

Testø Bornholm 2.0

– Mulige perspektiver for en videreudvikling af Bornholm som test- og udviklingsmiljø for grøn energi og teknologi

31-05-2023

Center for Regional- og Turismeforskning



DEN EUROPÆISKE UNION
Den Europæiske Socialfond



DEN EUROPÆISKE UNION
Den Europæiske Fond
for Regionaludvikling



Finansieret som et led i EU's reaktion
på COVID-19-pandemien

Vi investerer i din fremtid

Titel: Testø Bornholm 2.0. Mulige perspektiver for en videreudvikling af Bornholm som test- og udviklingsmiljø for grøn energi og teknologi.

Forfattere:

Jesper Manniche og Andreas Skriver Hansen

E-mails: jesper.manniche@crt.dk, andreas.skriver.hansen@crt.dk

Center for Regional- og Turismeforskning (CRT)

Bymarken 12

3790 Hasle

Telefon +45 5644 1144

E-mail: crt@crt.dk

www.crt.dk

© 2023 Center for Regional- og Turismeforskning

ISBN-nummer: 978-87-93583-35-1

Center for Regional- og Turismeforskning er et center for anvendt forskning, der løfter analyse- og udviklingsopgaver samt forskningsprojekter med særligt fokus på yderområder. Centrets primære fokus er regional udvikling med fokus på yderområder, turisme i et destinationsperspektiv samt modeløkonomisk analyse. CRT er beliggende på Bornholm og har eksisteret siden 1994.

Indholdsfortegnelse

1.	Introduktion.....	1
1.1	Energiø Bornholm.....	1
1.2	National Center for Grøn Energi	1
1.3	Begrebet Testø	2
1.4	Overordnet formål.....	3
1.5	Rapportens fokus og opbygning.....	4
1.6	Empiri og metoder.....	6
2.	Grøn erhvervsudvikling i perifere områder	7
2.1	Testø-lignende begreber.....	7
2.2	Hvad er 'testø'?.....	10
2.3	Grøn erhvervsudvikling i perifere områder.....	11
2.4	Bricolage og kuratering	18
3.	Baggrund, erfaringer og forudsætninger for Bornholm som testø	22
3.1	Empiri	22
3.2	Bornholm som testø – historie og udvikling	23
3.3	Erfaringer fra The Humber Region.....	33
3.4	Institutionelle og politiske forudsætninger på Bornholm.....	42
4.	Centrale aktørers overvejelser om en Testø 2.0	51
4.1	Empiri	51
4.2	DTU	52
4.3	BEOF.....	55
4.4	Energy Cluster Denmark.....	58
4.5	Perspektiver	61
5.	Erfaringer fra Esbjerg og Skive.....	67
5.1	Empiri	67
5.2	Analyseramme.....	68
5.3	De to casestudier	71
5.4	Synspunkter på og gode råd til Bornholm.....	99
5.5	Lokale erhvervseffekter.....	104
6.	Syntese og anbefalinger.....	113
6.1	Konklusion om muligheder for en Testø 2.0	113
6.2	Tre testø-scenarier	115
6.3	Grafiske fremstillinger af de tre testø-scenarier	127
6.4	SWOT-analyse	130
6.5	Afslutning	133
7.	Litteraturliste	135

1. Introduktion

1.1 Energiø Bornholm

Med etablering af Energiø Bornholm, vil den største anlægsinvestering, Bornholm nogensinde har oplevet, finde sted lige udenfor og på øen. Energiø Bornholm forventes at påvirke det bornholmske samfund på en lang række måder. Et af de mest centrale områder drejer sig om, hvordan anlæg og drift af Energiø Bornholm vil påvirke det bornholmske erhvervsliv og arbejdsmarked, og hvor udvikling af et testmiljø og en testkapacitet for grøn energi, teknologi og innovation i den forbindelse indgår som en central del. I det tidligere regionale vækstteams vision for et lokalt erhvervsfyrtårn på Bornholm fremhæves det således¹:

“Bornholm skal blive Østersøens fyrtårn for udnyttelse af grøn energi fra havvindmøller. Gennem etablering af en af verdens første energiøer og en videreudvikling af test- og udviklingsmiljøet vil erhvervsfyrtårnet levere et markant bidrag til den grønne omstilling i Danmark såvel som i resten af Europa og have væsentlige erhvervspotentialer for Bornholm.”

Bornholm som energiø indebærer i første omgang, at der opføres en vindmøllepark på foreløbig 3GW (3,8GW) samt et landanlæg, der skal tage imod og videredistribuere den strøm, vindmølleparken producerer. Der er med andre ord tale om tilgængeliggørelse af massive mængder af vedvarende energi, ikke bare som energikilde, men også som en mulighed for at fremme grøn energiproduktion, teknologi og innovation. I anden omgang kan der nemlig også komme nye, grønne industrier til Bornholm, for eksempel PtX-anlæg, der giver muligheder for nye energikilder (fx overskudsvarme og brint), men som også kræver udvikling af energiteknologiske løsninger for at lykkes.

I 2022 bevilgede Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse 27,2 mio. kr. i økonomisk støtte til, at Bornholm udvikles som nationalt knudepunkt for grøn energi, teknologi og innovation samt en pioner inden for grøn erhvervsudvikling. Specifikt gik beløbet til at oprette projektet Nationalt Center for Grøn Energi (NCfGE) på Bornholm i sommeren 2022.

1.2 National Center for Grøn Energi

NCfGE har haft til formål at løfte Bornholms eksisterende position som Europas førende test-ø for innovative energiteknologier til et nyt niveau og sikre maksimal erhvervsmæssig udnyttelse af de omfattende muligheder Bornholm kan få som centrum for Østersøens havvind og potentielt også Østersøens grønne transporthub.

¹ [Faktaark til de 7 regionale vækstteams](#)

Projektet er opdelt i flere arbejdsplaner, hvori der blandt andet indgår udvikling af en såkaldt Innovationshub, et Residential College og en Datahub - udviklingstiltag som har direkte koblinger til udviklingen af Bornholm som energiø og testø².

Som led i NCfGE's aktiviteter indgår også en række analyseopgaver for Center for Regional- og Turismeforskning (CRT), herunder udarbejdelse af en ny uddannelsesprofil på Bornholm samt en socioøkonomisk analyse og modelfremskrivning af de mulige effekter af energiø-investeringerne. Disse analyser er udgivet i form af egne rapporter eller i form af notater.

Denne rapport, som vi kalder test-ø-analysen, indgår også i CRTs arbejde under NCfGE og har til formål at give indsigt i, samt komme med perspektiver på, hvordan Bornholm kan udvikle sin position som et internationalt førende testmiljø – en testø - for grøn energi, teknologi og innovation i forbindelse med etableringen og realiseringen af Energiø Bornholm³. CRT har alene udarbejdet rapporten og er ansvarlig for dens indhold. Analysen indgår som en del af afrapporteringen i NCfGE.

1.3 Begrebet Testø

Hvad der ligger i "Bornholm som testø", er ikke en given størrelse. Dette til trods for, at Bornholm har brugt titlen som testø for grøn energiteknologi de seneste 15 år (læs mere i kapitel 3). Resultaterne af denne status er en national og en vis international opmærksomhed omkring Bornholm som et test- og demonstrationsmiljø for grøn energiteknologi og dermed et vigtigt led i den grønne omstilling. En videreudvikling af Bornholm som testø har derfor gode muligheder for at sætte sit præg på den grønne dagsorden, både nationalt og internationalt.

Specifikt er der tale om at Bornholm som testø kan få en fornyet og større rolle. En mulighed er at testø-konceptet videreudvikles fra hvad der er i dag, så Bornholm bliver et endnu bedre positioneret knudepunkt for udvikling, eksperimentering, test og demonstration af grøn energiteknologi. En sådan udvikling vil ikke blot gavne den generelle teknologiske udviklingsfront koblet til grøn energi. Den ville også åbne for nye muligheder på Bornholm for at:

- bidrage til udviklingen af ny teknologi, der gavner den grønne omstilling, både lokalt, nationalt og internationalt. Her er allerede stor interesse blandt både lokale og nationale aktører for at realisere sådanne perspektiver;
- fremme erhvervsudviklingen på Bornholm både blandt eksisterende lokale virksomheder, men også gennem tiltrækning af nye virksomheder, der kan tænkes at finde et større og mere avanceret og diversificeret udviklingsmiljø på

² Læs mere om NCfGE og arbejdsplanerne her: [Nationalt Center for Grøn Energi](#)

³ Energiøen Bornholm er besluttet i Folketinget 20. februar 2020. Energiøen i Østersøen vil bestå af tre dele: 1) en offshore-baseret havvindmøllepark med et omfang på op til 3,8 GW syd for Bornholm, 2) en større transformerstation på Sydbornholm (et landanlæg) samt 3) et lokalt, nationalt og internationalt forankret kabel-baseret el-distributionssystem. Læs mere om Energiø Bornholm her: [Energiø Bornholm](#)

Bornholm attraktivt for deres aktiviteter og udvikling. Denne proces er allerede igangsat under NCfGE, og kan således forventes at påvirke udviklingen på Bornholm i de kommende år parallelt med etableringen af energiøen.

Når vi har valgt at kalde rapporten 'Testø 2.0' markerer og fremhæver vi ovenstående muligheder for teknologiudvikling og lokal erhvervsfremme på Bornholm. Dermed understreger vi også:

1. at der foreligger gode muligheder for at fortsætte testø-aktiviteterne i de kommende år, sandsynligvis under en anden og udvidet udgave end hidtil;
2. at en sådan proces kræver en generel gennemtænkning af, hvad formålet med og indholdet i testø skal være, ligesom det også kræver en struktur og organisation, som er anderledes end i dag, hvor initiativet primært har været styret af Bornholms Energi og Forsyning (BEOF) og Danmarks Tekniske Universitet (DTU);
3. at der kan være perspektiver i en testø-udvikling, der ikke udelukkende handler om energiteknologisk udvikling, som hidtil har været hovedfokus. Vi vurderer, at en testø-udvikling, der involverer bredere samfundsmæssige problemstillinger og typer af aktører, kan være en løftestang i arbejdet med for alvor at igangsætte og realisere den grønne omstilling på Bornholm.

1.4 Overordnet formål

På den ovenfor beskrevne baggrund er formålet med rapportens analyse:

at afdække mulige formål med og organiseringsformer for fremtidige testø-aktiviteter på Bornholm, at identificere relevante lokale og eksterne tiltag, der kan medvirke til realiseringen, samt vurdere mulige typer af effekter for det lokale erhvervsliv.

Det skal understreges, at vi som forfattere primært ser rapporten som et oplæg til videre diskussion. Det er særligt vigtigt at forstå, at rapporten ikke kommer med en endelig eller fastlåst definition på Testø 2.0. Det er ej heller intentionen at udpege og fremhæve nogle valg eller strategier fremfor andre i forhold til, hvordan testø-udviklingen bør foregå. Det er en opgave for de beslutningstagere og projektdeltagere, som i de kommende år skal arbejde videre med en eventuel testø-udvikling.

Vores ambition og forhåbning er at bidrage til at kvalificere de igangværende diskussioner om videreudviklingen af Bornholm som testø, herunder at præsentere vigtige perspektiver, funderinger og refleksioner, som vi mener bør indgå i beslutningsgrundlaget for en eventuel udviklings- og projektproces.

1.5 Rapportens fokus og opbygning

I projektbeskrivelsen for NCfGE er fokus for testø-analysen beskrevet således:

”Som grundlag for den videre drift af testø, og samspillet med de andre aktiviteter under NCfGE, gennemføres en analyse med følgende fokusområder: Kortlægning af 2-3 lignende initiativer/cases rundt om i Danmark, og de gode og dårlige erfaringer fra samspillet mellem testaktivitet, virksomheder og vidensinstitutioner/studerende; Kortlægning af hvordan bruges og kunders kompetencer og erfaringer i højere grad kan inddrages og udnyttes i energiklyngernes udvikling af produkter og teknologier; Anbefalinger til det fremadrettede samarbejde på tværs af aktiviteterne under NCfGE, herunder særligt samspillet med Innovationshub og Residential College, med henblik på at øge værdien af Bornholm som testø for de lokale virksomheder. Output vil være 1 rapport med en række anbefalinger som kan implementeres i den fremadrettede organisering omkring testø aktiviteter. Herunder erfaringer og ”best practices” med tilrettelæggelse af innovationssamarbejde mellem eksport- og basiserhverv.”

Vi har i videst muligt omfang forsøgt at komme med svar på alle dele i projektbeskrivelsen, hvoriblandt den centrale del fra starten af dog har været den førstnævnte del om at uddrage erfaringer fra lignende initiativer i andre dele af landet eller udlandet.

Vi har imidlertid set det nødvendigt at inkludere en række analyseopgaver, som ikke fremgår af beskrivelsen, men som har været vigtige for at skabe en forståelse af testø-konceptet. Dette behov har været forstærket af, at der i skrivende stund ikke foreligger en vidensbase (hverken beskrivelse eller evaluering) omkring af Bornholms erfaringer med at være testø, som ellers havde kunnet udgøre en basis for nærværende analyse. Dette til trods for, at mange både lokale og nationale aktører omtaler at der er vigtige erfaringer, der kan fungere som grundlag for en videreudvikling. Af samme årsag eksisterer der blandt de mange involverede aktører forskellige perspektiver på, hvad testø er og idéer til, hvordan en sådan kunne videreudvikles. Det har derfor været nødvendigt også at skabe et overblik over testø-historikken frem til nu, samt over de forskelligartede forventninger, som en række nøgleaktører har til det fremadrettede arbejde.

Ud over dette har arbejdet med at undersøge, hvilket indhold og fokus, der kan indgå i en Testø 2.0 version, også givet anledning til at søge inspiration i forskellig forskningslitteratur om regional erhvervsudvikling og organisering af innovations- og transformationsprocesser i forbindelse med bæredygtighedsomstillingen.

Rapporten er således endt med (udover dette indledende kapitel) at indeholde fem kapitler, som vi i det følgende kort introducerer og giver en læsevejledning i.

I **kapitel 2** dykkes ned i relevant teori fra forskningen om testø-lignende koncepter og udviklingen af nye grønne erhvervsområder i perifere områder som Bornholm. Kapitellet introducerer en række begreber, som bruges i analyserne i resten af rapporten, herunder 'path dependency' (stiafhængighed) og 'green path creation' (fremvækst af grønne stier), samt 'bricolage' og 'kuratering', der betegner forskellige måder at organisere forandringsprocesser. Kapitellet skaber således et skelet for rapportens øvrige analyser. Det har dog en forskningspræget karakter, der især henvender sig til den særligt interesserede, akademiske læser. Læsere, der i første omgang overspringer kapitlet og går direkte til analysen af situationen på Bornholm, kan i stedet bruge det til at søge yderligere uddybende beskrivelser, når de ved læsningen støder på de omtalte begreber.

I **kapitel 3** beskrives Bornholms testø-historik med særligt fokus på indholdet i testøen frem til nu og de erfaringer, der er opstået i den forbindelse. Dette inkluderer interview med nøglepersoner på Bornholm for at få deres perspektiver på vigtige forudsætninger for at videreudvikle Bornholm som testø. Der ses også nærmere på vigtige erfaringer fra The Humber Region i England, som er en globalt førende offshore vindmølleregion, og som en delegation af bornholmske aktører har besøgt for at finde inspiration. Endelig beskriver kapitlet de institutionelle og politiske forudsætninger og ressourcer på Bornholm for at igangsætte, planlægge og støtte realiseringen af en energiø og tilknyttede testø-aktiviteter. I denne del gennemgås kort de seneste årtiers kommunalpolitiske strategier og arbejde inden for bæredygtighedsområdet, kommunens kapacitet til at imødegå de planmæssige udfordringer, der vil opstå i forbindelse med en testø-udvikling, og de lokale forudsætninger på erhvervsfremmeområdet.

I **kapitel 4** redegøres for tre lokale og nationale aktørers syn på en videreudvikling af Bornholm som testø. Specifikt er der tale om de tre aktører *Bornholms Energi og Forsyning (BEOF)*, *Danmarks Tekniske Universitet (DTU)* og *Energy Cluster Denmark (ECD)*, som alle har hovedroller i forbindelse med den fremadrettede udvikling af Bornholm som energi- og testø. Formålet er at skabe en bedre forståelse af, hvordan aktørerne ser på rammerne om en eventuel videreudvikling.

I **kapitel 5** kortlægges og analyseres to områder i Danmark, der i dag fungerer som udviklingsområder for grøn teknologi og innovation baseret på vedvarende energiformer. De udvalgte caseområder er henholdsvis Esbjerg, og specifikt havnens og byens udvikling fra sorte til grønne industrier, og GreenLab Skive, som er en grøn erhvervs-park i Skive Kommune. De to casestudier har til formål at indsamle viden og erfaringer om faktorer, der er vigtige at medtænke i processen med at udvikle Testø 2.0. Fokus ligger på at beskrive områdernes bestræbelser på at skabe udviklingsmiljøer med henblik på at forstå, hvordan de har opnået deres resultater, herunder lokal erhvervs-udvikling. De indsamlede erfaringer bliver brugt som en ramme for overvejelser om, hvilken retning Bornholm kan udvikle sig i som testø i de kommende år og hvilke faktorer, der er de mest centrale i opbygningen af et udviklingsmiljø.

På baggrund af rapportens mange delanalyser præsenteres i det afsluttende **kapitel 6** en række konklusioner, vurderinger og anbefalinger til brug i det fremadrettede test-

ø-arbejde på Bornholm. Det inkluderer refleksioner om, hvordan man fremover styrker samspelet mellem test-ø-aktiviteter og energiøens andre elementer, specifikt Innovationshub og Residential College, og hvordan en Testø 2.0 bedst støtter og fremmer en lokal erhvervsudvikling. Specifikt opstilles tre forskellige scenarier for indhold og fokus for en fremtidig Testø 2.0, og der udarbejdes en SWOT-analyse, der analyserer og diskuterer de tre scenariers styrker, svagheder, muligheder og udfordringer.

1.6 Empiri og metoder

Empirien i rapporten består af både skriftlige og mundtlige materialer og kilder indsamlet fra juni 2022 til marts 2023. Metodisk er empiriindsamlingen foregået ved at følge kvalitative metodekriterier og standarder for den type undersøgelse, som fremlægges i rapporten (se Creswell og Creswell, 2022).

De skriftlige materialer er indhentet ved skrivebordsarbejde, primært gennem søgninger på internet og gennem forespørgsler til nøglepersoner i organisationer, virksomheder, myndigheder og på universiteter. Arbejdet har fulgt en eksplorativ og selektiv materialeindhentning, baseret på relevans samt en sneboldstrategi, hvor noget materiale leder til andet ved gennemlæsning eller gennem dialog med ansvarlige for materialet.

De interviewede mundtlige kilder er udvalgt på baggrund af vurderinger af deres relevans for fokus i rapporten og udført efter semistruktureret interviewteknik. I de fleste tilfælde er interviewene blevet optaget efter accept fra interviewpersonen og efterfulgt af selektiv transskribering. I de få tilfælde, hvor et interview ikke kunne optages, blev der i stedet foretaget udførlige interviewreferater. Citater fra interviewene, brugt i rapporten, er afstemt med og godkendt af de enkelte interviewpersoner.

Vi har i arbejdet med rapporten haft den udsøgte fornøjelse at tale med rigtig mange yderst kompetente mennesker både på og udenfor Bornholm, uden hvilke denne rapport ikke ville kunne være lavet. Vi vil gerne takke alle interviewpersoner for deres velvillighed til at stille sig til rådighed og for at videregive deres perspektiver, vurderinger og erfaringer til os.

2. Grøn erhvervsudvikling i perifere områder

Dette kapitel bidrager med en teoretisk ramme til at øge forståelsen af testø som begreb og hvad det eventuelt kan rumme på Bornholm. Først opridses en teoretisk, og især konceptuel, forståelse af centrale testø-lignende begreber, så som inkubator, forskerpark, living lab, med flere. Årsagen til denne gennemgang er, at mange af disse begreber aktivt flourerer og associeres med Bornholm som testø blandt involverede aktører i den nuværende udvikling. Der er derfor et behov for at klarlægge begreberne for at forstå, hvad testø er eller kan blive for en størrelse.

Derefter introduceres begreber som *path dependence* og *new path development*, som kan fortælle noget om de forudsætninger og dynamikker for erhvervsudvikling, der er til stede i perifere områder som Bornholm. På baggrund af disse begreber afgrænser vi til sidst to former for grøn erhvervsudvikling, som bruges til at diskutere de mulige erhvervsmæssige effekter i forbindelse med en testø-udvikling på Bornholm, nemlig *Nye grønne stier* og *Forgrønnelse*.

Endelig redegøres der også for begreberne *bricolage* og *kuratering*, som er relevante i relation til spørgsmålet om, hvilken overordnet organisatorisk tilgang, en testø-udvikling bygger på eller kan komme til at få.

2.1 Testø-lignende begreber

'Testø' er ikke noget etableret begreb eller koncept, hverken på Bornholm eller i resten af Danmark. Samtidig er der mange partnere i den bornholmske kontekst, som har gjort sig tanker om, hvad begrebet eller konceptet er eller kan indeholde, men uden at der er etableret en vedtaget definition eller afklaring. Som tidligere nævnt er det vigtigt at fremhæve, at Bornholm allerede bruger titlen som testø - en udvikling, der bygger på et mangeårigt samarbejde mellem især BEOF og DTU, samt en skare af lokale, nationale og internationale partnere (læs mere i kapitel 3).

Der findes imidlertid en række beslægtede begreber, der kan være relevante i forhold til formen på og indholdet i testø-aktiviteter på Bornholm i forbindelse med de muligheder, som energiøen og andre, store energianlæg på øen potentielt kan åbne for i de kommende år. Nedenstående liste viser nogle af de nøglebegreber, som anses for at være mest centrale og relevante, og som flere gange har været nævnt af aktører i Nationalt Center for Grøn Energi:

- Inkubator
- Iværksætttermiljø
- Forskerpark
- Erhvervspark
- Living lab

Vi vil fremhæve, at listen ikke er udtømmende⁴. Dertil kommer, at der er nogen eller stor grad af overlap mellem begreberne. Bornholm som testø kan dermed ikke sammenfattes med ét begreb, men indeholder derimod en kombination af flere af dem.

2.1.1 Inkubator

Ordet inkubator omhandler aktiviteter i en tidlig udviklingsfase, oftest modning af ideer, eller virksomheders introduktion til markedet. Inkubator-konceptet bruges især som en ramme og et organisatorisk fællesskab om udvikling og modning af forskningsbaseret viden om ny teknologi/produkter snarere end praksisbaseret viden (som er i fokus for iværksætteri, se herunder). I praksis er der ofte tale om spinoff aktiviteter fra universitetsforskning (flere danske universiteter organiserer fx egne inkubatormiljøer).

Historisk har konstellationen især været brugt i forbindelse med tech-virksomheders udvikling af teknologi, men det er ikke begrænset til dette emne. Mange andre temaer og emner, inklusive energi, er mål for forskellige inkubatormiljøer, hvor der er fokus på at identificere vigtige samarbejds muligheder eller produkt- eller vidensbehov, koblet til virksomhedernes interesse.

Et eksempel er inkubatormiljøet *Beyond Beta* ([Beyond Beta](#)), som specialiserer sig i at støtte startup-initiativer og facilitere viden, netværk og kontakter for interesserede startups og etablerede virksomheder.

2.1.2 Iværksætterhus

Nært beslægtet med inkubatorbegrebet er iværksætterhuse, som kan have forskellig størrelse og formål. Begrebet må ikke forveksles med iværksætterselskab, som er en udgået juridisk selskabsform. Helt basalt indebærer et iværksætterhus en samling af større og mindre virksomheder inden for et fysisk/organisatorisk afgrænset sted på samme lokation.

Begrebet er derfor også kendt som kontorhoteller eller kontor fællesskaber. Modsat inkubatormiljøer er der ikke nødvendigvis tale om forskningsbaseret vidensudvikling, men mere kommerciel forretningsudvikling, entreprenørskab og startups på baggrund af mere praksis- og anvendelsesrelateret viden.

Fokus er på at skabe bedst mulige forudsætninger og rammer for iværksættere, hvor man bruger netværk på lokaliteten til at skabe kontakter til- og synergier med andre iværksættere, startups eller allerede etablerede virksomheder eller vidensinstitutioner.

⁴ Der findes eksempelvis et utal af mere systemiske modeller for territorielt eller teknologisk afgrænsede innovationsmiljøer (for eksempel "regionale innovationssystemer", "klynger", "industrielle distrikter", "innovative miljøer", "learning regions"), som ikke nødvendigvis er fysisk-organisatorisk integrerede, men dog baseret på samlokalisering og netværkssamarbejde om udvikling og innovation.

Nogle iværksætterhuse vælger også at have et specifikt tema, som for eksempel klima, teknologi, transport eller energi. Et eksempel på et iværksætttermiljø er *Symbion* ([Symbion](#)), som betegner sig som Danmarks største iværksætter- og forretningsmiljø (men historisk også har kaldt sig både inkubator og forskerpark).

2.1.3 Forskerpark

Kært barn har mange navne. Nært beslægtet med både inkubator- og iværksætttermiljøer er forskerparker, eller som det også er kendt som: science parks. Specielt forskerparker og inkubatorer er på mange måder det samme. Dog har forskerparker også funktion som et sted, der (som led i universiteternes "tredje ben") udfører opgaver/løser problemer for et regionalt erhvervsliv, det vil sige en form for bestilt forskning, som kan kommercialiseres/bruges af andre professionelle. Det handler derfor meget om at få forskning 'ud at arbejde' og ikke bare om at udvikle ny viden, teknologi og produkter inden for parkens rammer.

Forskerparker er ofte startet eller støttet af universiteter med fokus på at samle virksomheder og/eller myndigheder omkring relevant forskningsarbejde, som virksomheder og myndigheder kan være interesserede i produktudvikle på eller samarbejde omkring.

Der har været en tendens til at forskerparker har fokuseret på udvikling af ny teknologi, men emnerne er i dag bredere end dette. To eksempler på forskerparker er *INCUBA* ([Incuba](#)) i Århus samt *DTU's forskerpark* ([DTU Science Park](#)), som tilbyder iværksætter- og laboratoriemiljøer til forskere og interesserede virksomheder.

2.1.4 Erhvervspark

Beslægtet med forskerparker er erhvervspark. I stedet for et udgangspunkt i forskning har erhvervspark fokus på samlokalisering af forskellige virksomheder og industrier inden for et beslægtet produkt- eller teknologiområde.

Nogle erhvervspark tilbyder blot areal til industrier, mens andre erhvervspark er mere ambitiøse og arbejder med en fælles vision, hvor fokus er at samarbejde og etablere synergier mellem hinanden. Her er det centrale, at industrierne produktmæssigt, teknologisk og/eller forsyningsmæssigt er nært beslægtede og kobles fysisk til hinanden på en måde, så den ene industris affald eller biprodukter bliver genbrugt i en anden industris produktion.

Gode eksempler er *Kalundborg industrisymbiose* ([Kalundborg Symbiose](#)) samt *Green-Lab Skive* ([Greenlabskive](#)), som fokuserer på såkaldt bæredygtig industriel symbiose, hvor fokus er udvikling af en forretningsmodel, der gør at virksomheder kan skabe ny værdi gennem udveksling af overskudsressourcer, som for eksempel restprodukter og energi, med en eller flere andre virksomheder⁵.

⁵ [Bæredygtig industriel symbiose](#)

2.1.5 Living lab

Living labs kan bedst beskrives som en form for åbent, levende, men ofte også midlertidigt laboratorium, hvor fokus er at teste eller afprøve idéer og løsninger i en virkelig og realistisk brugskontekst.

