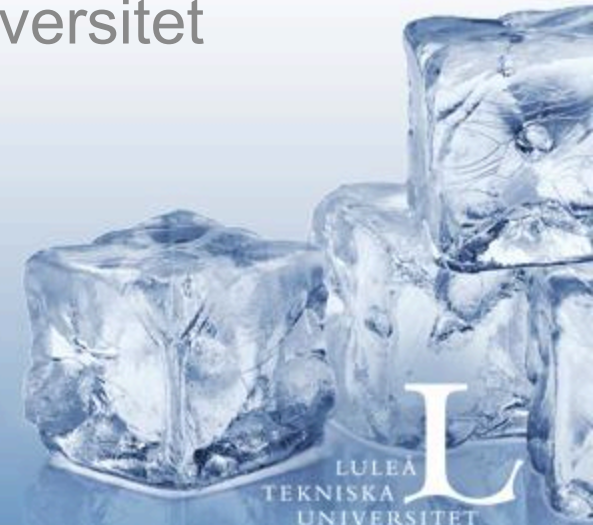




Resultat från snötester

Laborationstester med olika övertäckningsmaterial för snölagring

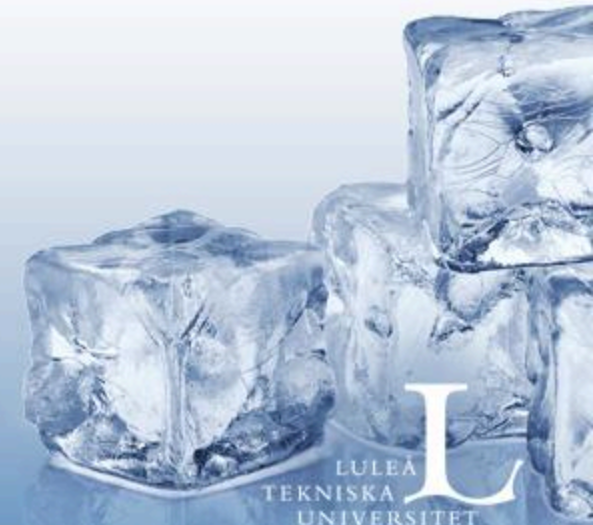
Erik Melin Söderström, Snöprojektet/Peak Region
Nina Lintzén, Luleå Tekniska Universitet





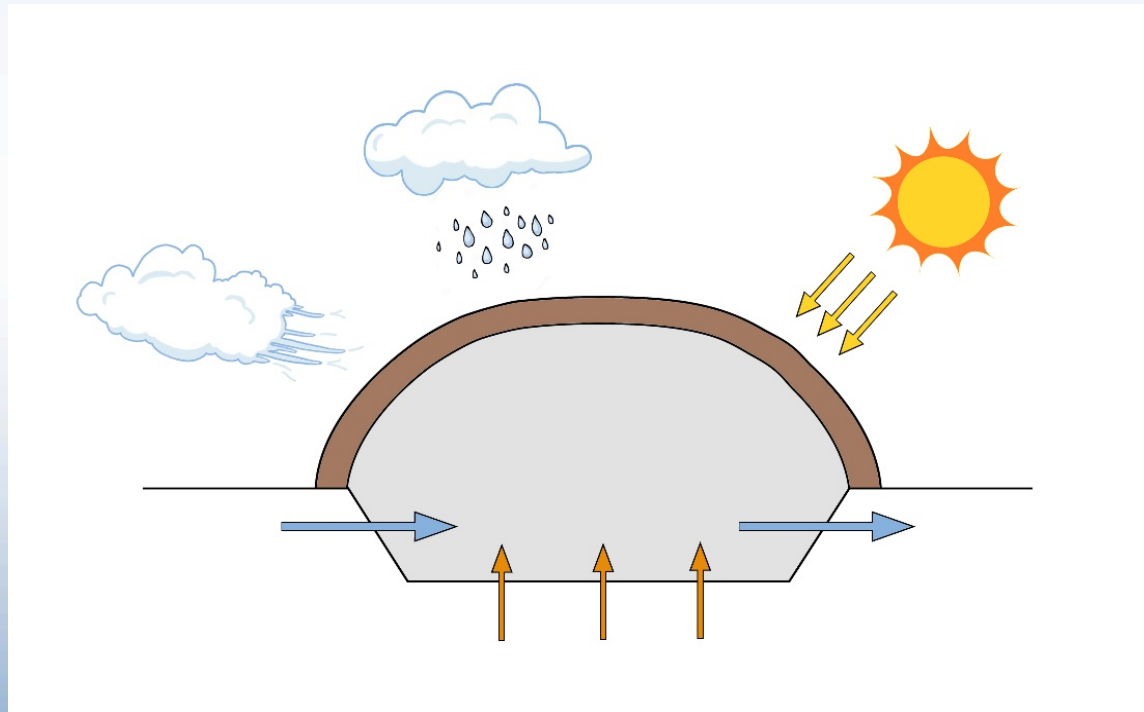
Snölagring

- Tidigarelägga skidsäsongen
- Komplement till snötillverkning
- Växande industri
- Träbaserade och textila täckmaterialer



