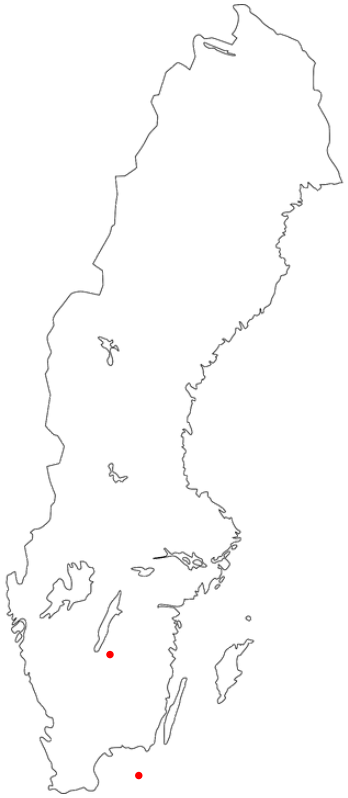
BYGGKUNSKAP

Newton™



Ansvarig: Mattias

BYL BYGGMATERIAL

FFG11HT26BYL
Byggteknik och Lokalanpassning

BYGGKUNSKAP

BYGGMATERIAL
BYGGPRODUKTER

BYGGKUNSKAP

INNEHÅLL

Allmänt om byggmaterial

Trä (board, plywood, OSB)

Betong

Metall (stål, aluminium, koppar, mm)

Murverk

Mineralull

Plast

Gummi

Bitumen

Glas

Byggkemi

BYGGKUNSKAP

Allmänt om byggmaterial

BYGGKUNSKAP

Allmänt om byggmaterial och byggprodukter

Det är inte helt självklart enkelt att beskriva material och produkt på rätt nivå.
Om man utgår från **råvara** så är sten och kalksten t ex huvudsakliga ingredienser i betong.
Tegel är tillverkat av lera.

Byggmaterial

- Råvara eller ämne som används i byggandet.
- Exempel: trä, betong, stål, tegel, glas, isolering.
- Beskrivs utifrån sina egenskaper, som hållfasthet, fuktbeteende, brandmotstånd och miljöpåverkan.

Byggprodukt

- En färdigutvecklad vara för byggande.
- Består ofta av flera material i kombination.
- Exempel: gipsskiva, fönster, dörr, betongelement, isolerskiva.
- Har deklarerade prestanda och ska uppfylla regler och standarder.

I detta dokumentet samlas istället de vanligaste byggmaterialen som produkt snarare än material,
t ex betong, tegel, metall, osv.

BYGGKUNSKAP

Tidslinje i utveckling

1994 – Funktionsbaserade regler

- Funktionsbaserade byggregler införs.
- Flervåningshus i trä blir åter tillåtna.

1994–1995 – Byggnadsverkslagen (BVL)

- Lag om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk träder i kraft.
- Kraven blir funktionsbaserade istället för detaljstyrda.

2002–2005 – Avfall och miljö

- Förbud mot deponering av brännbart avfall (2002).
- Förbud mot deponering av organiskt avfall (2005).
- Fokus flyttas till återvinning och energiutvinning.

2010–2011 – Ny plan- och bygglag (PBL)

- Tekniska egenskapskrav skrivs in i PBL.
- Alla byggnadsverk omfattas, även de som inte kräver bygglov.

2011 – Byggproduktförordningen (CPR, EU 305/2011)

- Obligatorisk CE-märkning och prestandadeklaration för byggprodukter.
- Harmonisering av produktkrav inom EU.

2015–2018 – Digitalisering och cirkularitet

- Hållbarhet och återbruk stärks i föreskrifter.

2022 – Klimatdeklaration

- Obligatorisk klimatdeklaration för nya byggnader.
- Byggherren måste redovisa klimatpåverkan från material och byggprocess.

2026 (?) – Skärpta klimat- och energikrav

- Skärpta energikrav i linje med EU:s mål för nära-nollenergibyggnader.
- Cirkularitet (återbruk och återvinning) på väg att bli eget tekniskt egenskapskrav
- Boverkets förslag 2026:16 med klimatredovisning 2028 och gränsvärden 2030

BYGGKUNSKAP Klimatdeklaration, ekvivalenter - byggprodukter

Krav på klimatdeklaration

Sedan 2022 måste byggherrar redovisa byggnaders klimatpåverkan (A1–A5: råvaror, transport, tillverkning, byggprocess).
Syftet är transparens och minskat klimatavtryck.

Framtida gränsvärden (oklart när…)

Kommande steg: bindande maxnivåer för CO2e.
Byggnader kan bara uppföras om utsläppen ligger under gränsen.

Koldioxidekvivalenter (CO2e)

Standardmått för växthusgaser.
Alla gaser omräknas till koldioxid via global uppvärmningspotential (GWP). Ex:
1 kg metan ≈ 28 kg CO2e.

EPD – miljövarudeklarationer

- Tredjepartsgranskade data om byggprodukters klimatpåverkan.
- Innehåller utsläpp i CO2e, resursanvändning, avfall.
- Gör material jämförbara (t.ex. betong, trä, stål).

Effekter på byggsektorn

- Tillverkare utvecklar klimatförbättrade produkter.
- Projektering måste inkludera klimatkalkyler.
- Upphandlingar styrs mot produkter med låg klimatpåverkan.

Sammanfattning

Klimatdeklarationen gör klimatpåverkan till ett lagkrav. Med CO2e och EPD kan byggsektorn styras mot klimatneutralitet. Nästa steg är bindande gränsvärden.

BYGGKUNSKAP

Trä

BYGGKUNSKAP

Trä(d)







