

## Kapittel 1

Viktig fordi det er en kretsløpressurs som vi burde kunne bruke ubegrenset. Alle trenger vann for å leve. Er ikke overalt det er bra vann. I mange U-land kan det ta en hel dag å hente vann. Mange steder brukes elvene som søplebøtter, og de drikker av samme vannet. FN → Ca. 40.000 barn hver dag dør pga dårlig vann. I I-land og NIC-land er det også vannmangel → Steder hvor det bor masse mennesker og jordbruket. Ferskvann er like viktig for livet på jorda, som blodet er for kroppen. Uten ferskvann – intet liv. Mest ferskvann i is, for eksempel på Antarktis og Grønland.



Elver får vannet sitt fra feks nedbørsfelt. Nedbørsfelt er det området hvor alt det regnet som havner i elva treffer.

Vannet i naturen deles i to deler, åpent vann og grunnvann. Åpent vann har vi i form av bekker, myrer, våmarker, innsjøer og elver. I elver kan miljøene være veldig forskjellige, og de deles ofte i to kategorier. Vann som strømmer raskt, og sakte. Raskt: Pga strømvirvler er det mye oksygen, og man finner spesielt tilpassede organismer, som er flate så de presses nedover eller med griperedskaper som gjør at de kan feste seg. Ikke så mange forskjellige arter. Sakte: Pga at vannet strømmer roligere får vi sand og mudder på bunnen, og der er det mange små dyr og planter som trives. Mange forskjellige arter.

Innsjøer – Næringsfattige: fjellet, klart vann, lite næringsalter, lite vegetasjon. Næringsrike: lavlandet, naturlig gjødsling fra jord\bergarter, "naturlig næringsrike", mange arter, mye fisk og planter, mye plankton = vannblomst, og disse innsjøene kan bli overjødslet noe jeg kommer tilbake til. Myrvannsjøer: kan vi finne i skogområder, kan se et par meter, gul eller brunfarget pga det sildrer en god del humus ut i vannet.

Avløpsvann og kloakk forurensel elver og innsjøer, flere steder lekker over halvparten av kloakken ut av rørene. Løsningen på dette har blitt renseanlegg, selv om det fortsatt lekker mange steder. 1. Mekanisk 2. Bunnfelling, slammet faller til bunn 3. Biologisk, avføring, fett, blod, urin og matrester brytes ned. 4. Kjemisk, fosfat og nitrat fjernes. 5. Slam synker til bunns. Også våmarker kan benyttes som et slags renseanlegg, også der har du bunnfelling, kjemisk rensing og mekanisk rensing. I det siste har man også begynt å lage kunstige våmarker.

OVERGJØDSLING – eutrofiering (også om vinteren) Kan skje hvis det er mye (for mye) næringsalter i vannet. Det blir masse alger, uklart og grønt vann, når algene dør, starter nedbrytere og bruke oksygen. Det blir lite oksygen, og det kommer en annen type bakterie som bruker svovel for å leve. Disse har giftige svovelforbindelser som avfallsstoff, som fører til mer død i vannet. Om vinteren kan overgjødsling også føre til stor fiskedød, da vannet ikke får oksygen fra lufta fordi det er et lag med is oppå vannet, og nedbryterne bruker opp alt, dør fisken sakte med sikkerhet. Det finnes flere løsninger på overgjødsling. Beste = forebygge, som ved renseanlegg. Når en sjø eller elv allerede ER overgjødslet, kan man blåse oksygen ned i vannet for å få fart på forråtnelsesprosessen, man kan også tappe ut det råtne bunnvannet og slammet.

## Kapittel 2

Energi er det som får ting til å skje. All energi er enten bevegelsesenergi (kinetisk energi) eller stillingsenergi (potensiell energi). I en vannkraftverk for eksempel utnyttes den kinetiske energien i det fossende vannet, i en strikk eller en fjær utnyttes den potensielle energien, som ligger lagret pga posisjonen fjæra\strikken er i. Alt som er i bevegelse har kinetisk energi, all energi som kommer av at noe har en bestemt posisjon eller stilling, er potensiell energi. Kinetisk energi stopper opp ganske fort, for eksempel en ball som triller, eller en pendel som svinger. Potensiell energi derimot kan lagres. Eksempler: Ved, fjær, batterier. Hvis du slipper en ball, får den potensiell energi når du løfter den, når du slipper den går den potensielle energien over til kinetisk energi gradvis til den den treffer bakken.

Energi finnes også i mat, og energi måles i joule. Pga joule er liten enhet  $\rightarrow 1 \text{ kJ} = 1000\text{J}$ .

Energikjeder kan lett brukes for å vise hvor energien blir av, for som energiloven sier; Energi kan aldri skapes, eller forsvinne, men bare overføres fra én energiform til en annen. Omtrent alle energikjeder begynner i sola og ender i lufta, selv energikjedene egentlig er konintuerlige.

Eksempel: Sol  $\rightarrow$  Gress  $\rightarrow$  Ku  $\rightarrow$  Melk  $\rightarrow$  Muskler  $\rightarrow$  Sykkel  $\rightarrow$  Dynamo  $\rightarrow$  Lyspære  $\rightarrow$  Luft

Når energien er i lufta er det vanskelig å utnytte den, og da kaller vi den en lavverdig engeriform. For hver gang vi utnytter energien, blir den vanskeligere å utnytte neste gang.



Videre har vi kraft, som måles i newton oppkalt etter Isaac Newton, og vi kaller det kraft i naturfag når noe dytter eller drar i en gjenstand. Hvis vi drar noe bortover, er det friksjonskraft som hindrer bevegelse mellom gjenstanden og underlaget. Noen ganger vil vi ha stor friksjon, andre ganger er det nødvendig og hindre den. For eksempel når vi strør på glatte veier vil vi ha større friksjon så vi ikke detter, men når vi sliper skøyteene vil vi ha mindre friksjon for å oppnå større fart. Masse måles i kg, tyngde måles i N. Her på Jorda ville en gjenstand på 1kg være 10N, på månen ville den samme gjenstanden være 1,7N men fortsatt 1kg, og i vektløs tilstand vil den være 0N, men fortsatt 1kg. Tyngden varierer, men massen er den samme overalt, stoffet gjenstanden er lagd av forandrer seg ikke.

