

Hvordan vurderer vi den miljømæssige og sociale bæredygtighed af forureningsundersøgelser?

Workshop ATV Vintermøde

3. marts 2026



Region
Hovedstaden

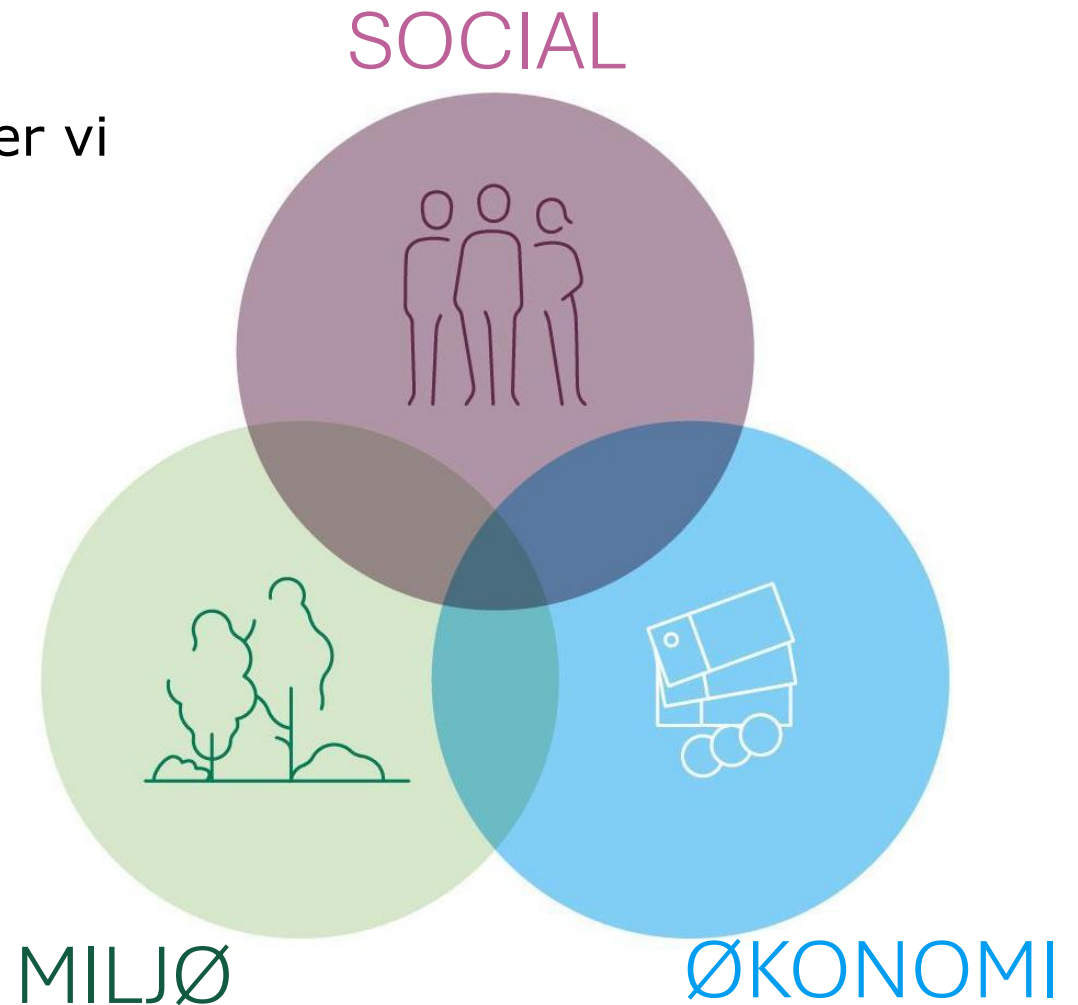


Bæredygtighed – de tre dimensioner

Hvordan kan vi
gøre vores
forureningsunder-
søgelser mere
bæredygtige?

Hvordan påvirker vi
mennesker?

Hvordan påvirker vi
klima, miljø og natur og
ressourcer?

