 <b>BEHÖRIG LÖSULL</b>	<b>Datum</b> 2019-10-15	<b>Ref</b> Ver. 1.3	<b>Sidnr</b> 1(9)
<b>Dokumentnamn</b> Bilaga 5:3 Uppgifter från tillverkare	<b>Ansvarig</b> Kontrollrådet inom Behörig Lösull		
<b>Titel</b> <b>Uppgifter från tillverkare - Bakgrundsinformation</b>			

Bakgrunden till uppgifter som inhämtas från tillverkare eller leverantör av produkt med bestyrkta egenskaper

## 1. Horisontella öppna vindsbjälklag alternativt svagt lutande öppna vindsbjälklag


Då det för närvarande förekommer ett flertal olika sätt att bestyrka en lösullsprodukts egenskaper samt att det dessutom finns nationella aspekter som ej beaktas i de olika godkännanden som finns, har Behörig Lösull preciserat de moment som skall deklarerats, alternativt förtydligas. Det är tillverkaren alternativt leverantören som ansvarar för riktigheten i underlaget. Observera att dessa uppgifter kan ha "skärpta" krav gentemot ett godkännande då praktiska aspekter kan vägas in underlaget.

- Horisontella bjälklag avser lutning 0°-15°
- Svagt lutande bjälklag avser lutning 15°-30°.

Värmemotståndet hos lösullisolering; \* $R_{min}$  respektive  $R_{max}$  avser det lägsta respektive högsta värde som kan tillskrivas isoleringen, där begränsningen antingen baseras på lägsta respektive högsta isolertjocklek, inom vilka de deklarerade värdena är gällande. Styrande kan vara både uppkomst av egenkonvektion och andra sättningsegenskaper än de som provats. Maximal isolertjocklek med bibehållen värmekonduktivitet beräknas utifrån EN-ISO 10456:2007 med redovisad luftgenomsläplighet, samt  $D_{VUT}$  för de tre olika klimatzonerna i Sverige representerade av Kiruna (-30,3°C), Falun (-23,0°C) respektive Växjö (-14,4°C). Beräkning kan även göras med ledning av diagram eller formler i denna bilaga. Vid lutning över 15° för öppna bjälklag reduceras den maximala höjden i diagrammen för horisontella öppna bjälklag med 10 %.

Med ledning av produktcertifikaten deklarerats specifikt materialets;

- Värmekonduktivitet,  $\lambda$  (W/mK)
- Sättningspåslag/Sättningsklass
- Ytvikt/Densitet

 <b>BEHÖRIG LÖSULL</b>	<b>Datum</b> 2019-10-15	<b>Ref</b> Ver. 1.3	<b>Sidnr</b> 2(9)
<b>Dokumentnamn</b> Bilaga 5:3 Uppgifter från tillverkare	<b>Ansvarig</b> Kontrollrådet inom Behörig Lösull		
<b>Titel</b> <b>Uppgifter från tillverkare - Bakgrundsinformation</b>			

Svagt lutande bjälklag, omfattas inte av någon produktcertifiering utan baseras enbart på arbetsanvisningar från materialleverantören. Därför deklarerar även specifikt:

- Sättningspåslag svagt lutande bjälklag

Då säckvikten och eventuellt även spridningen i säckvikt är en väsentlig faktor för att säkerställa en korrekt utförd installation, deklarerar även faktorn:


- Lägsta säckvikt med maximal avvikelse per säck.

I våra byggregler BBR 6:52 anges att material inte får utsättas för högre relativ fuktighet än de tål så till vida att materialets avsedda egenskaper och funktion inte uppfylls. Bland annat får mikrobiell tillväxt inte ske på material i en konstruktion.

- Kritisk relativ fuktighet enligt BBR deklarerar av materialtillverkaren.

Nedan redovisas de hjälpkurvor för bestämning av maximal installerad isoleringshöjd baserat på beräkningar enligt ISO 10456:2007. Vid lutning över 15° för öppna bjälklag reduceras den maximala höjden i diagrammen för horisontella öppna bjälklag med 10 %.

Observera att en materialtillverkare även kan begränsa isolertjockleken med hänsyn tagen till andra aspekter såsom avvikande sättningssegenskaper. Variationer i sättningspåslag eller densiteter med hänsyn till isolertjockleken kan därför förekomma.

