

FRÅN VED TILL WWW

när framtiden blev elektrisk

Ismannen - en räddare i nöden

Ismannen - en räddare i nöden

är ett arbetsområde ur inspirationsmaterialet
Från ved till www sammanställt för årskurs 7-9
av CETIS med Jan Garnerts texter som grund.



På 1970-talet fanns det kylskåp i alla hem. Litet mer än femtio år tidigare var kylskåpet inte ens uppfunnet. Då var det isskåp som gällde för den som ville dricka mjölken kall.

Reklamaffisch, Electrolux kylskåp, 1975.



Det dröjde till 1960-talet innan det fanns kylskåp i nästan alla hem.

Inlevelseavsnitt - kylskåpet

I kylskåpet finns mjölk, du öppnar dörren, tar ut mjölkpaketet och kan hålla upp ett glas kall, god mjölk. Så var det inte förr, då var det ovanligt att dricka mjölk, eftersom det inte fanns några kylskåp. Mjölk som förvarades i rumsvärme smakade inte gott. På sommaren frodades bakterier och mjölken blev direkt farlig att dricka om den inte förvarades kallt.

Men inte bara mjölken utan många andra matvaror måste också förvaras kallt för att inte bli

dåliga. Därför behövdes det i alla hus ett kallt källarutrymme där maten kunde ställas in.

Det gällde också att försöka få köket svalt. Därför byggde man gärna kök på norrsidan av husen. Där blev det aldrig lika varmt som i söderlägen. Men på sommaren räckte det varken med källare eller svala kök för att hålla mjölken kall och för att hindra maten från att härskna och bli dålig. Då kom ismannen som en räddare i nöden.



Förr var det ovanligt att dricka mjölk, eftersom det inte fanns några kylskåp.

Ismannen en räddare i nöden

Ismännen levererade isblock till hem i städerna, till restauranger och alla andra som behövde hålla matvaror kalla. In i köken bar de tunga isblock, isen hackades sedan till mindre isbitar som lades i isskåp.

Isskåp var ett slags kylskåp. Högst upp i skåpen fanns en hylla för is. Medan isen sakta smälte höll den maten i skåpet kall och fräsch. Smältvattnet fick rinna ut genom ett rör och ner i avloppet. Isen som ismännen körde ut med häst och vagn hade de sparat ända sedan vintern. Så länge det låg is på sjöarna gav de sig ut med jättelika sågar för att såga ut is i stora block. Isblocken förvarades sedan i stackar och täcktes med sågspån. Sågspånen skyddade isen så att den inte smälte, inte ens under sommaren. Isstackarna kunde bli stora. Det var inte ovanligt med stackar som var tio meter långa och fem meter höga.

När sedan hösten kom med kalla dagar var inte isskåpen längre så viktiga. Under höst, vinter och vår dög det ofta bra att förvara maten i ett svalt skafferi eller i källaren.

Det elektriska kylskåpet uppfanns på 1920-talet, men fortfarande på 1930-talet var kylskåp så dyra att det var få som hade råd att skaffa sig ett kylskåp. Det dröjde till 1960-talet innan det fanns kylskåp i nästan alla hem.

Så länge dröjde det också innan vi svenskar blev sådana kopiösa mjölkdrickare som vi är i dag. När de flesta hade ett elektriskt kylskåp kunde mjölkdrickandet bli en skön njutning när som helst på dygnet. När sedan allt fler på 1960-talet skaffade sig en frys blev vardagen ännu mer "elektrisk". Nu kunde både bröd, kött och grönsaker tas direkt ur frysen och smaka dagsfärskt fastän maten var flera månader gammal.



Mitt i vintern sågades isblock ut ur isen på en sjö. Isen sparades fram till våren och sommaren då den behövdes för att kyla maten så den inte förstördes.

Foto: Samuel Lindskog, troligen någonstans i Närke omkring 1910.

Fakta

Funktion och komponenter i ett modernt kylskåp

För att hålla maten fräsch krävs en låg temperatur. Då minskar risken att skadliga bakterier ska spridas. Kylprocessen kan kort beskrivas genom att kylskåpet arbetar för att överföra värme från insidan till utsidan. Därför känns det varmt om du lägger handen på baksidan av kylskåpet.

Grundfunktionen i ett kylskåp är att en vätska, ett **köldmedium**, absorberar (tar upp) värme när den övergår i gasform. Du kan likna det vid att du känner dig kall när du blir blöt. När vattnet på din hud avdunstar, alltså övergår i gasform, absorberar det värme från dig och du blir kall.

