

# Afrapportering af projektet Udvikling af 'Miljøvurdering af ForskEL 2.0'

Udarbejdet for Energinet.dk af

Ivar Lyhne  
Det Dansk Center for Miljøvurdering  
Aalborg Universitet

December 2011

## Indholdsfortegnelse

1. Formål og baggrund	2
2. Metodebeskrivelse	3
3. Identificerede problemer og forslag til forbedringer	5
4. Forslag til afrapportering	6
5. Usikkerheder og udfordringer i de foreslåede løsninger	9
6. Sigte i forhold til videreudviklingen af miljøvurderingen	10
Litteraturliste	11
Appendiks: Struktur for skemaer	12
Gruppering og miljøforhold i screeningslister/afkrydsningsskema	13

Selve skemaerne, som ansøgere skal udfylde, og vejledningerne dertil findes i separate dokumenter.

# 1. Formål og baggrund

Hvordan forskning kan og bør vurderes er en forskningsmæssig disciplin i sig selv. Et af de vigtige bidrag i diskussionen om, hvordan forskning kan og skal vurderes er Tor Nørretranders' bog om Videnskabsvurdering i 1987. Tor pointerer, at det kan være meget dyrt at "standse" teknologier, som efter en støttet udvikling viser sig at være uønsket. Han understreger derved vigtigheden af en tidlig og grundig vurdering af de projekter, der støttes. Samtidig understreger han, at vi ved at støtte bestemte projekter i forskningsprogrammer også vælger at se bort fra andre: "Akkurat redegørelsen for, at et forskningsprogram må indebære noget, der overses, er en vigtig bevidsthed at have" (s. 27).

ForskEL er et PSO-finansieret F&U-program med formålet at fremme miljøvenlige elproduktionsteknologier. Udbuddet for 2012 indebærer en økonomisk ramme på 130 mio. kr., der administreres af Energinet.dk. Der ansøges hvert år for langt mere end programmets økonomiske ramme og udvælgelsen af projekter til støtte baseres på evaluering af ansøgningernes performance på række kriterier, hvoraf miljø i øjeblikket ikke spiller en eksplicit rolle.

En evaluering af ForskEL-programmet i 2009 viste, at "ForskEL i høj grad bidrager til udviklingen af miljøvenlige elproduktionsteknologier" (Alexandra Institutet 2009). Trods den overordnede målopfyldelse er der et grundlæggende behov for at få miljøpåvirkningerne og miljøpotentialerne i projekterne bedre belyst og på sigt udvikle disse til proaktive miljøkriterier.

Siden 2010 har Energinet.dk miljøvurderet de projekter, der er blevet indstillet til støtte gennem ForskEL. Målet med dette forskningsprojekt er at øge kvaliteten af denne miljøvurdering og samtidig være en forløber for et større projekt om forbedring af miljøvurdering af ForskEL, som vil foregå i 2012 og have til formål at gøre miljø til et proaktivt element i udbuddet.

De projekter, der opnår støtte gennem ForskEL, varierer i udstrakt grad i forhold til udviklingstrin, teknologi, aktiviteter, miljøpåvirkninger, viden om miljø, vished om materialeforbrug, mv. Miljøvurdering af projekterne som helhed byder derfor på en række udfordringer i forhold til usikkerhed, sammenligningsgrundlag, afgrænsninger, mv.

Dette forskningsprojekt har både et praktisk og teoretisk formål. Det praktiske er at øge kvaliteten af miljøvurderingen af ForskEL for at gøre det muligt at miljø kan blive en del af beslutningsgrundlaget for udvælgelsen af indsatsområder og projekter. Desuden har dette projekt et praktisk mål i at øge opmærksomheden på og indsatsen for miljøet i projekterne.

Det teoretiske formål er, at udforske begrænsninger og potentialer for miljøvurdering af F&U-programmer som et nyt område indenfor miljøvurderingsfeltet. Dette formål har interessante perspektiver i forhold til organisering, beslutningsprocesser og fremme en bæredygtig udvikling. Det er hensigten at udarbejde videnskabelige publikationer om både det praktiske og teoretiske element af samarbejdet.

Formålene skal ses i sammenhæng med præsentationen fra opstartsmødet med titlen "Miljøvurdering 2.0 af ForskEL. DCEA. 3. november 2011".

*De forventede outputs af projektet er:*

- En øget forståelse for F&U-programmernes særlige karakteristika og hvordan miljøvurderingen kan formes til at rumme disse karakteristika.
- Forbedringsforslag miljøvurderingen, herunder særligt skemaerne, så miljøvurderingen med større klarhed kan påvise, hvordan udbuddet påvirker miljøet
- At drage erfaringer med spørgeskemaer med henblik på intensjonerne for arbejdet med miljøvurdering af 2013-udbuddet.