 <b>BEHÖRIG LÖSULL</b>	<b>Datum</b> 2019-10-15	<b>Ref</b> Ver. 1.3	<b>Sidnr</b> 3(9)
<b>Dokumentnamn</b> Bilaga 5:3 Uppgifter från tillverkare	<b>Ansvarig</b> Kontrollrådet inom Behörig Lösull		
<b>Titel</b> <b>Uppgifter från tillverkare - Bakgrundsinformation</b>			

Nedanstående diagram är beräknade enligt;

$$Ra_m = 3 \cdot 10^6 \cdot d \cdot k \cdot \Delta T / \lambda$$

d = Isoleringstjocklek m

k = Peramibility m<sup>2</sup>

ΔT = Temperaturdifferens (K)

λ = Värmekonduktivitet (W/mK)

det vill säga med:

$$\text{Bjälklag } 15 < Ra_m \text{ ger } d < 15 \cdot \lambda / (3 \cdot 10^6 \cdot k \cdot \Delta T)$$

$$\text{Vägg } 2,5 < Ra_m \text{ ger } d < 2,5 \cdot \lambda / (3 \cdot 10^6 \cdot k \cdot \Delta T)$$

Omräkning mellan olika enheter görs med hjälp av:

Permeability till Air Flow Resistivity

$$k = \eta / r \quad \text{eller} \quad r = \eta / k$$

k = Permeability m<sup>2</sup>

r = Air Flow Resistivity (Pa.s/m<sup>2</sup>)

η = Luftens dynamiska viskositet vid 10°C = 17,5\*10<sup>-6</sup> (Ns/m<sup>2</sup>)

Air Flow Resistivity till Permeability Coefficient

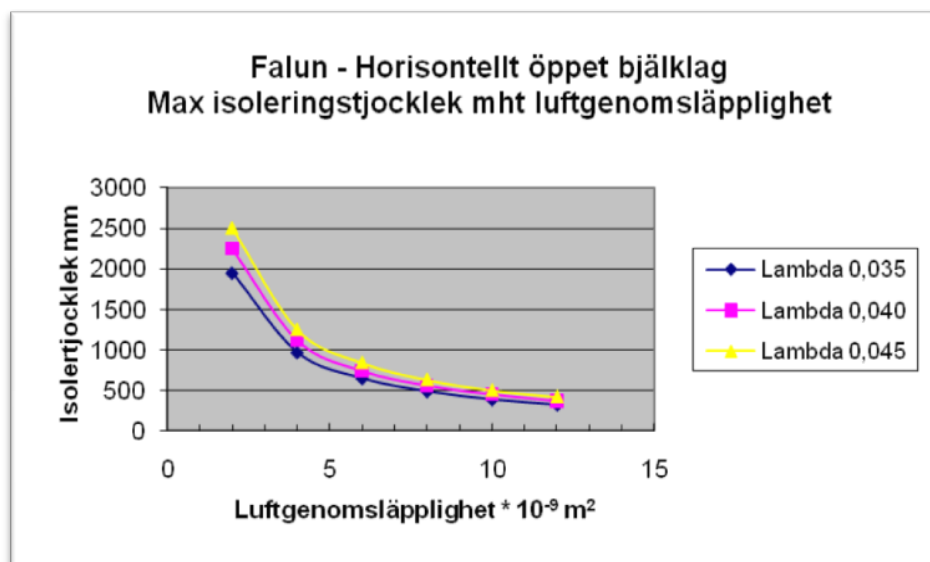
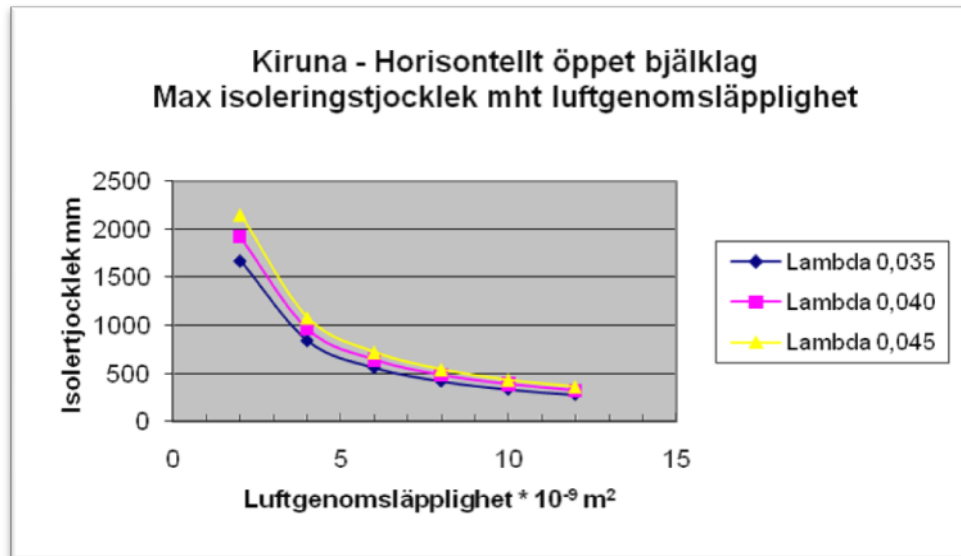
$$P = 3600 / r \quad \text{eller} \quad r = 3600 / P$$