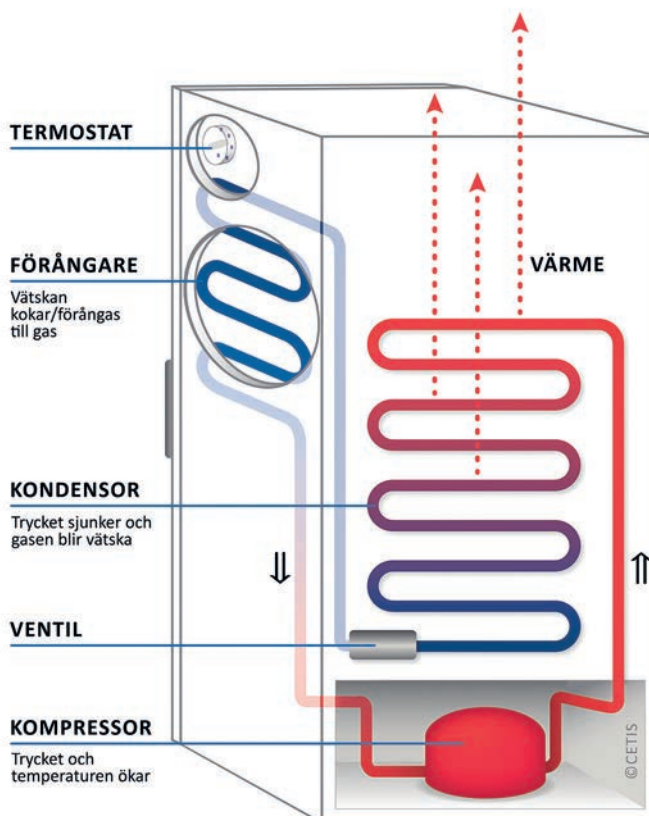
Köldmediet, oftast isobutan som kokar redan vid $-12,4\text{ C}$, cirkulerar genom ett **slutet system** som består av **förångare**, **kompressor** och **kondensorn** (se bild nedan). Den vanligaste typen av kylskåp är det med en **kompressor**. I systemet växlar mediet mellan att vara i vätskeform och i gasform. I **förångaren**, slingorna inuti kylskåpet, kokar vätskan. För att vätskan ska kunna koka/förångas behövs värme. Värmen tas upp inne i kylskåpet som då blir kallt. Från förångaren sugas sedan gasen till kompressorn som har till uppgift att komprimera (trycka ihop) gasen. När den komprimeras ökar tryck och temperatur. Gasen förs då till **kondensorn**, de varma slingorna på utsidan av kylskåpet. Där avger gasen värme till luften runtomkring. Köldmediets temperatur sjunker och blir till vätskeform igen. Vätskan förs genom en ventil från kondensorn till förångaren. Där minskar trycket, vätskan tar upp värme, kokar och allt börjar om.

Kompressorn Kompressorers och kompressorsystems främsta uppgift är att komprimera, trycka ihop, köldmediet och pumpa runt det i kylsystemet. Det är kompressorn som låter från kylskåpet då och då.

Kondensorn sitter på baksidan av ett kylskåp. Där kan det vara ganska dammigt. Kondensorns jobb är att avge gasens värme och få gasen att övergå till vätskeform igen, kondensera.

Förångaren i kylskåp och är den del som gör att det blir kallt i kylskåpet. När köldmediet återgår från en vätska till en gas genom avdunstning kyller det området runt det, vilket ger rätt temperatur för lagring av mat.

Termostaten reglerar och styr kylprocessen genom att övervaka temperaturen och sedan sätta på och stänga av kompressorn, som ofta sitter på baksidan av kylskåpet.



Håll mat och dryck kall på utflykten.



Praktisk uppgift

Designuppgift kylväska

En kylväska är bra för att kunna förvara mat i många olika sammanhang. Ta fram en idé på en kylväska för ett speciellt behov. Gör en marknadsundersökning, se vad som finns att köpa i dag och ta reda på vilka behov din målgrupp har. Gör gärna en enkel undersökning eller intervju. När du ska komma på idéer är många faktorer viktiga; form, storlek, material och funktioner. Ta fram flera olika idéer och jämför dem med varandra. Kan dina idéer kombineras eller utvecklas? Den slutliga lösningen redovisas med text och bild, eller kanske med en modell, och presenteras för klassen. Kom ihåg att teknikutveckling handlar om att pröva och ompröva, så låt processen ta lite tid.