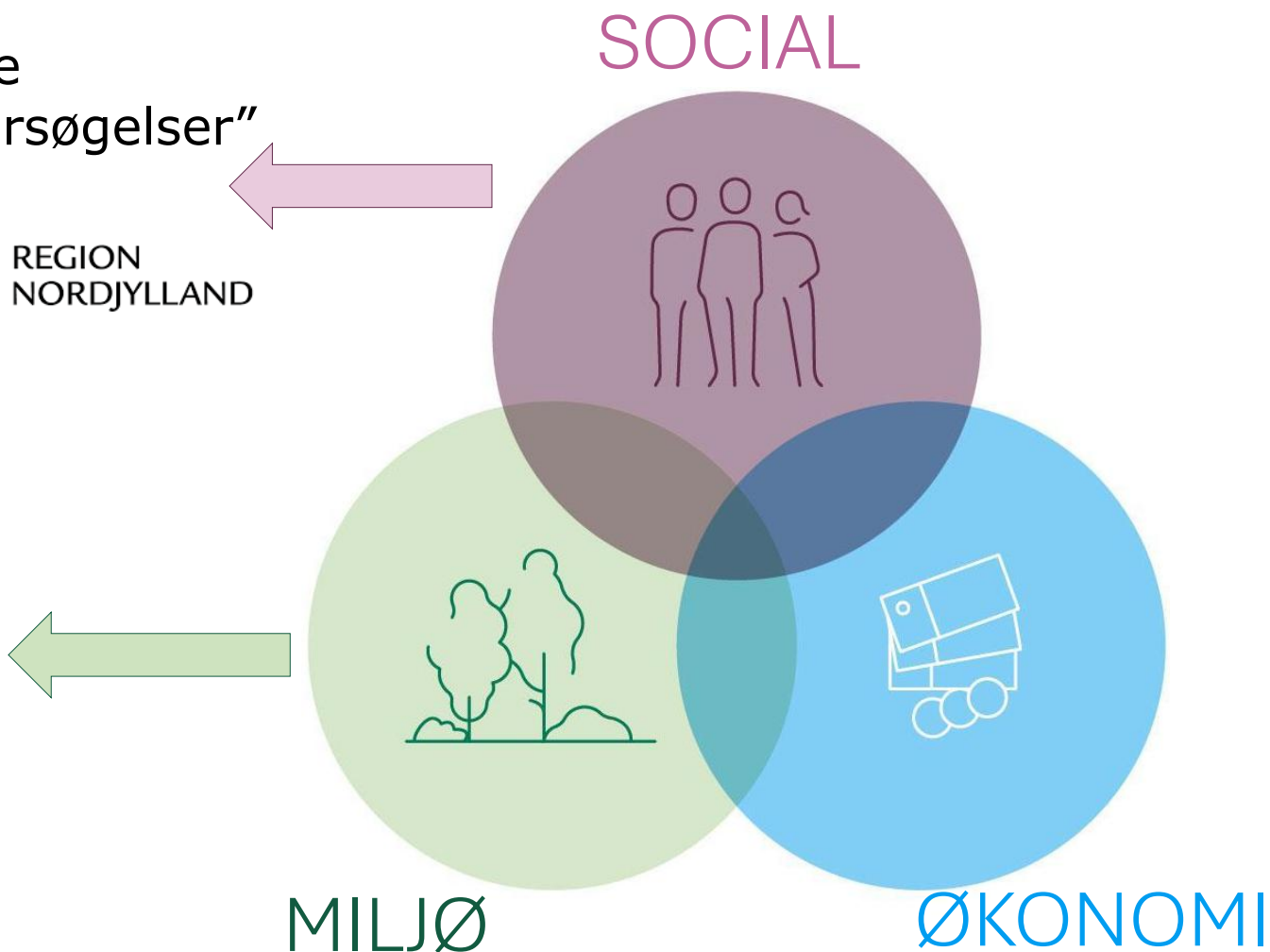


Bæredygtighed af forureningsundersøgelser

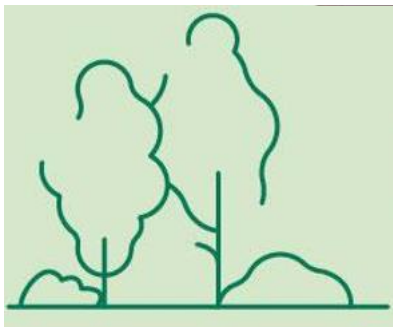
"Metode til vurdering af den sociale bæredygtighed af forureningsundersøgelser"



Miljøpåvirkninger fra forureningsundersøgelser (LCA screening)



Program for workshoppen



Del 1: Miljømæssig bæredygtighed

- Introduktion til projektet "Miljømæssige påvirkninger ved gennemførelse af undersøgelser af jordforurening"
v/ Ida Damgaard, Region Midtjylland
- Introduktion til gruppearbejde
- Gruppearbejde (ca. 20 min)



Del 2: Social bæredygtighed

- Hvad er social bæredygtighed, hvordan vurderes det, og hvorfor er det relevant i forbindelse med forureningsundersøgelser?
v/ Gitte Lemming Søndergaard, Rambøll
- Gruppediskussion og afstemning vha. Microsoft Forms

Fælles afrunding

Take home messages



DEL 1

Miljømæssig bæredygtighed af forureningsundersøgelser

Miljømæssig bæredygtighed ved forureningsundersøgelser



Region
Hovedstaden



Hvor startede vi?

→ Værktøjer rettet mod afværge

2010 – RemS

→ input værdier ikke opdaterede

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
1	Beslutningsstøtteværktøj for valg af afværgestrategi overfor jord- og gru																											
2	Remediation Strategy for Soil and Groundwater Pollution - RemS																											
3	Introduktion																											
4	Indtæring af stamdata																											
5																												
6																												
7	Lokalitet: Grænneby Lokalitetsnummer/ID # abc-123																											
8																												
9	Miljømyndighed: Region xxxx																											
10																												
11	Bruger: Jens Jensen Organisation/firma: Miljøkonsult																											
12																												
13	Udarbejdet pr: 01.06.2010 Projektstart: Ugenr: 40 År: 2010																											
14																												
15	Vejledning om indholdet af regnearkets faner																											
16																												
17	Intro Introduktion: Indtæring af stamdata og kortfattet brugervejledning																											
18	1 Sammenfatning: Identificerede afværgestrategier med resultater af funktion, lokale afledte effekter, miljøpåvirkninger, omkostninger og tidsplan.																											
19	2 Forureningsbeskrivelse: Indtæring af simpel geologisk model med antaget forureningsspredning i jord og grundvand og til ude/indeklima																											
20	3 Afværgestrategier: Angivelse af behov for afværge, mulige afværgestrategier og forventninger til funktion og afledte effekter																											
21	4 LCA-Inddata: Indtæring af livscyklus screening af afværgestrategier og miljøpåvirkninger																											
22	5 LCA-Resultater: Beregningsresultater af LCA screening i alternative rapporteringsformer: Opfølgelse, normaliseret og vægtet.																											
23	6 Carbon Footprint: Beregningsresultater af LCA screening for udvalgte parametre, Energiforbrug og CO ₂ ækv.																											
24	7 Omkostninger: Budgetøkonomisk estimat af omkostninger. Mulighed for brug af successiv kalkulation																											
25	8 Tidsplan.																											
26																												
27	Indtæring i ark 2 og 3 er en forudsætning for brugen af de efterfølgende ark nr. 4 - 8.																											
28	Se også separat brugervejledning																											
29																												
30	Lagende for håndunderskrift og signatur i regnearkets celler																											
31	Intro / 1. Sammenfatning / 2. Forureningsbeskrivelse / 3. Afværgestrategier / 4. LCA-Inddata / 5. LCA-Resultater / 6. Carbon footprint / 7. Omkostninger / 8. Tidsplan /																											



Introduktion

Syftet med verktyget är att beräkna utsläppet av koldioxidkvaliteter i samband med efterbehandling av förorenad mark. Om mängder ej justeras ger verktyget schabloniserade utsläppsdata som främst är avsedda för att i ett preliminärt skede göra en grov jämförelse mellan olika metoder och de bör därför inte ligga till underlag för beslut. Om mängderna däremot justeras till platsspecifika förutsättningar kan verktyget även användas för detaljerade beräkningar och beslutsunderlag. Innan verktyget används bör användaren läsa igenom tillhörande användarmanual. Kontakta info@atgardsportalen.se för att lämna synpunkter.

Användaren av verktyget ansvarar för resultaten av beräkningarna.

© Visa information ▼

Välj tjänst

Metoder



Här kan du snabbt få en jämförelse av utsläpp baserat på standardscenario av alla metoder som finns i verktyget.

Skapa en behandling



Här kan du själv justera förutsättningarna och lägga till platsspecifika data för en eller flera metoder, som sedan kan jämföras.

Fortsätt på tidigare arbete



Har du sparat ner beräkningar på din dator kan du ladda upp dem igen här, och fortsätta arbetet.

<https://co2.atgardsportalen.se/>



Der er udarbejdet livscyklusprofiler for følgende afværgeteknikker:

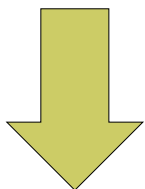
1. Opgravning og ekstern biologisk jordbehandling
2. Indeslutning ved etablering af spunsvæg
3. Passiv ventilation (PSVE)
4. Vakuumentilation og luftbehandling (SVE)
5. Pumpning og vandbehandling (P&T)
6. To-fase ekstraktion med vand- og luftbehandling (DPE)
7. Permeabel reaktiv væg med ZVI
8. Permeabel reaktiv væg ved injektion af ZVI
9. Termisk oprensning ved damp (SEE)
10. Termisk ledningsevne opvarmning (ISTD)
11. Kemisk oxidation med natriumpersulfat (ISCO)
12. Stimuleret reduktiv deklorering med natriumformat og bakteriekultur (SRD)
13. Soilmixing med ZVI og jordstabilisering (ISS)
14. Soilmixing med persulfat og jordstabilisering (ISS)

FN'S 17 VERDENSMÅL FOR BÆREDYGTIG UDVIKLING



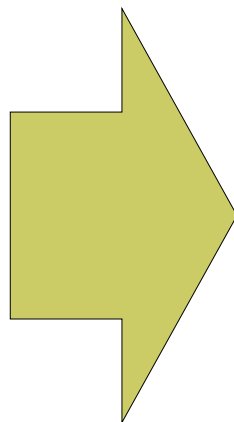
Workshop om
bæredygtighed i
forureningsunder-
søgelser 2022