P = Permeability Coeff. m<sup>2</sup>/hPa

r = Air Flow Resistivity (Pa.s/m<sup>2</sup>)

**Dokumentnamn**  
Bilaga 5:3 Uppgifter från tillverkare

**Ansvarig**  
Kontrollrådet inom Behörig Lösull

**Titel**
**Uppgifter från tillverkare - Bakgrundsinformation**




Dokumentnamn

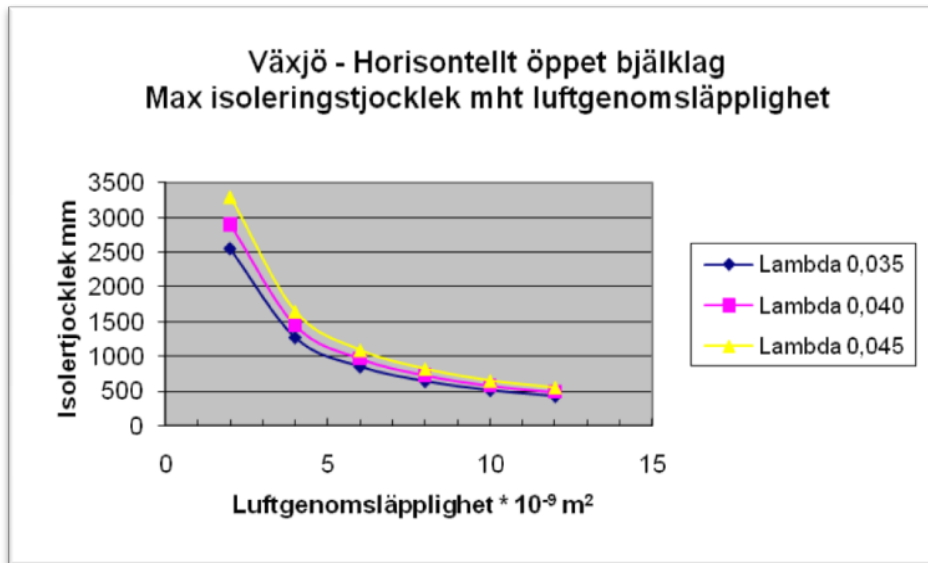
Bilaga 5:3 Uppgifter från tillverkare

Ansvarig

Kontrollrådet inom Behörig Lösull

Titel

**Uppgifter från tillverkare - Bakgrundsinformation**




## 2. Slutna konstruktioner, parallelltak, väggar och bjälklag

Vad avser slutna konstruktioner så finns där några typkonstruktioner som inte uppenbart omfattas av produktcertifikaten. Därför förtydligas av tillverkaren för vilka konstruktioner de deklarerade egenskaperna är tillämpliga och förutsättningar för detta.

- Vertikal vägg avser lutning 75°-90° från horisontalplanet
- Parallelltak lutning 15°-45°
- Parallelltak lutning 45°-75°
- Bjälklag lutning 0°-15°

Värmemotståndet hos en lösullisolering; \*R<sub>min</sub> respektive R<sub>max</sub> avser det lägsta respektive högsta värde som kan tillskrivas isoleringen där begränsningen antingen baseras på lägsta respektive högsta isolertjocklek inom vilka de deklarerade värdena är gällande. Styrande kan vara uppkomst av egenkonvektion, andra sättningsegenskaper än de som provats, alternativt praktiska begränsningar.

 <b>BEHÖRIG LÖSULL</b>	<b>Datum</b> 2019-10-15	<b>Ref</b> Ver. 1.3	<b>Sidnr</b> 6(9)
<b>Dokumentnamn</b> Bilaga 5:3 Uppgifter från tillverkare	<b>Ansvarig</b> Kontrollrådet inom Behörig Lösull		
<b>Titel</b> <b>Uppgifter från tillverkare - Bakgrundsinformation</b>			

Maximal isolertjocklek med bibehållen värmekonduktivitet beräknas lämpligen utifrån EN-ISO 10456:2007 med redovisad luftgenomsläpplighet och  $D_{VUT}$  för de tre olika klimatzonerna i Sverige representerade av Kiruna, Falun respektive Växjö. Beräkning kan även göras enligt bifogade diagram sist i denna bilaga. Beräkning görs ej för slutna bottenbjälklag med "varma sidan upp".

