

Design en sikker skolevej



Udskoling

Elevark

Der er sket en stor forandring i måden vi transporterer os på. Der er kommet flere biler på vejene. Antallet af børn og unge, der kommer til skole på egen hånd, er faldet de seneste årtier. Flere bliver kørt, og det betyder, at der ved de fleste skoler i Danmark er nogle udfordringer med trafikken. Dem der kender mest til skolevejene, er jer. I kommer der hver dag.

Udfordring og krav

Eleverne skal undersøge og udvikle forskellige trafikale løsninger. Løsningerne skal bidrage med følgende:

- bedre trafikale forhold i lokalområdet for alle trafikanter
- øge antallet af elever, der cykler eller går til skole.



Beregn dit CO₂-forbrug på din vej til skole



I skal finde ud af, hvor meget CO₂ og energi I har brugt på at komme i skole **i dag**.

I skal bruge disse tal til at regne jeres CO₂ og energiforbrug ud.

CO₂ regnes i gram pr. kilometer (g/km).

Energi regnes i kalorier, som har enheden cal.

Benzinbil	Elbil	Dieseltog	Elcykel	Cykel	Gå
141 g CO ₂ /km	15-30 g CO ₂ /km	36-48 g CO ₂ /km	12 g CO ₂ /km	0 g CO ₂ /km	0 g CO ₂ /km
0 cal	0 cal	0 cal	17 cal/1 km 1,7 cal/100 m	40 cal/1 km 4 cal/100 m	55 cal/1 km 5,5 cal/100 m

Navn	Afstand til skole i km	Transport-middel	CO ₂ forbrug	Energi forbrug
I alt				



Hvordan er I kommet i skole i dag?



I skal spørge andre elever på skolen, hvordan de er kommet i skole **i dag**.

Klasse	Cykel	Til fods	Bil	Bus/tog	Andet (F.eks. løbehjul eller rulleskøjter)	Antal elever
I alt						



Måling af CO₂



Første dataindsamling

Dato:

Vejrforhold:

Vindhastighed:

Indtegn jeres tre placeringer på kortet.

Foretag målinger:

	Ved vej	Foran skole	Græsplæne/ bag skole	Valgfrit sted
Tidspunkt				
Højeste målte værdi				

Gem jeres data

Anden dataindsamling

Dato:

Vejrforhold:

Vindhastighed:

Indtegn jeres tre placeringer på kortet.

Foretag målinger:

	Ved vej	Foran skole	Græsplæne/ bag skole
Tidspunkt			
Højeste målte værdi			

Gem jeres data





Indtegn jeres præcise placeringer på kortet

Indsæt kort over jeres lokale skole her.



Luftforurening i Danmark

Om øvelsen: I denne øvelse skal I undersøge luftforureningen forskellige steder i Danmark. På den måde kan I sammenligne jeres egen data med de data I finder i denne øvelse.



1) Vælg tre steder i Danmark (2019)

- 1) En fra gruppens bopæl
- 2) Et sted I tror er *meget* foruren
- 3) Et sted I tror er *lidt* foruren.

Notér årsmiddelværdien i skemaet nedenfor.

Gå ind på siden: [Luften på din vej](#)

	Bopæl	Meget foruren	Lidt foruren
NO ₂ (kvælstofsdioxid)			
Partikelantal			

2) Gå igen ind på siden: [Luften på din vej](#)

Kig på forurening på kortet over hele Danmark - både NO₂ (kvælstofsdioxid) og partikelantal (antal/cm³) og svar på følgende spørgsmål:

- Tag tre målinger i området mellem Sjælland og Jylland (Storebælt) og overvej hvad forureningen skyldes? (hvilken type forurening er slem her?) kig på denne hjemmeside og find området på kortet: [MarineTraffic: Global Ship Tracking Intelligence | AIS Marine Traffic](#)
- Tag nu området mellem København og Køge og lave igen tre målinger og overvej hvad forureningen skyldes og hvilken type forurening som er værst?

Refleksionsspørgsmål:

- Udvalg ét sted med meget forurening og beskriv hvorfor der er foruren?
- Hvad er kilderne til forureningen? Biler, skibe, industri eller andet?
- Er der noget I undrer jer over på kortene?



Blodsukker og fysisk aktivitet



I skal undersøge om forskellige former for fysisk aktivitet påvirker blodsukkeret forskelligt.

Hypotese

1. Opstil en hypotese for forsøget. Hvad tror I der sker med blodsukkeret under fysisk aktivitet? Er der forskel på om forsøgspersonen sidder helt stille, går eller cykler?