- Samarbejde med Rambøll og
Niras



Katalog med rigtig
mange tanker og
ideer

- miljø, samfund og økonomi



Bæredygtighed ved undersøgelser

- overblik over aktiviteter og påvirkning
- er der områder hvor der virkelig batter at gøre en forskel?
- Prøvehandlinger

midt
regionmidtjylland



Region
Hovedstaden

NIRAS

RAMBOLL



Bæredygtighed af forureningsundersøgelser

"Metode til vurdering af den sociale bæredygtighed af forureningsundersøgelser"



SOCIAL



Miljøpåvirkninger fra forureningsundersøgelser (LCA screening)



MILJØ

ØKONOMI

LCA – screening af forureningsundersøgelser

	Varianter	Funktionel enhed
Transport/mobilisering	7	1 km
Geofysik	3	1 km linjeprofil
TV-inspektion med spuling af kloak	2	1 m rør ledning
Poreluftmålinger	1	1 måling
Indeluftmålinger	3	1 måling
Geoprobe sonderinger	4	1 m
Boringer	11	1 m
Tilsyn med borearbejde	1	1 tilsyn
Bortskaffelse af opboret jord	2	1 m ³
Miljøtekniske målinger i jordlaboratorium	2	1 PID måling
Loggere til grundvandsmonitoring	2	1 logger i 3 år
Vandprøvetagning	3	1 prøve
Miljøtekniske laboratorieanalyser	5	1 analyse
Kontorarbejdsplads	1	1 plads

Miljøpåvirkning



Klimapåvirkning



Partikelforurening



Fotokemisk ozondannelse



Forsuring



Ressourceforbrug af vand



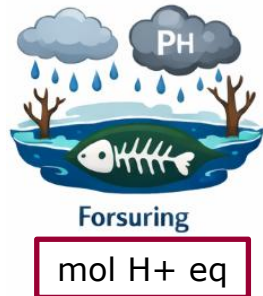
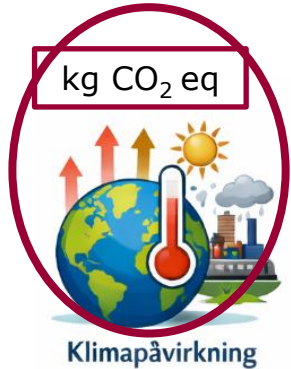
Ressourceforbrug - metaller og mineraler



Ressourceforbrug – fossile energikilder

Miljøpåvirkning

Karakterisering



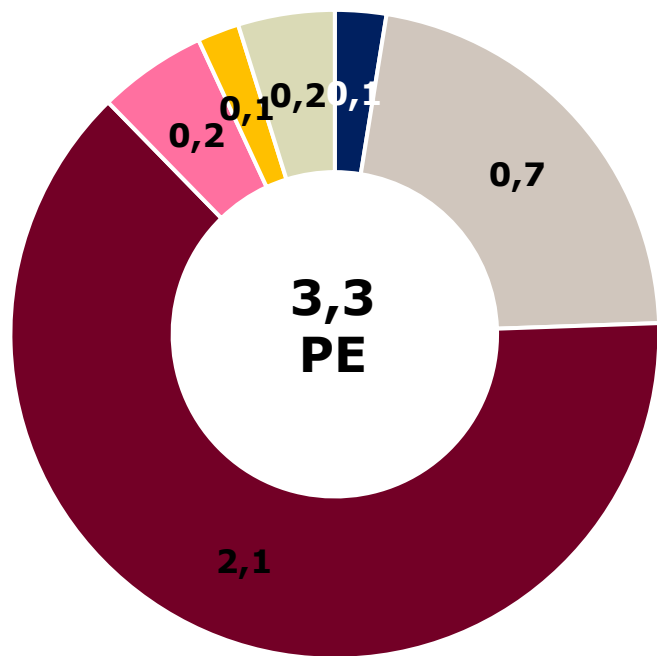
Normalisering

Person equivalenter: PE

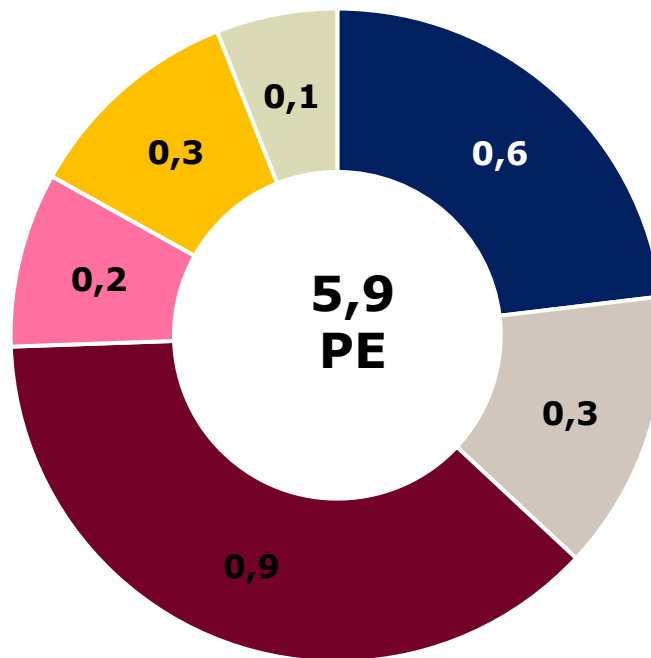
(gennemsnitlig årlig påvirkning
fra en verdensborger)

