

FRÅN VED TILL WWW

när framtiden blev elektrisk

Ett annat liv i ett annat ljus



Ett annat liv i ett annat ljus

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



CETIS



I dag är ljus från elektriska lampor en förutsättning för nästan allt i vårt liv, på denna del av vår jord. Men hur ser det ut på andra platser?



Ljus och värme från solen är en nödvändighet för allt liv. Men när solen går ner behöver vi ljus för att känna oss trygga, för att kunna se, för att kunna arbeta och för att få värme. Den öppna elden spred värme och ljus, vi kunde laga mat över den.

Vid mitten av 1800-talet
fanns inte ens glödlampor.

Inlevelseavsnitt

På 1950-talet var elektricitet en självklarhet i Sverige. Men bara femtio år tidigare var elektrisk belysning en stor lyx och det fanns inga elektriska apparater i hemmen. Vid mitten av 1800-talet fanns inte ens glödlampor. På den tiden måste den som behövde ljus tända eld för att få belysning.

Så hade det varit ända sedan människans allra första tid på jorden och så är det fortfarande i de många samhällen i världen som inte har tillgång till el. I "icke elektriska" kulturer och samhällen finns det ingen knapp att trycka på när man vill tända ljuset. Det behövs eld. Den vanligaste belysningen vid 1800-talets mitt var elden i den öppna spisen. Brasans eld var också nödvändig för matlagningen och för att få varmt inomhus. För att man skulle se bra och för att slippa frysa var det framför elden som alla i familjen uppehöll sig under kvällen innan det var dags att gå till sängs.

*Lysekäring, ett
slags hållare för
lysstickor.*



Kilian Zolls bild av en familj i ett torp i Småland visar hur det kunde se ut i ett hem vid mitten av 1800-talet. Brasan är tänd. Den sköts av flickan som sitter med sin bok vid elden. Lågorna ger henne både värme och läsljus. Det är hon som har ansvaret för att se till att brasan inte slocknar. Pappan är också upptagen med arbete. Det han gör kräver att han kan se klart och tydligt. Framför honom brinner därför en lyssticka. Den är fastsatt på ett slags hållare som brukar kallas lysekäring. Under lysstickan står ett fat som fångar upp glöd och aska som faller ner. Om man inte hade någon lysekäring blev det ofta barnens uppgift att stå och hålla lysstickorna och byta stickor. Det var viktigt att hålla stickorna i rätt vinkel så att de brann med klart ljus och att se till att inga glödande flagor föll ner på golvet.



Torp emellan Eksjö och Rödgräs.

Fram till mitten av 1800-talet var elden i den öppna spisen den vanligaste belysningen hemma. Det var ofta barn som hade ansvaret för att sköta elden.

Torp i Småland, tusch-lavering av Kilian Zoll, omkring 1850.

Talgljus, vaxljus och stearin

Talgljus fanns i många hem på landet, men de tändes sällan eftersom de flesta hade så få ljus. Talgen fick man från djurfett. Ju fler djur som slaktades på hösten, desto bättre belysning blev det under vintern. Antalet ljus räckte sällan så långt att det gick att slösa. Var man än bodde så behövde de flesta vara sparsamma. Tomma rum var mörka rum.

Vaxljus, tillverkade av bivax, var dyrbara och användes mest av de riktigt rika vid påkostade fester, i kyrkorna och vid det kungliga hovet. Kanske är det ett vaxljus som syns i Pehr Hilleströms målning Modehandlerska från 1780-talet. Ljuset står tänd på bordet mellan modehandlerskan och hennes kund, men rummet i övrigt saknar belysning. Fönstret

är mörkt, men det går inte att helt säkert veta om det här är en bild från staden eller från en herrgård på landet. Någon gatubelysning som skulle kunna skingra mörkret ute på gatan fanns det inte i 1700-talets städer. Först år 1839 började stearinljus tillverkas i Sverige.