Energi kan overføres på to måter, ved arbeid eller ved varme, og formelen er

”Work = Force \* stretch”

$\text{Nm}\backslash\text{J} = \text{N} * \text{m}$

Et eksempel: Du skal dytte en vogn 10m og du kraften du bruker er 100N.

$W = 100\text{N} * 10\text{m}$

$W = 1000\text{Nm}\backslash\text{J}$

Du har da gjort et arbeid på 1000Nm\J.

Et eksempel til: Jeg skal løfte 30kg datautstyr 1m rett opp.

30kg = 300N. Høyden er 1m.

$W = 300\text{N} * 1\text{m}$

$W = 300\text{Nm}\backslash\text{J}$

Da får datautstyret stillingsenergi på 300J.

Da jeg løftet datautstyret gjorde jeg et arbeid på 0,3 kJ, for å finne ut hvor mye helmelk jeg måtte drikke for å klare det kan man regne sånn:

$$X = \frac{3\text{kJ}}{2,85 \text{ kJ pr gram}}$$

$$X = 1,05\text{g} * 10 = 10,5\text{g}$$

Varme er energi som stømmer fra et sted med høy temperatur til et sted med lav temperatur. Energien fortsetter å strømme til temperaturen er helt lik begge steder.

ENERGIKILDER -> FORNYBARE -> jordvarme, sol, vann, vind, bølger, biomasse.

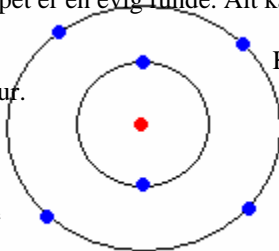
ENERGIKILDER -> IKKE FORNYBARE -> fossile energikilder, atomenergi, kull, olje, gass, fisjon og fusjon.

### Kapittel 3

Alt som lever er bygd opp av karbon. Hver celle i kroppen inneholder tusenvis av ulike karbonholdige stoffer. I dag kjenner vi ca 16 millioner forskjellige organiske stoffer, og molekylene er som oftest veldig store. I tillegg til å kopiere naturens stoffer, lager vi nye, som for eksempel plast og nylon. Karbonkretsløpet er en evig runde. Alt karbon binder seg på nytt igjen.

Karbon = C.  
edelgassstruktur.

”bite seg selv  
Når karbon  
kalles stoffene  
og alkyner.



Atomnr 6

Karbonatomet har fire elektroner i sitt ytterste skall, det mangler fire for å få Med fire ytterelektroner kan kan hvert karbonatom være med og danne fire elektronparbindinger. De kan danne korte eller lange kjeder og de kan også i halen” og danne ringer. Karbonatomene kan dele et, to eller tre elektronpar. slår seg sammen med andre stoffer er det ofte bare hydrogenatomer, og da hydrokarboner. Det finnes tre forskjellige hydrokarbongrupper; alkaner, alkener

	Alkan (enkeltbinding) +an	Alken (dobbelbinding) +en	Alkyn (trippelbinding) +yn	Alkohol +ol
metan	CH <sub>4</sub>			CH <sub>3</sub> OH
etan	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH
propan	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub>	
butan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	
pentan	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub>	
heksan	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub>	
heptan	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub>	C <sub>7</sub> H <sub>12</sub>	
oktan	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub>	
	Alkan: C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub>	Alken: C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub>	Alkyn: C <sub>n</sub> H <sub>2n-2</sub>	

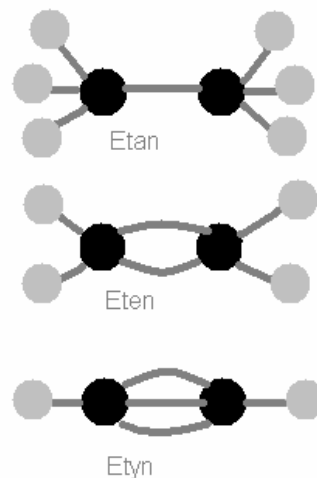
Når et karbonatom binder seg i en kjede, må det bruke to av ytterelektronene til å binde seg til nabokarbonatomene, og kan bruke de to resterende til å binde seg til hydrogenatomer. De karbonatomene som sitter på enden av kjeden, kan binde seg til tre hydrogenatomer. Dette gjelder også alkener og alkyner, bare at alkener har dobbeltbindinger og alkyner har trippelbindinger.

Etan, propan, og butan er gasser, men kan lett presses til væske, da kalles det våtgass. Metan er vanskeligere å presse sammen, og kalles derfor tørrgass. Det er lengden på kjeden som avgjør om et hydrokarbon er gass, fast stoff eller væske. Alkanene med 5-17 karbonatomer er væsker, de korteste kjedene er flyktige, de lengste er viskøse. Over 17 karbonatomer er fast stoff.