#### *Tidsperspektiver:*

Forskningsprojektet forløber henover november og december i 2011. Det efterfølgende projekt starter op i januar. Det skal ses i forhold til forløbet af ForskEL 2012 processen:

- Deadline for at indsende ansøgninger i udbuddet er september 2011. Udbudsmaterialet indeholder ikke egentlige miljøkriterier eller miljøafgrænsninger
- Efter tilsagn om støtte modtager ansøger skemaer til udfyldning med henblik på miljøvurderingen (januar 2012)
- De udfyldte skemaer behandles og miljøvurderingen færdiggøres (marts 2012)

#### *Deltagere:*

- Ivar Lyhne, projektleder, samt Lone Kørnøv og Søren Løkke, DCEA
- Inger Pihl Byriel, projektleder, og Vibeke Hørlyck, Energinet.dk

#### *Afrapportering og publicering af forskningsprojektet*

Denne rapport er den kontraktligt krævede afrapportering til Energinet.dk, jf. samarbejdsaftalen. Projektet forventes publiceret i internationalt tidsskrift som en led i det efterfølgende projekt i 2012.

## **2. Metodebeskrivelse**

Den metodiske tilgang beskrevet i det følgende har udgangspunkt i, at der er begrænsede nationale og internationale erfaringer med miljøvurdering af projekter, der er blevet indstillet til støtte gennem et F&U program. Den metodiske tilgang er desuden baseret på den korte tidsramme og sigtet med det efterfølgende projekt er at indsigten ved brug af andre metoder.

#### **Forskningsprojektet indebærer følgende delelementer**

- Analyse af udfyldte skemaer for typer af miljøpåvirkninger og detaljeringsgrad
  - besvarelser både det generelle skema og MECO skemaet (i alt ca. 100 udfyldte spørgeskemaer)
- Vurdering af, hvilken information om miljøforhold man kan få ud af selve ansøgningerne
- Udarbejdelse af forslag til miljøparametre og kategorisering af projekter
  - til at overkomme forskelle i udviklingstrin, potentialer, miljøeffekter og vished
- Udvikle forslag til nye skemaer, herunder design og retningslinjer for angivelser i svar
- Afprøvning ud fra udvalgte projekter og tilretning
- Forslag til hvordan svar kan vurderes og visualiseres i ForskEL miljøvurdering

#### **Grounded theory tilgang**

Eftersom der er stærkt begrænset litteratur direkte relevant for miljøvurdering af projekter til forsknings- og udvikling af miljøvenlige elproduktionsteknologier, er dette forskningsprojekt baseret på en pragmatisk udgave af en Grounded Theory tilgang. Grounded Theory tilgangen er her beskrevet af Charmaz (2003): "Essentially, grounded theory methods consist of systematic inductive guidelines for collecting and analyzing data to build middle-range theoretical frameworks that explain the collected data" (s. 249-250)

Forskningsprojektet har derfor taget udgangspunkt i, hvad de sidste to års miljøvurderinger har vist af påvirkninger for projekter til forsknings- og udvikling af miljøvenlige elproduktionsteknologier og brugt dette udgangspunkt til "teorier" om, hvilke typer af

påvirkninger, der er relevante at overveje i den givne kontekst. Analysen af ansøgernes besvarelser af miljøvurderingsskemaerne i 2010 og 2011 er baseret på flere trin i udviklingen fra over 1.000 angivelser af påvirkninger til konkrete lister. De udarbejdede lister af påvirkninger er sammenholdt med tjeklister fra litteraturen om VVM og SMV, eksempelvis Eksempelsamling for miljøvurdering af planer og programmer (Miljøministeriet 2007).

I forhold til metodik og skemaer er projektet baseret på et mindre review af relevante evalueringer og vurderinger i sektoren, eksempelvis evalueringen af EUDP lavet af Oxford Research i 2011.

Skemaer, indikatorer og fremgangsmåde er diskuteret i en arbejdsgruppe bestående af de i projektet involverede personer fra Energinet.dk og Det Danske Center for Miljøvurdering.

### **Data og databehandling**

Empirisk er projekterne baseret på projektansøgninger i 2010 og 2011 samt besvarelser af skemaer til miljøvurderinger af udbud i 2010 og 2011 (fortroligt materiale). En udvalgt række af projekter blev anmodet om at udfylde et skema om de overordnede miljøforhold hhv et detaljeret MECO-baseret skema. Datamaterialet omfatter besvarelse af 23 overordnede og 17 detaljerede skemaer 2010 samt besvarelse af 31 overordnede og 27 detaljerede skemaer i 2011.

