

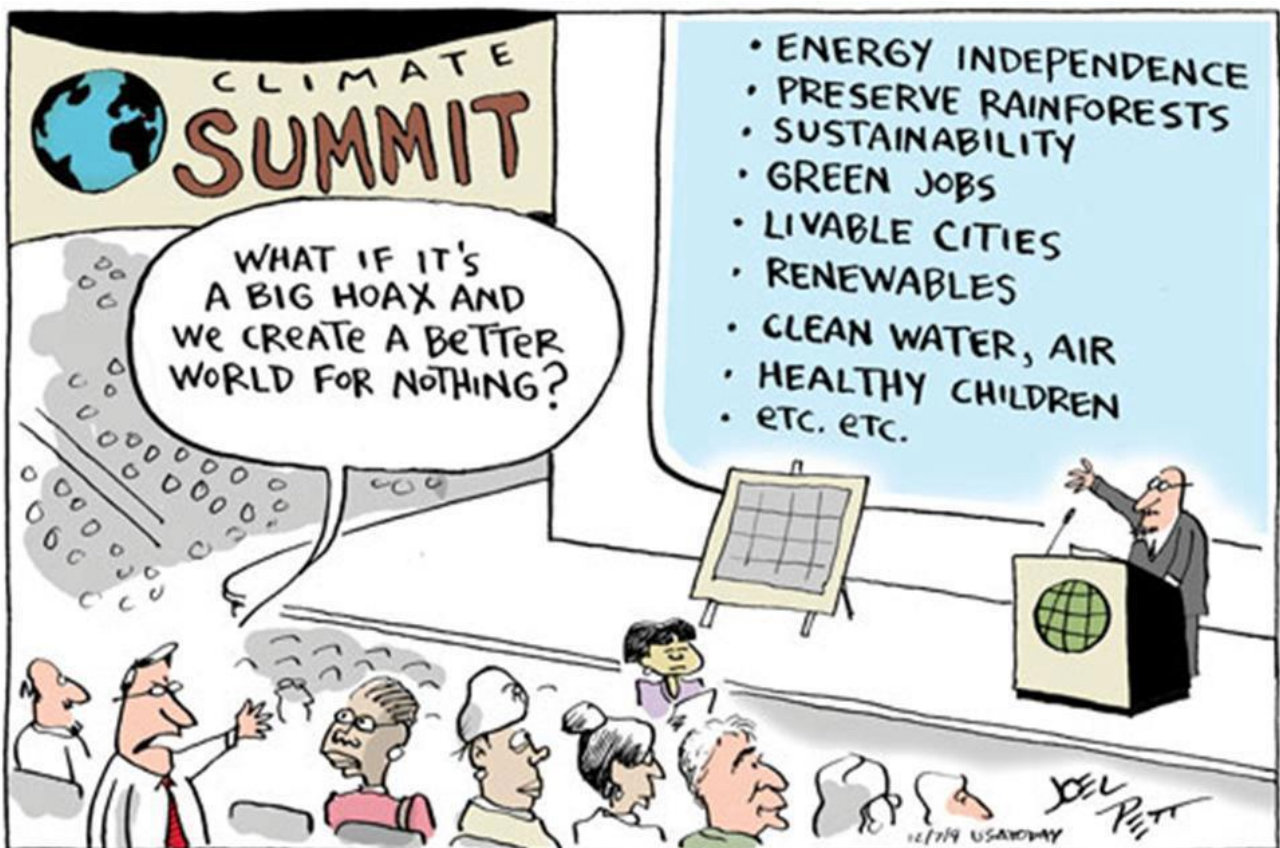
Andet NF-projekt - Energi

Jeres andet naturfagsprojekt tjener flere formål:

- Dels som en opsamling på det faglige stof i de tre fag
- Dels som en øvelse i at skrive en særlig opgavetype; en såkaldt synopse
- Dels som grundlag for træning i mundtlig fremlæggelse/præsentation af det faglige stof

Projektet tager udgangspunkt i den undervisning, som I har modtaget i forløbet om energi. I skal derfor arbejde med den overordnede problemstilling:

**Hvordan kan menneskelige aktiviteter påvirke det globale klima,
og hvad kan vi gøre for at bremse en global opvarmning?**



Hvad er en synopse?