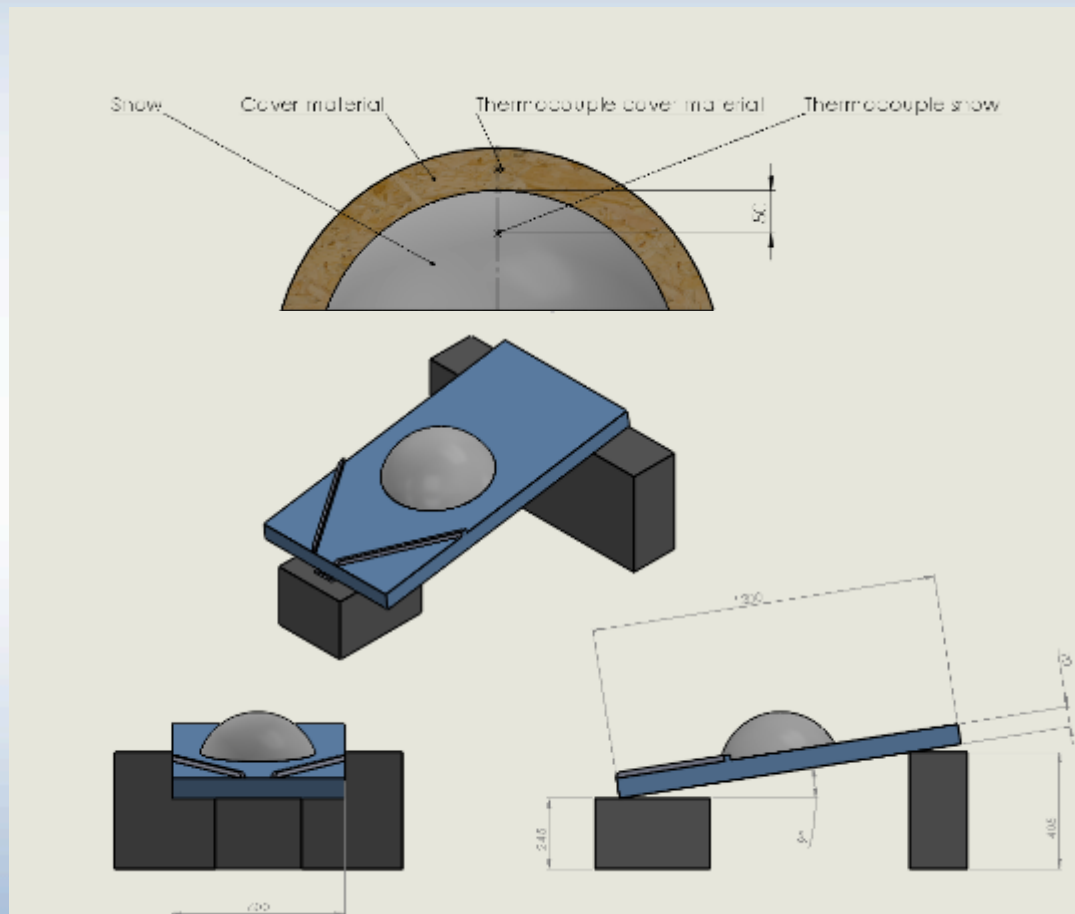
Faktorer som påverkar snösmältningen

- Värme från marken
- Regn
- Värme från omgivningen
 - Vind
 - Strålning



Metod och Material

- Isolerande cellplastskiva
 - Snöform (15 l tillverkad snö)
 - 48 tim testtid i rumstemperatur utan inverkan av yttrefaktorer som regn, vind och solstrålning mm
- Mätningar
- Temp. och fuktighet i rummet
 - Temp. i snön och täckmaterialet
 - Snömängd, smältvattenmängd, förångningsmängd
 - Fuktighetsgrad i täckmaterialet



Undersökta parametrar

- Naturliga material och textilier
- Tjocklekens inverkan på isoleringsförmågan
- Inverkan av ålder för naturliga material (sågspån)
- Nya textilier
- Quartzene



