

LEKTIONSPLAN

BYG EN VEJ – ASFALT & TEKNOLOGI, NATUR/TEKNOLOGI, 5.-6. KLASSE

INDHOLD

Lektioner før besøg på virksomheden.....	2
Lektioner på virksomheden.....	5
Lektioner efter besøg på virksomheden.....	7

Lektioner før besøg på virksomheden

Der er udarbejdet i alt 3 elevark til forløbet, hvori opgavebeskrivelser, forsøg og materialelister kan findes. Elevarkene er en del af baggrunden for de enkelte lektioner i forløbet, så de kan med fordel gennemlæses. Du kan vurdere, om du foretrækker at printe elevarkene til din klasse eller lave en tavlegennemgang af de forskellige øvelser og opgaver.

Lektion 1 og 2	Materialer
<p>Introduktion til forløbet</p> <p>Fortæl klassen, at I skal i gang med et kort forløb, hvor I skal undersøge, hvordan man laver veje, cykelstier og fortove. Gennemgå eventuelt synlige mål med eleverne, som kan findes i Lærervejledningen side 5.</p> <p>Scenen sættes med en kort film</p> <p>Se filmen Asfalt bliver udlagt på et stort kryds i Ålborg (2 minutter og 13 sekunder).</p> <ul style="list-style-type: none">• Vis filmen for klassen.• Gennemgå opgaverne på Elevark 1.• Eleverne skal derefter to og to undersøge, hvad de ved om emnet ved hjælp af spørgsmålene i Elevark 1. <p>Nedenstående spørgsmål er tiltænkt som inspiration til at aktivere elevernes nysgerrighed. Hverken du eller eleverne behøver at kende svarene på spørgsmålene. Klassen må meget gerne ende med en række ubesvarede spørgsmål, som eleverne kan søge svar på, når de besøger asfaltvirksomheden. Hvis du gerne vil vide mere om emnet, kan du læse i Asfalthaandbogen, som er udarbejdet af Asfaltindustrien.</p> <p><i>Supplerende spørgsmål til klassesamtalen:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Det damper. Er det fordi, det er en varm dag, eller er asfalten varm? Hvor varmt er asfalt og hvorfor?• 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?	<p>Elevark 1</p> <p>Elevark 1</p>

<ul style="list-style-type: none"> • 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? • Hvilken uddannelse kræver det at arbejde med de store maskiner og det tilhørende værktøj, vi så i filmen? <p>Udarbejdelse af spørgsmålskort</p> <p>Inden besøget på asfaltvirksomheden skal eleverne hver især forberede mindst et spørgsmål, som de kunne tænke sig at få svar på, når de besøger asfaltvirksomheden. Spørgsmålene skriver eleverne på et individuelt spørgsmålskort, som de selv udarbejder og designer. Opgaven er beskrevet nærmere i Elevark 1 – Opgave 2.</p> <p>Spørgsmålskortene skal være med til at skærpe eleverne opmærksomhed under virksomhedsbesøget, da de skal søge svar på deres spørgsmål ved at være opmærksomme under rundvisningen eller stille spørgsmål til virksomhedsrepræsentanten.</p>	<p>Karton, farver/ tuscher</p>
--	------------------------------------

Lektion 3 og 4	Materialer
<p>Undersøgelse af friktionen på en vej</p> <p>Undersøgelsen er beskrevet i Elevark 2, hvor der også er en materialeliste.</p> <p>Formålet med undersøgelsen er, at den skal give eleverne en forståelse af, at belægningen på vejen ikke er ligegyldig i forhold til sikkerhed/bremselængde, slid på dækkene, komforten, støj osv.</p> <p>Du kender din klasse bedst, så du ved, hvordan undersøgelsen bedst kan organiseres i din klasse.</p> <p><i>Vi har et par tips og forslag:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle grupper behøver ikke undersøge alle belægninger, så udlever gerne en grundblanding og en ingrediens til hver gruppe. 	<p>Elevark 2</p>

- Du kan eventuelt lave grundblandingen på forhånd til eleverne, så de kun skal tilsætte den ene ekstra ingrediens.
- Det kan svine en del, når den færdige blanding smøres ud på kartonet. Det kan derfor være en fordel at gøre det udenfor.
- Mind eleverne om at skrive navn og ingredienser på deres karton eller pap.

Opsamling i klassen

Lad grupperne præsentere deres veje og de resultater, de er kommet frem til gennem undersøgelsen.

Faglig forberedelse til virksomhedsbesøget

Eleverne skal, som nævnt i Lærervejledningen, have en grus/stenblanding med retur fra virksomhedsbesøget. Fortæl, at de skal bruge blandingen til at efterprøve kvalitetssikringen af asfalt, når de er tilbage på skolen.

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.

Denne proces skal eleverne efterprøve hjemme i klassen, dog uden afbrændingen af bitumen.

Praktisk forberedelse af virksomhedsbesøget

- Det hele foregår udendørs, så husk praktisk beklædning og fodtøj.
- Informer om eventuelle regler under virksomhedsbesøget.
- Husk eleverne på, at de skal medbringe deres spørgsmålskort.
- Du skal huske en rulle fryseposer til en grus/stenblanding.

