

FANTASTISKE FASKINER

5.-6. KLASSE, NATUR/TEKNOLOGI

ELEVARK

Der falder mere regn i Danmark nu end tidligere. Det skyldes klimaforandringer. Mere vand betyder oversvømmelser, som kan være en udfordring for både bygninger og mennesker. Det er et problem, som vi bliver nødt til at løse.

UDFORDRING OG KRAV

I skal udvikle en faskine, der kan aflaste kloakken og fjerne vandet hurtigt fra jordoverfladen, når der er skybrud, så vi kan undgå oversvømmelser.

I skal bygge faskinen i en valgfri beholder. Det er vigtigt, at faskinen er så holdbar, at den kan bruges flere gange.

Engineering
i skolen



Logbog

I dag har vi arbejdet med:

Det gik godt:

Det var svært:

Vi har lært:

Næste gang skal vi:

Kender I det selv?

Når det regner rigtig meget, så kan kloakken ikke altid følge med. Pludselig er der oversvømmelse på vejen eller inde i en bygning.



Skriv om en oplevelse, I har haft med oversvømmelse:

Hvilke problemer med store regnskyl og oversvømmelser hørte I om i videoen?

Hvordan kan problemer med for store regnskyl og oversvømmelser løses?

Lytteguide



Om lidt skal I se en film om klimatilpasning.

I filmen møder I Jes Clauson-Kaas, der er ingeniør med speciale i vand. Han fortæller om udfordringer med skybrud, og hvordan han har været med til at arbejde med klimatilpasning.

I filmen møder I disse begreber:

Ordliste:

Regn _____

Skybrud _____

Oversvømmelse _____

Regnvandsbassin _____

Skybrudstunnel _____

Skybrudsvand _____

Kloak _____

Afledning _____

Grundvand _____

Kloakvand _____

Forbrugsvand _____

Drikkevand _____

Forurening _____

Faskine _____

Tekstil _____

Afstive jord _____

Når I ser filmen, så læg mærke til begreberne. Tal bagefter om begreberne på listen, og skriv en forklaring til hvert begreb.

Formuler problem og udfordring



Nu har I set filmen om klimaforandringerne og de problemer, som regn og skybrud fører med sig. I hørte også om nogle af løsninger, som vandingeniører arbejder med.

Beskriv med dine egne ord problemerne med oversvømmelser efter skybrud:

Filmen sluttede med en udfordring, som I skal arbejde med i klassen. Skriv udfordringen her – men med dine egne ord:

Hvor siver vandet hurtigst væk?



Når det regner, så siver vandet ned i undergrunden. Det er forskelligt, hvor det siver hurtigst ned, og hvor det bliver liggende længe. I skal undersøge, hvor vandet bliver liggende i området omkring jeres skole, og hvor det siver hurtigst væk.

Tal først sammen.

Når I kommer i skole på en regnvejrsdag, eller når I går ud til frikvarter lige efter en stor regnbyge, hvor ligger der så vand?

Hvorfor tror I, at vandet nogle gange let siver ned i jorden, mens vandet andre gange bliver liggende i længere tid?

Undersøgelse

I skal bruge dette til jeres undersøgelse:

- et kort over skolen
- en blyant
- et bægerglas 250 mL
- en spand med vand
- et stopur.

ELEVARK 4

Inde – og ude: Sådan gør I

1. **Inde:** Kig på kortet, og find forskellige områder på skolen, fx boldbanen, skolegården osv. Notér, hvilken overflade området har. Find mindst tre forskellige overflader.
2. Hvor tror I, vandet siver hurtigst væk? Den hurtigste giver I nr. 1, den næst-hurtigste får nr. 2 osv. Giv en begrundelse for, hvor hurtigt I tror, vandet siver væk fra hver overflade.
3. Vis jeres skema til jeres lærer, før I går udenfor.

Overflade	Hvor tror I, vandet siver hurtigst væk?	Giv en begrundelse	Resultat

Ude: Sådan gør I

4. Fyld bægerglasset med vand fra spanden, og hæld vand på overfladen. Tag tid på, hvor hurtigt vandet siver væk. Skriv resultatet i kolonnen med "resultat".
5. Passer jeres resultater med det, I troede inden undersøgelsen? Brug resultaterne i skemaet til at beskrive, hvor vand hurtigst siver væk.