Undervisningsministeriets definition på en synopse er, at det er en '**udvidet begrundet disposition**'!

Nå ja – men hvad betyder det så egentlig?

Her er det nok en hjælp at starte med at forstå, hvad I skal bruge jeres synopse til.

Synopsen skal fungere som jeres **noter til brug ved en mundtlig fremlæggelse/præsentation**.

I dette tilfælde i forbindelse med naturfagsprojekter. I vil også komme til at arbejde med synopser i flere af de andre fag i løbet af jeres uddannelsesforløb på FHF.

Hvad er en disposition?

Bag enhver faglig tekst, som I læser, ligger der en disposition. Det vil sige, at forfatteren – efter nøje overvejelse – har valgt at præsentere noget fagligt stof i en bestemt rækkefølge og har struktureret eller disponeret stoffet i hovedafsnit og underafsnit. Kigger du i indholdsfortegnelsen på en lærebog, så er det bogens disposition, du ser.

En disposition indeholder således dels en rækkefølge, som et fagligt stof præsenteres i, og dels angiver dispositionen (indholdsfortegnelsen), hvilke faglige emner der behandles.

Hvad er så en *udvidet disposition*?

Hvis vi bruger eksemplet med indholdsfortegnelsen i lærebogen, så kan en indholdsfortegnelse være kort, det vil sige man kun ser kapitloverskrifterne. Hvis indholdsfortegnelsen også angiver de enkelte kapitlers underafsnit, ja så har vi egentlig noget, der ligner en *udvidet disposition*.

(Se et eksempel fra NF-grundbogen: www.frberg-hf.dk/intranet/geo/indholdsfortegnelse-nf-bogen.jpg)

I skal dog anvende flere stikord, end der normalt vil være i en indholdsfortegnelse.

Men pointen er, at I *ikke* skriver opgaven (synopsen) i almindelige sætningskonstruktioner, men alene benytter jer af **stikord**. Vi kan også sige det på den måde, at hvor der i geografibogen vil være et afsnit der hedder: *Hvorfor regner det?* Så skal I i jeres synopse angive de stikord, som er nødvendige for, at I kan besvare dette spørgsmål i jeres mundtlige fremlæggelse.

Hvad er så en *begrundet udvidet disposition*?

Ja, hvis man i opgaven (synopsen) og sin fremlæggelse begrundet sin disposition, altså man forklarer først om 'A' og derefter om 'B' og evt. også forklarer, hvilke underpunkter man har medtaget, så har man en '*begrundet udvidet disposition*'!

Tidsplan

Uge 1f, 1j, 1k, 1l, 1m, 1n	Uge 1a, 1b, 1c, 1d, 1e	Aktiviteter
48	49	<p>Tovholder udleverer projektpapirer som gennemgås i nf-ø-timen; hvad er en synopse, hvad er produktkravet, og hvilke forventninger er der til fremlæggelsen. Grupperne dannes.</p> <p>Opgaven udarbejdes i grupper af tre-fire personer. Det tilstræbes, at der er seks grupper i hver klasse.</p>
49	50-51	<p>Der arbejdes med projektet i undervisningstimerne (to-tre timer pr. fag), hvor der er mulighed for vejledning fra faglærerne.</p> <p>Grupperne sørger for, at de har styr på figurmaterialet inden juleferien.</p>
51	2	<p>Grupperne fremlægger i nf-timerne. Synopsen skal uploades til Lectio inden fremlæggelsen.</p> <p>Fremlæggelse</p> <ul style="list-style-type: none">• Grupperne fremlægger deres synopse for en nf-lærer.• Tovholderen laver en tidsplan for, hvornår de enkelte grupper fremlægger.• Grupperne fremlægger i ti minutter efterfulgt af fem minutters dialog med læreren om fremlæggelsen.• Ved fremlæggelsen viser gruppen sin synopse på storskærm.• Alle i gruppen skal sige noget til fremlæggelsen, og synopsen skal bruges som <i>eneste støtte</i> til fremlæggelsen. Det vil sige, man skal <i>ikke</i> lave hverken manuskript, talekort eller lignende.

