



## Teknologi:

### I princippet går faget ud på at ” Forstå problemer – og Løse problemer ”.

Man må selvfølgelig forstå ”problemer” for at kunne ” løse problemer ”

Dvs.: – Forstå sig på alt vedrørende det problem, der skal løses.

Både før, under og efter.

Hvilke problemer kan der være ved tilblivelse af en løsning, hvilke problemer skaber løsningen, nu – og bagefter – når fx et produkt skal bortskaffes.

”Teknologi er et middel, mennesket anvender til at genskabe og udvikle sine livsbetingelser (materielle og ikke-materielle). Teknologi består af enheden af de fire elementer teknik, viden, organisation og produkt. ”

Fra wiki:

**Teknologi** er det område, som anvender videnskab til at løse problemer med et industrielt eller kommercielt mål for øje.

--"Teknologi er et middel mennesket anvender til at skabe, genskabe og udvikle sin livsbetingelse, såvel materielle som ikke-materielle"--

Teknologi består af 4 elementer:

- Teknik
- Viden
- Organisation
- Produkt

Vi kan se her: <http://www.leksikon.org/art.php?n=2533#toc0>

Teknologi, videnskabelig lære om, beskrivelse af en kunst, et håndværk o.lgn. ell. (og) af måden, hvorpå den (det) udøves; nu næsten kun: videnskabelig lære om de i naturen forekommende råmaterialers egenskaber, om disse materialers forarbejdelse til brugsgenstande og om de fremgangsmåder og hjælpemidler, ved hvilke forarbejdelsen, forædlingen finder sted.

Normalt tænker vi – **ny teknologi**, - fx Informationsteknologi, ( nye maskiner – nye programmer, nye opfindelser, Hvordan anvendes – osv.



Man kan sige, at teknologi er noget, der har at gøre med en proces, hvori der fremstilles et produkt fx aviser, biler, cement, tandpasta, marmelade, huse, pleje af syge, transport, - undervisning – osv.

Teknologi er noget, der anvendes til at løse problemer.

Mennesket anvender teknologi som middel til at vedligeholde/genskabe og udvide sine livsbetingelser.

Når der tales om teknologi, **tænker man måske fx på en computer**. Men den er jo bare en maskine, den er ikke noget i sig selv.

Den skal bruges til noget, af nogen, laves af nogen – købes af nogen osv. for at lette noget ??

Men Computeren **påvirkede mennesker, folk, samfundet**. !!

Da man indførte computere, fx til bogføring, til CAD, til styring af maskiner – osv. – hvad skulle de folk så gøre, der før førte regnskab i bøger. De der tegnede på papir, de der satte bly-typer til avispresser – osv. hvis **arbejde blev overflødig**, - **eller ændret** ??

Hvordan bliver en ting til og hvad sker der under brugen af tingen? Her vil ofte indgå et større antal handlinger, processer og tilstandsændringer.

Det må beskrives, hvad der sker med

- Maskinerne
- Materialerne
- Arbejdskraften
- Vidensdelen
- Organisering af arbejdet og arbejdsorganisationen

## **Teknologianalyse:**

Fra de faglige mål i bekendtgørelsen:

Eleverne skal kunne analysere en teknologi og vurdere dens samspil med det omgivende samfund. Herved forstås at lave en teknologianalyse ved at dele teknologien op i de enkelte elementer, og analysere på dem hver for sig og på deres indbyrdes relationer. Eksempelvis: - Hvad består teknikkdelen af? - Hvad består vidensdelen af? - Hvordan er arbejdet organiseret? - Hvad er produktet? For at se på vekselvirkningen mellem teknologi og samfund kan anvendes begrebet teknologivurdering, hvor eleverne vurderer teknologiens årsager og dens konsekvenser for samfundet, både positive og negative.

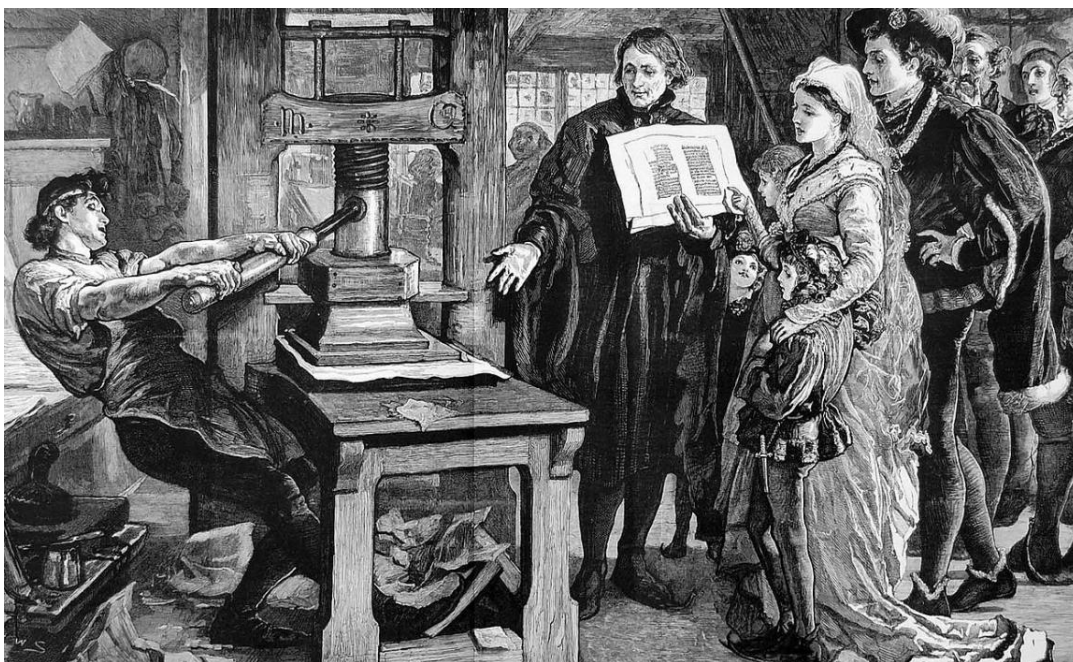


En teknologianalyse foregår ved at dele teknologien op i de enkelte elementer og se på dem hver for sig: - Hvad består teknikdelen af? - Hvad består vidensdelen af? - Hvordan er arbejdet organiseret? - Hvad er produktet?

Her ses lidt tilbage, - på hvordan teknologi har udviklet sig i nogle brancher, hvad det førte til !!

Eks: Trykkeribranchen:

## Typografer blev erstattet.



William Caxton showing specimens of his printing to King Edward IV and his Queen.

Guttenbergs presse

**Johann Gutenberg** (ca. 1400 – 1468) Født i Mainz, Tyskland. Opfandt det bevægelige enkeltbogstav støbt i bly, så typen kunne genbruges. Han opfandt bogtrykkerkunsten i den vestlige verden, mens kineserne allerede havde tryk med lertyper i 1200-tallet i Kina.