Av formelene kan man regne ut hvordan et alkan, alken eller alkyn vil se ut.  
\*FORKLARE\*

Når utallige etenmolekyler hefter seg sammen får vi polyeten. ”poly” = mange Polyeten er den vanligste platen vi har og brukes for eksempel i plastposer. Bytter vi ut et hydrogenatom i hvert etenmolekyl med et kloratom får vi polyvinylklord (PVC)

I tillegg til alkaner, alkener, og alkyner er også alkoholer en gruppe innenfor organiske stoffer. Alkoholenes fellestrekk er OH-grupper som er består av et oksygen- og et hydrogen- atom. Alle alkoholer består av en eller flere hydroksylgrupper. Når vi setter navn på alkoholene går vi ut fra navnene på de ulike hydrokarbonene. Alkoholen får samme fornavn som det hydrokarbonet som har samme antall karbonatomer i kjeden og deretter legger vil til endelsen -ol. Eksempler på alkoholer er etanol og glyserol. Etanol (CH<sub>3</sub>OH) er den alkoholen som er i øl og vin, og veldig giftig. Glyserol (C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OH)<sub>3</sub>) en en treeing alkohol, og er brukt mye i næringsmidler og kosmetikk p.g.a. evnen til å holde på fuktighet. Likt løser likt. Organiske løsemidler brukes til å løse opp organiske stoffer. De kan tas opp i kroppen gjennom lungene og gjennom huden. De kan lage varige skader på nervesystemet og på indre organer.

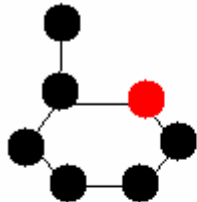


## Kapittel 4

Alt vi får i oss kan deles i noen få hovedgrupper: Vann, karbohydrater, fett, proteiner, vitaminer og mineraler. Karbohydrater og fett er kroppens drivstoff, kroppen får energi når de forbrennes. Proteiner er det viktigste byggestoffet som bygger opp nye celler og erstatter gamle. Vitaminer og mineraler trenger vi bare i små mengder, men også de er viktige for å bygge kroppen og for å holde i gang alle de kjemiske reaksjonene.

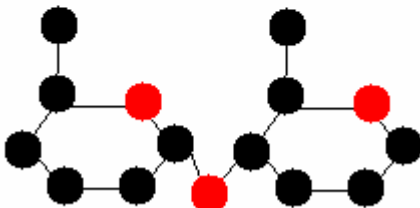
Karbohydrater er bygd opp av karbon og hydrat\ vann. Dvs karbon, oksygen og hydrogen.

Karbohydrater kan bestå av mange enheter lenket sammen. Et monosakkarid består bare av enkle enheter. Glukose og fruktose. Disakkarider består av to monosakkarider lenket sammen. Rørsukker. Polysakkarider består av mange, mange sånne enheter, for eksempel cellulosemolekyler, med opptil 5000 glukoseringer kjedet sammen.



Monosakkarid

Noen av karbohydratene er viktige å spise, mens andre bør vi unngå. Hurtige karbohydrater, for eksempel vanlig sukker, omdannes fort til energi i kroppen. Dette er lite verdt, fordi det gir ikke kroppen noe annet enn energi. For mye sukker vil gjøre oss slappe. Langsomme karbohydrater derimot er positivt. Polysakkarider, enorme molekyler som tar lang tid å omdanne i kroppen og vi får også andre nødvendige stoffer med på kjøpet. Finnes for eksempel i brød, knekkebrød.



Disakkarid

Fett deles inn i tre hovedkategorier; Mettet fett, enumetter og flerumettet. Mettet fett finner vi i smør, fløte, ost, pølse og flekk. Spiser vi mye fett får vi høyere kolesterolnivå i blodet, noe som kan bli livstruende. Flerumettet fett finner vi i fet fisk, tran og soyaolje, og er mye sunnere enn mettet fett. Enumettet fett er det beste for helsa, og finnes i olivenolje, og rapsolje. Alle trenger fett, men i små mengder.

Proteiner er kjeder av aminosyrer. De må først brytes ned før aminosyrene kan trenge gjennom cellemembran. Proteiner er det viktigste byggematerialet i kroppen, når man vokser, når nye celler skal lages, eller når slitte skal skiftes ut. Men også når det utføres reparaasjoner eller når hud, negler eller hår vokser. En egen type proteiner kalles enzymer, og det er de som får alle kjemiske reaksjoner i kroppen til å skje. Et eksempel er gen som forskere nettopp har oppdaget, som sitter på endene på kromosomene og hindrer dem i å frynse seg. De prøver å modifisere genet så det holder lengre, klarer de det vil de kunne få mennesker til å leve lengre.

Vitamin og mineraler trenger vi også, for eksempel C vitamin for å få sår til å gro og bedre immunforsvaret, kalsium som bygger skjelett, jern som inngår i hemoglobin som frakter oksygen rundt i blodet.

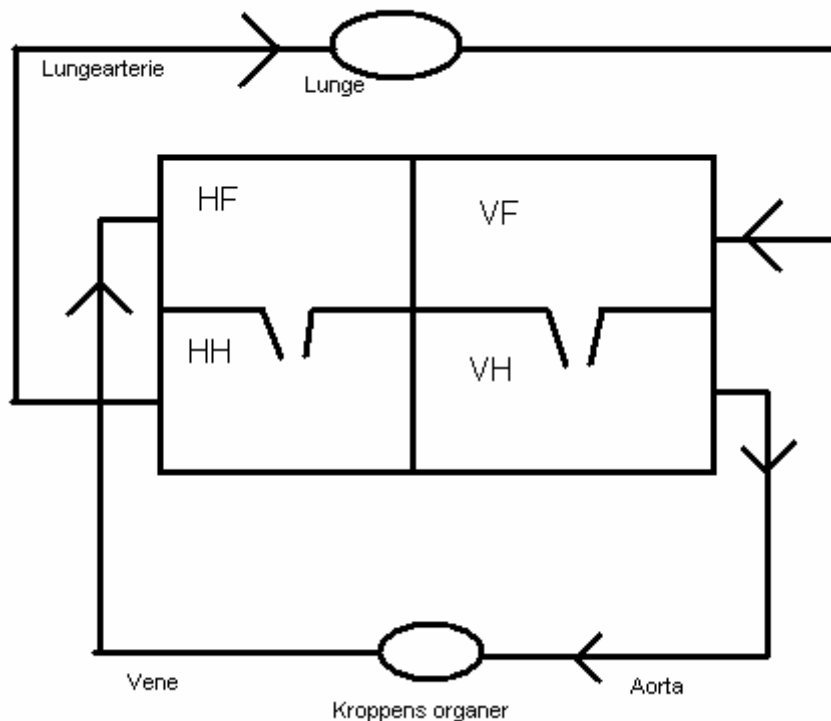
Når vi spiser blir først maten oppdelt i munn. Vi tygger den til en grøt, og enzymet amylase bryter ned stivelse. Videre blir det presset ned spiserøret ved hjelp av muskelsammentrekninger. Når maten kommer til magesekken blir den lukket inne, knadd og tilført magesyre og enzymet pepsin som bryter ned proteiner til aminosyrer. Videre blir den posjonert ut i tolvfingertarmen, hvor maten får galle fra leveren som bryter ned fett til mindre fettdråper og bukspytt som nøytraliserer maten før den kommer ut i tynntarmen. Dette fordi enzymene i tynntarmen ikke tåler så surt miljø. Tynntarmen tar opp vann, salter, vitaminer, fettmolekyler, aminosyrer, og monosakkarider gjennom tarmtottene.

