



FREMTIDENS BIL

UNDERVISNINGSMATERIALE TIL 7. – 10. KLASSE

I samarbejde med

 DI Bilbranchen

FART PÅ TEKNOLOGIEN

En Formel 1-racer kan accelerere fra nul til 100 på under to sekunder. Det er hurtigere end et kampfly. Nye teknologier gør ikke kun racerbiler mere kraftfulde; de skubber også til grænserne for, hvad en familiebil kan i fremtiden.

Fremtidens bil skal give alle passagerer en mere sikker og behagelig køreoplevelse. Og så skal nye brændstofteknologier minimere klimabelastningen fra verdens omtrent 1.000.000.000 biler.

I dette undervisningsforløb kan du gennem en række opgaver på forskellige måder undersøge, hvilken biltype og finansiering der passer til dig og din families behov samt bilens klimapåvirkning.

Du kan vælge at arbejde med fem forskellige områder, som du og din familie skal have for øje, hvis I på et tidspunkt skal investere i en ny bil.

Som en del af forløbet skal du sammen med din klasse besøge en virksomhed i bilbranchen. Her vil du møde nogle af virksomhedens medarbejdere, som kan give dig inspiration til dit arbejde med opgaverne. Måske har de et bud på, hvordan nye bilteknologier vil påvirke arbejdsopgaverne for eksempelvis mekanikeren og bilsælgeren.

Gennem dit besøg i virksomheden vil du også blive klogere på dine muligheder for uddannelse og karriere i bilbranchen.



VIDSTE DU AT...

Når man skal købe en ny bil, er der hovedsageligt fire områder, man skal have for øje:

- Kørselsbehov
- Miljøbelastning
- Økonomi ved anskaffelse og drift af ny bil
- Teknologi og sikkerhed

KØRSELSVANER OG BEHOV

Der kommer flere og flere biler på vejene i Danmark. I perioden fra 2009 til 2019 er alene antallet af personbiler steget med 500.000 biler, så der pr. 1. januar 2019 var næsten 2,6 mio. biler på de danske veje. Der findes mange forskellige typer biler at vælge imellem. Derfor er det inden et køb vigtigt at afklare, hvilke krav bilen skal leve op til.

Der er meget stor forskel på familiers kørselsforbrug, vaner og behov, som alle er afgørende for, hvilken bil I bør vælge.



FØR VIRKSOMHEDSBESØG

Undersøg din families kørselsvaner

1. Bruger I primært jeres bil til korte ture under 15 km (bykørsel) eller lange ture over 15 km (landevejsog motorvejskørsel)?

Overvej hvilke statistiske deskriptorer, der bedst egner sig til beskrivelse af jeres kørselsvaner. Lav eksempelvis et diagram, som viser fordelingen af din families kørte kilometer på korte og lange ture over en uge/måned.

2. Hvor mange kilometer kører I om måneden?
3. Hvor mange passagerer skal der være plads til? Hvor stort bagagerum har I behov for?
4. Læs artiklen og vurdér bilerne i Bilkataloget fra 0-5 stjerner afhængig af, hvordan de matcher din families behov og minimerer udgiften til brændstof/el.

PÅ VIRKSOMHEDSBESØG

Ved bilforhandleren møder du og din klasse en ekspert. Præsenter ham eller hende for jeres overvejelser omkring valg af bil.

Udviklingen inden for denne branche går stærkt, så eksperten kan give jer de nyeste input i forhold til valg af bil.

EFTER VIRKSOMHEDSBESØG

- Gælder der stadig de samme anbefalinger til valg af bil, som beskrevet i artiklen?
- Har besøget gjort, at du vil ændre din vurdering af bilerne?

ENERGIOMSÆTNING OG MILJØBELASTNING

Der er stadig langt flest benzin- og dieselmotorer i Danmark, men nye teknologier som elbiler, brintbiler og hybridbiler er blevet mere almindelige. Det skyldes, at teknologierne er bedre og billigere end tidligere, men også hvordan de påvirker miljø og klima har gjort dem til interessante alternativer.