Miljøpåvirkninger og -potentialer i fra disse 98 udfyldte skemaer er opsummeret til lister, som dernæst er kategoriseret. Projekterne er dernæst grupperet efter deres miljøforhold til tre grupper af projekter: Større fysiske anlæg, mindre enheder og ikke-fysiske anlæg. Kategorierne for miljøpåvirkningerne kan ses i skemaerne i appendikset.

### 3. Identificerede problemer og forslag til forbedringer

Følgende skema summerer de identificerede behov samt de foreslåede forbedringsmuligheder. Forslagene afspejler en praktisk orientering mod, at forslagene skal kunne anvendes allerede kort efter dette projekts afslutning. Der tages hensyn til den praktiske kontekst med begrænset viden om miljøvurdering og miljøpåvirkninger blandt ansøgerne samt begrænset tid til opgaven blandt ansøgere og forskningskoordinatorer.

Identificerede behov & problemer	Forbedringsmuligheder
Behov for at separere projektets bidrag og teknologiens potentiale, idet der ikke skelnes mellem disse i de hidtidige besvarelser	Opdeling i direkte (projektets påvirkninger) og indirekte (projektets bidrag til teknologiområdet) konsekvenser. Indirekte er både, hvad projektet medvirker til og umuliggør
Behov for at kunne kontrollere ansøgers vurdering af, hvornår noget vil belaste miljøet, idet, der i de hidtidige besvarelser er tendens til et selektivt sammenligningsgrundlag	Væsentlighed ekspliciteres og baseres på ansøgers opgørelse af den faktiske påvirkning og sammenligningsgrundlag tydeliggøres, se skemaer
Behov for klarhed omkring mål for at systematisere og ensarte besvarelser (der refereres til forskellige mål)	Miljømål EU's 20-20-20 mål og danske mål i "Vores Energi", evt. tilpasset energiaftale
Behov for at brede miljøbegrebet ud og systematisere miljøovervejelserne hos ansøgeren	Dette sikres ved at basere skemaerne på en form for scopingliste, inspireret af VVM og SMV litteraturen. Ansøger laver derved en gennemsigtig, indledende miljøvurdering af projektet
Behov for at gøre vurderingen mere fremadrettet og handlingsorienteret	Opnås ved at inkludere et spørgsmål om foranstaltninger ved de væsentlige miljøpåvirkninger (positive og negative)
Behov for at skelne mellem typer af projekter, så skemaerne bliver lettere tilgængelige og mere relevante	Ud fra karakteren af miljøpåvirkninger, opdeles projekterne i kategorierne 'større fysiske anlæg', 'mindre enheder' samt 'ikke-fysiske projekter'
Behov for nuancering af projekternes "potentiale", så vigtige niche-teknologier ikke negligeres i forhold til teknologier, der i MW kan dække DK's behov	Besvarelsen af potentiale erstattes af målopfyldelsesgrad i forhold til en række energimål, hvor projekterne selv giver en score for vigtigheden af projektet og argumenterer herfor.
Behov for at flytte fokus fra barrierer i implementering (fylder meget i besvarelser) til miljøpåvirkninger og deres forudsætninger	Barrierer er reduceret til forudsætninger og usikkerheder, som skal besvares efter angivelse af målopfyldelsesgrad.
Behov for at specificere termer såsom genbrug versus genanvendelse	Specificering i skemaer med beskrivende tekst

De ovenstående forbedringsforslag er indarbejdet i forslag til de skemaer, som projekterne modtager i januar.

## 4. Forslag til afrapportering

De følgende forslag til afrapportering af besvarelser i den samlede miljøvurdering bør overvejes formidlet som diagrammer.

### Visualisering 0: Projekternes miljøprofil

	Stort potentiale i forhold til energimål	Lille potentiale i forhold til energimål
Få væsentlige negative påvirkninger, der tages hånd om	"Stærk miljøprofil" [antal projekter?] [Specifikke ansøgninger?]	
Mange væsentlige negative påvirkninger, der ikke tages hånd om		"Svag miljøprofil"

Forklarende tekst: Visualisering 0 viser miljøprofilen af de støttede projekter. Miljøprofilen udtrykker projekternes potentiale i forhold til miljømål og deres negative miljøpåvirkninger.