Overvej spørgsmålene

Er der nogen overflader, der bedre kan tåle at være oversvømmet end andre?

ELEVARK 4

Hvad kan der gøres for at få vandet hurtigere væk fra overfladen, så oversvømmelser undgås?

Tror I, at der er nogen steder i Danmark, der bliver hårdere ramt af skybrud end andre? Hvorfor?

Undersøg nedsivning



I skal undersøge, hvor godt vand siver ned i jorden forskellige steder på skolens område.

I skal bruge:

- kortet over skolen
- en spade
- en spand
- et stopur
- en blyant.

Inde: Sådan gør I

1. Vælg nogle steder på skolens område, hvor I gerne må grave med spaden. Markér stederne på kortet.
2. Skriv i skemaet, hvor hurtigt I tror, vandet siver væk de forskellige steder, og giv en begrundelse.

Overflade	Hvor tror I, vandet siver hurtigst væk?	Giv en begrundelse	Resultat

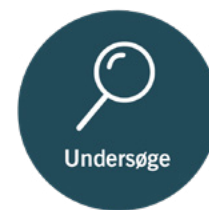
Ude: Sådan gør I

3. Gå hen til det første sted, og grav et hul, der er ét spadestik dybt.
4. Hæld en halv spand vand i hullet, og tag tid på, hvor hurtigt vandet siver helt væk fra hullet. Skriv jeres resultat ind i skemaet.
5. Gentag på alle de forskellige steder, I har planlagt at grave.

Inde: Sådan gør I

6. Se på jeres resultater. Hvordan passer de med det, I troede?

Undersøg faskine-materialer



En faskine ligger gravet ned i jorden. Den kan forhindre oversvømmelse ved skybrud. Jeres opgave er at bygge en faskine, der kan fjerne vandet fra overfladen hurtigst muligt.

I har allerede undersøgt, hvordan vand kan blive liggende på overflader kort eller lang tid, når det regner. I har også undersøgt, hvor hurtigt vand siver ned i jorden forskellige steder. Nu skal I undersøge forskellige materialer, der kan bruges i jeres faskine.

1) Tal først sammen. Hvad ved I allerede fra de undersøgelser, I har lavet med nedsivning udenfor?

2) Hvad vil I gerne undersøge nu? Hvorfor?

3) I skal bruge dette til jeres undersøgelse:

- en plastflaske
- en saks
- små tynde stykker gaze og/eller fiberdug
- forskellige materialer, fx sten, grus, jord, sand, leca-sten, perler, plastperler, pinde, plaststykker, (små) potteskår osv. (find selv på flere)
- en spand
- et bægerglas 250 mL
- et stopur.

Sådan gør I

1. Klip bunden af flasken.
2. Skru låget af flasken, og fold et stykke gaze ud over flaskens åbning. Sæt gazen fast med elastikker omkring åbningen.
3. Vend flasken med bunden i vejret.
4. Vælg et materiale, og læg et lag ned i flasken.
5. Stil en spand under flasken.
6. Hæld 200 mL vand i bægerglasset. Hæld det forsigtigt over jeres materiale, mens I tager tid.
7. Notér i skemaet, hvor lang tid vandet var om at løbe igennem jeres materiale.
8. Tøm flasken for materiale, og undersøg et nyt materiale. Husk at tage tid og at notere tiden i skemaet.
9. Undersøg forskellige materialer og blandinger af materialer. I skal både prøve at få vandet til at løbe **så hurtigt som muligt** gennem materialet og **så langsomt som muligt** gennem materialet.



Materiale	Tid

Vand skal helst sive så hurtigt som muligt ned i en faskine, så det kommer væk fra overfladen. Hvilke af de materialer, I har undersøgt, vil være særligt gode til at bygge en faskine af?

Få ideer, og vælg en ide



I har nu undersøgt, hvilke materialer der kunne være gode at bygge en faskine af.

Ideer til materialer:

Nu skal I få ideer til, hvordan jeres faskine skal se ud.