Oljelampor

Förr användes också oljelampor, särskilt i städerna. Oljan till lamporna kunde vara vegetabilisk eller animalisk. Vegetabiliska lampoljor fick man av exempelvis hampolja, olivolja eller rovolja som pressades ur frön från raps eller rybs. Animalisk lampolja tillverkades av lever från fet fisk eller av fett från valar och sälar. En enkel form av oljelampa bestod bara av ett glas vatten med oljan flytande ovanpå vattnet. I oljan låg en veke. Långt fram i tiden användes

En tänd lampa fick aldrig lämnas utan tillsyn.

Ett enda ljus i en ljusstake, så sparsam var belysningen till vardags även i hem där det fanns gott om pengar. En modehandlerska har kommit på besök.

Modehandlerska, målning av Pehr Hilleström från 1780-talet.



Den som fumlade så att ljuset slocknade blev sittande i beckmörker.

dessas som brandsäkra nattlampor. Lamporna var säkra eftersom veken nådde vattnet när oljan brunnit upp. Då slocknade lågan.

Fotogen

All den här belysningen - talgljus, tända brador och oljelampor - blev plötsligt omoderna sedan några oljeborrare i Pennsylvania i USA hittat bergolja, petroleum. Oljan gick att raffinera till fotogen som kunde användas till lampolja.

För första gången i historien fanns det nu en lätthanterlig, relativt brandsäker, prisbillig och klart skinande belysning. (Ordet fotogen är för övrigt bildat av grekiskans ord för ljus som är photo och gen som betyder alstra).

Redan på 1870-talet lyste fotogenlampor i hemmen hos alla samhällsklasser i Sverige. Men till skillnad från det elektriska ljuset var fotogenlampans sken en levande låga och med eldens många nackdelar, inte minst brandfarligheten. Man lämnade ogärna en

tänd fotogenlampa utan tillsyn. Fotogenlampan blev en historisk parentes mellan elden i den öppna spisen och det elektriska ljuset.

Vaksamhet och sparsamhet

Vaksamhet och sparsamhet påverkade förr all användning av belysning. Vaksamheten var viktig eftersom belysningens lågor måste hindras från att sprida sig. Belysningen var människornas följeslagare både som lysande tjänare och som hotande brandfara.

Brandfaran gjorde att de flesta människor lät bli att tända belysningen om den inte var nödvändig. Hellre gick man i halvmörker och kände sig för med händer och fötter än man tände ett ljus eller en lyssticka. Det gällde därför att se till att var sak fanns där den skulle vara och gick att hitta även i mörker. Talesättet ”var sak har sin plats” hade en annorlunda och viktigare innebörd innan vi fick det elektriska ljuset. Möblerna borde stå utmed väggarna så att ingen snubblade över dem.

Till gamla tiders belysningsvillkor hör också det faktum att den som fumlade så att ljuset slocknade blev sittande i beckmörker. Tändstickor blev vanliga först mot slutet av 1800-talet. Det vanligaste sättet att få eld var att slå ett eldstål mot en bit flinta, så att det slog gnistor.