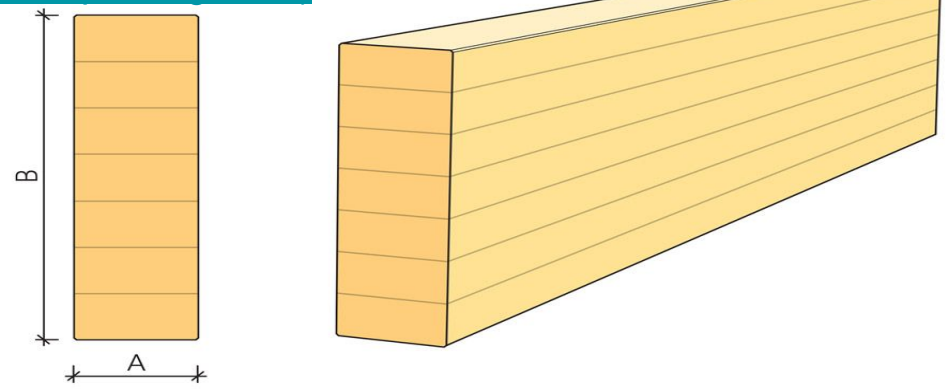


BYGGKUNSKAP

Trä - platsbyggt och prefab

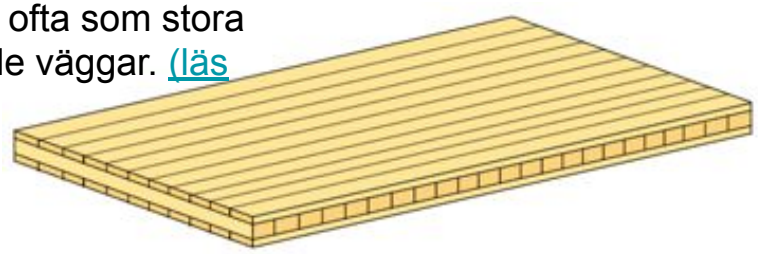
Sverige har mycket god tillgång till skog och byggmaterialet trä. Trä har traditionellt använts till såväl stomme som fasadmaterial, byggprodukter, inredning och listverk.
I småhusproduktion är vanligt, massivt trä fortfarande en ofta förekommande produkt i stommen. Bärande väggar av träreglar och takstolar av trä är mycket vanligt. (läs mer om materialet på Träguiden)

Limträ är en produkt av en teknik där man under hårt tryck limmar ihop pelare, balkar och bågar. Det går att bygga stora spännvidder och dimensionera för stora belastningar. (läs mer på Träguiden)



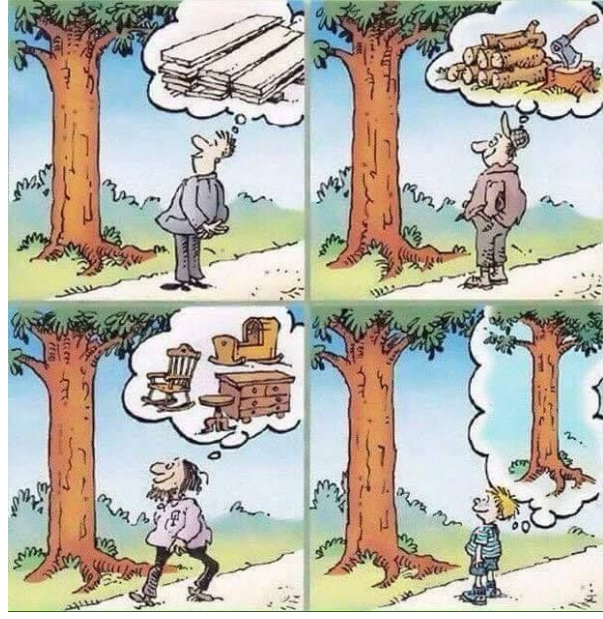
KL-trä *(cross laminated timber)* är ett samlingsnamn för produkter som skivor, plattor, pelare och balkar uppbyggda av limmade, korsvis lagda brädor eller plankor.

Det liknar limträ men kan byggas till och används ofta som stora planelement i bjälklag eller bärande, stabiliserande väggar. (läs mer på Träguiden)



BYGGKUNSKAP

Egenskaper - Trä



Ursprung

Träd växer i skogen, i Sverige i riklig mängd, dessutom.

Hållfasthet

Byggmaterialet trä finns i **många olika kvalitéer** och med olika hållfasthet. Kännetecknande är att trä har en viss seghet, trä klarar dessutom både drag och tryck i viss mån.
OBS - Trä brinner om förutsättningarna blir rätt (eller fel)

Livslängd och underhåll

I rätt miljö kan trä hålla nästintill för evigt. Dock, **fukt** och påfrestningar kan i ogynnsamma fall snabbt förstöra träets egenskaper.
Trä som är exponerat utomhus måste i regel **underhållas** med målning var 10-15 år. Träprodukter med typ plywood/board kan ha en livslängd som beror av inbyggt lim.

Miljöpåverkan

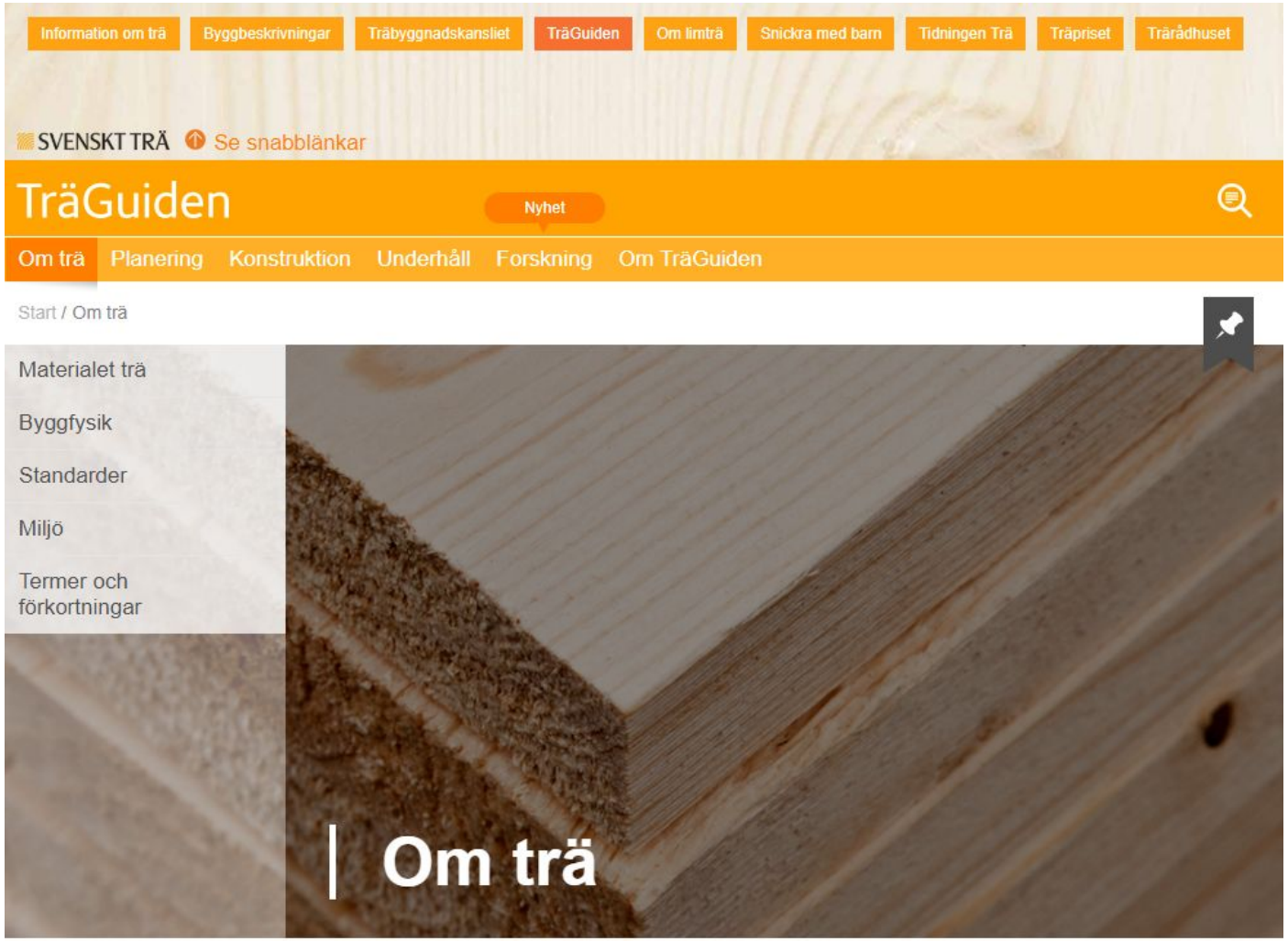
Trä är en förnybar resurs som dessutom binder koldioxid.
Det är bra för Planeten Jorden om vi använder så mycket trä vi kan.
Avfall som innehåller rent trä kan sorteras som brännbart.