Med ledning av produktcertifikaten deklarerar specifikt materialets;

- Värmekonduktivitet,  $\lambda$  (W/mK)
- Lägsta densitet utan sättningsför de olika konstruktionsalternativen

Lutande parallelltak omfattas inte entydigt av de olika produktcertifikaten utan baseras enbart på arbetsanvisningar från materialleverantören. Densitetsangivelserna kan därför variera mellan olika lutningar, konstruktionshöjd och konstruktionslängd.

Då säckvikten och eventuellt även spridningen i säckvikt är en väsentlig faktor för att säkerställa en korrekt utförd installation deklarerar även är en faktor för att

- Lägsta säckvikt med maximal avvikelse per säck.

I våra byggregler BBR 6:52 anges att material inte får utsättas för högre relativ fuktighet än de tål så till vida att materialets avsedda egenskaper och funktion inte uppfylls. Bland annat får mikrobiell tillväxt inte ske på material i en konstruktion.

- Kritisk relativ fuktighet enligt BBR deklarerar av materialtillverkaren.

#### OBSERVERA.

Ange även om företaget kräver materialspecifik praktisk utbildning för att installera produkten. Denna utbildning skall då vara möjlig att erhållas för samtliga installatörer anslutna till Behörig Lösull.

Nedan redovisas de hjälpkurvor för bestämning av maximal installerad isoleringshöjd baserat på beräkningar enligt ISO 10456:2007.

För lutande slutna parallelltak beräknas maximal isolertjocklek utifrån diagrammen för väggar med tillägg med hänsyn taget till lutningen.

Maximal tjocklek parallelltak = Maximal tjocklek vägg/ (1-cos Y),  
där Y är taklutningen i grader.



Dokumentnamn

Bilaga 5:3 Uppgifter från tillverkare

Ansvarig

Kontrollrådet inom Behörig Lösull

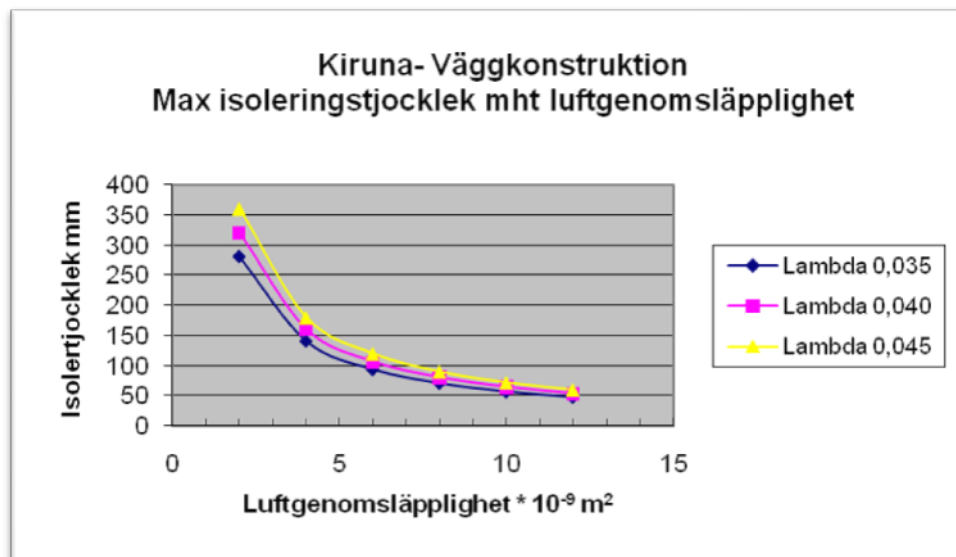
Titel

## Uppgifter från tillverkare - Bakgrundsinformation

Exempel för ett 45° parallelltak med en given isolering som för vägg har en maximal isolertjocklek av 200 mm blir

Maximal tjocklek parallelltak =  $200 / (1 - \cos 45^\circ) = 200 / (1 - 0,707) = 682$  mm

Observera att en materialtillverkare även kan begränsa isolertjockleken med andra aspekter i beaktande, såsom avvikande sättningssegenskaper med hänsyn tagen till tjocklek och höjd. Variationer i densitetsangivelser från materialtillverkaren kan även förekomma.