Eksempel - Videregående undersøgelse RH

Klimapåvirkning - PE



Ressourceforbrug; mineraler og metaller -PE



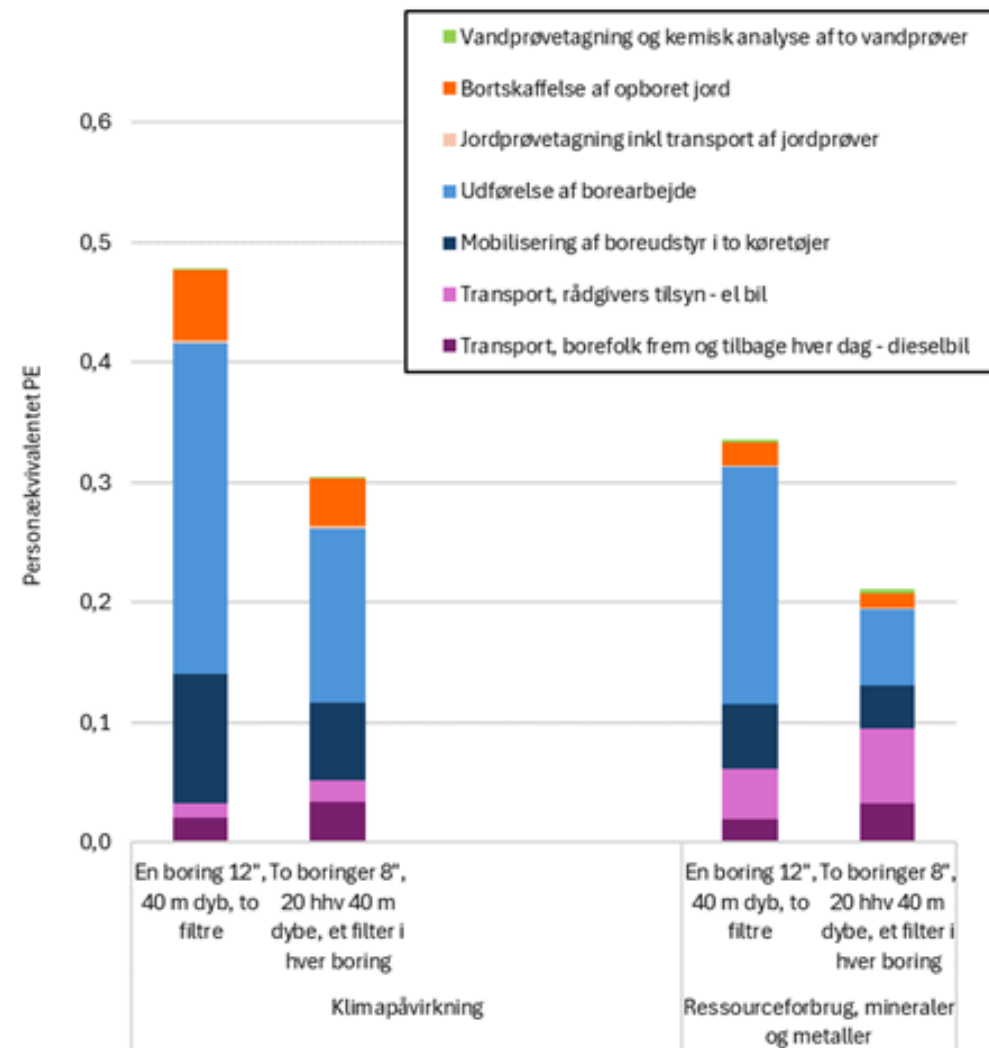
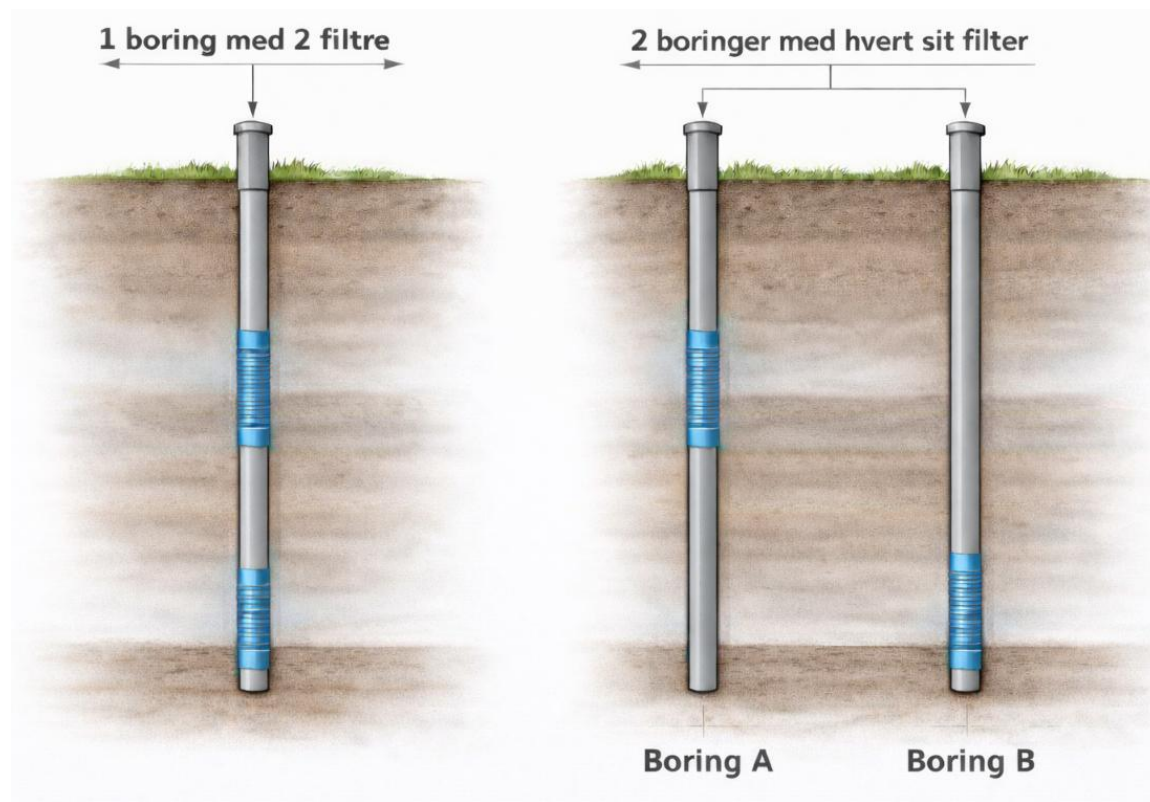
- Poreluftundersøgelser
- Geoprobeundersøgelser
- Boreundersøgelser
- Tilsyn med borearbejde
- Vandprøvetagninger
- Laboratorieanalyser

Scenarier til gruppearbejde

- Scenarie A: Kørsel
- Scenarie B: Poreluftmålinger
- Scenarie C: Boring vs. sondering
- Scenarie D: 1 boring med 2 filtre vs. 2 boring med 1 filter



Eksempel scenarie D - 1 boring med 2 filtre vs. 2 boring med 1 filter





DEL 2

Social bæredygtighed af forurenings- undersøgelser

Bæredygtighed af forureningsundersøgelser

"Metode til vurdering af den sociale bæredygtighed af forureningsundersøgelser"



Region Syddanmark



Region
Hovedstaden



REGION
NORDJYLLAND



SOCIAL



Miljøpåvirkninger fra
forureningsundersøgelser (LCA
screening)



Region
Hovedstaden



MILJØ



ØKONOMI



Formål med projektet

- Udarbejde en oversigt over **bæredygtighedsindikatorer**, som er relevante for at vurdere den sociale bæredygtighed af forureningsundersøgelser.
- Fastlægge **fremgangsmåder til at vurdere de sociale bæredygtighedsindikatorer**. Typisk kvalitative vurderinger, f.eks. på skala fra 1-5
- **Afprøve vurderingen** af den sociale bæredygtighed for forureningsundersøgelser på **to forskellige typer** af cases.
- Give forslag til **best management practices** i forhold til **borgerinddragelse** i forbindelse med forureningsundersøgelser, og **kommunikation** af teknisk og komplekse emner.



Hvad er social bæredygtighed?