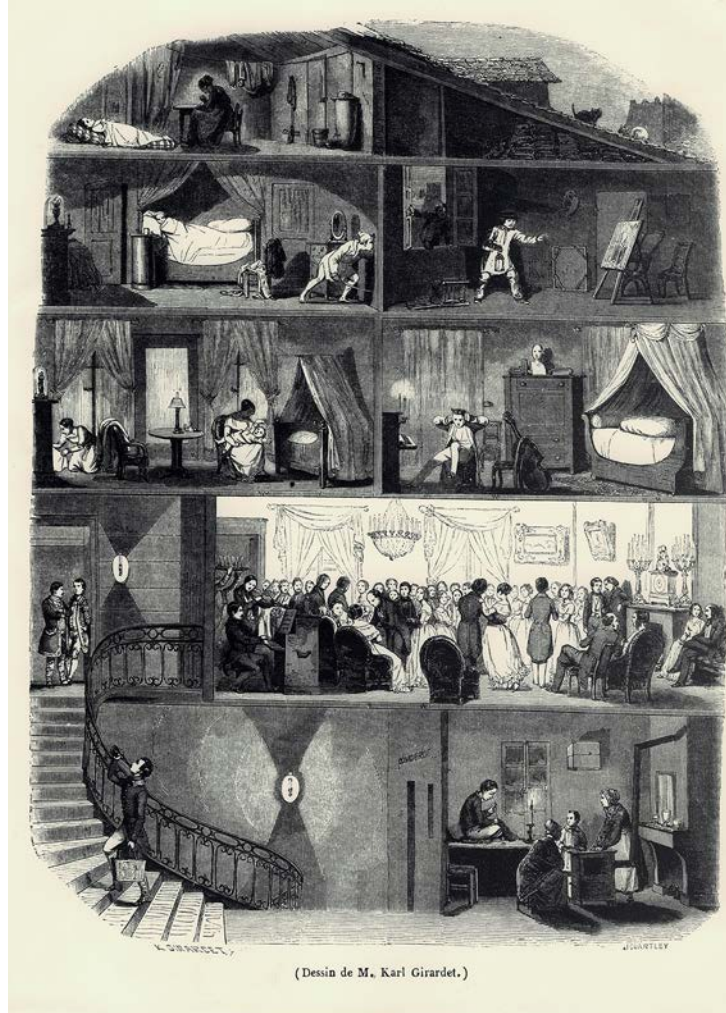
Farmarfamiljen har fotogenlampan tänd men den lyser bara upp närmast bordet. Resten av rummet är dunkelt och mörkt.

Foto: Russel Lee i Pie Town, New Mexico, 1941

Människor förr i tiden rörde sig i en dagvärld och en nattvärld.

En enda ljuspunkt

Att man bara hade en enda ljuskälla innebar också att rummen i ett hem upplevdes helt olika i dagsljus och på kvällen. Det rum som människorna kunde uppfatta klart och tydligt på dagen krympte med mörkret ihop till en så liten och svagt lysande cirkel som en brinnande låga förmådde lysa upp. Mer än så kunde man inte se. Man fick i stället försöka använda öronen bättre och lyssna in i mörkret för att komma underfund med sådant man inte kunde se. Endast vid fest och högtid användes många ljus. Människor förr i tiden rörde sig i en dagvärld och en nattvärld där mörker satte skarpa gränser för deras möjligheter att vara aktiva och verksamma. Till vardags var det för det mesta som för pojkarna i Kilian Zolls målning *Pojkar som spelar kort*. De sitter i ett rum som bara får ljus från den ynkliga lilla talgstumpen i ljushållaren på bordet.



*De rika har det strålande ljus, de fattiga måste snåla med belysningen i Carl Girardets genomskärningsbild av ett hus i Paris. Bilden finns i tidskriften *Magasin Pittoresque*, 1847.*



Ingen slösade förr med tänd belysning. Pojkarna som spelar kort har bara en svag liten ljuslåga som lyser upp rummet där de sitter.

Kilian Zoll, *Pojkar som spelar kort*, oljemålning, 1850.



Hur olika lampor lyser

Glödlampa

Om man tittar in genom glaset på en glödlampa så kan man se en tunn tråd, denna kallas för glödtråd och är ofta gjord av volfram. Glaset som omsluter den har till uppgift att stänga ute syre. När man trycker på strömbrytaren och elektrisk ström ansluts till lampan så kommer en ström av elektroner att färdas genom glödtråden. Tråden blir då väldigt het, och om tråden kommit i kontakt med syre hade den brunnit upp. När elektronerna strömmar genom glödtråden bromsas de upp av atomerna i glödtråden, detta kallas för motstånd eller resistens. När elektronernas hastighet bromsas upp förlorar de också en del av sin rörelseenergi, denna rörelseenergi omvandlas till värmeenergi och värmer upp tråden. Tråden blir så varm att en liten del av värmestrålningen blir till synligt ljus. Eftersom det bara är en liten del, några få procent, av energin som blir ljus så har man beslutat att byta ut glödlamporna mot andra effektivare ljuskällor.