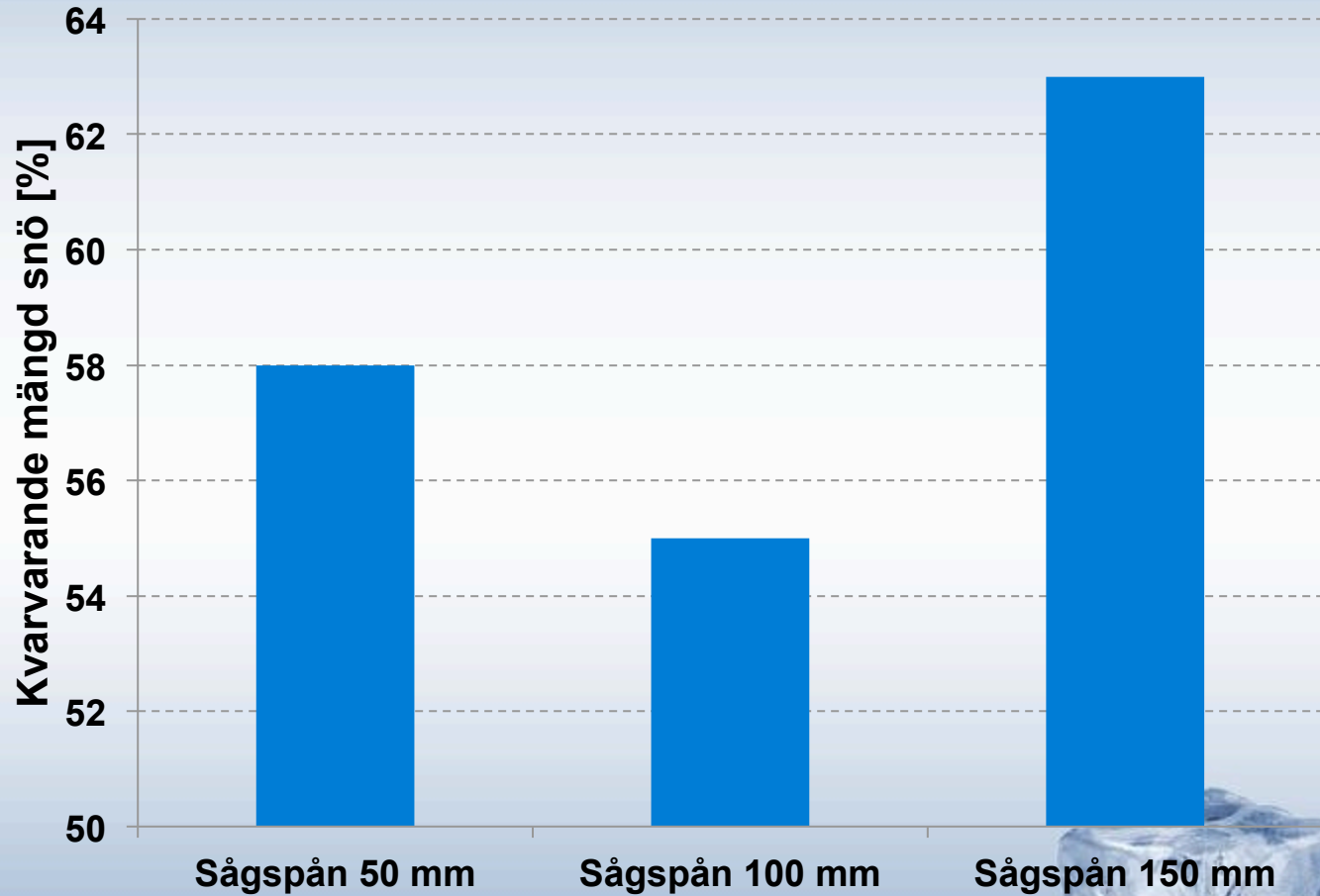
Material som använts vid försöken

	Material
1	Sågspån (Nytt)
2	Sågspån (2 år gammalt)
3	Sågspån (7-8 år gammalt)
4	Flis
5	Hö
6	Geotextil från Geosynthia (Coverice 500)
7	Textil: Membran
8	Textil: Galon
9	Textil: Fleece täckt membran
10	Distansväv (nät)
11	Quartzene® Z1 pulver
12	Quartzene® Z1 granuler