Social bæredygtighed

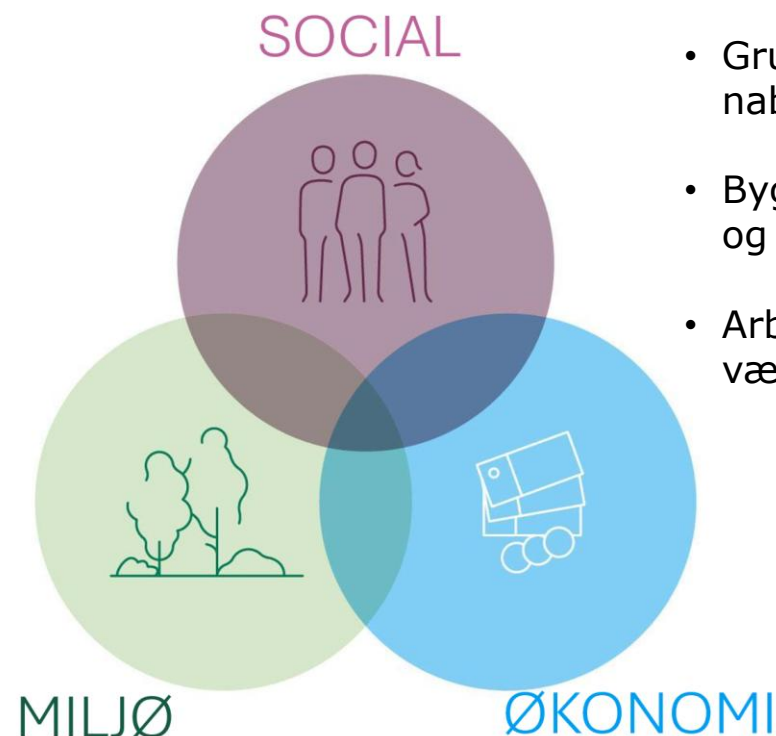
Sikring af menneskers sundhed, trivsel, menneskerettigheder og lighed

Miljømæssig bæredygtighed

Beskyttelse af naturressourcer, natur og klima. Reducere forurening og affald

Økonomisk bæredygtighed

Økonomisk vækst som ikke sker på bekostning af miljøet eller samfundet



Hvilke mennesker påvirkes af en forureningsundersøgelse?

- Grundejere, beboere, naboer
- Bygherre, entreprenører og rådgivere
- Arbejdstagere i værdikæden

Social
sustainability



Bæredygtighedsindikatorer

Bæredygtighedsindikator

"En enkeltstående **størrelse** eller et **karaktertræk**, der repræsenterer en bæredygtighedseffekt, som kan være enten positiv eller negativ, og som kan sammenlignes på tværs af alternative afværgestrategier for at evaluere deres relative præstation". **undersøgellesstrategier**

ISO 18504:2017

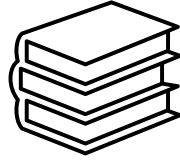


Indikatoroverskrifter – bæredygtig afværg

- Sustainable Remediation Forum UK (SuRF-UK)
- ISO standard – Sustainable remediation. ISO 18504:2017

Økonomi	Social	Miljø
ECON1 Direkte omkostninger og gevinster	SOC1 Sundhed og sikkerhed	ENV1 Emissioner til luft
ECON2 Indirekte omkostninger og gevinster	SOC2 Etik og lighed	ENV2 Jord og terræn
ECON3 Beskæftigelse og beskæftigelseskapital	SOC3 Lokalområde	ENV3 Grundvand og overfladevand
ECON4 Afledte omkostninger og gevinster	SOC4 Lokalsamfund og medinddragelse	ENV4 Økosystemer
ECON5 Projektlevetid og fleksibilitet	SOC5 Usikkerhed og evidens	ENV5 Ressourceforbrug og affald

Litteraturstudie

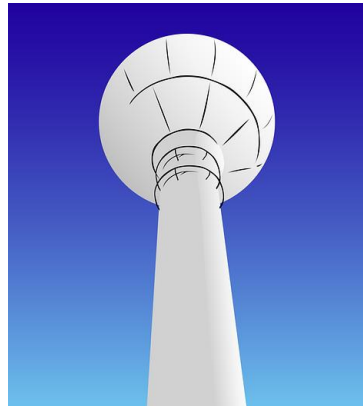


Social bæredygtighed af afværge



- ISO standard - *Bæredygtig afværge*
- SuRF UK SR2 rapport (2020)
- SURE by Ramboll
- Miljøprojekt 2209 (2023)
- SCORE (Rosen et al. 2015)
- m.fl.

Social bæredygtighed, øvrige fagområder



- Vandforsyning
- Byudvikling
- Bioenergi produktion
- Produktion af nZVI
- m.fl.

Social LCA

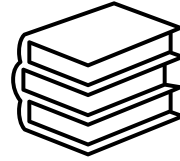


CSRD



UN SDGs





Sociale bæredygtigheds- indikatorer

Er indikatoren relevant for
forurenings-
undersøgelser?



Bruttoliste/udvalgt liste

Udgangspunkt for
projektworkshop



Endelig liste med indikatorer



Multikriterievurdering

- Et antal indikatorer indenfor den sociale bæredygtighed
- Hver indikator opnår en score ift. hvor godt forureningsundersøgelsen klarer sig
- Der beregnes en samlet sum baseret på scoren og vægten af de enkelte indikatorer (lineær additiv model):

$$v(\mathbf{x}) = \sum_{i=1}^n w_i v_i(x_i)$$

$v(\mathbf{x})$ = Total bæredygtighedsscore

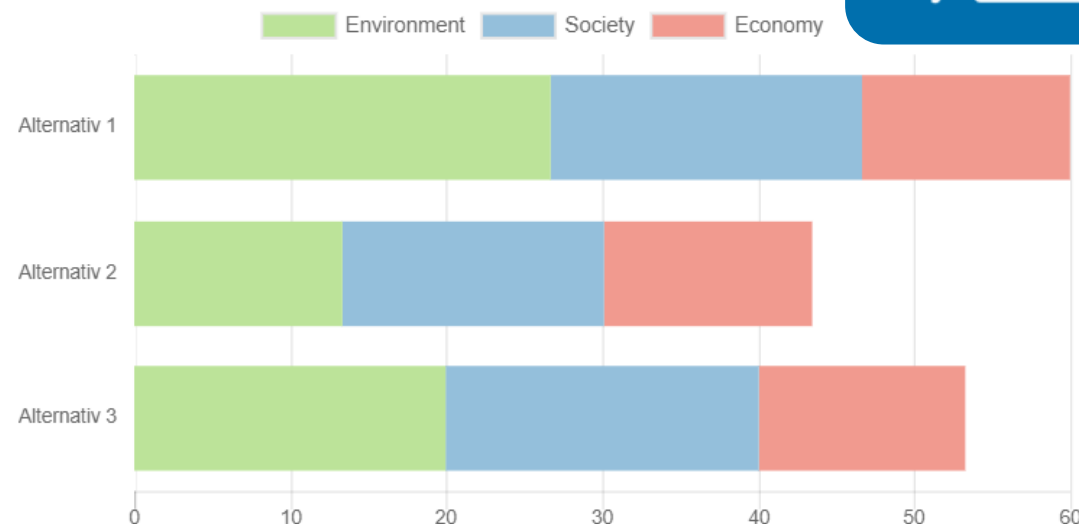
$\mathbf{x}$ = Alternativ

v_i = Normaliseret score for indikator i

w_i = Vægt af indikator i

n = Antal indikatorer

Total Assessment Sustainability Score



Distribution of Weights



Krav til indikatorer til multikriterievurdering

- Skal være **relevante**
 - Skal beskrive forskelle blandt mulige løsninger
- Skal være **uafhængige**
- Skal være **bredt dækkende** for den sociale dimension (ikke udelade relevante aspekter)
- Pas på med **double counting** dvs. påvirkninger, der inkluderes flere gange under forskellige indikatorer

Forslagene til indikatorer er grupperet under de 5 sociale indikatoroverskrifter som defineret af SuRF UK:

Social
SOC1 Sundhed og sikkerhed
SOC2 Etik og lighed
SOC3 Lokalområde
SOC4 Lokalsamfund og involvering
SOC5 Usikkerhed og evidens
Økonomi
ECON3 Beskæftigelse og beskæftigelseskapital