LED-lampa

Ett alternativ till glödlampor som används i dag är LED-lampor. De passar i samma armaturer som de gamla glödlamporna. Om man byter ut en glödlampa mot en LED-lampa sparar man cirka 80 % av energin. LED är förkortningen för Light Emitting Diode vilket betyder lysdiod på svenska. LED-lampor kan se lite olika ut, men fungerar på samma sätt. I LED-lampan finns ett halvledarmaterial som lyser när ström leds igenom det. Det är ofta ett halvledarmaterial som består av mineraler och t.ex. aluminium, kisel eller zink. Inuti dioden finns en reflektor som reflekterar ljuset som bildas, och dioden är omsluten av ett plasthölje som skyddar den. En LED-lampa kan till exempel bestå av många små runda dioder som lyser tillsammans, och dioderna kan också ha en form som mer liknar en traditionell glödtråd. LED-lampor har ibland ett hölje som liknar glödlampans.

Hur elnätet fungerar

För att lamporna i skolan ska kunna lysa och för att du ska kunna ladda din mobiltelefon hemma så måste du ha tillgång till el. El kan som du säkert vet produceras på många olika sätt, t.ex. i vattenkraftverk och vindkraft som är vanligt här i Sverige. För att elektriciteten ska kunna nå dig finns ett elnät utbyggt över hela Sverige.

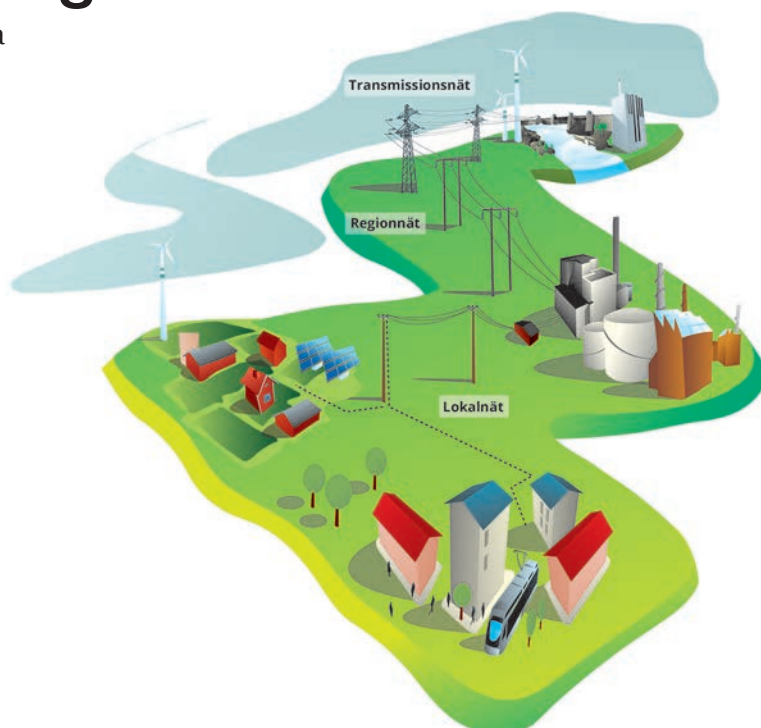
Sveriges elnät består av transmissionsnät och distributionsnät samt utlandsförbindelser. Om man jämför elnätet med bilvägar, så är transmissionsnätet motorvägarna för el och distributionsnätet elens landsvägar och gator.

Elnätet är uppdelat i olika delar.

Transmissionsnätet, elnätets motorväg, består av högspänningsledningar som ägs av det statliga bolaget Svenska kraftnät. **Distributionsnätet** används för vidaredistribution av el från och till transmissionsnätet. Sveriges distributionsnät består av regionnät och lokalnät.

Från transmissionsnätet transporteras elektriciteten ut i **regionnät**, här är spänningen inte lika hög. Regionnäten ägs av olika företag. Vissa stora industrier är uppkopplade direkt på regionnätet. Innan elen når fram till ditt hus så transporteras den via **lokalnät**, som ägs av lokala elnätföretag. När elektriciteten når ditt hus har spänningen transformerats ner till 230 volt. Du har säkert sett transformatorstationer på olika platser, de finns i elnätets vägkorsningar och kan se ut som små hus eller större inhägnade områden med stolpar och ledningar.