Undersøgelse

2. Vælg hvile deltagere der skal lave hvilken aktivitet og noter navnene i skemaet nedenfor.
3. Sørg for at alle er klar til at lave aktiviteten umiddelbart efter at I har målt gruppemedlemernes blodsukkerniveauer og at alle kan tage tid på deres aktivitet.
4. Mål blodsukkerniveauet på alle deltagere (notér i skema nedenfor under "Blodsukkerniveau - før")
5. Lav den tildelte aktivitet i 15 min.
 - a. Sid stille
 - b. Gå
 - c. Cykle
6. Mål blodsukkerniveauet igen (notér i skema nedenfor under "Blodsukkerniveau - efter")

Aktivitet	Testperson	Blodsukker-niveau - før	Blodsukker-niveau - efter	Forskel ("Blodsukkerniveau - efter" minus "blodsukkerniveau - før")=
Sidde stille				
Gå				
Cykle				



Databehandling



1. Overvej hvordan I kan sammenligne tallene fra de tre aktiviteter.
2. Viser jeres data noget om forholdet mellem blodsukker og fysisk aktivitet?

3. Del jeres data med resten af klassen.
4. Saml klassens data i et ark og overvej hvordan den samlede data kan sammenlignes.
5. Hvad viser klassens samlede data og forholdet mellem blodsukker og fysisk aktivitet?

Refleksionsspørgsmål

- a. Hvilke forskelle er der på hvad data viste, når I brugte gruppens data og når I brugte hele klassens?

- b. Hvad betyder datamængden for hvor sikre I kan være på jeres konklusion?

- c. Hvordan passer jeres konklusioner med jeres hypotese?

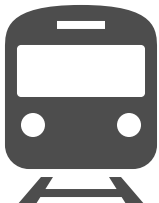
- d. Hvilke usikkerheder eller fejlkilder kan der være i undersøgelsen?



Fordele og ulemper

Skriv sundhedsmæssige fordele og ulemper ind i felterne, på hver side af transportformerne.