[Note: I arbejdet med denne og de følgende visualiseringer skal grænseværdierne for kategorierne defineres eller beskrives]

### Visualisering 1: Overblik negative miljøpåvirkninger og deres håndtering

	Påvirkningerne tages hånd om	Påvirkninger tages ikke hånd om.
Få væsentlige negative påvirkninger	[antal projekter?] [Specifikke ansøgninger?]	-
Mange væsentlige negative påvirkninger	-	-

Forklarende tekst: Visualisering 1 synliggør, om projekterne tager hånd om deres væsentlige miljøpåvirkninger. Den viser, hvordan projekterne fordeler sig i forhold til omfanget af negative miljøpåvirkninger og hvorvidt påvirkningerne tages hånd om.

[Note: Visualiseringen kan til næste år bruges som sammenligningsgrundlag]

### Visualisering 2a: Overblik over projekternes bidrag til energimål

Målsætninger på energiområdet	Samlet score
<i>Eksempler:</i>	
20 % reduktion af CO <sub>2</sub> -udslippet i 2020	90
50 % vind i 2020, herunder regulerkraft, systemydelse, lagring, og fleksibelt forbrug	20

Forklarende tekst: Visualisering 2a viser hvilke energi- og klimamålsætninger, projekterne bidrager til. Den samlede score er en summering af projekternes tilkendegivelse af deres målopfyltningsgrad (hvert projekt har angivet en værdi mellem 1 og 5, hvor 5 er størst)

[Note 1: Hvis ansøgeres tilkendegivelser om score er for dårligt et grundlag, kunne kolonnen til højre vise antal projekter, der angiver at opfylde nævnte mål. Hvis et mere detaljeret billede ønskes, kan næste visualisering anvendes]

[Note 2: 2a kan også opdeles i de tre kategorier 'ikke fysiske projekter', 'mindre enheder' og 'større fysiske anlæg', hvis det ønskes at vise forskelle mellem disse]

### Visualisering 2b: Overblik over projekternes bidrag til energimål

	VE	Klima	...	Energireduktion
Projekt A				[afkrydsning]
Projekt B				
Total	[x projekter]	[x projekter]		[x projekter]

Forklarende tekst: Visualisering 2b viser hvilke energi- og klimamålsætninger, projekterne bidrager til. Den viser fordelingen af projekter i forhold til de relevante nationale og europæiske energi- og klimamålsætninger.

### Visualisering 3a: Overblik over typer og frekvens af væsentlige direkte miljøpåvirkninger

Væsentlige miljøpåvirkninger	Antal projekter	Andel der tages hånd om
<i>Eksempler</i>		
Brug af sjældne metaller	5	30 %
Udledning af CO <sub>2</sub>	14	10 %
...		[Sum?]

Forklarende tekst: Visualisering 3a viser et overblik over, hvilke miljøpåvirkningerne projekterne i udbuddet ventes at medføre. Visualiseringen giver en indikation af, hvor de største problemer er samlet set samt et overblik over, i hvor høj grad disse problemer tages hånd om i projektet.

[Note: Visualiseringen er en detaljering/mellemregning til visualiseringen 1]

### Visualisering 3b: Overblik over typer og frekvens af væsentlige direkte miljøpåvirkninger

Væsentlige miljøpåvirkninger	Ikke fysiske projekter		Mindre enheder		Større fysiske anlæg	
	Antal projekter	Andel der tages hånd om	Antal projekter	Andel der tages hånd om	Antal projekter	Andel der tages hånd om
<i>Eksempler</i>						
<i>Udledning af CO<sub>2</sub></i>	0	0	4	100 %	14	10 %
<i>Brug af sjældne metaller</i>					5	30 %

Forklarende tekst: Visualisering 3b viser et overblik over, hvilke miljøpåvirkningerne projekterne i udbuddet ventes at medføre. Visualiseringen giver en indikation af, hvor de største problemer er samlet set samt et overblik over, i hvor høj grad disse problemer tages hånd om i projektet.

### Visualisering 4: Overblik over typer og frekvens af væsentlige indirekte miljøpåvirkninger

Væsentlige miljøpåvirkninger	Ikke fysiske projekter		Mindre enheder		Større fysiske anlæg	
	Antal projekter	Andel der tages hånd om	Antal projekter	Andel der tages hånd om	Antal projekter	Andel der tages hånd om
<i>Eksempler</i>						
<i>Reducere brugen af kemikalier</i>	0	0	8	25 %	15	6 %
<i>Forbedre energieffektiviteten</i>					5	30 %

Forklarende tekst: Visualisering 4 viser et overblik over projekternes indirekte konsekvenser for teknologiens miljøpåvirkninger.