Användningsområde

Trä används ofta i konstruktionsvirke i stommar, som limträ men finns också i skivor, typ board, plywood och OSB.

Trä används också i hög grad i inredning och byggdelar, typ dörrar. (Funkar också som som kul grej att ha i skogen, i en park eller nån aannanstans där man vill ha det lite naturligt gott)

BYGGKUNSKAP Läs mer på Träguiden



LÄNK

BYGGKUNSKAP

YT om trä som byggnadsmaterial



Betong

BYGGKUNSKAP Betong

Betong, eller betongliknande material, har använts som byggmaterial i flera tusen år.
Tidigt som ett komplement eller alternativ till murverk.

Betong saknar i princip seghet så den måste som regel alltid armeras med stål (eller kolfiber) för att klara de belastningar man vill bygga för.

Det finns en mängd olika tillsatser och recept på blandning för att få fram en betong med just de egenskaperna man vill ha.



BYGGKUNSKAP

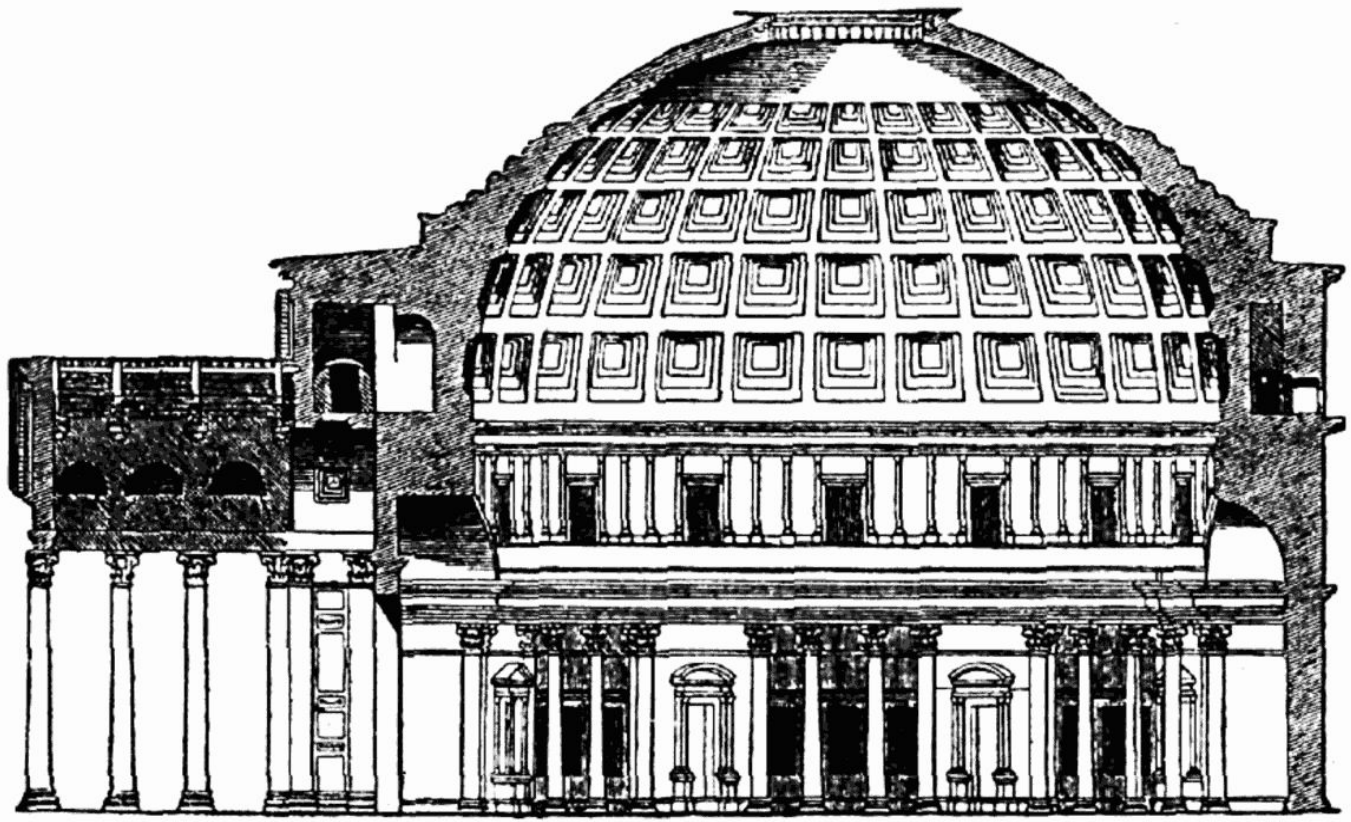
Egenskaper - Betong

Ursprung	Betong tillverkas av berg, grus och cement där huvudråvaran är kalksten.
Hållfasthet	Betong tillverkas i **många olika kvalitéer** och med olika hållfasthet. Kännetecknande är att betong klarar tryck mycket bra men måste armeras med stål för att klara dragkrafter. OBS - Betong är mycket tåligt mot fukt. Betong brinner inte.
Livslängd och underhåll	Bra betong i rätt miljö kan betong hålla nästintill för evigt. Dock påfrestningar, t ex luftföroreningar, kan i ogynnsamma fall förstöra betongens egenskaper. Betong som är exponerat utomhus kan kräva underhåll om spjälkning eller sprickor uppstår.
Miljöpåverkan	Betong tillverkas av ändliga resurser och kräver mycket energi i tillverkningen. Avfall som innehåller rent betong kan krossas och återanvändas. De som säljer betong hävdar att betong till viss del kan binda koldioxid, vilket är en bra grej.
Användningsområde	Betong används ofta i grundläggning, stommar och trappor Betong används också i stomkomplettering, t ex sandwichelement i yttervägg och i olika cementbaserade skivor (typ minerit). Betong används i hög grad i marknära produkter, typ trädgårdsplattor, L-stöd, mm