En vigtig faktor er ikke blot at tage skridtet fra teori til praksis, men at direkte involvere omverdenen i det, som undersøges. Aktiv brugerinddragelse i forskelligt omfang har derfor en særlig rolle i living labs, hvor brugerne indgår som afprøvere eller medudviklere i målingen og evalueringen af eksempelvis et produkt eller brug af teknologi. Ofte, men ikke altid, er vidensinstitutioner bag living labs i samarbejde med andre aktører, der enten har en kommerciel interesse i produktet eller teknologien som testes, eller som er vært for de brugere, som inviteres med i testprocessen.

Et eksempel på et living lab er *Green Tech Center* ([Green Tech Center](#)) i Vejle, som er lykkedes med at skabe et living lab miljø, hvor man meget i stil med tankerne på Bornholm har fokus på at fusionere test- og demonstrationsaktiviteter, koblet til grøn energi, med iværksætter og innovation inden for samme tema.

Som sagt er der ikke tætte skodder mellem de forskellige begreber. Snarere indeholder de elementer fra hinanden, hvilket også fremgår af ovenstående eksempler. For eksempel er det meget almindeligt, at både forskerparker og erhvervsparker indeholder living labs samt inkubator- og iværksættermiljøer. Fælles for dem alle er dog særligt tre faktorer, som både kendetegner og indrammer de forskellige begreber:

- Vision: mål/missionsfokuseret, for eksempel at blive Danmarks førende tech- eller energicenter
- Innovation: fokus på nytænkning, nyskabelse og udvikling af idéer og produkter
- Samarbejde: synergidannelse og samarbejdsformer, herunder dialog og vidensdeling

Det sidste punkt om samarbejde bygger nogle gange på konceptuelle samarbejdsformer, som for eksempel *triple helix modellen*, der har fokus på innovationssamarbejde mellem industri, vidensinstitutioner og myndigheder (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Af samme årsag indeholder alle fem begreber ofte en flydende grænse mellem private og offentlige interesser, samt mellem hensyn til vækst og samfundets øvrige behov.

2.2 Hvad er 'testø'?

Øens forgangne og stadig aktive status som test- og demonstrationsmiljø for grøn energi, teknologi og innovation minder om en blanding af en forskerpark og et living lab, hvor man har brugt det bornholmske samfund som ramme og model i arbejdet med test af teknologier inden for afgrænsede fysiske og samfundsmæssige rammer. Samtidig har der været tendens til at "eksperterne", og ikke brugerne, har været i

centrum, hvorfor der stadig er et stykke vej til et fuldskala living lab med fokus på fuldt udflettet borgerinddragelse. Dog har Bornholm med historikken som testø i bagagen, og som modelsamfund for det øvrige land, gode chancer for at udnytte living lab idéen til fulde indenfor rammerne af den kommende testø-udvikling på Bornholm. Det er samtidig vigtigt at fremhæve, at testø i forhold til de senere års brug på Bornholm ikke passer direkte ind under nogen af de fem ovenstående begreber og at en blanding af dem nok snarere kommer på tale i det fremadrettede arbejde. Derfor er der heller ikke nogen af begreberne som er mere korrekte eller fordelagtige end andre i forhold til testø. Valget afhænger af formålet med og indholdet i det, som testø fremover kommer til at være.

For os at se kan Bornholm som testø i princip komme til at indeholde og varetage alle fem funktioner: inkubator, iværksætttermiljø, forskerpark, erhvervspark og living lab. For eksempel kan man argumentere for, at den Innovationshub, som udvikles inden for rammerne af NCfGE, er en form for inkubator/iværksætttermiljø med indslag af en forskerpark i forbindelse med DTU's lokale forsker- og studenterengagement. Samtidig tales der også om at lave en grøn erhvervspark i forbindelse med energiøens landanlæg, hvor man samler energifokuserede industrier, herunder PtX-teknologi, omkring nye produkt- og synergiudviklingsaktiviteter.

Det er vores vurdering, at de mest relevante og realistiske begreber er inkubator, erhvervspark og living lab, da der allerede er fokus på disse i forbindelse med energiø-udviklingen, som her foreslået:

- Inkubator: fokus både på iværksætteri, idégenerering og innovation. De nuværende aktiviteter på Bornholm med innovationsspor og forskningssamarbejde ledet af henholdsvis EDC og DTU passer særligt godt ind her.
- Erhvervspark: fokus på etablering af virksomheder med fokus på energiteknologiudvikling og bæredygtig industrisymbiose. Processen med at tiltrække større energivirksomheder, herunder PtX-teknologi og tilknyttede produktioner og synergier til Bornholm, passer særligt godt ind her.
- Living lab: fokus på eksperimenter, test og demonstration af grøn energiteknologi i det bornholmske samfund. Arbejdet med at videreføre og udvikle øens eksisterende testø-funktion, herunder en Datahub, passer særligt godt ind her.

2.3 Grøn erhvervsudvikling i perifere områder

2.3.1 Stiafhængighed og viden

NCfGE-projektet har en eksplicit målsætning om at skabe et miljø for innovation, test og demonstration af grøn energiteknologi på Bornholm gennem samspil mellem lokale virksomheder og offentlige aktører, samt eksterne energiaktører, teknologileverandører, kommercielle partnere og universiteter.

Det er dog endnu uklart, hvordan et sådant miljø kan skabes i en perifer region som Bornholm, præget af traditionelle erhverv, små virksomheder og ganske tynde institutionelle strukturer og ressourcer med hensyn til udvikling af grøn energi, teknologi og innovation.

Det er et vigtigt perspektiv for udviklingen på Bornholm, at øen ikke blot bliver en "ressourceperiferi" (Murphy & Smith, 2013) og en passiv kulisse, der stiller landressourcer til rådighed for nationale og internationale aktørers energiteknologi- og innovationsaktiviteter, der ikke har andet tilhørsforhold til øen end tilgængeligheden af store mængder vedvarende energi.

For at undgå en sådan situation må man arbejde for at test- og demonstrationsaktiviteter, koblet til grøn energi, teknologi og innovation, også medvirker til en lokalt forankret erhvervsudvikling og at lokale, offentlige og/eller private aktører involveres i processen til gavn for det lokale erhvervsliv og dermed også den lokale udvikling bredt set.

2.3.2 Path dependence

Begrebet "*path dependence*" (stiafhængighed) fra regionalforskningen kan medvirke til at forstå de dynamikker, der er i spil i forbindelse med regioners erhvervsmæssige udvikling og fornyelse. Path dependence beskriver, hvordan steders økonomiske, sociale, politiske og kulturelle karakteristika er resultat af historiske udviklingsforløb, som også er med til at bestemme mulighedsrummet for nye udviklingsfaser (Boschma & Frenken, 2006). Med andre ord, en regions erhvervsstrukturer, viden og institutioner udvikles gennem stiafhængige, evolutionære processer, hvor de 'erhvervsstier', som regionen hidtil har trådt, har skabt afsættet for, hvordan den kan reagere på tendenser og omstændigheder på globalt og nationalt niveau (for eksempel et nationalt ønske om at øge energiproduktionen for at undgå afhængighed af russisk gas).

Et andet begreb, som er vigtigt for forståelse af, hvordan man skaber nye erhvervsstier og i bredere forstand fremmer innovationer, er "*related/unrelated knowledge*". Pointen her er, at udvikling af nye produkter, teknologier og erhverv ofte sker med afsæt i en eksisterende, beslægtet viden og erhvervsmæssig specialisering. Kun meget sjældent (og stort set kun i globale metropoler med stærke forskningsstrukturer) vokser radikalt ny viden frem, som ikke har tilknytning til en eksisterende produktions- og vidensbase (Boschma & Frenken, 2006). For Bornholm betyder det, at manglen på stærke erhvervsmæssige specialiseringer inden for energiteknologi kraftigt reducerer mulighederne for at sådanne erhvervsstier kan vokse frem udelukkende på basis af lokale forudsætninger og dynamikker.

Også i forskningen om den igangværende bæredygtighedsomstilling af økonomi og samfund anvendes begrebet path dependence. Her er det dog i forbindelse med de muligheder og hindringer, der findes for at forandre et såkaldt dominerende 'socioteknologisk regime, for eksempel det fossile energisystem, som opretholdes af

regulerings- og lovformer, infrastrukturer, forretningsmodeller, finansiering, markeder, forbrugerkulturer, med mere (Geels, 2002, 2010).

Ifølge sådanne transitionsteorier kan aktører og strukturer bag en dominerende teknologi hindre udviklingen af radikalt nye teknologier, som således er henlagt til 'nicher'. Til gengæld kan teknologiske løsninger fra disse nicher medvirke til et skift af regimet – især hvis løsningerne er i tråd med forandringsprocesser og krav om omstilling på et overordnet 'landskabsniveau' (fx gennem politik, kultur, globalisering, med mere) (Geels & Schot, 2007).

Udviklingen af vindmølleenergiteknologi i de seneste årtier, med Danmark/Vestjylland som et vigtigt globalt centrum, kan beskrives som en sådan niche. I dag har udviklingen af vindmøller (og andre vedvarende energiformer) nået et stadie, hvor ikke bare teknologier, men også infrastrukturer, forretningsmodeller, regulering, lovsystem, med mere begynder at udfordre det fossile energiregime.

Bornholm har gennem en udvikling som Testø 2.0 mulighed for at blive en vigtig niche for udvikling af nye energiteknologiske løsninger, der kan medvirke til yderligere at udfordre og transformere det dominerende, fossile energiregime.

2.3.3 Green paths

I de seneste år er fremkommet en lang række studier af, hvordan nye grønne erhverv ("*green paths*") vokser frem i forskellige typer af regioner og af, hvordan en sådan udvikling kan fremmes gennem innovations- og transitionspolitik (se for eksempel Binz et al., 2020; Boschma et al., 2017; Coenen et al., 2012; Dawley, 2014; Essletzbichler, 2012; Gibbs & Jensen, 2021; Murphy & Smith, 2013). Grillitsch and Hansen (2019) sammenfatter centrale dele af denne forskning om "*green path development*" og udpeger fire grundlæggende strategier (og sæt af støttepolitikker), som basalt set skelner mellem forskellige former for grøn erhvervsudvikling:

1. Vækst i allerede eksisterende grønne industrier
2. Opgradering (forgrønning) af eksisterende sorte industrier (for eksempel landbrug eller turisme) til mere grønne industrier, det vil sige en form for bæredygtighedsomstilling af eksisterende erhverv og virksomheder
3. Diversificering af eksisterende sorte industrier i retning af nye grønne produktions- og brancheområder eller leverancer ved at udnytte en beslægtet, akkumuleret viden ("*related knowledge*") fra én erhvervspecialisering i en anden (for eksempel olieindustri, der omstiller sig til grøn energiproduktion)
4. Fremvækst af nye grønne erhvervsstier, det vil sige aktiviteter, virksomheder og erhverv, som ingen relation har til regionens traditionelle erhvervspecialiseringer, men som fremkommer på baggrund af nye teknologiske gennembrud eller gennem implantation af nye kompetencer og virksomheder udefra.

Den første og den tredje strategi er ifølge teorien ikke særligt relevante i perifere områder. Det skyldes, at begge disse strategier forudsætter, at der allerede findes (globalt) stærke industrielle og kompetencemæssige specialiseringer, der kan være afsæt for udvikling af nye grønne erhvervsstier (Grillitsch og Hansen, 2019). Bornholm og de fleste andre perifere områder har ikke sådanne stærke erhvervs- og kompetencemæssige specialiseringer. Der er derfor to relevante strategier for grøn stuedvikling på Bornholm, som vi har valgt at se nærmere på i denne rapport:

- fremvækst af nye grønne erhvervsstier
- opgradering/forgrønnelse af eksisterende industrier

Udover disse to strategier for grøn erhvervsudvikling som følge af test- og demonstrationsaktiviteter på Bornholm er der også mulighed for lokal erhvervsudvikling, forbundet med bornholmske underleverancer i relation til konstruktion og vedligeholdelse af de fysiske energi- og testanlæg til havs og på land.

Der er af naturlige økonomiske og beskæftigelsesmæssige årsager stor opmærksomhed på Bornholm for at opdyrke underleverancer til energi- og testanlæggene. Sådanne underleverancer medfører ikke nødvendigvis udvikling af nye grønne stier, erhverv og produkter, som i sig selv er grønne eller har grønne effekter, men må i udgangspunktet betragtes som aktiviteter, der er knyttet til andre aktørers grønne aktiviteter. Opdyrkning af underleverancer kan dog være led i en opgradering/forgrønnelse, hvis de giver firmaerne særlige 'grønne' kompetencer og produkter, som kan afsættes til lignende energiprojekter andre steder, og som giver dem mulighed for at blive en integreret del af nye globale/nationale forsynings- og værdikæder for grøn energi.

I det følgende gennemgås først fremvækststrategien (strategi 4) som et muligt element i den fremtidige udvikling af Bornholm som testø. Dernæst diskuteres opgraderings- eller forgrønnelsesstrategien (strategi 2), som også vurderes at have potentiale og være et ønskværdigt udfald på testø-udviklingen. Det skal bemærkes, at vi nedenfor og i resten af rapporten omtaler fremvækststrategien som "nye grønne stier" og opgraderingsstrategien som "forgrønnelse".

2.3.4 Nye grønne stier

Den igangværende internationale bæredygtighedsomstilling indebærer fremvæksten af helt nye erhverv og aktiviteter, der gennem deres varer, serviceydelser og viden kan hjælpe med at gennemføre en transformation af økonomi og samfund. I dag må grøn omstilling betragtes som en uomgængelig dagsorden for alle lande, regioner og aktører, som de enten kan gribe proaktivt og være "*first movers*" i eller passivt vente med at tilpasse sig, når andre har udviklet løsningerne.

Som nævnt ovenfor, findes der ikke stærke erhvervspecialiseringer og kompetenceprofiler på Bornholm, som udviklingen af nye, grønne erhvervsstier naturligt vil kunne tage afsæt i. Opdyrkningen af nye grønne stier vil derfor i første omgang primært

afhænge af tiltrækning af virksomheder, teknologi og kompetencer udefra og dermed af interessen blandt nationale eller internationale teknologi- og energivirksomheder og vidensinstitutioner i at placere teknologiudvikling på Bornholm og i at indgå i et læn- gerevarende strategisk samarbejde om opbygning af bornholmske kompetencer og innovationsmiljøer.

Udviklingen af vindmølleenergiteknologi i Vestjylland, som skabte grundlaget for Danmarks nuværende stærke, globalt ledende vindmølleindustri - og senere for de nationale investeringer i Energiø Bornholm - er et eksempel på, at nye grønne erhvervsstier faktisk kan vokse frem i perifere regioner uden erhvervsspecialiseringer og beslægtet viden, som umiddelbart kan bruges.

Studierne af 'det danske vindmølleeventyr' (se for eksempel Garud & Karnøe, 2003) fremhæver den praksisdrevne, entreprenørelle, samarbejdsbaserede, offentligt faciliterende tilgang til teknologi- og erhvervsudvikling. Fremvæksten var ikke baseret på en stærk lokal industriel specialisering eller forskningsviden inden for vindmølleproduktion. Derimod fandtes stærke praksisbaserede erhvervskompetencer inden for landbrug og maskinproduktion. Disse kompetencer blev kombineret og tilført nye videnselementer gennem en tæt og praktisk behovsstyret interaktion og vidensudveksling mellem producenter, brugere og ejere af vindmøller, samt det offentligt finansierede nationale testcenter i Thy.

På Bornholm kan opdyrkning af nye grønne stier eksempelvis handle om sektorkobling og integration af forskellige lokale energikilder, så som vind, sol, biogas, overskudsvarme, PtX-teknologi, med mere. En stor del af denne udviklingsindsats vil dreje sig om at få allerede eksisterende og nye energiteknologier til at spille sammen og teste dem på et fuldskala-samfundsniveau⁶. Offentlige og private lokale forsyningsvirksomheder som BEOF og Bigadan, og et eventuelt kommende PtX-anlæg, ville være centrale aktører for realisering af en sådan teknologisk og samfundsmæssig udviklingsopgave.

Men opgaven ville også indeholde en række innovations-, test- og standardiseringsaktiviteter, som i høj grad kan være tiltrækkende at deltage i for udenøvs virksomheder og forskningsinstitutioner med viden og kompetencer inden for aktivitetsfelter som for eksempel software og hardware til energistyring, spildevandsrensning, overskudsvarme, PtX-teknologi, og affaldshåndtering. Som nærmere beskrevet i kapitel 4 har NCfGE-partnere som BEOF, DTU og Energy Cluster Denmark allerede fokus på mulighederne for sådanne nye grønne erhvervsstier knyttet til udvikling af nye teknologier og produktioner i forbindelse med etablering af energien.

Der er både på Bornholm og nationalt meget fokus på "opskalering" af nye teknologiske løsninger med henblik på eksport af løsningerne til andre steder. Man skal dog være opmærksom på, at der i høj grad også kan være behov og eksportpotentialer forbundet med 'replikation' af løsninger. I dette ligger, at man i stedet for at forstørre

⁶ Interview 26.oktober 2022 med Nikoline Bak, Energy Cluster Denmark.

volumen på brugen af de teknologiske løsninger, overfører og tilpasser dem til brug på en tilsvarende skala andre steder. De sektorkoblingsløsninger, som man måtte udvikle på Bornholm, vil måske kun i begrænset omfang kunne opskaleres til store byområder, men vil omvendt have store potentialer for anvendelse i mange andre tyndt-befolkede, perifere samfund i verden.

Samtidig er det vigtigt at forstå, at realiseringen af sådanne lokalt forankrede perspektiver og muligheder ikke kun handler om teknologisk innovation (for eksempel nye produkter og patenter). Et andet og lige så vigtigt innovationsaspekt handler om behovet for udvikling af infrastrukturelle, institutionelle, sociale og markedsmæssige rammer om brugen af ny energiteknologi, det vil sige social innovation. Det inkluderer for eksempel udvikling af nye samarbejdsformer mellem forsynings- og transportselskaber, nyetablerede teknologivirksomheder, boligejere og offentlige myndigheder. Det kan også indebære behov for øget viden om produktionsprocesser og forbrugsmønstre blandt lokale virksomheder og borgere, og nye måder at involvere og inddrage disse på i udviklingen af lokalt tilpassede løsninger.

I forhold til mulighederne for at opbygge nye, grønne erhvervsstier i perifere områder fremhæver Grillitsch og Hansen (2019) vigtigheden af at involvere proaktive lokale politiske og institutionelle aktører. Dels er det vigtigt, at de udstikker en vision og retning ("*directionality*") for den lokale udviklingsindsats, gerne i samspil og koordination med visioner på andre geografiske niveauer, herunder nationale myndigheder og energiaktører. Og dels er det afgørende at lokale politiske og institutionelle aktører koordinerer opbygningen og brugen af fora for erfaringsudveksling og vidensopbygning mellem lokale virksomheder, offentlige aktører og eksterne universiteter og videnssystemer. Eksempler inkluderer organisering af konferencer, seminarer og andre typer af events med deltagelse af både lokale, nationale og internationale aktører.

Grillitsch og Hansen fremhæver i den sammenhæng betydningen af, at der opbygges rammer om lokale myndigheders og institutioners egne kapaciteter til læring og koordination, forstået som:

"[...] the abilities to reflexively consider the wider implications of policies, in order to learn about (un)successful policy instruments and practices in a given context. Such abilities follow not only from policy evaluations and benchmarks, but also from efforts targeting building wider organizational capacity and intelligence among public and non-public policymakers."
Grillitsch og Hansen (2019, s. 2175)

Med andre ord, det er vigtigt at lokale myndigheder og institutioner opsamler og reflekterer over erfaringerne med testøens udvikling og dennes teknologiske og sociale aspekter, og herunder løbende evaluerer deres egne praksisser og deres egen rolle i forhold til at opnå målet om en grøn omstilling og transformation af det bornholmske samfund og erhvervsliv.

2.3.5 Forgrønnelse

Forgrønnelse er et andet, men relateret resultat om grøn erhvervsudvikling på Bornholm i forbindelse med testø-udviklingen. Med forgrønnelse ('grøn opgradering') forstås vi en erhvervsudvikling, hvor eksisterende lokale virksomheder oplever en bæredygtighedsomstilling på baggrund af innovations-, test- og demonstrationsaktiviteter inden for grøn energi og teknologi. I praksis vil det sige at deres produkter, ydelser og kompetencer bliver mere bæredygtige, men at virksomhederne ikke nødvendigvis skifter marked eller branche.

I de hidtidige testø-aktiviteter har enkelte lokale virksomheder opnået ny viden og erfaring om grøn omstilling, som de efterfølgende har kunnet bruge i deres forretningsudvikling (læs mere i kapital 3). Konkret og praktisk er der i dette eksempel tale om en grøn opgradering af virksomhedernes aktiviteter i retning af et mere bæredygtigt indhold, inklusive ny viden og nye grønne kompetencer, som kan tilbydes som nye produkter og serviceydelser.

I en mere åben tolkning af det mulige indhold og mål for testø-aktiviteter, udvides perspektiverne for forgrønnelse betragteligt. Hidtil har det endelige mål med testaktiviteter været at eksportere nye grønne løsninger til andre steder. Men hvis målet er at afprøve energiteknologi eller -løsninger med henblik på lokal implementering, vil perspektivet faktisk være at opnå en forgrønnelse af det lokale erhvervsliv og dermed udvikling af nye grønne erhvervskompetencer.

Det vigtige i en forgrønnelsesproces er omstillingen blandt lokale virksomheder til mere bæredygtig drift, eksempelvis gennem sektor- og branchespecifik teknologiudvikling. Eksempler kan være introduktion af nye typer af grønne produkter eller processer, eksempelvis gennem elektrificering og omstilling af produktions- og distributionsprocesser i erhverv som landbrug, industri, transport, byggeri, detailhandel og turismesektoren. Et resultat af en sådan forgrønnelse kan være, at der efterfølgende opstår nye, grønne stier, det vil sige virksomheder og aktiviteter i (på Bornholm) nye brancher.

Strategien indeholder måske ikke lige så store muligheder for tiltrækning af virksomheder udefra, som fremvækststrategien om at skabe nye grønne erhvervsstier, produkter og teknologier på Bornholm. Alligevel indeholder en strategi om forgrønnelse store perspektiver for både lokal udvikling og udvikling af teknologiske energiløsninger, som kan implementeres på Bornholm og som i anden omgang tilmed kan have internationale afsætningspotentialer. Igen skal det understreges, at mulighederne for eksport af bornholmske energiløsninger både ligger i 'skalering' og 'replikation', som anført ovenfor.

Et vigtigt aspekt af og særligt kendetegnende for forgrønnelsesstrategien er, at den grundlæggende indeholder mulighed for mere inkluderende måder at involvere lokale, lavteknologiske erhverv og kompetencer i udviklingen af branche- og sektortilpassede løsninger. For eksempel er det i forbindelse med udvikling af avancerede elstyresystemer afgørende at kende til de produktionsprocesser og brugersituationer, hvor de skal

implementeres. Derfor er det vigtigt at inddrage brugerperspektiver og konkrete brugererfaringer hos virksomheder og arbejdskraft på Bornholm (og ikke kun den internationale energiteknologiske industri- og forskningsfront) i udviklingen af nye løsninger.

Forfølges en sådan forgrønnelsesstrategi kan man overveje at udpege specifikke brancher eller sektorer (turisme, byggeri, landbrug/fødevarer) som særlige målgrupper. Et sådant fokus kan give retning for den grønne omstillingsindsats. Eksempler inkluderer Bornholms turismeindustri, hvor der er potentiale for at omlægge det til at blive verdens første destination, baseret på 100 procent vedvarende energianvendelse, inklusive transport til og fra øen. En testø for energiomstilling, som meget vel kan tænkes at blive en del af den samlede testø-idé, kan på samme måde udvikle branchespecifikke teknologiske løsninger og 'best practices' i samarbejde med landbruget, bygge-riet, fremstillingsindustrien, skoler, sundhedssektoren og andre erhverv på Bornholm, som brancherne kan drage nytte af og hvor viden og erfaringer kan afsættes internationalt. Igen bør fokus ikke alene være på at udvikle et eller flere 'produkter' eller 'teknologier', men også at udvikle modeller for selve omstillingsprocessen, der er forbundet med at blive en grøn virksomhed og som gør aktiv brug af lokale aktørers viden og erfaringer.

Som nævnt tidligere bruges begrebet om green path development og især de to strategier, forgrønnelse og nye grønne stier, i denne rapport til at vurdere de erhvervs-mæssige effekter og potentialer i forbindelse med test og demonstration af grøn energiproduktion og teknologi på Bornholm. Også muligheden for 'underleverancer' (jævnfør ovenfor) tages med i denne vurdering, selvom den ikke i udgangspunktet handler om 'grøn erhvervsudvikling'. Basis for vurderingen af mulige erhvervseffekter er viden og erfaring indsamlet fra rapportens to caseområder, Esbjerg og Greenlab Skive, som begge fremstår som eksempler på områder, som har gennemgået forskellige faser og udviklinger inden for green path development og som indeholder lokale eksempler på både underleverancer, forgrønnelse og nye grønne stier. Specifikt hvordan dette er foregået, er beskrevet i kapitel 5.

2.4 Bricolage og kuratering

Til sidst i dette kapitel vil vi introducere to andre koncepter fra regionalforskningen, specifikt begreberne *bricolage* og *kuratering*, som bliver brugt i de senere analyser og diskussioner af, hvordan man kan realisere en Testø 2.0 på Bornholm. Begreberne kan bruges til at beskrive to forskellige typer af dynamikker og organisationsformer, hvorigennem viden udvikles og en testø-udvikling og grøn erhvervsudvikling kan realiseres.

2.4.1 Bricolage

Bricolage er de senere år blevet anvendt i regionalforskningen til at undersøge grøn erhvervsudvikling og vidensudvikling. Oprindeligt stammer begrebet fra kunstens

verden. På engelsk kan man finde følgende eksempel på en definition og anvendelse⁷: *"the process of creating art using a variety of different objects"*. Forenklet kan man sige, at bricolage handler om at danne eller skabe nyt indhold ved at sammensætte og kombinere forskellige allerede eksisterende objekter på en ny måde, det vil sige gennem en form for 'de forhåndenværende søms princip'. Begrebet kan illustreres med et simpelt eksempel, hvor man ved hjælp af LEGO-klodser bygger nye konstruktioner og modeller. Nogle gange passer de forhåndenværende klodser godt sammen, så der enkelt kan skabes en form og et indhold. Andre gange må man prøve sig frem og tilbage, indtil det lykkes at få klodserne til at passe sammen. Denne iterative proces er karakteristisk for bricolage-processer, hvor en improvisatorisk, eksperimentel tilgang er i fokus.

Bricolage-metaforen kan bruges i mange sammenhænge, hvor den mest oplagte og interessante i relation til testø har drejet sig om *"industrial bricolage"*, som Boschma et al. (2017, s. 5) definerer som:

"[...] the consideration of a multiplicity of actors embedded in networks who collectively draw on a broad set of distributed resources such as money, material components, discourses, knowledge, legitimacy and skills, organizational arrangements and political regulation in order to create new industrial pathways through processes of mindful deviation."

Kort og godt handler det om at få aktører med forskellige videnstyper, forudsætninger og interesser til at samarbejde om fælles mål og løsninger. Et eksempel kan være et nyt produkt, som en gruppe af virksomheder i forskellige brancher forsøger at udvikle sammen og hvor de bruger deres fælles pulje af ressourcer, viden, evner, erfaringer ('de forhåndenværende søm') til at arbejde sig frem til den bedst mulige version. Dette er en iterativ proces, baseret på improvisation, eksperimentering og 'trial-and-error' og 'learning-by-doing', og hvor virksomheds- og industrisamarbejdets samlede kapacitet snarere end nogen enkeltaktør er essentiel. Karakteristik for industriel bricolage er, at den ofte er bottom-up drevet og et åbent fænomen, hvor løsninger af diverse innovative og entreprenante opgaver udvikles på baggrund af initiativer, drevet af mange, forskelligartede aktører i et åbent og frivilligt samarbejds miljø.