Krav til synopsisens opbygning

Synopsen skal skrives i et tekstbehandlingsprogram, og I skal først og fremmest anvende materiale fra undervisningen i de tre fag. Der skrives en synopse pr. gruppe på maks. fem sider inkl. figurmateriale (figurer, tabeller eller grafer), men ekskl. forside og indholdsfortegnelse.

Alle sider skal forsynes med **sidehoved**, som indeholder: Navne på gruppemedlemmer, klassebetegnelse og sidetal.

Synopsen skal have følgende opbygning:

- **Forside** med titel, fulde navne på gruppemedlemmer, klasse samt dato for aflevering.
- **Indholdsfortegnelse** med sidetal. Overskrifterne skal svare til overskrifterne i synopsen.
- **Indledning.** Her må I gerne skrive længere sætninger. Indledningen præsenterer emnet og leder frem til opgaveformuleringen.
Det er en god ide at skrive indledningen om igen, når I er færdige med at besvare opgaveformuleringen, så I sikrer jer, at indledningen faktisk svarer til jeres besvarelse.
- **Opgaveformulering.** Her gengives den udleverede opgaveformulering **ordret**.
- **Besvarelse af opgaveformuleringen:**
 - Den overordnede struktur vil nok være et afsnit af ca. 1 – 1,5 side til hvert af opgaveformuleringens spørgsmål.
 - I opgavebesvarelsen skal I skrive i **stikordsform** med anvendelse af **punktopstilling** i flere niveauer. Stikordsformen sikrer, at I ikke læser teksten op, men derimod bruger det som noter/understøttelse til den mundtlige fremlæggelse.
 - Figurmaterialet fra opgaveformuleringen indsættes i synopsen, hvor det hører hjemme. I synopsen må figurmaterialet gerne være minimeret, men skal til fremlæggelsen vises i en læsbar størrelse.
 - Overvej, hvordan I kan koble besvarelsen af opgaveformuleringens spørgsmål sammen. Det vil give en klar, rød tråd i jeres præsentation og gøre den mere veldisponeret.
- **Konklusion.** Her må I gerne skrive længere sætninger. Konklusionen er en direkte besvarelse af opgaveformuleringen. Den må ikke indeholde nyt, men udelukkende være en sammenfatning af de forrige afsnit i synopsen.

Eksempel på anvendelse af punktopstilling i synopsis

I eksemplerne nedenfor er der en overskrift – og derefter stikord til besvarelsen angivet i punktopstilling med to niveauer.

Eksempel på geografistikord

Temperaturforhold bestemt af

- Indstrålingsvinkel / solhøjde
 - Højde over havet,
 - Albedo-effekten (% lys der reflekteres)
 - Kolde- og varme havstrømme (f.eks.: Golfstrømmen, Bengualastrømmen.)
 - Afstand til havet: fastlands- eller kystklima (definition:)

Nedbørsmængden bestemt af

- Lufttemperatur – kurve over vanddampindhold i f.h.t. temp.
 - Relative luftfugtighed ...
 - Dugpunkttemperaturen
- Vandbalanceligningen
 -

Eksempel på biologistikord

Åen som økosystem

- Åbent/lukket økosystem
- Abiotiske faktorer
 - pH-værdi → konsekvenser
 - Temperatur → koldt/varmt vand → iltindhold
 - Vanddybde
 - Vandgennemstrømning
 - Indhold af næringsalte → NO_3^- , PO_4^{3-}
- Biotiske faktorer
 - Dyr
 - Planter
 - Nedbrydere
- Forurenet å
 - Primær forurening: Spildevand/nedfaldsblade → DOM → bakterier ↑ → O_2 ↓
 - Sekundær forurening → næringsalte → alger ↑ → bakterier ↑ → O_2 ↓

Eksempel på kemistikord

Næringssalte

Indeholder

- Nitrogen (N) som nitrat- og ammoniumioner
- Phosphor (P) som phosphationer
- Kalium (K) som kaliumioner

Formler og iontyper

- Nitrat: NO_3^- → Negativ sammensat ion
- Ammonium: NH_4^+ → Positiv sammensat ion
- Phosphat: PO_4^{3-} → Negativ sammensat ion
- Kaliumion: K^+ → Positiv simpel ion

Fældning af phosphat i spildevand

- $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{PO}_4^{3-}(\text{aq}) \rightarrow \text{FePO}_4(\text{s})$

Tjekliste – har I fået det hele med i synopsen?

