika lutningar och applikationer med deklarerad värmekonduktivitet finns i CE-certifikat Nr 0402-CPD-SC1317-11 – Bilaga 1 i prestandadeklarationen, DoP samt i avsnitt 6 och 8 i detta dokument.

**1.2.b** Regelfacken bör vara minst 200 mm breda, vid smalare fack där risken för att fullständig utfyllnad inte kan ske kan istället isoleras med skivisolering.



Certifikat för  
ISOVER InsulSafe.



## 2. Förberedelsearbeten

Innan isoleringen ska installeras är det en del saker som ska säkras och färdigställas.

**2.1** Det är viktigt att fri framkomlighet finns för lastbil, fri höjd med 4,60 meter, körbar väg för lastbil, fritt från grenar, låga telefonledningar, att P-plats finns (innerstad) samt uppställningsplats för sådant fordon i närheten av arbetsstället som möjliggör arbete med maximalt 60 m slang.

**2.2** Ström för arbetsbelysning ska vara framdragen.

**2.3** Vid behov ska det finnas godkänd byggställning på plats.

**2.4** För att upprätthålla en god arbetsmiljö är det ett krav att säkerställa att säkerhetsutrustning finns tillgängligt på arbetsplatsen enligt gällande lag och förordning.

**2.5** För att garantera en god utfyllnad får inga rördragningar, kortlingar eller liknande finnas i isoleringen som innebär att slangen ej fritt kan flyttas i utrymmet. Enstaka genomföringar såsom en imkanal som går igenom isolerfacket kan accepteras, om risken är liten för dålig isoleringsutfyllnad.

**2.6** Konstruktionen ska vara utformad så att isoleringsentreprenören under arbetets gång kan förvissa sig om att isoleringen väl fyller det avsedda utrymmet.

**2.7** Isoleringen ska kunna fyllas på ovanifrån i ett enda arbetsmoment eller genom håltagning i tätskiktet.

**2.8** Vid regelkonstruktioner som är större än 4 meter kan det ibland bli nödvändigt att isolera i etapper. Vid snedtakslängder avdelas facken i längder om högst 12 meter.

**2.9** Innan isoleringen installeras på plats måste det finnas ett mothåll på regelkonstruktionens insida. Vid snedtakskonstruktioner placeras ett lufttätskikt t.ex ISOVER Plastfolie eller ISOVER Vario Xtra och korslagda regler med minst c 450 mm eller tätare. Vid väggkonstruktion ska ISOVER Wall-blanket, som är en blåsduk, användas. Blåsduk är ett mothåll vid installation och efter utfört arbete är det viktigt att ett separat lufttätskikt placeras. Se bild på sidan 4.

**2.10** Viktigt att undvika förflyttning av lösullen till angränsande fack, då densiteten riskerar att bli obekant. Man kan montera dit ett hinder som t.ex montera en blåsduk, t.ex InsulSafe Wall-blanket, eller en vindduk på takstolens sidor. Detta förhindrar

lösullen att flyga mellan takstolsfacken och installationen blir mer kontrollerad. När det ska installeras som öppet bjälklag gäller även avsnitt 2.6 för att inte ödelägga ventilationen.

**2.11** Fuktförhållanden ska beaktas. I ett ouppvämt vindsutrymme över ett välisolerat bjälklag blir temperaturen ofta låg och den relativa fuktigheten hög under vintern.

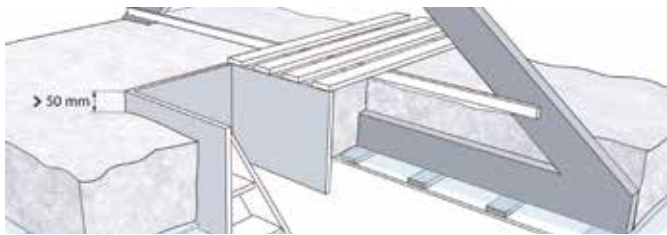
Följande åtgärder kan minska risken för fuktskador:

- Lufttätt vindsbjälklag
- Lufttäta genomföringar, t.ex vid uppstigningsluckor, skorstenar och ventilationsrör.
- Undvik spotlights som bryter tätskiktet. Placera spotlights och eldragningarna i ett installationsskikt så att tätskiktet inte behöver perforeras och välj lampor som genererar mindre värme. Observera att många folier bryts ner av höga temperaturer varför det är olämpligt att montera spotlights där det råder denna temperatur.
- Undertryck inomhus
- Vattentätt yttertak
- Inget vattenläckage från installationer
- Eventuell byggfukt ska kunna avgå utan att det ställer till problem för hela takkonstruktionen
- Värmeisolering även på yttertaket
- Ventilationen i vindsutrymmet är anpassad till förväntad fuktbelastning
- Det ska finnas avfuktare och ventilation i byggnadsutrymmet, så att byggfukt inte pressas upp i vindsbjälklaget.
- Vid byggskedet ska värmen inomhus ökas successivt från 5 grader upp till max 12-14 grader. Detta är viktigt så att byggfukt kan försvinna ut på ett kontrollerat sätt.

**2.12** Den fukt som, trots alla försiktighetsåtgärder, tillförs luften på vinden ska kunna ventileras bort. I vissa extrema förhållanden kan ökad ventilation och uppvärmning vara nödvändig. Ett sätt att göra det är genom uteluftsventilation, exempelvis med takfotsventiler, gavelventiler, takhuvar ellernockventiler. Ventilationsöppningar ska ha rätt storlek så att utrymmet få en något förhöjd temperatur under vintern samtidigt som takfoten är utformad så att fuktig luft ventileras bort. Det går dock inte att ge några generella regler för ventilationsöppningarnas storlek eller placering eftersom olika byggnader har olika fuktbelastningar och omgivningar. Varje byggnad måste bedömas utifrån sina förutsättningar.



Lufttätning och ångbroms med ISOVER Vario Xtra.



**2.13** Om man väljer att ventilerat takkonstruktionen via takfot och utrymmet längs med takstolarna, måste lösullen skyddas. En stabil vindavledare placeras mellan takstolarna som leder ventilationsluften. Vindavledaren ska tåla trycket från lösfallningsisolerings så att inte ventilationsspalten blockeras.

**2.14** Vid plana eller svagt lutande yttertak blir takhöjden ofta liten. Det är viktigt att vindskydda isoleringen i utsatta delar om det finns risk att ventilationsluften blåser in i isoleringen.

**2.15** Vid isolering mot yttertaket utan ventilationsspalt får isoleringen inte vara tunnare än 200 mm så att risken ökar för lokal snöavsmältning med efterföljande isbildning vid takfoten.

**2.16** I situationer där ventilationsutrymmet blir väldigt litet t.ex mellan taknock och hanbjälke kan det vara en fördel att montera en blåsduk som blåshinder så att man inte täpper till ventilationen. Vid speciella fall kontakta ISOVER för synpunkter. Se bild 2.16

**2.17** Stabila gångbryggor ska byggas mellan uppstigningslucka och yttertakslucka samt till rensluckor, expansionskärl eller andra installationer som kräver tillsyn.

**2.18** Sarg kring uppstigningsluckor, rensluckor och övriga partier som kräver avstängare ska byggas av stabilt och beständigt material. Gångbrygga och sargkrön ska anordnas minst 50 mm över beställd isoleryta.

**2.19** Ventilationskanaler, vattenrör och andra installationer på vindbjälklag ska isoleras enligt de krav som gäller för respektive installation och besiktas före blåsning. Alla installationer ska vara färdigt annars riskeras att lösfallningsisolerings tar skada om de utförs efteråt. Om installationerna kan isoleras med aktuell lösfallningsisolerings ska ansvarig konstruktör ange hur kanalerna, rör etc. ska dras för att dessa ska få rätt isolertjocklek med hänsyn till bland annat dimensionerande temperatur, hindrande konstruktionselement och beställd tjocklek på lösfallningsisolerings. Rör och kanaler, som ska brand- eller kondensisoleras ska monteras så att de täcks inom det be-

ställda isoleringstjockleken och att de är täckta med tillräckligt tjockt lager för att uppfylla kravet. OBS! Detta gäller runt om hela röret! Vid tilläggsisolering av befintligt bjälklag är det viktigt att även överväga om befintliga installationer, till exempel expansionskärl, behöver förbättrad isolering.