Sociale bæredygtighedsindikatorer (side 1/2)

Kriterie	Indikator	Bæredygtighedsmål	Eksempler på vurdering af indikator (enhed eller skala)
Sundhed og sikkerhed 	Sundhedspåvirkninger	Reducere sundhedspåvirkninger fra anvendt udstyr f.eks. gennem reduktion af emissioner lokalt ved øget brug af elværktøj Reducere sundhedspåvirkninger ved eksponering af forurening og kemikalier ved arbejde på lokaliteten	Tid (timer) på lokaliteten med anvendelse af diesel/ benzinforbrændende udstyr som f.eks. generatorer og boreudstyr Grad af risici for eksponering til forurening/kemikalier (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
	Direkte risici	Reducere risici fra tunge maskiner, tung transport, fysisk overbelastning ved tunge løft, eller andre arbejdsopgaver med dårlig ergonomisk arbejdsstilling	Tid (timer) med anvendelse af tungt maskineri eller kørsel med tung transport Grad af risiko for fysisk overbelastning (ingen, lille, middel, stor, meget stor)

Sociale bæredygtighedsindikatorer (side 1/2)

Kriterie	Indikator	Bæredygtighedsmål	Eksempler på vurdering af indikator (enhed eller skala)
Sundhed og sikkerhed 	Sundhedspåvirkninger	Reducere sundhedspåvirkninger fra anvendt udstyr f.eks. gennem reduktion af emissioner lokalt ved øget brug af elværktøj Reducere sundhedspåvirkninger ved eksponering af forurening og kemikalier ved arbejde på lokaliteten	Tid (timer) på lokaliteten med anvendelse af diesel/ benzinforbrændende udstyr som f.eks. generatorer og boreudstyr Grad af risici for eksponering til forurening/kemikalier (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
	Direkte risici	Reducere risici fra tunge maskiner, tung transport, fysisk overbelastning ved tunge løft, eller andre arbejdsopgaver med dårlig ergonomisk arbejdsstilling	Tid (timer) med anvendelse af tungt maskineri eller kørsel med tung transport Grad af risiko for fysisk overbelastning (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
Etik og lighed 	Proportionalitet	Reducere påvirkning for sårbare grupper og grupper som primært påvirkes særligt negativt af undersøgelsen Sikre lige/retfærdig adgang til forureningsundersøgelser for alle	I hvor høj grad er der grupper, der påvirkes særligt negativt? (ingen, lille, middel, høj, meget høj)
	Etiske overvejelser	Undlad at anvende underentreprenører/leverandører (enten direkte eller i værdikæden) som ikke lever op til etiske standarder og arbejdsvilkår	Etiske problemstillinger (ja/nej)

Sociale bæredygtighedsindikatorer (side 1/2)

Kriterie	Indikator	Bæredygtighedsmål	Eksempler på vurdering af indikator (enhed eller skala)
Sundhed og sikkerhed 	Sundhedspåvirkninger	Reducere sundhedspåvirkninger fra anvendt udstyr f.eks. gennem reduktion af emissioner lokalt ved øget brug af elværktøj Reducere sundhedspåvirkninger ved eksponering af forurening og kemikalier ved arbejde på lokaliteten	Tid (timer) på lokaliteten med anvendelse af diesel/ benzinforbrændende udstyr som f.eks. generatorer og boreudstyr Grad af risici for eksponering til forurening/kemikalier (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
	Direkte risici	Reducere risici fra tunge maskiner, tung transport, fysisk overbelastning ved tunge løft, eller andre arbejdsopgaver med dårlig ergonomisk arbejdsstilling	Tid (timer) med anvendelse af tungt maskineri eller kørsel med tung transport Grad af risiko for fysisk overbelastning (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
Etik og lighed 	Proportionalitet	Reducere påvirkning for sårbare grupper og grupper som primært påvirkes særligt negativt af undersøgelsen Sikre lige/retfærdig adgang til forureningsundersøgelser for alle	I hvor høj grad er der grupper, der påvirkes særligt negativt? (ingen, lille, middel, høj, meget høj)
	Etiske overvejelser	Undlad at anvende underentreprenører/leverandører (enten direkte eller i værdikæden) som ikke lever op til etiske standarder og arbejdsvilkår	Etiske problemstillinger (ja/nej)
Lokalitet og lokalområde 	Gener for grundejere/beboere/ naboer	Reducere gener relateret til støv, støj, lys, lugt, visuel støj, transport samt arbejde udenfor almindelige arbejdstider Reducere påvirkning af private haver	Grad af gener (ingen, lille, middel, stor, meget stor) Tid (dage) hvor der arbejdes på adressen Tid (timer) med støj Tid (timer) med kørsel med tung transport Tid (dage) med indendørs luftrensning
	Gener for lokalområde	Reducere omfanget af gener for lokalområdet f.eks. tung trafik, støj, støv. Reducere adgangsbegrænsninger som følge af forureningsundersøgelser Reducere påvirkning af rekreative værdier i lokalområdet	Grad af påvirkning (ingen, lille, middel, stor, meget stor)

Sociale bæredygtighedsindikatorer (side 1/2)

Kriterie	Indikator	Bæredygtighedsmål	Eksempler på vurdering af indikator (enhed eller skala)
Sundhed og sikkerhed 	Sundhedspåvirkninger	Reducere sundhedspåvirkninger fra anvendt udstyr f.eks. gennem reduktion af emissioner lokalt ved øget brug af elværktøj Reducere sundhedspåvirkninger ved eksponering af forurening og kemikalier ved arbejde på lokaliteten	Tid (timer) på lokaliteten med anvendelse af diesel/ benzinformbrændende udstyr som f.eks. generatorer og boreudstyr Grad af risici for eksponering til forurening/kemikalier (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
	Direkte risici	Reducere risici fra tunge maskiner, tung transport, fysisk overbelastning ved tunge løft, eller andre arbejdsopgaver med dårlig ergonomisk arbejdsstilling	Tid (timer) med anvendelse af tungt maskineri eller kørsel med tung transport Grad af risiko for fysisk overbelastning (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
Etik og lighed 	Proportionalitet	Reducere påvirkning for sårbare grupper og grupper som primært påvirkes særligt negativt af undersøgelsen Sikre lige/retfærdig adgang til forureningsundersøgelser for alle	I hvor høj grad er der grupper, der påvirkes særligt negativt? (ingen, lille, middel, høj, meget høj)
	Etiske overvejelser	Undlad at anvende underentreprenører/leverandører (enten direkte eller i værdikæden) som ikke lever op til etiske standarder og arbejdsvilkår	Etiske problemstillinger (ja/nej)
Lokalitet og lokalområde 	Gener for grundejere/beboere/ naboer	Reducere gener relateret til støv, støj, lys, lugt, visuel støj, transport samt arbejde udenfor almindelige arbejdstider Reducere påvirkning af private haver	Grad af gener (ingen, lille, middel, stor, meget stor) Tid (dage) hvor der arbejdes på adressen Tid (timer) med støj Tid (timer) med kørsel med tung transport Tid (dage) med indendørs luftrensning
	Gener for lokalområde	Reducere omfanget af gener for lokalområdet f.eks. tung trafik, støj, støv. Reducere adgangsbegrænsninger som følge af forureningsundersøgelser Reducere påvirkning af rekreative værdier i lokalområdet	Grad af påvirkning (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
Interessenter og medinddragelse 	Kommunikation og inddragelse	Sikre en relevant og klar kommunikation med berørte borgere/virksomheder med mulighed for at udtrykke bekymringer. Planlægge og udføre undersøgelser i dialog med berørte borgere/virksomheder for at identificere hvilke gener undersøgelsen kan give og justere planen for at minimere disse.	Grad af involvering og kvalitet af kommunikation (meget lille, lille, middel, høj, meget høj)
	Livskvalitet	Vælg løsninger, som har fokus på at sikre en hurtig afklaring af lokalitetens kortlægningsstatus og nuancering således at f.eks. vanskelighed ved salg eller værdisætning af ejendom reduceres, og den mentale påvirkning af berørte grundejere reduceres.	Tid (måneder) som hele undersøgelsen indtil afklaring løber over