Kravene til jeres faskine er:

- I skal bygge faskinen i en valgfri beholder (fx sodavandsflaske, mælkekarton el.lign.).
- Faskinen skal sørge for, at vandet bliver fjernet fra jordoverfladen så hurtigt som muligt.
- Der skal kunne løbe vand hele vejen gennem faskinen.
- Faskinen skal være så holdbar, at den kan bruges flere gange.
- Der skal være 5 cm jord oven på jeres faskine.

Sid hver for sig og skriv jeres egne ideer til, hvilken faskine I vil bygge og afprøve.

Skriv 1 ide ned.

Hvilken beholder vil du bruge?

Hvilket eller hvilke materialer vil du bygge faskinen af?

Tegn din ide:

Vælg én ide

Nu skal I vælge den faskine, I vil arbejde videre med.

1. Tag alle jeres ideer fra før. Skift til at præsentere jeres ide for hinanden.
2. Mens en i gruppen præsenterer sin ide, giver I andre ideen stjerner.

	Ide 1 (navn) _____	Ide 1 (navn) _____	Ide 1 (navn) _____	Ide 1 (navn) _____
Er faskinen let eller svær at bygge?				
Tror du, vandet kan løbe hurtigt igennem faskinen?				
Kan vandet løbe hele vejen igennem faskinen?				
Tror du, faskinen vil være så holdbar, at den kan bruges flere gange?				
Samlet antal stjerner				

3. Beslut i fællesskab, hvilken ide I vil arbejde videre med.

Byg og forbedr jeres faskine

Nu har I valgt en ide til en faskine, som I vil arbejde videre med. Før I begynder at bygge jeres faskine, skal I finde de materialer, I vil bruge, og fordele opgaverne mellem jer.

1. Fordel opgaverne mellem jer – fx hvem finder materialer, hvem bygger faskinen, hvem holder faskinen, når I afprøver den, hvem tager tid, osv.
2. Find materialer og udstyr frem.
3. Byg jeres faskine, og afprøv den.

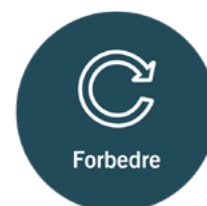
I skal bruge dette til jeres faskiner:

- en beholder
- en saks
- små tynde stykker gaze eller fiberdug
- forskellige materialer, fx sten, grus, jord, sand, leca-sten, perler, plastperler, pinde, plaststykker, (små) potteskår osv. (find selv på flere)
- en spand
- et bægerglas 250 mL
- et stopur.

Test jeres faskine

I skal nu teste, om jeres faskine lever op til alle kriterierne.

Kriterie	Ja/nej?	Sådan kan det forbedres
1. Er faskinen bygget inde i en beholder?		
2. Kan der løbe vand hele vejen gennem faskinen?		
3. Kan faskinen fjerne vandet fra jord-overfladen så hurtigt som muligt? Noter tiden: _____		
4. Er faskinen holdbar, så den kan bruges flere gange?		
5. Ligger der stadig 5 cm jord oven på faskinen (eller forsvandt noget ned i faskinen)?		



ELEVARK 8

Kig på jeres svar i skemaet. Skriv nu, hvad I gerne vil forbedre i jeres faskine:

Klassens fælles faskine-test

I skal præsentere og sammenligne klassens faskiner.



Kriterie	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5
1. Er faskinen bygget inde i en beholder?					
2. Kan den løbe vand hele vejen gennem faskinen?					
3. Kan faskinen fjerne vandet fra jordoverfladen hurtigt ? Noter tiden i feltet.					
4. Er faskinen holdbar, så den kan bruges flere gange?					
5. Ligger der 5 cm jord oven på faskinen, som ikke forsvinder ned i faskinen, når I hælder vand på?					

Hvilken faskine opfylder flest kriterier?

Hvad er fælles for de faskiner, der fjerner vandet så hurtigt som muligt fra overfladen?

Hvad er fælles for de faskiner, hvor jorden ikke ryger ned gennem faskinen?

Hvad har I lært om faskiner ved at lave klassens fælles test?

Tegn en model af forbrugsvandets kredsløb



Det vand, I bruger derhjemme, hedder forbrugsvand.

Hvor er det nu, vandet kommer fra, før det kommer ind i husene?

Og hvor løber det hen, når det er løbet ud i afløbet?