Blyklodser formet som bogstaver,

Sværtet og trykket mod papir:







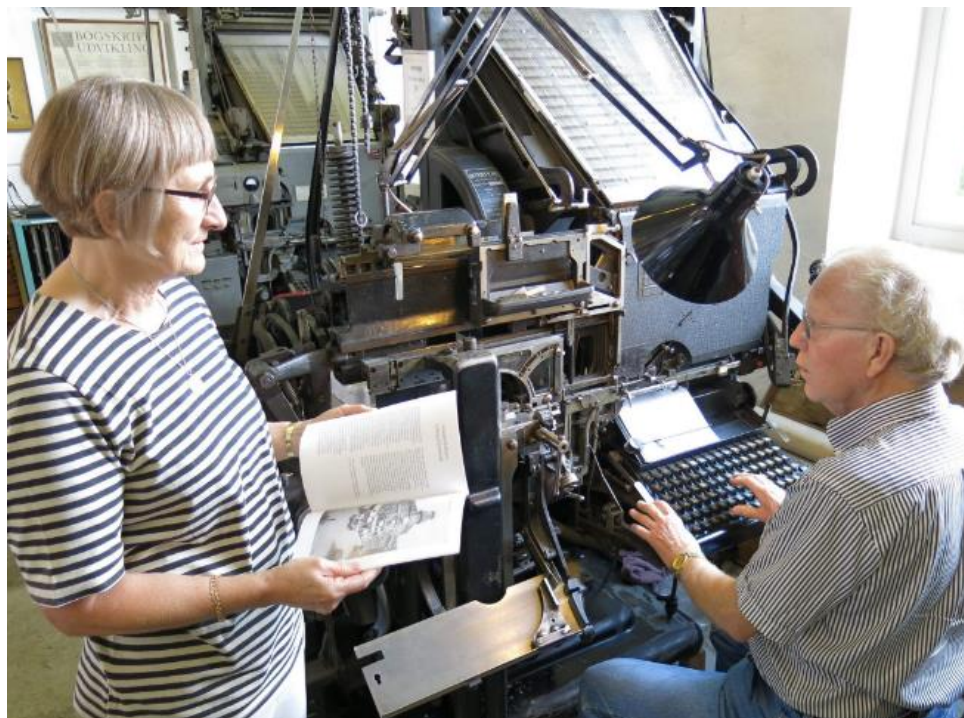
En hel bogside  
klar til tryk !!



Et billede fra trykkerværkstedet:



Maskine til  
automatisk at finde  
typer frem og  
placere dem



Men der skete jo en udvikling. Teknologien gav mulighed for en hel anden måde at lave aviser og tryk på. Der var ikke længere brug for sættere. De mistede gradvist deres arbejde.

Stærk fagforening. Arbejdet forsvandt. Strejke.





Hver eneste gang man ændrer noget i samfundet, sker der noget andet. Det påvirker nogen. Påvirker samfundet.

Udvikling, nye ting opstår, løser et problem – hjælper folk. Skaber måske nye problemer:

Høstarbejde i gamle dage,





Leen blev mekaniseret

Hestene blev  
afløst af en  
traktor

Selvbinderen  
bandt selv  
snor om  
negene

Selvbinderen  
kunne i én  
arbejdsangang  
slå og binde  
kornet til  
neg.







Korn-neg  
blev sat op i  
rækker til  
ekstra tørring

- 1865 fandt man ud af at lade to mænd stå og samle og binde kornet på selve maskinen. Det krævede tre mænd – to til at binde kornet og en til at styre hestene.
- 1872 opfandt Charles Withington bindeapparat som med to stålarme fanger et bundt korn, binder automatisk en ståltråd omkring den og lader bundtet falde ned på jorden.
- 1880 begyndte Cyrus McCormick en produktion af en selvbinder med et bindeapparat, der i stedet for ståltråde brugte sejlgarn. Maskinen kunne i samme proces høste og opbinde kornet, og i forhold til tidligere kunne maskinen udføre samme mængde arbejde, som man førhen var 12-14 personer om.

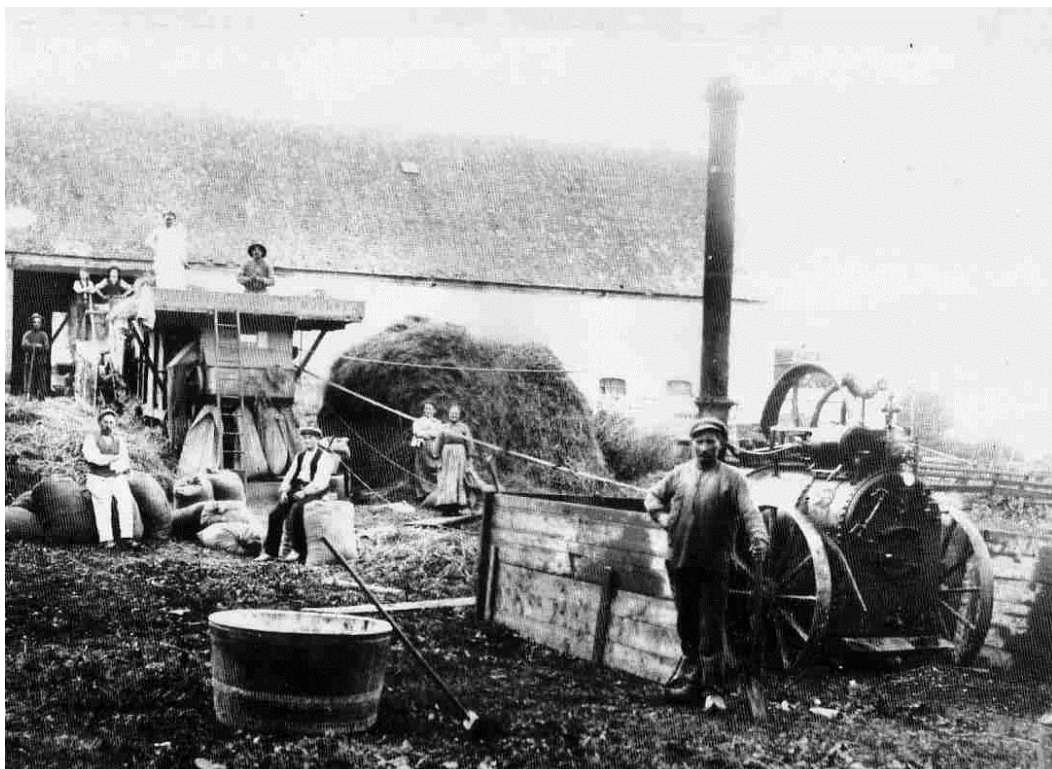






Negene blev kørt hjem til opbevaring, og senere sendt gennem et tærskværk

Ps.  
Hvis negene ikke var helt tørre i laden, gik de i gæring, - og varmede så meget, at de kunne tænde en gårdbrand.



Udvikling:

(( Se på sikkerheden !! ))







Maskiner i dag. Hvor mange folk erstatter de ??

Og Halmballer:







Der skal store maskiner til at håndtere halmen

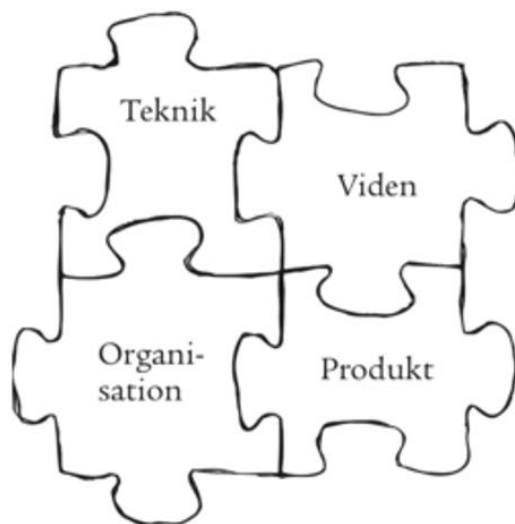
Hvad sker der med de folk, hvis liv ændres af udviklingen ??  
Mister de deres arbejde ?? – eller slipper de for et slidsomt arbejde ??

Er det godt eller skidt ??

Oversigt.

Helhedsorienteret på begrebet.

Teknik, viden, organisation, Produkt





Alt indgår i en sammenhæng. Bruges til noget, et formål, løser et problem. Men skaber måske også andre problemer.

Fx udledte man giftstoffer fra Grindstedværket. Giftigt affald blev hældt ud i åen, eller kørt ud til klitterne på vestkysten, til Kærgård Plantage, og hældt direkte ud i en gryde.