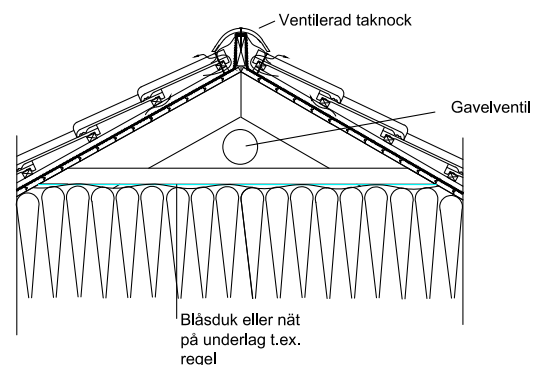
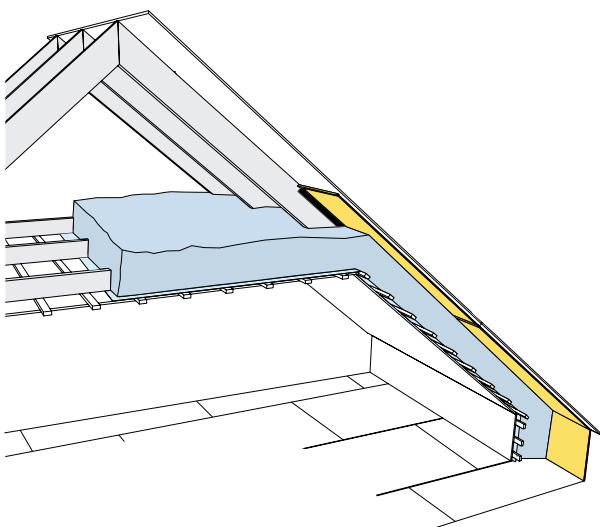
**2.20** Innan regelkonstruktionen isoleras ska det rengöras från material, till exempel överblivet byggnadsmaterial, som hindrar arbetet och försämrar isolerfunktionen.

**2.21** Om lösfallningsisolerings ska göras i kompakta konstruktioner som t.ex väggar, bör en ISOVER InsulSafe Blanket användas. Det är en blåsduk som är anpassad till att vara ett mothåll vid installation. OBS! Glöm inte att därefter montera dit en lufttät och fuktsäker duk, t.ex ISOVER Plastfolie eller ISOVER Vario Xtra.

**2.22** Vid inspekterbart snedtak ska snedtaketets övre del kunna inspekteras uppifrån efter utförd installation, normalt från anslutande hanbjälklag. Dessa konstruktioner isoleras uppifrån hanbjälklaget. Slangen släpps ner i botten av facket och dras upp i takt med att det fylls med ISOVER InsulSafe (registered market)

**2.23** Vid slutet snedtak kan den övre delen inte inspekteras i efterhand, t.ex. om snedtaket går upp tillnock. Dessa snedtak fylls underifrån genom håltagning av ISOVER Plastfolie eller ISOVER VARIO Xtra högst upp i konstruktionen. Slangen förs in och släpps ner i botten av facket. Fyllning påbörjas och slangen dras upp i takt med att facket fylls. Lösullsentreprenören tätar sedan plastfolien/variabla ångbromsen med ISOVER VARIO Patch.

Vindavledare snedtak



2.16 Blåsduk som mothåll.

### 3. Isoleringsarbetet

Innan isoleringsarbetet påbörjas ska isolerentreprenören inspektera utrymmet. Om han finner uppenbara brister i förberedelsearbetet enligt avsnitt 2 ska han påpeka detta för ansvarig person samt avstå från att isolera tills felaktigheter korrigerats.

**3.1** Vid installation i slutna utrymmen skall rätt densitet erhållas i varje fack.

**3.2** Isolierentreprenören kontrollerar fortlöpande densitet under arbetets gång via avstämning av beräknad säckåtgång jämfört med verklig säckåtgång. Densiteten/ytvikten ska vara minst den som framgår under avsnitt 8.

