

ISOVER LÖSULL ÖPPET VINDSBJÄLKLAG

*Arbetsanvisning med isover insulsafe®
och isover kretsull®*



Isover Lösull

Produktbeskrivning

isover insulsafe® är en lösullsisolering av glasull 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 glödbland i isoleringen. Den är klassad i bästa brandklass, Euroklass A1 och är obrännbar.

isover insulsafe® fyller ut alla hållrum, 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 förenklar installationen och resulterar i att entreprenaden utförs snabbt utan avbrott.

isover insulsafe® är CE-märkt enligt SS-EN 14064-1 som redovisas i produktens prestandadeklaration.

isover kretsull® är en 100 % materialåtervunnen mineralullsprodukt med låg klimatpåverkan. I en process med minimal energianvändning blir glasullsspillet finfördelat i fastställda fraktioner, till en lösull med jämnt fördelade fibrer.

isover kretsull® är en CE-märkt, obrännbar lösull utan tillsatser av brandhämmare och mögelgifter.

isover kretsull® har minimal sättning, dvs litet sättningsspåslag behövs ta hänsyn till vid installation på öppet bjälklag. Lösullen blåses på plats av kunniga och utbildade lösullsentreprenörer.

isover kretsull® är CE-märkt enligt SS-EN 14064-1 som redovisas i produktens prestandadeklaration.

Fuktegenskaper

Glas är ett icke-hygroskopiskt material, vilket innebär att det inte tar upp fukt från luften. Det gör att Isover insulsafe® och isover kretsull® 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 ta sig ut i konstruktionen och kondensera och ställa till skada.

Deklarerade miljöegenskaper

isover insulsafe® och isover kretsull® är EPD-deklarerade produkter. En EPD (Environmental Product Declaration) informerar produktens miljöpåverkan under hela dess livscykel - 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 isover insulsafe® och isover kretsull® 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.

Lösullsentreprenad och Behörig Lösull

Anvisningarna för isover insulsafe® och isover kretsull® 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.





”Du gör ett tryggt och säkert val när du väljer att isolera med Isover Lösull”

Installation av Isover Lösull på öppet vindsbjälklag

Anvisningen är till för att säkerställa att lösfyllnadsisolering som installeras på öppna horisontella vindsbjälklag, med lutning < 15° eller upp till ≤ 30°, får önskade isoleregenskaper. Anvisningen är uppställd med ledning av erfarenheter från tidigare utförda objekt.

Isolerarbeten 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 lufttäteten 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.



Certifikat för isover insulsafe och isover kretsull.

1. Generellt

1.1 För CE-märkta lösullsprodukter redovisar Isover bland annat densitet, sättning och värmekonduktivitet i enlighet med europastandarden SS-EN 14064-1 ”Värmeisoleringsprodukter för byggnader – In-situ-formad lösfyllnadsisolering av mineralull (MW) – Del 1: Egenskapsredovisning för lösull före installation. Angivna deklarerade lambdavärden finns i prestandadeklarationerna SE001 – InsuSafe och SE001 – Kretsull.

1.2 För CE-märkta lösullsprodukter finns installationsanvisningar även i europastandarden SS-EN 14064-2 ”Värmeisoleringsprodukter för byggnader – In-situ-formad lösfyllnadsisolering 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 Isoler tjockleken ska vara minst 145 mm, på grund av praktiska skäl vid installation. Minsta installerad densitet och angivna deklarerade lambdavärden finns i prestandadeklarationen, DoP samt i avsnitt 6 och 8 i detta dokument.

1.2.b Vid beställda tjocklekar större än 600 mm används 10 % sättningspåslag.

1.2.c Utrymmen som isoleras ska vara åtkomliga och det ska finnas möjlighet att inspektera. Bjälklaget ska bedömas och medges före installation och att egenkontroll av arbetet kan utföras av isolerentreprenören.