Billede af Grindstedværket:

**GRINDSTED: 35 år gamle dokumenter viser, at Grindstedværket, nu Danisco, ulovligt udledte kviksølv i Grindsted og Varde Å.**

**Danisco hævder ellers, at det altid har holdt sig inden for lovgivningen.**

**Oppositionen vil have sagen undersøgt, skriver Nyhedsmagasinet Ingeniøren.**

**Ifølge en gammel domsudskrift blev virksomheden i 1972 dømt for ulovlig udledning af kviksølv til Grindsted og Varde Å.**

**Straffen var en bøde på 70.000 kroner.**

**Å-systemerne er stadig forurenede med seks ton kviksølv.**

**Så sent som i februar i år gentog Daniscos direktør i Grindsted, Martin Madsen, ellers, at virksomheden levede op til datidens lovgivning.**





**Både SF, De Radikale og Enhedslisten vil have sagen undersøgt.**

**Danisco kan dog ikke gøres ansvarlig for oprydning af forureningen, fordi sagen er for gammel.**

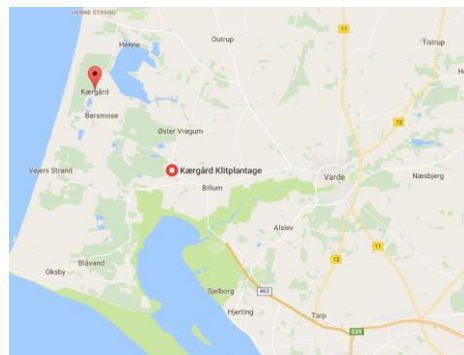
**30. november 2007**

<http://www.jv.dk/artikel/296184:Billund--Grindstedvaerket-doeemt-for-kviksoelvforurening>

**Region Syddanmark overtog i 2007 en af Danmarkshistoriens værste forureninger. Siden er der fjernet næsten 7.500 tons stærkt forurenede sand, jord og slam. Målet med oprensningen er i første omgang at forbedre forholdene for ophold i klitterne.**

**I alt er der fra de fire gruber fjernet flere hundrede forskellige stoffer, heriblandt:**

- 2.400 kg kviksølv
- 3.250 kg cyanid
- 80.000 kg klorerede opløsningsmidler
- 66.000 kg totalbrinter



Kærgård plantage ligger ud til kysten nordvest for Varde

Grindstedværket hældte fra 1967 til 1971 tonsvis af stærkt forurenede spildevand ud i det bare sand midt i én af vestkystens mest naturskønne områder.





## Oprydning:

**GIFTIGT:** Det er usikkert, om der nogensinde bliver rensset ordentligt op efter fortidens synder i Kærgård Plantage.



Den 9. marts 2007 blev det besluttet, at stat og region i fællesskab ville gå i gang med at rydde op i grube 1 og 2 til en samlet pris på godt 50 millioner kroner.

Siden da er der kørt godt 4000 tons ildelugtende forurenet jord og træ bort fra Kærgård Plantage til behandling i Tyskland og Holland. 1700 tons er sejlet til Holland, 2300 tons kørt med lastbil til Tyskland.

**Det var tilladt. Dengang!!!**



**Hvad sker der ved produktion af varer i dag. ?? I Danmark ?? I andre lande ??**

**Udledninger til vand, til luft, - - man fortynder sig bare ud af problemet.**

**Bilers udstødning !!**

**Spildevand i åerne !! Havet !!**

**Vi skal kende til problemerne ved problemløsning, - vi skal kende positive og negative konsekvenser.**

**Men jo ikke sætte udviklingen i stå.**

**Bedre verden for os, - og vore børn.**

Derfor arbejde med faget teknologi.

Se på løsninger, - men også på konsekvenser



Der er samspil mellem alle 4 dele. Sker der ændringer i 1 af de 4 dele vil det sandsynligvis påvirke de andre tre !!

## **På et tidspunkt skal I lave et produkt**

Det skal analyseres – og vurderes i forhold til teknologibegrebet.

**Analyse:** Er der tale om massefremstilling / rigtig virksomhed – tænkt virksomhed.



Mange elementer. Det er forskelligt fra opgaveemne til opgaveemne, hvordan og i hvilket omfang de enkelte elementer i teknologianalysen skal vægtes. Der er ingen konkret facitliste !!

Derfor brug jeres teknologilærere, teknologiekspertter, samfundsfagslærere, virksomheder, osv.

## **Viden:**

Hvilke forudsætninger skal der være til stede i en virksomhed for at kunne producere netop dette / jeres produkt?

Se på:

Kunnen,	erfaret viden, empirisk, erfaret viden, håndværksmæssig viden
Indsigt,	uddannelse, noget man har læst sig til
Intuition	kreativitet, ikke direkte fra erfaring eller teori

- De produktionsmæssige forudsætninger (samfundsmæssige strukturer f.eks. lov og orden, privat ejendomsret m.v.).
- Markedsmæssige forhold, infrastruktur (veje, tog, lufthavne m.v.),
- Teknologiske, tekniske og videnskabelige forudsætninger (samfundets teknologiske stade (maskiner, logistik og forsyningsmæssigt (el, vand, kloak, affald m.v.)).
- Uddannelsesmæssige forudsætninger (højere læreanstalter, ungdomsuddannelser og grundskole).
- Videnskabelige forudsætninger (offentlige og private forskningsmiljøer der forsat kan arbejde og udvikle sig inden for området).
- Materialekendskab (at kunne bearbejde, arbejde med, ændre og udvikle brugen af forskellige materialer til fremstilling af produktet) og håndværksmæssige færdigheder (hvilke håndværksfaglige kvalifikationer forudsættes ved fremstilling af netop jeres produkt).

## **Teknik:**

Arbejdsmidler, værktøj, maskiner, arbejdskraften, der betjener maskinerne og arbejdsgenstande, råvarer, halvfabrikata, komponenter,

Under råvarer hører også materialer, der forbruges i processen, fx tilført energi.





Her kan der fx udarbejde et flowdiagram over produktions- og materiale-flowet fra start til færdigt produkt.

- Fx se på arbejdsgange, hoved- og bi-funktioner m.v. Evt. flaskehalse i produktions-flowet og de konsekvenser dette måtte have!
- Fx udarbejde en arbejdskrafts- og kvalifikationsanalyse som relaterer sig til flowdiagram. (Altså hvor mange ansatte skal der bruges hvor, og hvilke kvalifikationer skal de have).
- Vær opmærksom på, at flowdiagrammet også vil kunne bruges i forbindelse med analyser af bl.a. arbejdsmiljø, eksternt miljø m.v. samt til analyse af selve produktionsprocessen for her at finde muligheder for en mere rationel og økonomisk (mindre omkostninger) måde at producere på.

## **Organisation:**

Ledelse, koordinering af arbejdsdeling, vertikal eller horisontal.  
Hvem gør hvad, hvordan er arbejdspladsen inddelt ??

- Se nærmere på branchestrukturen (konkurrenterne). Er det store og få virksomheder eller mange og små, eller.??.
- Se på virksomheds- og ledelsesstrukturer. Hvorledes er produktionen organiseret og hvordan er den enkelte medarbejder placeret i forhold til produktionen (samlebåndsarbejde, selvstyrende grupper o. lign)? I forhold til ledelsen, medindflydelse på arbejdets planlægning og udførelse m.v.?
- Se på hvordan man forsøger at motivere medarbejderne (hvilke elementer skal man bruge som motivationsfaktorer for at forbedre/øge både arbejdsglæde og produktion).
- Hvordan har de forskellige medarbejdergrupper organiseret sig fagligt og hvordan er deres forhold til andre faggrupper (se på sammenholdet, konflikter, faggrænser m.v.).
- Interessant at se nærmere på de nyere produktionsformer som har vundet indpas i de senere år f.eks. "Just in time princippet" og på hvilke konsekvenser de ændrede produktionsformer vil have på virksomhedernes organisation og struktur.

## **Produkt:**

Fremstillingsprocessens resultater. Materielt produkt, dvs. en ting, eller ikke materielt fx en serviceydelse.