Uanset teknologi sker der i alle biltyper en *energiomsætning*. Energikilden (benzin, diesel, brint eller el) bliver omsat til bevægelsesenergi, som overføres til bilens hjul. Fællesbetegnelsen for de forskellige energikilder til biler kaldes *drivmidler*. Det er disse drivmidler og deres energiomsætning, som I skal undersøge i denne opgave.

PÅ VIRKSOMHEDSBESØG

Få medarbejderen til at demonstrere forskellige bilteknologier.

- Hvordan ser de ud? Hvordan fungerer de? Hvilken betydning har de nye teknologier for bilens opbygning, vægt osv.? Dokumentér med billeder og video, hvis virksomheden tillader det.
- Undersøg også, hvilken betydning de nye drivmiddelstyper har for virksomheden og kravene til medarbejderne

FØR VIRKSOMHEDSBESØG

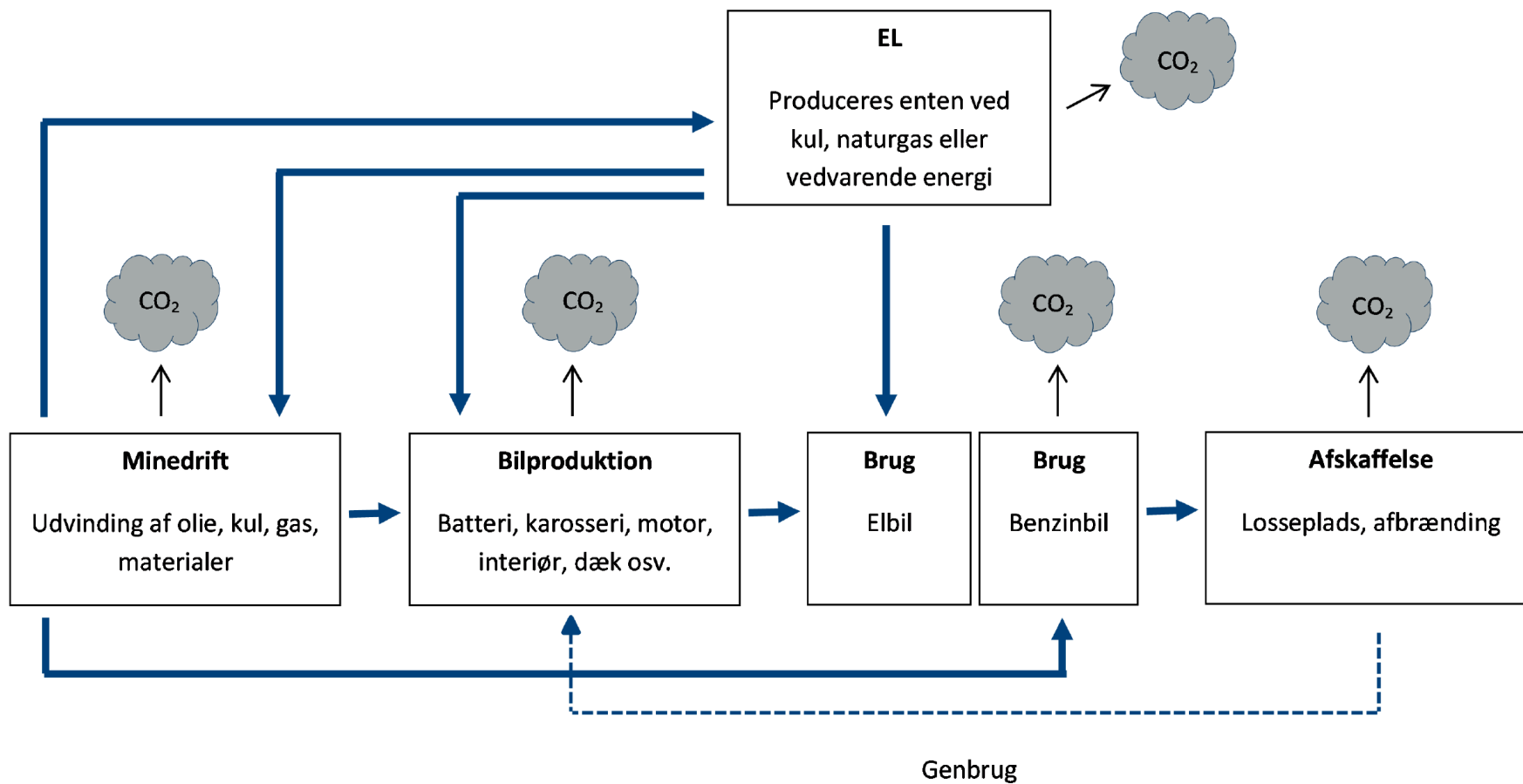
1. Undersøg diagrammet på næste side og forklar pilenes betydning
2. Undersøg i grupper forskellige energikilder og præsentér undersøgelsens resultater for hinanden, evt. i en animationsfilm
 - Hvor kommer energikilden fra?
 - Hvilke miljømæssige konsekvenser er der ved produktion/udvinding/transport af energikilden?
 - Hvilke energiomsætninger sker der fra energikilden bliver til bevægelsesenergi i bilen?
 - Hvilke konsekvenser har disse energiomsætninger for miljøet?