**3.3** Installationen ska göras med blåsmaskin som är lämplig för ISOVER lösull.

Under installationen ska isolerentreprenören:

- Fortlöpande kontrollera att rätt isolertjocklek och densitet uppnås.
- Se till att inga luftfickor bildas exempelvis vid kanaler och takstolar.
- Se till att isoleringen inte täpper till ventilationsöppningar.



Pall med ISOVER InsulSafe

### 4. Efterarbetet

**4.1** Isolierentreprenören dokumenterar isoleringsarbetet. Dokumentet som är ett installationsprotokoll ska vara signerat av ansvarig isolerare som därmed tar ansvar för att isoleringen har rätt densitet och att isoleringsarbetet i övrigt uppfyller de krav som ställts. Brister som uppdagats okulärt ska även dokumenteras i installationsprotokollet av isolerentreprenören.

**4.2** Isolierentreprenören sätter upp en skylt som meddelar att isoleringen inte får beträdas. Skylten ska sättas upp på sargen till uppstigningsluckan eller på en annan väl synlig plats.

**4.3** Efterstädning genomförs förutsatt att golvytorna är rena från material, verktyg m.m.



### 5. Ansvarsfördelning

**5.1** Isolierentreprenören ansvarar alltid för det som står i följande avsnitt:

1. Generellt
3. Isolering
4. Efterarbetet

**5.2** Byggtreprenören ansvarar för det som står under avsnitt 2. Förberedelsearbeten, om inget annat avtalas.

Isolerentreprenören kan åta sig att utföra och ansvara för arbeten som beskrivs under avsnitt 2. Förberedelsearbeten. Även om det inte ingår i åtagande ska lösullsentreprenören ändå granska bjälklaget och bedöma om isoleringsarbetet kan utföras. Vid felaktigheter som kan leda till nedsatt isolerfunktion eller fukt- och mögelskador ska isolerentreprenören informera om bristerna och avvakta med isoleringsarbete tills bristerna åtgärdats.



4.2 Skylt monteras efter installation.

## 6. Materialspecifikation

Egenskaper	Sluten regelkonstruktion, lutning $\leq 25^\circ$	Sluten regelkonstruktion, lutning $\leq 45^\circ$	Sluten regelkonstruktion, lutning $\leq 90^\circ$	Referens Standard
Säckvikt (kg)	12	12	12	Teknisk specifikation
Installerad densitet (kg/m <sup>3</sup> )	$\geq 21$	$\geq 26$	$\geq 30$	EN-14064-1
Deklarerad värmekonduktivitet, $\lambda_D$ (W/m $\cdot$ °C)	0,037	0,035	0,034	EN-14064-1
Sättning (%)	$\leq 1$	$\leq 1$	$\leq 1$	EN-14064-1
Brandklass (Euroklass)	A1	A1	A1	EN-14064-1
Kritiskt fuktillstånd	96%	96%	96%	**

\*\*Tester gjorda hos Fraunhofer-Institut für Bauphysik, IBP, i Tyskland som visar att kritiskt fuktillstånd för ISOVER's mineralullsprodukter till byggnadsisolering och teknisk isolering är 96%.

## 7. Maximal isolertjocklek

Maximal isolertjocklek utan oförändrat lambdavärde med hänsyn tagen till risken för uppkomst av egenkonvektion.

Ort	Parallelltak $\leq 45^\circ$ $\lambda = 0,035$	Väggkonstruktion $\lambda = 0,034$
Växjö	1530	520
Falun	1190	590
Kiruna	1020	750



## 8. Materialåtgång

Innan isoleringsarbetet påbörjas ska isoler-entreprenören inspektera utrymmet. Om han finner uppenbara brister i förberedelsearbetet enligt avsnitt 2 ska han påpeka detta för ansvarig person samt avstå från att isolera tills felaktigheter korrigerats.