Har det en brugsværdi, salgsværdi, bytteværdi.



Kan produktet bruges til noget ??

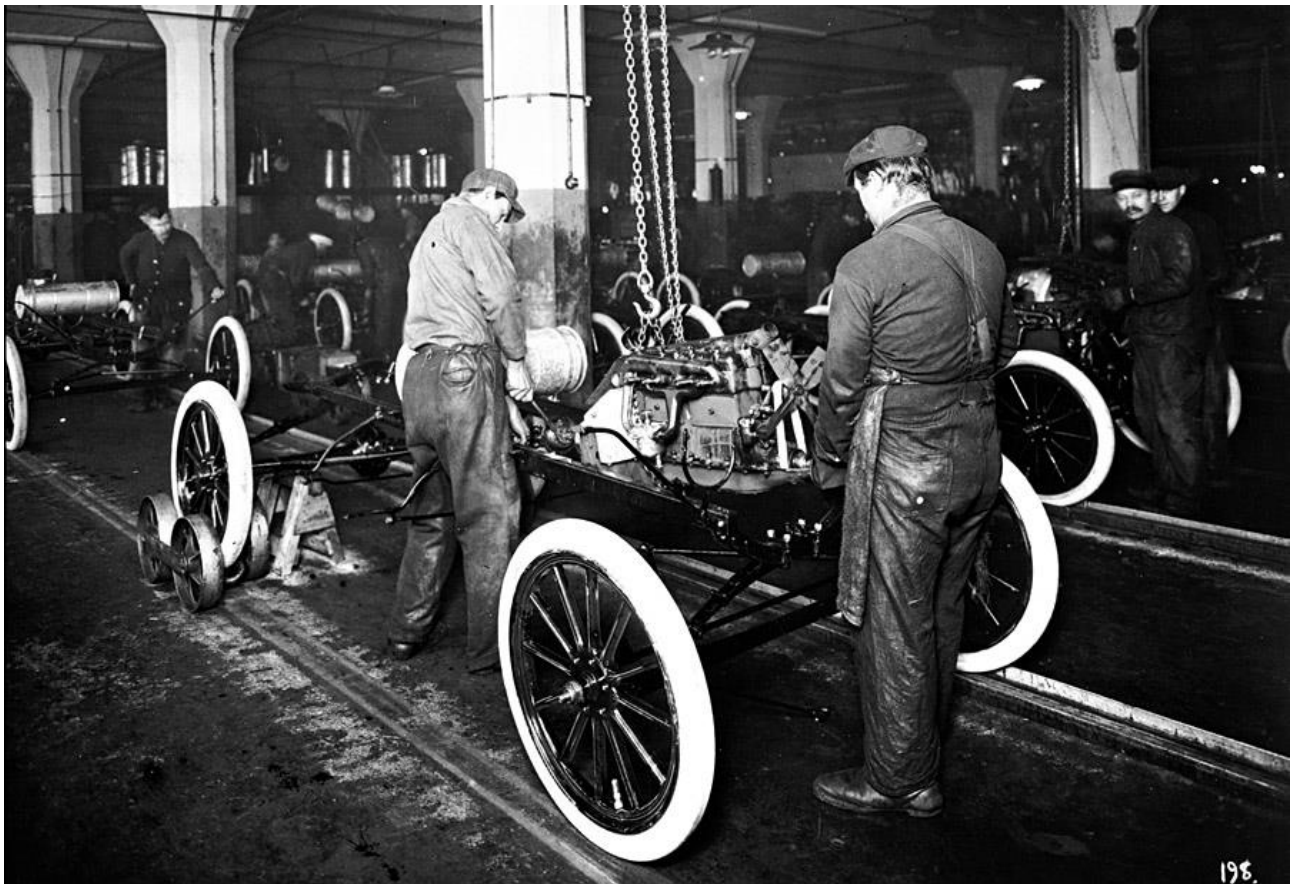
Se på de muligheder og begrænsninger der vil være for produktet / jeres produkt.

- Produktionsmæssigt (kapacitet - både teknisk og mandskabsmæssigt),
- Afsætningsmæssigt (markedsvilkår - udbud/efterspørgsel/konkurrence)
- Kunder (er det muligt at udbrede efterspørgslen og anvendelsen af jeres produkt / produktet til nye kundegrupper/målgrupper)
- Markedsføring (PR, reklame), myndighedernes krav, regler og standarder (love og bekendtgørelser vedr. grænseværdier, arbejdsmiljø, forurening og affaldshåndtering m.v.).
- Brede miljømæssige overvejelser, brug f.eks. livscyklus analyse i diskussionen om interne og eksterne miljøeffekter ved produktionen af netop jeres produkt, samt se på de muligheder der er for at ændre og/eller forbedre de miljøbelastende forhold som jeres "produkt" giver anledning til.
- Der skal også gøres nogle økonomiske overvejelser, idet produktionen af produktet sker i et kapitalistisk samfund med markedsøkonomi, hvilket betyder, at der skal inddrages f.eks. udbud/efterspørgsel, lønniveau, teknologiske ændringer (rationaliseringer m.v.) og den internationale arbejdsdeling.

Se teknologi-håndbog !!

**Case: Ford T.**





Et billede fra produktionshallen !!



Og en færdig model: Produceret fra: October 1, 1908, to May 26, 1927

Hvad betyder Luftmodstand ??? Coefficient Drag, CD-værdi !! Dengang – Nu ?? Formel ??

Sidespring: 😊

**Luftmodstand**, er den modstand, som den atmosfæriske luft yder mod en genstand, der bevæger sig. Den angives gerne som den kraft,  $F_{Drag}$ , hvormed luften påvirker genstanden.

Udregningen af kraften er et kompliceret aerodynamisk problem, men man kan angive den ved en simpel formel:

$$F_{Drag} = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot C_d \cdot A \cdot v^2 \cdot$$

Her er

$\rho$  luftens densitet,

$v$  genstandens fart, og

$A$  dens største tværsnitsareal vinkelret på bevægelsesretningen, mens

$C_d$  er en dimensionsløs koefficient, der kun afhænger af genstandens form.

Jo større luftmodstand er legeme vil opleve, jo større er dets luftmodstands-koefficient,  $C_d$ .



For en pladeformet genstand er  $C_d = 1,25$ , mens en moderne bil typisk har  $C_d = 0,3$ . Ford Model T havde en  $C_d$  på omkring 1,0.

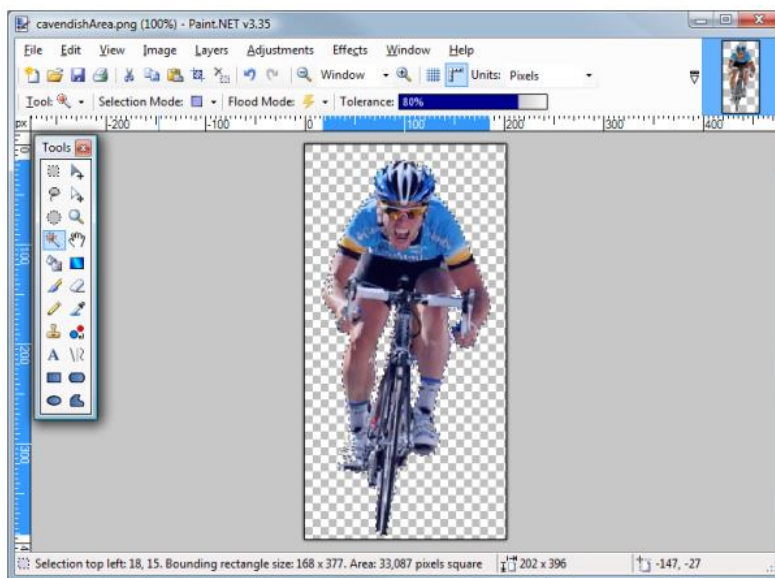
Luftmodstanden vokser med kvadratet på hastigheden, og den effekt, en bilmotor skal yde for at overvinde luftmodstanden, vokser endnu hurtigere, nemlig med hastigheden i tredje.