Källa: [Sveriges elnät - Svenska kraftnät](#)



Bildkälla:
[En publikation från Energiföretagen](#)



Bildkälla:
[Transmissionsnätet för el 2020 \(pdf\)](#)

TRANSMISSIONSNÄTET FÖR EL 2020

Det svenska transmissionsnätet för el består av ca 17 000 km kraftledningar, drygt 200 transformator- och kopplingsstationer samt utlandsförbindelser med både växel- och likström.

- 400 kV-ledning
- 275 kV-ledning
- 220 kV-ledning
- Likström (HVDC)
- Utlandsförbindelse med lägre spänning än 220 kV
- Förberedelse/entreprenadfas
- Vattenkraftstation
- Värme kraftstation
- Vindkraftpark
- Transformator/kopplingsstation





Akkats kraftstation strax norr om Jokkmokk. Bengt Lindström, Lars Pirak och Lars J:son Nutti har skapat monumentalmålningarna som kallas "dörrarna västerut", eller Uvssat davás på samiska. Källa: powerplants.vattenfall.com/sv/akkats

Inledning

Elektricitetens intåg är en av de stora tekniska förändringar som samhället påverkats av. Vår nyfikenhet och strävan mot förbättring har en avgörande roll för vårt sätt att leva och tillvaron har på de flesta plan förbättrats genom att vi lärt oss hantera elektricitet! I avsnittet **Ett annat liv i ett annat ljus** får vi fundera kring hur lampan och ljuset påverkar oss, privat, i skolan, i utemiljön och på hur förutsättningarna ser ut i olika delar av världen. I avsnittet finns underlag för diskussioner och för praktiskt arbete.

Uppdrag - diskussion

Förändringar

Hur såg det ut i hemmen, på arbetsplatser och i staden innan vi hade elektricitet?
Hur tror ni det kändes att leva i ett mörkare värld? Trygg eller otrygg och varför?
Var byggdes elektriciteten först ut i Sverige och varför tror du?