Bricolage har blandt andet været anvendt af Garud og Karnøe (2003) til at beskrive den succesfulde fremvækst af vindmølleindustrien i Jylland i 1980-90'erne. De sammenligner fremvæksten af en vindmølleindustri i Jylland med den – i denne sammenhæng – mindre succesfulde *"breakthrough-tilgang"*, som blev benyttet i USA til udvikling af vindmøller. I Jylland var udviklingen drevet af forskellige typer af praksisbaserede, interagerende industrier (herunder maskinindustrier med relationer til landbrug), og den var understøttet af en national regulering, der tilskyndede til involvering af vindmøllebrugere/ejere og samspil med teknologiske testmiljøer. I USA tog udviklingsindsatsen derimod udgangspunkt i teoretiske studier om den 'optimale vindmølle'

⁷ Bricolage

på universitetslaboratorier, som var isoleret fra industrielle praktikere og brugere/ejere og blandt andet af den årsag var langt mindre kommercielt succesfuld end den danske bricolage-strategi.

Bricolage-tilgangen er især relevant i forhold til at realisere nye grønne erhvervsstier på Bornholm, der er forankret i en lokal kontekst og ikke alene implanterer udefrakommende teknologier og viden, ikke mindst da strategien anviser brugbare udviklingsveje, der går gennem mobilisering, re-kombination og videreudvikling af eksisterende bornholmske erfaringer, viden og kompetencer.

Bricolage-begrebet synes særligt relevant i forhold til en situation, hvor man på Bornholm ønsker at udvide de eksisterende testø-aktiviteter til nye, bredere teknologi- eller aktivitetsområder for eksempel inden for landbrug, turisme, byggeri, affald eller andre områder. Bricolage-strategien er anvendelig i en sådan situation, hvor specifikke løsninger kræver en åben bottom-up udviklingsindsats, der involverer lokale aktører med forskellig viden og interesser inden for et nyt teknologi- eller aktivitetsområde.

En sådan proces minder meget om udviklingsdynamikkerne i forskerparker og living labs, hvor samarbejdspartnere udnytter og kombinerer deres forskellige kompetencer og ressourcer i en fælles udviklingsopgave uden på forhånd at vide, hvorhen processen præcist fører. Bricolage-tilgangen ligner tilmed også den strategi, som Business Center Bornholm anvender, når de sætter lokale aktører med vidt forskellige aktiviteter og kompetencer sammen i fælles udviklingsprojekter, såsom Bæredygtig Bundlinje Bornholm (læs mere i kapitel 3).

2.4.2 Kuratering

Kuratering er et andet begreb, der ligesom *bricolage* er taget fra kunstens og andre kreative fags verden, og i de seneste år er blevet anvendt i studier af erhvervs- og virksomhedsudvikling. På engelsk kan man finde følgende definitioner og anvendelse⁸:

"the selection and care to be shown in a museum or to be part of a collection of art, an exhibition."

"the selection of films, performers, events, etc. to be included in a festival".

Kort fortalt handler begrebet om strategisk og begrundet udvælgelse af forskelligt indhold (objekter, personer, aktiviteter, med mere), der passer til en given kontekst, eksempelvis et event som en festival. Det vigtigste er, at det, som bliver udvalgt, er nøje gennemtænkt med henblik på at skabe en helhed og logik omkring det, som arrangeres.

⁸ CURATION - Cambridge Dictionary

Begrebet er som sagt oftest anvendt inden for især kreative fag og brancher. En undtagelse, men nok så interessant for idéen om testø, er et eksempel fra GreenLab Skive, som udviklerne i parken kalder 'industriell kuratering'. I sin mest simple form handler industriell kuratering om nøje at gennemtænke og udvælge, hvilke industrier og virksomheder, som skal være med i samarbejdet med et mål om at skabe de mest optimale betingelser for udvikling blandt de deltagende virksomheder. Med andre ord, kun hvis en industri og virksomhed passer ind i helheden og har noget at tilbyde andre deltagende industrier og virksomheder, får den mulighed for at indgå i helheden.⁹

Begrebet minder om begrebet 'industriell symbiose'¹⁰, som også handler om at sammensætte forskellige industrier inden for et givet aktivitetsområde med hensigt at sammenkoble processer og produkter. Forskellen mellem industriell kuratering og industriell symbiose er den nøje anlagte udvælgelsesproces, der indgår i industriell kuratering, og hvor der er endnu mere fokus på at harmonisere de industrielle sammenkoblinger under én samlet vision. Karakteristisk for industriell kuratering er, at den er top-down drevet og en relativt lukket proces, det vil sige at det er eksperter eller andre strategiske beslutningstagere, der i sidste ende afgør og udvælger, hvem som kommer til at indgå i samarbejdet.

I forhold til Bornholm som testø er kurateringsbegrebet især relevant i forhold til ønsket om at lave en grøn erhvervspark i stil med GreenLab Skive. Her vil begrebet kunne anvendes til nøje at udvælge de industrier, virksomheder og videnstyper, der skal indgå i et samarbejde på Bornholm med fokus på energiøens energiproduktion og de følgeindustrier, det giver mening at satse på lokalt, samt testøens projekter og aktiviteter.

⁹ Interview 22. november 2022 med Leon Aahave Uhd, DTU

¹⁰ Green Business development through Industrial Symbiosis. The GAIA model

3. Baggrund, erfaringer og forudsætninger for Bornholm som testø

Dette kapitel bidrager med baggrund, erfaringer og forudsætninger, som er relevante i forhold til en eventuelt kommende testø-udvikling. Kapitlet starter med en beskrivelse af, hvordan Bornholm gennem de sidste 15 år har fungeret som et test- og demonstrationsmiljø for grøn energi og teknologi. Derfor er det oplagt og relevant at beskrive denne historie og udvikling med særligt fokus på, hvad Bornholm som test- og demonstrationsø har været frem til i dag. Dette inkluderer beskrivelser af nøgleaktørerne i udviklingen, samt indsigt i de vigtigste erfaringer, der er fremkommet gennem årene.

Afsnittet efterfølges af erfaringer fra The Humber Region i England. Området er et af verdens førende inden for udvikling af grønne energiformer og bruges derfor som et eksempel på udvikling af et område for grøn energiproduktion, teknologi og innovation i en konstellation bestående af store og mindre virksomheder inden for energi- og offshorebranchen, lokale myndigheder samt vidensinstitutioner. Dette inkluderer også indsigt i, hvordan man er lykkedes med at opbygge sådanne vidensmiljøer, herunder også organisering af test- og demonstrationslignede strukturer og aktiviteter.

Kapitlet afsluttes med et afsnit, der ser mere bredt på Bornholms forudsætninger for at fortsætte som testø for grøn energi og teknologi i samspil med de muligheder for sektorkobling og synergitænkning, energiøen introducerer. Specifikt fokuserer afsnittet på at identificere og beskrive, og dermed forstå, centrale, lokale institutionelle, politiske og økonomiske forudsætninger (og evt. barrierer) for en kommende testøudvikling.

3.1 Empiri

Empirien i dette kapitel består af en blanding af skriftlige og mundtlige kilder. De skriftlige kilder inkluderer relevante hjemmesider, samt både officielle og interne dokumenter og rapporter fra relevante aktører. Dertil er der også foretaget interview med nøgleaktører, som har kunnet udtale sig om de senere års testø-udvikling, vigtige erfaringer koblet hertil, samt centrale forudsætninger på Bornholm i den videre testøudvikling. Ud over indsigt fra lokale eksperter inddrager afsnittet også kort relevante, lokale strategiske dokumenter og planer for Bornholms udvikling, som har været, eller er, styrende for Bornholms udvikling. De mundtlige kilder er listet i Tabel 1 herunder.

Empirien fra redegørelsen af Humber-regionen består mestendels af skriftlige kilder, hvilket inkluderer diverse relevante rapporter og hjemmesider, som er refereret eller linket til i teksten.

Navn	Organisation/ virksomhed	Position	Dato for interview
Louise Groth-Michelsen (LGM)	BRK	Projektleder	14 sept og 10 jan
Jørn Pedersen (JP)	BCB	Senior erhvervskon- sulent	14 sept
Kim Fønss-Lundberg (KFL)	Copenhagen Capacity	Senior Investment Manager	14 sept
Michael Antony Brock (MAB)	Ørsted	CE Market Developer	25 okt
Torben Jørgensen (TJ)	BEOF	Projektleder	06 dec
Thomas Meier Sørensen (TMS)	DTU	Senior Executive Of- ficer DTU Wind og PowerLab DK	06 dec
Klaus Vesløv (KV)	BEOF	VP, Public Affairs, Kommunikation og ESG	13 dec
Søren Møller Christensen (SMC)	BEI	Konstitueret direktør	20 jan
Christa Lodahl (CL)	BCB	Erhvervschef	14 feb

Tabel 1 Oversigt over interviewpersoner der indgår i kapitel 3

3.2 Bornholm som testø – historie og udvikling

Bornholm har i 15 år fungeret som testø med fokus på test- og demonstrationsprojekter og -aktiviteter inden for grøn energi og teknologi. Det er der kommet en række erfaringer ud af, som er særligt vigtige i videreudviklingen af Bornholm testø i det kommende år, men som faktisk ikke tidligere er blevet evalueret og opsamlet. Aktører, som har haft en nøglerolle under de forgangne testø-år, primært BEOF og DTU og deres fælles indsatser, fremhæves i afsnittet, idet de har været vigtige drivkræfter bag udviklingen af testø-konceptet indtil nu. Yderligere laves en kort gennemgang af fokus for testøens mange tidligere og nuværende projekter, hvorefter afsnittet afsluttes med refleksioner omkring centrale erfaringer og kompetencer, som testø har medført.

3.2.1 Udvikling som testø

Bornholm har gennem en længere årrække udviklet sig som et test- og demonstrationsområde for grøn energi og teknologi. Interessen i at bruge Bornholm til dette formål kommer sig af, at øen har en række særlige forhold, som gør den særligt velegnet som test- og demonstrationsområde, her formuleret af PowerLabDK¹¹:

- Bornholm er et velafgrænset geografisk område

¹¹ Pixibog

- Bornholm er en komplet model af det danske samfund i 1:100
- Bornholm har et veludviklet energisystem med 100 procent vedvarende energi i el- og fjernvarmeproduktionen
- Bornholm har allerede foretaget betydelige investeringer i fremtidens energiløsninger
- Bornholms borgere, virksomheder og lokale myndigheder ønsker at medvirke

Forholdene skaber en unik mulighed for, og platform til, at studere fremtidens grønne energiproduktioner og koblet teknologi og innovation på Bornholm med udgangspunkt i en bred palet af energiformer, det være sig alt fra sol- og vindenergi til biomasse og spildevand.

Bornholm som testø havde officielt opstart i 2008, da BEOF (tidligere Østkraft), DTU Electro og DTU Risø efter en formaliseret konsortieaftale startede et forsknings- og testprojekt med fokus på at udvikle *"et dynamisk og fleksibelt elsystem med vindkraft som energikilde"*¹². Projektet blev starten på en lang række energirelaterede aktiviteter og projekter på øen, ofte med BEOF og DTU som initiativtagere og hovedpartnere.

Grundtanken bag udviklingen var forskellige metoder at arbejde med energi på. Udgangspunktet var et lukket laboratorium på DTU med fokus på at udvikle mindre tekniske løsninger på energiområdet. Med Risø kunne disse aktiviteter gå op i skala i form af et living lab, men i miniskala. Til sidst kom test- og demonstrationsaktiviteterne til Bornholm, hvor der var mulighed for at afprøve udfordringer og løsninger på et fuldskala samfundsniveau.

Det er dog ikke alle test- og demonstrationsaktiviteter på DTU, der har været gennem hele denne proces, da forskellige projekter har været på forskellige modningsstadier. Mange projekter er således kommet til Bornholm, indeholdende allerede udviklede produkter, der kun behøvede at blive testet og demonstreret på samfundsskala. Af den årsag er fokus for Bornholm som testø gået fra at primært handle om test af energiteknologiske udfordringer og løsninger til også at være et demonstrationsrum for selv samme aktiviteter.

3.2.1.1 PowerLabDK

En særlig vigtig del af udviklingen af Bornholm som testø er DTU's PowerLabDK, som siden 2008 har fungeret som en samarbejdsplatform og database for test- og demonstrationsaktiviteter, koblet til testøen. I den oprindelige konsortieaftale fra 2008 lyder dele af visionsbeskrivelsen for PowerLabDK således (BEOF 2008, s. 2):

"PowerLabDK skal være en eksperimentel forskningsplatform, som bidrager til, at dansk forskning, teknologiudvikling og uddannelse inden

¹² [Demands as a Frequency Response \(beof.dk\)](http://beof.dk)

for el og energi kan fastholdes, styrkes og udvikles på højeste internationale niveau og bidrage til at sikre Danmark en international førerposition på området.”

”PowerLabDK skal være åben og let tilgængelig for forskere fra universiteter, forskningsinstitutioner og virksomheder, som ønsker at benytte forskningsplatformen, og skabe rammen for optimalt samarbejde på alle niveauer.”

”PowerLabDK skal understøtte i alle led i forsknings- og udviklingsprocessen: grundlæggende teoretisk og eksperimentel forskning, modellering, kontrolleret storskala forsøg samt fuldskala demonstration. PowerLabDK skal skabe optimale rammer for teknologioverførsel og kommercialisering af forskning.”

Selvom formuleringerne primært omtaler PowerLabDK som en forskningsplatform, er de også dækkende for det mere anvendelsesorienterede og kommercielle indhold, som Bornholm som testø også har været og stadig er. Specielt skal åbenheden og samarbejdet omkring platformen bemærkes og at virksomheder er inviteret med som udviklingspartnere. Dertil er det vigtigt, at teknologiudvikling på energiområdet og test- og demonstrationsaktiviteter i den forbindelse fremhæves som kernen i PowerLabDK. Allerede fra et tidligt stadie har der altså været fokus på at anvende potentialet på Bornholm for udvikling, test, demonstration og brug af energisystemer og -teknologi i en virkelig kontekst og med unikke data som resultat og grundlag for nye test- og demonstrationsaktiviteter.

Ifølge Østergaard (2018) er kernevirkomheden for PowerLabDK-platformen fordelt på fire fokusområder:

- *Teknologisk udvikling*
- *Test*
- *Demonstration*
- *Uddannelse*

Applikationerne af hvert af de fire fokusområder spænder vidt (s. 5):

*”Electric equipment test
Renewable energy sources
Wind power development
Smart Grid solutions
Demand side technologies
Heavy simulations
Power system control
Real-life experiments*

...and many more"

De fire fokusområder og deres applikationer kan anses som indholdet i Bornholm som testø og opsummerer de interesser, der har været på tværs af både DTU, BEOF og andre medvirkende vidensinstitutioner, virksomheder og myndigheder. Det gennemgående fokus er, hvordan man bygger de bedst mulige rammer for at gå fra basisforskning til eksperimenter i fuld skala på Bornholm.

3.2.1.2 Samarbejdet siden 2008

Siden 2008 er det gået stærkt med at udvikle Bornholm som testø. Ifølge BEOF var opskriften, at DTU løbende kom til øen med projekter, hvori BEOF havde en nøglerolle som lokal forankret energiaktør, og hvor DTU deltog som vidensinstitution og initiativtager til diverse test- og demonstrationsaktiviteter i samarbejde med BEOF. Størstedelen af projekterne var EU-projekter, hvori EU definerede, hvad de ville have testet. Herefter blev der givet en bevilling til forsknings- og udviklingsmidler, som siden blev til projekter indeholdende test- og demonstrationsaktiviteter.

Disse projekter var således ikke policy-drevet, men primært forskningsdrevet. Ifølge BEOF kom politikerne og Bornholms kommune først på banen i forbindelse med Bright Green Island-strategien (se mere herunder), hvor testø lokalt blev en integreret del. Kendetegnende for testø har derfor været forskningssamarbejdet med DTU, hvor man fra BEOF's side deltog "*for at holde maskinen kørende*", det vil sige at man i princippet tog alt ind, der bidrog med penge og erfaring, mens det lokale perspektiv var mindre vigtigt.

Ifølge BEOF kom vendepunktet for testø-udviklingen med det såkaldte EcoGrid projekt¹³, som viste, at man kunne håndtere store EU-projekter på Bornholm. BEOF omtaler det som 'svendestykket', som medførte at Bornholm for alvor blev etableret som den gode case og et godt område for test og demonstration af fremtidens energisystemer og -teknologi. Man fik også vist, at øen har den infrastruktur, som skal til for at løfte store opgaver og projekter. Resultatet var, at mange både nationale og internationale aktører efterfølgende har givet udtryk for at Bornholm er interessant, hvilket skyldes, at man er lykkedes med at skabe rammer for at være attraktiv og relevant. Dette gælder ikke mindst for DTU, som har udset Bornholm som det bedste sted i Danmark at lave og drive et samfundslaboratorium på energiområdet.

Sidst, men ikke mindst, skabte projektet også momentum for BEOF, som i 2016 valgte at åbne en udviklingsafdeling, som i starten talte tre ansatte, men siden da er vokset til 13 ansatte, inklusive en udviklingschef. Den opskalering må siges at være en massiv investering for et forholdsvis lille forsyningsselskab som BEOF og peger derfor på vigtigheden i den udvikling, der har kendetegnet de seneste år som testø.

¹³ EcoGrid projektet havde til formål at demonstrere effektiv drift af et el-distributionssystem med høj og fluktuerende andel af el fra vedvarende energikilder, primært vind. Læs mere på: [Rapport \(ecogrid.dk\)](#) og [EcoGrid EU \(beof.dk\)](#)

Foruden testøaktiviteter er afdelingens fokus også at søge nye projektmidler til nye projekter, hvilket er med til at understøtte en forståelse af at testømiljøet er noget, man satser på hos BEOF, og noget man mener, er værd at investere i for fremtidens udvikling og udvikling ikke bare af BEOF selv, men af hele forsyningssystemet på Bornholm.

Årene som testø har involveret mange forskellige aktører, både internationalt, nationalt, regionalt og lokalt. Samarbejdspartnere inkluderer både store energiaktører såsom Vestas, Ørsted, Siemens, TREFOR og Energy Cluster Denmark, og store teknologi- og datavirksomheder, såsom Danfoss og IBM. Myndigheder på forskellige regionale og lokale niveauer, herunder Bornholms Regionskommune og Region Hovedstaden, samt nationale og internationale universiteter tæller også med som nære samarbejdspartnere.

Arbejdet har resulteret i en del internationale priser og udmærkelser, som for eksempel i 2019, da Bornholm modtog den Europæiske Kommissions 'Responsible Island Prize for sustainable energy development - being the most ambitious island in Europe'¹⁴.

3.2.2 Nye tider

DTU og BEOF samarbejder stadig om at søge midler til fælles testø-projekter. Dog er BEOF for nylig begyndt at være selvkørende og søge midler selv, eftersom man har fået større kapacitet og viden gennem årene. Ifølge BEOF er man lykkedes med at brande sig på EU-niveau, hvilket har åbnet for at drive projekter, hvor DTU ikke er med. BEOF bliver således i dag kontaktet direkte af nye partnere og tekniske virksomheder, som har brug for at teste og demonstrere energiteknologi på Bornholm, herunder flere projekter under Energinet.

Hovedformålet er stadig at være test- og demonstrationsområde for grøn energi, teknologi og innovation, hvilket kræver en fortsættelse af den form og det indhold, som siden 2008 af DTU og BEOF har været bygget op omkring testø på Bornholm. Forholdene og udviklingen gør også, at BEOF er i stand til at fortsætte arbejdet med at søge store EU-projektmidler, som gøres på non-profit-basis for at blive fuldt finansieret.

Data fra projekterne, for eksempel om øens energiforbrug, som indtil for nylig kun blev opfanget i regi af DTU's PowerLabDK, samles nu også på en dataplatform, BEOF selv er i gang med at udvikle. Dette sker, fordi BEOF gerne selv vil have ejerskabet af datamaterialet. Denne data sendes derefter til blandt andre DTU og andre partnere og kan efterfølgende bruges til forskning og udvikling.

Ifølge BEOF og DTU er fokus for testøen i dag, at man ikke blot vil lære mere om, men også være med til at styre, fremtidens energiteknologiske udvikling. For BEOF's vedkommende indebærer dette også, at organisationen går fra at være meget forskningsorienteret til selv at skabe værdi og fortsat udvikle aktiviteter og erfaringer. Et

¹⁴ [Test ø \(beof.dk\)](http://testo.beof.dk)

led i dette er at optimere egen forretning ved kun at deltage i projekter, som gavner egen forretning og som passer med BEOF's egen strategi. Denne mere selektive strategi er et resultat af, at BEOF kan bruge erfaringerne fra de seneste 15 år til at tage mere kontrol og arbejde med egne visioner og muligheder. Dertil kommer, at man med anerkendelsen fra EU og store samarbejdsaktører gennem årene faktisk får så mange projekttilbud, at en selektiv strategi er nødvendig.

DTU-samarbejdet bevares stadig, ikke mindst i forbindelse med DTU Wind, som allerede har engageret sig i energiø-udviklingen. Fortsat samarbejde med kommunen omkring den strategiske udvikling på Bornholm er også prioriteret. Fra DTU's perspektiv er dette samarbejde en god udvikling, da test- og demonstrationsaktiviteter kan styrke fremtidens udvikling på øen. Både BEOF og DTU er således i løbende dialog med Bornholms Regionskommune om den fortsatte udvikling af Bornholm som miljø for innovation, test og demonstration koblet til grøn energiteknologi.

3.2.3 Nøgleaktører

Samarbejdet mellem BEOF og DTU er nøglen til og kernen i succesen med Bornholm som testø (læs mere om BEOF og DTU i kapitel 4). Som øens lokale energi- og forsyningsselskab har BEOF en vigtig rolle som koordinator og/eller projektpartner i alle de nationale og internationale testprojekter, der gennem årene har været og stadig er aktive på Bornholm. Koordinatorrollen indebærer rollen som lokal initiativtager og samlingspunkt for projekterne, herunder at stille egne teknikere til rådighed og sikre rekruttering af bornholmske husstande og virksomheder, som ønsker at deltage eller hjælpe med test- og demonstrationsaktiviteter.

Dertil har BEOF oparbejdet en voksende kapacitet til at både lede og kommunikere resultater fra forskellige typer af testprojekter. Trods den lille geografiske kontekst på Bornholm, har BEOF således været, og er stadig, en afgørende aktør for at lykkes med udviklingen af Bornholm som testø, hvilket de gentagne gange har vist i form af tiltrækning af både økonomiske midler og store og små projektpartnere til testø-aktiviteter.

Som initiativtager er DTU sammen med BEOF og i samarbejde med både nationale og internationale partnere lykkedes med at skaffe ikke bare økonomiske midler til diverse testø-aktiviteter, men også formået at sætte Bornholm på det internationale forskningskort over specielt egnede laboratorieområder for udvikling af fremtidens energiproduktion, -teknologi og -innovation. Som vidensinstitution har DTU yderligere ansvar for at lede de forskningsaktiviteter og den forskningsfront, der er fremkommet i forbindelse med testøens mange projekter. Dette inkluderer også forskningssamarbejde med andre nationale og internationale vidensinstitutioner.

Derudover er DTU central dataopsamler og -distributør for den data, der bruges i eller er udfaldet på testø-projekterne. Specielt skal DTU's PowerLabDK igen fremhæves, idet den giver adgang til unikt historisk energidata på Bornholm. Også vigtigt er DTU's arbejde med simuleringer af fremtidige scenarier på energiområdet på baggrund af

udviklingen på Bornholm. Med disse simuleringer er man i stand til at udpege både muligheder og udfordringer, koblet til fremtidens grønne energiforbrug- og teknologi.

Ud over BEOF og DTU skal andre typer af bornholmske aktører, såsom bornholmske virksomheder og husstande¹⁵, også fremhæves. Selvom man ifølge BEOF og DTU har haft lokale virksomheder med i mange aktiviteter, har der hidtil ikke været et eksplicit fokus på eller en målrettet strategi for involvering af lokale virksomheder. Deres rolle har i dette fald primært været som leverandører af diverse serviceydelser, en rolle som har været vigtig, men som samtidig kan udvides til at blive mere omfattende og inkluderende i en fremtidig testøudvikling. Dette omtales igen i senere kapitler i rapporten.

Især øens håndværksvirksomheder, primært elektrikere og installatører, har været involveret i flere tidligere og nuværende testø-projekter. Resultatet for dem (udover indtægter) er kendskab til testøens mange aktiviteter og gennemførelse af udvikling og innovation mere generelt. Dette må anses som en fordel i videreudviklingen af Bornholm som testø, idet man allerede har lokalt engagerede leverandører til tekniske opgaver, som kræver opsætning, installation og lignende. I tidligere testø-projekter, for eksempel EcoGrid 2.0, roses lokale teknikere således for deres samarbejdsvilje, kompetencer, kundekontakt og lokalkendskab¹⁶. På sigt og med mere strategiske målsætninger er der dermed mulighed for øget involvering af og engagement blandt de lokale virksomheder. Derudover er det også muligt, at lokale virksomheder selv tager initiativ til innovations-, test-, og demonstrationsaktiviteter koblet til grøn energiproduktion og teknologi. Også dette perspektiv udvikles i senere kapitler i rapporten.

Sidst, men ikke mindst, er de bornholmske borgere også en nøgleaktørgruppe. Specifikt har et antal lokale husejere gennem årene og på forskellige lokaliteter deltaget i testø-aktiviteter. Det må anses som en fordel i videreudviklingen af Bornholm som testø, idet man via testø-projekter som EcoGrid 2.0 har skabt dialog og forståelse mellem borgere og teknikere, som har skabt kendskab til og erfaringer med testaktiviteter blandt borgere, samt et vist niveau af tillid og sociale kontrakter mellem parterne¹⁷.

Ifølge DTU er dette faktorer, som gør, at vilkårene på Bornholm er i en klasse over alle andre områder og medvirkende til at Bornholm er særlig vigtig. Det er i DTU's perspektiv vigtigt, at lokalbefolkningen er med og har mulighed for at få indflydelse på de kommende test- og demonstrationsaktiviteter, så de er i overensstemmelse med lokalbefolkningens interesser og ønsker for en fremtidig udvikling af Bornholm.

3.2.4 Testø-projekterne

På BEOF's hjemmeside kan man læse om de forskellige testø-projekter, der indtil nu har været udført på Bornholm. I alt har 28 testprojekter været udført gennem årene,

¹⁵ Se for eksempel: [Rapport \(ecogrid.dk\)](#)

¹⁶ Se igen: [Rapport \(ecogrid.dk\)](#)

¹⁷ [Rapport \(ecogrid.dk\)](#)

hvoraf 15 projekter er afsluttede og 13 er i gang anno 2023. Det er ikke hensigten her at beskrive alle disse projekter (i stedet henvises til BEOF's hjemmeside¹⁸). Dog opsummeres de fokusområder og temaer, som går igen i projekterne, kort herunder.