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 Fuktförhållanden ska beaktas. I ett ouppvämt vindsutrymme över ett välisolerat bjälklag blir temperaturen ofta låg och den relativa fuktigheten hög under vintern. Även vid igensättning av en konstruktion är det viktigt att uttorkning av byggfukt sker kontrollerat. Det är viktigt att virket ligger under kritiska gränsen innan igensättning. Detta på grund av att uttorkningen sker långsamt genom diffusion i en välisolerad konstruktion. Känsliga material kan börja mögla innan tillräcklig uttorkning har skett.

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 eldraningarna 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.

2.6 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 vindsutrymmet får en något förhöjd temperatur under vintern samtidigt som 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.

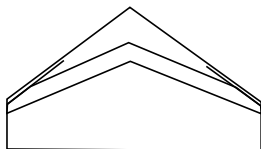


Lufttätning och ångbroms med isover vario® xtra.

Om man väljer att ventileratrymmet via takfot, måste lösullen skyddas. Vindsbjälklaget ska då vara försett med vindavledare som leder ventilationsluften förbi isoleringen. Vindavledare ska vara minst 300 mm lång och sluta minst 150 mm över beställd isoleringsyta. Se bild nr 2.6 Vindavledare vid takfot.

Om takfoten är utformad som förhöjt väggliv eller sarg ska denna avslutas ca. 500 mm över färdigblåst yta.

Vid öppna bjälklag >15-30° krävs ytterligare för att säkerställa fullgod vindavledning. Minsta avstånd mellan isoleringsyta och vindavledarens avslut är 300 mm.



Byggnader med valmade tak ska första facket i hörn och vinklar lämnas oventilerade.

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

2.8 Om det öppna vindsbjälklaget lutar mellan 25-30° krävs det åtgärder som hindrar att lösullen glider nedåt. Glidningen kan förhindras genom att stöd placeras i fackets botten, exempelvis skivor eller rullar av mineralull t.ex glasull, med tjocklek större än 20 mm som läggs i hela fackets längd. Alternativt kan liggande kortlingar av glespanel monteras med högst 1 m avstånd på plastfoliens ovansida.

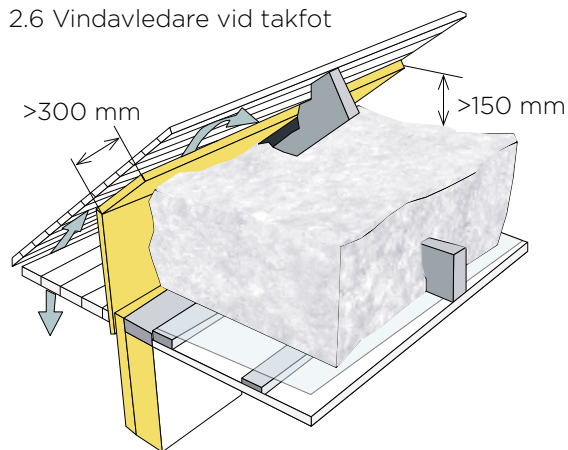
Bjälklag med lutning >30° kan inte friblåsas på grund av risken för att isoleringen kasar ner, utan ska därför ses som fylld konstruktion (snedtak). Installationen kan utföras från hanbjälklaget (inspekterbart snedtak) eller underifrån (slutet snedtak). Se Isover arbetsanvisning för lösull i slutet regelkonstruktion för mer information.

2.9 Vid plana eller svagt lutande yttertak blir takhöjden ofta liten. I vissa fall kan det finnas anledning att vindskydda isoleringen i utsatta delar om det finns risk att ventilationsluften blåser in i isoleringen.

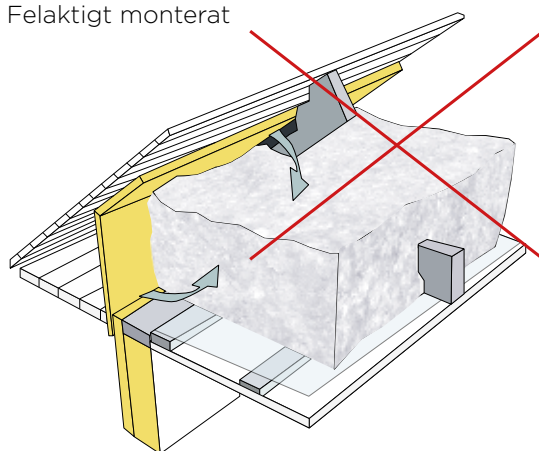
2.10 I situationer där ventilationsutrymmet blir väldigt litet t.ex mellan taknock och hanbjälke kan det vara en fördel att montera en blåsduk som blåshinder så att man inte täpper till ventilationen. Vid speciella fall kontakta Isover för synpunkter. Se bild. 2.10.