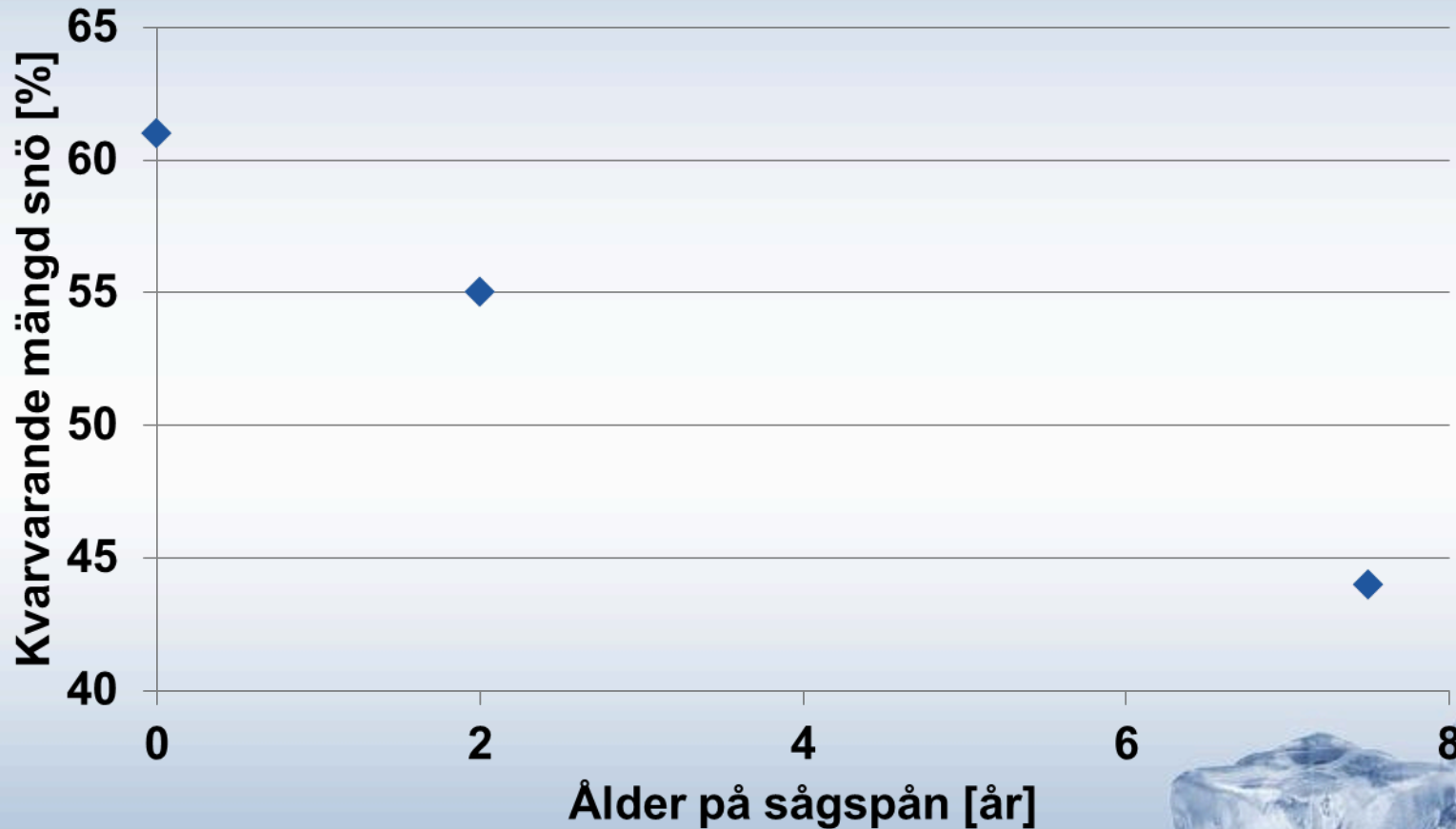
Försöksuppställning

Material	Ålder	Tjocklek	Volym [dm ³]
Sågspån	Nytt	100 mm	40
Sågspån	2 år	100 mm	40
Sågspån	7-8 år	100 mm	40
Sågspån	2 år	50 mm	32.5
Sågspån	2 år	150 mm	70
Flis	Ny	100 mm	40
Hö	-	100 mm	40
Geosynthia	Använd	1 lager	
Geosynthia	Använd	2 lager	
Membran	Ny	1 lager	
Membran + nät	Ny	1+1 lager	
Galon	Ny	1 lager	
Galon + nät	Ny	1+1lager	
Fleece	Ny	1 lager	
Fleece + nät	Ny	1+1 lager	
Quartzene® Z1 pulver	Ny	100 mm	40
Quartzene® Z1 granuler	Ny	100 mm	40