Frem for alt kan man konstatere, at projekterne i testø Bornholm repræsenterer en stor og varieret projektportefølje, der indeholder både store og mindre projekter af forskellig varighed (nogle projekter op til +4 år). Karakteristisk for alle projekter, både tidligere og nuværende, er at de har fokus på test, demonstration eller udvikling af forskellige energikoblinger og/eller -teknologier inden for forskellige energi- og teknologitemaer. Test og demonstration af fremtidens el- og varmesystemer (for eksempel forbrug og optimering) er et gennemgående tema gennem alle år. Dertil kommer temaer omkring elektriske biler, bolig, samfund og biogas, hvor fokus har været på grøn udvikling og/eller optimering af et produkt.

Derudover er der også en række øvrige projekter uden nærmere kategori, men koblet til energiteknologi. Fælles for disse projekter er, at de involverer forskellige energikilder, herunder sol og vindenergi samt biomasse. Desuden er der fokus på forskellige energiinfrastrukturer og -udfordringer, såsom kabler, belysning og transport, samt udfordringer koblet til energiforbrug, eksempelvis spildevand og forurening.

Projekterne er kendetegnet ved, at de involverer større eller mindre grupper af samarbejdspartnere, inklusive lokale aktørgrupper, herunder kommunen. Alle projekter består af mindst tre samarbejdspartnere, hvoraf de fleste er nationale eller internationale og færre er lokalt forankrede. Mindst en af projektpartnerne er som regel en national energiaktør, mens en anden part ofte er en (national eller international) vidensinstitution. På den måde kombineres industriens know-how med universitetets forskning, hvilket i sidste ende har resulteret i innovation og ny viden på energiteknologiområdet.

I det omfang, der er regionale og lokale aktører med, er det ofte som en tredje part, der bidrager som modtager/brugergrupper ved at levere fysiske og praktiske rammer til de test- og demonstrationsaktiviteter, som afprøves. Modellen med at inkludere både industriens, universiteternes og lokalsamfundets aktører er med til at sikre relevans, viden og lokal forankring i testø-projekterne. Dog er det samtidig vores vurdering, at der er plads og mulighed for i større grad at indtænke og give plads til regionale og lokale partnere for at sikre lokale spinoffeffekter i form af ny viden og nye kompetencer. Hvordan dette kan foregå, omtales igen i rapportens senere kapitler.

3.2.5 Vigtige erfaringer

Årene som testø har bidraget med vigtige erfaringer for de involverede aktører, erfaringer som vil vise sig afgørende i videreudviklingen af Bornholm som testø for grøn energiproduktion, teknologi og innovation i de kommende år. Listen herunder er en opsummeret oversigt over de vigtigste erfaringer, baseret på skriftligt materiale fra BEOF, samt interview med forskellige nøgleaktører, herunder BEOF's egne folk.

¹⁸ [Test ø \(beof.dk\)](http://beof.dk)

- Grøn teknologi og innovation: tidligere testø-projekter har alle direkte eller indirekte haft fokus på grøn teknologi og innovation. Innovation og teknologi inkluderer i denne sammenhæng både teoretisk og konceptuel indsigt, som kan videreudvikles, men også reel produktudvikling til gavn for industrien og andre involverede projektpartnere inkl. lokalsamfund.
- Virksomhedsinddragelse: der er erfaringer med at involvere og samarbejde med forskellige virksomheder både udenfor og på Bornholm. Virksomhederne er blevet involverede som partnere eller som leverandører af både teknik og service, roller som de også kan spille i de kommende år. Lokal assistance og viden om løsninger er særligt vigtige faktorer.
- Industriinddragelse: der er også gjort erfaringer med at involvere og samarbejde med forskellige nøgleindustrier, primært energiindustriens store aktører. Netværk og kontakthflader mellem disse er vigtige, ikke mindst for at opskalere og markedsføre testø-projekterne. Industrierne tilfører også investeringer og mulighed for at inddrage andre store samarbejdspartnere.
- Borgerinddragelse: en stor del af testø-projekterne involverer lokalbefolkningen, hvilket har resulteret i vigtig erfaring med borgerinddragelse, inklusion, demokratisering og 'empowerment' på øen. Lokalbefolkningen udgør ikke bare en testkapacitet, men er også vigtige at inddrage for at sikre lokal interesse i og accept af kommende testø-aktiviteter og -løsninger.
- Nationalt og internationalt samarbejde: nationalt og internationalt samarbejde blandt virksomheder og vidensinstitutioner har medført vigtige erfaringer, kontakter og netværk, samt ikke mindst indsigt i andre geografiske kontekster. Mere praktiske aspekter inkluderer sprogkunderskaber og generel international indsigt, herunder indblik i videns- og innovationsfronten på energiområdet.
- Involvering af vidensinstitutioner: foruden DTU har man også samarbejdet med Københavns Universitet, IT-Universitetet og Aalborg Universitet. Man har derigennem fået god erfaring med at koble forskning og dataindsamling til testø-aktiviteter og lært sig strukturerne i universitetsverdenen, herunder arbejde med videnskabelig publicering, laboratorier og mulig talentrekruttering.
- Projektledelse og projektstyring: med 28 projekter i bagagen er der god erfaring med projektledelse og projektstyring på forskellige niveauer og i forskellige typer af projekter (for eksempel forskning, udvikling, demonstration). Erfaring med at lede og styre projekter i samarbejde med større og mindre projektpartnere, herunder tiltrækning af projekter, kan også fremhæves.
- Arbejde med kompleksitet: mange testø-projekter indeholder grader af kompleksitet, som kræver nytænkning og innovation under hele processen. Dette forudsætter både specialister og en læringskapacitet, som man har opnået

ved at medvirke i diverse testø-aktiviteter. Det har også medført, at man er blevet bedre til at vide, hvornår kompleksitet kræver samarbejde.

- Teori til praksis: testø-aktiviteterne har medført, at der er særdeles god erfaring med at konceptualisere behov og løsninger og at gennemføre dem i virkeligheden via test- og demonstrationsaktiviteter. Heri indgår også erfaring med at planlægge og tilrettelægge forskellige testø-aktiviteter, samt at evaluere dem og bruge erfaringerne på områder med behov for løsninger eller viden.
- Gennemførelse af udviklings- og demonstrationsaktiviteter: igennem testø-aktiviteterne er man blev skarp på opbygningen og driften af forskellige typer af udviklings- og demonstrationsaktiviteter herunder samarbejde med andre aktører. En vigtig del af dette er også erfaring med videreudvikling, samt kommunikation og fremvisning af, resultaterne fra forskellige test- og demonstrationsaktiviteter.
- Markedsføring og kommercialisering: flere af de involverede industriaktører, herunder lokale nøgleaktører, har fået vigtige erfaringer med, hvordan resultaterne fra test- og demonstrationsaktiviteter kan markedsføres og kommercialiseres. Dette er vigtigt ikke mindst for at åbne op for mere økonomi og reinvesteringer i udviklingen af Bornholm som testø.
- Historiske data: test- og demonstrationsaktiviteterne har som nævnt medført unikke historiske data, som ikke blot kan bruges i udvikling af nye ideer og projekter, men som også illustrerer den udvikling Bornholm, som testø har været igennem de sidste 15 år. Projektpartnere har også adgang til unikke data, som kan bruges til udvikling af koncepter og produkter i andre kontekster.
- Rådgivning og vejledning: test- og demonstrationsaktiviteterne har medført, at projektpartnerne kan tilbyde rådgivning og vejledning i energiteknologi og -innovation overfor andre nationale og internationale aktører. På den måde øger man mulighederne for at sprede erfaringerne fra Bornholm og få indsigt i andre energiprojekter og -samarbejder.
- Best practice: med 15 års erfaring med testø-aktiviteter har man opnået en forståelse af 'best practices' i store dele af energibranchen. Denne viden om branchens praksisser gør, at testøen kan bruges som foregangseksempel i udviklingen af energiteknologiområdet og medvirker også til at gøre øen særligt attraktiv for nye investeringer i test- og demonstrationsaktiviteter.

De listede erfaringer er ikke en udtømmende liste og skal frem for alt ses som fordele at bygger videre på i videreudviklingen af Bornholm som testø og udviklingsaktiviteter koblet til den kommende energiø. Samtidig er de også områder, hvor erfaringerne bør udvikles yderligere. Det gælder ikke mindst udfordringen i at fastholde engagement og interesse blandt lokalbefolkningen og lokale virksomheder, hvis flere og sandsynligvis meget store testprojekter kommer til øen i de kommende år.

Af den årsag er det særligt vigtigt, at både lokalbefolkningen og lokale virksomheder involveres tidligt i kommende aktiviteter, så de føler delagtighed og dermed også ejerskab af udviklingen på øen. Målet må være, at der ikke opstår kløfter mellem de store energiindustrier og vidensinstitutioner på den ene side og lokalsamfundet på den anden side, og dermed en følelse af, at testøen primært er de store aktørers interesseområde. Gennemgangen af de forgangne års testø-projekter kan give indtryk af, at dette kunne effektiviseres yderligere.

3.3 Erfaringer fra The Humber Region

3.3.1 The Humber Region

Etableringen af Bornholm som testø for grøn energi og teknologi er unik både i en dansk og international kontekst. Dog findes der eksempler fra andre dele af verden, hvor lignende testmiljøer er fremkommet. Et sådant sted er *The Humber Region* i England og Nordsøen, som i øjeblikket kan betragtes som det mest udbyggede og udviklede centrum for offshore-vindkraft i Nordeuropa.

Det geografiske udgangspunkt i regionen er byerne Hull og Grimsby, som over en årrække har fungeret som udskibnings- og servicehavn for havmølleparker ud for Englands østkyst, inklusive de store Hornsea havmølleparker, som er nogle af de største i Europa. Både Hull og Grimsby er begge tidligere industribyer med fokus på tung industri (for eksempel udskibning af tømmer) og fiskeri, men har i de seneste årtier oplevet økonomisk nedgang på grund af industriernes gradvise tilbagegang. Dette forandredes, da vindindustrien for alvor kom til regionen i 2012 og har resulteret i en opblomstring ikke bare økonomisk, men også i lokalsamfundet, som ser vindindustrien og relaterede virksomheder som en slagdygtig arvtager af områdets tunge, sorte industrier.¹⁹

På mange måder minder situationen og udviklingen i The Humber Region om Bornholms udvikling de seneste 20-25 år, om end på en meget større geografisk skala. Også Bornholm har oplevet fiskeriet og en lang række tilkoblede industrier forsvinde med økonomisk nedgang til følge op gennem 1990'erne og 00'erne. Med introduktionen af Energiø Bornholm kan et nyt industrielt kapitel potentielt begynde, som kan udmønte sig i en udvikling lig den, som har fundet sted i The Humber Region.

Som en del af det forberedende arbejde med Energiø Bornholm har bornholmske og regionale aktører, specifikt Bornholms Regionskommune, Businesscenter Bornholm (BCB) og Copenhagen Capacity, valgt at besøge området for at få et førstehåndsindtryk af udviklingen og dermed bedre forstå, hvilke mekanismer, som har været medvirkende til, at området i dag har succes som europæisk centrum for offshore-vindkraft og dertilhørende industrier og innovation. Med andre ord, The Humber Region fremgår som et modeksempel, som kan give inspiration til udviklingen på Bornholm.

¹⁹ For flere detaljer og fakta om The Humber Region, læs *The Humber Offshore Wind Cluster* (2020).

Af særlig interesse for denne rapport er dog, at The Humber Region også har udviklet sig som et test- og demonstrationsområde for grøn energi og teknologi i en konstellation af store og mindre virksomheder inden for energi- og offshorebranchen. På nogle områder, som belyses og beskrives herunder, fremstår The Humber Region derfor også som et eksempel, hvorfra vigtige erfaringer kan trækkes på i en eventuel kommende videreudvikling af Bornholm som testø.

3.3.2 Forudsætninger

Fra et testø-perspektiv er udviklingen i The Humber Region særligt interessant at følge, da der foruden udskibning og servicering af havmølleparkerne i Nordsøen også er taget initiativ til at udvikle *The Humber offshore wind energy cluster*. Basalt set er klyngen et forsøg på at samle havmølleindustriens store aktører samt lokale og regionale virksomheder og vidensinstitutioner, herunder The University of Hull. I 2020 udgav klyngen et prospectus (2020), som forklarer og beskriver styrkerne i og kvaliteterne bag udviklingen i regionen. En vigtig del af fremgangen er regional og lokal erhvervsfremme på baggrund af tilstedeværelsen af vindindustrien, som skaber grobund for investering, samt udvikling og test af nye serviceydelser og produkter til gavn for den regionale og lokale udvikling.²⁰ I prospectus beskrives det således (s. 13):

"The Humber has in turn become a place with a reputation globally for capabilities in the sector; a place of knowledge; an origin of products and services; and a destination for investment. The Humber Offshore Wind Cluster aligns well to the academic and policy thinking around clusters which is defined as a "concentration of related industries and services in a location". They describe a high concentration of relevant industries and actors in a location, with a high degree of collaboration."

Som citatet viser, skaber koncentrationen af store aktører indenfor vindkraftbranchen, for eksempel Ørsted og Siemens Gamesa samt regionale og lokale SMV'er, en dynamik, der gør det muligt at opbygge et bredt netværk af kompetencer inden for offshore vindenergisektoren. En del af dette består i udviklingen af regionen som testområde for grøn energiproduktion, teknologi og innovation på baggrund af tilstedeværelsen af, men især interaktionen mellem, store og mindre virksomheder, samt den vidensproduktion, som følger i kølvandet på dette. For eksempel har The University of Hull nogle af verdens førende forskere og eksperter på vedvarende energi, baseret på udviklingen i regionen. Nøglen i udviklingen af regionen som et testområde er samarbejde, der på baggrund af klyngens funktion skaber mulighed for at regionens samlede viden bruges til at udvikle og styrke positionen som kraftcentrum for offshore vindenergi. Prospectus beskriver værdien i samarbejde således (s. 12):

²⁰ Nærværende afsnit bygger i store dele på dette prospectus.

"Collaboration is part of the DNA of the cluster's development on the Humber. Founded on strong networks and relationships, the cluster is a community through location, but also our common interest in the future growth of the offshore wind sector. Collaboration delivers the projects that build our future success."

Et centralt aspekt i citatet er beskrivelsen af klyngen som et "community through location", hvilket understreger vigtigheden af at tage udgangspunkt i stedets forudsætninger, det vil sige den geografiske kontekst i The Humber region. Foruden regionens vigtige placering i forhold til adgang til Nordsøen, drives samarbejdet fremad af lokalsamfundets store behov for en ny erhvervsprofil. Heri indgår stor villighed til at bruge den grønne energiproduktion til at skabe økonomisk fremdrift og til at kombinere viden og erfaring på tværs af brancher og på alle niveauer for på den måde at stimulere og gavne udviklingen i regionen. Områdets testkapacitet er et udfald på dette.

Foruden geografisk kontekst indgår der også en række andre vigtige faktorer for, at samarbejdet er lykkedes og har resulteret i regionens udvikling og foreløbige succes som modelområde for grøn energiproduktion og -teknologi, herunder at være testområde for afledt viden og innovation. To særligt vigtige faktorer har været: a) politisk støtte i form af offentlig investering og involvering, samt b) lokal opbakning i form af åbne og velvillige lokalt forankrede organisationer. Prospectus fremhæver (s. 18):

"Cluster attributes that are considered as strong include a supportive local policy context with strong links to the LEPs and the four local authorities, and an array of supportive local organisations that encourage collaboration."

Både politisk og lokalt engagement og prioritering er vigtige faktorer, som viser, at man sammen har valgt at prioritere vindenergisektoren, inklusive udviklingen af regionen som model- og testområde for grøn energiproduktion og teknologi. Med denne opbakning er det lettere at sikre og forankre investeringer, som kommer de regionale og lokale virksomheder til gode, hvilket i anden omgang gavner den lokale accept. En tredje vigtig succesfaktor relateret til dette, er store virksomheders økonomiske investeringer i lokalsamfundet for at gavne udviklingen. Eksempler inkluderer investeringer i lokalsamfundet og især uddannelses- og vidensinstitutioner for at kunne træne ikke bare personale til drifts- og serviceaktiviteter på havmølleparkerne, men også for at kunne understøtte innovation og nytænkning i området. Et eksempel på dette er Ørsted, som har bidraget med £45 millioner til lokalsamfundet, herunder uddannelsesaktiviteter der gavner lokale udviklings- og innovationsinitiativer.

Flere af områdets centrale aktører deltager også aktivt i regionale og lokale innovationshuse, som omvendt bidrager med kompetencer, viden, produkter og teknologi til de store virksomheder. Dermed skabes en samarbejdssymbiose i en form for triple-

helix model, hvori områdets udvikling som testområde for nytænkning og innovation inden for grøn energiproduktion og teknologi indgår som en vigtig brik.

3.3.3 Infrastrukturer

The Humber regionen inkluderer en test- og demonstrationsinfrastruktur med omdrejningspunkt omkring ovennævnte innovationshuse, hvor virksomhedsaktører og vidensinstitutioner indgår med fokus på at udvikle viden om grøn energiproduktion- og teknologi i regionen. Produktet er innovation og entreprenørskab på forskellige niveauer til gavn for både vindindustrien, lokalsamfundet og forskningen på området. Tre eksempler på aktive innovationspartnerskaber i The Humber Region er:

- Aura Innovation (AI): et regionalt konsortium af organisationer med fokus på innovation inden for grøn energiproduktion og teknologi. Specifikt tilbyder AI viden og support til virksomheder og organisationer, så de kan opnå eller videreudvikle deres ambitioner og forretningsidéer i en grøn retning. AI er også katalysator for regionalt samarbejde mellem myndigheder, virksomheder og vidensinstitutioner. Læs mere her: aura-innovation.co.uk
- Yorkshire Energy Park (YEP): en energi- og teknologipark med fokus på økonomisk vækst, støtte til lokalsamfundet og hjælp til at placere The Humber som en region, der generer vigtig viden om den globale klimaudvikling. Viden om og fra energisektoren er en vigtig del i vidensudviklingen. Læs mere her yorkshire-energy-park.co.uk
- ORE Catapult (OC): en del af Innovate UK Catapult network og et innovations- og forskningscentrum med fokus på offshore fornybar energi. Målet er at være ledende inden for drift og vedligeholdelse af offshore havmølleparker, hvorfor man har valgt at etablere et nationalt center for netop dette i Grimsby. En del af deres arbejde er test af offshoreteknologi. Læs mere her: catapult.org.uk

Ud over disse innovationspartnerskaber findes også to andre, vigtige konstellationer og aktører, som stimulerer områdets udvikling som et centrum for innovation af grøn energiproduktion og teknologi. Disse er:

- Grimsby Renewables Partnership (GRP): en lokal virksomhedsgruppe med fokus på at samle lokale virksomheder i en fælles front med henblik på at udvikle områdets attraktivitet for investeringer og nye muligheder i forbindelse med drift og udvikling af grøn energi og koblet teknologi i regionen. Læs mere her: grppartnership.co.uk
- University of Hull (UoH): regionens førende videns- og uddannelsesinstitution med fokus på forskning og udvikling inden for grønne energiformer. Universitetet er lykkedes med at sikre midler, der gør det muligt for forskningen og industrien at løse udfordringer sammen i en sektor, der er i hastig fremgang. Læs mere her: University of Hull

Både GRP og UoH indgår aktivt i de tre innovationspartnerskaber, som består af både store vind-industriaktører (for eksempel Ørsted og Siemens Gamesa) og regionalt og lokalt forankrede SMV'er. Sammen arbejder de for udviklingen i området og offshore vindenergisektorens bestræbelser for ny innovation på området, herunder fokus på nye metoder, materialer og idéer, der gavner industrien. I prospectus-dokumentet lyder det for eksempel således i omtalen af Aura innovationshus (s. 20):

"With the help of a team of Innovation Managers [...], SMEs have access to a cutting edge workshop, collaborative work spaces and research facilities and funding. Aura's model supports the innovators to identify the opportunities, develop the research and test their ideas, build and demonstrate prototypes, and implement cutting edge solutions to adapt to Climate Change whether for their business, their clients or the wider cluster."

Det er altså ikke nok at opstille havmølleparker og tilknyttet infrastruktur, men også at samle de erfaringer og den viden, disse anlæg giver i form af grøn energiproduktion, teknologi og innovation. Pointen med at skabe innovationshuse og innovationspartnerskaber kan derfor siges at være central for testø-idéen på Bornholm, eftersom de fungerer som rammer om samarbejde, samt opsamling og omsætning af viden og teknologi til innovation og udvikling. Hertil kommer, at innovationshusene ud fra erfaringerne i England inkluderer fokus på regional og lokal erhvervsfremme, hvilket sikrer en regional og lokal base, som gavner den lokale økonomi. Dette understreges af, at regionale og lokale virksomheder aktivt indgår i partnerskaberne side om side med store energiaktører og vidensinstitutioner.

Dette illustreres yderligere af Aura Innovation innovationspartnerskab. AI blev etableret i 2015 og har siden da udviklet sig til regionens primære innovationshus koblet til grøn energiproduktion og teknologi. Dets specifikke fokus er at finde løsninger på tekniske, operative og dertil knyttede økonomiske og sociale udfordringer. Desuden arbejder AI som en katalysator, facilitator og inkubator for disse løsninger sammen med husets mange partnere.²¹

Organisatorisk er AI opbygget som et konsortium, der ledes af en bestyrelse, hvori der sidder repræsentanter for industriaktører, lokale myndigheder og NGO'er. Bemærkelsesværdigt er, at der tilsyneladende ikke sidder repræsentanter fra lokale erhverv. I stedet fungerer disse som samarbejdspartnere i forskellige projektsammenhænge. Indsatsen tager udgangspunkt i fem kerneværdier²²:

²¹ [About us – Aura Innovation \(aura-innovation.co.uk\)](http://aura-innovation.co.uk)

²² [About us – Aura Innovation \(aura-innovation.co.uk\)](http://aura-innovation.co.uk)

- **Idéer:** idégenerering og vidensopsamling med fokus på at skabe innovation. Samarbejde mellem partnere og tilknytning til UoH er her særligt vigtigt.
- **Forretningsmiljøer:** omsætning af idéer til reel forretning gennem innovation, samt samarbejde mellem udviklere og virksomheder.
- **Sted:** tager udgangspunkt i at være med til at udvikle den lokale/regionale kontekst, herunder at understøtte erhverv og udvikling, der gavner området.
- **Infrastruktur:** gælder både områdets opbygning og tilgængelighed, og koordinering af samarbejde og uddannelse.
- **Folk:** skal understøtte lokalbefolkningens behov og interesser, og løse deres udfordringer, herunder omfavne diversitet og inklusion.

I forhold til testø-udviklingen på Bornholm er der nogle gode erfaringer at hente i forhold til, hvordan man omsætter AI's fem temaer/værdier i praksis. For eksempel indgår punkterne om idégenerering og etablering af forretningsmiljøer i AI's såkaldte Innovation Centre, som har til formål at udvikle forretningsidéer til bæredygtige løsninger. Innovation Centre minder derfor påfaldende meget om idéen om at lave en Innovationshub på Bornholm for grøn energiproduktion og teknologi.

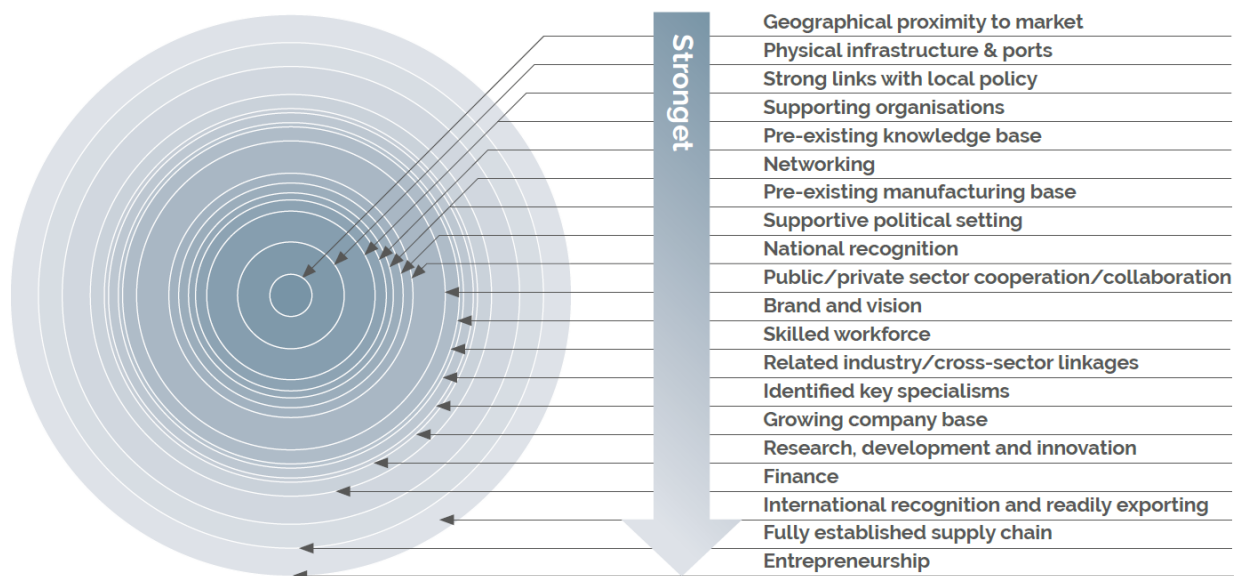
Dertil er der punktet om infrastruktur, som hos AI blandt andet varetages gennem et center for Doctoral training, som har til formål at uddanne kommende talenter inden for grøn energiproduktion og teknologi. Konceptet minder meget om idéen om Residential College koblet til udviklingen på Bornholm. Derudover arbejder AI også med et såkaldt Offshore wind library med fokus på vidensopsamling og vidensdeling i forbindelse med AI's mange projekter. Dette bibliotek er meget lig den Datahub, der tales om at etablere på Bornholm.

Endelig kan også punkterne om sted og folk, forstået som de stedsgivne og sociale forhold og forudsætninger, som forankrer og omsætter idéerne genereret på AI i lokalsamfundet og regionen, blive centrale komponenter i en kommende testø-udvikling på Bornholm. Dette adresseres også i rapportens senere kapitler.

3.3.4 Udfordringer

En central udfordring for opbygningen af The Humber Region er at det tager tid, herunder at skabe kapacitet til at udvikle sig som udviklingsområde for grøn energiproduktion, teknologi og innovation. Den grønne energisektor har været til stede i Grimsby siden 2012, men det er først fra 2019, at The Humber Region begyndte at udvikle sig som en lokalitet for grøn energiproduktion, teknologi og innovation, primært i forbindelse med at The Humber Offshore wind energy cluster blev etableret. Langsigtet planlægning og engagement blandt interessenter er med andre ord vigtige faktorer sammen med en central styring, såsom den rolle The Humber offshore wind energy cluster har. I The Humber offshore wind cluster (2020) indgår nedenstående figur, som viser at områderne 'Research, development and innovation' samt

'Entrepreneurship' er placerede i den svagere ende af skalaen blandt de udpegede styrkeområder i The Humber region.



Figur 1 Stærke og svage elementer i The Humber offshore wind energy cluster. The Humber offshore energy cluster (2020, s. 14).

Figuren er interessant, fordi den i princippet indikerer den proces, der ligger bagved udviklingen af The Humber offshore wind energy cluster. Frem for alt har man satset meget på at være stærkest i selve opbygningsfasen, som handler om at opbygge infrastrukturen, netværk, support, samarbejde, en vidensbase, med videre. Mere udviklende elementer, såsom visioner og brand, uddannelse, specialisering, en stærk supply chain og ikke mindst innovation og entreprenørskab er noget, der først er kommet til efter, de øvrige dele var på plads. Med andre ord, man har startet med at bygge en base og ramme for de senere aktiviteter, der gradvist har fået større betydning over tid.