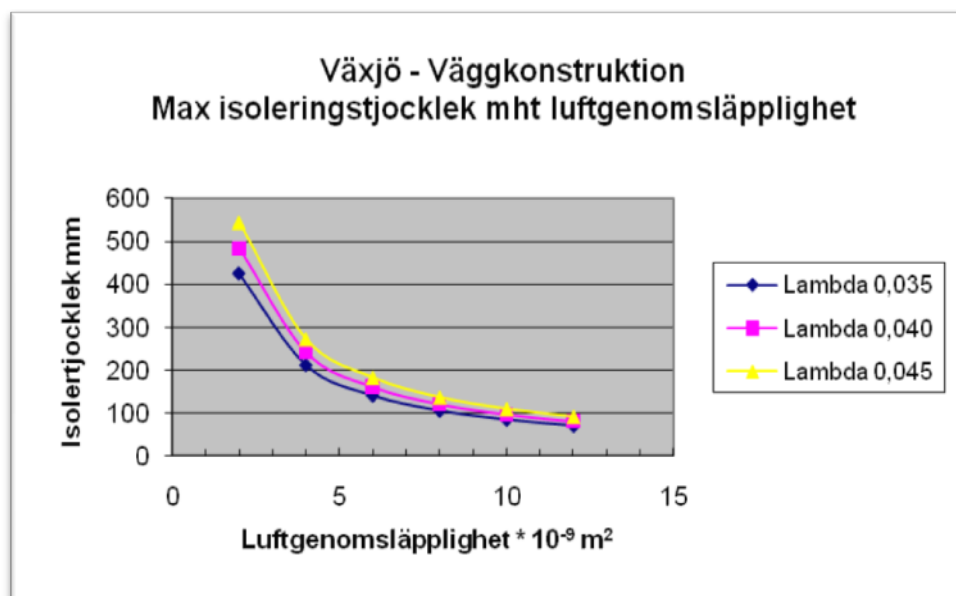
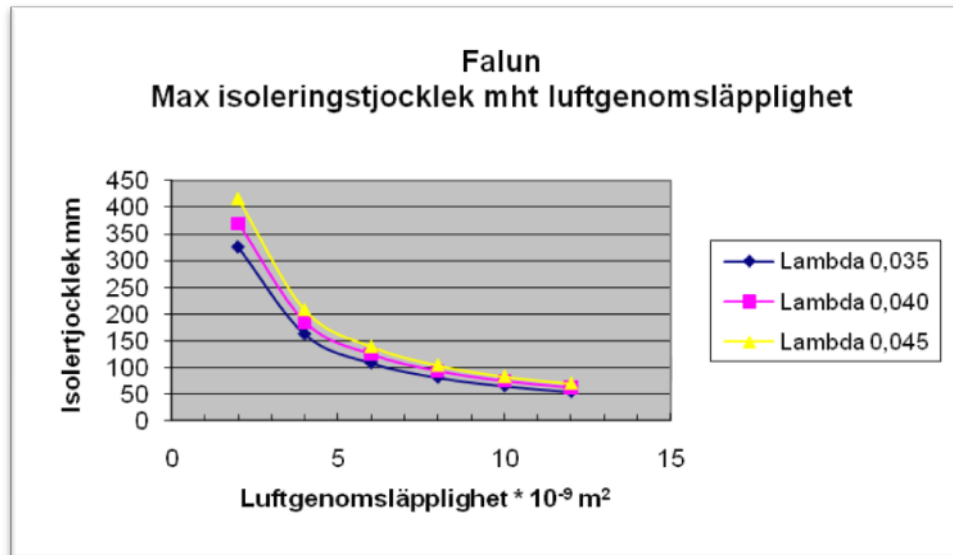


**Dokumentnamn**  
Bilaga 5:3 Uppgifter från tillverkare


**Ansvarig**  
Kontrollrådet inom Behörig Lösull

**Titel**

## Uppgifter från tillverkare - Bakgrundsinformation





 <b>BEHÖRIG LÖSULL</b>	<b>Datum</b> 2019-10-15	<b>Ref</b> Ver. 1.3	<b>Sidnr</b> 9(9)
<b>Dokumentnamn</b> Bilaga 5:3 Uppgifter från tillverkare	<b>Ansvarig</b> Kontrollrådet inom Behörig Lösull		
<b>Titel</b> <b>Uppgifter från tillverkare - Bakgrundsinformation</b>			

### 3. Revideringshistorik

Revidering 1,2 och 3

Revideringen består av komplettering, med formler för omräkning mellan olika enheter.

En tabellserie borttagen, ersätts av beräkning med införda formler.

Redaktionell