Formelle krav

- Har synopsen en forside med titel, gruppe, klasse og navne?
- Har synopsen det korrekte omfang (maks. fem sider inkl. figurmateriale)?
- Har synopsen en ordret gengivelse af den udleverede opgaveformulering?
- Har synopsen en indholdsfortegnelse med overskrifter og sidetal?
- Er der korrekt stavning, opskrivning af kemiske formler og tegnsætning?

Struktur og sprog

- Følger synopsen opgaveformuleringen?
- Er der sammenhæng mellem synopsens afsnit og ingen unødige gentagelser?
- Har alle figurer titel og er nummereret?
- Udnytter synopsen punktopstilling, forskellige skrifttyper og understreget/fed tekst?
- Er synopsen skrevet kort og i logiske stikord frem for lange tekststykker?

Det faglige indhold

- Giver synopsen svaret på alle opgaveformuleringens spørgsmål?
- Er der sammenhæng mellem opgaveformuleringen og den endelige konklusion?
- Er der brugt relevante fagudtryk?

Opgaveformulering

Global opvarmning

Hvordan kan menneskelige aktiviteter påvirke det globale klima, og hvad kan vi gøre for at bremse en global opvarmning?

- a. Redegør for kulstofkredsløbet, strålingsbalancen og sammenhængen mellem dem.
- b. Gør rede for opbygningen af carbonhydrider, og forklar hvad der menes med en fuldstændig forbrænding.
Beregn hvor mange kg carbondioxid, der teoretisk set kan dannes ved afbrænding af hhv. 1 kg kul, olie og naturgas. Sæt tallene i forhold til den udviklede energi ved de tre forbrændingsreaktioner.
- c. Forklar, hvordan menneskelig aktivitet påvirker systemerne og vurder, hvordan denne påvirkning kan ændres.

Artiklen "*Ny FN-rapport: Det er stadig muligt at holde den globale opvarmning på 1,5° C*" skal inddrages i synopsis og fremlæggelsen.

Stikord:

Det biologiske kulstofkredsløb, fotosyntese, respiration, vækst, fossile brændstoffer, drivhusgasser, kulstofkredsløbet, ind- og udstråling, global opvarmning, alternativ energi, feedback-mekanismer, carbonhydrider, forbrændingsreaktioner, mængdeberegninger.

Artikel:

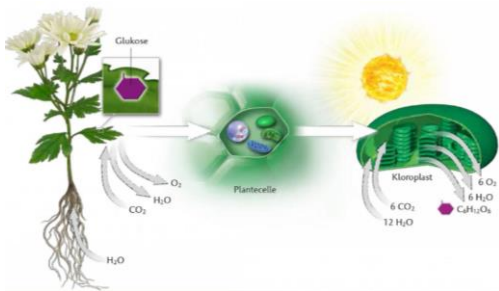
<https://videnskab.dk/naturvidenskab/ny-fn-rapport-det-er-stadig-muligt-at-holde-den-globale-opvarmning-paa-15degc>