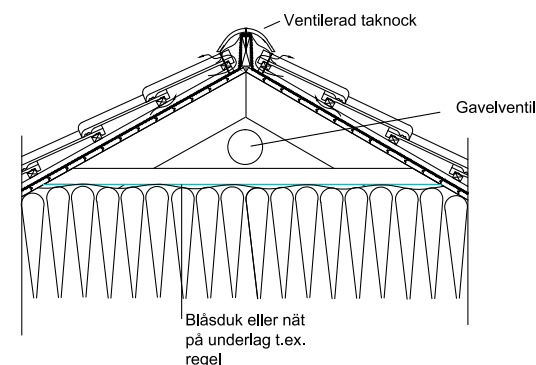
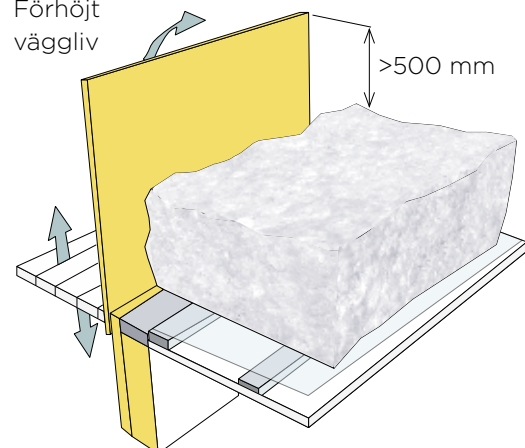
2.6 Vindavledare vid takfot



Felaktigt monterat



Förhöjt väggliv



2.10 Blåsduk som mothåll.

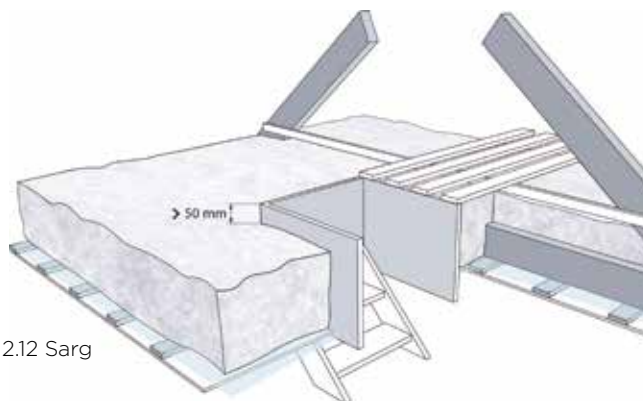
2.11 Stabila gångbryggor ska byggas mellan uppstigningslucka och yttertakslucka samt till rensluckor, expansionskärl eller andra installationer som kräver tillsyn.

2.12 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. Se bild. 2.12.

2.13 Ventilationskanaler, vattenrör och andra installationer på vindsbjälklag ska isoleras enligt de krav som gäller för respektive installation och besiktas före blåsning. Alla installationer ska vara färdigt annars riskeras att lösfallnadsisoleringen tar skada om de utförs efteråt. Om installationerna kan isoleras med aktuell lösfallnadsisolering 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 lösfallnadsisoleringen. Rör och kanaler, som ska brand- eller kondensisoleras ska monteras så att de täcks inom det beställda 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.

2.14 Innan bjälklaget isoleras ska det rengöras från material, till exempel överblivet byggnadsmaterial, som hindrar arbetet och försämrar isolerfunktionen.

2.15 Vid tilläggsisolering ska befintlig isolering av till exempel sågspån avjämnas om ytan är ojämn. Håligheter från inte finnas mellan gammal isolering och bjälklaget.



