

LÆRERVEJLEDNING

BYG EN VEJ

5. OG 6. KLASSE



Formål

At eleverne gennem en undersøgende og eksperimenterende tilgang lærer, hvad asfalt er, hvordan asfalt produceres, og hvordan det kan genanvendes.

At eleverne ser et asfaltværk, hvor der fremstilles asfalt, og præsenteres for forskellige typer af jobs, man kan have indenfor asfaltbranchen.

Fag

Natur/teknologi

Indhold

Forløbet omhandler følgende emner:

- Hvad er asfalt?
- Friktion på vejen
- Kvalitetssikring af asfalt

Tidsforbrug

Ca. 6 lektioner

Materialer

Materialet indeholder 5 elevark fordelt på de tre emner.

Besøg

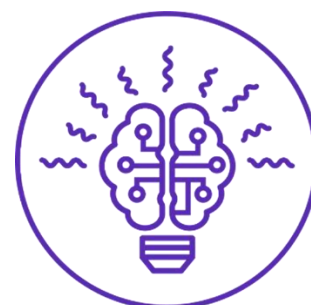
Klassen skal besøge et asfaltværk og se, hvordan asfalt bliver produceret.

INDHOLD

Kort om forløbet.....	2
Undervisningsmaterialets opbygning	2
Forslag til lektionsplan	3
Oversigt over elevark 1-5.....	4
Virksomhedsbesøg.....	6
Fælles Mål	7
Arbejds miljø, overenskomster og forsikringer	8
Åben Virksomhed	8

Thomas Maaløv, matematikvejleder, Torben Blankholm, matematiklærer,
og DA Åben Virksomhed.

Materialet er revideret af DA Åben Virksomhed i 2023.



Kort om forløbet

I Danmark har vi mere end 100.000 kilometer asfalteret vej. Asfalt er den væsentligste del af vores infrastruktur, og vi bruger den til fx veje, pladser, cykelstier og broer – og indimellem i farvede udgaver i forbindelse med færdselssikkerhed, sport, fritid og som æstetisk element i vores byer.

I undervisningsforløbet ”Byg en vej – asfalt og teknologi” til 5.-6. klasse skal eleverne undersøge de belægninger, de går, leger, cykler og løber på. Fokus vil være på asfalt, hvor eleverne igennem en eksperimenterende og undersøgende tilgang vil få en forståelse af, hvad asfalt er, hvordan asfalt produceres, og hvordan det kan genanvendes. I forløbet besøger eleverne et asfaltværk, hvor de ser, hvordan asfalten fremstilles.

Du kan finde mere baggrundsmateriale om asfalt i [Asfalthaandbogen](#), som er udarbejdet af Asfaltindustrien.

Inden du går i gang med forløbet, er det en god idé at ringe til virksomhedsrepræsentanten og få fastlagt en dato for besøget. Når besøget nærmer sig, kan I tales ved og forventningsafstemme besøgets indhold. Læs mere under afsnittet Virksomhedsbesøg.

Undervisningsmaterialets opbygning

Forløbet har fem elevark med opgaver og øvelser, du frit kan udvælge og plukke fra, så det passer til dig og din undervisning. Det er dog en forudsætning, at I har talt sammen i klassen om, hvad asfalt er, og hvad I ved om det. Eleverne må gerne ende med en række ubesvarede spørgsmål, som de kan få svar på, når de besøger asfaltfabrikken. Under besøget får eleverne også en grus/stenblanding af virksomhedsrepræsentanten, som de skal lave et sorteringsforsøg med, når de kommer hjem på skolen igen.

Bagerst kan du se, hvilke Fælles Mål materialet bidrager til at opfylde.

Forslag til lektionsplan

Her er indsat et forslag til, hvordan forløbet kan gennemføres med de udarbejdede elevark.

Forløb	Elevark	Lektioner
Før virksomhedsbesøg	<ul style="list-style-type: none"> Hvad ved I om asfalt? (elevark 1) Undersøg friktionen på en vej (elevark 2) Design dit spørgsmålskort (elevark 3) 	Ca. 4 lektioner
Virksomhedsbesøg	Se forslag til rammen for besøget under afsnittet Virksomhedsbesøg	Ca. 1,5 time
Efter virksomhedsbesøg	<ul style="list-style-type: none"> Efter besøget på asfaltfabrikken (elevark 4) Sorteringsforsøg (elevark 5) 	2 lektioner

På næste side finder du en gennemgang af alle elevarkene.

Oversigt over elevark 1-5

Elevark 1: Hvad ved I om asfalt?

Eleverne skal indledningsvist se en kortfilm om asfalt (2 minutter og 13 sekunder):

[Asfalt bliver udlagt på et stort kryds i Ålborg](#)

I dette elevark skal eleverne besvare en række spørgsmål ud fra filmen og tale sammen om asfalt.