Figurmateriale

Biologifigurer

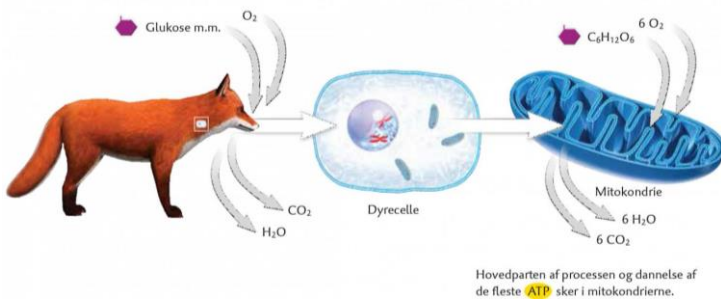
Figur: Fotosyntese

"Biologi i udvikling", Frøsig, M. m.fl., Nucleus 2014



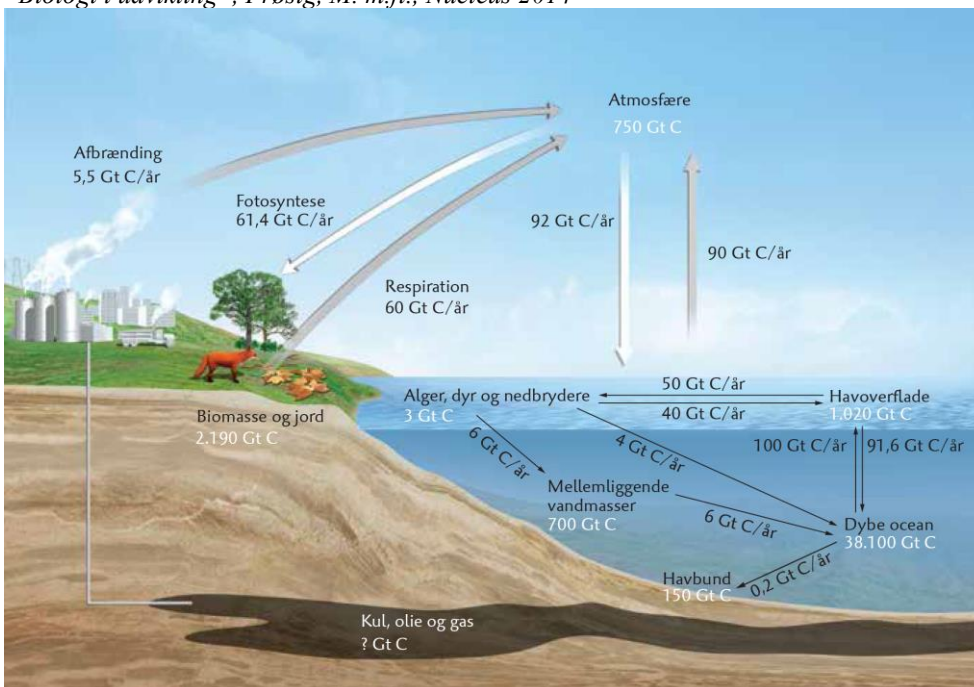
Figur: Respiration

"Biologi i udvikling", Frøsig, M. m.fl., Nucleus 2014



Figur: Det globale kulstofkredsløb

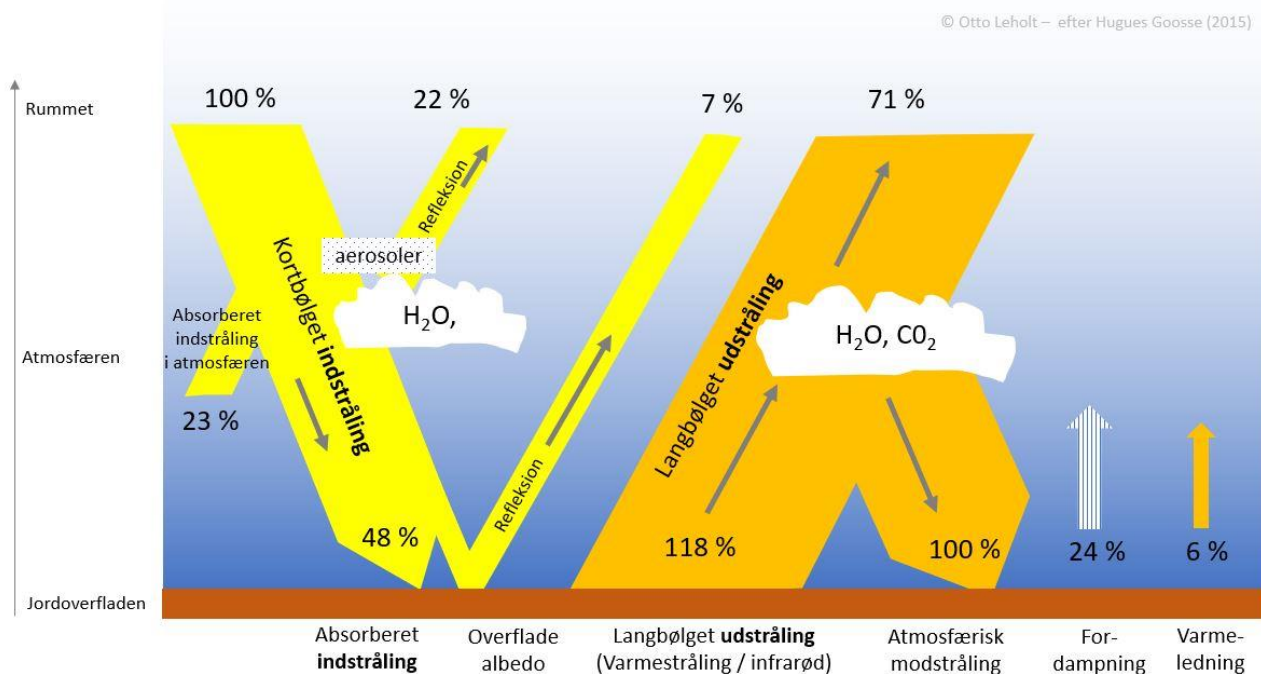
"Biologi i udvikling", Frøsig, M. m.fl., Nucleus 2014