Tegn en model af forbrugsvandets kredsløb, ud fra hvad I allerede ved:

Undersøg forbrugsvandets kredsløb



Se videoen om grundvand <https://vimeo.com/452472746> (2:06 min)
Hvad lærte du i videoen?

Se videoen om vandværket <https://vimeo.com/452472671> (4:21 min)
Hvad lærte du i videoen?

Se videoen om kloakken <https://www.youtube.com/watch?v=2ceVtLdj3zl> (2:37 min)
Hvad lærte du i videoen?

Se videoen om renseanlægget <https://vimeo.com/452472846> (4:22 min)
Hvad lærte du i videoen?

Tegn og sammenlign forbrugsvandets kredsløb 2



Nu har I arbejdet med forbrugsvandets kredsløb.

Tegn en ny model af forbrugsvandets kredsløb, ud fra hvad I ved nu.
Sammenlign modellen med den, I tegnede tidligere.

Tegn på modellen, hvad der sker, når der er skybrud:

Hvad ville I redde?



Forestil jer, at der kom et stort skybrud, og at I kun fik ganske kort tid til at redde de vigtigste ting fra jeres hjem.

Lydteater

Tal sammen i gruppen om, hvordan det ville være, hvis I pludselig skulle redde de vigtigste ting fra jeres hjem.

Lav jeres tanker om til en lille fortælling, som I skriver ned. Den skal vare ca. 2 minut-ter, når I læser den op.

Indspil fortællingen som et lydteater på fx en mobiltelefon. En fra gruppen skal være fortæller, og de andre skal lave lydeffekter til historien.

Tegneserie

Tal sammen i gruppen om, hvordan det ville være, hvis I pludselig skulle redde de vigtigste ting fra jeres hjem.

Lav jeres tanker om til en lille fortælling, som I skriver ned. Den skal vare ca. 2 minut-ter, når I læser den op.

Tegn tegneserie-billeder, der passer til jeres historie. Skriv talebobler med det vigtigste, som personerne siger i historien.

Skuespil

Tal sammen i gruppen om, hvordan det ville være, hvis I pludselig skulle redde de vigtigste ting fra jeres hjem.

Lav jeres tanker om til et lille skuespil, som I skriver ned. Det skal vare ca. 2 minutter, når I læser det op. Sørg for, at der er lige så mange roller, som der er gruppe-medlem-mer.

Øv jer i at opføre skuespillet.

Arbejd videre med jeres faskiner



Her er nogle forslag til, hvordan I kan arbejde videre med jeres faskiner.

Bæredygtige og holdbare materialer

En faskines vigtigste opgave er at fjerne regnvand fra jordoverfladen, men det er også godt, hvis den er bygget af nogle holdbare materialer, dvs. noget, der ikke går let i stykker, og som kan holde i mange år.

Det er også godt, hvis faskinen er bygget af bæredygtige materialer, dvs. materialer, der ikke udleder stoffer til omgivelserne, og som ikke er problematiske ved produktion.

Skriv forslag til bæredygtige og holdbare faskine-materialer.

Udnyttelse af regnvandet

Faskiner skal lede regnvandet væk fra overfladen, men hvad nu, hvis man kunne bruge vandet til noget?

Det kaldes LUR – lokal udnyttelse af regnvand.

Ombyg jeres faskine eller byg en ny faskine, hvor regnvandet ikke bare strømmer ud i bunden, men i stedet ledes hen til et sted, hvor det kan komme til nytte.

Placering

En faskine skal graves ned i jorden, og man kan let dække den til, så man slet ikke kan se, at den er der.

Men man kan også udnytte, at man er i gang med at grave, og gøre noget ved området – fx ved at gøre det bi-venligt, rart at opholde sig i eller måske børnevenligt.

Tegn en skitse af en placering af jeres faskine, og skriv om, hvordan I vil udnytte placeringen til et formål, I selv vælger.