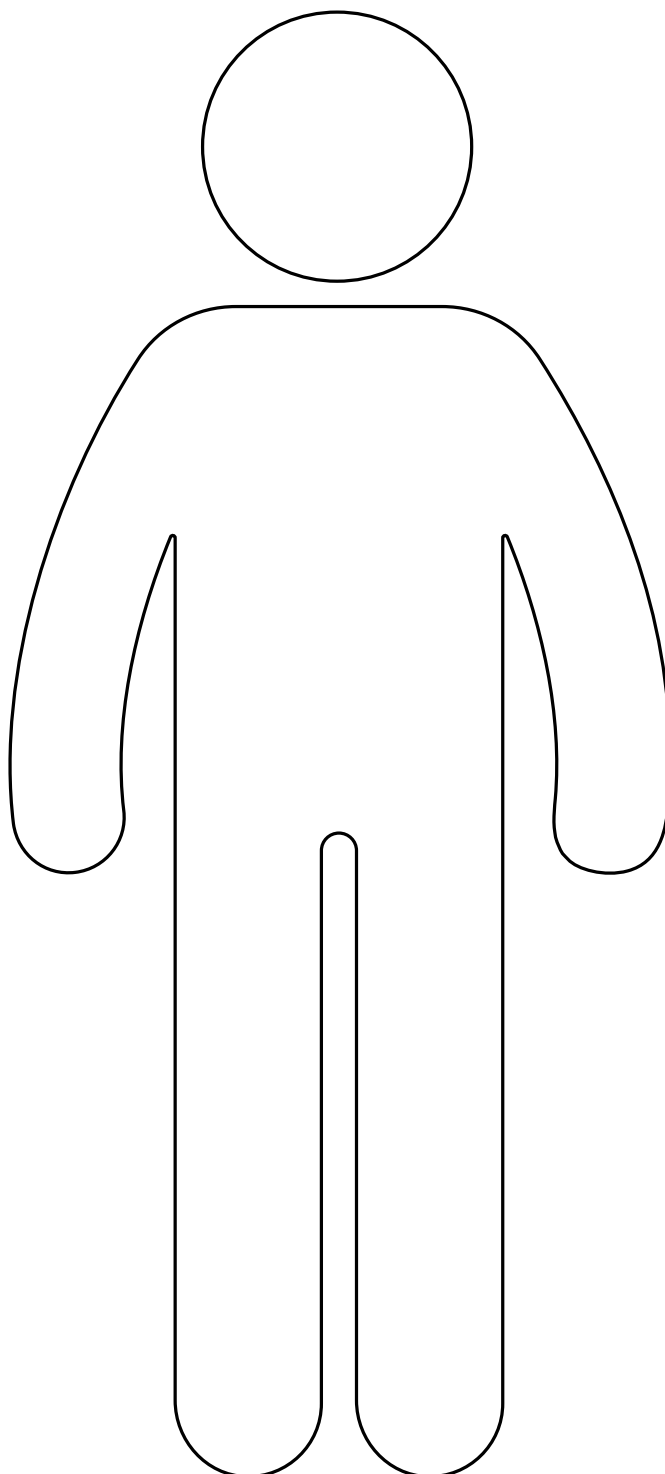


Fordele	Transportform	Ulemper
	Cykling 	
	At blive kørt i personbil 	
	Kollektiv transport 	
	Gå 	



Aktiv på vej til skole

Placer jeres post-its på figuren, der hvor de har en positiv effekt



Videnskortlægning

Hvad ved vi? Hvad mangler vi af viden?



Vejledning

Metoden er med til at systematisere jeres aktuelle viden og jeres behov for ny viden.

Brug arbejdsarket til at få et overblik over, hvilken viden I har, og hvilken viden I får brug for.

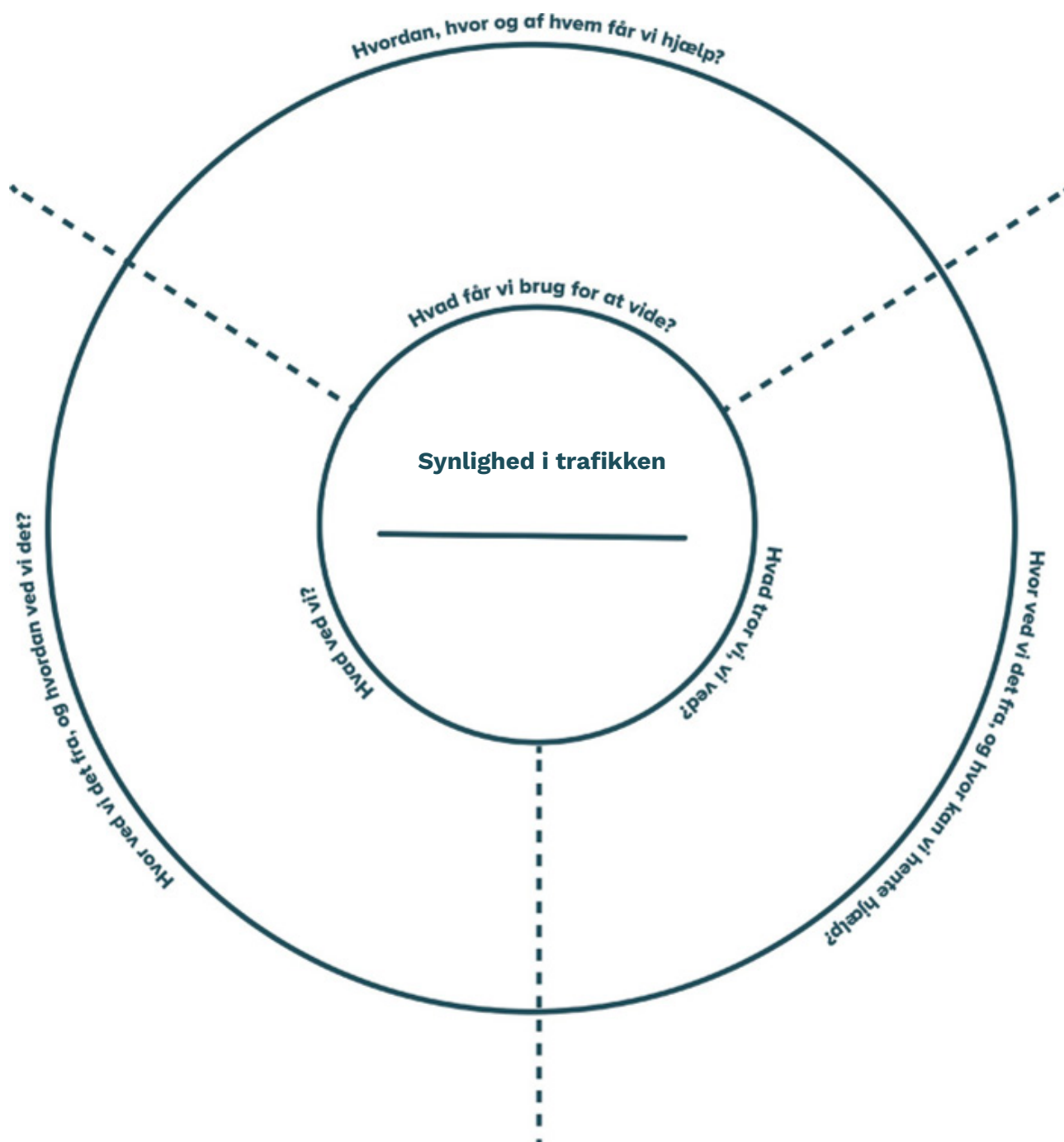
Materialer

- Arbejdsark (printes i A3)
- Post-it



Videnskortlægning

Arbejdsark



Øg din synlighed

– Hvordan undersøger vi?