Geografifigurer

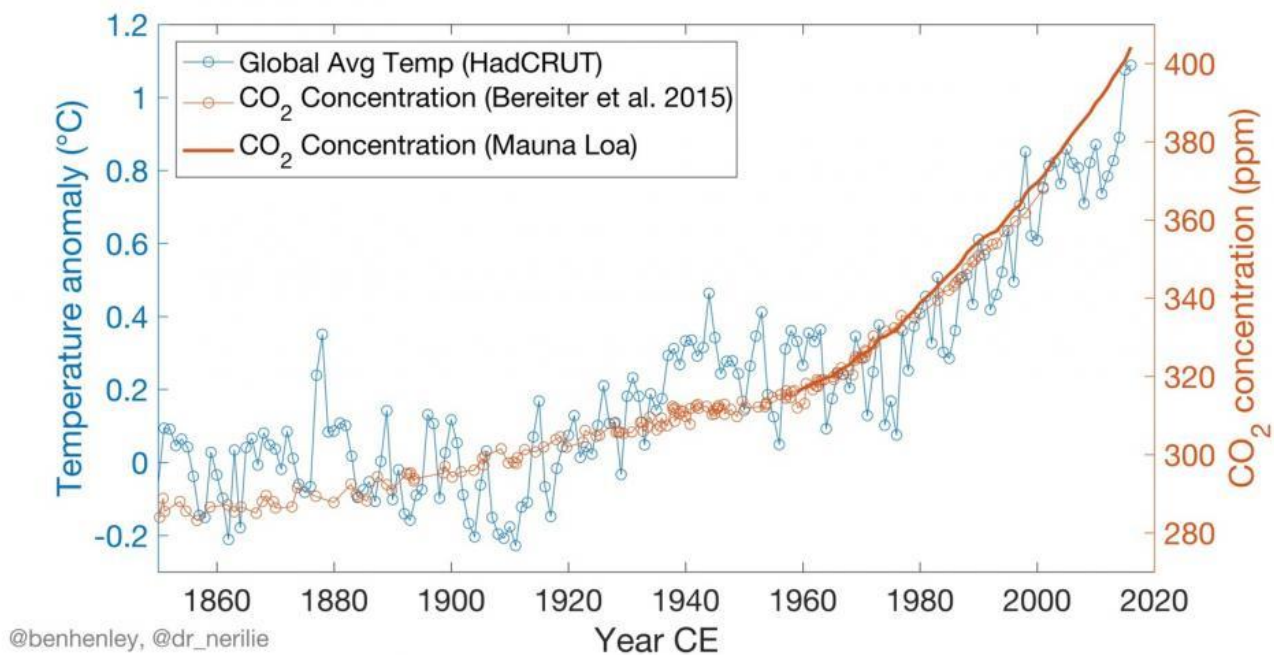
Figur: Strålingsbalancen

Kilde: <https://www.frberg-hf.dk/otto/geografi/hf-geografi-klimatologi.asp>



Figur: Global gennemsnitstemperatur og CO₂ siden 1850

<https://videnskab.dk/naturvidenskab/800000-aars-klimaforandringer-fortalt-paa-3-minutter>