En faskine på jeres skole

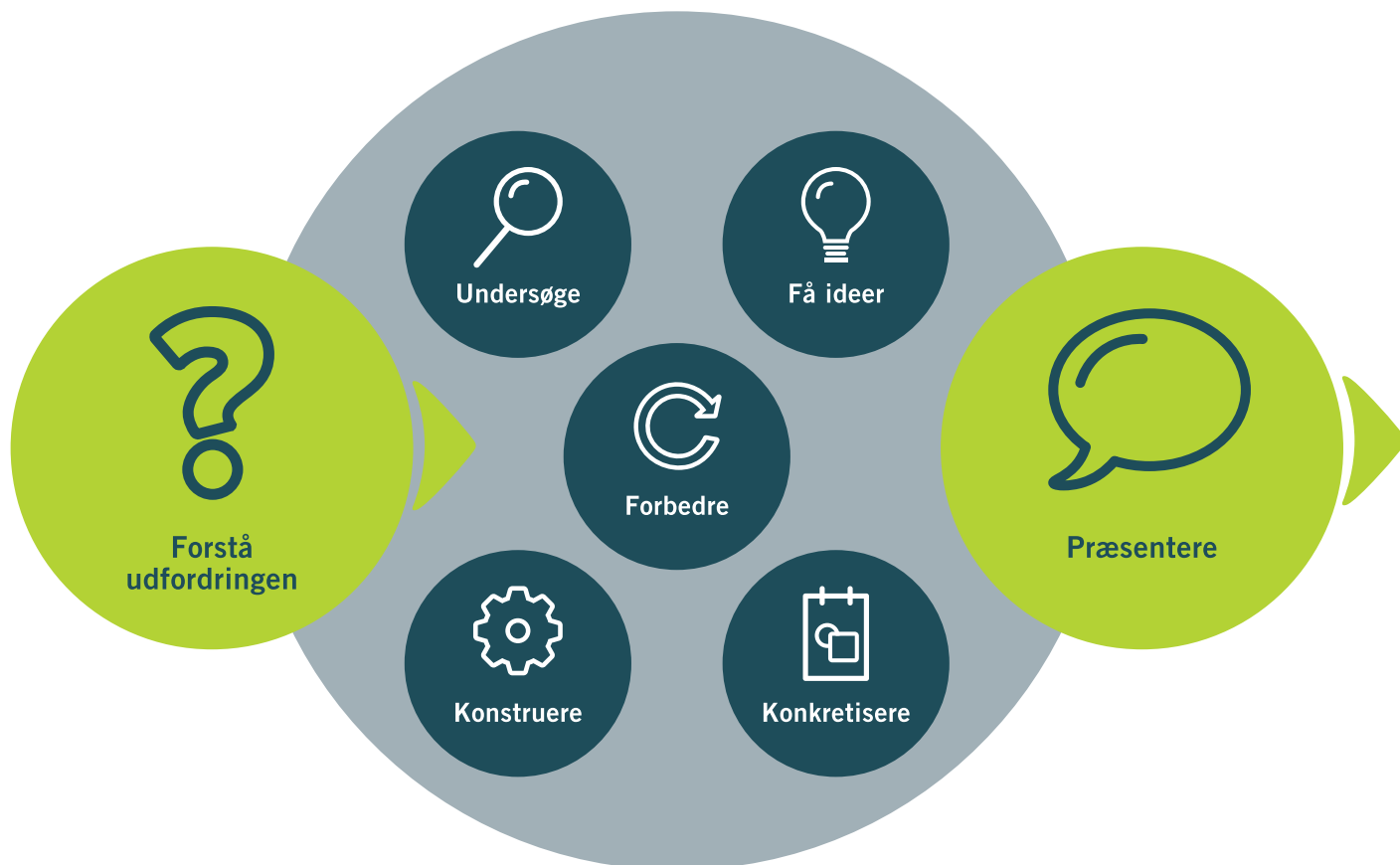
Det er smart at placere en faskine dér, hvor vandet løber hen af sig selv.

Brug kortet over jeres skole og det, I har fundet ud af med jeres undersøgelser, til at finde gode steder på jeres skole, hvor man kunne placere en eller flere faskiner.

Tegn faskinerne ind på kortet, og tegn, hvor vandet kommer fra, og hvilken vej det løber hen til faskinen.

Engineering designprocessen

Læs mere om engineering på www.engineeringiskolen.dk



Engineering-baseret klimaundervisning er et samarbejde mellem Engineer the Future og Københavns Professionshøjskole, finansieret af VILLUM Fonden.