Samlet kan man derfor konstatere, at der i The Humber region stadig er lang vej igen for at nå målet om at positionere sig og fortsat være ikke bare Englands, men Europas førende test- og udviklingsområde for grøn energiproduktion og teknologi. Udviklingen på disse områder går hurtigt, hvilket stiller store krav til konstant nytænkning og omstilling ud fra eksisterende og kommende tendenser for at kunne følge med udviklingen og fortsat være relevant.

Det er derfor særdeles vigtigt, at den fremadskridende udvikling og evolution af et områdes innovationsaktiviteter er et eksplicit opmærksomhedspunkt, så man har mulighed for at opsamle viden og erfaringer, der kan skabe nye innovationsfronter og forretningsmuligheder. På den måde sikrer man også en konkurrencemæssig kant i forhold til lignende områder.

3.3.5 Bornholmske observationer fra The Humber Region

I dette afsnit opsummerer vi de observationer og efterfølgende refleksioner, som bornholmske deltagere havde i forbindelse med deres studietur til Grimsby og The Humber Region den 9-11 august 2022 og som vi, som tidligere nævnt, har indhentet gennem interview med repræsentanter fra Bornholms Regionskommune, BCB og Copenhagen Capacity. Vi skal understrege, at der er tale om disse personers observationer og vurderinger, som vi her blot refererer uden yderligere analyse.

En første vigtig observation blandt de bornholmske deltagere på turen til Grimsby er, at rammen for innovation og udvikling er meget anderledes i England end i Danmark. Ifølge deltagerne udser man i England et område, man vil investere i og giver store investorer, som for eksempel Ørsted, stor frihed og råderum til at forme projekter, som de vil, samt aktivt inddrage lokalsamfundet. Omvendt har lokalsamfundet mulighed for at stille krav til investorerne om at støtte deres lokale udvikling. De bornholmske deltagere mener, er myndighederne i Danmark modsat i England er meget bestemmende, for eksempel i forbindelse med store energiprojekter. Dette resulterer i længere og dyrere processer, men også at processerne kører på et meget overordnet niveau.

En anden vigtig observation fra deltagerne er, at Ørsted ligger mange penge i lokalsamfundet for at øge sin lokale betydning og for at blive en populær arbejdsplads. Ørsted har engageret sig meget lokalt, blandt andet ved at sponsorere uddannelser og kultur i lokalområderne. På den måde mener deltagerne, at Ørsted er med til at påvirke og støtte den lokale udvikling, herunder karrieremuligheder for potentielle medarbejdere. Denne vilje til at engagere sig og investere i lokalsamfundet er et eksempel på en regional fornyelsesstrategi, gennemført med et bredt blik, som også inkluderer miljø og lokalsamfund. Ørsteds tilgang ser man, ifølge deltagerne, ikke i Danmark og som det ser ud nu, kan det ikke forventes at ske i forbindelse med den kommende udvikling på Bornholm. Forenklet blev det pointeret af interviewpersonerne, at det danske plansystem ikke er klar eller gearet til denne form for aktøringagement og at processer, som den Bornholm undergår lige nu, ofte løber hen over involverede lokalsamfund²³.

En tredje observation fra deltagerne er inddragelse af og samarbejde med lokale og regionale videns- og uddannelsesinstitutioner, herunder uddannelse af nye talenter inden for den grønne energisektor. For eksempel blev UoH og lokale erhvervsuddannelsesinstitutioner nævnt flere gange som særligt vigtige aktører i udviklingen af The Humber Region, idet de alle spiller en nøglerolle i forhold til vigtige funktioner, så som vidensopsamling, vidensudvikling, innovation og rekruttering.

Samtidig er indtrykket og erfaringen fra England, at vidensinstitutionerne godt nok er engagerede, men at der samtidig er langt ned til den lille virksomhed, som man ofte kun møder i forbindelse med projekter, hvor virksomhederne tilbyder arbejdskraft,

²³ Se også analysen af det statslige engagement i energiø-udviklingen på Bornholm i Manniche & Hansen (2023).

men sjældent kommer med egne idéer og forslag til innovation. Dertil kommer at uddannelsesinstitutionerne er længe om at blive specialiserede i at kunne tilbyde den arbejdskraft og de talenter, der er brug for i det lokale og regionale arbejde med test og udvikling af grøn energi og teknologi. Ifølge deltagerne er scenariet også genkendeligt på Bornholm, og en stor opgave, man bliver nødt til at tage stilling til og lykkes med, hvis man skal kunne bære de kommende års udvikling på øen.

En fjerde observation fra de bornholmske deltagere er, at The Humber region er et interessant område for studier af, hvordan man kan lykkes med testø-lignende initiativer og aktiviteter. Specielt fremhæves det enorme potentiale, der er i konstellationen af og samarbejdet mellem lokalt forankrede virksomheder, store energiaktører og vidensinstitutioner. Dette, mener deltagerne, er afgørende for om Bornholm som testø får succes eller ej.

En femte observation fra deltagerne er, at der ikke er mange lokale håndværkere, der indgår i *The Humber offshore wind energy cluster*. For de lokale virksomheder handler det i stedet mere om at få deres daglige forretning til at gå rundt end at deltage i en klynge med fokus på store udviklings- og innovationsprojekter. Indtrykket er derfor, at klyngen er et netværk, der opererer på et overordnet niveau, som (endnu) ikke kommer de små virksomheder til gode. Dette er en udfordring, som endnu ikke er løst i Grimsby og som deltagerne peger på som en udfordring også på Bornholm.

I den forbindelse fremhæver deltagerne, at Bornholms erhvervsstruktur med mange enkeltmandsvirksomheder gør at det er svært for virksomhederne at forholde sig til opgaver, der ligger langt ude i fremtiden. Dertil er de ofte ikke visionære eller innovative nok til at blive en del af test- og udviklingsaktiviteter om grøn energi og teknologi. Det, som snarere kendetegner de lokale virksomheder, er innovative løsninger og produkter, som kommer tilfældigt, når der opstår et behov eller når et problem skal løses. I denne forstand er der en innovativ kapacitet, som kan fremhæves som en fordel. Samtidig er problemet dog, at de innovative løsninger og produkter sjældent bliver videreudviklet eller systematiseret. Det gør, at innovationen stopper ved løsningen, så at sige. Nogle af deltagerne påpegede, at dette kan skyldes, at der ikke har været nogen opsamlende platform for dette på Bornholm, hvilket testøen derfor kan medvirke til at skabe.

3.3.6 Testøperspektiver

Erfaringerne fra England bidrog med yderligere perspektiver på udviklingen af Bornholm som miljø for innovation, test og demonstration af grøn energi og teknologi. Blandt andet fremhæver nogle deltagere de udfordringer, der er forbundet med at involvere de lokale virksomheder, som i dag installerer og servicerer forskellige dele af testaktiviteterne på Bornholm, i de mere udviklingsorienterede dele af aktiviteterne. Dette kræver et andet mindset blandt virksomhederne, hvor det handler om at gå fra leverance til udvikling.

Om flere end nogle få af de bornholmske virksomheder er villige til at tage dette skridt, er der fortsat usikkerhed om blandt deltagerne. En særlig udfordring er derfor, hvordan man skaber en balance i virksomhederne mellem deres fokus på profit og en forståelse og prioritering af behovet for innovation og udvikling. En sådan udvikling vurderes dog som mulig og i den sammenhæng fremhæves især, at testø-aktiviteter kan være gavnlige. Deltagerne mener dog, at det endnu er for tidligt at gisne om, hvilke lokale spinoff- og spillovereffekter, der kan tænkes at komme, og hvilke af dem bornholmske virksomheder vil finde mest interessante og relevante.

En anden vigtig udfordring ligger i selve konceptet 'testø', som deltagerne føler, ikke er særligt begribeligt. Dertil er der også tvivl om, hvad testøen faktisk skal kunne. Blandt nogle af deltagerne er det en forhåbning, at testø bidrager med en bred vifte af forskellige innovations- og udviklingsprojekter, koblet til grøn energiproduktion og teknologi. Andre deltagere betoner at testø primært omhandler test af stærkstrøms- og svagstrømsløsninger og relaterede aktiviteter. Uanset hvad fokus og indhold bliver, er beslutningstagere nødt til at tage et aktivt valg: jo snævrere teknologisk fokus, der vælges, des mindre bredde kommer der sandsynligvis i de lokale erhvervseffekter.

I det førstnævnte scenarie er forhåbningen, at lokale virksomheder indgår aktivt, mens involvering i det andet scenarie er begrænset, da det skønnes, at kravet om specialisering er for højt til at lokale virksomheder aktivt kan indgå udover gennem rollen som serviceunderleverandør. Med andre ord, nogle af deltagerne ser et stort potentiale i testø-udviklingen, mens andre mener, at udviklingen kommer til at have en begrænset effekt, da aktiviteterne primært vil være for mere specialerede, og dermed udenøjs, virksomheder uden megen spinoff- og spillovereffekt blandt de lokale. Dette bliver omtalt igen senere i rapporten.

3.4 Institutionelle og politiske forudsætninger på Bornholm

Bornholm er en mindre landkommune, der gennem en årrække har oplevet, og fortsat kæmper med, en række traditionelle udkantsproblemstillinger, så som fraflytning, aldrende befolkning, lav produktivitet i private erhverv, lavt uddannelsesnivea, vigende skattegrundlag, nedskæringer af kommunale budgetter, med videre. Det sætter naturlige grænser for kapaciteten og ikke mindst de mandskabsmæssige ressourcer i de politiske og institutionelle systemer på Bornholm for at koordinere og styre skabelsen af et miljø for udvikling, test og demonstration af grøn energiteknologi, specielt i lyset af alle de andre opgaver, som kommunen samtidig skal varetage.

På baggrund af dette beskriver vi i dette kapitel de institutionelle og politiske forudsætninger på Bornholm for at igangsætte, planlægge og støtte realiseringen af i første omgang energiøen og derefter tilknyttede testø-aktiviteter. Først beskrives de seneste årtiers kommunalpolitisk koordinerede, strategiske arbejde inden for bæredygtighedsområdet. Dernæst berøres kommunens institutionelle forudsætninger og kapacitet til at imødegå de planmæssige udfordringer, der vil opstå i forbindelse med testø-udviklingen. Og til sidst behandles de lokale forudsætninger på erhvervsfremmeområdet.

3.4.1 Bornholms Regionkommunes bæredygtighedsstrategier

Trods udfordringen som landkommune har Bornholms Regionskommune i et par årtier arbejdet med ambitiøse strategier inden for bæredygtighed, vedvarende energi, affald, med mere, som i høj grad har gødet jorden blandt både offentlige aktører, virksomheder og borgere for at fremme en bæredygtig udvikling på Bornholm. Louise Groth-Michelsen (LGM), forhenværende projektleder på Bornholms Regionskommune, fortæller:

“De nationale investeringer i energi lægger sig i slipstrømmen af vores BGI-strategi, Bæredygtig Energi, affaldsstrategi og så videre. De er vedtaget af tidligere kommunalbestyrelser, men er stadig aktive, og det er da også en vigtig lokalpolitisk forudsætning.”

Særligt vigtige strategier og indsatser at fremhæve fra de senere år, som fungerer som visionsmæssige rammer for både energi- og testudviklingen på Bornholm, er:

- *Bright Green Island (BGI)*²⁴: en brandingstrategi fra 2008, der havde til formål at formidle historien om Bornholm som et bæredygtigt, moderne samfund. Den fastsatte også ambitionen om, at Bornholms Regionskommune i 2025 skal være et 100 procent bæredygtigt og CO₂-neutralt samfund, der kun anvender bæredygtig og vedvarende energi. BGI italesatte også nødvendigheden af en bred bæredygtighedsomstilling af det bornholmske samfund som helhed, som også inddrog spørgsmålet om, hvordan borgere og virksomheder kan gøre deres produktions- og forbrugspraksisser mere bæredygtige.
- *Bornholmermålene*: er en opdatering af BGI-strategien²⁵ fra 2018 med henblik på at opnå visionerne heri, og kom til verden gennem en målrettet, borgerinvolverende proces. De otte mål er inspireret af FN's 17 verdensmål og formuleret af en bred skare af bornholmere. Fokuset på borger- og forbrugeraspekter i en bredt anlagt bæredygtighedsomstilling på Bornholm er yderligere understreget og mange af de otte Bornholmermål handler om, hvordan borgere på Bornholm kan medvirke til at udvikle et mere bæredygtigt samfund, for eksempel som forbrugere af transport og fødevarer, og brugere af natur.
- *Energipolitik og -strategi 2040*: blev i 2021 vedtaget af Bornholms kommunalbestyrelse²⁶. Planen udstikker tre ambitiøse energimål:
 1. Stoppe brugen af fossile brændsler (olie og gas) frem mod 2040
 2. Lave mere grøn strøm – herunder nye havvindmølleparker, flere solceller og reduktion af biomasse

²⁴ [BGI](#)

²⁵ [BGI vision 2018](#)

²⁶ [Bornholms energipolitik](#) og [Bornholms energistrategi](#)

- 3. Udnytte den grønne strøm ved at elektrificere vores samfund og lagre strømmen, så der er strøm, selv når produktionen er lav.
- *Affaldsplan for Bornholms Regionskommune*²⁷: blev i 2022 vedtaget for perioden 2022-34 på baggrund af BOFA's visionspapir fra 2019 *Bornholm viser vej – uden affald 2032*²⁸. Sidstnævnte dokument formulerer visionen om, at "*Bornholm vil være den første region i Europa uden affaldsforbrænding. Vi vil sortere os udenom behovet for at forbrænde affald*".

Blandt større vigtige udviklingsprojekter om bæredygtighed og energi, gennemført på Bornholm i de seneste år, kan nævnes:

- *Bæredygtig Bundlinje Bornholm (BBB)*²⁹: finansieret via Bornholms Vækstforum, Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse og EU's Regionalfond. BBB var en central del af BGI-strategiens erhvervsrettede indsats, hvor regionskommunen sammen med Gate 21 og en række lokale partnere samarbejdede om at hjælpe mere end 40 små og mellemstore virksomheder på Bornholm med at udvikle grønne forretningsmodeller, som skal være med til at indfri deres potentialer for energi- og materialeeffektiviseringer, cirkulær økonomi og grøn forretningsudvikling.
- *BYG360*³⁰: et projekt med fokus på muligheder og barrierer for øget genbrug af byggematerialer på Bornholm. Projektet har givet flere direkte, synlige effekter i værdikæden for byggematerialer på Bornholm. For eksempel er der udviklet værktøjer og procedurer til selektiv, nænsom nedrivning af bygninger, der tillader genbrug af materialerne. Bornholms Regionskommune har indført selektiv nedrivning som et fast element i den kommende nedrivningspulje. Der er også kommet en ny virksomhed til øen grundet indsatserne om selektiv nedrivning. Virksomheden Gamle Mursten, som holder til i Svendborg, startede i 2020 en afdeling på Bornholm og sælger nu genbrugsmursten på øen.

Udover ovenstående tiltag har Bornholm flere gange gjort sig bemærket med sine grønne indsatser og har modtaget flere internationale priser og anerkendelser for sine klima- og energitiltag. I Tekstboks 1 herunder er tre af disse priser beskrevet³¹.

²⁷ [Affaldsplan Bornholm](#)

²⁸ [Bornholm viser vej – uden affald 2032](#)

²⁹ [Bæredygtig Bundlinje Bornholm](#)

³⁰ [BYG360](#)

³¹ Tekst er taget fra: energiobornholm.dk

Sustainia 100

I 2012 blev det bornholmske energiprojekt *EcoGrid* optaget på *The Global Sustainia 100 list*, som er en liste over 100 nytænkende løsninger fra hele verden for en grønnere og mere bæredygtig klode - baseret på FNs 17 Verdensmål for bæredygtig udvikling. Listen skal være med til at inspirere andre globale aktører til at tænke i grønnere løsninger på blandt andet energiudfordringer.

EU Sustainable Energy Award

EcoGrid vandt i 2016 EU's pris for Bæredygtig Energi. *EcoGrid* var et forskningsprojekt, der demonstrerede elmarkedet for fleksibelt elforbrug fra private husstande. I projektet fjernstyrede *EcoGrid* 1000 varmepumper og elradiatorer på Bornholm for at apparaternes elforbrug udnyttedes optimalt i elsystemet. Projektet var et forskningssamarbejde mellem blandt andet Dansk Energi, DTU, IBM og Bornholms Energi & Forsyning.

RESponsible Island Prize

I 2020 blev Bornholm kåret som den ø i EU, der har den mest ambitiøse, bæredygtige energiudvikling. Prisen "RESponsible Island Prize" hædrer øer, der gør et særligt stort arbejde for den grønne omstilling. Prisen var en anerkendelse af mange års dansk fokus på grøn omstilling og ikke mindst af lokalsamfundene og borgerne på øen, som på trods af økonomiske betingelser besluttede - og gennem mange år holdt fast i - at gå foran i den grønne omstilling.

Kilde: <https://www.energiobornholm.dk/en-gron-o>.

Tekstboks 1 Eksempler på internationale bæredygtighedspriser til Bornholm.

Ovennævnte politikker, strategier og projekter afspejler en bred og langvarig lokalpolitisk opbakning til det overordnede perspektiv, at bæredygtighed og grøn energi kan bruges som en løftestang for lokaløkonomisk udvikling og som et overordnet, definerende brand for øen.

Der kan ligeledes konstateres lokalpolitisk opbakning mere specifikt til ideen om testøaktiviteter på Bornholm. Testøkonceptet nævnes i både Bornholms Regionkommunes Erhvervspolitik³² og Erhvervsstrategi³³, begge vedtaget af kommunalbestyrelsen i 2021. Under erhvervspolitikken er det formuleret således:

"Ideen om at Bornholm kan være test-ø udspringer af de særlige forhold, der gør sig gældende på øen; at vi har retskreds, politikreds, hospital, færgehavn, energisystem, lufthavn og stort set alle andre

³² [Bornholms erhvervspolitik](#)

³³ [Bornholms erhvervsstrategi](#)

samfundsfunktioner samlet på et afgrænset område. Dette gør øen ideel som test-område, men endnu er der ingen samlet tilgang til konceptet. Det overordnede mål er derfor at udvikle et koncept for Bornholm som test-ø, der kan kommunikeres til relevante interessenter og beslutningstagere på nationalt og internationalt niveau. Opnåelsen af en del af de ovenstående mål vil være afhængige af, at der kan skaffes yderligere investeringer fra Erhvervsfremmebestyrelsen, fonde og i de årlige budgetforhandlinger.” (Bornholms Erhvervspolitik, s. 6)

I erhvervsstrategien udpeges testøaktiviteter også som et fokusområde for lokal erhvervsudvikling, ikke blot i relation til energi, men også i bredere forstand:

”Test-ø dækker over en ambition om, at Bornholm skal markedsføre sig som en platform for at teste nye teknologier, koncepter og processer. Ideen er hidtil særligt blevet udfoldet inden for energiområdet og i relation til den grønne omstilling, og det forventes, at der med Energiø Bornholm vil være gode muligheder for at tiltrække flere af denne type aktiviteter. Det er dog også vurderingen, at potentialerne i test-ø-konceptet kan udbredes til andre område end energi. Der skal sættes fokus på, hvordan ambitionen om Bornholm som test-ø inden for særligt energi/grøn omstilling og fødevarer kan konkretiseres og promoveres.” (Bornholms Erhvervsstrategi, s. 24-25)

LGM reflekterer i den forbindelse over den historiske baggrund for den ret brede forståelse af testøkonceptet i relation til erhvervsudvikling på Bornholm:

”Jeg mener også, at ”test” og energiaktiviteter i forlængelse af BGI-strategien var nævnt eksplicit, som et horisontalt indsatsområde i erhvervsudviklingsstrategien 2015-16, under det tidligere Vækstforum. Også andre aktører, som for eksempel hospitalet, har senere bragt BEOF’s energirelaterede ”testø”-begreb videre til deres område, det vil sige at være testaktør, teststed, laboratorium for afprøvning af teknologier, systemer og løsninger. Jeg tror, der kunne findes mange flere eksempler på Bornholm på at vi har arbejdet med at teste ting af, for eksempel på velfærdsområdet og fødevarerområdet.”

3.4.2 Institutionelle forudsætninger og kapaciteter

Hvordan man vurderer de institutionelle forudsætninger på Bornholm for at realisere en fremtidig testøudvikling, afhænger i vid udstrækning af ambitionerne vedrørende dens skala og indhold. En uændret fortsættelse af de sidste 15 års testø-aktiviteter vil

ikke kræve meget af de kommunale plansystemer, mens realisering af mere ambitiøse planer om etablering af eksempelvis en erhvervsparklignende organisation, som fysisk ramme om et energiteknologisk innovations- og udviklingsmiljø, vil stille store plankrav.

Helt overordnet beskriver Søren Møller Christensen (SMC), konstitueret direktør for Baltic Energy Island (BEI)³⁴, de nuværende institutionelle forudsætninger på Bornholm for at facilitere en testø-relateret erhvervsudvikling på følgende måde. Citatet fremhæver vigtigheden af at udvikle både vision og samarbejde omkring Testø 2.0, mens udfordringer i form af erfaring og muligheden for at stille krav til processen også påpeges:

”Jeg mener egentlig, at vi på flere områder står et ret godt sted. Vi har været heldige med at ”fyrtårne-diskussionen” og REACT-puljerne landede samtidig med planerne om energioverbygning. Og så har vi i processen med at forberede NCfGE faktisk fået skabt koblinger og partnerskaber mellem en række lokale aktører som BCB, BEOF, CRT og så videre og til eksterne aktører som COP og Energinet. Det, vi mangler, er visionen. Hvor vil vi hen? Vi er ikke trænet institutionelt og politisk, som mange jyske kommuner er, til at formulere visioner for, hvor vi vil hen, til at stille krav til aktørerne, til at opbygge kapacitet til forberedelse og driftsfase, men også til at spille vores spil i forhold til store statslige beslutninger, til at ringe til den og den politiske ordfører, skrive et indlæg, og så videre. Det er vi nødt til at have meget stort fokus på fremover.”

Det er dog hævet over enhver tvivl, at udnyttelse af de muligheder for lokal udvikling, som en samlet energioverbygning og testø-investering giver anledning til, vil udgøre en meget stor planudfordring for kommunen, igen set i lyset af dens økonomiske ressourcer og mandskabsmæssige kapacitet. Eksemplet med etablering af en eventuel kommerciel erhvervspark vil blandt andet kræve kommunens inddragelse i udviklingen af en institutionaliseret, selskabsgjort ramme, der kan skabe investeringer og innovation. Derudover kan der opstå udfordringer forbundet med begrænsede ressourcer til at tilvejebringe de nødvendige lokalplaner, miljøgodkendelser, byggesagsbehandling og anden sagsbehandling i forbindelse med nye virksomhedsetableringer, for ikke at tale om de afledte behov for etablering af nye uddannelser, boliger, veje med videre, som følger med i kølvandet på en sådan udvikling.

De mandskabsmæssige ressourcer kan i nogen grad imødegås lokalt. Samtidig kan opgaverne med at forberede og realisere energioverbygning og testø-planer blive så omfattende og uden et erfaringsgrundlag fra andre steder, at der sandsynligvis vil opstå behov for nye, alternative tilgange og procedurer, herunder mere fokus på offentligt-privat samarbejde. Dette kan tænkes at give anledning til både lokalpolitiske og nationalpolitiske

³⁴ Baltic Energy Island er den foreløbige projektorganisation med ansvar for lokal udvikling af den kommende energioverbygning og testøudvikling på Bornholm, se mere på balticenergyisland.com

diskussioner og udfordringer. SMC forklarer eksempelvis, at involvering af store, kommercielle aktører i strategiske udviklingstiltag, så som en erhvervspark på Bornholm, måske vil kræve, at man går væk fra en traditionel sagsbehandling, baseret på princippet 'én ad gangen og i den rækkefølge de kommer ind'. I stedet efterlyser SMC, at man fra start lokalpolitisk fastlægger, hvilke typer af aktiviteter, man vil have på Bornholm, og laver en lokalplan, som man administrativt kan styre efter, for eksempel i relation til virksomheder, der ønsker at lokalisere sig på øen. Dette frem for at køre processen fra sag til sag og lade sager komme op til kommunalbestyrelsen hver gang, en procedure som kan være både tung og tidskrævende, og dermed uhensigtsmæssig for udviklingen.

En anden udfordring er, hvem der skal betale for den ekstra arbejdsbyrde, der utvivlsomt vil komme i forbindelse med mange og nye typer af sagsbehandlinger, som den samlede energi- og testøudvikling kommer til at kræve. Igen er situationen tyngt af Bornholms vilkår og forudsætninger som udkantsområde og dermed et presset budget og en begrænset kapacitet. Specifikt er der behov for hjælp udefra for at finde mulige løsninger til afhjælpning af udfordringen, så som at spørge staten om hjælp til kommunal sagsbehandling gennem en form for udviklingsaftale med staten, hvor der afsættes midler fra finansloven. Dertil mener SMC at det også er vigtigt at motivere de virksomheder, der vinder udbuddene om energirelaterede opgaver og aktiviteter på Bornholm, til at lægge penge i udviklingen. Dette dog på andre områder end sagsbehandling, men som dermed kan løsne økonomi til øget kommunal sagsbehandling. SMC fremhæver og opsummerer dette på følgende måde:

"Siemens eller Ørsted kan ikke betale for sagsbehandling, det er ulovligt. Men dels kan vi lægge op til privat sponsorering af lokale uddannelsessystemer a la Grimsby eller også kan vi prøve at få lavet en udviklingsaftale med staten: hvis vi skal gennemføre dette, har vi brug for hjælp, et antal mio. for at indfri potentialet i energien og fordi det vil løfte Bornholm. Det er en investering, ikke en udgift. Vi kan ikke gøre det selv. Vi skal argumentere for at Bornholm er noget særligt og det er allerførste gang i Danmark, man foretager disse investeringer."

3.4.3 Lokale aktører og forudsætninger på erhvervsfremmeområdet

Udover de ovenfor beskrevne institutionelle og politiske forudsætninger i kommunen og dens plansystemer, er de lokale ressourcer og forudsætninger specifikt på erhvervsfremmeområdet også vigtige for at skabe et energiteknologisk udviklingsmiljø på Bornholm.

Den centrale erhvervsfremmeaktør på Bornholm er Business Center Bornholm (BCB). Erhvervschef Christa Lodahl (CL) fortæller om BCB's rolle på Bornholm specielt i forhold til at fremme involvering af lokale virksomheder i innovationsprojekter:

“BCB’s opdrag er at skabe vækst, arbejdspladser og udvikling for Bornholm, det er vores vedtægtsgivne mandat i denne udvikling. Vores ben i Nationalt Center for Grøn Energi er at omstille og transformere bornholmske SMV’ere i relation til den grønne og digitale omstilling men også med henblik på at blive leverandør til offshore industrien. Vores udgangspunkt er altid de problemstillinger og potentialer, som virksomheder selv oplever, men også de endnu uerkendte behov arbejdes der med og her handler det i høj grad om nudging. For virksomhederne skal der helst være noget “what’s in it for me”. Det er den måde, vi engagerer dem, med udgangspunkt i deres behov, deres virkelighed.”

I forhold til involvering af nuværende lokale SMV’er i testaktiviteter i stil med dem, der hidtil er blevet gennemført i regi af BEOF (som tidligere omtalt i kapitlet), ser CL ikke de store muligheder for aktiv involvering som medvirkende part i selve udviklingsopgaven, for eksempel til at løse et opstået lokalt problem i forbindelse med installationen og brugen af teknologien. I den sammenhæng ønsker de fleste teknologivirksomheder at have deres egne partnere med og endnu findes de ikke på Bornholm.