13 sanningar om betong (Enligt Svensk Betong)

BYGGKUNSKAP

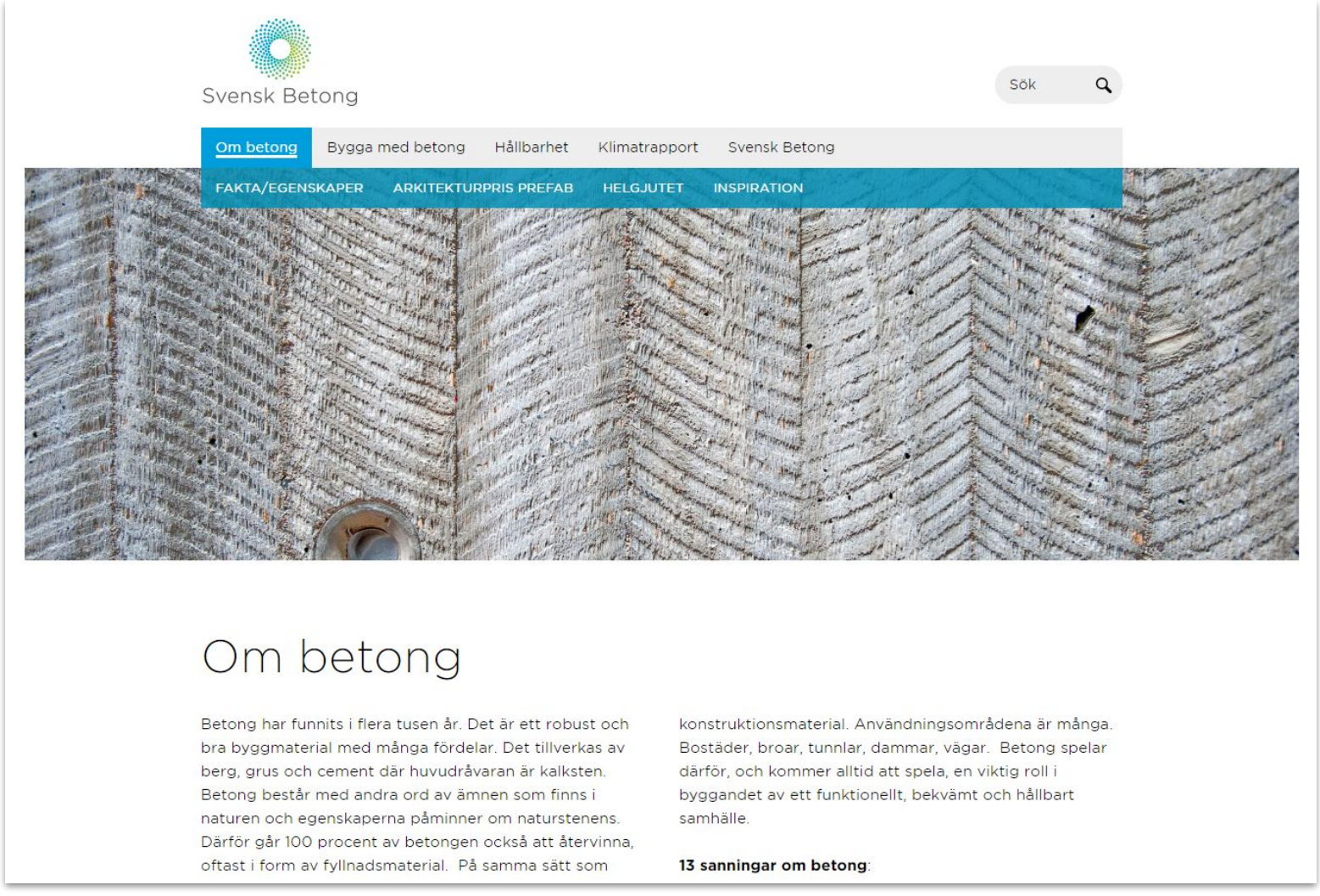
Pantheon i Rom





BYGGKUNSKAP

Läs mer på Svensk Betong



LÄNK

BYGGKUNSKAP

YT om betong



BYGGKUNSKAP

Metall

stål, aluminium, koppar, mm

BYGGKUNSKAP Metaller i byggnadsverk





I byggnader är det till allra största delen **stål** som förekommer, men det finns inslag av andra metaller.

Plåt finns i flera olika metaller, där man söker lite olika egenskaper och utseende. Koppartak var förr ganska vanligt, inte så mycket nu. Zinktak förekommer, liksom aluminiumtak.

Stommar är med få undantag av stål/stålplåt.
Stål (järn) i stommar har funnit från 1600-talet och framåt, sen början av 1900-talet han kunnat svetsa stål och då fått andra möjligheter att bygga.

BYGGKUNSKAP

Egenskaper - Stål

Ursprung	Stål består huvudsakligen av järn och max 2% kol. Det finns varianter med inslag av andra metaller där stålet kan få andra egenskaper, t ex rostfritt stål.
Hållfasthet	Stål tillverkas i **<u>många olika kvalitéer</u>** och med olika hållfasthet och egenskap. Kännetecknande är att betong klarar både tryck och dragkrafter. OBS - Stål brinner inte men tappar vid hög värme sina egenskaper i en bärande stomme. Vanligt stål är känsligt för fukt som leder till korrosion.
Livslängd och underhåll	I rätt miljö kan stål hålla nästintill för evigt. Dock påfrestningar, t ex korrosion kan förstöra stålets egenskaper. Vanligt stål som är exponerat utomhus måste i regel **<u>underhållas</u>** med frekvent målning.
Miljöpåverkan	Stål tillverkas av ändliga resurser (järnmalm) och kräver mycket energi i tillverkningen. Avfall som innehåller rent stål kan fragmenteras och återanvändas.
Användningsområde	Stål används ofta i stommar. Stålkonstruktioner kan utföras antingen som platsbyggd där en smed svetsar på plats eller prefabricerade i fabrik och då monteras på byggarbetsplatsen som delar (ofta ändå vissa inslag av svetsning på plats).