Producera - lagra - distribuera - spara

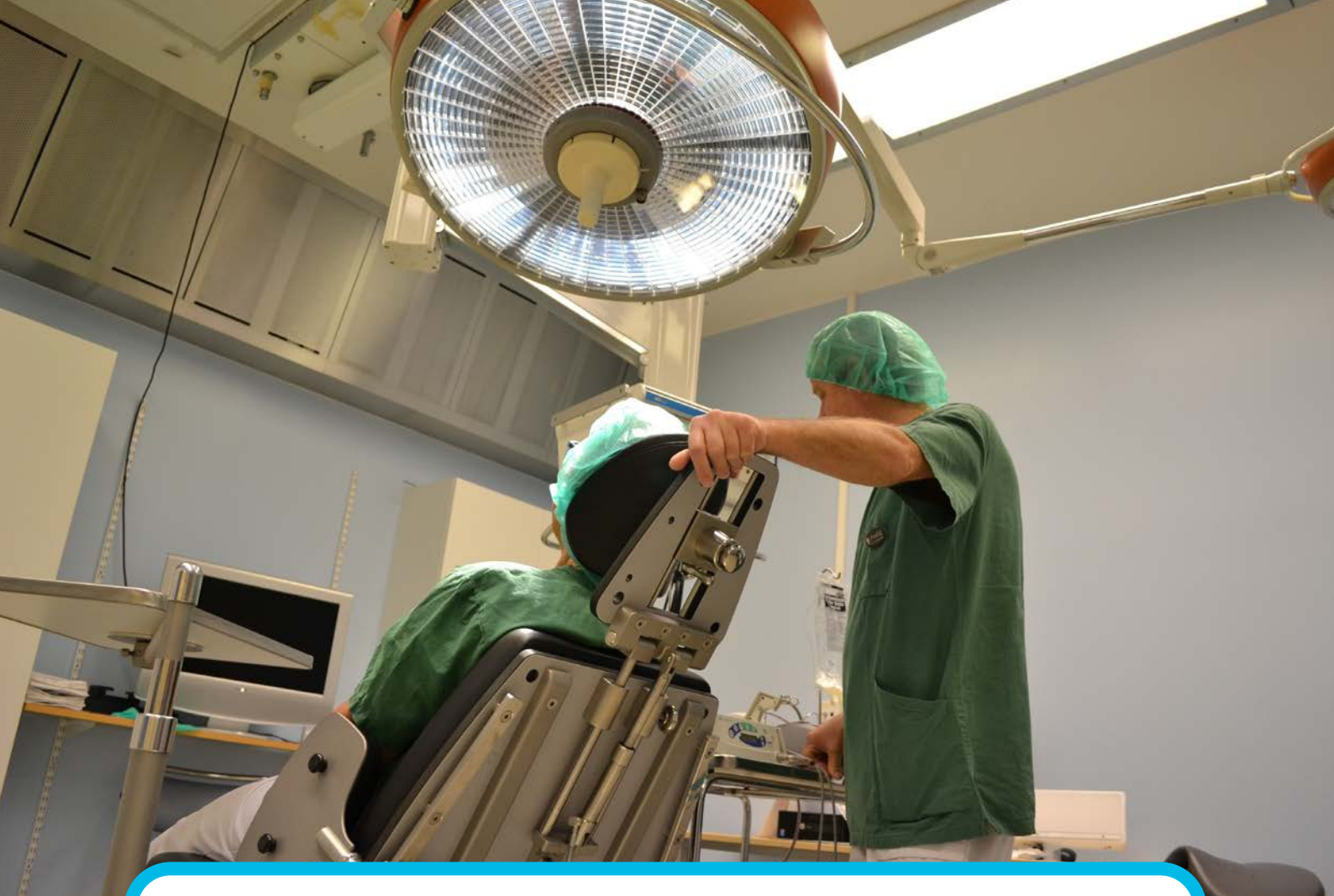
Ge exempel på olika sätt att producera el.
Vi har lärt oss lagra energi från olika energikällor - hur gör vi det? Hur kommer elen hem till oss? Vi kan till och med producera så mycket el att vi säljer till andra länder. Besparingsåtgärder kan hjälpa oss vara sparsamma med energin. Vilka kan du komma på? Vi är duktiga på att vara vaksamma hur vi hanterar el i hemmet. Vilka sätt kan du komma på?

Ljussättning

Vi har olika ljus beroende på vad vi gör och hur vi vill känna oss.

Vilka olika syften finns det med belysning? Fundera över hur du upplever ljuset och vilket ljus du föredrar vid olika tillfällen (till exempel behagligt ljus, läsljus, mysljus, arbetsljus...). Hur upplevs färger i ljuset från olika lampor?

För att kasta ljuset långt, eller rikta det åt olika håll, vad behöver vi?



Fakta - ljussättning

Mängden ljus som träffar en viss yta t.ex. ett skrivbord mäts i enheten Lux. Du mäter mängden Lux med en luxmätare.

Om det är tillräckligt med ljus beror på arbetsuppgift och ålder. Det finns rekommendationer och normer kring hur mycket ljus man behöver för de flesta arbetsuppgifter. Det finns en europeisk standard kring detta och utöver det så finns det en svensk tolkning av standarden som passar våra förhållanden.

I standarden anges rekommendationer och miniminivåer för hur mycket ljus man behöver men eftersom vi pratar om människor här så är behovet individuellt. En sak som påverkar mycket är åldern. I takt med att vi blir äldre så ökar behovet av ljus. Man brukar lite slarvigt säga att en 40-åring behöver dubbelt så mycket jämfört med en 20-åring och är man äldre än så ökar behovet ännu mer. Det beror på att linsen i ögat grumlas över tid. För att ta ett enkelt exempel så kan 500 lux på en skrivbordsyta räcka utmärkt för en 20-åring, men när du är 40 år så kanske du behöver 1 000 lux för att utföra samma arbete.