Lutning från  $0^\circ$  till  $25^\circ$

Deklarerat lambdavärde,

$\lambda_D = 0,037$  W/m $\cdot$ °C, installerad densitet  $\geq 21$  kg/m<sup>3</sup>

Deklarerat värmemotstånd; $R_D$ [m <sup>2</sup> ·K/W]	Deklarerad tjocklek; $d_D$ [mm]	Minsta antal säckar per 100 m <sup>2</sup>
4,05	150	26
5,41	200	35
6,76	250	44
8,11	300	53
9,46	350	61
10,81	400	70
12,16	450	79
13,51	500	88

Lutning från  $0^\circ$  till  $45^\circ$

Deklarerat lambdavärde,

$\lambda_D = 0,035$  W/m $\cdot$ °C, installerad densitet  $\geq 26$  kg/m<sup>3</sup>

Deklarerat värmemotstånd; $R_D$ [m <sup>2</sup> ·K/W]	Deklarerad tjocklek; $d_D$ [mm]	Minsta antal säckar per 100 m <sup>2</sup>
4,29	150	33
5,71	200	43
7,14	250	54
8,57	300	65
10,00	350	76
11,43	400	87
12,86	450	98
14,29	500	108
15,71	550	119
17,14	600	130

Lutning från  $0^\circ$  till  $90^\circ$

Deklarerat lambdavärde,


$\lambda_D = 0,034$  W/m $\cdot$ °C, installerad densitet  $\geq 30$  kg/m<sup>3</sup>

Deklarerat värmemotstånd; $R_D$ [m <sup>2</sup> ·K/W]	Deklarerad tjocklek; $d_D$ [mm]	Minsta antal säckar per 100 m <sup>2</sup>
4,41	150	38
5,88	200	50
7,35	250	63
8,82	300	75
10,29	350	88
11,76	400	100
13,24	450	113
14,71	500	125
16,18	550	138
17,65	600	150



## 9. Installationsprotokoll

Alla kontrolluppgifter ska bokföras noga i ett särskilt installationsprotokoll. Detta ska lämnas till beställaren och är en garanti för att installationen är korrekt utförd. Innehållet är hämtat från regelverket Behörig Lösull.



### Installationsprotokoll - slutna konstruktioner

**Order nummer:** \_\_\_\_\_

Isolerentreprenör	Objekt
Namn	Kontaktperson
Adress	Adress
Tel	Tel
E-post	E-post

Varunamn och produktkod: ISOVER InsulSafe	CE nummer: 0402-CPD-SC 1317-11
---	--------------------------------

Kontroll av förberedelsearbeten enligt checklista, (ja eller nej):	Kommentar vid avvikelse:
--	--------------------------


Ettapp	Uppmått yta (m <sup>2</sup> )	Installerad tjocklek (m)	Installerad densitet (kg/m <sup>3</sup> )	Antal säckar som använts (st)	Levererat värmemotstånd R (m <sup>2</sup> K/W)


Härmed intygas att arbetet utförts i överensstämmelse med Behörig Lösulls samt Saint-Gobain ISOVERs anvisningar och att ovanstående uppgifter är uppfylla.

.....  
Namn, plats, datum

.....  
Namnteckning

\*Hänvisa till ev. notering på baksidan av protokoll eller annat dokument. Delge kopia till beställaren.

  
**Saint-Gobain ISOVER AB**  
267 82 Billsholm • Sweden • Tel: + 46(0)42 840 00 • Fax: 46(0)42 844 52  
 www.isover.se • isover@isover.se • Org.nr 556048-9931



Produktionsdatum	Godkänd (Datum/sign)	Ej godkänd (Datum/sign)

Godkänd	Ej godkänd	Signatur

Datum	Signatur



# ISOVER InsulSafe® – lösull

## Produktbeskrivning

ISOVER InsulSafe® är en lösullsisolering av glas med upp till 80% återvunnet glas. ISOVER InsulSafe® har deklarerade miljöegenskaper och tillverkas i Sverige, speciellt för professionell installation med blåsmaskin. Lösullen har mycket god isolerförmåga och når bra isolervärden för bjälklag, snedtak och väggar. Detta ligger till grund för en optimal energihushållning och komfort.