Allerede ved beskedne hastigheder er luftmodstanden derfor af afgørende betydning for bilers brændselsøkonomi.

Kilde: [http://denstoredanske.dk/Bil,\\_b%C3%A5d,\\_fly\\_m.m./Biler/Teknik/luftmodstand](http://denstoredanske.dk/Bil,_b%C3%A5d,_fly_m.m./Biler/Teknik/luftmodstand)

Her er der brugt et tegneprogram til at finde antal kvadrat-pixel, et objekt fylder.

Det skal så regnes om til areal.



<http://www.cyclingpowerlab.com/CyclingAerodynamics.aspx>

Effekten, en bil skal yde, for at opveje aerodynamisk drag er givet ved formelen:

$$P_{Drag} = F_{Drag} \cdot v$$

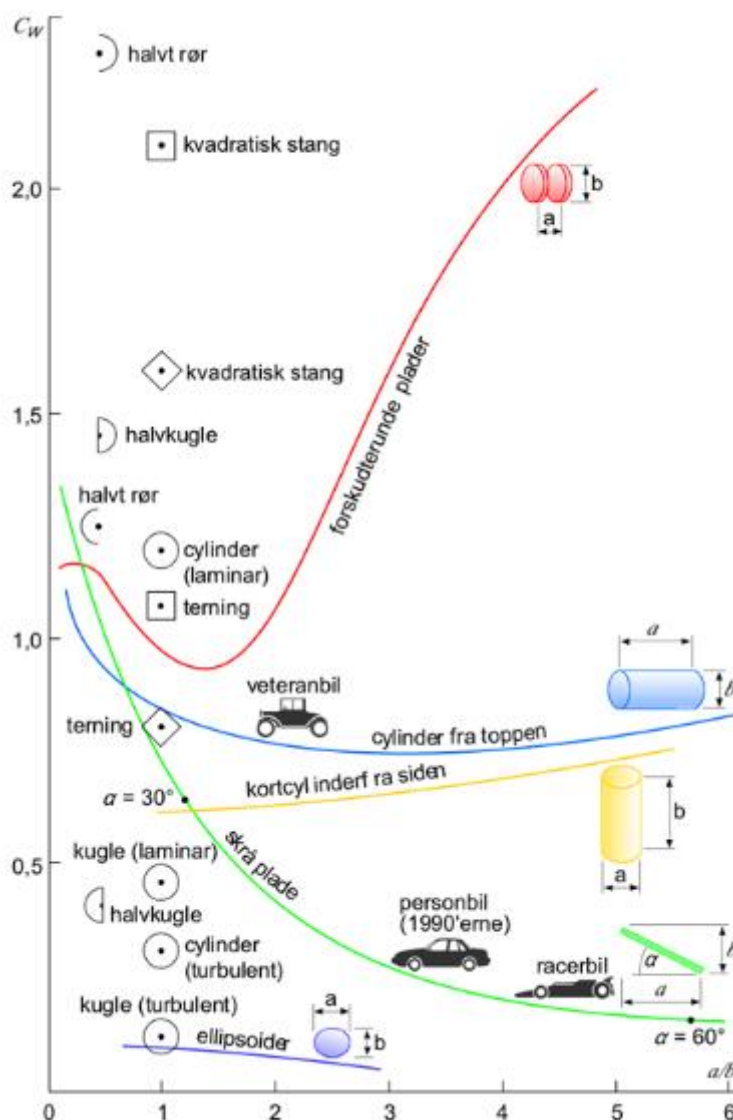
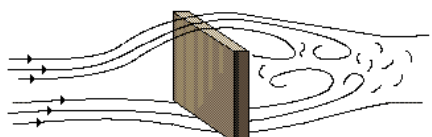
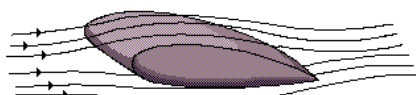
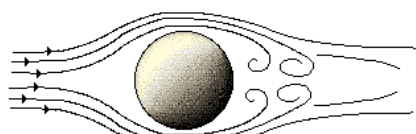
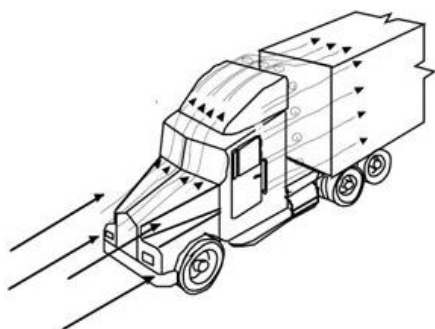
Altså ses, at hastigheden er i 3. potens !! Hvad betyder det for benzinforsbruget ???

Kilde: [https://en.wikipedia.org/wiki/Drag\\_\(physics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Drag_(physics))





CD-værdi for forskellige emner



Kilde: [http://denstoredanske.dk/Bil,\\_b%C3%A5d,\\_fly\\_m.m./Biler/Teknik/luftmodstand](http://denstoredanske.dk/Bil,_b%C3%A5d,_fly_m.m./Biler/Teknik/luftmodstand)

Cykel:

Se video:

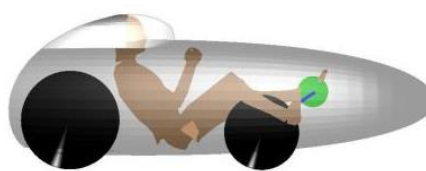


<http://imgur.com/gallery/3eizJGT>



Er tophastigheden over 100 km/h ??

Selv vinduet er væk. Cyklisten styrer efter en lille skærm tilsluttet kameraet på toppen !!



## VeloX 3,

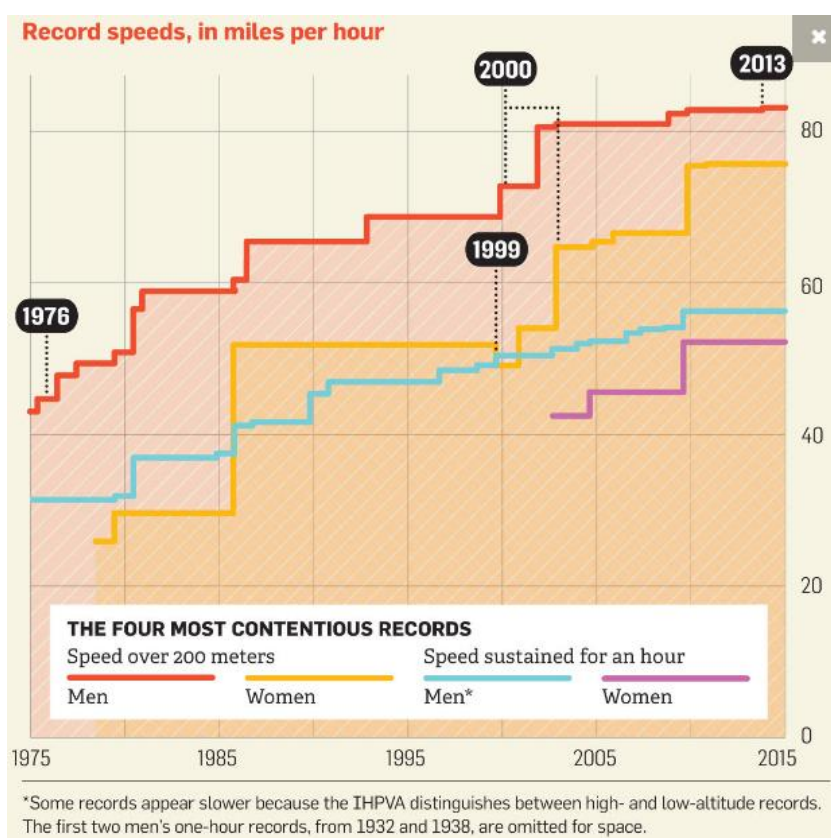
### Hastigheder:

Den hollandske producent af liggecykler, M5, har udført en række forsøg for at finde ud af, hvor meget vindmodstanden betyder for hastigheden.