Hvad vil vi undersøge? Udvælg én ting og beskriv	
Hvordan vil vi undersøge det? Beskriv: - vores fremgangsmåde - hvilke materialer skal vi bruge - hvordan indsamler vi data	
Hvordan vurderer vi vores resultater?	
Hvad er vores konklusion? Beskriv hvad vi har fundet ud af. Beskriv de pointer vi kan fortælle videre.	

Vidensopsamling

Hvilke udfordringer i forhold til trafik, sikkerhed og sundhed har mødt i forløbet indtil nu?



Faglig undersøgelse om forurening	Faglig undersøgelse om sundhed og bevægelse	Faglig undersøgelse om synlighed i trafikken

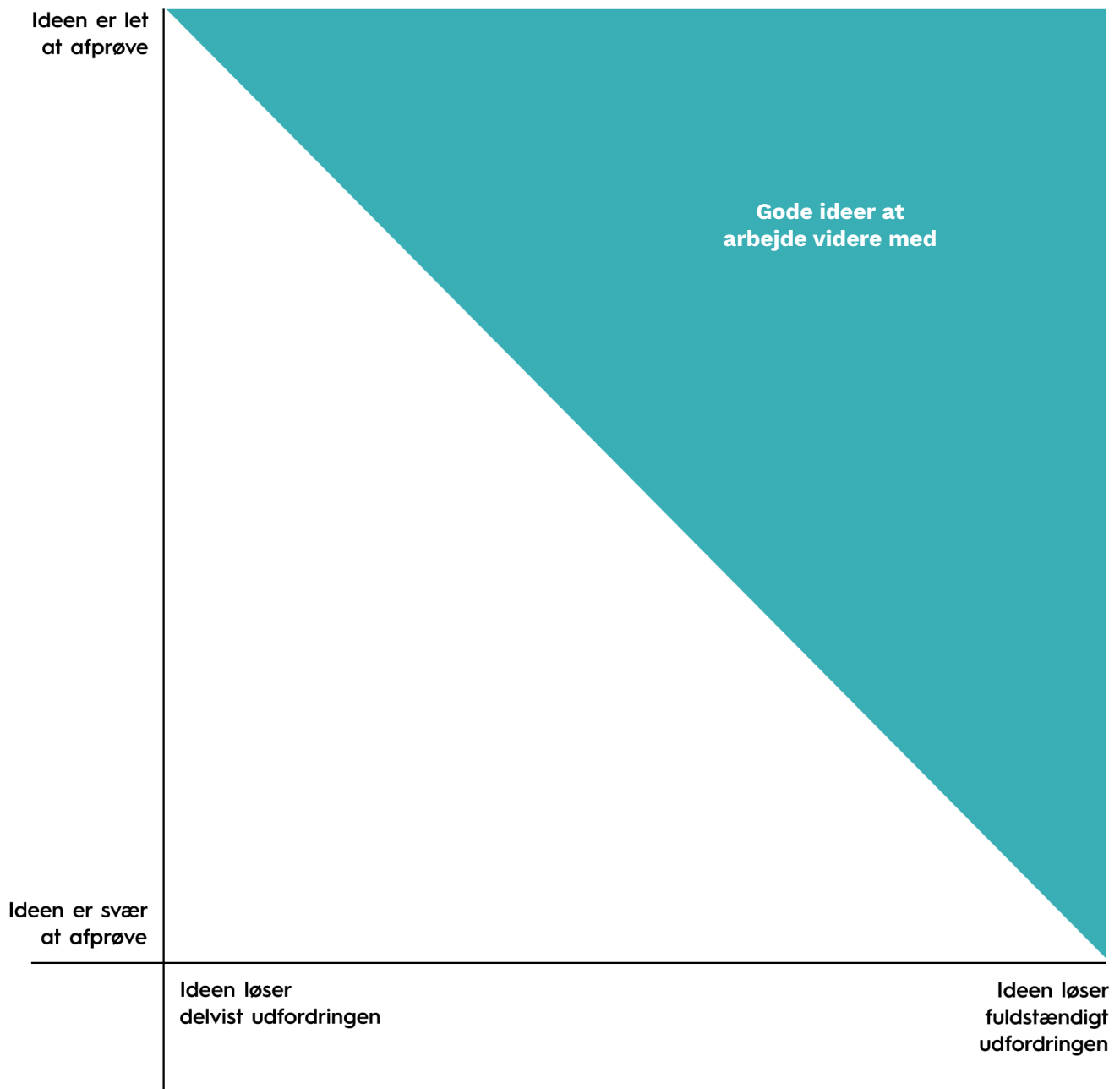
Er der noget der er særligt udfordrende i forhold til trafik, sikkerhed og sundhed, på jeres skole?