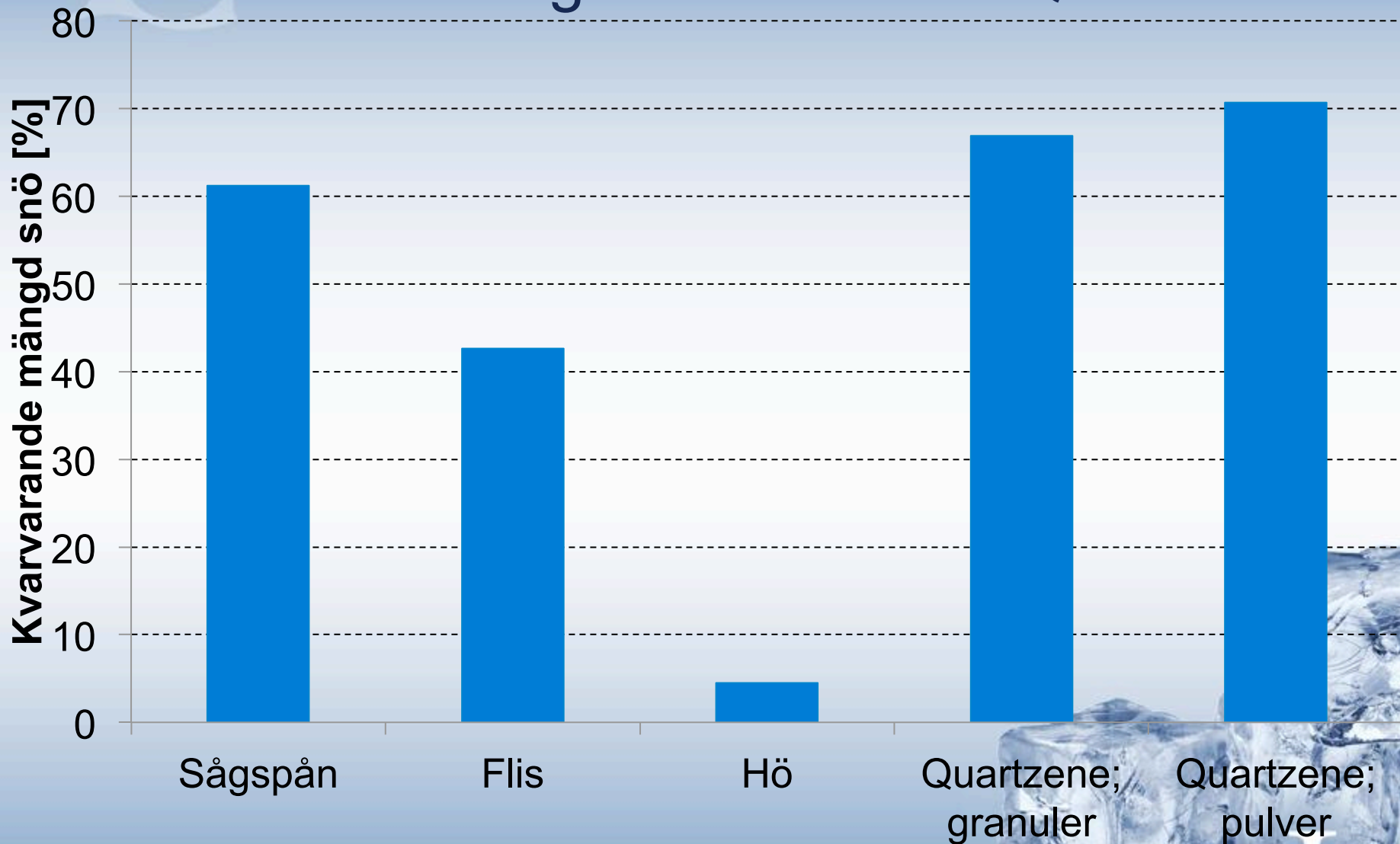
Kvarvarande mängd snö



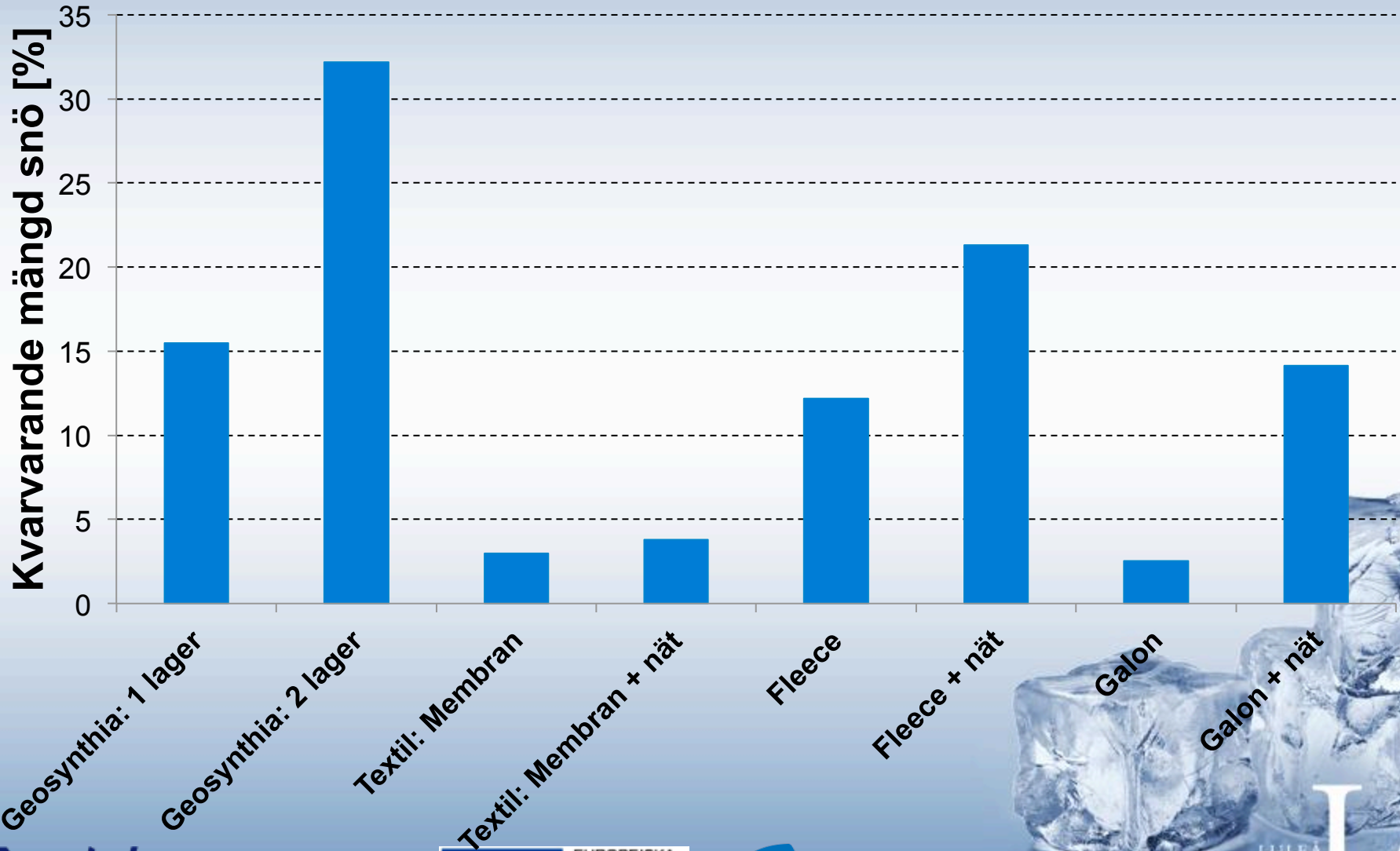