[Visualiseringen kan simplificeres som 3a og måske kobles sammen med målopfyldelsesgraden]

## 5. Usikkerheder og udfordringer i de foreslåede løsninger

De angivne forbedringsmuligheder fjerner ikke alle usikkerheder og tvetydigheder. I det følgende opsummeres de væsentlige til brug for det efterfølgende arbejde.

*Sammenligningsgrundlag:* Sammenligning i svarene er vigtig i forhold til miljøvurderingen. Skemaet gør grundlaget gennemsigtigt, men kræver ikke, at grundlaget er ens på tværs af projekterne. Angivelse af væsentlighed og potentiale risikerer derfor stadigvæk at være misvisende på tværs af projekterne. Den foreslåede løsning arbejder ud fra 0-alternativet, dvs. forskellen mellem udviklingen med hhv. uden projektet. Det bør fortsat overvejes om der skal sammenlignes med en fast målestok såsom Energinet.dk's miljødeklaration for el eller specifikke teknologier.

*Afgrænsningen af selve projektets bidrag:* Afgrænsningen mellem projektet og teknologiudviklingen kan være tvetydig i de tilfælde, hvor projektet spiller sammen med en lang række udviklingsprocesser. Derved risikeres forskelle i besvarelserne mellem besvarelserne, hvor bredere afgrænsninger kan give projekterne et større målopfyldningsgrad. De bør fortsat overvejes, hvordan skellen mellem direkte og indirekte bidrag defineres og kommunikeres.

*Gruppering af projekter for at målrette skemaer:* Det foreslås at målrette skemaerne ud fra en gruppering af projekterne. Grupperingen af det enkelte projekt bliver derfor afgørende for, hvilke spørgsmål projektet ville blive stillet. Det bør overvejes, hvor stor en fordel denne gruppering er i forhold til risikoen ved at projekterne vælger et forkert skema. Der er desuden en glidende overgang mellem kategorierne 'mindre enhed' og 'større fysisk anlæg'.

*Ansøgers kompetencer på miljøområdet:* 2012-miljøvurderingen er en afprøvning af en proces, hvor ansøger screener påvirkninger, væsentlighed og foranstaltninger. Processen vil vise, om ansøgere er kompetente, selektive, villige til at arbejde med miljøpåvirkninger

Dertil kommer miljøvurderingstekniske udfordringer:

- Nogle projekter kan have negative direkte miljøpåvirkninger og positive indirekte påvirkninger; Skal disse afvejes til en samlet vurdering? Hvordan kan det gøres?
- Hvordan håndteres forskelle i detaljeniveau i angivelserne? Ud fra erfaringerne med 2012-udbuddet bør det overvejes om svarkrav og svarmuligheder skal være givne - eks. som kg materiale ved større anlæg.

*Usikkerhed i præcision og grundlag for besvarelser:* Baseret på angivelserne af usikkerhed i besvarelserne for 2012-udbuddet bør det overvejes, om der skal større fokus på usikkerheden i skemaerne. Usikkerhed er især en udfordring i forhold til de indirekte påvirkninger. Inspireret af teknologivurdering (Det Norske Veritas 2001) kunne der sættes fokus på, om projektet byder på nye miljømæssige usikkerheder. Det kunne kategoriseres som følgende tabel.

		Viden om projektets/teknologiens påvirkninger af miljøet		
		Belyst	Begrænset afprøvet	Uafprøvet
Viden om miljøkonsekvenser af projektets påvirkninger	God	<i>Ingen nye miljømæssige usikkerheder</i>		<i>Behov for viden om påvirkning</i>
	Begrænset			
	Minimal	<i>Behov for viden om konsekvenser</i>		<i>Nye, krævende miljømæssige usikkerheder</i>

## 6. Sigte i forhold til videreudviklingen af miljøvurderingen

Foruden forslagene til kategorisering og parametre, som dette forskningsprojekt har omhandlet, sigter arbejdet med miljøvurdering af ForskEL på udvikling i forhold til øget brug af LCA, en organisering til at højne valideringen, en mere proaktiv rolle, samt muligheder for at lave opfølgning på miljøarbejdet i projekterne. Perspektiver på disse udviklingsretninger fra dette forskningsprojekt skitseres kort i det følgende.

### *Miljøvurdering med en mere proaktiv rolle*

- Med et nuanceret billede af miljøforhold og miljømål forventes besvarelserne på skemaerne i 2012-udbuddet at give et grundlag for at udvikle kriterier til proaktivt at påvirke, hvilke projekter, der får støtte.
- Miljøkriterier kunne være en formel del af beslutningsgrundlaget for at udvælge projekter, men miljøkriterier kunne også lede til en situation, hvor ansøgere forud for ansøgning prøver at forhandle med forskningskoordinatorer, om hvornår miljøkriterier er gode/overholdt. Måske kan forskningskoordinatorerne også have en interesse i at gode projekter ikke afvises, fordi de ikke har tænkt på miljøet.