Hvilken ide vælger vi?



1. Skriv 3-5 ideer hver på post-it.
2. Præsenter nu én ide for hinanden ad gangen, og vurder sammen, hvor ideen skal placeres.



3. Udvælg sammen den ide, der er bedst at arbejde videre med.



Konstruktion og test af prototype



Konstruere



Forbedre

I skal konstruere og teste jeres prototype. Når I har konstrueret jeres prototype, skal I teste og forbedre den, så den kan blive så god som mulig.

1. Beskriv, hvordan I vil teste jeres prototype (eller en del af den):

2. Test jeres prototype.
Hvordan virker jeres prototype hvis der er...

Udfordring og krav

Eleverne skal undersøge og udvikle forskellige trafikale løsninger. Løsningerne skal bidrage med følgende:

- bedre trafikale forhold i lokalområdet for alle trafikanter
- øge antallet af elever, der cykler eller går til skole.

Vurder fra 1-5

- 1 = meget utryg
2 = utryg
3 = hverken tryk eller utryk
4 = tryk
5 = meget tryk

	Vurder fra 1-5	Hvordan kan prototypen tage bedre højde for det:
Mange mennesker		
Høj hastighed		

3. Hvordan kan jeres prototype forbedres, på baggrund af jeres tests, så I opnår endnu mere tryghed blandt fodgængere og cyklister:



Præsentere



Vejledning

I skal i grupperne planlægge en præsentation:

- På arbejdsarket er der forslag til overvejelser, I kan gøre jer i forbindelse med at planlægge en præsentation.

Hvordan vil I fremlægge jeres præsentation?:

- Er der nogle krav til, hvordan I skal fremlægge eller bestemmer I helt selv?
- Skal man fortælle, demonstrere noget, vise elektronisk eller noget helt andet?

Hvilken faglig viden og metoder benytter I jer af?:

- Hvilken faglig viden bygger I jeres idé på?
- Hvilke faglige metoder har I brugt til at undersøge jeres problem?

Hvordan vil jeres løsningsforslag kunne udvikle sig, hvis I fik tid og penge til det?:

- Hvad kunne man for eksempel forbedre, udbrede eller tilpasse designet på?

Hvad har I lært undervejs?:

- Tag for eksempel udgangspunkt i jeres engineering-poster.

Materialer

- Arbejdsark

Varighed
20 min.



Præsentere



Vejledning

Hvordan vil I fremlægge jeres løsning på udfordringen?

- Hvem skal I fremlægge for. Er der forskel på, hvordan I vil fremlægge, hvis det er for jeres klassekammerater, andre klasser, jeres forældre eller nogle helt andre?

Hvilke overvejelser og erfaringer har I gjort jer undervejs?

- Hvad er det for et konkret praktisk problem, I ville løse?
- Hvad har I særligt lagt vægt på i forbindelse med jeres løsning?
- Hvilken form for løsning har I valgt?
- Hvad er vigtigt at påpege ved netop jeres løsningsforslag?
- Hvilke undersøgelser/test har I gennemført, der kunne kvalificere jeres løsning?
- Hvad er det overordnede resultat af jeres test?

Hvilke samfundsmæssige, etiske og/eller sociale konsekvenser har jeres løsningsforslag?

Hvilken faglig læring har I fået undervejs?

- Hvilken faglig viden har I tilegnet jer undervejs i projektet?
- Hvilke faglige metoder har I benyttet jer af undervejs?

Hvilke potentialer er der i jeres løsningsforslag?

Hvordan vil jeres løsningsforslag kunne udvikle sig, hvis I fik tid og penge til det?

Hvilken ny viden har I fået undervejs?

Fordel arbejdet mellem jer.

- Hvem skal sige/gøre hvad ved præsentationen?