Inverkan av ålder på sågspån



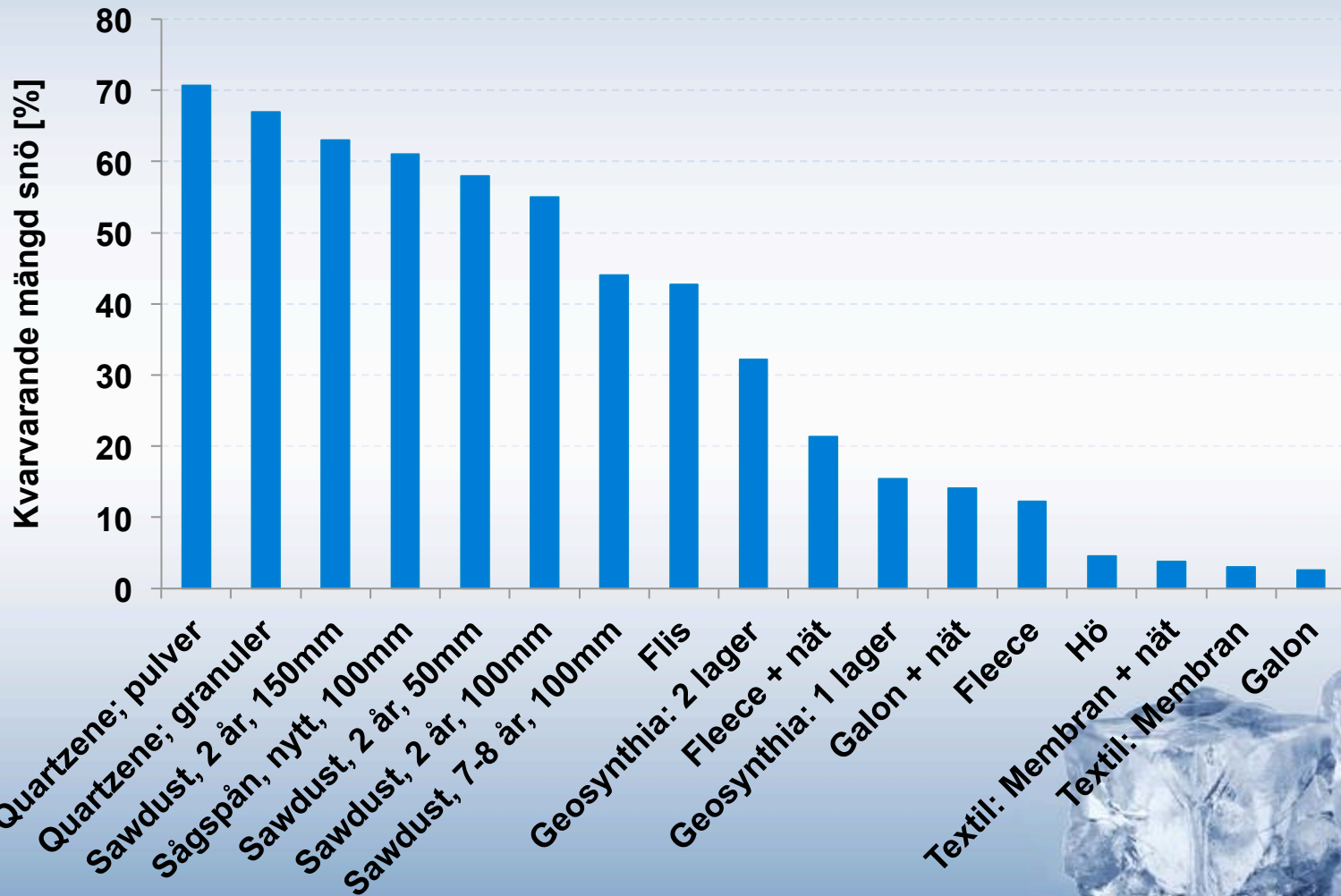
Resultat: Naturliga material och Quartzene