Förslag på målgrupper (behov)

- » Småbarnsföräldrar (förvara barnmatsburk eller nappflaska)
- » Någon som arbetar på olika platser, till exempel chaufför eller säljare (förvara matlådan under arbetsdagen)
- » Semesterfamiljen (förvara mat till många under en dag på stranden)

Tips!

Kan elektroniska komponenter förbättra din idé?

En sensor gör det möjligt att mäta temperatur. Micro:bit kan styras med hjälp av temperatur då den har en inbyggd termometer. Det går att programmera micro:biten så den visar temperaturen på sin LED-display. Man kan också programmera funktioner, såsom en fläkt eller lampor, som kan styras av vilken temperatur som micro:bit mäter upp. Prova att koppla en fläkt till micro:biten. Programmera micro:biten att läsa av temperaturen i ett utrymme, programmera den sedan att läsa av när temperaturen är till exempel max +9 C. Då ska motorn till fläkten starta.

Bygg ett enkelt kylskåp

Titta på filmen: [Människan och teknologin - Vetamix: Hur funkar det? Hur fungerar ett kylskåp? - yle](#)

Cirka två och en halv minut in i filmen bygger man ett enkelt kylskåp. Vad är det egentligen som händer? Vilka material är bra att använda? Värme måste transporteras bort från utrymmet som ska kylas. Följ instruktionen i filmen och prova sedan att bygga ett eget kylskåp. Förklara med ord och bild vad som händer.



Uppdrag/Diskussion

- » Vilka tekniska innovationer har gjort kylskåpet möjligt? Vilka drivkrafter tror du spelade in när kylskåpet utvecklades? Varför utvecklades kylskåpet?
- » Ge exempel på ytterligare saker, platser vi behöver/vill kyla? Ser du likheter skillnader mellan dessa platser? Besök gärna någon eller några av dessa platser.
- » Varför tror du Facebooks serverhallar ligger i Luleå? Kan det finnas flera orsaker?

Miljöfrågor, livsvillkor och teknisk utveckling

Du kan fundera på miljöaspekter. I dag används isobutan istället för freoner. Freoner är i dag förbjudet att använda. Vilken effekt har freoner på vår miljö?

Levnadsstandarden samt livslängden har ökat, bl.a. för att vi kan förvara livsmedel på ett bättre sätt än förr. Nästan allt har blivit bättre. En av de negativa bitarna kan dock vara vad för något man förvarar i kylan. En positiv del med halvfabrikat och färdigrätter kan dock vara att man kan spara tid och hinna umgås eller ägna sig åt sina intressen. De första kylskåpen krävde stora mängder med energi, detta har blivit bättre på senare år och energiförbrukningen har minskat, dagens kylskåp drar mycket mindre energi. Det är viktigt för att få en bättre miljö. Det är också enklare att planera sina inköp och sin matlagning när maten kan förvaras och kylas. Ekonomin kan förbättras då man handlar till ett bra pris och kan hålla maten kyld tills det är dags att laga den.

Äldre hus kan ha ett skafferi som på vintern fungerar som ett enkelt kylskåp genom att en ventil släpper in kall luft utifrån. Det kan vara svårt att reglera temperaturen i en sådan lösning och är det riktigt kallt på vintern kan maten frysa.

Den tekniska utvecklingen har hjälpt oss och vi kan anpassa kylskåp till många olika förhållanden. Vi kan nu koppla in ett kylskåp i bakluckan på vår bil när vi är på semester, eller koppla in en liten kylplatta till datorn för den som önskar att ha kall dricka bredvid sig på kontoret.

Ytterligare en drivkraft är affärsmässiga intressen som har drivit på tillverkning och försäljning av kylskåp. I sin tur har det drivit på utvecklingen och förändring av matproduktion. Jämför gärna med andra delar av världen.



Vill man att glassen ska vara mjuk och god innan du äter den kan den få tina lite i kylan. Då hjälper du kylskåpet hålla kylan.



Spara energi

Hur gör vi för att spara energi i dag?

Förr placerade vi kök, mat- och jordkällare i norr för att utrymmet skulle kunna hållas kallt. Nu behöver vi inte tänka på om vi placerar kylskåpet i norr eller söder. Förr ville man inte ha kylskåpet bredvid spisen så maten blev varm i onödan. Nu är det inte längre ett problem.