Til gengæld er der gode muligheder for en mere passiv involvering, hvor den bornholmske virksomhed stiller sine bygninger og produktionsapparat til rådighed for test og demonstration eller ved at udføre opgaver i relation til test-aktiviteter. Uanset modellen, altså i hvilken grad de lokale SMV’er involveres, er det ifølge CL vigtigt, at virksomhederne får noget viden eller data tilbage, som de efterfølgende kan bruge til en forgrønning, for eksempel effektivisering af deres energiforbrug eller viden om nye teknologier, som de kan bruge i egen virksomhed. Den model har været fulgt af BCB i inddragelsen af lokale virksomheder i projektet Bæredygtig Bundlinje Bornholm (jævnfør ovenfor).

CL ser ikke BCB som en aktør, der arbejder for og har ansvar for strategisk, målrettet innovationsfremme. Ifølge BCB skal denne opgave især varetages af nationale klyngeorganisationer, såsom *Energy Cluster Denmark* (ECD), som er partner i NCfGE. CL uddyber:

“Det er klyngernes opdrag at fremme innovation. Jeg synes det har været spændende at få indblik i, hvordan den nationale energiklynge arbejder med innovation, og hvad de kan. Vi har jo ikke haft større klynger herovre før, så vi har ikke de store erfaringer med innovationsfremme i det nye klynge set-up. De kan noget også i forhold til at involvere SMV’ere i innovation og bygge bro til vidensinstitutioner. Klynger er gode til at få store og små aktører til at arbejde sammen, at se sammenhænge uden at det bliver for teknisk og kompliceret for SMV’erne, for eksempel at arbejde med lokale værdikæder.”

Som det fremgår af casestudiet fra Esbjerg i kapitel 5, er ECD også til stede der, hvor organisationen spiller en vigtig rolle for fremme af innovation og samarbejde mellem SMV'er og vidensinstitutioner inden for energiområdet. Og som det beskrives nærmere i kapitel 4 vil ECD fortsat være stærkt involveret i testø-udviklingen på Bornholm inden for rammerne af Baltic Energy Island, hvor ECD ser store perspektiver for inddragelse af lokale SMV'er i kommende innovationsprojekter.

Som opsamling og afslutning på kapitlet kan man sige, at et væsentligt element i opgaven med at fremme skabelsen af nye grønne erhvervsstier og sikre en forgrønnelse og omstilling af det lokale erhvervsliv ligger i at skabe klare samarbejdsflader mellem forskellige lokale og ikke-lokale aktører. Det er desuden vigtigt at have øje for, hvad de forskellige involverede aktører er særligt gode til, herunder at afgrænse, hvad der løses bedst lokalt, og hvad der kræver hjælp og støtte fra nationalt hold. For eksempel kan DTU-studerende i den Residential College, som planlægges etableret på Bornholm inden for rammerne af det fremtidige Baltic Energy Island-samarbejde, måske være med til at identificere tekniske eller forretningsmæssige problemstillinger, som siden kan udvikles som testø-aktiviteter og måske endda til grønne erhvervsstier.

Under alle omstændigheder vil udefrakommende kommercielle aktører være vigtige for dannelsen af nye grønne erhvervsstier på Bornholm, men – som understreget af CL:

“De ville nok ikke komme, hvis ikke der var forbindelse til det lokale niveau, altså uden vores kontakter til lokale virksomheder og uden denne brobygning.”

4. Centrale aktørers overvejelser om en Testø 2.0

Formålet med kapitel 4 er at skabe en bedre forståelse af rammerne om udviklingen af en testø på Bornholm i forbindelse med etableringen af energiøen i de kommende år. Vi kalder den 'Testø 2.0' for at markere en forskel mellem Bornholm som testø, som det har været frem til nu (kapitel 3), og testø som det muligvis kommer til at blive fremadrettet. For at komme nærmere dette sætter kapitlet fokus på udtalelser fra tre nøgleaktører, som har en speciel rolle og interesse i at udvikle et mere omfattende test- og demonstrationsmiljø på Bornholm og som fremadrettet kommer til at have en nøglerolle i udviklingen. De tre nøgleaktører er:

- Danmarks Tekniske Universitet (DTU)
- Bornholms Energi og Forsyning (BEOF)
- Energy Cluster Denmark (ECD)

Foruden deres interesse i at udvikle Bornholm som test- og demonstrationsø for grøn energiteknologi er DTU, BEOF og ECD også projektpartnere i NCfGE og engageret i arbejdet med Innovationshub, samt for DTU's vedkommende også i arbejdet med at etablere et Residential College, koblet til energiø-udviklingen. Alle tre aktører er derfor godt kendt med situationen på Bornholm, og indgår i den forbindelse i flere samarbejdskonstellationer med både nationale og bornholmske partnere. DTU, BEOF og ECD anses derfor som særligt godt positionerede til at udtale sig om formen på samt fokus og indhold i Testø 2.0. Specifikt svarer aktørerne på spørgsmålet: hvad handler Bornholm som testø om og hvad skal Testø 2.0 udvikles til at blive?

4.1 Empiri

Empirien i kapitel 4 består af en blanding af skriftlige og mundtlige kilder. De skriftlige kilder er primært indhentet fra aktørernes hjemmesider eller fremsendt af aktørerne selv, og består af både officielle og interne dokumenter. Dertil er der også foretaget interviews med en række repræsentanter og nøglepersoner fra hver aktør, som har været direkte involveret i udviklingen af Bornholm som testø og/eller har vigtige synspunkter på den kommende udvikling. De mundtlige kilder er listet herunder i Tabel 2.

Navn	Organisation/ virksomhed	Position	Dato for interview
Nikoline Bak (NB)	ECD	Projektleder	26 okt.
Torben Jørgensen (TJ)	BEOF	Projektleder	06 dec.
Thomas Meier Sørensen (TMS)	DTU	Senior Executive Officer DTU Wind og PowerLabDK	06 dec.
Klaus Vesløv (KV)	BEOF	VP, Public Affairs, Kommunikation og ESG	13 dec.
Anders Damgaard (AD)	DTU	Chefkonsulent DTU Wind	20 dec.

Tabel 2 Oversigt over mundtlige kilder i kapitel 4.

4.2 DTU

Danmarks Tekniske Universitet (DTU) er landets største tekniske universitet og internationalt førende på en lang række tekniske forsknings- og udviklingsområder, herunder forskning i og udvikling af grøn energiteknologi. Mest kendt er muligvis DTU Risø, som siden slutningen af 1950'erne har udviklet sig som et af Danmarks primære udviklings- og testmiljøer for vindmølleteknologier. Et af de seneste initiativer i samme retning er DTU's engagement i GreenLab Skive, hvor DTU flyttede ind med en egen afdeling i 2022 (læs mere i kapitel 5), samt deres engagement på Bornholm i NCfGE, hvor de blandt andet bidrager til opbygningen af et Residential College.

DTU er også initiativtager til og aktiv medspiller i en lang række test- og demonstrationsaktiviteter for grøn energiproduktion, teknologi og innovation gennem deres PowerLabDK platform, som beskrevet i Kapitel 3³⁵. Platformen indgår ofte i forskellige typer og størrelser living labs, hvor man har mulighed for at gå fra lukkede laboratorieramner til virkeligheden og dermed teste løsninger i en realistisk hverdagskontekst. DTU nævner selv living labs på Samsø og Ærø, i Skive og i Københavns Nordhavn som vigtige testmiljøer. Ifølge DTU er langt det bedste test- og demonstrationsmiljø dog Bornholm, som fungerer som en minisamfundsmodel. Som tidligere beskrevet har PowerLabDK allerede været til stede på Bornholm i forbindelse med forskellige testøprojekter siden 2008. Der er med andre ord gode erfaringer at hente fra DTU's mangeårige arbejde med at udvikle testmiljøer og specifikt fra deres aktiviteter på Bornholm.

I forhold til den kommende udvikling på Bornholm mener DTU, at det helt centrale spørgsmål er, hvordan man aktivt udnytter de muligheder, der kommer på Bornholm i forbindelse med den enorme mængde energi, energien kommer til at producere. Dette inkluderer ikke blot udvikling af ny energiteknologi i forbindelse med denne produktion, men også udvikling af et bæredygtigt energi- og forsyningssystem på Bornholm.

I forbindelse med Bornholms testøudvikling anser DTU, at det er vigtigt at skelne mellem tre niveauer:

- **Energiø:** fokus med energiøen er at samle al energi fra de vindmøller, som vil blive sat op. Dette gælder dog for alle kommende energiøer og er dermed ikke unikt for Bornholm; dog giver sammenkobling med et 'levende' energisystem som det bornholmske nogle unikke muligheder for udvikling.
- **Testø:** fokus med en testø er det lokale samarbejde omkring energiproduktion, som åbner for test- og demonstration af forskellige energiteknologier på en samfundsskala, inklusive arbejde med ny energiudvikling koblet til eksempelvis PtX- teknologi og biogas. De gode forudsætninger på Bornholm for at gennemføre test og demonstration af energiteknologi er stadig kernen i testøudviklingen.

³⁵ [About us - PowerLabDK](#)

- Testzone: fokus med en testzone er at lave et testområde, hvor man har mulighed for at arbejde med samt teste forskellige, smarte energiteknologier under reguleringsfrie rammer. Testzoner findes indtil videre kun i DTU's egne lukkede laboratorier, mens Bornholm sammen med GreenLab Skive kan blive et af landets første eksempler på en testzone i en virkelig kontekst.

Startende med det sidste begreb, er det DTU's forhåbning, at der bliver udviklet en testzone på Bornholm. DTU henviser i denne sammenhæng til en pjece udgivet af DTU, BEOF og Bornholms Regionskommune (u.å., s. 2)³⁶ om Bornholm som national testzone med fokus på:

"[...] test af samspillet mellem nye tekniske løsninger og alternative rammebetingelser. Testzonen vil bidrage til at accelerere udviklingen af et smart energisystem, og dermed bidrage til en mere effektiv grøn omstilling."

Ifølge DTU kan en testzone mest enkelt forstås som en integreret del af Bornholm som testø, hvor man arbejder med alternativ, fleksibel regulering og regelafvigelser, for på den måde at accelerere udvikling af nye teknologier og forretningsmodeller. Dette er nødvendigt for at forstå nogle af de nye teknologiske muligheder og udfordringer, og ikke mindst den skala, energiøen åbner for, men som der i dag ikke er store erfaringer med. Derfor er der brug for at tilpasse rammebetingelserne til en ny digital og sammentænkt energivirkelighed. Testzonen kan således bruges til at demonstrere og teste energiteknologiske løsninger, som siden skaleres op. Udgangspunktet for dette, mener DTU, er en fortsat dialog og et styrket samarbejde med BEOF, samt i stigende grad Bornholms Regionskommune, eftersom begge lokale aktører holder nøglen til at forankre den samlede testøudvikling på øen.

Eksempler på fokus for testzonen kan ifølge DTU være at arbejde videre på tidligere projekter, for eksempel EcoGrid 2.0, men ud fra de nye betingelser, Bornholm får, når energiøen realiseres. Et andet oplagt område er at fokusere på sektorkobling med fremtidens energisystem i fokus, nedbryde silotækning og forene forskellige energiindustrier i løsningen af fælles udfordringer på energiområdet. Begge udviklingspotentiale anser DTU som vigtige hjørnesteen i den energiteknologiske udviklingsfront i Danmark, der dog har været stoppet eller begrænset på grund af regulatoriske barrierer. Netop derfor er testzonen vigtig at gennemføre, da fremtidens energisystemer kræver en samfundsskala og virkelige miljøer at arbejde og teste i, og sådanne findes ikke i lukkede laboratoriemiljøer, eksempelvis på Risø.

DTU udtaler også et behov for at få lov til at arbejde med det, de kalder fleksibilitet i relation til energiteknologi, det vil sige studier af optimering af energiforbrug gennem fleksibilitet i både energiteknologi og på forbrugersiden. Pointen er at jo flere

³⁶ Pixibog

elementer, der løbende kan flyttes rundt på og justeres, desto større mulighed er der for at opnå stabilitet i energiforbruget, hvormed man undgår energispild. Den know-how, som fremkommer i forbindelse med disse og lignende test- og demonstrationsaktiviteter i testzonen, er meget vigtig og kan med rette forudsætninger lede til eksport af viden og teknologi indenfor grøn energi. Inspiration på den type af testzone som er italesat på Bornholm, kan hentes fra GreenLab Skive, som netop har status af testzone på energiområdet. Der er således et potentiale i at GreenLab Skive og Bornholm sammen kan blive frontløberne i Danmark på udvikling af fremtidens energiløsninger.

I forhold til næste niveau, udviklingen af Bornholm som testø, mener DTU, at der er potentiale i at fortsætte med eksisterende testø-aktiviteter, men også i at udvide konceptet og den rækkevidde (scope), man har haft de sidste 15 år. Resultatet af en sådan udvidelse vil dog være afhængig af den valgte skala på testøen, fokuset for øens energiteknologiske udvikling, samt behovet for energiteknologiske løsninger nationalt og internationalt. Her spiller testzonefunktionen en særlig rolle i testøudviklingen, da den vil kunne tilbyde nogle muligheder i arbejdet med at finde løsninger på fremtidens komplekse energiteknologiske udfordringer.

Organisering af testøudviklingen bør ske i tæt samarbejde med BEOF og TREFOR, ikke mindst omkring udviklingen af testzonen, hvor DTU bidrager med vigtige erfaringer, viden og aktiviteter. Selve testøen kan dog udvikles som en form for grøn erhvervs-park med fokus på sammenkoblede energi- og materialesystemer. Inspiration til en sådan udvikling kan eventuelt hentes i GreenLab Skive, dog med den store forskel at Bornholm kommer til at have en meget større mængde energi til rådighed. En sådan erhvervsparkkonstellation vil kunne inkludere nye anlæg og ny teknologi med fokus på mere effektiv håndtering af for eksempel overskudsvarme og spildevand. Erfaringerne kan derefter bruges til at styre hverdagens mange energisystemer, hvor der er mulighed og brug for det. Miljøet omkring denne udvikling kan ultimativt medvirke til at Bornholm bliver attraktiv for virksomheder udefra, som vælger at etablere sig på øen.

I forhold til lokale erhvervsmuligheder understreger DTU, at de som national aktør og repræsentant ikke har de lokale, men de nationale briller på. For dem er det vigtigste at arbejde for, hvad der er godt for hele Danmark, herunder eksportmuligheder, og ikke kun for, hvad der er godt for Bornholm. Der kommer derfor sandsynligvis til at være en del testaktiviteter på øen, som ikke nødvendigvis kan eller skal have en lokal forankring. En vigtig kommentar fra DTU er samtidig at testøudviklingen, og specielt tilgængeligheden af nye energiproduktioner, potentielt kan medføre nye arbejdspladser og øgede indtægter blandt lokale virksomheder. Ligesom i de hidtidige testøaktiviteter, afhænger dette dog af de konkrete projekter og aktører, som vælger at bruge Bornholm som et test- og demonstrationsmiljø. Det mest oplagte er, at lokale virksomheder fortsætter som leverandører af udstyr og services til diverse test- og demonstrationsaktiviteter, hvoraf er noget af dette arbejde kan resultere i lokale spinoff- og spillovereffekter, som ligger ud over virksomhedernes økonomiske udbytte af de services, de tilbyder.

DTUs repræsentant Anders Damgaard opsummerer deres vision for Testø 2.0 på denne måde:

”Udbygning af mange års test og demonstration af innovative, grønne energiteknologiløsninger i det unikke bornholmske energisystem i tæt samarbejde med lokale virksomheder og Bornholms Regionskommune, vil med testø 2.0 løfte niveauet til en verdensklasse testø, hvor vi videreudvikler det gode samarbejde i PowerLabDK og udnytter kommende testsite og grøn erhvervspark til at nyskabe og udvikle innovative grønne teknologiløsninger, der understøtter den lokale, nationale og internationale energitransition og erhvervsudvikling.”

4.3 BEOF

Som nævnt i kapitel 3 er BEOF Bornholms Energi og -Forsyning A/S og ejes 100 procent af Bornholms Regionskommune. BEOF blev dannet ved en fusion mellem det tidligere Østkraft og Bornholms Forsyning, hvilket gør at BEOF nu varetager den overordnede el- og varmeproduktion på øen. Dertil kommer også opgaver med vandforsyning og spildevand samt arbejde med klimatilpasning og omstilling mod et bæredygtigt samfund. I dag tæller BEOF 130 ansatte, men beskæftigelsen er stigende, ikke mindst i kraft af mulighederne for nye udviklingstiltag i forbindelse med energiudviklingen.

Et særligt vigtigt fokus for BEOF er at kunne tilbyde grøn strøm primært til lokale. Ifølge BEOF's hjemmeside kommer 95 procent af den strøm, som produceres af BEOF, fra grønne kilder, primært vind, sol og biomasse. Teknologisk udvikling med fokus på grøn omstilling, herunder udvikling af Bornholm som samfund baseret på grøn energi, er derfor et vigtigt fokus for BEOF, som også ser sig selv have en nøglerolle i forbindelse med at indfri Bornholms energipolitik 2040. Her er en tydelig opgave at afprøve og implementere nye, lovende energiteknologier på Bornholm. Udover el-, varme-, og vandinfrastrukturen på Bornholm er BEOF derfor også engageret i en lang række test- og demonstrationsaktiviteter med fokus på grøn energiproduktion, teknologi og innovation sammen med blandt andet DTU og en række små og store, samt nationale og internationale energi- og vidensaktører.

Ifølge BEOF har Bornholm som testø indtil nu haft to primære funktioner: at være test- og demonstrationsø for energirelateret udvikling og teknologi, samt dataopsamler på disse aktiviteter. Begge funktioner har været kernen siden Bornholm blev testø i 2008, men står nu over for en potentiel udvidelse, når energiøen og mulige energi-baserede industrier bliver en realitet. I forhold til en kommende udvikling er BEOF specielt interesseret i, hvordan udviklingen kan lede til et bedre, grønnere og billigere forsyningssystem til gavn for egne projekter og kunder. En vigtig del af dette er at skabe mere forretningsudvikling på øen, inklusive tiltrækning af virksomheder, der finder testøens miljø gavnligt for forretning og udvikling.

BEOF's billede af en testøudvikling på Bornholm stemmer stort set overens med DTU's billede af en opdeling mellem energiøen og testøen, herunder en testzone. For BEOF handler selve energiøprojektet primært om de store tekniske anlæg, der kommer i form af vindmøller, kabler og transformerstation. Fokus er primært energiøteknologi og specielt kompleksiteten i at sammenkoble store og små energisystemer. Den kommende version af testø handler derfor primært om de muligheder, der åbner sig med den kommende tilførsel af massive mængder vedvarende energi. Ifølge BEOF skal fokus for disse udviklingsmuligheder være på fremtidens forsyningssystem på Bornholm, da energiøen giver nye muligheder for udvikling af forskellige energiforsyningsformer, eksempelvis overskudsvarme og spildevand.

På baggrund af dette uddyber BEOF at testøudviklingen særligt skal have et todelt mål: dels skal Bornholm og bornholmerne få et bedre, grønnere og mere robust energisystem med afsæt i de mest tilgængelige ressourcer, og dels skal der skabes værdi for virksomheder, lokale og eksterne gennem arbejdet med at udvikle og teste fremtidens forsyningsløsninger. På den måde går det ud på at høste alle relevante synergier for Bornholm i den proces.

Arbejdet indebærer en effektivisering af øens forsyningskæder, herunder udvikling af et robust og resilient resourcesystem, så man undgår at være afhængig af kun én energikilde. Et særligt vigtigt fokus er at løse håndtering af fluktuationer i energiproduktionen, specielt ved sol- og vindenergi, hvor det er normalt med perioder, hvor der både er meget eller ingen energiproduktion. Spørgsmålet er således, hvordan man bygger et forsyningssystem og -kredsløb, som kan håndtere denne situation og som senere kan skaleres op og eksporteres.

Med baggrund i 15 års forsøgs- og udviklingserfaring ser BEOF sig selv som en naturlig og væsentlig aktør i dette udviklingsarbejde. BEOF går efter det, som giver forretning for dem selv, forbedring af øens samlede forsyning og samtidig er godt for kunderne og øens udvikling, herunder også tiltrækning af vidensaktører udefra, der kan medvirke til at udvikle fremtidens forsyningsteknologier og forsyningskredsløb.

Arbejdet inkluderer også at se nærmere på nye, relevante uddannelser på øen, inklusive opkvalificering af egne folk på øen. Ifølge BEOF er det meget vigtigt at lave 'en egen fødekæde', så Bornholm selv har talenter og viden til stede på øen, som kan drive arbejdet fremad med at udvikle fremtidens forsyningssystem med udgangspunkt i de ressourcer, der er på øen. En del af dette består i at motivere lokale virksomheder til at tage imod nye talenter, for eksempel i form af studenter i praktikperioder eller gennem samarbejde om bachelor- eller masterprojekter.

Med henblik på idéen om en testzone er BEOF enige med DTU om funktionen, men fremhæver også, at det er en del af testøen, ikke en selvstændig eller ny kategori. For BEOF er det interessante med testzonen, at den kan skabe rammer for at studere og arbejde med grænsefladen mellem energiøen og fremtidens forsyningssystem med afsæt i de muligheder, som fremtidige teknologier, og ikke mindst energiøudviklingen,

kan medføre. Dermed skaber testzonen et rum, hvor laboratoriet møder virkeligheden. BEOF er enige med DTU om, at det er særligt vigtigt at kunne fritages for energiregulering, så det bliver muligt at lave teknologiafprøvning og -integration på forskellige produkter og på forskellige niveauer. Dette har indtil nu været udfordret af forskellige regler for håndtering af forskellige energityper og er derfor noget, der kan muliggøres gennem en testzone. En strategi kan være at indstille Bornholm som et ikke-permanent reguleringsmæssigt frirum for udvikling af energiteknologi, som kan træde i kraft alt efter behov fra projekt til projekt.

Et bud på den fysiske form på testø er for BEOF ikke endeligt defineret. I stil med DTU's refleksioner er BEOF's forslag dog også en erhvervsparklignende konstellation, hvori nye typer af virksomheder med fokus på teknologiudvikling samt nye forretningsmodeller og indsatser for at fremme den grønne omstilling får mulighed for at indgå.

Andre dele inkluderer at skabe et inkubatormiljø med fokus på lokal baseret virksomhedsopstart, herunder tiltrækning af studerende og SMV'er på energiområdet til Bornholm. I den forbindelse understreger BEOF vigtigheden i at Bornholm ikke 1-1 forsøger at efterligne andre, nationale erhvervspark i stil med GreenLab Skive. I stedet fremhæves det, at kernen i testø bør være at udvikle et nyt og lokalt forankret resourcekredsløb med fokus på at bruge de ressourcer, øen i dag har og får, på en mere effektiv og bæredygtig måde. En del af dette arbejde består i at vurdere eksisterende og udvikle nye forretningsmodeller og på baggrund af dette skabe nye forretningsmuligheder og kundeløsninger.

I den forbindelse fremhæver BEOF også relevansen af at oprette et lokalt 'modtagecenter' med formålet at tage imod forskellige aktører, som vil arbejde med energi- og forsyningsteknologi, samt grøn innovation og omstilling på Bornholm. Dette modtagerapparat skal kunne tilbyde alt fra en fysisk infrastruktur og et digitalt interface til data og vigtige kompetencer til at skabe betingelser og rammer for test- og demonstrationsaktiviteter på øen. Dette inkluderer også at stille et datasetup til rådighed, dels for at opsamle og dele data fra de mange aktiviteter, testøen indeholder eller kommer til at få, men også for at skabe et forretningspotentiale for energidata, som kan bruges nationalt og internationalt.

I forhold til lokal værdiskabelse, mener BEOF at testø-udviklingen, uanset dens endelige form, kan skabe værdi på to måder. For de lokale virksomheder handler det om at de både kan blive leverandører til opgaver under kommende testø-projekter, og at de kan få mulighed for at selv være med i projekterne, eller tage initiativ til at starte dem op selv. For de lokale borgere derimod handler det om at testø-aktiviteter kan medføre en mere robust, grønnere og potentielt også billigere forsyning, som ikke blot bidrager med gode levevilkår på Bornholm, men også er med til at øge accepten og forankringen af kommende testø-aktiviteter.³⁷

³⁷ Diskussionen om billigere el er endnu ikke afklaret. BEOF og DTU udtaler at der er gode forudsætninger for billigere el, men er ikke ukritiske til at der også er risiko for at resultatet er dyrere el.

Trods de gode muligheder Bornholm som testø kan give, påpeger BEOF også, at man er nødt at træffe nogle valg om prioriteringer i den samlede energiø- og testø-udvikling i de kommende år, da det vurderes vanskeligt at realisere hele det repertoire af muligheder, der potentielt kan åbnes for. BEOFs repræsentant Klaus Vesløv opsummerer deres vision for Testø 2.0 på denne måde:

"Testø 2.0 med udgangspunkt i Bornholm og det bornholmske energisystem skal fortsat være en eksperimental platform i verdensklasse med fokus på udvikling, test og demonstration af innovative, grønne energiteknologier, som skal lede frem til en intelligent og grøn omstilling af vores samfund, og ikke mindst være til gavn for øens udvikling og befolkning."

4.4 Energy Cluster Denmark

Energy Cluster Denmark (ECD) er en national energiklynge, som blev etableret i 2020, da tre eksisterende energiklynger fusionerede og blev til en samlet platform på energiområdet. Visionen er at gøre Danmark til en grøn førernation for udvikling og demonstration af innovative og globale energiløsninger. Særligt vigtige fokuspunkter i den forbindelse er at være platform for etablering og facilitering af innovationssamarbejder mellem SMV'er, vidensinstitutioner og offentlige aktører i hele energisektoren, samt at være samlingspunkt for innovation, herunder at bidrage med udvikling af teknologiske løsninger på tværs af energiområder og ved sektorkobling.

Typiske eksempler, som ECD har erfaringer med, er projekter med fokus på at undgå spild af varme og elektricitet i forbindelse med diverse energiproduktioner og energiforbrug. Optimering af bæredygtige produktionsprocesser gennem cirkulære løsninger i stil med de idéer DTU også har, er et resultat, som kommende testø-aktiviteter kan lade sig inspirere af, ifølge ECD.

I forhold til deres rolle i testø-udviklingen på Bornholm anser ECD ikke sig selv som teknisk problemløser på energiområdet. Denne opgave har klyngens medlemsorganisationer (primært energivirksomheder i Danmark) og relevante aktører på Bornholm som BEOF, som er interesserede i at drive den grønne omstilling. ECD's primære rolle i udviklingen af Bornholm som testø er at facilitere lokale diskussioner og dialoger, som potentielt kan resultere i store og små udviklingsprojekter blandt potentielle problemejere, problemløsere og relevante samarbejdspartnere. Som en del af dette har ECD blandt andet været medansvarlig for en række innovationsworkshops for lokale og nationale aktører, hvor fokus har været nytænkning og innovation i den kommende udvikling på Bornholm og de muligheder, som opstår i den forbindelse, herunder potentielle testø-aktiviteter og nye samarbejdsformer.

For ECD er selve testøen unikt som koncept og en mulighed for udvikling blandt alle involverede parter. ECD er interesserede i at være med som en 'first mover' på området, ikke mindst da udviklingen kan være med til at kendetegne arbejdet på energiområdet i Danmark i de kommende år. Dertil kommer, at man ikke tidligere har haft

mulighed for at arbejde med energiudvikling på en så stor en skala som på Bornholm, hvilket åbner for både nye muligheder og nye udfordringer, som ECD gerne vil være med til at undersøge og løse. Dette gælder ikke mindst innovation på energiområdet, som er ECD's kerneområde.