EFTER VIRKSOMHEDSBESØG

Med baggrund i jeres undersøgelser af forskellige drivmidlers miljøbelastning og virksomhedsbesøget skal I på klassen eller i grupper diskutere:

- Hvilke teknologier er mest hensigtsmæssige for at begrænse transportsektorens miljø- og klimabelastning?
- Hvilke politiske tiltag bør gøres for, at transportsektoren bidrager til 70% reduktion af CO₂-udledningen i Danmark?

FASER MED CO₂-UDLEDNING



KØB ELLER LEASING

Din familie kan finansiere jeres nye bil på forskellige måder. I kan låne penge til at købe bilen eller alternativt lease den. Læs om [forskellen på køb og leasing](#), hvor du også kan læse om fordelene ved de to finansieringsmuligheder.

Vil I foretrække at købe eller lease jeres bil? Det skal du undersøge i denne opgave, hvor du først skal sammenligne økonomien ved de to finansieringsmuligheder.

VIDSTE DU AT...

- 36 % af alle nye biler i første kvartal af 2019 blev finansieret gennem en leasingaftale
- Ved leasing skal du stadigvæk selv stå for betaling af brændstof og forsikring, men ikke for at vedligeholde bilen



FØR VIRKSOMHEDSBESØG

Vælg den bil, som efter din vurdering passer til din families behov i [Bilkataloget](#). Undersøg:

1. Hvad bliver den samlede ydelse ved leasing i 6 år (to leasingperioder)?
2. Hvad bliver den samlede ydelse ved at finansiere bilkøbet med et lån på 5 % p.a. med en løbetid på 6 år. Brug evt. [dette regneark](#)

PÅ VIRKSOMHEDSBESØG

Valget mellem køb og leasing afhænger af mange faktorer. Når du besøger virksomheden, kan du spørge til medarbejderens argumenter for og imod køb/leasing.

Spørg også til, hvordan den købte bils værdi udvikler sig over en periode på 6 år.

EFTER VIRKSOMHEDSBESØG

Lav en præsentation af dit finansieringsvalg, hvor du medregner udgifter til forsikring, service og vægtafgift samt værdien af bilen efter 6 år. Se [Bilkatalog](#).

Begrund dit valg ud fra de opgaver, som du har løst, samt den viden, som du har fået fra virksomhedsbesøget.

BILERS KLIMAPÅVIRKNING

Bilkørsel er ansvarlig for en stor del af danskernes samlede CO₂-udledning. Omkring en fjerdedel af den samlede udledning af CO₂ i Danmark stammer fra transport. Diagrammet på næste side viser Klimarådets beregninger for CO₂-udslippet pr. km over hele bilens livscyklus for forskellige biltyper. Det antages, at bilerne i sin levetid kører 200.000 km.

VIDSTE DU AT...

- Vidste du, at en flyrejse retur til Bangkok udleder ca. 3 ton CO₂ pr. passager?