I tykktarmen suges natriumioner og vann opp, og da er det bare igjen stivelse som for eksempel cellulose, andre fibre og masse bakterier. Til slutt lagres avføringen i endetarmen til vi går på do.



Blod består av blodplasma og blodceller, blodplasma er svakt gulaktig og er for det meste vann. I dette er det oppløst mye næringsstoffer som fraktes med blodet. Det finnes flere typer blodceller, røde og hvite. De røde frakter oksygen, og de hvite tar knekken på fremmede stoffer i kroppen. Det finnes også små blodplater i blodet, som hjelper til med å stoppe blødninger.

Hjertet er muskelen stor som en knyttneve som ligger mellom lungene. Det store kretsløp begynner med at hjerteklaffene åpnes, hjertet trekker seg sammen og oksygenrikt blodet pumpes ut fra venstre hjertekammer gjennom aorta og brukt blod pumpes ut gjennom lungearteriene, ute i kroppen forgreiner det fra arterier til seg i mindre og mindre kappilærer, så gir blodet fra seg oksygen til alle celler gjennom cellemembranen og tar imot avfallsstoffer som karbondioksid. Så samles kappilærene i tjukkere og tjukkere årer til de kalles vener som leder blodet tilbake til høyre forkammer. I det lille kretsløpet går blodet fra høyre hjertekammer gjennom lungene hvor det gir fra seg karbondioksid og får oksygen, deretter tilbake til venstre forkammer.



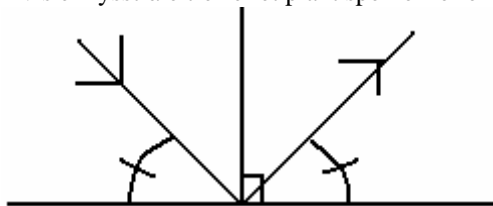
Celleånding er når næringstoffer forbrenner, og det er det som gir oss energi. For at prosessen skal virke må cellen få oksygen og sukker tilført gjennom kappilærene.

I tillegg til karbondioksyd og vann produserer cellene også andre avfallsstoffer, som for eksempel salter og andre stoffer som inneholder nitrogen. Det går en stor arterie til hver nyre som renser blodet for overflødig vann og andre avfallsstoffer, som ledes til urinrøret gjennom urinlederne.

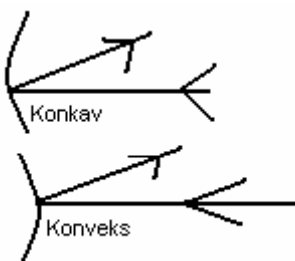
Dagens ungdoms kosthold er nok ikke helt på topp. Folk generellt spiser mer fet mat, mer godteri og fast food, og de drikker lite vann, men mye sukkerholdige drikker. Problemer blir hjerte- og åre- problemer, fedme, tannrøte også videre.

## Kapittel 5

Lys er overalt, lys er nødvendig for liv. For 2500 år siden påstod en gresk filosof at vi kunne se ting fordi øynene våre sendte ut "synsstråler". I dag feies han lett av banen, vi vet at vi kan se ting fordi de reflekterer lys. Vi skiller mellom ekte lyskilder og uekte. Ekte lyskilder er ting som sender ut lys selv, ikke reflekterer dem, som sola, et bål eller et stearinlys. Hvis en lysstråle treffer et plant speil er refleksjonsvinkelen like stor som innfallsvinkelen.



Har du et speil med krum flate kan speilet formiske eller forstørre avhengig av krumningen på speilet.

