

# LEKTIONSPLAN

## BYG EN VEJ – TEKNOLOGI & ASFALT, NATUR/TEKNOLOGI, 1.-2. KLASSE

### INDHOLD

Lektioner før besøg på virksomheden.....	2
Lektioner på virksomheden.....	6
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 at lave en tavlegennemgang af de forskellige øvelser og opgaver.

Lektion 1 og 2	Materialer
<p><b>Introduktion til forløbet</b></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 på side 5.</p> <p><b>Scenen sættes med en kort film</b></p> <p>Se filmen <a href="#">Asfalt bliver udlagt på et stort kryds i Ålborg</a> (2 minutter og 13 sekunder).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vis filmen for klassen.</li><li>• Gennemgå opgaverne på Elevark 1 med klassen.</li></ul> <p>Eleverne skal være opmærksomme på den rækkefølge, tingene sker i.</p> <p>For at hjælpe eleverne kan du skrive ord ned på tavlen, som de kan få brug for i forbindelse med deres opgaveløsning. Det kan f.eks. være: ”asfalt”, ”maskiner”, ”køretøjer”, ”vejtromler”, ”asfaltør” m.v.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vis filmen for klassen igen, denne gang med opgaver.</li></ul>	<p>Elevark 1</p> <p>Tegnepapir/ tegnehæfte, blyanter, farver og/eller tuscher</p>

### **Klassesamtale**

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.

*Spørgsmål til klassesamtalen:*

- Det damper - er det fordi, det er en varm dag, eller er asfalten varm? Hvor varmt er asfalt og hvorfor?
- Er asfalt mon farligt eller giftigt?
- Hvor henter lastbilerne asfalt?
- Hvor meget vejer asfalten på en lastbil?
- Hvor meget asfalt skal der bruges til en gade, en stor vej og en motorvej?
- Hvad nu hvis der bliver noget asfalt til overs – hvor kommer det hen?
- Hvad sker der med den gamle asfalt, når man reparerer en vej?
- Hvilken uddannelse kræver det at arbejde med asfalt, som vi så i filmen?

### **Udarbejdelse af spørgsmålskort**

Inden besøget på asfaltvirksomheden skal eleverne hver især forberede mindst ét 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.

Spørgsmålskortene skal være med til at skærpe elevernes opmærksomhed under virksomhedsbesøget, da de skal søge svar på deres spørgsmål ved at være opmærksomme under rundvisningen eller stille spørgsmålet til virksomhedsrepræsentanten.

<p><i>Inspiration til udførelsen af spørgsmålskort-aktiviteten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spørgsmålet kan med fordel nedskrives på et stykke karton eller lignende i A6-størrelse, så det er nemt at medbringe til virksomhedsbesøget.</li> <li>• Svaret på elevernes spørgsmål kan skrives på bagsiden af kortet.</li> </ul>	
<p><b>Lektion 3 og 4</b></p>	<p><b>Materialer</b></p>
<p><b>Hvad er det, vi går, løber, leger og cykler på?</b></p> <p>Til hverdag tænker eleverne sikkert ikke så meget over, hvilke belægninger der er på forskellige områder på skolen. Derfor skal de nu to og to undersøge overflader og belægninger på steder, hvor de ofte færdes, f.eks. i skolegården, på gang- og cykelstier og fortove m.v.</p> <p>Eleverne skal dokumentere hvert sted ved at navngive og tegne en skitse af stedet. Dernæst skal de foretage taktile undersøgelser med fødder og hænder og udarbejde et gnidetryk af den skitserede belægning. Til denne opgave skal eleverne arbejde med Elevark 2.</p> <p>Når eleverne er færdige med deres undersøgelser, kan alle skitser og gnidetryk hænges op i klassen som en udstilling, der viser, hvilke belægninger der er forskellige steder på skolen. Udstillingen kan inspirere eleverne til at være opmærksomme på og tænke over, hvilke belægninger der er under gyngerne, klatrestativet, i boldburet, i skolegården, på idrætspladsens fodbold- og løbebaner, på cykelstierne m.v.</p> <p><i>Vejledning til at lave gnidetryk:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleverne skal lave gnidetrykket på Elevark 2.</li> <li>• Eleverne skal lægge papiret på en belægning. Den ene elev holder papiret fast på underlaget, mens den anden lægger farven fladt på papiret og trækker den hen over papiret nogle gange.</li> <li>• Farven skal ligge fladt, når eleverne trækker den hen over tegnepapiret. Det er bedst at bruge farver på størrelse med en finger.</li> </ul>	<p>Elevark 2</p> <p>Farver og blyanter til at tegne skitser og skrive med, samt et underlag.</p> <p>Glaskridt, fedtfarver eller firkantede filiafarver.</p>

### **Klassesamtale om elevernes undersøgelser**

Elevparrene viser hinanden deres skitser og gnidetryk fra de steder, de har undersøgt og fortæller, hvorfor de tror, der er valgt netop den belægning på hvert sted.