FØR VIRKSOMHEDSBESØG

1. Sammenlign CO₂-belastningen for de fire biltyper, der kører på henholdsvis el, hybrid, diesel og benzin, ud fra følgende fem områder:
 - Produktion af bilen
 - Batteriproduktion
 - Brændstofproduktion
 - Udstødning af benzin eller diesel
 - Elproduktion
2. Undersøg med udgangspunkt i diagrammet på næste side, hvor meget CO₂ din familie udleder ved hver af de fire biltyper ud fra jeres biltype og årlige kørselsbehov
3. Vurdér, hvilke af de fem udledningskilder der afhænger af, hvor meget I kører i bilen
4. Vurdér, om elbilen altid er det rette valg. Hvad betyder det, hvis jeres kørselsbehov er lille? F.eks. 5.000 km pr. år

PÅ VIRKSOMHEDSBESØG

Spørg medarbejderen om, hvordan bilsalget er fordelt mellem de fire biltyper. Spørg også om, hvordan virksomheden forudser, at salget vil udvikle sig i fremtiden.

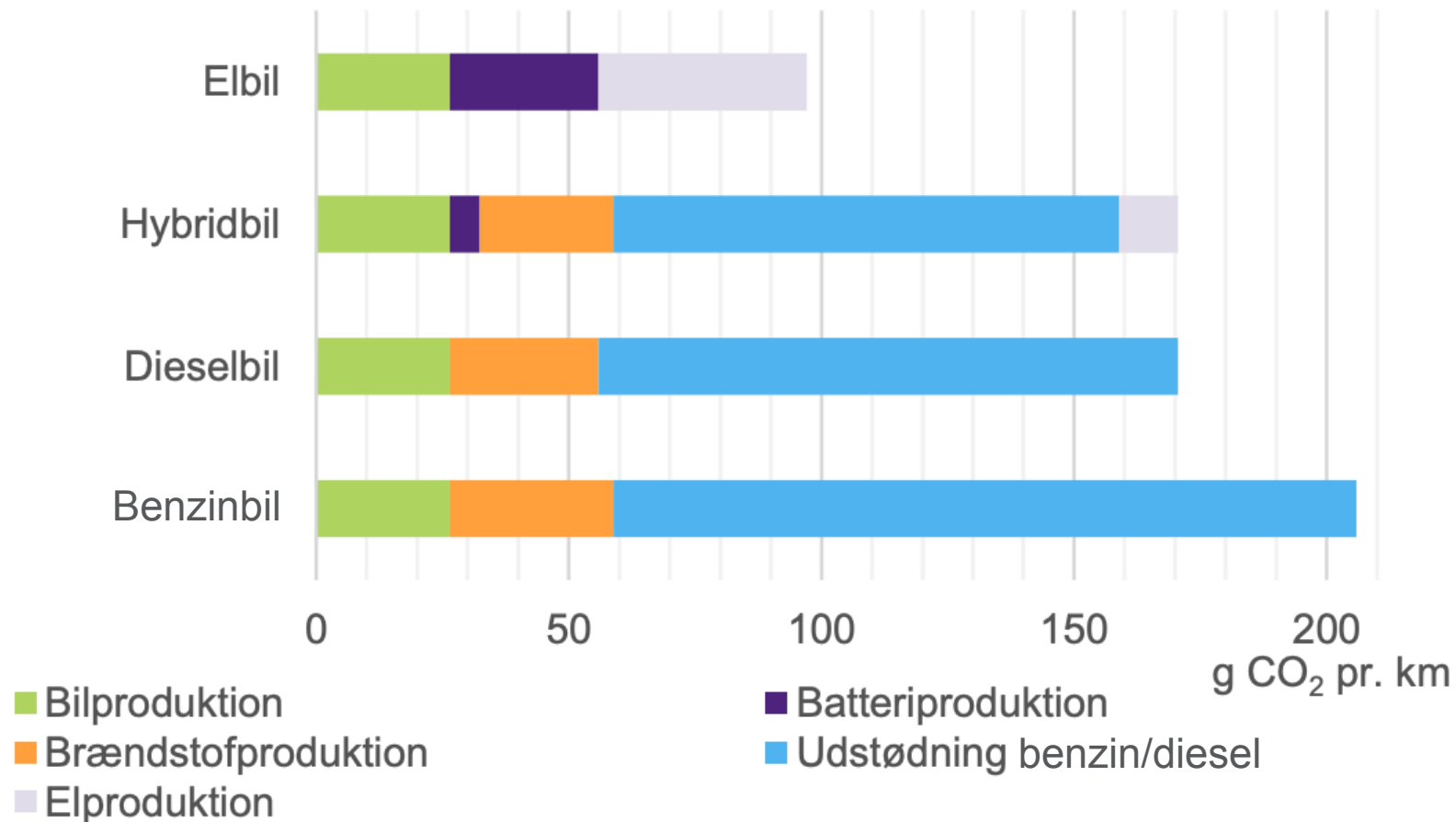
Hvilken betydning får nye typer af drivmiddel for virksomheden og kravene til medarbejderne?