WIKI om stål

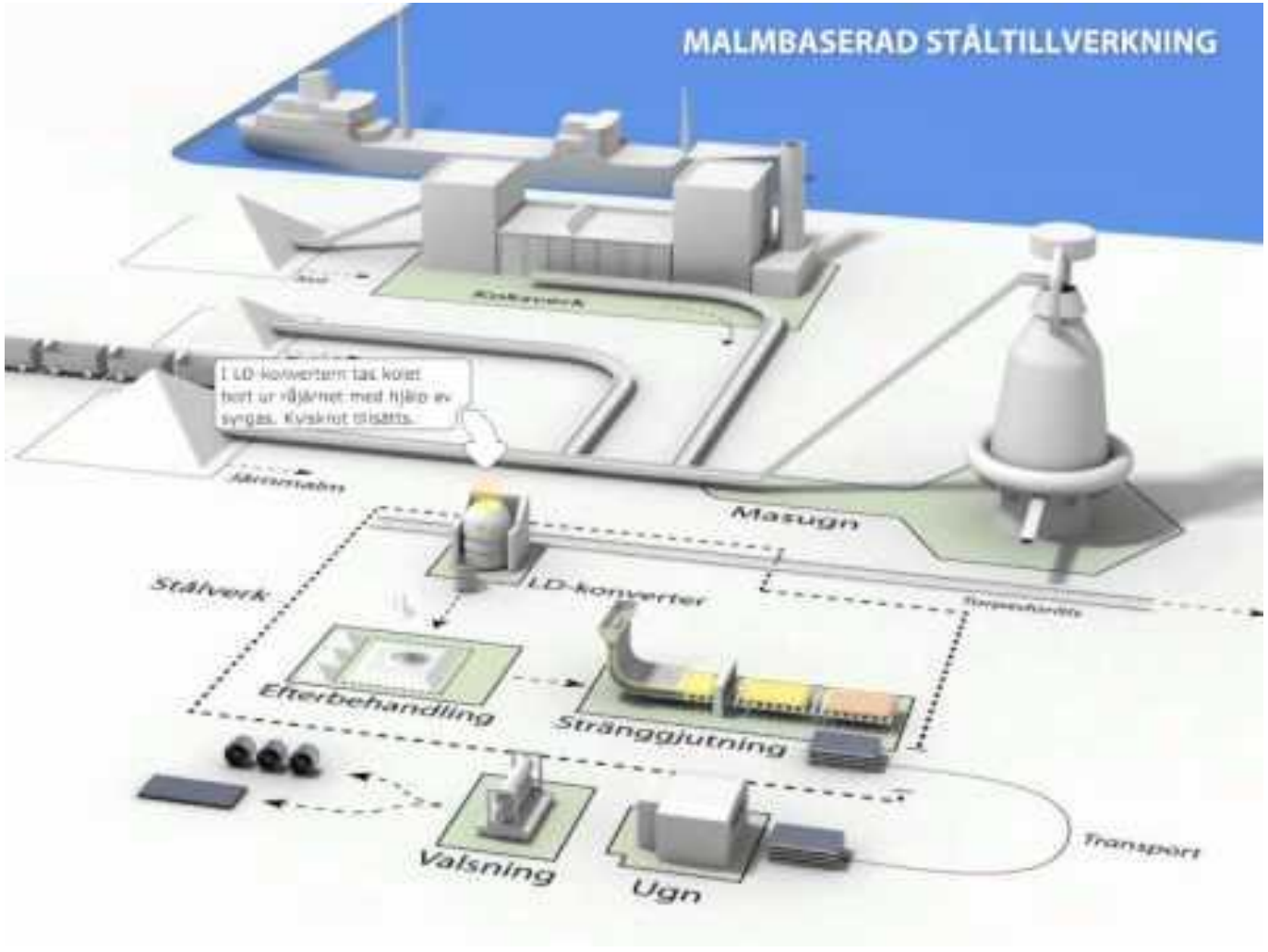
BYGGKUNSKAP Läs mer på Stålbyggnadsinstitutet



LÄNK

BYGGKUNSKAP

Ståltillverkning



BYGGKUNSKAP

Murverk

BYGGKUNSKAP

Murverk



Betonghålsten

Se vidare på sliden Betong



Människor har uppfört murverk under lång tid. Ursprungligen som sten staplade på varandra, sen alltmer med något mellan stenarna, typ lera.
Murverk i dagens betydelse består i regel av något slags block som sammanfogas med bruk.
Blocken kan vara av olika material, t ex tegel, betong, lättbetong eller leca.

Leca



Leca har blivit begrepp för att beskriva lättklinker som material. Det är expanderad lera, ett hårt granulärt keramiskt material med inre luftfyllda porer.
Leca är lätt men klarar ändå högt tryck. Leca står emot brand bra, medans ljudavskiljning inte funkar lika bra.
Leca klarar av klarar att fuktas om det får torka ut igen.
Murblock i Leca populärt i husgrunder och mellanväggar men förekommer även i bjälklag och prefabväggar.



Lättbetong

Block av lättbetong. Autoklaverad lättbetong som under tillverkningen reagerar med vatten och skapar en porös struktur.
Lättbetong är lätt men klarar ändå högt tryck.
Lättbetong står emot brand bra, medans ljudavskiljning inte funkar lika bra. Lättbetong skall helst inte utsättas för fukt.
Produkten används som bland annat stomme i en del småhus, både som murblock och som vägg- och bjälklagselement.