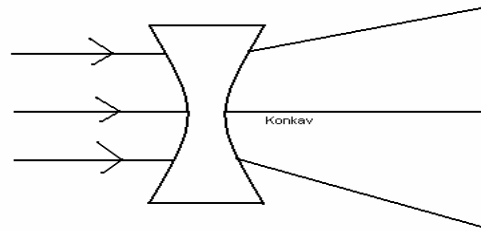
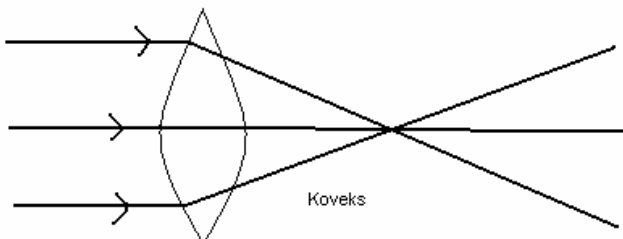
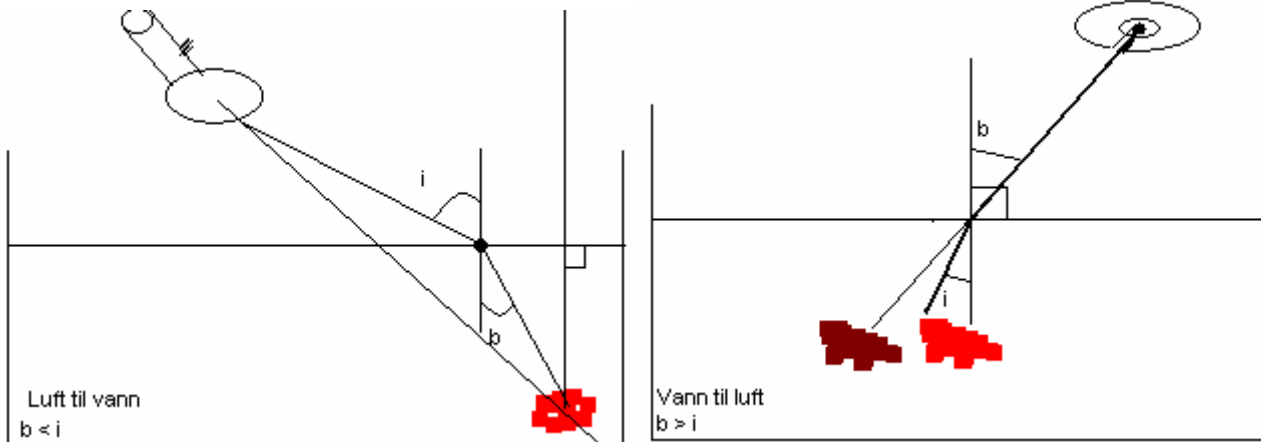


Forstørrer, kan brukes som sminkespeil.

Noen konkave speil kalles parabol speil, dvs at hvis det kommer paralelle lysstråler mot speilet vil alle reflekteres og møtes i et brennpunkt. Dette prinsippet brukes for eksempel i lommelykt.

Forminsker, kan brukes i butikker eller i trafikk for oversikt.

Lyset tar alltid raskeste vei.



Kan bruke konkav linse til for eksempel sånne små kikkehull i ytterdøra. FOR NÆRSYNTTE  
 Kan bruke konveks linse til for eksempel forstørrelsesglass. FOR LANGSYNTTE

**Avstand mellom lys og linse**

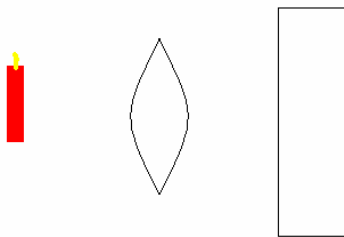
- Større enn 2 brennvidde
- Mellom 1 og 2 brennvidder
- Mindre enn 1 brennvidde

**Bildet på skjermen**

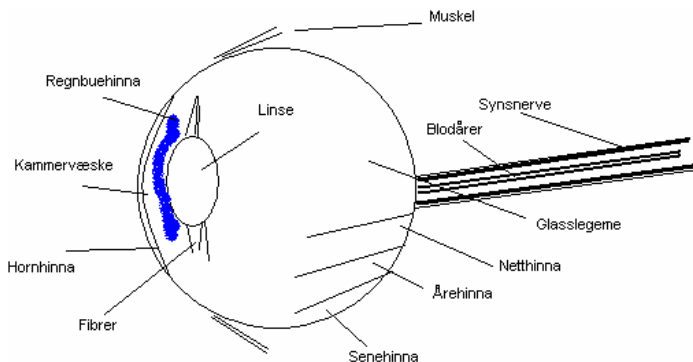
- Opp/ned
- Opp/ned

**Bildestørrelse**

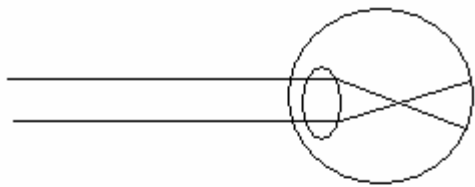
- Forminsket
- Forstørret
- Forstørret



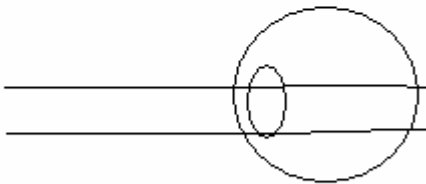
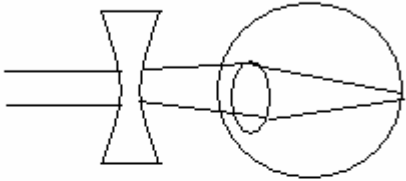
Hvitt lys består av alle farger, og man kan bevise det ved å sende lys gjennom et trekantet prisme. Fargene i solspekteret er ROGBBIF. Når sollyset skinner på en genser, reflekterer genseren noe av lyset. Det er lyset som reflekteres som bestemmer fargen på genseren. Noe av lyset blir også absorbert, og det fører til at energien i genseren øker litt. Er du i en tunnel med gultsfarget lys vil genseren se svart uten siden den egentlig bare reflekterer blått lys.



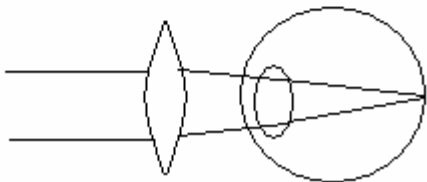
Pupillen regulerer hvor mye lys som slipper inn til øyet. Er det lite lys åpner den seg mye, for å slippe inn mye lys, og omvendt. Ser vi dårlige kan vi trenge linser. Er du nærsynt trenger du en konkav linse, er du langsynt trenger du en konveks.



Nærsynthet rettes opp med en konkav linse.