Sociale bæredygtighedsindikatorer (side 1/2)

Kriterie	Indikator	Bæredygtigheds mål	Eksempler på vurdering af indikator (enhed eller skala)
Sundhed og sikkerhed 	Sundhedspåvirkninger	Reducere sundhedspåvirkninger fra anvendt udstyr f.eks. gennem reduktion af emissioner lokalt ved øget brug af elværktøj Reducere sundhedspåvirkninger ved eksponering af forurening og kemikalier ved arbejde på lokaliteten	Tid (timer) på lokaliteten med anvendelse af diesel/ benzinformbrændende udstyr som f.eks. generatorer og boreudstyr Grad af risici for eksponering til forurening/kemikalier (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
	Direkte risici	Reducere risici fra tunge maskiner, tung transport, fysisk overbelastning ved tunge løft, eller andre arbejdsopgaver med dårlig ergonomisk arbejdsstilling	Tid (timer) med anvendelse af tungt maskineri eller kørsel med tung transport Grad af risiko for fysisk overbelastning (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
Etik og lighed 	Proportionalitet	Reducere påvirkning for sårbare grupper og grupper som primært påvirkes særligt negativt af undersøgelsen Sikre lige/retfærdig adgang til forureningsundersøgelser for alle	I hvor høj grad er der grupper, der påvirkes særligt negativt? (ingen, lille, middel, høj, meget høj)
	Etiske overvejelser	Undlad at anvende underentreprenører/leverandører (enten direkte eller i værdikæden) som ikke lever op til etiske standarder og arbejdsvilkår	Etiske problemstillinger (ja/nej)
Lokalitet og lokalområde 	Gener for grundejere/beboere/ naboer	Reducere gener relateret til støv, støj, lys, lugt, visuel støj, transport samt arbejde udenfor almindelige arbejdstider Reducere påvirkning af private haver	Grad af gener (ingen, lille, middel, stor, meget stor) Tid (dage) hvor der arbejdes på adressen Tid (timer) med støj Tid (timer) med kørsel med tung transport Tid (dage) med indendørs luftrensning
	Gener for lokalområde	Reducere omfanget af gener for lokalområdet f.eks. tung trafik, støj, støv. Reducere adgangsbegrænsninger som følge af forureningsundersøgelser Reducere påvirkning af rekreative værdier i lokalområdet	Grad af påvirkning (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
Interessenter og medinddragelse 	Kommunikation og inddragelse	Sikre en relevant og klar kommunikation med berørte borgere/virksomheder med mulighed for at udtrykke bekymringer. Planlægge og udføre undersøgelser i dialog med berørte borgere/virksomheder for at identificere hvilke gener undersøgelsen kan give og justere planen for at minimere disse.	Grad af involvering og kvalitet af kommunikation (meget lille, lille, middel, høj, meget høj)
	Livskvalitet	Vælg løsninger, som har fokus på at sikre en hurtig afklaring af lokalitetens kortlægningsstatus og nuancering således at f.eks. vanskelighed ved salg eller værdisætning af ejendom reduceres, og den mentale påvirkning af berørte grundejere reduceres.	Tid (måneder) som hele undersøgelsen indtil afklaring løber over
Usikkerhed og evidens 	Robusthed	Planlægning af robuste forslag til forureningsundersøgelser, der bygger på det bedste mulige vidensgrundlag	Robusthed af løsning (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
	Usikkerheder	Vælg løsninger med lav grad af usikkerhed i forhold til om de kan opfylde formålet med forureningsundersøgelsen	Grad af usikkerhed (ingen, lille, middel, stor, meget stor)

Sociale bæredygtighedsindikatorer (s. 2/2)

Kriterie	Indikator	Bæredygtighedsmål	Eksempler på vurdering af indikator (enhed eller skala)
 Beskæftigelse og beskæftigelseskapital	Lokal beskæftigelse og kompetenceniveau	Vælge løsninger, der bidrager til at styrke lokalområdets beskæftigelse og kompetenceniveau ved at vælge lokale leverandører og virksomheder	Andel udført/leveret af lokale virksomheder (ingen, lille, middel, høj, meget høj)
	Uddannelse, innovation og vidensopbygning	Vælge løsninger, der bidrager til at styrke uddannelses- og kompetenceniveau ved f.eks. at inkludere unge medarbejdere på projekterne, og ved at vælge innovative løsninger, der bidrager til opbygning af ny viden	I hvilken grad bidrager projektet med kompetenceudvikling og/eller innovation? (ingen, lille, middel, høj, meget høj)

Hvordan vurderes den sociale bæredygtighed?

Kvantitative vurderinger

F.eks.:

- Tidsforbrug med brug af dieselforbrændende udstyr
- Samlet tidsforbrug for afklaring

Kvalitative vurderinger

F.eks.

- Ingen påvirkning
- Lille påvirkning
- Middel påvirkning
- Stor påvirkning
- Meget stor påvirkning

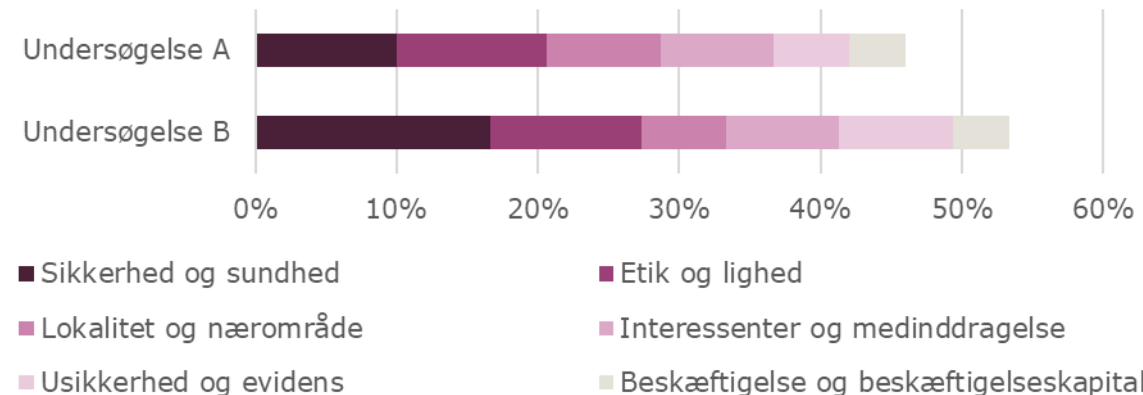


Semi-kvantitativ vurdering

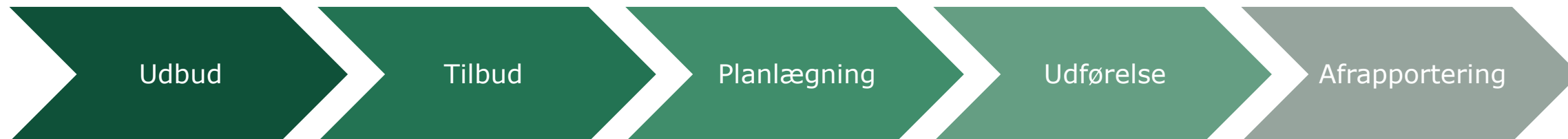
- Påvirkninger bringes på samme skala f.eks. 1-5

Score
5
4
3
2
1

Social bæredygtighedsscore



Hvornår skal vi inddrage bæredygtighedsovervejelser?