BYGGKUNSKAP

Egenskaper - Tegel



Ursprung	tegel består av lera och sand som blandats och bränts i över 1000^{0}C och då fått sina karaktäristiska egenskaper
Hållfasthet	Tegel tillverkas i **<u>många olika kvalitéer</u>** och med olika hållfasthet och egenskap. Kännetecknande är att tegel kan klara högt tryck. OBS - Tegel brinner inte.
Livslängd och underhåll	I rätt miljö kan bra tegel hålla nästintill för evigt. Dock påfrestningar, t ex miljöföroreningar kan förstöra teglets egenskaper. Det finns tegelfasader som måste i regel **<u>underhållas</u>** för att t ex frostsprängning förekommer. Tegel klarar att fuktas om det får torka ut igen.
Miljöpåverkan	Tegel tillverkas av ändliga resurser (lera) och kräver en del energi i tillverkningen. Avfall som innehåller rent tegel kan krossas och återanvändas.
Användningsområde	Tegel används ofta i stommar och fasader. Tegel används också i tegelpannor (takbeklädnad) och en del andra produkter.

WIKI om tegeltillverkning

Husbyggaren om tegel

Läs mer om tegel

BYGGKUNSKAP

Läs mer om murverk på Benders

HELMURAD BYGGNATION

FÖRDELAR MED TEGEL
BYGG ETT BEHAGLIGT INOMHUSKLIMAT
TEGEL FÖR INOMHUSBRUK
YTBEHANDLINGSTYPER
BERÄKNING AV INVÄNDIGA VÄGGAR
BERÄKNING AV TEGELÅTGÅNG
TEGELFÖRBAND & FOGTYPER
INSPIRATION

FÖRDELAR MED TEGEL

Om det är första gången du bygger hus är det många saker att ta ställning till. Men en sak är säker. När du är färdig med ditt nya hus kommer du spendera väldigt mycket tid i det.



Det kostar lite mer att bygga ett helmurat hus, men det är en smart investering som betalar sig i längden. Innerväggar i tegel hjälper till att reglera temperaturen i bostaden genom att ackumulera värme och kyla. Under vinterhalvåret värmer väggarna medan de verkar kylande en varm sommardag. Det ger ett skönt inneklimat som även är hälsosamt att befinna sig i.

Förutom komfort får du också ekonomiska vinster när du bygger i tegel. Helmurade bostäder är ofta mer ekonomiska och förbrukar mindre energi för uppvärmning. Undersökningar visar också tydligt att tegel inomhus är det optimala valet för passiva hus och lågenergihus, eftersom väggarna hjälper bostadens värmesystem och absorberar den fukt som hålls inne av den effektiva klimatskärmen.

LÄNK

BYGGKUNSKAP

Lättbetong



Leca



BYGGKUNSKAP

Förr i tiden (innan youtube?)