I dag kan vi tänka på detta:

- » Låt mat och dryck kylas av utanför kylskåpet.
- » Placera maten i kylskåpsutrymmet vid upptining av frusen mat. Den låga temperaturen hos den frusna maten hjälper till att kyla kylskåpsutrymmet när maten tinar upp. Det sparar energi.
- » När vi ställer in drycker och flytande föda måste de täckas över. I annat fall ökar fuktigheten i kylskåpet som då medför att kylning tar längre tid.
- » Öppna och stäng kylskåpsdörren så snabbt som möjligt när du tar ut eller ställer in mat och dryck.
- » Ibland måste du rengöra kylskåpets baksida med en dammsugare eller pensel för att förhindra att kylskåpet drar för mycket el. Det får arbeta hårdare om det är dammigt på de olika delarna. Brand kan också uppstå bakom kyl och frys om det samlas damm på kompressorn och kylslingorna. Dammet kan täppa för luftcirkulationen.



Förr placerades jordkällaren i norr för att utrymmet skulle hållas kallt.

För- och nackdelar med smarta kylskåp

Smarta varor samlar information om dig och delar med sig av den. Det kan finnas både risker och fördelar med det. Man kan fundera på vem som kan ha nytta av informationen och hur det kan påverka dig.

I många fall kan man säga att kylskåpet är hemmets hjärta. Här finns ju allt vi behöver för att överleva! Så här har producenterna hittills tänkt om smarta IoT-kylskåp (Internet of Things): Det ska kunna tala om vad det innehåller, vilken mat som kan lagas av de ingredienser som finns och hur lång tid tillagningen tar. Saknas något som du brukar ha i kylskåpet kan du få reda på det, kanske genom att du får ett meddelande till din telefon. På samma sätt ska det smarta kylskåpet kunna säga till om en produkt börjar bli gammal och närma sig bäst före-datum. Kylskåpet kan också automatiskt beställa den mat som du saknar.

Vem delar kylskåpet information med?

Det smarta kylskåpet kan alltså kopplas till en matleverantör eller mataffär. Kanske har kylskåpstillverkaren ingått ett avtal med en butikskedja. När du köper ett smart kylskåp tecknar du då ett abonnemang som innebär att ditt kylskåp hela tiden fylls på med det du behöver genom att det delar information med butikskedjan. Du binder dig alltså till en viss matleverantör.

Det smarta kylskåpet är också kopplat till din mobiltelefon och delar kanske information med andra appar; hälsoappar, receptappar och så vidare.

Det smarta kylskåpet kan hjälpa till i vardagen och spara mycket tid och kanske även pengar. Men man ska också komma ihåg att de företag som erbjuder de tjänster man använder för att dra nytta av det smarta kylskåpets finesser också kan observera och samla information om dig som använder kylskåpet.

Några saker att fundera över innan man satsar på ett smart kylskåp, eller på andra IoT-prylar, är:

- » Vilken information samlas in via apparaterna och apparna?
- » Vad används informationen till?
- » Vem kommer åt informationen?
- » Tycker jag att det är värt att dela den information jag delar, jämfört med de risker jag löper om informationen kommer i fel händer?



Koppling till kursplanen Lgr22

Detta inspiationsmateriel ger möjlighet att öva teknikämnets förmågor och kunskapsområde samt ett antal av punkterna ur det centrala innehållet för årskurs 7-9.

Teknikämnets syfte

Undervisningen i ämnet teknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla

1. förmåga att reflektera över olika val av tekniska lösningar, deras konsekvenser för individen, samhället och miljön samt hur tekniken har förändrats över tid,
2. kunskaper om tekniska lösningar och hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion, och
3. förmåga att genomföra teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten.

Arbetsområdet syftar också till att eleverna ska

- utveckla en teknisk medvetenhet och en förmåga att relatera tekniska lösningar till frågor som rör hållbar utveckling,
- få förutsättningar att förstå samtidens tekniska företeelser och hur tekniken och samhällsutvecklingen påverkar varandra,
- ges möjligheter att använda ämnets begrepp.

Centralt innehåll - årskurs 7-9

Teknik, människa, samhälle och miljö

- » Möjligheter, risker och säkerhet vid teknikanvändning i samhället, däribland vid lagring av data.
- » Konsekvenser av teknikval utifrån ekologiska, ekonomiska och sociala aspekter av hållbar utveckling.