- En fordel at tænke bæredygtighed ind tidligt i projektet
- Relevant i alle faser

Anvendelse

- Sammenligne forskellige undersøgelsesoplæg
- Forbedre den sociale bæredygtighed af den enkelte undersøgelse
- Tjekliste/"best management practices"

} Struktureret tilgang

Gruppearbejde (8-10 min)

Se på listen med de sociale bæredygtighedsindikatorer

- Er der nogle sociale påvirkninger (positive/negative) forbundet med forureningsundersøgelser, som I synes mangler?

Sociale bæredygtighedsindikatorer

Kriterie	Indikator	Bæredygtigheds mål	Eksempel på vurdering af indikator (enhed eller skala)
Sundhed og sikkerhed	Sundhedspåvirkninger	Reducere sundhedspåvirkninger fra anvendt udstyr f.eks. gennem reduktion af emissioner lokalt ved øget brug af elværktøjer	Tid (timer) på lokaliteten med anvendelse af diesel/ benzinformbrændende udstyr som f.eks. generatorer og boreudstyr
	Direkte risici	Reducere sundhedspåvirkninger ved eksponering af forurening og kemikalier ved arbejde på lokaliteten	Grad af risiko for eksponering til forurening/kemikalier (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
Etik og lighed	Proportionalitet	Reducere påvirkning for sårbare grupper og grupper som primært påvirkes særligt negativt af undersøgelsen	Tid (timer) med anvendelse af tungt maskineri eller kørsel med tung transport
	Etiske overvejelser	Sikre lige/retfærdig adgang til forureningsundersøgelser for alle	Grad af risiko for fysisk overbelastning (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
Lokalitet og lokalområde	Gener for grundejere/boere/ naboer	Undlad at anvende underentrepræner/leverandører (enten direkte eller i værdikæden) som ikke lever op til etiske standarder og arbejdsvilkår	Thvor høj grad er der grupper, der påvirkes særligt negativt? (ingen, lille, middel, høj, meget høj)
	Gener for lokalområde	Reducere gener relateret til støv, støj, lys, lugt, visuel støj, transport samt arbejde udenfor almindelige arbejdstider	Etiske problemstillinger (ja/nej)
Interesser og medinddragelse	Kommunikation og inddragelse	Reducere påvirkning af private haver	Grad af gener (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
	Livskvalitet	Reducere omfanget af gener for lokalområdet f.eks. tung trafik, støj, støv	Tid (dage) hvor der arbejdes på adressen
Usikkerhed og evidens	Robusthed	Reducere adgangsgrænssninger som følge af forureningsundersøgelser	Tid (timer) med kørsel med tung transport
	Usikkerheder	Reducere påvirkning af rekreative værdier i lokalområdet	Tid (dage) med indendørs luftrensning
Beskæftigelse og kompetenceudvikling	Lokal beskæftigelse og kompetenceniveau	Sikre en relevant og klar kommunikation med berørte borgere/virksomheder med mulighed for at udtrykke bekymringer	Grad af påvirkning (ingen, lille, middel, stor, meget stor)
	Uddannelse, innovation og vidensopbygning	Planlæg og udfør undersøgelser i dialog med berørte borgere/virksomheder for at identificere hvilke gener undersøgelsen kan give og justere planen for at minimere disse	Andel udført/leveret af lokale virksomheder (ingen, lille, middel, høj, meget høj)
Ramboll	Usikkerhed og evidens	Planlægning af robuste forslag til forureningsundersøgelser, der bygger på det bedste mulige vidensgrundlag	Thvilken grad bidrager projektet med kompetenceudvikling og/eller innovation? (ingen, lille, middel, høj, meget høj)
	Usikkerhed og evidens	Vælg løsninger med lav grad af usikkerhed i forhold til om de kan opfylde formålet med forureningsundersøgelsen	

Bæredygtighedsindikatorer - er der noget der mangler?





Vigtighed af sociale bæredygtighedsindikatorer

Individuel vurdering

Hvor vigtig synes du den enkelte bæredygtighedsindikator er?

Tildel en vigtighed til hver indikator fra 1-5 efter følgende skala. Du må bruge de samme tal flere gange.

- 1: Meget lille vigtighed
- 2: Lille vigtighed
- 3: Middel vigtighed
- 4: Stor vigtighed
- 5: Meget stor vigtighed

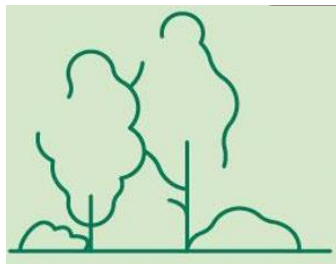
Vurdér vigtigheden af hver indikator på en skala fra 1-5



Kriterie	Indikator
 Sundhed og sikkerhed	Sundhedspåvirkninger
	Direkte risici
 Etik og lighed	Proportionalitet
	Etiske overvejelser
 Lokalitet og lokalområde	Gener for grundejere/beboere/naboer
	Gener for lokalområde
 Interessenter og medinddragelse	Kommunikation og inddragelse
	Livskvalitet
 Usikkerhed og evidens	Robusthed
	Usikkerheder
Kriterie	Indikator
 Beskæftigelse og beskæftigelseskapital	Lokal beskæftigelse og kompetenceniveau
	Uddannelse, innovation og vidensopbygning



Take home messages



MILJØ

Hvordan kan vi nedbringe miljøpåvirkningerne af vores undersøgelser?

- Sonderinger frem for filtersatte boringer
- Mindre borediameter
- Reducere kørsel – samle puljer i samme område
- Brug en mindre bil, hvis muligt
- Elbil hvis du vil reducere klimabelastninger, men obs. på ressourceforbruget af mineraler og metaller
- Genanvende poreluftspyd?

Brugervenligt værktøj
under udarbejdelse



SOCIAL

Hvordan kan vi øge den sociale bæredygtighed af vores undersøgelser?

- God kommunikation med grundejere/interessenter – inddragelse i planlægning for at identificere og reducere gener
- Reducere tiden for afklaring af kortlægningsstatus
- Arbejdsmiljø: Reducere sundhedspåvirkninger og risici forbundet med tunge maskiner, fysisk overbelastning mv.
- Fokus på oplæring og vidensopbygning

Metodik under udarbejdelse
Afprøvning for cases