EFTER VIRKSOMHEDSBESØG

Se statistik over udviklingen i salget af biler efter drivmiddel. Diskutér i klassen:

- Hvorfor tror I, at andelen af solgte elbiler stadig er relativt lille?
- Hvad kan man gøre for at nedbringe CO₂-udledning fra transportsektoren?

CO₂-UDLEDNING PR. KM OVER BILENS LEVETID



TEKNOLOGI OG SIKKERHED

Der installeres mere og mere teknologi i nye biler. Det øger sikkerheden for dig og dine medtrafikanter og giver samtidig en bedre komfort under kørsel.

Alle bilerne i [Bilkataloget](#) har opnået fem ud af fem stjerner i organisationen Euro NCAPs sikkerhedstest i 2019. Fem stjerner gives for 'God kollisionssikkerhed. Veludstyret med avanceret teknologi til at undvige sammenstød'.

VIDSTE DU AT...

- Trafikken på vejene er fordoblet gennem de sidste 50 år
- 36 personer omkom i trafikken i 2017 på grund af spirituskørsel
- Bagendekollisioner udgjorde i 2017 10 % af alle ulykker med personbiler
- Bilister er den trafikantgruppe, hvor flest kommer til skade, men biler er gennem tiden blevet mere sikre

FØR VIRKSOMHEDSBESØG

Giv jeres bud på nyere teknologier i bilen, som øger sikkerheden. I kan tage udgangspunkt i disse teknologier:

- **Vejbaneassistent** – Hvordan sikrer I, at bilen holder sin egen vognbane?
- **Baksensor** – Udsynet kan være dårligt, når man bakker. Hvordan sikrer I, at man ikke bakker ind i andre?
- **Adaptiv fartpilot** – Hvordan sikrer I, at bilen altid holder den nødvendige afstand til andre?
- **Alkolås** – Hvordan sikrer I, at personer påvirket af alkohol ikke sætter sig bag rattet?
- **Potentialer for fremtiden** – Hvilke teknologier forestiller I jer, at fremtidens bil indeholder?

PÅ VIRKSOMHEDSBESØG

Spørg medarbejderen om hvilke sikkerhedsteknologier, der findes på deres biler. Hvilke teknologier forudser de, at der vil komme i løbet af de næste 10 år? Hvilken betydning får teknologierne for vores sikkerhed i trafikken?

EFTER VIRKSOMHEDSBESØG

Diskutér, hvilke konsekvenser I forventer at opleve, hvis eller når der kommer førerløse biler.

DET SVÆRE VALG

På baggrund af de undersøgelser, du har lavet gennem opgaverne, skal du i gang med det svære valg: nemlig at vælge netop den bil, som passer til din familie. Når du træffer det endelige valg, kan du ikke nødvendigvis få alle jeres ønsker opfyldt. Det kan derfor være nødvendigt at gå på kompromis og vurdere, hvad der er vigtigst.

- Gennemgå [bilkataloget](#) med de 12 biler. Udvælg på baggrund af dine undersøgelser den bil, som samlet set matcher din families behov bedst
- Lav en præsentation af dit valg af bil, hvor du begrundet valget ud fra de foregående opgaver, som du har løst