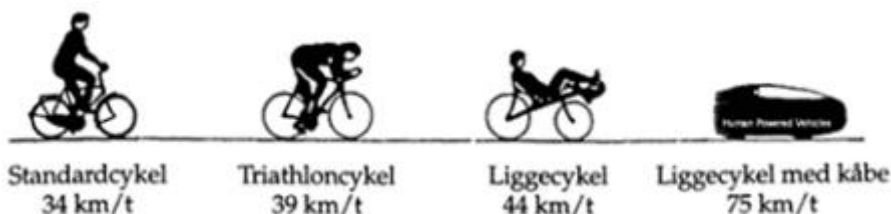
Hvor en racercykel præsterer 35 km/h ud ad en lige vej i vindstille vejr og en almindelig cykel 29 km/h ved 250 watt effekt, kan en M5-liggecykel med fuldkåbe nå 76 km/h ved samme effektforbrug.

Hvis man gruer ved tanken om at sidde indespærret i en skal af kulfiber og akryl, kan man vælge en model, hvor der kun er bagkåbe, og hvor hele cyklistens krop befinder sig i guds fri natur. Med 250 watt vil den løsning medføre en hastighed på knap 47 km/h. Så stort set uanset hvilken type liggecykel man vælger, vil man kunne køre stærkere end en traditionel racercykel ved 250 watt effekt.

<https://ing.dk/artikel/en-hurtig-liggecykel-34422>



Kilde: <http://www.popsci.com/clocking-fastest-bicycles-earth>



133,78



## Case:

I 1800-tallet foregik stort set al produktion i Europa som håndværksproduktion. Der var lavstraditioner tilbage fra middelalderen, så det ændrede man ikke bare på. Der kunne ikke være tale om at fremstille maskiner, der kunne erstatte håndværkere.

I USA, på samme tidspunkt, bestod arbejdskraften mest af indvandrede bønder, der dårligt kunne tale engelsk. Så man var nødt til at tænke anderledes. Der var ingen håndværkstraditioner, så man kunne mekanisere produktionen uden problemer.

I slutningen af 1800-tallet var der mange virksomheder i USA der masseproducerede deres produkter, og på den måde kunne sælge varerne billigere til flere mennesker. Amerikanerne opfandt masseproduktionen, og deres førerposition holdt helt op til efter 2. Verdenskrig.

Efter 2. Verdenskrig kom japanerne. De har andre traditioner end europæerne og amerikanerne – de samarbejder i stedet for at konkurrere, og gør produktionssystemerne fleksible.

De første biler der blev fremstillet, blev fremstillet i Europa i slutningen af 1800-tallet og begyndelsen af 1900-tallet. Der blev ikke fremstillet ret mange, fx fremstillede Benz (senere Mercedes) 603 biler i året 1900.

Bilerne blev fremstillet af håndværkere med hver deres speciale, så de var temmelig dyre. Biler var en luksusgenstand for de meget rige.

**Teknik:** Almindelige værktøjsmaskiner. Håndværktøj. Megen arbejdskraft pr. produceret enhed.

**Viden:** Faglærte arbejdere.

**Organisation:** Hver arbejder udfører de funktioner, han er udlært i. Få ledere.

**Produkt:** "Håndlavede", meget dyre biler. Mulighed for helt forskellige, kundetilpassede produkter.

I 1906 fik Henry Ford den idé, at han ville fremstille en billig bil for masserne, og i 1908 var Ford model T klar til produktion. Han ville ikke håndværksfremstille biler, han ville masseproducere. Bilerne skulle være nøjagtig ens.

Ford fik bygget en fabrik, der kun fremstillede én model, Ford T. Maskinerne var specialmaskiner, der kun kunne fremstille én bestemt del til bilen. Allerede i 1908 fremstillede Fords 2000 ansatte 6000 Ford T'er, dvs. 3 for hver ansat. Bilen kostede 850 \$ stykket. ( I 1913 blev der produceret Ford 200.000 Ford T, der kunne sælges til 500\$ )

Men så var grænsen også nået for hvad fabrikken kunne producere.





**Så indførte Ford samlebåndet**, og det gav en voldsom stigning i produktionen. I 1923 fremstillede 70.000 ansatte 1.800.000 Ford T'er, dvs. for hver ansat blev der fremstillet 26 biler, og bilen kostede omkring 350 \$.

Der stod Ford T på halvdelen af alle biler i verden.

Der var andre producenter der brugte Fords metoder, og lavede biler der var smartere end den efterhånden temmelig bedagede Ford T.

**Teknik:** Specialtilpassede maskiner. Samlebånd. Lille arbejdskraft pr. produceret enhed.

**Viden:** Ufaglærte arbejdere. Teknikere og ingeniører tilrettelægger produktionen.

**Organisation:** Udstrakt arbejdsdeling. Den enkelte medarbejder udfører kun én, stærkt specialiseret, funktion.

**Produkt:** Ensartede, standardiserede, billige produkter. Modelskift er dyre.

Efter 2. Verdenskrig skulle Toyota igen til at producere biler, så man besøgte Ford i USA, der havde verdens mest moderne produktionsapparat.

Men folkene fra Toyota lod sig ikke sådan imponere, produktionssystemet kunne sagtens forbedres. Fx blev plader til karrosseriet fremstillet på store pressere, der kørte 12 slag i minuttet og tre skift i døgnet, så de lavede over en million ens dele.

Det kunne Toyota ikke bruge, de fremstillede kun ca. 5000 biler om året, og der var ikke råd til så mange presser. Så Toyota ændrede presserne, så matricerne kunne udskiftes hver anden til tredje time (i stedet for hver anden til tredje måned).

Omstillingstiden blev reduceret fra en hel dag til tre minutter, og produktionsarbejderne foretog omstillingen.

Resultatet blev at Toyotas priser faldt. Hvor sammenlignelige biler fra USA og Japan i 1950 kostede hhv. 1500\$ og 2950\$, *var situationen omvendt i 1970, hvor den amerikanske bil kostede 2215\$ og den japanske 1220\$.*

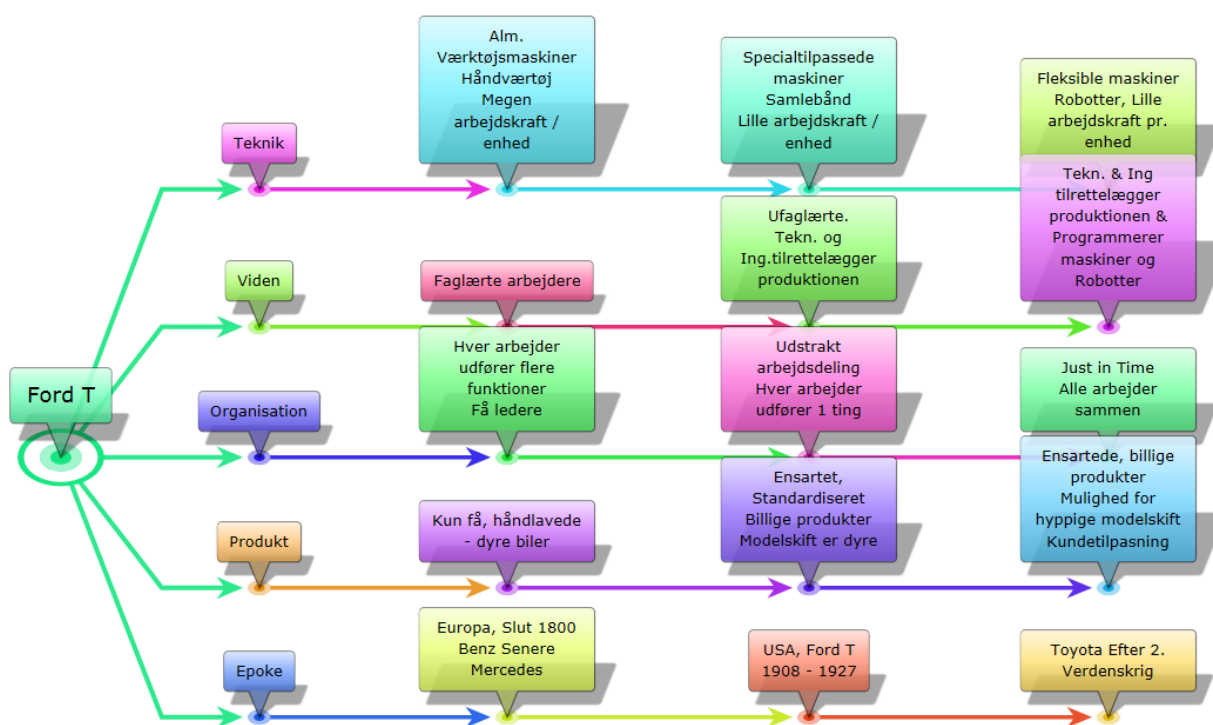
**Teknik:** Fleksible bearbejdningsmaskiner. Robotter. Meget lille arbejdskraft pr. produceret enhed.