I framtiden



BYGGKUNSKAP

Mineralull

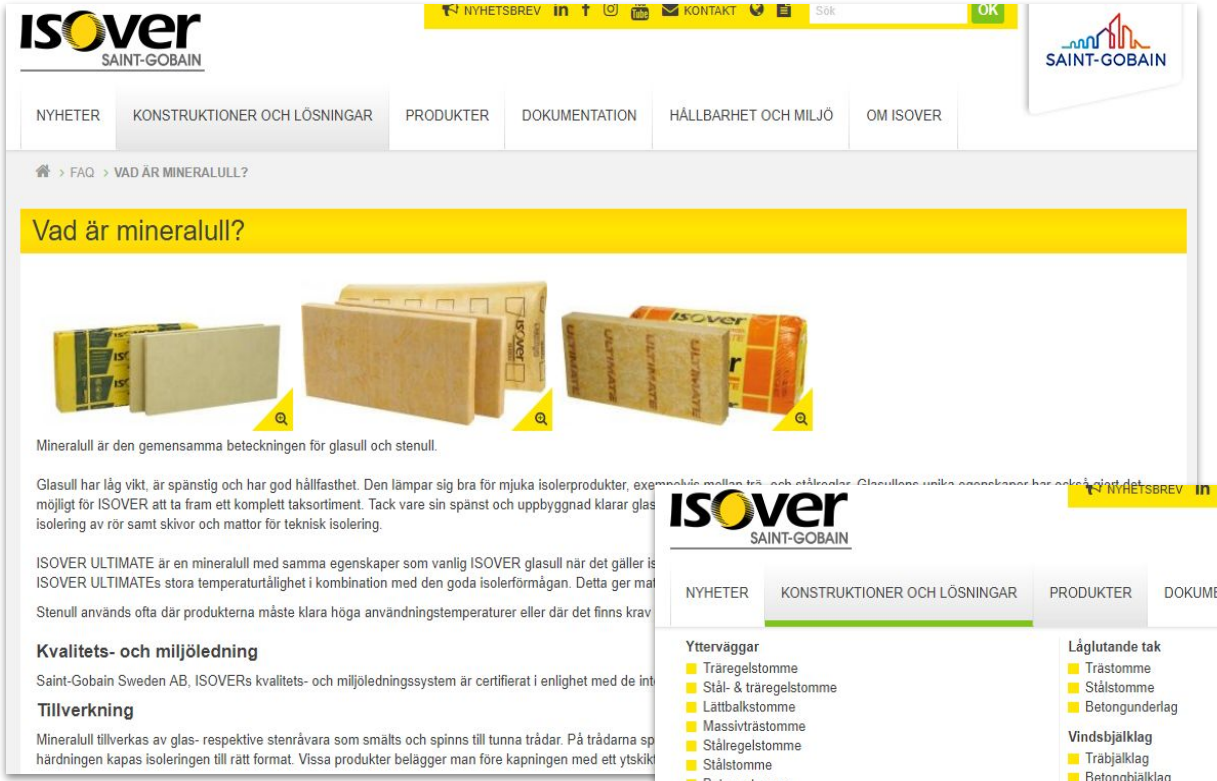
BYGGKUNSKAP

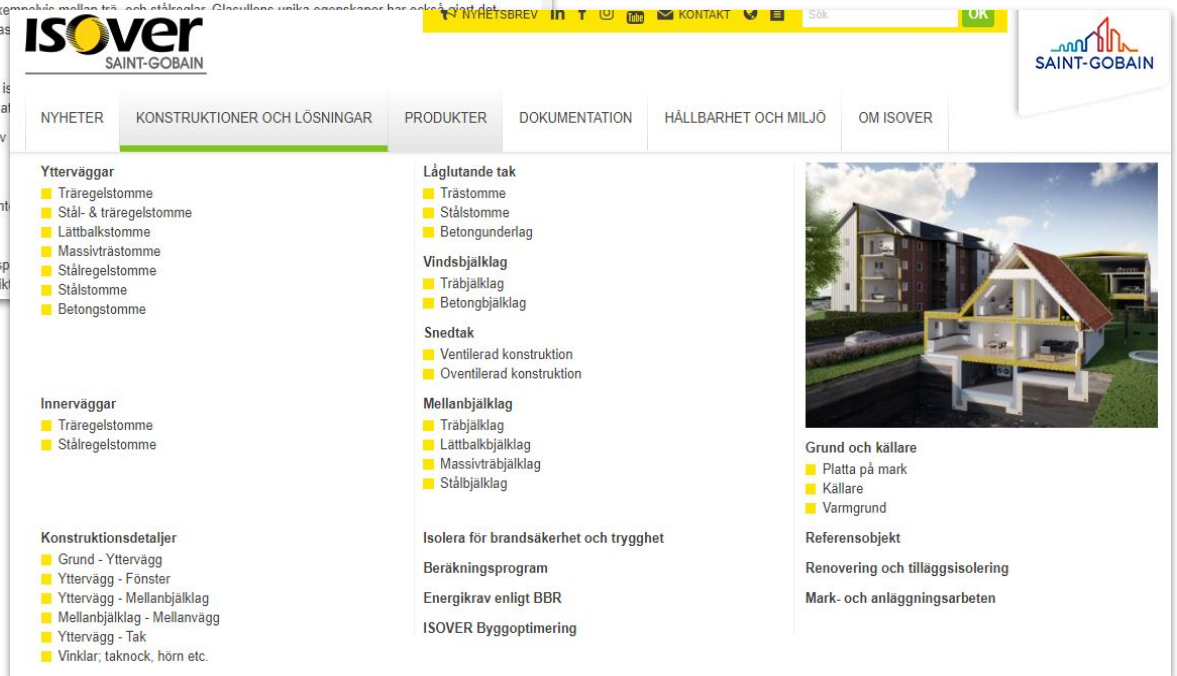
Egenskaper - Mineralull

Ursprung	Mineralull är den gemensamma beteckningen för glasull och stenull. Materialet tillverkas genom upphettning där den smälta stenmassan spinns till fibrer. Fibrerna är långa och tunna och bildar en porös massa.
Hållfasthet	Mineralull tillverkas i många olika varianter, dock inte för sin hållfasthet även om vissa isolerskivor kan klara ett visst tryck (typ markisolering). OBS - Mineralull brinner inte, vilket är en efterfrågad egenskap.
Livslängd och underhåll	I rätt miljö kan mineralull hålla nästintill för evigt. Mineralull klarar sällan av att fuktas upp.
Miljöpåverkan	Mineralull tillverkas av ändliga resurser (sten och glas) och kräver en del energi i tillverkningen. Avfall som innehåller ren mineralull kan fragmenteras och återanvändas. Isolering som fuktats upp och/eller smutsats ner kan betraktas som farligt avfall.
Användningsområde	Mineralull används ofta som termisk isolering i små och stora byggnader, ibland som mjuka skivor i regelstommar, ibland som skivor på en yttervägg, ibland som lösulll på en vind, ibland som isolering runt värmerör. Mineralull används också som teknisk isolering, alltså för att skydda mot brand eller för att dämpa ljud

WIKI om Mineralull

BYGGKUNSKAP Isover - en stor tillverkare





Plast

Plast i byggmaterial

Plast är inte ett material utan en stor materialgrupp.
Plast består huvudsakligen av en eller flera polymerer som blandats med tillsatser.
Råvaran är olja eller naturgas.
Plaster kan delas i två grupper, termo- och härdplaster. De har lite olika egenskaper.

Råvaran är ändlig och mikroplaster sägs ta död på allt mer fisk, så påverkan på miljön måste betecknas som betydande.





I byggnader förekommer plast, bland annat som cellplastisolering och i olika varianter av folie med egenskapen att utgöra diffusionsspärr (~fuktspärr) i väggar och tak.
Det finns också fönster och dörrar av plast. Det finns en mängd plastdetaljer i olika byggprodukter.
Plast brinner, vid brand utvecklas dessutom giftig rök.

Varför använda cellplast?

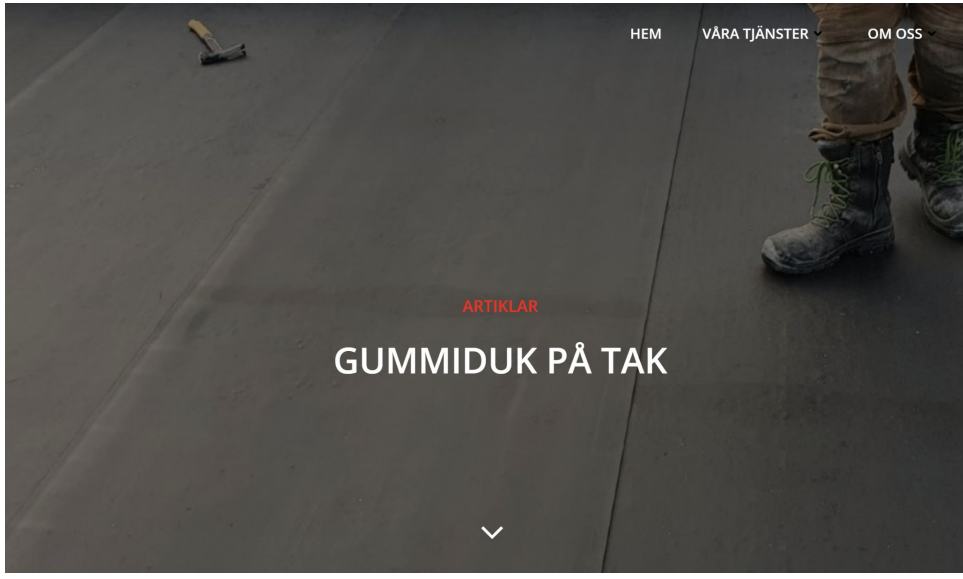
Gummi

BYGGKUNSKAP

Gummi i byggmaterial

Naturgummi kan utvinnas ur träd men **syntetiskt gummi**, typ EPDM, är ett mer vanligt byggmaterial. Det är tillverkat av biprodukter som man får från etylen och propen i raffinaderier.

EPDM förekommer t ex i tätskikt på tak



Gummimattor förekommer i vissa miljöer där man är ute efter t ex halkskydd eller stegljudsdämpning.
Gummi är också vanligt i skrapmattor.
Gummi används i många tätningslister, t ex i dörrar och fönster, i rörmuffar och mellan prefabricerde byggdelar.



