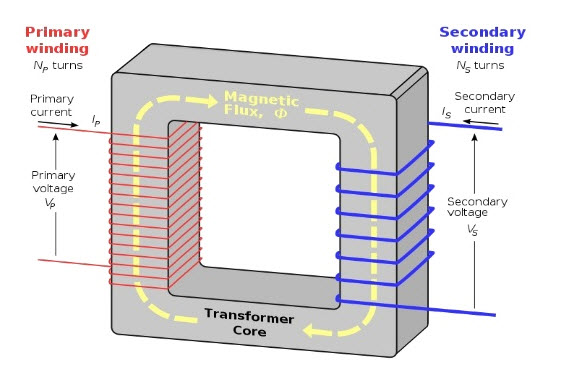
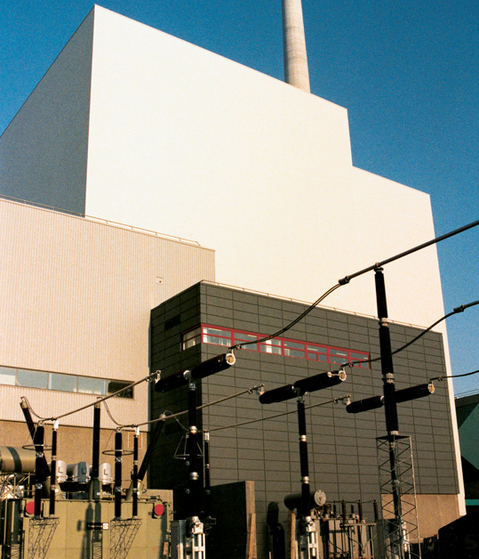
Caveat Lector: stikord indeholder bade Engelske og Danske søgeord.

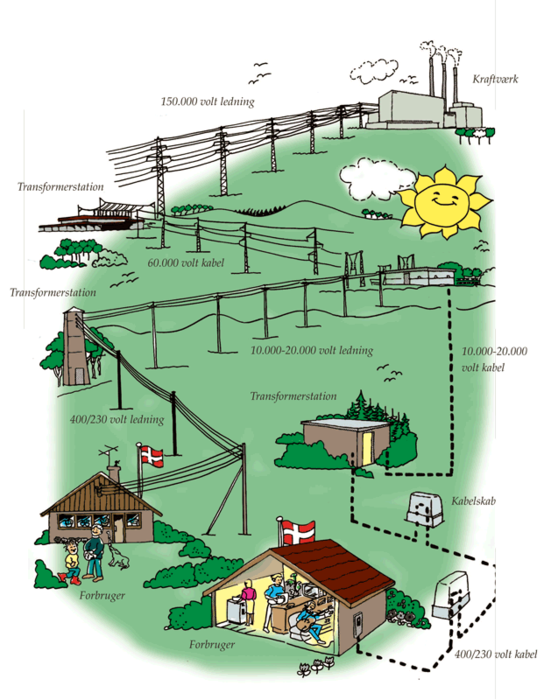
0): (Hvis ikke allerede introduceret) kort om styredokument (upload): Case: Energibalancering i 2050: Energiproduktion, Energi konvertering, Energi lagring (samt evt. Energi-transport & -forbrug).

1): Energi-transport: transformer(& ensretter & udglatter), produktion og forbrug ikke samme sted og tid.

[](http://www.edgefxkits.com/blog/why-transformers-works-only-alternating-current/)

[](https://www.gegridsolutions.com/HVMV_Equipment/Transformers.htm)

[](https://orbitbhtx.systime.dk/fileadmin/_processed_/9/2/csm_or_kraftvaerk_9d7144239c.jpg)



Afsatte effekt P = R\*I2 = R/U2; så for den samme ledning er højt spændingsfald vigtig for at undgå varmetab.

Ligeledes er cube-square-loven vigtig for varmeenergilagring, dvs. overfladeareal versus rumfang af lagret.

Tilsvarende er der transport- og konverteringstab til biobrændsel/brændselsceller, etc.

2): Concept thumbnails for spil design, og fysik-faglige overvejelser/fællesfaglige:

Mulige spil-brik-koncepter:

**Map**(produktionslokationer aka sites/forbrugere aka consumers).

**Start-conditions**(different maps: DK(minor/major)/EU, preset initial component scenarios(e.g. DK 2017)).

**Goal-chits**(forsyningssikkerhed, 2020- & 2050-mål, etc.).

**Event-cards**(**Adfærds-modifikatorer**) dvs. Forbruger/producent/…-mønster-ændrene tiltag: trade cash for miljøomkostningssænkning eller evt. forsyningssikkerhed, energieffektivisering(fx afvikling af glødetråds-teknologier), etc. … mestendels en ”danskfagligt/samfundsfaglig” dimension, men på en fysikfaglig baggrund), 20% rabat på geotermisk næste 10 år, Global Heating cards, no event unless 2GH cards in play.

**Tech-chits**(3-4 typer for elektrisk energi … evt. ditto for varmeenergi: Energiproduktion, Energitransport samt (el-delen mestendels mest dækket i teknologi): Energikonvertering & Energilagring(fx brændselscelle-brændstofsproduktion)): cost(cash, miljøomkostninger, depleatability-cost if not renewable), maintainance(cash, miljøomkostninger), afviklingsomkostninger(begge slags), needs(distributionssystem, sites).

3): Brainstorm af faglige værktøjer der skal/bør/ønskes inkorporeret i koncept-research-delen:

Selvstændigt arbejde i første (shift # right) arbejdsgruppe (á 3-5 personer).

4): Fysik-/Virkeligheds-kobling af fysikfaglige, og konkretisering af valg (fortsætter evt. i teknologi):

Selvstændigt arbejde i anden (shift # left) arbejdsgruppe (á 3-5 personer).

Talking points: target numbers:

p89 <http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf>

(priser per kWh pp92-95, power storage p138, goals p187+191+195+207+208+210)

Brainstormet stikordsliste:

Energiproduktion

Atomkraft

Kul

Solcelle

Bølge

Vind

Hydrotermisk

Varmepumpe (jord, luft)

Energilagring

Forbrugsstyring / smart grid / distribution

Strategi for succes:

Grøn energi, cost effektivitet, produktionsstørrelse, forsyningssikkerhed, robusthed, betalingsbalance,

Transport dist. Elnet, andre lagringsformer, salt vand, brint ilt, batterier, potentiel energi, rotation, batteri, brændstof.

El net, op ned transformering.  Affaldsforbrænding.

Goals: cooperative med alle traitors (hver sit mål) uden: samme mål, etc.