**Viden:** Teknikere og ingeniører tilrettelægger produktionen, og programmerer maskiner og robotter.

**Organisation:** "Just-in-time" produktion. Alle arbejder sammen.

**Produkt:** Ensartede, billige produkter. Mulighed for hyppige modelskift, og dermed hurtigere kundetilpasning.

Samlet kunne udviklingen se sådan ud på graf-form:



Se Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=S4KrIMZpwCY> Om Ford, ( 5:16 )  
Evolution af biler: <https://www.youtube.com/watch?v=dCo3vwKCtWM>, ( 5:20 )

**Diskuter, hvordan teknologien har udviklet sig inden for bilproduktion.**

**Hvordan har teknikdelen udviklet sig – hvordan har maskinerne ændret sig?**

**Hvordan har vidensdelen ændret sig – hvor er håndværkerens viden henne nu?**

**Hvordan har organisationsdelen ændret sig – hvordan var arbejdsdelingen før, og hvordan er den nu?**

**Hvordan har produktet ændret sig?**

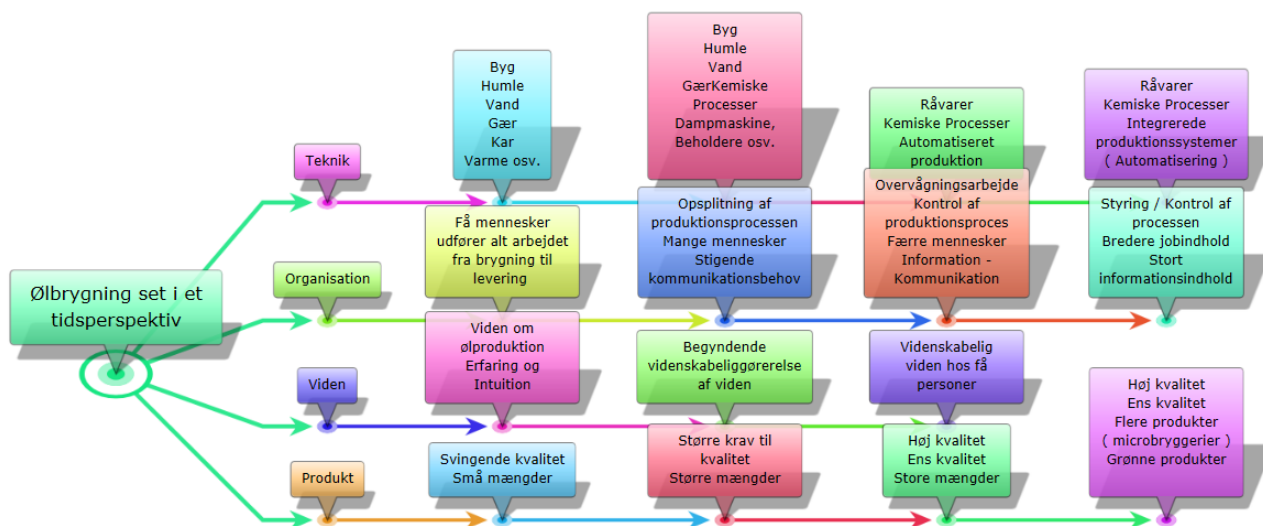
**Hvordan har produktionsformen ændret sig?**

**Hvilke positive og negative konsekvenser har udviklingen haft for samfundet?**

Se mere: <http://www.leksikon.org/art.php?n=2533>



## Ølbrygning set i et tidsmæssigt perspektiv: ( ældst mod venstre )



## Teknologivurdering:

Mennesket anvender teknologi som middel til at vedligeholde eller genskabe og udvide sine livsbetingelser.

Dvs. at ny teknologi *løser* problemer, og det giver positive konsekvenser for samfundet

Men teknologien kan også *skabe* problemer, som så giver negative konsekvenser for samfundet.

Eksempel:

Biler gør det nemt for folk at transportere sig rundt, men når biler forbrænder benzin, bliver der udledt stoffer, der er skadelige for miljøet. Og når der kommer flere biler på vejene, er der risiko for flere trafikulykker.

### Tidligere tiders synder:

Det var nok engang i 1970'erne at man for alvor begyndte at få øjnene op også for teknologiens negative konsekvenser.

Jeg husker, at vi i Vestjylland bare kørte affald, - der ikke kunne brændes, - ned på marken, og læssede det af i et vandhul, en mergelgrav. Så var det væk. !!





Fra starten af 50'erne blev vandhullerne derfor overflødige, og man begyndte at bruge dem som gode [lossepladser](#), hvor affald mm. lynhurtigt og nemt forsvandt fra "jordens overflade":

<https://da.wikipedia.org/wiki/Vandhul>

I Sønderborg kan mange ældre fortælle om at hele byens losseplads var et sumpet område øst for byen, hvor alt affald blot blev dumpet.

**SØNDERBORG:** Det nye store boligområde med op til 140 boliger, som Boligforeningen af 1942 opfører på EUC Syds område ved Grundtvigs Allé i Sønderborg, ligger midt i et område, der til op i 70'erne var Sønderborgs største losseplads. Der blev deponeret kemikalier og opløsningsmidler

<http://www.jv.dk/artikel/860642:SOenderborg--140-nye-boliger-ligger-midt-i-en-gammel-losseplads>

## **Himmark Strand på Als**

Strandområdet ved Himmark Strand på Als blev tilbage i 1950'erne og 1960'erne brugt til deponering og afbrænding af industriaffald. Affaldet som kommer fra Danfoss indeholdt bl.a. klorerede opløsningsmidler og olieprodukter.

Deponering og afbrænding af mellem 28.000 og 52.000 m<sup>3</sup> flydende affald er i 1950'erne og 1960'erne sket med Nordborg Kommunes viden og tilladelse.

Kilde: Region Syd: <https://www.rsyd.dk/wm278709>

Men det var tilladt den gang. Lovgivningen tillod dette.

At det så rent moralsk set i dag var forkert, er jo noget andet.

Nogle lande har stadig lovgivning på området, der svarer til vores den gang !!

## **Teknologiprojekt, teknologianalyse – og vurdering**

Når vi arbejder med et teknologiprojekt, arbejdes der med en samfundsmæssig problemstilling.

Det er et problem at ---.

Og med udgangspunkt i den valgte problemstilling, skal der udvikles en teknologi / et produkt, der bidrager til at løse problemet.



Produktet skal selvfølgelig konstrueres og udformes på en hensigtsmæssig og ”professionel” måde.