För att krångla till det ytterligare så är det inte bara mängden ljus som är viktig. Andra saker att tänka på är att undvika bländning och reflexer, vilken färg på ljuset man skall ha, möjlighet att reglera ljuset (dimma) och olika energibesparande åtgärder som till exempel att en sensor stänger av det eller drar ner ljuset när du inte är på plats.



Etik

Jorden om natten

Fundera på om bilden ovan är en sann bild. Du hittar den också via länken här: pixabay.com/sv/jorden-jorden-p%C3%A5-natten-natt-ljus-11595

Vad säger bilden om världen gällande teknikutveckling, hållbar utveckling och rättvisa?

Solpaneler öppnar för mirakel - att tända en lampa hemma

”Klick, klick klick. Tre magiska ljud för Gangaroti och hennes familj i Indien. Hon pekar stolt upp mot det lilla lysröret som sitter på väggen en bit från elcentralen i hennes lilla hus. Det har bara gått några veckor sedan familjen fick - det vi i väst ser som en självklarhet - elektriskt ljus i sitt hus.

– Livet har förändrats. I går kväll satt min son Sanji och gjorde läxor till klockan elva på kvällen, säger Gangaroti stolt.”

Här finns hela texten, samt en länk till ett radioprogram som sändes i samband med klimatmötet i december 2015:

[Solpaneler öppnar för mirakel - att tända en lampa hemma - Sveriges Radio](#)

Fundera på vad Gangaroti menar med att livet har förändrats. Hur tror du Sanjis liv såg ut innan de fick ett lysrör? Hur ser det ut nu? Jämför med en kväll i ditt eget liv.

Vad händer om ljuset försvinner?

Ett strömbrott orsakat av blixtnedslag i en transformatorstation i New York sommaren 1977 ledde till upplopp, plundring och vandalisering. Varför?



Studiebesök

Du kan göra några ganska enkla studiebesök/ljuspromenader.

- » Strosa runt i ett varuhus eller köpcentrum, vad är det för ljus där? Är det starkt, svagt, riktat eller är det lika mycket ljus överallt?
- » Vad behöver du för att rikta ljus, för att få det svagare eller ändra färg?
- » Kanske upplever du ljuset varmt eller kallt? Hur påverkas du av ljuset?
- » Gå ut och titta på hur staden är upplyst på kvällen. Var tycker du att ljuset är tillräckligt och var behövs mer belysning?

På en teater eller en annan typ av scen behövs olika typer av ljussättning. Finns det möjlighet är det en bra miljö att besöka för att se hur ljustekniken bakom scenen fungerar, men även för att upptäcka hur olika typer av ljus förändrar miljön och upplevelsen av den.

Tips! Fundera på frågor inför studiebesöket. Under besöket kan du notera ord och begrepp du undrar över och ta reda på vad de betyder.

Praktiska uppgifter

Händelsekedjor

Bygg händelsekedjor tillsammans, där målet kan vara att till exempel släcka ett stearinljus eller sluta en krets så att en lampa börjar lysa. En händelsekedja innebär att man låter olika moment ske i en följd, ungefär som dominobrickor som faller på varandra, men man använder annat materiel. Det finns oändligt många sätt att bygga händelsekedjor och du kan få inspiration och idéer genom att titta på nätet. Det är bara första steget, starten i kedjan som ska ha en mänsklig inverkan, de kommande stegen ska sedan aktivera nästföljande. Ni kan till exempel bestämma er för att kedjan ska innehålla minst fem steg. Använd kulor, ballonger, bilar, rör, ramper, gummisnoddar... bara fantasin sätter gränser för hur man kan bygga. Och man behöver ju inte heller stanna kvar inne i klassrummet!



Uppgiften kommer ge träning i hur man planerar, prövar, utvärderar och gör om för att nå ett önskat resultat.