Lektioner på virksomheden

Aktivitet	Indhold	Tidsforbrug
Ankomst	Modtagelse som aftalt i telefonen.	10 minutter
Intro	<p>Virksomhedsrepræsentanten fortæller om:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virksomheden generelt • Sin egen uddannelse og karrierevej, sin rolle på virksomheden, og hvordan en typisk dag ser ud • De øvrige ansattes uddannelse og funktioner • Laboratoriet • Intro til rundvisningen 	20 minutter
Rundvisning	<p>Eleverne vises rundt på relevante dele af asfaltvirksomheden og har mulighed for at stille spørgsmål undervejs. Rundvisningen koordineres af virksomheden, som bestemmer, hvad eleverne kan komme til at se. Sørg for, at eleverne overholder virksomhedernes regler på rundvisningen.</p> <p>Eleverne kommer til at høre om:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produktion og udlægning af asfalt • Materialer i asfalt • Asfalttyper – herunder forskellige typer vej med forskelligt indhold • Friktion på vejen (bremselængde og støj) • Genbrug af asfalt <p>Eleverne skal forsøge at finde svar på deres spørgsmål, som de har nedskrevet på deres spørgsmålskort. Dette kan gøres gennem to forskellige tiltag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Være opmærksomme under rundvisningen. • Spørge virksomhedsrepræsentanten. 	50 minutter

	I den sidste del af rundvisningen udleverer du to fryseposer til hver elev, som skal udgøre en dobbeltpose. Disse poser skal indeholde den grus/stenblanding, som eleverne skal bruge til den afsluttende øvelse hjemme på skolen (se nedenfor).	
Afrunding og afgang	Eleverne kan her stille afsluttende spørgsmål, og der siges tak for besøget.	10 minutter
Buffer	Der er indlagt en buffer på 15 minutter.	15 minutter

Lektioner efter besøg på virksomheden

Lektion 5 og 6	Materiale
<p>Feedback på virksomhedsbesøget Hjælp os med at blive klogere på indsatsen ved at svare på tre korte spørgsmål om besøget - vi vil blive glade for din feedback: Klik her</p> <p>Refleksionsopgave efter besøget på asfaltvirksomheden Med udgangspunkt i virksomhedsbesøget og elevernes spørgsmålskort skal eleverne tænke tilbage på besøget. For at give alle elever tid til at tænke tilbage på deres oplevelser under besøget, kan du organisere aktiviteten: ”<i>Individuel – Par – Hele klassen</i>”.</p> <p>Aktiviteten starter med, at eleverne individuelt tænker tilbage på besøget og skriver deres svar på de seks spørgsmål i Elevark 3. Derefter snakker eleverne to og to om deres svar. Til sidst samles der op i plenum.</p> <p>Afsluttende øvelse med grus/stenblandingen fra asfaltvirksomheden Med udgangspunkt i virksomhedsbesøget skal eleverne arbejde i grupper med 4-5 elever i hver gruppe. De skal forsøge at adskille den grus/stenblanding, som de fik med hjem. Grus/stenblandingen skal opdeles i tre hoveddele:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sand og fint grus.• Groft grus.• Sten. <p>Forsøget afsluttes med, at grupperne præsenterer deres færdige produkt, deres forsøgsopstilling og tankerne bag opstillingen.</p> <p>Her er to forslag til organisering af forsøget:</p> <p>Forslag 1</p> <p>Materialer:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fryseposer med grus/stenblanding.• Papir og tegne-/skriveredskaber.	Elevark 3 Spørgsmålskort

- Værktøj til at lave huller med; sakse, syle, skruetrækker osv.
- Diverse ting som du og eleverne selv medbringer/finder; sandlegetøj, mælkekartoner, plastikbægre, pap, plastikposer osv.

Fremgangsmåde:

- Eleverne skal selv udvikle en metode til at sortere grus/stenblandingen i tre hoveddele.
- Eleverne kan vælge, om de vil gå praktisk til værks, eller om de vil udarbejde skitser, tegninger m.v.
- Når eleverne er færdige, skal de kunne forklare deres forsøgsopstilling og tankerne bag opstillingen.

Forslag 2**Materialer:**

- Fryseposer med grus/stenblanding.
- Mindst to rengjorte mælkekartoner pr. gruppe.
- Saks.
- Syl/passer til at lave huller med.
- Tape.
- Lim.

Fremgangsmåde:

- Først skal eleverne klippe mælkekartonerne op på langs.
- Dernæst undersøge hvor store sten de har i deres grus/stenblandinger.
- Nu skal eleverne overveje, hvordan de kan sortere grus/stenblandingen, og hvor mange lag skal deres opstilling skal have for at sortere grus/stenblandingen i de tre hoveddele.
- Dernæst laver eleverne huller i mælkekartonen, så de passer til de forskellige stenstørrelser.
- De skal nu ”bygge” deres sigtemaskine.

Tip: Inden maskinen limes sammen, skal eleverne overveje, om mælkekartonen med de største huller skal være øverst eller nederst.

Når eleverne er færdige, skal de kunne forklare deres forsøgsopstilling og tanker bag opstillingen.

Afrunding

For at give eleverne tid til at tænke tilbage på og afrunde undervisningsforløbet om asfalt gælder klassen videoen, som indledte forløbet: [Asfalt bliver udlagt på et stort kryds i Aalborg](#).

Tag nogle gode billeder af jeres veje, hvorpå eleverne testede friktionen, samt jeres forsøgsopstillinger og gerne procesbilleder af hvordan I adskilte jeres grus/stenblandinger. Send disse billeder til asfaltvirksomheden.

Husk at sætte kontakt@aabenvirksomhed.dk cc. på mailen. Så modtager eleverne et personligt diplom, og I hjælper Åben Virksomhed med viden om, hvor meget undervisningsmaterialet bliver brugt, så indsatsen kan fortsætte og forbedres.