### *Opfølgning på miljøarbejdet i projekterne*

- Handlingsorienteringen kan være første skridt på vejen til at kræve mere af ansøgere, idet handlingsorienteringen forventes at give erfaringer med, hvor meget og hvordan projekterne arbejder med miljøaspekter.
- Handlingsorienteringen kan lede til en "interaktiv proces" – 1) ansøgere screener, 2) koordinator kontrollerer og beslutter hvad der skal gøres, 3) projekter udfører og afrapporterer, 4) koordinator evaluerer indsatserne i projekterne samlet set. Afrapporteringen kan omfatte projekternes miljøarbejde i støtteperioden, herunder indsatser, uforudsete miljøpåvirkninger og faktiske miljøforbedringer.

### *Øget brug af LCA*

- Besvarelserne af skemaerne ventes at give en indikation af, hvor præcist og kvantitativt projekterne – især de større fysiske anlæg – kan angive deres forventede miljøpåvirkninger. Besvarelserne vil derfor give et grundlag for at vurdere muligheder og fordele ved at bruge LCA i miljøvurderingen. Energinet.dk's LCA-arbejde kan være med til at kvantificere betydningen af reduceret nettab, reduceret forbrug og reduceret udbygning af energiinfrastrukturen. LCA kan også spille en rolle i en proaktiv miljøvurdering, hvor der skal vælges mellem sammenlignelige projekter.

### *Organisering til at højne valideringen*

- Udbuddet for 2012 vil synliggøre grundlaget for vurderingen af væsentlige miljøpåvirkninger (både i forhold til mængder, usikkerhed og sammenligningsgrundlaget). Skemaerne giver således mulighed for at vurdere og validere projekternes angivelser og vurderinger. Reducerer gennemsigtigheden i skemaerne den hidtidige tendens til at projekterne er overoptimiske og selektive? Kan miljøvurderingen bygge bro over mangfoldigheden i besvarelserne grundet forskellige norm- og værdisæt? Hvordan det kan gøres og i hvilket omfang, det giver mening at organisere for validering kan afklares i det efterfølgende arbejde. Et beslægtet og vigtigt spørgsmål i organisering af miljøvurderinger er mulighederne for at være transparent og muliggøre offentlighedens deltagelse.

## Litteraturliste

Alexandra Instituttet, 2009, Evaluering af ForskEL-programmet 2009.

<http://www.energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Forskning/Evaluering%20af%20ForskEL%20programmet.pdf>

Charmaz, K, 2003. Grounded Theory. Objectivist and Constructivist Methods. In Denzin, NK (eds) Strategies of qualitative inquiry. Sage

Det Norske Veritas, 2001, Recommended practice. DNV-RP-A203. Qualification procedures for new technology. <http://exchange.dnv.com/publishing/Codes/download.asp%3Furl%3D2001-09/rp-a203.pdf>

Energinet.dk, 2010, Miljøvurdering 2010.

<http://www.energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Forskning/ForskEL%20-%20Milj%C3%B8vurdering%20af%20udbud%202010.pdf>

Energinet.dk, 2011, Miljøvurdering 2011.

<http://www.energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Forskning/ForskEL%20-%20Milj%C3%B8vurdering%20af%20udbud%202010.pdf>

Miljøministeriet, 2007, Eksempelsamling for miljøvurdering af planer og programmer.

<http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/7C6E177C-7D11-45B4-B7E1-02B2D13DF50F/49265/Eksempelsamlingendeligudgave.pdf>

Nørretranders, T, 1987. Videnskabsvurdering. Gyldendal.

Oxford research, 2011, Evaluering af Energiteknologisk udviklings- og demonstrationsprogram 2007-2010. <http://www.ens.dk/da-DK/NyTeknologi/om-eudp/Evaluering/Documents/Evaluering%20af%20EUDP%202007-2010.pdf>

## Appendiks: Struktur for skemaer

Selve skemaerne og vejledningen til ansøgere findes i separate filer for hver gruppe og appendikset beskriver kun strukturen af skemaerne.