*I klassesamtalen kan I snakke om:*

- Hvilket materiale, de tror, belægningen er lavet af? F.eks. fliser, grus, brosten osv. – Og hvor det kommer fra?
- Hvad belægningen skal "kunne"? Man skal stå fast, faldunderlag osv.

Disse spørgsmål behøver eleverne ikke at kende svarene på. Eleverne må gerne gætte og komme med deres umiddelbare bud, som så kan bekræftes eller afkræftes under besøget på asfaltvirksomheden.

### **Faglig forberedelse til virksomhedsbesøget**

Eleverne skal som nævnt i Lærervejledningen have en grus/stenblanding med retur fra virksomhedsbesøget. Fortæl, at de skal bruge blandingen hjemme på skolen til at efterprøve kvalitetssikringen 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/stenblandingens 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
<b>Ankomst</b>	Modtagelse som aftalt i telefonen.	<b>10 minutter</b>
<b>Intro</b>	<p><b>Virksomhedsrepræsentanten fortæller om:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Virksomheden generelt</li> <li>• Sin egen uddannelse og karrierevej, sin rolle på virksomheden og hvordan en typisk dag ser ud</li> <li>• De øvrige ansattes uddannelse og funktioner</li> <li>• Laboratoriet</li> <li>• Intro til rundvisningen</li> </ul>	<b>20 minutter</b>
<b>Rundvisning</b>	<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 virksomhedens regler på rundvisningen.</p> <p><b>Eleverne kommer til at høre om:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktion og udlægning af asfalt</li> <li>• Materialer i asfalt</li> <li>• Asfalttyper, herunder forskellige typer vej med forskelligt indhold</li> <li>• Friktion på vejen (bremselængde og støj)</li> <li>• Genbrug af asfalt</li> </ul> <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>	<b>50 minutter</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Være opmærksomme under rundvisningen.</li> <li>• Spørge virksomhedsrepræsentanten.</li> </ul> <p>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).</p>	
<b>Afrunding og afgang</b>	Eleverne kan her stille de sidste spørgsmål, og der siges tak for besøget.	<b>10 minutter</b>
<b>Buffer</b>	Der er indlagt en buffer på 15 minutter.	<b>15 minutter</b>

## Lektioner efter besøg på virksomheden

Lektion 5 og 6	Materiale
<p><b>Feedback på virksomhedsbesøget</b></p> <p>Hjælp os med at blive klogere på indsatsen ved at svare på tre korte spørgsmål om besøget - vi vil blive glade for din feedback: <a href="#">Klik her</a></p> <p><b>Refleksionsopgave efter besøget på asfaltvirksomheden</b></p> <p>Med udgangspunkt i virksomhedsbesøget og elevernes spørgsmålskort skal eleverne tænke tilbage på besøget – se Elevark 3. 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><b>Afsluttende øvelse med grus/stenblandingen fra asfaltvirksomheden</b></p> <p>Med udgangspunkt i virksomhedsbesøget, skal eleverne arbejde i grupper med 4-5 elever i hver gruppe.</p>	<p>Elevark 3</p> <p>Spørgsmålskort</p> <p>Papir og blyant</p>

De skal forsøge at adskille den grus/stenblanding, som de fik med hjem.  
Grus/stenblandingen skal opdeles i tre hoveddele:

- Sand og fint grus.
- Groft grus.
- Sten.

Forsøget afsluttes med, at grupperne præsenterer deres færdige produkt, deres forsøgsopstilling og tankerne bag opstillingen.

**Her er to forslag til organisering af forsøget:**

#### **Forslag 1**

##### **Materialer:**

- Fryseposer med grus/stenblanding.
- Papir og tegne-/skriveredskaber.
- 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 skal eleverne undersøge, hvor store sten de har i deres grus/stenblandinger.
- Nu skal eleverne overveje, hvordan de kan sortere grus/stenblandingen, og hvor mange lag 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 tankerne bag opstillingen.

#### **Afrunding**

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

Tag nogle gode billeder af tegningerne med jeres gnidetryk og belægninger, samt jeres forsøgsopstillinger og gerne procesbilleder af, hvordan I adskilte jeres grus/stenblandinger. Send disse billeder til asfaltvirksomheden.

<p>Husk at sætte <a href="mailto:kontakt@aabenvirksomhed.dk">kontakt@aabenvirksomhed.dk</a> 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.</p>	
--	--