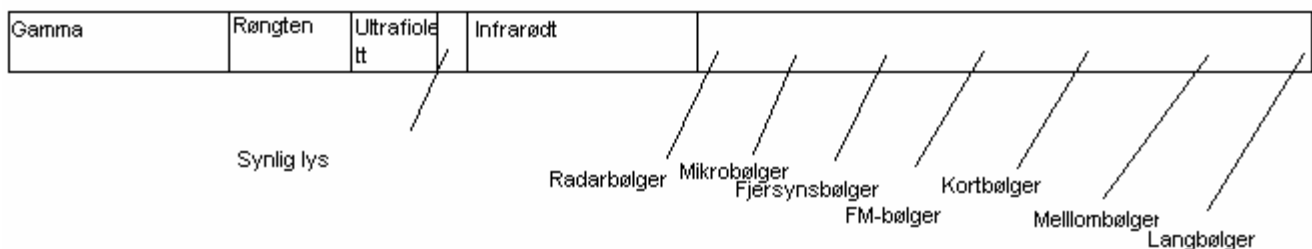


Langsynthet rettes opp med en konveks linse.



Det er på netthinna, bakerst i øyet, at bildet dannes. Netthinna har to typer sanseceller; tapper og staver. Tapper som oppfatter farger og staver som oppfatter svart og hvit og gråtoner. I det punktet på netthinna der synsnerven får ut bak øyet finnes det ingen sanseceller. Dette punktet kalles den blinde flekken.

## Kapittel 6



### DET ELEKTROMAGNETISKE SPEKTER

Lys beveger seg i 300 000 km/s, og noen ganger passer det å snakke om lyset som partikler, andre ganger som bølger.

\*TEGNE BØLGELENGDE\* Kortbølget lys har mer energi enn langbølget lys. Bølgelengder mellom 400nm og 800nm er synelig lys, og det er bare en bitteliten del av hele spekteret. Radiobølger er fellesbetegnelse på at rekke av strålingstyper som brukes til å overføre radio- og TV-signaler over lange avstander.

De korteste radiobølgene kalles mikrobølger, og brukes i radarer, og mikrobølgeovner. Mikrobølgene varmer opp fett og vann innenifra. Infrarød stråling er varmestråling, den brukes for eksempel til kommunikasjon mellom tv og fjernkontroll, eller mobiltelefon til bærbar PC. I varmefølsomme kameraer brukes også infrarød stråling, og man kan lete etter savnede personer, finne ut om et hus er godt varmeisolert, eller for å undersøke blodårer og celler under huden hos mennesker.

Det synlige lys går fra fiolett til rødt, hvor fiolett er ca 400nm, og rødt er 800nm. Laserlys er en konsentrert lysstråle, med relativt mye energi. Brukes til for eksempel å måle avstander og hastigheter, som et kirurgisk verktøy, i CD-spillere.

Ultrafiolett stråling har bølgelengder på 400nm – 4nm. Ultrafiolett stråling brukes for eksempel til å sjekke om pengesedler er ekte. UV-strålingen som vi får fra sola deles inn i UVA og UVB stråler. UVB er mest farlige, i solarium for eksempel er det både UVA og UVB. Hvis vi får for mye UV stråling, for eksempel ved overdreven soling, kan vi få hudkreft. Mye av UV-strålingen stopper i ozonlaget, men mengden ozon avtar kraftig pga utslipp av bla. KFKgasser som bryter det ned. Når ozonlaget svekkes, er det større sjanse for å få hudkreft o.l.

Røngtenstråler brukes for å ta bilder av beinbygningen til et menneske. Røngtenståler har bølgelengder på melleom 4nm og 0,001nm. Røngtenståler kan skade levende celler, men legene og forskere er enige om at de gjør mer nytte enn det er farlig.

Gammaståler er det korteste bølgene i det elektromagnetiske spekteret, og har bølgelengder på mindre enn 0,001nm. Gammastråling kan også skade celler, men brukes til å bestråle mat i utlandet.

Nordlys har vært et uforklarlig naturfenomen lenge, men man har forsket i over hundre år på nordlys, og i dag tror man at elektroner, protoner og andre elektrisk ladde partikler fra sola, kolliderer med gassmolekyler i atmosfæren, og sender ut energi i form av lys.

Radioaktiviteten ble halvveis oppdaget Herni Becquerel i 1896, men han fikk ikke så stor oppmerksomhet, strålingene han hadde oppdaget var ganske svak, og de fleste forskere var mer interessert i sterkere strålinger. I 1898 oppdaget Pierre og Marie Curie det veldig radioaktive stoffet radium. Radioaktiv stråling består av tre typer stråling; Alfastråling, betastråling og gammastråling. Alfastråling er heliumkjerne, betastråler er elektroner med stor hastighet, og gammastråling er elektromagnetisk stråling med stor energi. En alfapartikkel er en heliumkjerne, så ved alfastråling blir det dannet et nytt grunnstoffatom med lavere atomnummer. Ved betastråling blir et nøytron lagd om til et proton og et elektron, deretter sendes et elektron ut, og vi får et grunnstoffatom med høyere atomnummer. Når vi har alfastråling, eller betastråling, må nøytronene som er igjen i kjernen finne seg nye plasser. Når disse faller på plass får vi gammastråling.

Alfastråling kan ikke gå igjennom papir, betastråling går igjennom papir med blir stoppet av tre. Gammastråling går lett igjennom en metallplate.

Et radioaktivt stoff inneholder ustabile atomkjerne som en eller annen gang vil sende ut alfa, beta, eller gammastråling, men vi vet ikke når så vi angir tiden det tar før halvparten av alle atomene i stoffet har sendt ut stråling. Dette kaller vi halveringstid. Etter en halveringsperiode har stoffet 50% av det oprinnelige, etter to har det 25%, og etter tre har det 12,5% osv. Radioaktive isotoper kan brukes til å bestemme alderen til rester av dyr og planet som arkeologer eller andre forskere arbeider med. Når man vet at karbon-14 har en halveringstid på 5730 år, vil mengden avta med halvparten hver halveringstid. Etter 11460 år er mengden redusert til 1/4, dene metoden kan man bruke i funn opptil 50000 år.