Sidst, men ikke mindst, er det for ECD vigtigt at være synlig og til stede på Bornholm og at blive en lokal (med)spiller, som kan være med til at påvirke energiudviklingen på Bornholm. Det bør understreges, at det ikke er i rollen som teknisk ekspert, men mere som ledende eller koordinerende aktør i forbindelse med kommende testø-projekter, inklusive at initiere og styre samarbejde og dialog mellem involverede aktører.

Hvad angår konceptet testø, forstår ECD det som om et mindre, lokalt afgrænset, cirkulært inkubatormiljø, hvor man samarbejder om at opfinde og teste forskellige energiløsninger. Ifølge ECD er Greenlab Skive et godt, eksisterende eksempel på et sådant miljø, hvor man er lykkedes med at etablere produktive innovations- og inkubatormiljøer for grønne energiformer og klimaløsninger, og hvor grøn udvikling og innovation er drivende faktorer.

Fordi der i inkubatormiljøer som regel indgår mange partnere, giver sådanne miljøer mulighed for at tænke grøn omstilling i alle led og på tværs af både aktørniveauer og fagområder under et fælles mål om at blive et grønt, globalt førende udviklingsmiljø. Særligt vigtigt i dette arbejde er erfaringsudveksling og matchmaking mellem forskellige aktører, hvor man lærer at samarbejde på forskellige niveauer og er sammen om at udvikle erfaringer og 'best practices', hvilket ECD anser som en central funktion i den kommende testøudvikling.

ECD kommenterer, at der er brug for den type af testmiljø, som man vil udvikle på Bornholm, da det tidligere sjældent har været muligt at skabe en platform for den samlede danske energikapacitet og -viden i Danmark. De mener også, at jo flere aktører som er med, desto flere idéer kan der potentielt komme ud af det. Dette gælder ikke mindst inkludering af lokale aktører, hvor en testøplatform giver en unik mulighed for at høre og arbejde med, hvad de lokale aktører mener er interessant eller vigtigt at fokusere på.

I det hele taget mener ECD, at det er vigtigt med inklusion i form af borger- og virksomhedsinddragelse og at kommende testøaktiviteter blandt andet drives på basis af identificerede behov i lokalsamfundene i Danmark. På denne måde sikrer man, at primærmodtagerne af testøens løsninger er tænkt med i udviklingen og at man opnår lokal accept af og opbakning til de aktiviteter, som testøen potentielt kan komme til at indeholde. Dette arbejde inkluderer ifølge ECD at opbygge lokale og regionale videnskæder og erfaringer, så man på den måde sikrer, at testøaktiviteter kommer lokale og regionale aktører til gode.

I forlængelse af dette påpeger ECD, at en vigtig del af testø ud over teknologisk udvikling også bør handle om social innovation og nye samarbejdsformer mellem involverede borgere og aktører, det vil sige test af forskellige måder at skabe nytænkning

og samarbejde på. De seneste 15 år som testø har budt på nogle eksempler på dette, men er et aspekt som kan udvikles mere systematisk. Involvering og nye samarbejdsformer er ligeledes en vigtig forudsætning for at lykkes med cirkularitet på systemniveau, som understreger vigtigheden af at inkludere forskellige aktører på forskellige niveauer i diverse testøaktiviteter.

Et andet vigtigt aspekt for ECD er nationalt og internationalt samarbejde, da testøens aktiviteter, organiseringsmåder og resultater vil være vigtig viden for nationale og internationale energiaktører og vidensmiljøer, herunder andre inkubatormiljøer og vidensinstitutioner. Gennem nationalt og internationalt samarbejde kan Bornholm opnå anerkendelse som centrum for grøn energiteknologi og på den måde lokke flere investorer til nye testaktiviteter.

Hvad angår centrale udviklingsområder for en kommende testøudvikling, peger ECD på to områder, hvor der er mulighed for (videre)udvikling og nytænkning. Det første område er biogasdelen, som er i fokus på Bornholm og hvor der allerede er identificeret et udviklingspotentialer i form af nye energibrændstoffer, så som ammoniak eller e-metanol. I dette tilfælde handler det ikke kun om udvikling af ny teknologi, men også om hvordan eksisterende biogasteknologier kan udvikles til at tilbyde bornholmske virksomheder nye produkter fra biogasanlægget.

Det andet område er at se nærmere på udviklingspotentialer i forbindelse med et muligt kommende PtX-anlæg på Bornholm og hvad det kan skabe af muligheder for lokal udvikling. For eksempel er der i øjeblikket diskussion om, hvordan overskudsvarmen fra et PtX-anlæg kan konverteres til gavn for lokalsamfundet og lokale virksomheder.

Karakteristik for begge områder er et fokus på at undersøge, hvordan eksisterende teknologier kan få en ny rolle, hvilket kan medføre nye standardiseringer af teknologi, samt ny viden og løsninger frembragt af involverede testaktører. Dertil demonstrerer de to udviklingsområder, hvordan man kan igangsætte processer med fokus på dialog, samarbejde og cirkulære løsninger, hvor involverede parter hjælper hinanden med at indfri de potentialer og løsninger, der er brug for. Ifølge ECD fremstår begge områder som relevante test-aktiviteter og en model for, hvad fokus for og arbejdet i en kommende testøudvikling kan være. Dette inkluderer at være samlingspunkt for vidensdeling og samarbejde, hvor man gennem interaktion mellem en bred gruppe af aktører (alt fra forskere og erhverv til borgere), kan dykke ned i potentialer for at sammentænke og sammenkoble teknologier, erhverv og samfund lokalt, regionalt og nationalt.

I forhold til lokale erhvervsmuligheder mener ECD, at den kommende testø kan være medvirkende til at skabe nye arbejdspladser, hvilket nylige lokale virksomhedsskoleworkshops omkring biogas og overskudsvarme, og udvikling af teknologi i den forbindelse, har vist. Testø kan ifølge ECD også i høj grad komme til at handle om produktinnovation eller skabelse af nye produkter til kommercialisering (som også er i fokus i ECD's egne innovationsprojekter). Dertil kan testø-funktionen også fungere som et samlingspunkt for vidensdeling og samarbejde med fokus på at støtte eksisterende

energiprojekter blandt lokale, regionale og nationale erhverv og deres produktion. Sidst men ikke mindst kan der opstå behov for leverancer af forskellig karakter i forbindelse med udvikling og afvikling af forskellige testaktiviteter, som dog vil ligge i selve eksekveringsfasen af en udviklingsproces, ikke i processen med at udtænke diverse testaktiviteter.

For at lykkes med at blive testø for grøn energiproduktion, teknologi og innovation fremhæver ECD til sidst tre vigtige punkter. For det første er det vigtigt, at man ned-sætter en professionel projektgruppe omkring testøudviklingen og kommende testøaktiviteter, så der er styr på rammer, formål og vision. En sådan projektgruppe bør bestå af både lokale og nationale aktører for dermed at sikre en bottom-up tilgang samt et nationalt og internationalt udblik.

For det andet kræver testøen aktivt engagement fra involverede aktører. De skal have lyst til dialog og samarbejde for at skabe fælles udvikling. Specielt er dialog mellem aktører på alle niveauer vigtigt for at de kan få indblik i hinandens udfordringer og problemstillinger og hvordan disse kan undersøges.

For det tredje, når først testøaktiviteterne er i gang, er det vigtigt med styregrupper og følgegrupper med repræsentanter fra relevante industrier, myndigheder, vidensinstitutioner og lokalsamfund. På den måde sikrer man vigtig input til testøens fremadrettede innovations- og samarbejdsprocesser, samt løbende forankring og støtte, og i øvrigt potentielle modtagere af testøens aktiviteter og resultater.

ECDs repræsentant Nikoline Bak opsummerer deres vision for Testø 2.0 på denne måde:

”Ved at fokusere på sammentænkning, samarbejde og innovation har Bornholm som test-ø et stort potentiale til at blive et miljø, der baserer sig på erhvervsmæssige synergier. Test-øen skal være med til at gøre Bornholm til Østersøens klimavenlige transporthub – og til et innovativt omdrejningspunkt, der kan facilitere og accelerere den grønne omstilling nationalt og internationalt.”

4.5 Perspektiver

Som det fremgår af ovenstående gennemgang, har de tre aktører hver deres svar på fokus for Testø 2.0 i de kommende år og parallelt hermed (men også med kobling til) udviklingen af energiøen. Der er både ligheder og forskelle i betragtningerne, som er værd at fremhæve.

Grundlæggende har alle tre aktører en forståelse af, at begreberne, som florerer i diskussionen om Bornholms udvikling, er forskellige og samtidig koblede. Der er for eksempel enighed om at Bornholm som *energiø* handler om øens samlede energiproduktion- og system. Her indgår eksisterende men også kommende fysiske energianlæg og

-infrastrukturer. Det førstnævnte inkluderer eksempelvis øens mange varme- og spildevandsværker samt solcelleparker og vindmøller. Det sidstnævnte inkluderer den kommende havmøllepark og transformerstation på Sydbornholm, men også andre potentielle anlæg, så som et PtX-anlæg eller andre typer af energianlæg og virksomheder, der måtte komme til øen i forbindelse med udviklingen, og kan blive en stor del af indholdet i en eventuelt kommende grøn erhvervspark. Energiø skal med andre ord ikke forstås snævert, men bredt til at omfatte hele Bornholm.

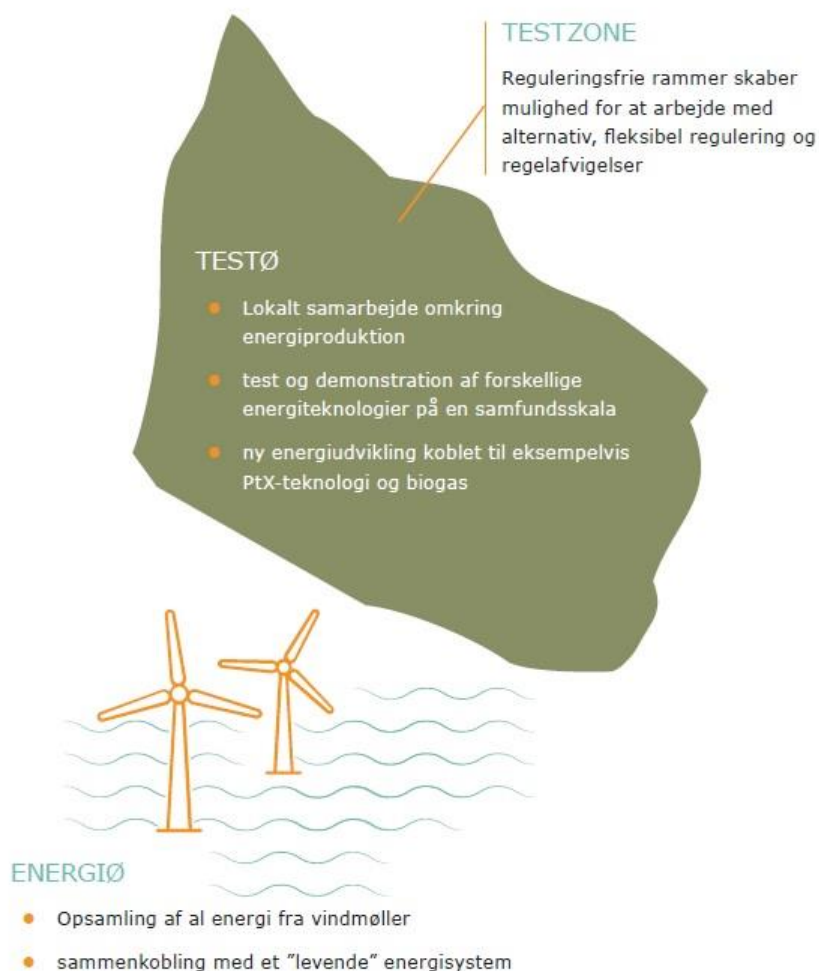
Testø handler ifølge alle tre aktører om at fortsætte i samme spor som testø har været frem til nu, som en form for fuldskala, ø-baseret living labmiljø med fokus på test og demonstration af energiproduktion og udnyttelse, og relateret teknologiudvikling. Det som er nyt, eller snarere kan blive nyt, er et øget fokus på test og demonstration af de nye muligheder, energiøens energiproduktion medfører, herunder håndtering og udnyttelse af nye 'energiråstoffer', for eksempel store mængder elektricitet, varme, ilt og gas. Dertil kommer udvikling af teknologi, der skal være med til at sikre succes med en effektiv sektorkobling på Bornholm til gavn for både lokale og nationale interesser. Der er med andre ord tale om en testøversion med et udvidet scope, som kan udvikles i de kommende år på basis af energiøudviklingen.

Til sidst er der *testzonen*. Mere specifikt handler testzonen om at udvikle en test- og demonstrationszone med fokus på at udvikle og afprøve fremtidens smarte energiø-teknologier og -systemer. Tankegangen er, at både energiøens og testøens indhold vil kræve hurtig udvikling af smarte løsninger på mange af de tekniske udfordringer, der opstår, når man forsøger at sammenkoble stor energiproduktion med energisystemer og -infrastrukturer. Derfor er der behov for at der oprettes en testzone, hvor den mere tekniske, ingeniørbaserede udvikling kan foregå inden for nogle (efter forhåbningerne) reguleringsfrie rammer, som muliggør udvikling og afprøvning af teknologiløsninger på tværs af forskellige energisystemer. Som vi ser det, oprettes testzonen som en del af, eller funktion under, både energiøens anlæg og en eventuelt kommende erhvervspark.

Af nedenstående figur fremgår et overblik over sammenhængene mellem energiø, testø og øvrige udviklingsaktiviteter på baggrund af input fra de tre undersøgte aktører. Som det ses, udgør Energiøen to centrale aspekter; dels opsamling og distribuering af øens samlede energiresurser, herunder de kommende vindmøller, og dels skabelsen af et komplet energisystem, der sammenkobler alle energiøens dele. Energisystemet danner rammen for den næste cirkel, Testø, som er en fleksibel størrelse alt efter, hvor langt man ønsker at gå med udviklingen (læs mere om dette i rapportens synteseafsnit, kapitel 6). En vigtig del af Testø er udviklingen af en erhvervspark, som kan have både en understøttende og udviklende rolle i forhold til både energi- og testøindholdet.

Til sidst er der Testzonen, som vi mener, bør udvikles som en del af en kommende erhvervspark, med specifikt fokus på dels at løse teknologiudfordringer i relation til øens samlede energi- og testøstruktur og dels at imødekomme identificerede, nationale udviklingsbehov på energiområdet. Det skal dog understreges at størrelserne

på og relationerne mellem de tre dele i høj grad er fleksible, formbare og påvirkelige alt efter, hvad indholdet i samt omfanget på energi- og testø-udviklingen kommer til at blive.



Figur 2 - Oversigt over sammenhænge mellem energiø, testø og testzone. Egen figur.

4.5.1 Nuancer

Der er dog også nogle få nuancer af forskellighed at spore blandt aktørerne. Når DTU taler om testø har de for eksempel meget fokus på udvikling af smarte energiteknologier og -løsninger, men på en national skala. Bornholm som testø er derfor nok så vigtig og interessant, men kun i det omfang at testmiljøet på øen bidrager til udvikling af teknologi og løsninger, der dækker nationale behov.

BEOF's perspektiv på testø er derimod lokalt med fokus på at udvikle øens fremtidige, bæredygtige forsyningssystem til gavn for egen forretning, kunderne og øens udvikling generelt. Bornholm som testø spiller en vigtig rolle i denne udvikling, idet man

med et avanceret testmiljø ser gode muligheder for at udvikle et unikt, lokalt forsyningskoncept og -system, herunder mere robuste forsyningskæder og arbejde med sektorkobling.

Til dette tillægger ECD, at testø ikke alene skal handle om teknologi- og produktudvikling, men at der også er muligheder i social innovation og udvikling af nye samarbejdsformer på baggrund af testø-udviklingen og -miljøet på øen. Bornholm som testø handler i dette perspektiv lige så meget om aktørerne og processerne, herunder test af nye samarbejdsmuligheder og konstellationer mellem forskellige små og store energiaktører, som det handler om test og demonstration af nye energiformer og -teknologi.

4.5.2 Udenfor og indenfor hegnet

Der har været, og er stadig, uenighed i diskussionen om, hvad som hører til 'inden for hegnet' og 'uden for hegnet' med henblik på den geografiske og indholdsmæssige del af testø. Vi vurderer ikke, at der på nuværende tidspunkt er noget rigtigt eller forkert svar på dette, ikke mindst da det på nuværende tidspunkt ikke er besluttet, hvad der potentielt kan komme til at være 'inden for hegnet'. Et bud på indhold 'inden for hegnet', ud over transformerstationen (landanlægget) på Sydbornholm, er et PtX- anlæg, samt andre større eller mindre energianlæg- og virksomheder, som vil udnytte de energiråstoffer, der muligvis kommer til at være til rådighed i de kommende år.

Grundlæggende forestiller vi os det samme, som aktørerne fremhæver, nemlig en grøn erhvervsparklignende konstellation som i GreenLab Skive inklusive en form for inkubatormiljø for udklækning af idéer. Et vigtigt aspekt er her at flere aktører påpeger, at et sådant område og udvikling ikke skal være en ny GreenLab Skive, men i stedet bør have sin egen form og identitet ud fra det indhold, der udvikles på Bornholm.

'Uden for hegnet' bliver derfor alt andet indhold, som ikke indgår i denne park, men som kan kobles til den. Dette gælder i princippet hele øen, herunder virksomheder, der er afsendere eller modtagere af de energiråstoffer, som det bliver muligt at cirkulere på øen. Eksempler kan være alt fra øens vand-, varme-, og spildevandsanlæg til både større og mindre virksomheder, så som Glas- og keramikskolen, Danish Crown, Bornholms Andelsmejeri, Jensen, Hasle Refractories med flere. Der er muligheder for at de alle kan indgå i et avanceret forsyningsnetværk.

'Test'-delen i en sådan proces består i at udvikle de mest optimale rammer for energiforsyning og cirkulære løsninger, og på den måde fungere og fremstå som et bæredygtigt modeleksempel for andre dele i landet og internationalt. Blandt de tre aktører er denne idé således mest lig den idé, BEOF vil gennemføre, men med en anerkendelse af at de andre forslag om testzonen og test af nye samarbejdsformer også indgår som essentielle dele for at lykkes med at få hele øen med i udviklingen.

4.5.3 Modtagecenter

En vigtig del af udviklingen, og omtalt af flere aktører, er etablering af et såkaldt 'modtagecenter', der beskrives som en form for sekretariat for test- og demonstrationsprojekter og -aktiviteter på Bornholm (se også BEOF, DTU og BRK 2018). Et modtagercenter skal forstås som en fysisk enhed, der har overblikket over alle dele i figuren og som blandt andet skal "*sikre understøttelse af projekter, dataopsamling, brugerinvolvering og formidling*" (s. 11).

Funktionen "*understøttelse af projekter*" handler i princippet om en koordinatorkompleks i forbindelse med kørsel af testaktiviteter. Centeret skulle i givet fald kunne modtage og facilitere involverede testaktører ved at give dem nem og hurtig adgang til det samlede testmiljø på Bornholm, herunder kontakter til lokale samarbejdspartnere og leverandører. På den måde støtter man processen med at gennemføre testaktiviteter samtidig med at man sikrer at lokale aktører kommer i spil i forbindelse med eksterne interesser på øen.

Funktionen "*dataopsamling*" handler om systematisk at indsamle testdata som et udvalg på de mange testaktiviteter, der måtte komme til øen, samt data fra tidligere projekter. På den måde sikrer man ikke blot at vigtigt datamateriale gemmes, men også at det bliver gjort tilgængeligt for nye aktører, som dermed kan bygge videre på eksisterende data og viden.

Funktionerne "*brugerinvolvering og formidling*" omhandler specifikt koordineringen af kontakt med de bornholmske borgere, som deltager i diverse test- og demonstrationsprojekter og -aktiviteter, samt kommunikation af igangværende test- og demonstrationsprojekter og deres resultater. Denne opgave er en særlig vigtig del i synlighedsindsatsen, og dermed også accepten og forankringen, af Bornholm som testø, og derfor en opgave der kræver koordineret og professionel håndtering.

En vigtig funktion, som ikke nævnes, er at føre dokumentation for alle testø-aktiviteter, så der skabes et samlet overblik over, hvilke aktører, der er på øen og deres aktiviteter. På den måde kan man følge udviklingen og dermed også bedre sikre koblinger mellem forskellige testaktiviteter. Man kan forestille sig en form for digitalt bibliotek, som både interne og eksterne aktører kan bruge til at koordinere egne aktiviteter og forløb.

En del af funktionerne varetages i dag af BEOF og DTU gennem deres samarbejde omkring PowerLab.dk. Forskellen er i givet fald at arbejdet udvides og bliver sin egen enhed, således at en mere proaktiv koordineringsrolle sikres. Dette inkluderer at gøre øen mere tilgængelig end tilfældet er i dag for dermed at opretholde attraktiviteten som et nationalt og internationalt testmiljø for energiproduktion, teknologi og innovation.

En anden servicefunktion kan være at tilbyde forskellige pakker, for eksempel leverandør- eller datapakker, som testaktører på øen kunne skaffe sig mod betaling. På den måde sikres økonomi til at køre selve centeret samt arbejdet med at udvikle

testmiljøet på Bornholm. Rent praktisk, organisatorisk kan et sådant center fungere som en del af det kommende Elværk, som allerede i dag fungerer som et projektkontor for den kommende energi- og testø-udvikling på Bornholm.

5. Erfaringer fra Esbjerg og Skive

Kapitel 5 har til formål at give overblik over vigtige erfaringer fra to udvalgte caseområder fra andre dele af Danmark, der i dag fungerer som udviklings- og demonstrationsområder for grøn energi og teknologi, herunder koblinger mellem forskellige former for vedvarende energi. Fokus i kapitlet er at beskrive områdernes bestræbelser på at skabe udviklingsmiljøer med henblik på at forstå, hvordan de har opnået deres resultater, herunder lokal erhvervsudvikling.

De indsamlede erfaringer bliver brugt som en ramme for overvejelser om, i hvilken retning Bornholm kan udvikle sig som testø i de kommende år og om, hvilke parametre, der er de mest centrale i opbygningen af et udviklingsmiljø. Disse parametre, også kaldet analysetemaer, er kernen i vores analyseramme, som beskrevet herunder.

De udvalgte caseområder, der bliver præsenteret erfaringer fra, er henholdsvis Esbjerg, og specifikt havnens og byens udvikling fra sorte til grønne industrier, og GreenLab Skive, som er en grøn erhvervspark i Skive kommune. Årsagen til valget af disse cases er, at begge områder fremstår som aktuelt, førende danske miljøer for vedvarende energiformer og energikoblinger, samt grøn teknologiudvikling og innovation, og dermed ultimativt også grøn omstilling. Dertil illustrerer områderne også forskellige former for tæt samarbejde mellem store energiaktører, SMV'er og vidensinstitutioner, herunder også et stort kommuneengagement, som vigtige elementer bag den lokale udvikling.

5.1 Empiri

Empirien i begge casestudier består af både skriftligt materiale og mundtlige kilder. Det skriftlige materiale inkluderer diverse hjemmesider indeholdende beskrivelser af udviklingen i Esbjerg respektive GreenLab Skive samt enkelte rapporter og videofremstillinger fundet på selv samme hjemmesider. For GreenLabs Skives del er skriftligt materiale også blevet tilsendt af organisationen. De mundtlige kilder inkluderer primært lokale eksperter, som efter vores vurdering har kunnet give indsigt i områdernes udvikling og behovet for at udvikle test- og demonstrationsområder for grøn energiproduktion, teknologi og innovation i Danmark. Kilderne er anført i Tabel 3 Oversigt over mundtlige kilder i Esbjerg og GreenLab Skiveherunder.

Navn	Organisation/ virksomhed	Position	Dato for interview
Esbjerg			
Nis Benn (NB)	Hyme	Chief Commercial Officer	13 jan.
Dennis Jul Pedersen (DJP)	Esbjerg Havn	Direktør	24 jan.
Henrik Böhmer (HB) og Gustavo Ferraz de Luna (GFL)	Energy Cluster Denmark	Regional projektleder	24 jan.
Uffe Lundgaard (UL)	Business Esbjerg	Chef for investeringer og internationale relationer	24 jan.
Torben Damgaard (TD)	SDU	Instituttleder, Institut for Sociologi, Miljø- og Erhvervsøkonomi	24 jan.
GreenLab Skive			
Leon Aahave Uhd (LAAU)	DTU	Energikoordinator	22 nov.
Peder Riis Nickelsen (PRN)	Stiesdal	Direktør	20 jan.
Steen Bitsch (SB)	Vestjyllands Andel	Direktør	23 jan.
Vivi Mathilde Hjortsø (VMH) og Lars Peter Salhøj (LPS)	Skive kommune	Planlægger / Plan- og Supportchef	25 jan.
Jakob Hebsgaard Mogenssen (JHM)	GreenLab Skive	Head of Business development	25 jan.

Tabel 3 Oversigt over mundtlige kilder i Esbjerg og GreenLab Skive.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at listen over eksperter i hvert caseområde ikke er altomfavnende, forstået på den måde at interview med flere lokale eksperter utvivlsomt havde givet et mere nuanceret og fyldestgørende indblik i de to områder. Af tidsmæssige årsager har det været nødvendigt kun at inddrage et begrænset antal interviewpersoner. De nævnte eksperter repræsenterer til gengæld en triple-helix tilgang med repræsentanter fra henholdsvis erhverv/virksomheder, kommuner/offentlig sektor og vidensinstitutioner. På den måde mener vi, at forskelligartede, relevante perspektiver i caseområderne er dækket.

5.2 Analyseramme

Forud for empiriindsamlingen blev det besluttet at anvende specifikke analysetemaer som udgangspunkt for de spørgsmål, der blev brugt under interviewene. Dette for at have en struktur for og rød tråd i interviewene, og for at sikre indsigt i de mest centrale erfaringer fra de to caseområder.

Specifikt fokuserer temaerne på at forstå de rammer og faktorer, der har været vigtige for indholdet i og formen på aktuelle udviklingsaktiviteter i begge områder, med henblik på at i den forbindelse at overføre vigtige erfaringer til en bornholmsk kontekst. Følgende tværgående temaer er blevet undersøgt og spurgt ind til i de to case-områder:

- Geografisk og historisk kontekst: lokalitetens betydning for udviklingen, herunder lokale ressourcer, forudsætninger og områdernes historik
- Teknologi og udviklingsaktiviteter: eksempler på teknologiudvikling og andre udviklingsaktiviteter, koblet til grøn energiproduktion og innovation
- Aktører og samarbejde: typer af aktører og samarbejde, der har været eller er involveret, og hvad de har resulteret i eller bidraget med
- Organisering og koordinering: strategier og rammer for udviklingen i hvert område, inklusive strategier for lokal erhvervsudvikling
- Politik og støtte: vigtige lokale politiske, institutionelle og økonomiske forudsætninger i områderne
- Innovation og lokal forankring: i hvilken udstrækning og hvordan innovationsaktiviteter involverer lokale virksomheder, og effekten af dette på den lokale erhvervsudvikling
- Fremtid: perspektiver på behovet for test- og demonstrationsområder, herunder deres rolle i udviklingen af fremtidens bæredygtige samfund

Dette har skabt følgende analyse- og datamatrix:

Analysetema	Esbjerg	Skive	Lessons learned ift. Bornholms udvikling
eografisk og historisk kontekst			
Teknologi og udviklingsaktiviteter			
Aktører og Samarbejde			
Organisation og Koordinering			
Politik og støtte			
Innovation og lokal forankring			
Fremtid			
Lokale erhvervseffekter - Nye grønne stier - Forgrønnelse - Underleverandør			

Tabel 4 Analyse- og datamatrix.