Tekniska lösningar

- » Hur komponenter och delsystem benämns och samverkar inom tekniska system, till exempel informations- och kommunikationsteknik och transportsystem.
- » Tekniska lösningar för styrning och reglering med hjälp av elektronik och olika typer av sensorer. Hur tekniska lösningar som utnyttjar elektronik kan programmeras. Begrepp som används i samband med detta.

Arbetsmetoder för utveckling av tekniska lösningar

- » Egna konstruktioner där man använder styrning eller reglering med hjälp av programmering.
- » Dokumentation av tekniska lösningar: skisser, ritningar, fysiska och digitala modeller samt rapporter som beskriver teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten.

Koppling till Skolverkets Lärportal - moduler för Teknik

Modulen **Teknikens förändring och dess konsekvenser, årskurs 7-9** syftar till att visa ett urval av sätt att tänka över den tekniska historien och att ge dig möjlighet att bearbeta den. Modulens helhet rör sig över ett brett historiskt perspektiv – då, nu och sedan. Ambitionen är att du ska få redskap för att planera och genomföra din undervisning i Teknik på ett målinriktat sätt. Ett viktigt inslag är att lyfta fram ett antal begrepp, ord och termer som en del av ett teknikspecifikt ämnesspråk. Undervisningen i Teknik ska ge eleverna förutsättningar att identifiera och analysera teknisk förändring. För detta är begreppen drivkrafter och konsekvenser centralt.

Det handlar inte enbart om när viss teknik uppfanns, vilka år eller epoker som kan identifieras, utan snarare om varför den tekniska förändringen går till som den gör, vad som driver den framåt och vilka effekter detta får på individer, miljö och samhälle. Och vice versa – hur vi och vårt samhälle påverkar den tekniska förändringen.

Läs mer:

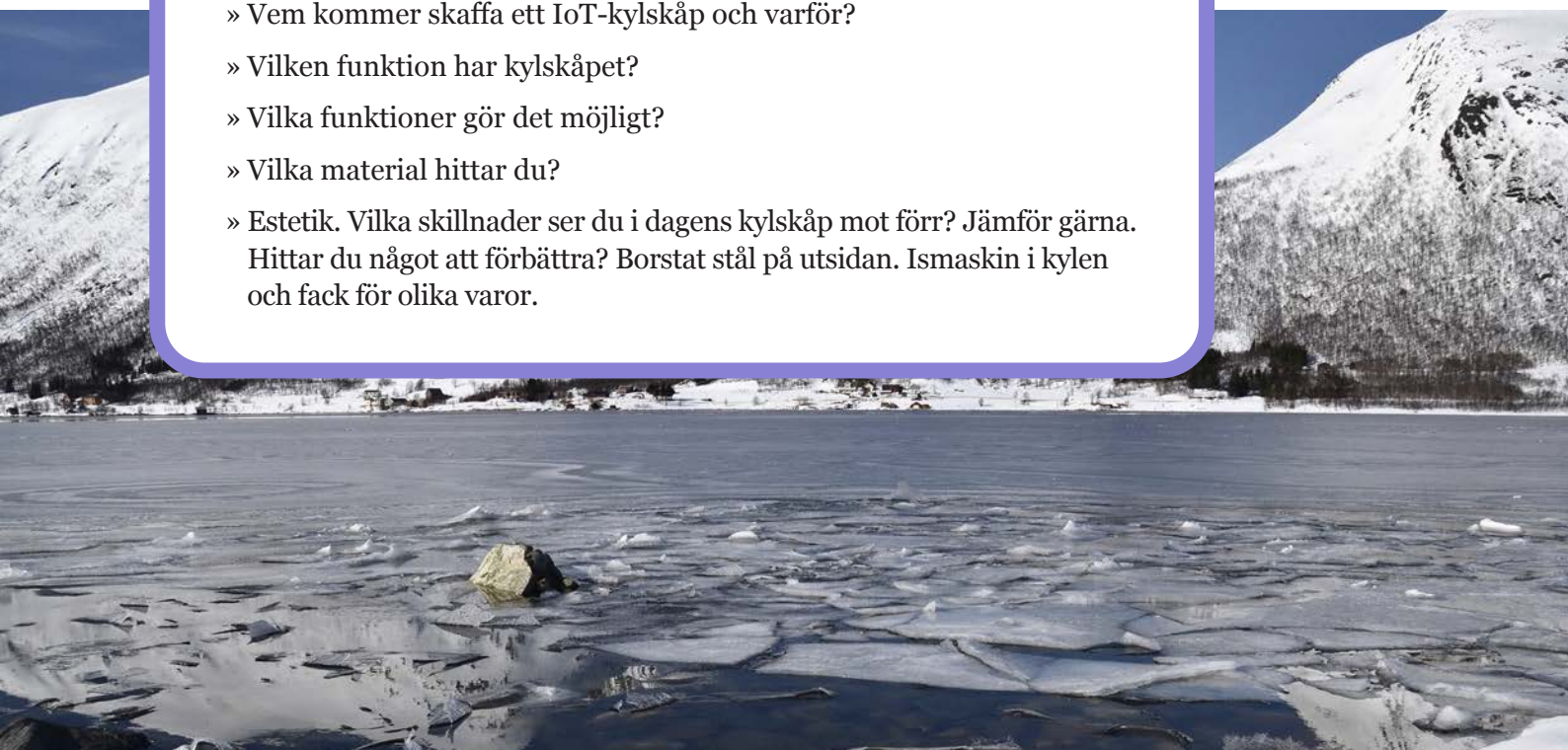
[Alla moduler Teknik - Lärportalen - Skolverket](#)