Elevark 2: Undersøg friktionen på en vej

Eleverne skal i grupper undersøge, hvilken effekt forskellige belægninger har på sikkerhed/bremselængde, slid på dækkene, komforten og støj på en vej, som de selv skal lave.

Som afslutning på forsøget skal hver gruppe forberede en kort, mundtlig præsentation af deres vej på baggrund af jeres forsøg og overvejelser.

Elevark 3: Design dit spørgsmålskort

Som indledning til lektionen kan det asfaltværk, I skal besøge, præsenteres.

Inden besøget på asfaltfabrikken skal eleverne hver især forberede mindst et spørgsmål, som de kunne tænke sig at få svar på under besøget. Spørgsmålene skriver eleverne på et spørgsmålskort, som de selv udarbejder og designer i dette elevark.

Hjælp gerne eleverne med at finde på spørgsmål til virksomheden. Det kunne fx være

- Er asfalt farligt? Og er det giftigt?
- Hvordan finder man ud af, hvor meget asfalt der skal bruges til en vej?
- Hvor henter lastbilerne asfalt, og hvad koster det?
- Hvor meget vejer asfalten på en lastbil?
- Hvor meget asfalt skal der bruges til en gade, en større vej og en motorvej?
- Hvad nu, hvis der bliver noget asfalt til overs – hvor kommer det hen?
- Kan man genbruge asfalt?

OBS: Husk plastikposer! Eleverne skal have en grus/stenblanding med retur fra asfaltværket. Denne blanding skal bruges til et sorteringsforsøg i elevark 5.

Elevark 4: Efter besøget på asfaltværket

Med udgangspunkt i virksomhedsbesøget og elevernes spørgsmålskort skal eleverne tænke tilbage på besøget og svare på spørgsmålene på elevarket.

Elevark 5: Sorteringsforsøg

Eleverne skal i grupper sortere den grus/stenblanding, de fik med fra asfaltfabrikken. Forsøget minder om den kvalitetssikringsproces, som asfaltværker anvender, når

skal tjekke, om asfalten er godkendt til brug. Det er denne proces, eleverne skal efterprøve hjemme i klassen, dog uden afbrændingen af bitumen.

Baggrundsviden om kvalitetssikring af asfalt:

Kvalitetssikringen af asfalt er lidt speciel, fordi den først sker, efter asfalten er lagt. Det vil sige, at man kan risikere at skulle bryde en vej op igen, hvis det viser sig, at der er fejl i blandingen.

- Kvalitetssikringen sker ved, at der sendes en prøve på ca. 10x10x10 cm. til laboratoriet.
- Her køres produktionen så at sige baglæns, ved at bitumen brændes væk.
- Grus-/stenblandingen sorteres efter størrelse.
- Mængden af de forskellige størrelser sten og grus gøres op.
- Svarer mængderne til den oprindelige opskrift, godkendes asfalten.

Her er et forslag til, hvordan eleverne kan opstille deres forsøg:

Eleverne laver skitser over, hvordan de vil sortere deres grus/stenblanding, og herefter forsøger de at bygge deres sorteringsmaskine med de materialer, de får udleveret af dig.

Materialer:

- Elevernes poser med grus/stenblanding
- Rengjorte mælkekartoner
- Papir og tegne-/skriveredskaber
- Værktøj til at lave huller med; sakse, syle, skruetrækker mm.
- Diverse andre ting som du og eleverne selv medbringer/finder; sandlegetøj, plastikbægre, pap, plastikposer m.m.

På billederne har nogle elever fra 2. klasse på Hobrovejens Skole givet deres bud på en sorteringsmaskine.



Virksomhedsbesøg

Som en del af forløbet skal klassen på besøg på et asfaltværk, som producerer asfalt. Under besøget vil eleverne få suppleret den viden, de har fået om emnet i klassen, og få svar på spørgsmål, som de ikke kunne finde svar på hjemme i klassen. Eleverne vil også få en grus/stenblanding af virksomhedsrepræsentanten, som de skal lave et sorteringsforsøg med på skolen.

Før besøget: Forventningsafstemning

Det er vigtigt, at du før besøget har forventningsafstemt med virksomhedsrepræsentanten, hvad der skal ske på besøget, og at du har fortalt vedkommende, hvad eleverne har arbejdet med forud for besøget. Det skaber de bedste forudsætninger for et godt besøg, hvor repræsentanten kan tale direkte ind i de ting, eleverne allerede har arbejdet med. Aftal, om det er virksomhedsrepræsentanten, der udleverer grus/stenblandingerne, eller om eleverne selv kan få lov til at indsamle deres egne blandinger.