Man måler radioaktivitet med en geigermüllerteller, og enheten becuereel. Når vi vurderer hvor farlig strålingen er for menneske bruker vi sivert. Da dette er en stor enhet, brukes ofte millisivert.  $1\text{Sv}=1000\text{mSv}$ .

For eksempel i Hiroshima og Nagasaki så man forferdelige eksempler på hva radioaktivitet kan gjøre. Omtrent 100.000 døde momentant, og mange flere fikk alvorlige skader og feil på arvestoffer. Også Tsjernobyl-ulykken lagde eksempler, alle menneskene som var på stedet døde eller fikk alvorlige skader, og de fleste barn født i nærheten etter ulykken er født med misdannelser.

I dag utnytter man fisjon og fusjon for å utvinne energi.

Ved fisjon skyter man nøytroner mot en urankjerne og den blir veldig ustabil. Videre sprekker den og danner to mellomstore atomkjerne, og to eller tre løse nøytroner. Når den tunge urankjernen blir spaltet, blir det også frigjort energi. Nøytronen som blir dannet, kan treffe andre urankjerne i nærheten og føre til at de også blir spaltet. Dette kan føre til en stor kjedereakson, og det er dette prinsippet som blir brukt i for eksempel atombomber. Dette prinsippet blir også brukt i kjerneenergiverk.

Ved fusjon smeltes lette atomkjerne sammen og danner tyngre atomkjerne, også her blir det frigjort energi. For at dette skal virke må det være flere millioner grader, som for eksempel på sola. Det er ved hjelp av fusjon sola brenner.

## Kapittel 8

Puberteten begynner ca i 10 års alderen for begge kjønn, jentene er kanskje litt tidligere ute. Ytre kjennetegn er hårvekst under armene, og rundt kjønnsorganet. Jentenes bryster vokser, og de får menstruasjon. Gutter får skjeggvekst, og strupehodet vokser, så de kommer i stemmeskiftet. I puberteten blir vi kjønnsmodne, dvs at vi kan få barn. Etter jenta har fått sin første menstruasjon kan hun bli mor, etter gutten har hatt sin første sædutløsning kan han bli far. I gjennomsnitt varer puberteten 4 år, men det kan variere fra 2-6. Mannens ytre kjønnsorganer er pungen og penis. I pungen produseres og lagres sædceller. For at penis skal føres inn i skjeden ved samleie må gutten eller mannen ha hatt ereksjon, dvs at penis fylles med blod og blir stiv. Kvinnens ytre kjønnsorganer er de små og store kjønnsleppene, og klitoris. Det meste av kvinnens kjønnsorganer er inni kroppen. Innerst i skjeden som er et ca 10cm langt rør, finner du en knekk der livmoren begynner. I eggstokkene lages det egg og kjønns hormoner. Gjennomsnittlig menstruasjonssyklus er 28 dager. Blødningen varer i ca 3 dager, og midt inni perioden løsner ett egg fra en av eggstokkene. Egget løsner fra eggstokken og føres ned gjennom egglederen mot livmoren. Befruktes, det fester det seg til livmoren. Hvis ikke kommer det ut i menstruasjonen. Menstruasjonen kan også påvirke humøret, du kan få humørsvingninger.

Det er flere ”kunstige” måter å få barn på, men det naturlige og vanlige er ved samleie. Når mannen får orgasme sprøytes det sperma inn i skjeden, og den begynner sin reise gjennom livmoren og opp i egglederne. Hvis et modent egg hos kvinnen er på vei ned egglederen kan det befruktes. De første 50-100 sædcellene bryter ned et beskyttelseslag rundt egget, deretter er det en som kommer inn. Eggcellekjernen og sædcellekjernen smelter sammen, og vi får en celle med 23 par kromosomer. Etter 2-4 dager er egget i livmoren, og etter 24 timer skjer den første celledelingen. Etter en uke så fester celleklumpen seg i livmora og kan hente næring derfra. Noe av det første som blir lagd er morkaken, og hinna som ligger rundt fosteret. Etter ca 3 uker begynner hjertet å slå, og etter ca 12 uker er alle organer dannet. Etter 9 måneder er fosteret klart for et liv utenfor livmoren, hvis ingenting går galt. Spontanabort skjer som oftest før fosteret er tre måneder gammelt, hvis det er noe alvorlig feil. Hvis en kvinne ikke vil ha barnet hun har kan hun ta provosert abort, da suges fosteret ut ved hjelp av en slange før 12 uker er gått. Ønskes det abort mellom 12-18 svangerskapsuke må det søkes til en egen nemd, og etter 18 uke er det bare hvis morens liv og helse står i fare.

Hvis man ikke vil ha barn, er det lettere, bedre og mer etisk riktig og bruke prevensjon. Forskjellige prevensjonsmidler er kondom som hinder sæd i å komme inn i skjeden, avbrutt samleie som er veldig risikabelt, beregning av ”sikre” perioder for kvinnen, spiral og p-piller. Spiral og P-piller er regnes som veldig sikkert. I tillegg til å hindre at sæd kommer opp i skjeden, hindrer kondom også kjønnsykdommer. Eksempler på kjønnsykdommer er klamydia, gonore og syfilis, herpes, kjønnsvorter, hiv og aids. Alle disse er smittsomme og de smitter ved seksuell kontakt. Hiv som fører til aids er det alvorligste, det kan være dødelig.

Når vi opplever, ser eller tenker på noe som gjør oss seksuelt opphisset sier vi at vi blir kåte. Gutter får ereksjon, og jenter blir våte i skjeden og klitoris svulmer opp.

Onani vil si å stimulere egne kjønnsorganer. Jenter stimulerer klitoris, kjønnsleppene, skjedeåpningen og ytterste del av skjeden. Gutter griper rundt penishodet og beveger hånden rask fram og tilbake.