Med ISOVER InsulSafe® finns det ingen risk för glödbrand i isoleringen. Den är klassad i bästa brandklass, Euroklass A1 och är obrännbar.

Glas är ett icke-hygroskopiskt material, vilket innebär att det inte tar upp fukt från luften. Det gör att ISOVER InsulSafe®s isolerförmåga inte försämras på grund av luftens fukttinnehåll. En torr produkt isolerar bättre än en fuktig produkt. Det gäller att hindra fuktig inomhusluft från att kondensera och ställa till skada.

ISOVER InsulSafe® är CE-märkt enligt SS-EN 14064-1 som redovisas i produktens pre-standadeklARATION.

## Funktion

ISOVER InsulSafe® fyller ut alla hålrum, eliminerar eventuella köldbryggor och lägger sig jämnt i både slutna och öppna konstruktioner. Dess unika spänst gör att ISOVER InsulSafe® inte sjunker ihop utan bibehåller sin goda isolerförmåga under husets hela livslängd. Produkten dammar minimalt vilket förklarar installationen och resulterar i att entreprenaden utförs snabbt utan avbrott.

## Deklarerade miljöegenskaper

ISOVER InsulSafe® är en EPD-deklarerad produkt. En EPD (Environmental Product Declaration) informerar produktens miljöpåverkan under hela dess livcykel – från utvinning av råvaror för tillverkning av produkten till att byggnaden långt senare rivs. Det är viktigt att man jämför korrekt information, EPDer som tar hänsyn till hela produktens miljöeffekt – från vaggan till graven, eller om det är material som enbart redovisar för tillverkningsfasen. I en EPD – miljödeklARATION finns information om bland annat förbrukning av råvaror, utsläpp, avfall och återvinning.

## Lagring

Vid lagring av pallar med InsulSafe ska materialet förvaras under tak, gärna inomhus och vara skyddat mot väder, vind och direkt solljus. Pallarna ska ställas på en torr och plan yta. Vid tillfällig lagring under installation ska pallarna täckas med en presenning som skyddar mot väta. Pallarna ska även skyddas mot fukt underifrån, exempelvis från barmark.







## Teknisk specifikation

Egenskaper	Öppet vindsbjälklag med lutning $\leq 15^\circ$	Öppet vindsbjälklag med lutning $\leq 30^\circ$	Sluten regelkonstruktion, med lutning $\leq 25^\circ$	Sluten regelkonstruktion, med lutning $\leq 45^\circ$	Sluten regelkonstruktion, med lutning $\leq 90^\circ$	Referens Standard
Säckvikt (kg)	12	12	12	12	12	Teknisk specifikation
Installerad densitet (kg/m <sup>3</sup> )	$\geq 15$	$\geq 18$	$\geq 21$	$\geq 26$	$\geq 30$	EN 14064-1
Deklarerad värmekonduktivitet, $\lambda_0$ W/m $\cdot$ °C	0,042	0,040	0,037	0,035	0,034	EN 14064-1
Sättning (%)	$\leq 5$	$\leq 5$	$\leq 1$	$\leq 1$	$\leq 1$	EN 14064-1
Brandklass (Euroklass)	A1	A1	A1	A1	A1	EN 14064-1
Kritiskt fukttillstånd	96%	96%	96%	96%	96%	**