Exempel på frågor kring kylskåpet:

- » Vilka innovationer har gjort kylskåpet möjligt?
- » Var och hur är kylskåpet tillverkat?
- » Hur återvinner vi kylskåpet och dess olika delar?
- » Vem kommer skaffa ett IoT-kylskåp och varför?
- » Vilken funktion har kylskåpet?
- » Vilka funktioner gör det möjligt?
- » Vilka material hittar du?
- » Estetik. Vilka skillnader ser du i dagens kylskåp mot förr? Jämför gärna. Hittar du något att förbättra? Borstat stål på utsidan. Ismaskin i kylan och fack för olika varor.



*Att nyttja kalla delar av
vår planet för att kyla
system och produkter kan
vara hållbart för miljön.*



Länkar

- » [Kylskåpet - 100 innovationer - Tekniska museet](#)
- » [Spis, kyl och frys - Stadsmuseet i Stockholm](#)
- » [En kylig historia - KTH](#)
- » [Smart kylskåp - så fungerar det - Elon](#)
- » [Stad i förändring - Tekniktillsammans](#)
- » [Mjölakens väg - Teknik tillsammans](#)
- » [micro:bit och tillbehör - Hands-On Science](#)



Efter att kon har mjölkats går mjölken genom ett långt tekniskt system som slutar i ditt kylskåp. Där hålls den kall och god tills du vill dricka den.



Teknikämnet

Är det nyfikenhet, önskan om förbättrade livsvillkor eller en önskan att begripa och förstå vår omvärld som gör att vi ständigt finner lösningar, nya metoder och arbetssätt samt förbättringar?

Teknikämnet är komplext och ämnesövergripande, det är samtidigt praktiskt och teoretiskt!

I arbetsområdet **Från ved till www** tittar vi på olika områden som människan har haft intresse av att skapa, förbättra och använda med hjälp av elektricitet. Vi tittar på fakta, bakomliggande drivkrafter och hur området har förändrats under tiden. Vi får också fundera på framtiden.

Här finns teoretiska och praktiska uppgifter och en mängd underlag för diskussioner. **Kom gärna med tips och förslag, så hjälper du oss hålla undervisningsmaterialet levande.**

Om Från ved till www



Undervisningsmaterialet **Från ved till www** är sammanställt av CETIS med Jan Garnerts texter som grund. Det riktar sig i första hand till lärare i Teknik för årskurs 7-9, men det är även användbart för lärare i bland annat samhällskunskap och historia. Vi kommer efter hand att fylla på med fler arbetsområden. Hör gärna av dig till oss på CETIS och kommentera materialet.

Katarina Rehder, CETIS
katarina.rehder@liu.se

CETIS - Nationellt resurscentrum för teknikundervisningen i skolan,
cetis.se

Jan Garnert är etnolog och teknikhistoriker. För mer information om Jan Garnert se,
jangarnert.se



Bildleverantörer:

Christina Wallnér s. 1 Bild från sviten *Eternity*, Icehotel april 2013 konstnärer Alfredo Juan Diez och Fernando Inçaugarat och s. 12, Kungliga biblioteket s. 2, Katarina Rehder, s. 3, Örebro Läns museum s. 4, Åsa Fredricsson, illustrera mera s. 5, Pixaby + Katarina Rehder s. 6, Katarina Rehder s. 7, 8, 9 och 11.