Yderligere forbedringsmuligheder kunne være

- pop-up af vejledende tekst
- pop-up af de sidste 6 kolonner, hvis 'type/hvilke' kolonnen udfyldes – eller en indledende afkrydsningsliste, der automatisk laves til et stort skema
- pop-up af foranstaltninger i tilfælde med væsentlige påvirkninger.
- Flows kunne indtænkes i besvarelsen, eksempelvis indledende omkring: a) nyt udstyr, b) udelukkende eksisterende udstyr
- Ansøgeren præsenteres til sidst med et overblik over de angivne væsentlige miljøpåvirkninger samt de tilhørende foranstaltninger – til frivillig inspiration.

### Sådan er skemaerne bygget op

Skemaer bør - hvis det er muligt - udgives i både dansk og engelsk version.

Skemaerne er opdelt i tre dele:

- Skema 1 er et afkrydsningsskema, hvor ansøger afkrydser hvilke miljøpåvirkninger, der er relevante i forhold til ansøgers ForskEL-projekt. Skema 1 findes i tre versioner målrettet hver gruppe.
- Skema 2 er et mere detaljeret skema, der tager udgangspunkt i ansøgers afkrydsninger i skema 1. I skema 2 beskriver ansøger miljøpåvirkningerne og om der arbejdes med disse i projektet.
- Skema 3 er et kort målopfyldesskema, hvor ansøger kort skal beskrive, hvordan projektet bidrager til 6 udvalgte energi- og klimamål.

Afkrydsningsskemaet er en screeningsliste, dvs. en simpel liste med relevante miljøforhold, hvor ansøger sætter kryds ved de forhold, der er relevante i det specifikke projekt. Skema 2 struktureres efter følgende tabel.

<i>Mulige/ typiske påvirk- ninger</i>	<i>Type/ hvilke</i>	<i>Pos. - neg.</i>	<i>Mængde/ omfang (om muligt per instal- leret kW)</i>	<i>Usikker- hed [Lille - stor]</i>	<i>Væsentlig- hed [uvæsentlig - væsentlig - uvis]</i>	<i>Sammen- lignet med ...</i>	<i>Arbejdes der i projektet på at undgå, reducere, kompensere, eller forøge?</i>
Afkrydset påvirkning							
Afkrydset påvirkning							

Målene, der indgår i afklaring af projektets bidrag til opfyldelse af energi- og klimamål, er vist i skemaet nedenfor.

<i>Mål</i>	<i>Projektets bidrag</i>		<i>Forudsætninger/usikkerheder</i>
20 % energieffektivisering i 2020	Score	Argument	
20 % reduktion af CO <sub>2</sub> -udslippet i 2020	Score	Argument	
Integration af 50 % vind i 2020	Score	Argument	
Kul udfaset af kraftværker og oliefyr udfaset i 2030	Score	Argument	
El og varmesektor dækket af VE i 2035	Score	Argument	
Hele energiforsyningen dækket af VE (på sigt)	Score	Argument	

(Inspireret af "Evaluering af EUDP 2007-2010", Oxford Research 2011)

## Gruppering og miljøforhold i screeningslister/afkrydsningskema

Projekterne grupperes som vist i den følgende tabel:

	Beskrivelse	Eksempler
Gruppe 1	Ikke-fysiske projekter uden aktiviteter, der medfører direkte påvirkninger af miljøet. Her er altså ingen nævneværdige udledninger, ressourceforbrug, mv.	Udredninger, analyser, software-udvikling, modeller planlægningsværktøjer, oplysningsarbejde
Gruppe 2	Projekter, der indebærer mindre fysiske enheder eller aktiviteter, der medfører direkte påvirkninger af miljøet. De mindre enheder er ofte en del af andre enheder	Test af udstyr, udvikling af styringskomponenter, afprøvning af nye materialer, fysisk optimering af motorer, brændselsceller, måleudstyr
Gruppe 3	Projekter med større fysiske anlæg, der medfører direkte påvirkninger.	Bølgekraftanlæg, biomasseanlæg, forbehandlingsanlæg, større CAES anlæg, større kedler

I det følgende vises afkrydsningskemaet for "større fysiske anlæg" samt forskellene til "mindre enheder" og "ikke-fysiske projekter".