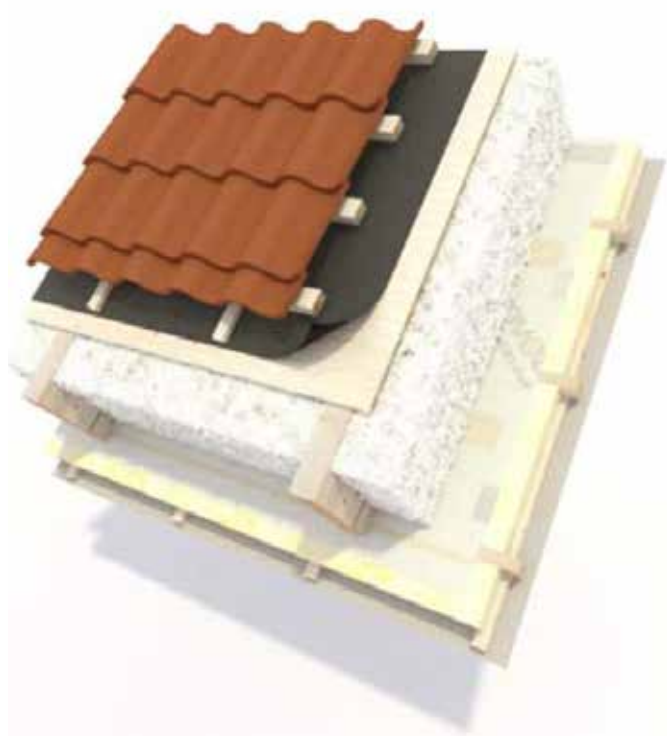
\*\*Tester gjorda hos Fraunhofer-Institut für Bauphysik, IBP, i Tyskland som visar att kritiskt fukttillstånd för ISOVER's mineralullsprodukter till byggnadsisolering och teknisk isolering är 96%.

## Kompakta tak utan luftspalt

Kompakta tak är fullisolerade taklösningar utan luftspalt. Konstruktionens tätskikt på utsidan är oftast en diffusions- och vattentät underlagspapp på råsponten och på insidan ett lufttätt tätskikt med ett variabelt ånggenomgångsmotstånd (motstånd mot diffusion). Kompakt taklösning är lämplig för byggnader med normal fuktbelastning inomhus, t.ex bostäder och torra lokaler.

Lämplig produkt att använda som ett invändigt tätskikt är ISOVER Vario Xtra. Det är en variabel ångbroms och har en unik egenskap att kunna anpassa sitt ånggenomgångsmotstånd beroende på vilken relativ luftfuktighet som råder. Detta gör att fukt kan passera genom folien under vissa perioder.

För kompakta takkonstruktioner utan ventilerad luftspalt innebär detta, att under vinterhalvåret som sker oftast en fuktvandring ut mot råsponten fuktas upp. På insidan sitter ISOVER Vario Xtra som ett invändigt tätskikt med ett högt ånggenomgångsmotstånd på grund av den låga relativa fuktigheten som råder inomhus. ISOVER Vario Xtra försvårar fuktvandring genom diffusion ut i takkonstruktionen. På våren och sommaren värms takkonstruktionen upp och fukten vandrar inåt och igenom folien, som har öppnat sig på grund av att det är en högre relativ fuktighet. Fukten som har trängt igenom ventileras bort med hjälp av ventilationssystemet eller vädring.



Kompakt tak med ISOVER InsulSafe.

Det skapas en årscykel med variationer i råsponten och dess fukthalt som ligger under risken för mögel. Mögelrisken är temperaturberoende vilket innebär att man kan ha lite högre fuktkvot i virket vintertid än sommartid.

I permanent fuktiga miljöer rekommenderas inte ISOVER Vario Xtra. I kortvariga fuktbelastningar som kan förekomma i boendes badrum och kök påverkar däremot inte ISOVER Vario Xtras ånggenomgångsmotstånd.

## Kontroll av byggfukt och fuktkvot i virke

Kompakta konstruktioner som denna kräver noggrann kontroll av byggfukt och fuktkvoten i virket som byggs in mellan råspont och det invändiga tätskiktet, t.ex ISOVER Vario Xtra. Som riktvärde ska fuktkvoten i virket – takstolarna och råsponten – vara under 13 viktprocent när man isolerar och monterar ISOVER Vario Xtra. Detta för att undvika att för mycket fukt hopar sig i konstruktionens yttre delar. För mycket byggfukt i konstruktionen kan i grava fall leda till mögelskada eftersom första uttorkningen då tar lång tid i en välisolerad konstruktion. Risken att virket hinner mögla innan en stabil årscykel har uppnåtts ökar avsevärt.