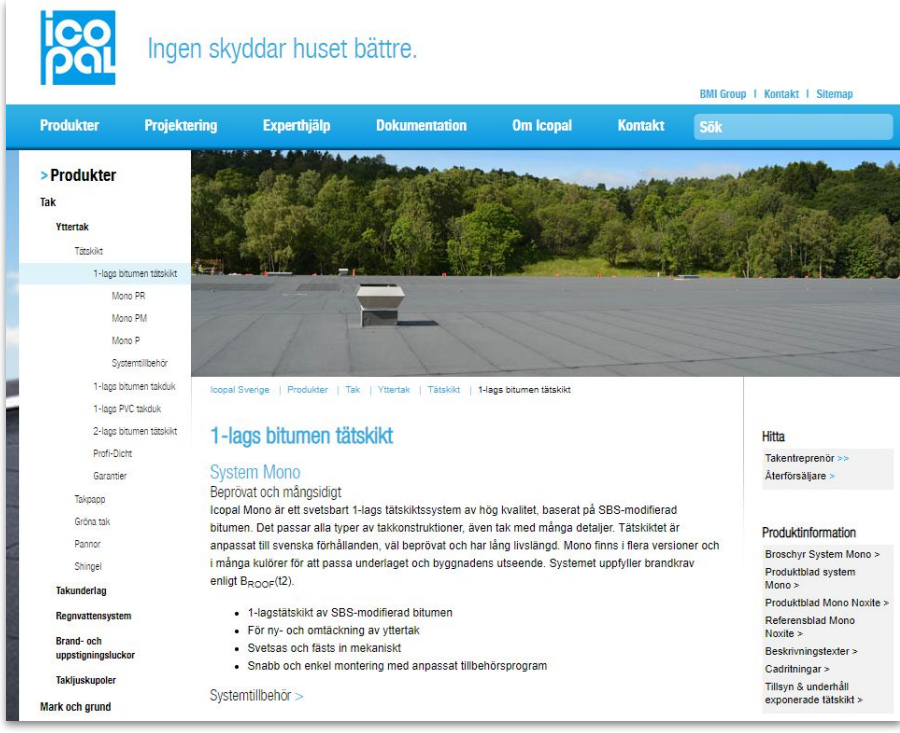
Bitumen

BYGGKUNSKAP

Bitumen i byggmaterial

Bitumen är ett bindemedel bestående av kolväten.
Det framställs ur petroleum och benämns i vissa fall populärt **asfalt**.
Det finns bland annat i olika sorters papp.

Takpapp är en produkt tillverkad av modifierad bitumen med en stark polymerstomme, ibland även armerad med glasfiber.
Pappen är inbäddad i bitumen och har ytskikt av krossad skiffer eller helt slät.



WIKI om bitumen

Glas

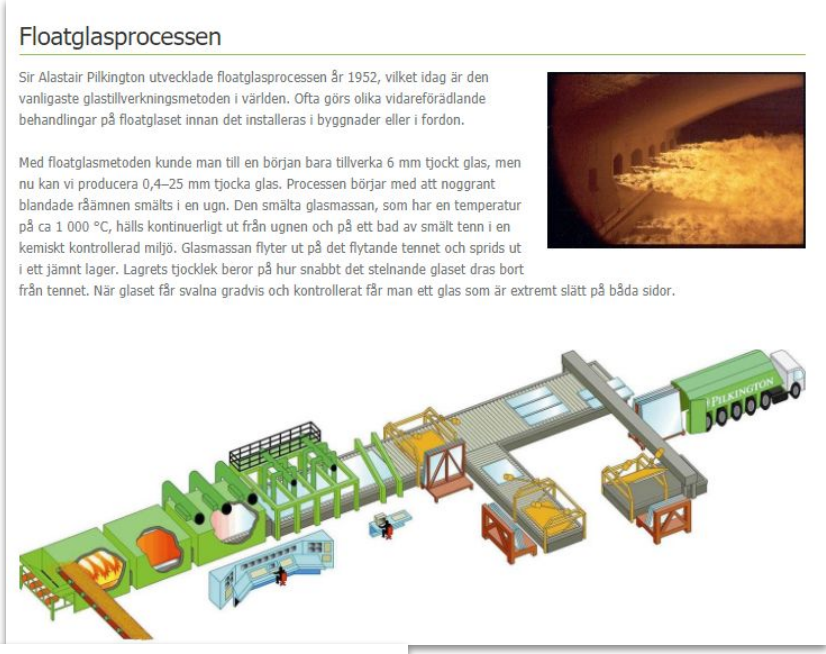
BYGGKUNSKAP Glas i byggmaterial

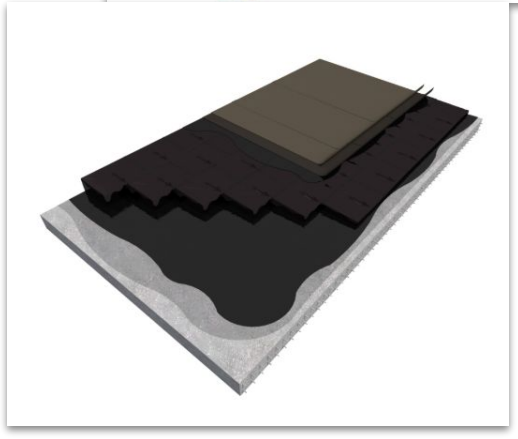
Glas har tillverkats människor under lång tid. Numera framställs av blandningar bestående av sand, soda och kalk som smälts till cirka 1500^{0}C. Glaset antingen valsas fram eller flyter ut på en bädd (floatglas)

Glas till byggnader kan tillverkas i många olika kvalitéer och ges olika egenskaper, t ex värmeisolerande, brandavskiljande, ljudavskiljande, solskyddande.

Glas förekommer förstås i fönster, men också i glaspartier, vissa dörrar och så i glasfasader.
Glas finns också, lite udda, i ett isolermaterial - FOAMGLAS - som kan användas på t ex terrassbjälklag

Wiki om glas





BYGGKUNSKAP

Tillverkning floatglas



BYGGKUNSKAP

Byggkemi och infästningar

BYGGKUNSKAP

Byggkemi och infästningar

Byggkemi och infästningar är ett stort område med en mängd produkter av skilda slag. T ex:

Färg och spackel i **målningsarbeten**, tätskikt och fix/fog i **plattsättningsarbete**.

Lim- och fog ojämn (på tub)
Ex: Bostik

Skruv och spik
Ex: Svenskt Trä

Olika cementbaserade produkter, typ murbruk, flytspackel, mm kan innehålla byggkemi.
Ex: Finja