### Større fysiske anlæg

Projektets <b>direkte</b> miljøpåvirkninger (fra selve enheden)		
	<b>Typiske direkte miljøpåvirkninger for større fysiske anlæg</b>	<b>(kryds)</b>
	Brug af eksisterende udstyr og anlæg	
Fremstilling af nye anlæg og komponenter	Materialeforbrug (i kg): beton, stål, pontoner, murværk, mv.	
	Transport af materialer	
	Anlæggelse & gravearbejde/jordflytning, herunder gener for natur og beboere	
	Brug af miljøproblematiske stoffer & metaller	
Drift og vedligehold	Anvendelse af additiver, materialer, brændsler og forbrugsstoffer (input)	
	Udledninger til vand og jord, eksempelvis spildprodukter, udledning af giftstoffer (faste og risici)	
	Affaldstyper og mængder, herunder farligt affald	
	Emissioner til luft, eksempelvis NO <sub>x</sub> og CO <sub>2</sub> (Lokale-globale påvirkninger)	
	Gener for naboer (gener i forhold til støj, lugt, støv, visuelt, vibrationer, lys)	
	Fare ved brand, eksplosion, giftudslip, mv.	
	Påvirkning af natur (positiv og negativ), herunder beskyttet natur	
	Netto-produktion af energi (dvs. fraregnet forbrug i anlæg/ fremstilling og drift)	
	Medfører projektet et ekstra slid på andre komponenter eller teknologier	
Efter projektets ophør	Genbrug af udstyret efter projektets ophør til andre formål i sit oprindelige form	
	Genvinding af udstyret, så råvaren kan bruges i fremstilling af nye produkter.	
	Genudnyttelse af udstyret, hvor de oprindelige egenskaber ikke udnyttes i væsentlig grad.	
	Deponi eller afbrænding	
	Særlig behandling, eksempelvis Dansk dekommissionering eller Kommune Kemi	

Arbejds miljø	Arbejds miljøproblemer ved fremstilling og drift, herunder håndtering af kemikalier	
Arealkrav	Optag af arealer (hvilken anvendelse erstattes) samt begrænsninger for naboarealer	
Leverandører	Stiller projektet krav til leverandører omkring miljøforhold?	
Levetid	Levetid - forlænges eller forkortes	
Andet	Anden påvirkning (sæt kryds og uddyb i skema 2	
	Anden påvirkning (sæt kryds og uddyb i skema 2	
<b>Projektets indirekte konsekvenser for teknologiens miljøpåvirkninger</b>		
	<b>Typiske indirekte miljøpåvirkninger fra større fysiske anlæg</b>	<b>(kryds)</b>
Energi og energisystem	Ændring i effektivitet/virkningsgrad/ totalvirkningsgrad/effekt tæthed	
	Ændret potentiale i forhold til eksisterende teknologi og DK's nuværende produktion	
	Forbedre regulering og tilpasning af elproduktionen og -forbruget	
	Reducere udbygning af infrastruktur	
	Reducere transmissionstab ved lokal produktion og forbrug	
Miljø	Reducere materiale og energiforbrug i fremstilling og drift	
	Reducere/fortrænge emission af partikler og andre stoffer	
	Reducere brugen af kemikalier	
	Reduceret mængden af restprodukter til bortskaffelse	-
	Øge muligheden for at genbruge/genanvende restprodukter	
	Reducere pres på det naturlige stofkredsløb (eksempelvis fosfor, kulstof og kvælstof)	
	Reducere påvirkninger af natur og mennesker (negative og positive)	
	Reduceret arealkrav per energienhed	
Levetid	Forøget levetid af komponenter, anlæg, etc.	
Fleksibilitet, synergier og begrænsninger	Øget fleksibilitet i forhold til forskellige setup (eksisterende/ nye enheder, forskellige platforme)	
	Øget fleksibilitet i brug af brændstoffer og additiver	
	Øget fleksibilitet overfor andre behov og reguleringer	
	Øget fleksibilitet i forhold til vejrlig	
	Potentialer udover primær anvendelse, herunder andre sektorer og andre energiteknologier	
	Synergieffekter med andre produktioner/processer, herunder udveksling af erfaringer, information, etc.	
	Begrænses potentialer eller alternativer for miljøgevinster fremadrettet? Indsnævring af teknologiens miljømæssige muligheder, herunder design og samspil med andre teknologier	
Andet	Anden påvirkning (sæt kryds og uddyb i skema 2	
	Anden påvirkning (sæt kryds og uddyb i skema 2	

### Mindre enheder

Forskæl i sammenligning med større fysiske enheder

#### Direkte

Medtager ikke:

- Materialeforbrug i kg samt transport af materialer
- Anlæggelse & gravearbejde
- Påvirkning af natur

- Visuelle gener

Tilføjes: "Rejser og transport (CO2)"

*Indirekte* - tilføjes

- Muliggøre samfundsoptimal miljøregulering
- At eksisterende motorer/teknologi udskiftes (ekstra miljøbelastning derved)

### **Ikke-fysiske enheder**

Forskæl i sammenligning med større fysiske enheder

*Direkte* - medtager kun: "Energiforbrug" samt "Rejser og transport (CO2)"

*Indirekte* – tilføjes "Muliggøre samfundsoptimal miljøregulering"