## Kombinerade taklösningar

Fördelarna med kompakta oventilerade tak är många, både av kostnadsskäl och för att minska brandspridningsrisken. Dessa kan skilja sig vad gäller lutning, konstruktionstjocklek och var gränsen går mellan snedtak, slutet takkonstruktion och vad som bör konstrueras som ventilerad takkonstruktion, beror på många praktiska förutsättningar och får bedömas från fall till fall.

Vindsbjällklag med låga fackverk, över hanbjälken i ramverk, mansardtak eller den höga lutningen av ett pulpettak kan rymma mycket isolering och det är frestande att rita in fullisolerad i den tro att det är det enklaste.



Kombinerad lösning med sluten takfot och vindsbjälklag i tak med saxade takstolar.

## Praktisk erfarenhet

Praktisk erfarenhet har det visat sig att det är ibland svårt att säkerställa utfyllnaden med lösull när man har mycket tjocka isolerskikt och låg lutning på konstruktionens insida.

I och med att lösullsentreprenören oftast måste installera underifrån, är det en stor fördel om en blåsduk, t.ex. InsulSafe Wallblanket, alternativt vindduk, t.ex. VEMPRO Vindduk, monterats mellan takstolsfacken. Detta hindrar lösullen att flyga mellan takstolsfacken och installationen blir mer kontrollerad. Se även förberedelsearbeten sidan 3.

Observera att detta skiljer sig från minimumdensiteten på materialspecifikationen. Viktigt att känna till skillnaden och orsaken.

I situationer där det finns olika takhöjder i konstruktionen, finns möjlighet att installera lösullen som ett öppet vindsbjälklag i den höga takdelen och vid den låga takdelen, en sluten regelkonstruktion. Dessa kombinerade taklösningar gör att det kan bli variation på installerad densitet till följd av de praktiska förhållanden som finns i den aktuella konstruktionen.

Vid platsbrist för installatören kan man även behöva sätta upp en blåsduk eller liknande för att säkerställa fritt luftflöde för ventilation, se bild sidan 6.

## Lufttätthet och fuktteknisk funktion

Oventilerade luftspalter eller en dålig isoleringsfyllnad kan inte accepteras på grund av risken för fuktflyttning och koncentration av fukt till de kallaste områdena. Fuktflyttning kan förekomma om luften kan cirkulera i en oventilerad luftspalt eller tomt utrymme. Fukt som diffunderar ut i luftspalten eller i det tomma utrymmet, kan bli transporterad med luftcirkulationen och leda till kondens på den kallaste punkten i konstruktionen. Det kan vara vid en genomföring i metall eller på ställen där luften bromsas upp av hinder i konstruktionen exempelvis vid taknock eller ett takfönster. Det kan också vara råsponten som fuktas upp i områden där isolering saknas. Detta kan leda till smygande skada som visar sig efter ett antal år. Viktigt att låta isoleringen ta upp all plats i det avsedda utrymmet.



Anmäl dig här!



**Läs mer om ISOVER InsulSafe® här:**

[www.isover.se/insulsafe](http://www.isover.se/insulsafe)

[www.isover.se/losullsentreprenorer](http://www.isover.se/losullsentreprenorer)

**Besök vår hemsida för mer information om isolering!**

[www.isover.se](http://www.isover.se)

**Håll dig uppdaterad med ISOVERs nyhetsbrev**

Varje kvartal skickar vi ut samlad information till våra kunder med det senaste från branschen och inom hållbart byggande. Ett separat utskick med inriktning mot Teknisk isolering och ett annat med fokus på Byggisolering. Här kan du läsa om brandsäkra och smarta lösningar, ny teknik och lära mer om våra energieffektiva isolerprodukter i mineralull. Vi bevakar även nya branschregler och krav som kan vara värdefullt för dig att känna till. Vi gör även reportage med intressanta projekt och intervjuar olika aktörer. Missa inte detta!

Anmäl dig enklast via vår hemsida: [www.isover.se/nyhetsbrev](http://www.isover.se/nyhetsbrev)



Saint-Gobain Sweden AB • ISOVER

267 82 Billesholm • Sverige

Tel 042-840 00

[www.isover.se](http://www.isover.se)