Når man blir tilstrekkelig opphisset, får man en sitrende følelsen i hele kroppen, og musklene i underlivet trekker seg sammen. Det kalles orgasme. For guttene henger det sammen med sædutløsning. Jentene blir enda våtere i skjeden under orgasmen. Etter orgasme trekker blodet seg tilbake fra kjønnsorganet, dette skjer raskere hos gutter enn hos jenter og derfor kan ikke gutter få orgasme flere ganger rett etter hverandre, imotsetning til jenter.

I Norge er seksuell lavalder 16 år. Det vil se det er ulovlig for en person over 16 å ha sex med barn eller unge under 16 år. Er to ungdommer derimot jevngamle, mellom 14-16, gjør det ikke noe.

## Kapittel 10

Fornybare energikilder. Nesten alle fornybare energikilder har opphav i sola. Vi har vindenergi, vannenergi, bølgeenergi, solenergi, biomasse m.m

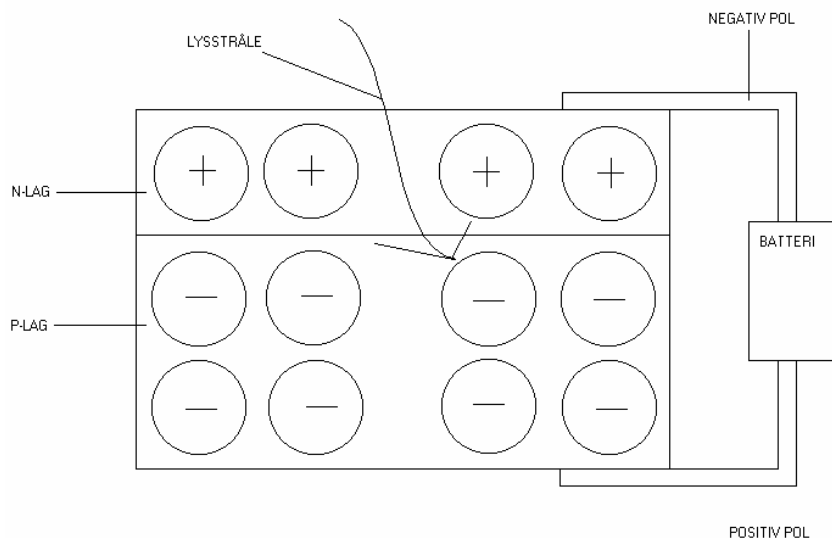
I Danmark er vindmøller utbredt, de har 4800 stk, men allikevel dekker det bare ca 7% av Danmark's behov. Fordeler med vindenergi er at den forurenser lite, og selve vindmøllene tar ikke stor plass eller ødelegger området rundt. I Norge har vi nesten ingen vindmøller, men det kommer snart, fordi vindenergien har blitt billigere og er nesten konkurransedyktig. Noen av problemene er at de skjemmaer landskapet med størrelse og støy.

Bioenergi er energi som kommer fra planter. Det positive med denne energikilden er at det er ingen ekstra forurensing. Co2 utslippet hvis det ligger å råtner, eller hvis det brenner, blir det samme.

Ved dekker ca 14% av verdens energibehov i dag, for å skille ved fra for eksempel bruk av metangass kalles ved for tradisjonell bioenergi. Metangass kan dannes ved at matavfall og søppel behandles i spesielle tanker uten tilførsel av oksygen. Gassen kan brukes til oppvarming, eller til å produsere elektrisk energi. Man kan også lage bioenergi i flytende form som for eksempel etanol eller biodiesel. I Norge utnytter vi ikke så bra, Sverige bruker 7 ganger så mye bioenergi som oss.

Direkte solenergi er en annen fornybar energikilde. Vi kan utnytte energien i sollyset ved hjelp av solcellepanel eller solfangere. Et solvarmeanlegg kan dekke opptil 30% av støyforbruket til en gjennomsnittlig husholdning. Sola skinner på solfangeren på taket som varmer opp vann, deretter blir vannet varmet opp mer ved hjelp av elektrisk energi. Så sirkulerer vannet rundt i huset gjennom radiatorer, golv og til dusjen før det går tilbake til solfangeren for å varmes opp igjen.

## SOLCELLEPANEL



Dette er en solcelle. Når lyset treffer cellen, frigjør det elektroner nær overflaten mellom lagene. De frie elektronene tiltrekkes til n-laget, og etterlater seg hull ved overgangen. Disse hullene fylles av elektroner fra p-laget og dermed har vi en elektrisk strøm. Med metallkontakter i topp og i bunn kan vi lede elektrisiteten dit vi ønsker den. F.eks. til et batteri.

Solcellepanelet klarer ikke å fange opp mer enn 15% av solenergien.

Solcellepanel brukes mest i båt, på hytter, på satellitter, på nød-skilt og store bygninger.

Norges største solcellepanel gir strøm til Universitetet i Trondheim og er ca. 450 m<sup>2</sup> stort.

Varmepumper kan man bruke for å utvinne energien som ligger i vann, luft eller jord. En jordvarmepumpe sender vann nesten 100m ned i bakken før det kommer opp igjen varmt, blir varmet opp litt til av elektrisk energi. Så sirkulerer vannet rundt i huset gjennom radiatorer, golv og til dusjen før det går tilbake for å varmes opp igjen.

Bølgeenergi har vært prøvd i Norge, men det funket dårlig. Stormer ødelegger bølgeenergianleggene. Hydrogen som energikilde er også prøvd, og flere busselskaper i Norge har planer om å begynne å bruke det. Blandingen hydrogen og oksygen kalles knallgass. Den kalles det fordi det kan eksplodere. Dette kan brukes til å drive en motor.

I de siste årene har det kommet nye ting for sparing av energi. Vi har fått sparepærer som lyser like godt som vanlige, men de bruker mye mindre strøm. Vi har fått firmaer som gjør energisparing til en vitenskap, og vi har mulighetene til å spare. Det gjelder bare å bruke dem.