Og produktet skal vurderes på dets indflydelse på samfundet – men også på miljøet.

Derfor er det vigtigt at sætte sig grundigt ind i den problemstilling, teknologien skal være med til at løse, så man kan udvikle og indføre den teknologi, der løser problemet bedst, og dermed giver færrest negative konsekvenser

Det vigtigt at vurdere, hvilke konsekvenser den vil have. Hvad vil der ske.  
Hvilke muligheder vil samfundet få, hvis teknologien tages i anvendelse?

Hvad vil der ske ved fremstillingen. Hvad er der af ressourceforbrug, partikelforurening og CO2-udslip, osv.

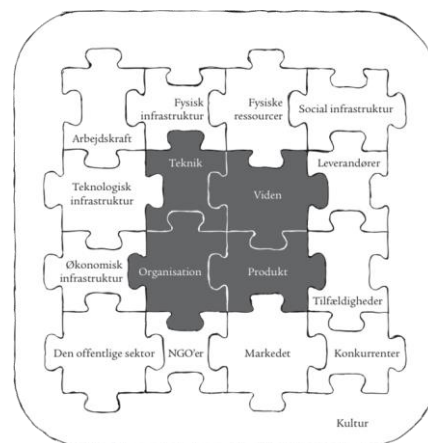
Hvad er der af forhold ved brug, - og ved bortskaffelse ??

Alt dette fører os frem til følgende hovedpunkter:

- Produktudvikling,
- Teknologianalyse
- Teknologivurdering
- Miljøvurdering. ( omgivelserne, arbejdsmiljø mm. )

Med en **teknologianalyse** undersøger man teknologien eller produktet for hver af de enkelte elementer og ser på dem hver for sig:

Hvilken opbygning af organisation, hvilken viden – osv.



## **Organisation:**

Interesseparter: Hvem har interesse i at en teknologi / produkt indføres ?? hvem er brugeren, hvad er brugerens behov, hvad er samfundets behov ??

Myndigheder, Politikere, Faglige organisationer, Ejere, Investorer, Ansatte, Klienter, Kunder, Konkurrenter



Ledelse: Økonomi, Sundhed, Etik, Arbejds miljø, Miljø, Kvalitet, koordination af arbejdsdelingen.

## **Viden:**

Sprog, Teknisk viden, kunnen, indsigt og intuition.  
Håndværksmæssig viden, Teoretisk baseret viden.  
Kreativitet.

## **Teknik:**

Arbejds midler, arbejdskraft og arbejds genstande.  
Maskiner og værktøj.  
Arbejdskraft.  
Råvarer/halvfabrikata/komponenter.  
Energi.

## **Produkt:**

Fremstillingsprocessens resultat.  
Materielt. Ikke-materielt.  
Brugsværdi, Bytteværdi.

## **Teknologivurdering:**

I en *teknologivurdering* går man videre og ser på vekselvirkningen mellem teknologi og samfund og man vurderer teknologiens årsager og konsekvenserne af den for samfundet, negative og positive.

Muligheder i relation til samfundet skal klarlægges. Og ulemper !!

Kan der peges på andre mulige samfundsmæssige konsekvenser af den skitserede teknologis anvendelse end de tilsigtede ??

Er sådanne yderligere konsekvenser acceptable ??

Samfundet har en meget stor interesse i, hvilke teknologier, der bliver indført, og hvad konsekvenserne er - da det jo ofte er samfundet, der må betale for at rydde op.

Konsekvenserne kan have forskellige former. Fx i form af øgede udgifter i social- og sundhedssektoren eller til miljøgenopretning.

Bliver nogle arbejdere med bestemte evner og færdigheder overflødige

Kræves der mere uddannelse af aktører, - i fremstillingsprocessen eller i brugs-fasen ?

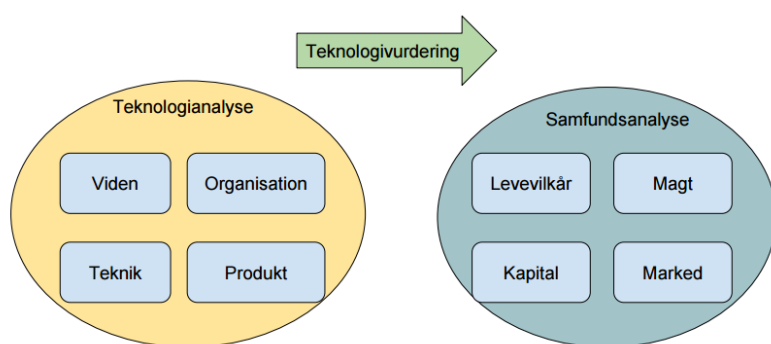




I hvilket omfang skønnes den skitserede teknologi at kunne opfylde de behov eller løse de problemer, der oprindeligt ønskes løst ??

Kan man ved udviklingen eller konstruktionen af et produkt begrænse evt. skader, en teknologi måtte medføre ??

- Tag udgangspunkt i teknologien, som den anvendes her og nu
- Bestem de samfundsmæssige konsekvenser, både negative og positive
- Bedøm konsekvenserne, og del dem op i heldige og uheldige
- Overvej hvilke løsninger, der kan afhjælpe de uheldige konsekvenser



En teknologianalyse kan opdeles i at se på Viden, Organisation, Produkt og Teknik

En samfundsanalyse kan opdeles i at se på Levevilkår, Magt, Kapital og Marked.

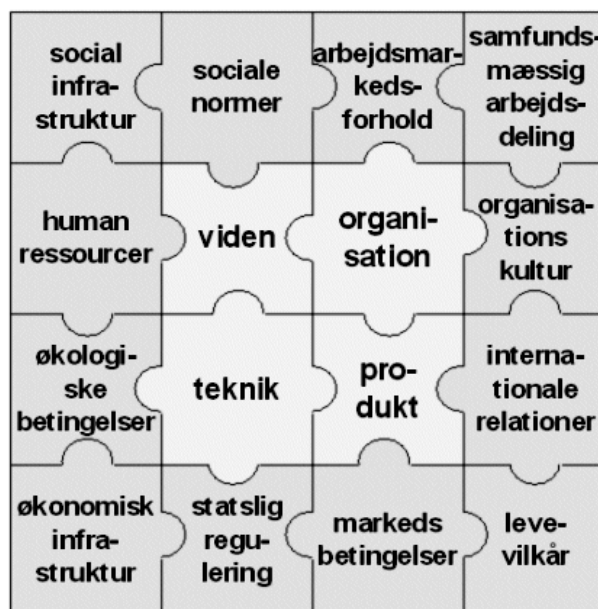
En teknologivurdering går ud på at se på samspillet

Hvilke drivkræfter, der er bag teknologien, og hvilke aktører der er – hvem har interesse (fx økonomisk) i teknologien, hvem er brugeren, og hvad er brugerens behov?

Oversigt:

Her er de 4 elementer placeret i et puslespil hvori indgå en række samfundsforhold

I en teknologivurdering ser man på produktets / teknologiens samfundsmæssige sammenhæng





## Forskellige måder at vurdere en teknologis konsekvenser for samfundet:

En måde at præsentere konsekvenser, negative og positive, teknologien kan have for samfundet kunne være på skemaform: Eksempel:

	Tilsigtede konsekvenser	Utilsigtede
<b><u>Positive:</u></b>		
<b><u>Negative:</u></b>		

## Evt. tiltag:

Hvilke andre teknologier kan dække behovet – hvilke andre løsningsmuligheder er der?

Måske skal der vedtages lovgivning, hvis teknologien skal få den virkning, der var tilsigtet, eller der skal måske laves oplysningskampagner.

## Videre arbejde:

Et *Produkts Livscyklus*: Udvinning af råstoffer, - fremstilling, brug og bortskaffelse.

Se på ” *Miljørigtige designregler* ”

Se på: *Miljøvurdering*: lokale, - regionale, - globale,