2.12 Sarg

2.16 Säkerställ tillgängligheten till alla ytor. Måttet mellan takstol och yttertaksbeklädnad bör inte underskrida en meter i nock. **Svåråtkomligt bjälklag:** Takkonstruktioner med lägre fri höjd än 1,0 m mellan takbeklädnaden och takstolens undersida och/eller mindre öppningar i takstolarna än 60x60 cm, och som ska friblåsas, klassificeras som svåråtkomligt bjälklag. Vid sådan konstruktion måste blåsning ske underifrån via ställning, lösullsinstillatören behöver komma upp med överkroppen i bjälklaget. För att ge lösullsentreprenören access till bjälklaget ska glesbrädan närmast nock lämnas omonterad till dess installationen är utförd. Beställaren ombesörjer att godkänd och stabil ställning är monterad och på rätt plats.

2.17 För att undvika sättning i isoleringen orsakad av spikning, ska innertaket monteras före friblåsning.

2.18 Spackling och målning bör vänta tills lösullsinstillationen är färdig för att undvika sprickor.



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 Medelvärdet av den installerade isolertjockleken ska vara större än eller lika med (>) den beställda isolertjockleken. Ingen enskild mätpunkt får vara mer än 30 mm lägre än den beställda isolertjockleken. Tjockleken bestäms löpande genom kontroll med en mätsticka eller mot flukter. Vid isolertjocklekar över 450 mm och ojämna underlag tillåts maximalt 10 % undertjocklek på 10 % av bjälklagsytan. Vid mycket ojämna underlag som kan bli fallet vid tilläggsisolering, kan större avvikelser förekomma. Dock ska alltid medeltjockleken vara minst den beställda.

3.2 Isolerentreprenören 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 ventilationskanaler och takstolar.
- Se till att isoleringen inte täpper till ventilationsöppningar. Finns risk bör ett blåshinder ha monterats upp. Se avsnitt 2.10.

4. Efterarbetet

4.1 Isoleringentreprenören 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. Dokumentet överlämnas till beställaren.

4.2 Isoleringentreprenören 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.



3.3 Kontroll av tjocklek.



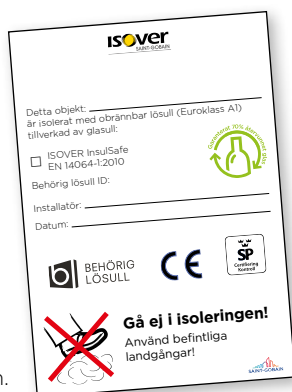
5. Ansvarsfördelning

5.1 Isoleringentreprenören ansvarar alltid för det som står i följande avsnitt:

1. Generellt
3. Isoleringarbetet
4. Efterarbetet

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

Isoleringentreprenören 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 isoleringarbetet kan utföras. Vid felaktigheter som kan leda till nedsatt isolerfunktion eller fukt- och mögelskador ska isoleringentreprenören informera om bristerna och avvakta med isoleringsarbete tills bristerna åtgärdats.



4.2 Skylt monteras efter installation.

6. Materialspecifikation

isover insulsafe®

Egenskaper	Öppet vindsbjälklag med lutning $\leq 15^\circ$	Öppet vindsbjälklag med lutning $\leq 30^\circ$	Referens Standard
Säckvikt (kg)	12	12	Teknisk specifikation
Installerad densitet (kg/m ³)	≥ 15	≥ 18	EN-14064-1
Deklarerad värmekonduktivitet, λ_D W/m \cdot °C	0,042	0,040	EN-14064-1
Sättning	S1	S1	EN-14064-1
Brandklass (Euroklass)	A1	A1	EN-14064-1
Kritiskt fuktillstånd	96%	96%	**

isover kretsull®

Egenskaper	Öppet vindsbjälklag med lutning $\leq 15^\circ$	Referens Standard
Säckvikt (kg)	12	Teknisk specifikation
Installerad densitet (kg/m ³)	≥ 26	EN-14064-1
Deklarerad värmekonduktivitet, λ_D W/m \cdot °C	0,040	EN-14064-1
Sättning	≤ 5	EN-14064-1
Brandklass (Euroklass)	A2-s1-d0	EN-14064-1
Kritiskt fuktillstånd	96%	**