Kemifigurer

Figur: Brændværdier

"CO₂-udledning", ALU

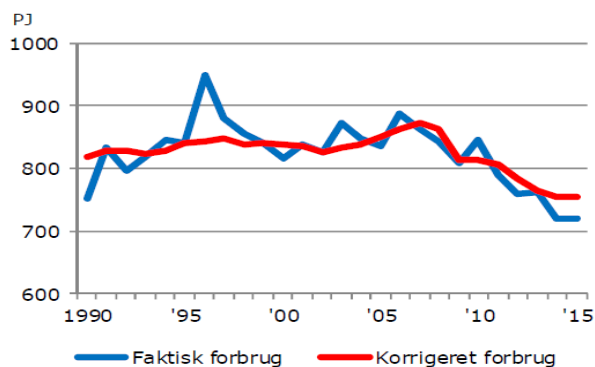
Brændsel	Formel	Brændværdi (MJ/kg)
Kul	C(s)	30
Olie	C ₁₈ H ₃₈ (l)	40
Naturgas	CH ₄ (g)	50

Figur: Danmarks faktiske energiforbrug fordelt på brændsler
"Energistatistik 2015", Energistyrelsen

Bruttoenergiforbrug

	1980	1990	2000	2005	2010	2013	2014	2015	Ændring '90-'15
Korrigeret bruttoenergiforbrug i alt. Brændselsækvivalent [PJ]	814	819	839	850	814	765	753	756	-7,7%
Fordelt på brændsler	814	819	839	850	814	765	753	756	-7,7%
Olie	546	355	376	352	312	281	275	280	-21,0%
Naturgas	0	82	192	192	176	140	130	133	62,1%
Kul og koks	241	327	175	166	147	141	130	111	-66,2%
Affald, ikke-bionedbrydeligt	5	8	14	17	16	17	18	18	137%
Vedvarende energi	22	48	81	123	163	187	201	214	348%
Fordelt på energivarer	814	819	839	850	814	765	753	756	-7,8%
Olie	446	338	329	333	300	274	270	275	-18,6%
Naturgas	0	59	98	100	94	89	87	87	45,9%
Kul og koks	22	17	12	11	6	5	5	5	-71,2%
Affald, ikke-bionedbrydeligt	0	0	1	1	1	1	1	1	84,4%
Vedvarende energi	16	28	32	43	54	61	65	70	151%
El	249	297	286	279	274	247	236	229	-22,9%
Fjernvarme	73	77	79	81	86	87	89	89	14,5%
Bygas	7	2	1	1	1	1	1	1	-66,5%
Fordelt på anvendelser	814	819	839	850	814	765	753	756	-7,8%
Energisektoren	17	28	44	52	46	41	39	42	49,5%
Ikke energiformål	16	13	13	12	11	12	11	11	-19,0%
Transport	144	172	203	218	212	207	209	212	23,3%
Produktionserhverv	228	226	226	213	187	168	163	161	-28,7%
Handels- og serviceerhverv	130	132	125	127	130	120	115	112	-14,8%
Husholdninger	277	248	228	229	228	219	217	218	-12,2%
Faktisk energiforbrug i alt [PJ]	830	752	816	835	846	762	720	720	-4,3%
Olie	555	343	370	348	316	281	272	279	-18,9%
Naturgas	0	76	186	188	185	138	119	120	57,7%
Kul og koks	252	255	166	155	164	136	107	76	-70,0%
Affald, ikke-bionedbrydeligt	5	7	14	17	17	17	17	18	156%
Vedvarende energi	23	45	79	122	168	187	193	206	353%
Udenrigshandel med el, nettoimport	- 4	25	2	5	- 4	4	10	21	-16,1%
Udenrigshandel med fjernvarme, nettoimport	-	0	0	0	0	0	0	0	23,4%

Faktisk energiforbrug og korrigeret bruttoenergiforbrug



Det faktiske energiforbrug angiver det registrerede energiforbrug i et kalenderår. Bruttoenergiforbruget fremkommer ved at korrigere det faktiske energiforbrug for brændselsforbrug knyttet til udenrigshandel med el. Det korrigerede bruttoenergiforbrug er desuden korrigeret for klimaudsving i forhold til et vejrmæssigt normalt år. Formålet hermed er at få et klarere billede af udviklingen i det indenlandske energiforbrug.

Det korrigerede bruttoenergiforbrug var i 2015 756 PJ, hvilket er 0,3% større end i 2014. I forhold til 1990 er forbruget faldet 7,7%.

Det faktiske energiforbrug var i 2015 720 PJ, hvilket er på niveau med 2014. Målt i forhold til 1990 er det faktiske energiforbrug 4,3% lavere.