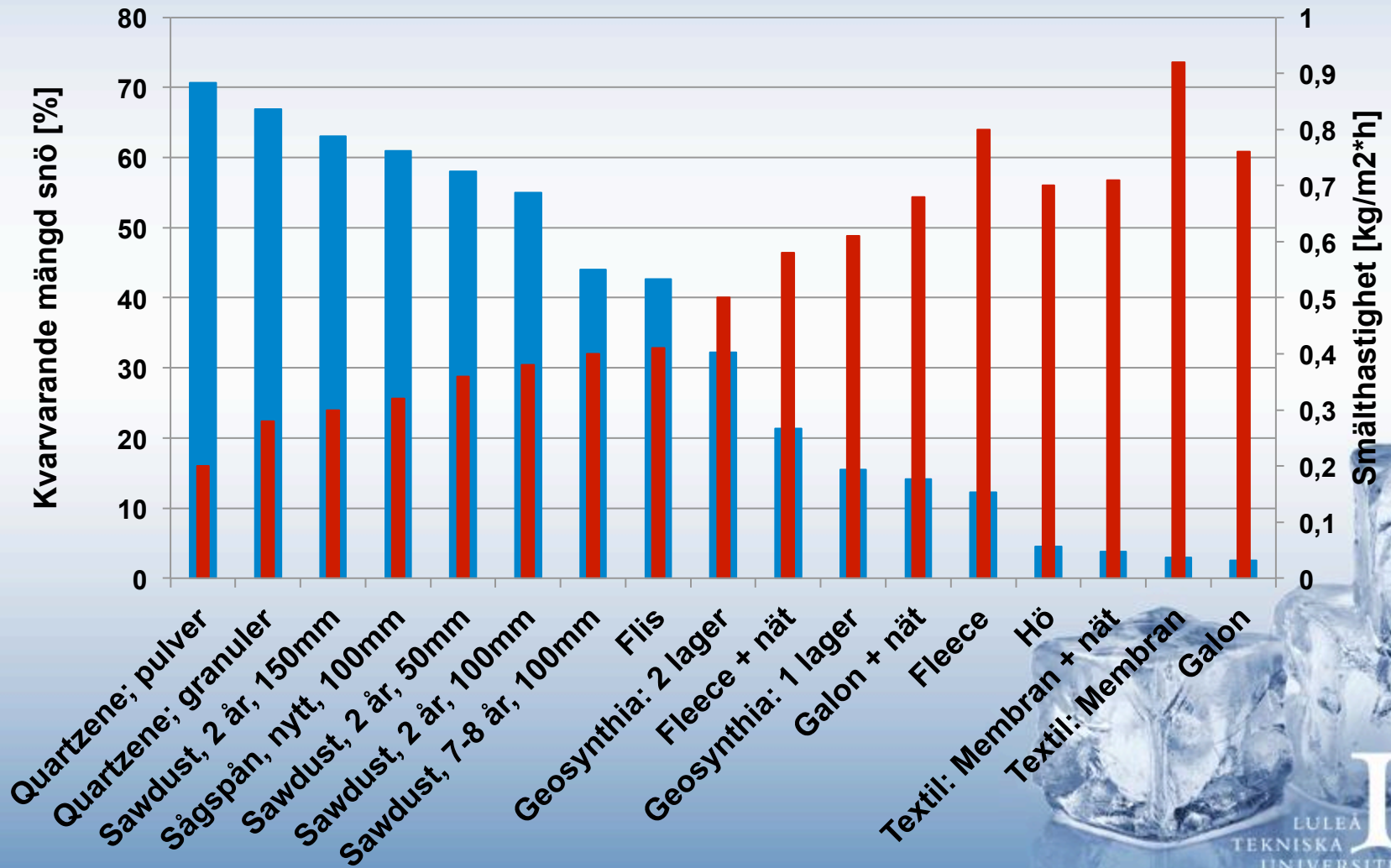
Resultat: Textilierna



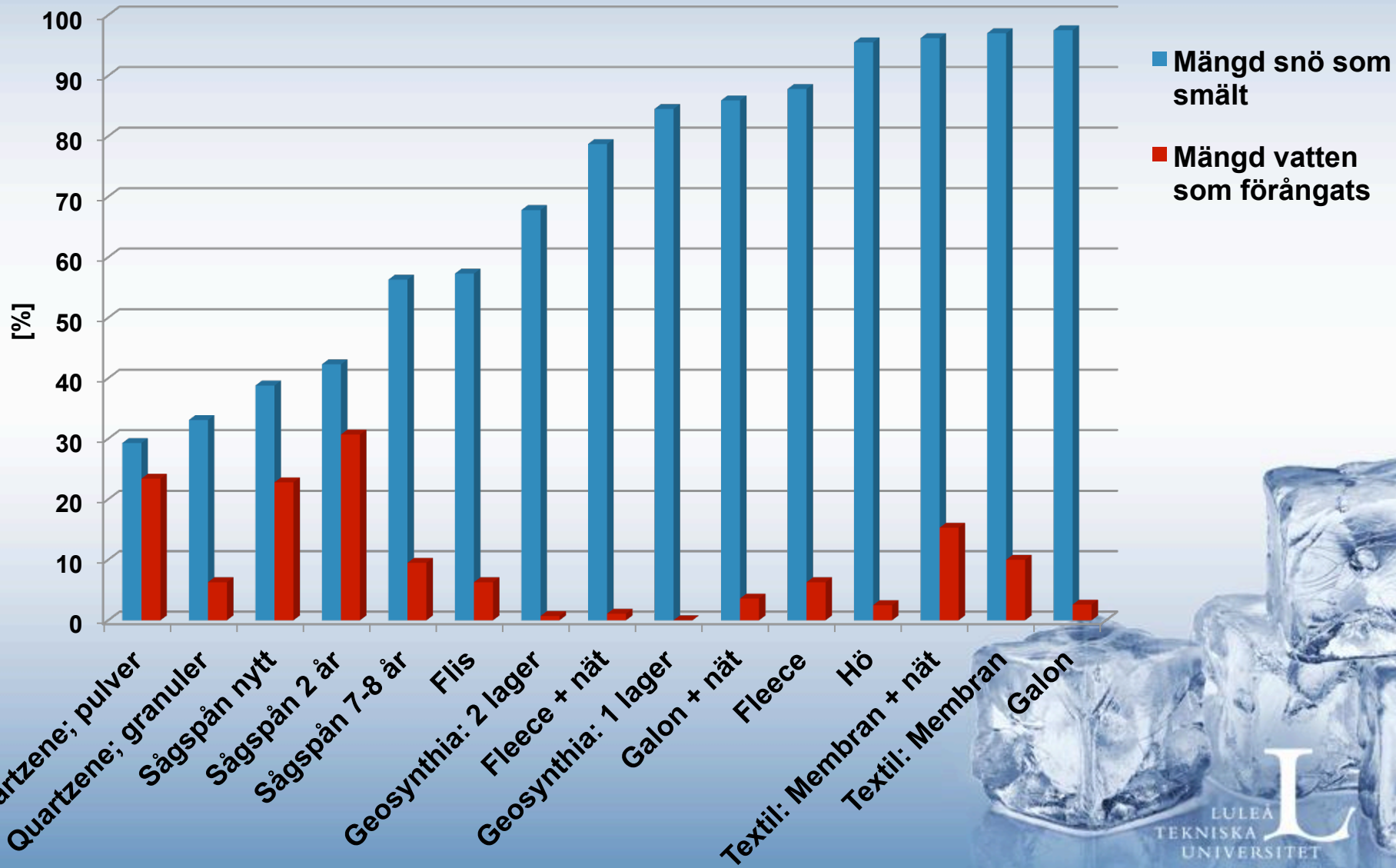
Kvarvarande mängd snö – alla material



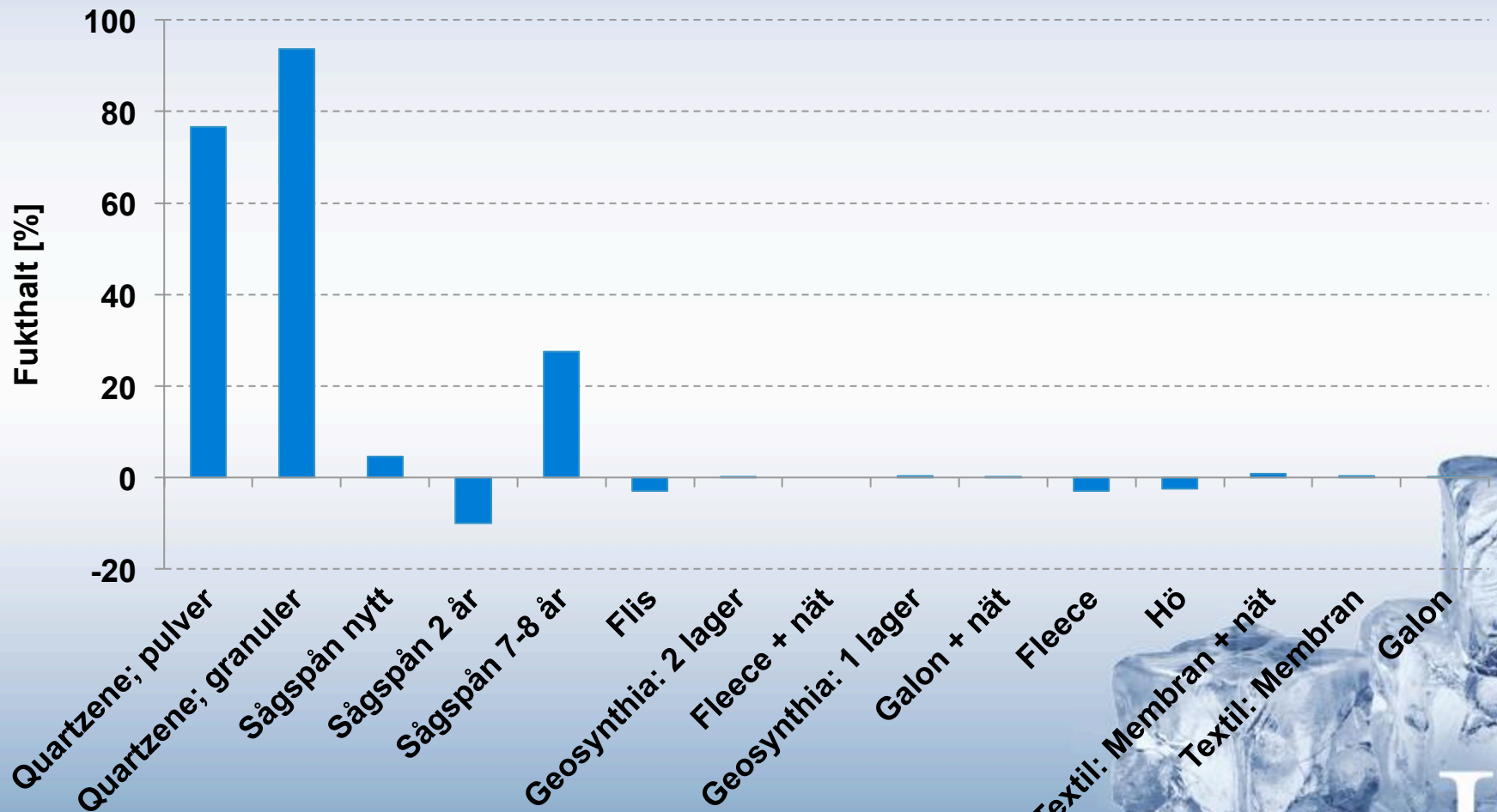
Isoleringsförmåga/Smälthastighet



Viktigt med förångning?



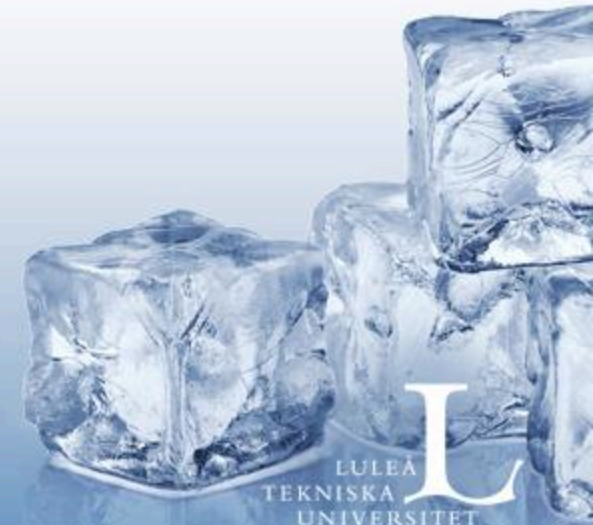
Fukthalt i isoleringsmaterialet efter testet



Kostnader för isoleringsmaterial

- Sågspån mellan 54-120 kr/m³
- Geosynthia Coverice 500: 20,50 kr/m² (25,5 kr/m²)
- Quartzene 9000 kr/m³

- Kostnad mot verkningsgrad

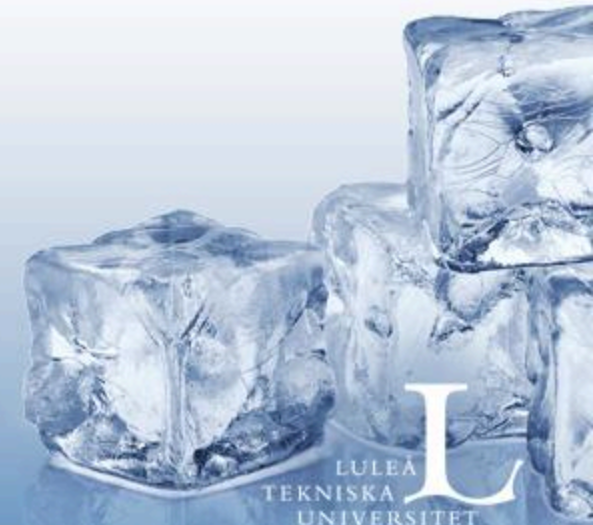


Slutsatser

- Quartzene var bästa materialet för isolering av snö.
- Sågspån och flis var bättre än samtliga testade textilmaterial.
- Sågspånets isoleringsförmåga avtar med tiden.
- Isoleringslagrets tjocklek inverkar på isoleringsförmågan.
- Även för textilierna var det tydligt att fler lager leder till bättre isolering (Geosynthia, Fleece+nät).
- Membrantyget sämre än Geosynthia och övriga textilier.
- Enbart förångning har inte en direkt koppling till mängden snö som smält.

Slutsatser

- Smälthastigheten ökar med avtagande isoleringsförmåga
 - Snön smälter snabbare med ett sämre isoleringsmaterial och snöns temperatur ökar snabbare.



Tack

Nina Lintzén, Luleå tekniska universitet
nina.lintzen@ltu.se

Erik Melin Söderström, Snöprojektet/Peak Region
erik.m.soderstrom@peakinnovation.se