**Tester gjorda hos Fraunhofer-Institutets för Bauphysik, IBP, i Tyskland som visar att kritiskt fuktillstånd för Isovers 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.

isover insulsafe®

Ort	Öppet vindsbjälklag, lutning $\leq 15^\circ$ $\lambda = 0,042$	Öppet vindsbjälklag, lutning $\leq 30^\circ$ $\lambda = 0,040$
Växjö	850	1010
Falun	670	800
Kiruna	580	720

isover kretsull®

Ort	Öppet vindsbjälklag, lutning $\leq 15^\circ$ $\lambda = 0,040$
Växjö	670
Falun	530
Kiruna	450



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.

isover insulsafe®

Isolering av öppna vindsbjälklag med lutning $\leq 15^\circ$
 Värmeledningskoefficient: λ_D : 0,042 W/m·°C
 Densitet: 15 kg/m³

Deklarerat värmemotstånd R_D m ² ·°C/W	Deklarerad tjocklek mm	Minimum installerad tjocklek mm	Minimum ytvikt kg/m ²	Minsta antal säckar per 100 m ²
3,57	150	152	2,3	19
4,76	200	202	3,0	25
5,95	250	253	3,8	31
7,14	300	303	4,5	38
8,33	350	354	5,3	44
9,52	400	404	6,0	50
10,71	450	455	6,8	56
11,90	500	505	7,5	63
13,10	550	556	8,3	69
14,29	600	606	9,0	75
15,48	650	722	9,8	81
16,67	700	778	10,5	88
17,86	750	833	11,3	94
19,05	800	889	12,0	100
20,24	850	944	12,8	106

Isolering av öppna vindsbjälklag med lutning $\leq 30^\circ$
 Värmeledningskoefficient: λ_D : 0,040 W/m·°C
 Densitet: 18 kg/m³

Deklarerat värmemotstånd R_D m ² ·°C/W	Deklarerad tjocklek mm	Minimum installerad tjocklek mm	Minimum ytvikt kg/m ²	Minsta antal säckar per 100 m ²
3,75	150	152	2,7	23
5,00	200	202	3,6	30
6,25	250	253	4,5	38
7,50	300	303	5,4	45
8,75	350	354	6,3	53
10,00	400	404	7,2	60
11,25	450	455	8,1	68
12,50	500	505	9,0	75
13,75	550	556	9,9	83
15,00	600	606	10,8	90
16,25	650	722	11,7	98
17,50	700	778	12,6	105
18,75	750	833	13,5	113
20,00	800	889	14,4	120
21,25	850	944	15,3	128

isover kretsull®

Isolering av öppna vindsbjälklag med lutning $\leq 15^\circ$
 Värmeledningskoefficient: λ_D : 0,040 W/m·°C
 Densitet: 26 kg/m³

Deklarerat värmemotstånd R_D m ² ·°C/W	Deklarerad tjocklek mm	Minimum installerad tjocklek mm	Minimum ytvikt kg/m ²	Minsta antal säckar per 100 m ²
3,75	150	158	3,9	33
5,00	200	211	5,2	43
6,25	250	263	6,5	54
7,50	300	316	7,8	65
8,75	350	368	9,1	76
10,00	400	421	10,4	87
11,25	450	474	11,7	98
12,50	500	526	13,0	108
13,75	550	579	14,3	119
15,00	600	632	15,6	130
16,25	650	722	16,9	141
17,50	700	778	18,2	152
18,75	750	833	19,5	163
20,00	800	889	20,8	173
21,25	850	944	22,1	184

9. Installationsprotokoll

Alla kontrolluppgifter ska bokföras nogga 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.



SAINT-GOBAIN SWEDEN AB
ISOVER

267 73 Billesholm
Tel.: 042-840 00
www.isover.se