Under besøget: Program og tidsplan

Et besøg varer omkring 1,5 time. Det konkrete program aftaler du sammen med virksomhedsrepræsentanten – men herunder kan du se et forslag til indhold.

Asfaltfabrikken som arbejdsplads

Eleverne præsenteres for asfaltfabrikken, laboratoriet og udvalgte medarbejdere, der fortæller om deres uddannelsesbaggrund.

Rundvisning

Eleverne får en rundvisning på (dele af) asfaltværket, hvor de vil se maskiner som producerer asfalt, forskellige asfalttyper samt materialer og genbrug af asfalt.

Inddragelse af eleverne

Eleverne skal få svar på deres spørgsmål, som de har skrevet på deres spørgsmålskort. Derudover skal de have en grus/stenblanding med hjem, som de skal bruge til et sorteringsforsøg.

Efter besøget:

Som afslutning på forløbet skal eleverne udføre et sorterings forsøg deres grus/stenblandinger, som de fik på asfaltværket.

Fælles Mål

Undervisningsforløbet bidrager til følgende mål i **Natur/teknologi** efter 4. klassetrin:

Kompetenceområder og kompetencemål	Færdigheds-/vidensområder og mål
Undersøgelse Eleven kan gennemføre enkle undersøgelser på baggrund af egne forventninger.	Teknologi og ressourcer
Modellering Eleven kan anvende modeller med stigende abstraktionsgrad.	Modellering i naturfag
Kommunikation Eleven kan beskrive enkle problemstillinger.	Ordkendskab

Uddannelse og job for mellemtrinnet

Gennem forløbet møder eleverne personer, der arbejder på et asfaltværk med mange forskellige uddannelsesbaggrunde og karriereveje indenfor asfaltbranchen.

Undervisningsforløbet bidrager til følgende mål i **Uddannelse og job** på mellemtrinnet:

Kompetenceområder og -mål	Færdigheds-/vidensområder og mål	
Personlige valg Eleven kan beskrive sammenhænge mellem personlige mål og uddannelse og job	Mine muligheder	
	Eleven kan beskrive forskellige menneskers karriereforløb	Eleven har viden om variation af karriereforløb
	Fra uddannelse til job	
Fra uddannelse til job Eleven kan beskrive sammenhæng mellem uddannelser og job	Eleven kan beskrive sammenhæng mellem skolegang og senere uddannelse og job	Eleven har viden om krav i forskellige uddannelser og job
	Uddannelse og jobkendskab	
	Eleven kan beskrive uddannelser og job inden for brancheområder	Eleven har viden om uddannelser, job og brancher

Arbejds miljø, overenskomster og forsikringer

- Når undervisningen flyttes ud på en virksomhed, gælder der de samme regler for eleverne, som når de er på skolen – og det er skolen og lærerne, der har ansvaret for eleverne, når de er på virksomheden. Virksomhedsrepræsentanten hjælper læreren med at sikre, at eleverne kender reglerne på virksomheden, og at virksomhedsbesøget foregår sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt.
- At skolen har ansvaret i forbindelse med et virksomhedsbesøg, betyder i praksis, at det er læreren, der har ansvaret for eleverne og pligt til at føre tilsyn med eleverne, når de opholder sig på virksomheden. Hvis der indgår praktiske øvelser i forbindelse med virksomhedsbesøget, sørger læreren i samarbejde med virksomhedsrepræsentanten for, at eleverne får tilstrækkelig oplæring og instruktion i at udføre de praktiske øvelser sikkert og forsvarligt.
- Bemærk, at skolen og læreren har en skærpet tilsynsforpligtelse, når undervisningen foregår i lokaler og på steder, som rummer særlige risikomomenter, eller hvis der er givet særlige sikkerhedsforskrifter eller lignende.
- Læs vejledningen her: [Åben Skole - Virksomhedsbesøget](#).

Åben Virksomhed

I Åben Virksomhed udvikler vi i samarbejde med dygtige lærere gratis undervisningsmateriale til alle klassetrin – fra 1. klasse og helt op til 3. g – i alle de naturvidenskabelige og tekniske fag.

Alle forløb indeholder et besøg af eller på en lokal virksomhed, så eleverne ser, hvordan det, de lærer i klasseværelset, hver dag bliver brugt i praksis ude i erhvervslivet – til at skabe produkter og løsninger, der gavner det danske samfund og forbedrer menneskers liv.

Målet er at bidrage til at gøre de naturfaglige og tekniske fag levende og meningsfulde for flere elever – og dermed måske øge deres interesse for at arbejde med dem i fremtiden.

Har du spørgsmål eller kommentarer til materialet, så skriv endelig til os på kontakt@aabenvirksomhed.dk