Exempel på händelsekedjor:

» [Rube Goldberg Machine - High School Project - YouTube](#)

» [Six Rube Goldberg Machines - YouTube](#)

Olika lampor

Undersök ett antal olika lampor eller ljuskällor, till exempel glödlampa, lysrör, halogenlampa, LED-lampa eller andra som du har tillgång till. Ta reda på så mycket som möjligt och gör en sammanställning, till exempel i tabellform.

Här följer några förslag på hur ni kan jämföra lamporna och ljusets kvalitet.

- » Livslängd
- » Pris
- » Watt/lumen
- » Ljusstyrka
- » Energiåtgång (en enkel energimätare finns att köpa...)
- » Värmealstring
- » Miljöpåverkan
- » Hur ljuset bildas

Gör upp eld

Gör upp eld tillsammans med eleverna med hjälp av ett tändstål eller någon annan teknik.

Tips luxmätare

Du mäter mängden Lux med en luxmätare. Det finns massor av varianter av sådana. De billigare kostar runt 300-400 kronor på byggvaruhus eller teknikbutiker (2023).

Koppling till kursplanen Lgr22

Detta insprätionsmateriale 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

- » 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 tekniks specifikt 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 till Ett annat liv i ett annat ljus:

- » Vilka innovationer har gjort glödlampan och LED-lampan möjlig?
- » Var och hur tillverkas glödlampor/LED-lampor?
- » Vad är skillnaden mellan glödlampor och LED-lampor?
- » Vem hade möjlighet att ha elektriskt ljus hemma för 100 år sedan?
- » Vilka möjligheter och utmaningar finns med det elektriska ljuset?
- » Finns det hot mot hållbar utveckling med LED-lampan eller glödlampan?
- » Estetik – lampor och belysning kan vara en del i välbefinnande och inredning. På vilket sätt?

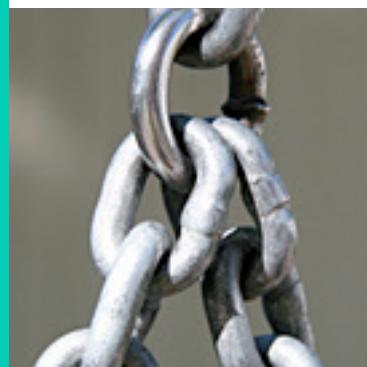


Länkar

- » [Glödlampa - Wikipedia](#)
- » [Glödlampan - 100 innovationer - Tekniska museet](#)
- » [AlltOmLED](#)
- » [Earth Hour - Wikipedia](#)
- » [Ljuskultur](#)
- » [Ljuskultur - pedagogiska filmer och ladda ner material, branschguider och checklistor](#)
- » [Ljuskultur - Äntligen ljusnar det för skolan](#)
- » [Hemljus - inspirationsfilmer](#)
- » [Färg och ljus - Jan Garnert \(pdf\)](#)
- » [Energiföretagen](#)
- » [Svenska kraftnät](#)
- » [Blå lysdioder - en uppfinning som sprider nytt ljus över världen - Kungliga vetenskapsakademien \(pdf\)](#)
- » [Stad i förändring - Teknik tillsammans](#)

Några butiker som informerar om LED-lampor och belysning:

- » [Fakta om LED - Ljustema](#)
- » [Fakta om ljuskällor - Lysman](#)
- » [LED-lampor - LED-belysning](#)
- » [LED-lampor - fakta som kan vara bra att veta - Elon](#)



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 ni 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

Joakim Andersson, Glamox Luxo Lighting AB, text s. 11.

Bildleverantörer:

Katarina Rehder: Elden s. 1, s. 2, 7, 11, 13, 14 - Annelie Sundin: Ljusrummet s. 1 - Nordiska museet s. 3 Lysekärningen, s. 6 målningen - Kulturen i Lund s. 3 tuschlaveringen, Nationalmuseum s. 4, Library of Congress Wash., DC s. 5 - Christina Wallnér: s. 8, 10, 15 - Energi-företagen illustration s. 8, Svenska kraftnät s. 8, 9 - Pixabay s. 12, Unsplash s. 17.