De to casestudier fra Esbjerg og Skive er opbygget omkring ovennævnte analysetemaer. Under hver tematiske overskrift opsummeres først de vigtigste pointer og citater fra henholdsvis Esbjerg og Skive, og dernæst de centrale lærdomme, der kan være vigtige for den videre opbygning af Bornholm som testø.

Dernæst følger et afsnit, der indeholder gode råd til situationen og udviklingen på Bornholm fra nogle af de aktører, vi har interviewet i Esbjerg og Skive.

Til sidst følger et afsnit, der laver den tværgående opsamling, som er vist i bunden af matrixen i Tabel 4. Dette afsnit har til formål at vurdere lokale erhvervseffekter, der er opstået i de to caseområder, og dermed beskrive tegn på henholdsvis udvikling af underleverancer, forgrønnelse og nye grønne stier (jævnfør gennemgangen af disse begreber i kapitel 2). Specielt de to sidste typer af erhvervseffekter er forbundet med begrebet 'green path development', som også er nærmere beskrevet i kapitel 2.

5.3 De to casestudier

5.3.1 Geografisk og historisk kontekst

Alle områder har sin egen unikke geografi og 'stiafhængige' historie, som udgør vigtige forudsætninger for deres fremtidige udvikling. Spørgsmålet er således hvilke særlige geografiske og historiske rammer, som findes i henholdsvis Esbjerg og Skive for energirelaterede test- og udviklingsaktiviteter og hvilke erfaringer, der i den forbindelse foreligger angående særlige muligheder og begrænsninger, som kan være relevante i udviklingen af Bornholm som testø.

5.3.1.1 Erfaringer fra Esbjerg

Esbjerg er Danmarks femtestørste by med en befolkning på ca. 75.000 og 115.000 i kommunen, tre gange så mange som på Bornholm. Byen er i dag et strategisk centrum for opbygning og udvikling af miljøer for energikoblinger indenfor grøn energi. En vigtig faktor er, at Esbjerg har positionen som den danske sværvægter inden for servicering af havvindmølleindustrien, ikke mindst på baggrund af de nationale planer om en stor energiø i Nordsøen.

Hertil kommer kommunens visioner om opbygning af store energianlæg, herunder to PtX-produktionsanlæg, samt udvikling af sektorkoblingsløsninger i forsyningssystemet. En sådan udvikling er mulig ikke mindst på grund af at man har afsat store arealer for denne type erhvervsudvikling i Esbjerg. Processerne er allerede i gang og vil ved gennemførelse medvirke til at byen cementerer sin position som nationalt center på energiområdet. Af samme grund kalder Esbjerg sig for landets energimetropol.

Den geografiske, strategisk velplacerede beliggenhed af havnen har været en vigtig forudsætning for Esbjergs erhvervsudvikling og transformation gennem godt 100 år. Oprindeligt handlede det om udskibning af dansk landbrugs eksportprodukter og landing af fisk fra Nordsøen, senere olieboring og -produktion i Nordsøen.

De seneste 20 år har det i stigende omfang drejet sig om etablering og servicering af danske og udenlandske havvindmølleparker i Nordsøen, hvilket har skabt et behov for at afprøve nye strategier og teknologier på det grønne område. Dette understøttes i dag af en velassorteret værdikæde af ca. 150 produktions- og servicevirksomheder med specialiseret viden og kompetencer om produktion, bygning, drift og vedligeholdelse af havvindmølleparker, procesanlæg og rørsystemer for olie- og gasindustrien (særligt relevant for PtX-anlæg).

Dertil kommer et fintmasket net af underleverandører, forsknings- og uddannelsesinstitutioner samt politik og myndigheder, som alle har centrale roller i udviklingen af Esbjerg som uddannelses- og videnscentrum for vindenergi og relateret grøn energi-produktion, teknologi og innovation. Udfaldet på dette er en tradition for at samarbejde og finde løsninger sammen lokalt. UL fra Business Esbjerg opsummerer:

“Esbjerg har et entreprenant og meget markedsstyret erhvervmiljø med et stort drive, et ønske om at ting skal lykkes, en evne til at reagere på chok i markedet og omstille sig til nye vilkår [...] Vores transformation er baseret på kompetencer, som allerede var der gennem en lang udvikling [og der] er mange eksempler på læring gennem praktisk afprøvning i en kommerciel og fysisk virkelighed.”

Det sidste kan minde om en testø-lignende tilgang med et entreprenant miljø i fokus, hvor man har mulighed for at afprøve ting og finde egne løsninger på udfordringer i en virkelig kontekst og når der på behov for det. Omvendt er der ikke de store traditioner for og erfaringer med gennemførelse af deciderede test- og demonstrationsaktiviteter i Esbjerg i samme stil som på Bornholm.

I kraft af tilstedeværelsen af flere universiteter findes også en del forskningsdrevet innovation med kommercielle anvendelsesperspektiver for offshore industrien, for eksempel inden for robotteknologi. Også denne anvendelsesorienterede tilgang på universiteterne bidrager til en stedbunden, stiafhængig bæredygtighedsomstilling i Esbjerg.

5.3.1.2 Erfaringer fra Skive

Skive er en landkommune med godt 45.000 indbyggere, der erhvervsmæssigt, demografisk og, hvad angår offentlige udviklingsressourcer, på mange måder ligner Bornholm. Dertil kommer at Skive, ligesom på Bornholm, ikke har nogen historisk tradition for energiteknologisk udvikling og sammenkobling. Ikke desto mindre har Skive oparbejdet gode erfaringer de seneste 15 år, hvoraf den grønne erhvervspark, GreenLab Skive, er kulminationen på arbejdet.

Som erhvervspark har Greenlab Skive udviklet sig til at blive et nationalt forgangseksempel på en erhvervspark med fokus på grøn energiproduktion og industriel symbiose. Området er særligt relevant fordi en del af arbejdet indeholder test- og demonstrationsaktiviteter på et niveau og en skala, som minder lidt om det test- og demonstrationsmiljø, Bornholm har haft indtil nu, dog med en anden skala og et andet indhold.

På trods af udgangspunktet som et lokalpolitisk initiativ, spiller geografien dog kun delvist en rolle for aktiviteterne her. På den ene side er der håndfaste geografiske årsager til valget af lokalisering. For eksempel ligger GreenLab Skive i et område uden meget landbrugsmæssig værdi, hvorfor det har været billigt for kommunen at opkøbe og eje jorden. Nærheden til landbruget er dog vigtig, da landbruget bidrager til biogasproduktion i parken. Derudover er området forholdsvis fladt og der er ikke mange landbrugsejendomme, hvilket er vigtigt for etablering af tung industri.

Andre vigtige faktorer er af mere infrastrukturel karakter. For eksempel er der ikke langt til både havn og centrale hovedveje, som giver gode transportmuligheder. Også

centralt er at parken ligger i et såkaldt infrastrukturelt "sweetspot" for jyske gas-, el- og fjernvarmenet, hvilket gør det nemmere for parken at forsyne parken med centrale lokale og regionale energikilder. Dertil er der fordele ved at indgå i selvsamme infrastruktur, idet det kan afhjælpe og balancere de lokale energistrømme, og tilføje energi eksempelvis overskudsvarme. Dette er aktiviteter, som testes i GreenLab Skive.

På den anden side spiller lokaliteten og de geografiske forudsætninger ingen større rolle for de kommercielle aktører, der har etableret sig i GreenLab Skive. For langt de fleste af disse er det attraktive ved parken ikke beliggenheden eller omgivelserne, men de interne muligheder for samarbejde og interaktion. Indholdsmæssigt er de teknologiske udviklingsaktiviteter i GreenLab Skive generiske og mulige at gennemføre om ikke alle så i hvert fald mange steder i landet. Fra Stiesdal udtaler PRN:

"Ingen lokale faktorer har været speciel vigtige. Hvis GreenLab havde været et andet sted, så havde vi været der. Dog er det et vigtigt landbrugsområde i forhold til SkyClean."

Casen viser også, at tiltrækning af den højtuddannede arbejdskraft, som er nødvendig for at lykkes med mange af udviklingsaktiviteterne i parken, kan være en særlig udfordring i en perifert beliggende landkommune. PRN fremhæver igen:

"Der er få der ønsker at flytte til Nord- og Vestjylland, så der er ikke mange ingeniører deroppe. Det er fint nok at beslutte, at der skal mere aktivitet til udkantsdanmark, men vi må også bare erkende, at mange hellere vil bo i Århus end i Skive. Det er et geografisk forbehold, man bliver nødt til at forholde sig til."

På kort sigt kan dette problem muligvis løses med midlertidige ansættelser og pendling fra større byer. På lang sigt handler det om at få lavet nogle miljøer, der ikke kun er gunstige i forhold til de planlagte industrier, men som også er attraktive for tilflyttere, der arbejder i eller med parkens industrier.

5.3.1.3 Hvad kan Bornholm lære?

Lærdommene fra Esbjerg og Skive peger på, at Bornholm ikke skal forvente at blive en energimetropol i stil med Esbjerg, eller en erhvervspark i samme stil som GreenLab Skive, hvilket også fremhæves af aktører både i Esbjerg og i Skive (samt i øvrigt af flere lokale aktører på Bornholm) Med andre ord, Bornholm skal ikke kopiere, hvad andre steder gør, men i stedet tage udgangspunkt i øens særegne, historisk betingede vilkår og muligheder og på den måde opbygge et unikt koncept ud fra de rammer og den historik, som findes på Bornholm.

En vigtig lærdom fra Esbjerg og Skive er, at bæredygtighedsomstilling kræver løsninger og tilgange, der er specifikt tilpasset den lokale kontekst (for eksempel muligheder og udfordringer knyttet til havn eller landbrug). Bæredygtighedsproblemer og -løsninger, for eksempel vedrørende sektorkobling, er ikke generiske og kan ikke overføres 1:1 til andre steder. Man er nødt til at tage udgangspunkt i de eksisterende lokale ressourcer og begrænsninger, for eksempel fjernvarmeselskabet, elnettet, overskudsvarme, biogasressourcer, transportsystemer, fremstillingserhverv, med videre, og indtænke disse ressourcer i et stort integreret system. Vigtigheden af denne pointe synes understreget af Bornholms geografi som isoleret ø.

Samtidig indikerer den markedsstyrede fremvækst af kommercielle virksomheder og værdikæder i Esbjerg på grundlag af udbygningen af vindmølleparker i Nordsøen, at en tilsvarende virksomheds- og kompetenceudvikling på sigt vil kunne udvikles på Bornholm på ryggen af investeringerne i energiøen og det kommende marked for havvindmøller i Østersøen. Omvendt betyder de manglende historiske forudsætninger på Bornholm for servicering af havvindmølleindustri, at etablerede kommercielle aktører fra Esbjerg og andre steder i landet i selve udgangspunktet formodentlig vil tage en stor del af Østersø-markedet og altså være direkte konkurrenter til bornholmske virksomheder, der ønsker at blive underleverandører, men som for nuværende ikke har kompetencer på samme niveau.

Nok så vigtigt er at den succesfulde etablering af GreenLab Skive viser, at det er muligt for en landkommune at realisere ambitiøse, strategiske udviklingstiltag, også inden for erhvervs- og teknologifelter, hvor der ikke på forhånd findes etablerede kompetencer, men er behov for tiltrækning af eksterne aktører. I den sammenhæng fremhæver flere interviewpersoner i Esbjerg og i Skive – i lighed med centrale aktører på Bornholm som BEOF, ECD og DTU, jævnfør kapitel 4 – at Bornholms unikke forudsætning og mulighed i forhold til opbygning af test- og udviklingsaktiviteter er den forventede tilgang til rigelige mængder af grøn energi, når energiøen realiseres.

Bornholm har her en fordel sammenlignet med både Esbjerg og Skive, idet der på Bornholm er mangeårige erfaringer med gennemførelse af nationale og internationale test- og demonstrationsprojekter på energiområdet. Det som særligt adskiller de gennemførte testaktiviteter på Bornholm fra andre steder er, at de ikke er foregået i små isolerede, afkoblede, eksperimentelle kredsløb (som i GreenLab Skive), men på grundlag af det living lab på fuldskala samfundsniveau, der er opstået gennem de seneste 15 år.

Sidst men ikke mindst understreger erfaringerne fra Esbjerg og Skive et kendt problem på Bornholm, nemlig at et vigtigt aspekt i udviklingen er at løse udfordringen med adgang til arbejdskraft. Her er en vigtig lærdom, at man er nødt til at gøre Bornholm attraktiv, både for virksomheder og for tiltrækning af nødvendig arbejdskraft i forbindelse med de test- og demonstrationsaktiviteter, der gennemføres på Bornholm.

5.3.2 Teknologi og udviklingsaktiviteter

En vigtig del af fremtidens energisystemer bliver skabt gennem innovation og udvikling af nye teknologier. Derfor er det vigtigt at se nærmere på de teknologi- og aktivitetsområder, der er i fokus for udvikling og kommercialisering i Esbjerg og Skive. Det kan give en idé om hvilke test- og udviklingsaktiviteter, der kan blive aktuelle og relevante på Bornholm, men også hvor testøen måske kan bidrage med nyt indhold på den energiteknologiske udviklingsfront.

5.3.2.1 Erfaringer fra Esbjerg

Det utvivlsomt vigtigste element i Esbjergs strategi for at blive energimetropol er den kommende etablering af en energiø og tilhørende havvindmølleparker i Nordsøen. Det præcise indhold i projektet kendes endnu ikke, da udbuddet endnu ikke er offentliggjort. Men rationalet bag etableringen af en energiø nær ved havmøllerne er at etablere en transformatorstation, som med langt lavere strømtab kan sendes i kabler til land nær ved Esbjerg. Der vil formodentlig ikke blive etableret et PtX-anlæg på energiøen, da et sådant vil kræve store mængder af rent vand, som kun kan skaffes gennem en omkostningsfuld afsaltning af havvand.

Selvom der for øjeblikket ikke findes mange andre modelprojekter globalt set, forudses der ikke iværksat deciderede teknologiudviklingsaktiviteter i forbindelse med bygning af energiøen og havvindmølleparken, hvor vigtige teknologier allerede findes. Alligevel kan anlægget af en energiø i Nordsøen, afhængigt af det nærmere indhold i udbuddet, give anledning til udvikling af nye, stedsbundne teknologiske løsninger.

Bygningen og den senere drift af anlæggene give store opgaver og underleverancer for danske (og udenlandske) virksomheder. Esbjerg står her stærkt positioneret i forhold til at udnytte denne markedsmulighed i kraft af sin udbyggede værdikæde af produktions- og servicevirksomheder med specialiseret viden og kompetencer om forskellige elementer i at fremstille, bygge, drive og vedligeholde havvindmølleparker.

En mere udviklingsorienteret udviklingsindsats i Esbjerg er i gang på følgende strategiske teknologiområder og aktiviteter, som beskrives herunder:

1. PtX-produktion
2. Sektorkobling
3. Carbon Capture Storage

PtX-produktion

Esbjerg kommune er langt i arbejdet med at lokalplanlægge, miljøgodkende og på anden måde forberede opførelsen af to store PtX-anlæg udenfor byen, som skal anvende strømmen fra havvindmølleparkerne i Nordsøen. Arbejdet er foreløbigt underlagt diskretion på grund af de involverede kommercielle interesser. Ifølge interviewpersonerne er der tale om kommercielle aktiviteter, baseret på kendte teknologier. Det ene anlæg skal producere ammoniak, som kan afsættes til landbruget, mens det andet

anlæg skal producere brint, som kan bruges til produktion af E-brændstoffer eller som et rent eksportprodukt.

På et mere strategisk niveau arbejder Esbjerg kommune for øjeblikket sammen med blandt andet Region Syddanmark og en række kommercielle aktører i regionen på en stor ansøgning til EU om at udvikle ikke bare produktion af brint, men også transmissions-, distributions- og forbrugerleddene af et fremtidigt hydrogen-marked. Her giver regionens store mængder af vedvarende energi, strategiske placering i forhold til centrale europæiske infrastrukturer samt konkurrencedygtige kompetencer inden for en række energirelaterede teknologifelter særlige muligheder for ny energiudvikling.

Sektorkobling

De planlagte sektorkoblingsaktiviteter i Esbjerg er direkte knyttet til de ovenfor omtalte PtX-aktiviteter. Det kommunale forsyningsselskab for Esbjerg og Varde kommuner står for både affaldshåndtering og genbrug, drikkevand, fjernvarme og spildevand, hvoraf sidste kan anvendes i de kommende PtX-anlæg. Samtidig er tanken, at overskudsvarmen fra PtX-anlægget (sammen med overskudsvarme fra andre energi-anlæg i kommunerne) skal integreres i det lokale fjernvarmesystem.

Rentabiliteten af planerne om at sammenkoble de forskellige forsyningssektorer er understøttet af, at de væsentligste forsyningsanlæg og -infrastrukturer er samlet på havnen og dermed let kan integreres. En anden faktor for rentabiliteten er Esbjergs planer om at investere i et nyt fjernvarmeanlæg til afløsning af det nuværende, baseret på overskudsvarme fra det kulfyrede elværk, hvilket gør timingen af og processen med energiudviklingen- og sammenkoblingen specielt god.

Også på dette aktivitetsområde er der tale om kommercielle aktiviteter på markedsvilkår, baseret på allerede kendte teknologier. Ikke desto mindre er der globalt set en stor nyhedsværdi i den slags sektorkoblingsløsninger på fuldskala-niveau, som Esbjerg tydeligt oplever global interesse for i byens netværkssamarbejde med andre internationale energihavnebyer.

Carbon Capture Storage

Esbjerg arbejder for at blive førende inden for Carbon Capture Storage (CCS)-aktiviteter i Nordsøen, hvor de nu tømte gas- og oliefelter bruges til opbevaring af indfanget CO₂. Det første offshore CCS-projekt med navnet *Project Greensand* blev lanceret i Esbjerg marts 2023 og var det første af sin art i verden, hvor forsyningskæden gik over landegrænser. CO₂, indfanget i Belgien, bliver fragtet på skib til Esbjerg og via de eksisterende rørledninger pumpet ned i Nordsø-oliefelterne.

Som med de ovenfor beskrevne aktiviteter foregår dette projekt også på kommercielle markedsvilkår og på basis af kendte teknologier. Rentabiliteten og Esbjergs konkurrencedygtighed inden for dette teknologiområde skyldes tilstedeværelsen af tomme oliefelter og et forgrenet rørledningsnet, der forbinder Esbjerg med felterne.

5.3.2.2 Erfaringer fra Skive

GreenLab Skive er i selve sin essens et teknologisk udviklingsområde med mål at udvikle, test og demonstrere fremtidens grønne energiteknologier og industrisymbioser ud fra bæredygtige principper. Fokus for udviklingsindsatsen ligger på systemintegration af grønne energiformer, som parken gør det muligt at udfolde i fuld skala, dog inden for rammerne af et lukket, lokalt kredsløb i parken.

En del af dette arbejde består i udvikling af fremtidens energisystemer, baseret på cirkulære principper og synergier mellem industriaktører, vedvarende energikilder (sol og el) og andre grønne energiformer, som eksempelvis biogas og PtX-teknologi. En vigtig del af denne udviklingsindsats er GreenLab Skives såkaldte SymbioseNet, som er grundidéen bag den fysiske infrastruktur, der forbinder energistrømmene mellem parkens virksomheder. JHM i GreenLab Skive beskriver det således:

“Vi forsøger at facilitere, at vi får udnyttet ressourcerne optimalt, så den enes output af rest kan blive til den andens input. På den måde optimerer vi energiidnyttelsen og det samlede aftryk af det. Det er grundfortællingen.”

Aktiviteter og teknologiudvikling i GreenLab Skive handler meget om at skabe gode rammer for virksomhederne i parken, herunder modning, test og demonstration af idéer og teknologi. Grundtanken er at skabe en *“open innovation platform”*, som gør det muligt at afprøve teknologi og løsninger i et living labmiljø, men med udgangspunkt i lokale forhold og ressourcer. Man har derfor satset på både biogas- og PtX-anlæg, som begge er vigtige teknologier i forhold til at lykkes med at skabe energisymbioser.

For Stiesdal, som er lokaliseret i parken, er aktiviteter og teknologiudvikling tæt forbundet med SkyClean, Stiesdals forretning i GreenLab Skive, som handler om at bruge biomasse til at skabe biokul og energi. Sidstnævnte kan sidenhen konverteres til varme, olie eller metanol, som parkens andre virksomheder kan gøre brug af. PtX-baseret brintproduktion anses af Stiesdals PRN også som et vigtigt forretningspotentiale:

“Det er vigtigt at kende til pyrolyse, da pyrolyse er en af de elementer som skal til for at sikre den grønne omstilling i landbruget. [...] Det vi taler om her, er strategisk for hvordan fremtidens landbrug ser ud i Danmark de næste 50 år. Det er her, vi ser, at vi kan spille løsninger på banen.”

Ifølge PRN ville de ikke kunne lykkes kommercielt med innovative aktiviteter og teknologiudvikling, hvis ikke man havde GreenLab Skive, hvor test på tværs af forskellige systemer og teknologier er muligt.

Samme tilgang har Vest Jysk Andel (VJA), en virksomhed, der på basis af søstjerner producerer proteinpulver til brug i blandt andet landbruget. VJA har også investeret massivt i GreenLab Skives biogasanlæg og har samme tankegange om deling af energi, som Stiesdal. PtX-teknologi er også interessant for VJA, men mødes samtidig med skepticisme. SB hos VJA udtaler:

“Det er ikke særlig nemt at lave et PtX-anlæg. Det er nemmere at lave på Power Point end det er at lave i virkeligheden [og] er ikke noget, der kommer til at ske rundt om næste hjørne. Der er mange, der snakker om det [...] men det er en masse sniksnak og fantastiske Power Point-præsentationer.”

Sammenholdt med at der i Esbjerg arbejdes på etablering af et stort PtX-anlæg på kommercielle vilkår og på basis af kendte teknologier, illustrerer dette citat, at der stadig er brug for udvikling og test af PtX-teknologi, herunder også at lykkes med kobling til andre energianlæg- og infrastrukturer.

5.3.2.3 Hvad kan Bornholm lære?

Det er interessant at se, at teknologiudvikling og udviklingsaktiviteter i Esbjerg og Skive ofte sker på baggrund af kommercielle interesser eller behov for løsninger i relation til integration af forskellige energikilder. På mange måder minder situationen begge steder derfor om situationen på Bornholm, hvor der er mulighed for at teste og demonstrere mange former for energiteknologier og -aktiviteter.

Samtidig er det også tydeligt, at de nævnte teknologiske udviklingsaktiviteter i både Esbjerg og Skive afhænger af de aktører, der er til stede og deres kommercielle interesser og behov for løsninger. Dette er vigtigt at tænke med på Bornholm i forhold til, hvilke aktører man inviterer ind, da det kan påvirke retningen for det fremadrettede fokus for testaktiviteter og teknologiudvikling på Bornholm. Man er således nødt til at tage stilling til, om det er aktøren eller aktiviteten/teknologien, der er mest central i testø-udviklingen.

En anden vigtig erfaring er, at man i både Esbjerg og Skive arbejder med aktiviteter og teknologi koblet til PtX-produktion, og der er også pågående aktiviteter omkring integration og udnyttelse af fjernvarme, spildevand og strømproduktion. Udvikling af disse aktiviteter, og dertil knyttede teknologier, er derfor ikke en niche, Bornholm kan forventes at blive ledende inden for, selvom feltet er centralt placeret i bornholmske ideer om et muligt fokus for testøens udviklings- og testaktiviteter (jævnfør kapitel 4).

I forhold til at udvikle teknologiske løsninger til sektorkobling skal man dog - som det tidligere blev understreget - ikke undervurdere mulighederne i at tilpasse generiske teknologier til lokalspecifikke forhold. Sektorkobling og integration af produktion, distribution og forbrug af el, biogas, varme og vand må nødvendigvis tage

udgangspunkt i de specifikke ressourcer, infrastrukturer og aktører, der er til stede lokalt. For eksempel vil overskudsvarmen fra den kommende transformatorstation og potentiel PtX-produktion på Bornholm langt overstige det samlede behov på øen for boligopvarmning, og dermed give nye forretningsmuligheder, sammenlignet med i Esbjerg og Skive. Dertil er der behov for at skabe et test- og demonstrationsmiljø omkring håndteringen af store mængder lokalt tilgængelig grøn energi, som heller ikke er til stede i hverken Esbjerg eller Skive.

Mest oplagt er, at man på Bornholm fortsætter med (og måske intensiverer) samme typer af testø-aktiviteter, som har fundet sted de seneste 15 på, idet mangfoldigheden og diversiteten i disse aktiviteter ikke kan matches i hverken Esbjerg eller Skive. Bornholm synes at kunne få en ledende rolle indenfor energiteknologiudvikling og skabe resultater og erfaringer, der kan overføres til andre dele af landet og internationalt. Dette ved at sammenkoble 'klassiske' testø-aktiviteter med den nye energisituation på Bornholm og ved i øvrigt at relatere disse test- og udviklingsaktiviteter til brede omstillingsbehov i det bornholmske samfund.

5.3.3 Aktører og samarbejde

Aktører og samarbejdsformer mellem dem har været afgørende for udviklingen i både Esbjerg og Skive, ikke blot på grund af deres tilstedeværelse, men også fordi interaktionen har været med til at skabe de miljøer og muligheder for udvikling på energiområdet, der er til stede i dag. Derfor beskrives centrale aktører og samarbejdsformer i Esbjerg og Skive med henblik på at stille skarpt på hvilke typer af aktører, der kan inddrages i opbygningen af et testmiljø med fokus på energiteknologisk udvikling på Bornholm, herunder samarbejdsformer og -prioriteringer.

5.3.3.1 Erfaringer fra Esbjerg

Esbjerg udgør et langt større, mere fintmasket og mere institutionaliseret aktørsystem end det er muligt at opbygge på Bornholm. Især fremhæves kommercielle virksomheders indflydelse på udviklingen i Esbjerg, heriblandt nogle få store ikke-lokale virksomheder, så som Vestas og Siemens (udviklere), samt en tæt underskov af lokale, mindre produktions- og servicevirksomheder (underleverandører). Mange af disse opererer som leverandører til olieindustrien og har i de seneste år tilpasset produkter og serviceydelser til behovene hos store globale vindmølleaktører.

Esbjerg har også et udbygget *triple helix set-up*³⁸ med fokus på et produktions- og kompetencesystem baseret på energirelaterede erhvervsaktiviteter og bestående af specialiserede aktører inden for både industri, videns- og forskningsinstitutioner, samt myndighed/politik. Esbjergs udviklingsretning og udviklingsmæssige ressourcer og kapaciteter er i vid udstrækning betinget af samspillet mellem disse tre aktørtyper.

Samtidig er det lokale produktionssystem grundlæggende markeds- og efterspørgselsdrevet. Det betyder, at der kun i begrænset omfang foregår egentlige test- og

³⁸ Se Etzkowitz & Leydesdorff (2000)

demonstrationsaktiviteter blandt aktørerne i Esbjerg. Innovation sker i stedet på markedsvilkår eller via anvendelsesorienterede forskningsprojekter, hvor nye løsninger tages direkte i anvendelse på markedet.

Situationen betyder også, at offentlige myndigheder og erhvervsfremmeaktører (herunder kommunen, Business Esbjerg og Havnen) ikke strategisk styrer udviklingsretningen, men spiller en mere reaktiv, uformel rolle, der får systemet til at fungere og sikrer information, erfaringsudveksling og indgåelse af samarbejdsrelationer på tværs af systemets forskellige aktører, så som universiteter og lokale virksomheder. Samarbejdsformer i Esbjerg er derfor også kendetegnet ved, at man har en organisk, bottom-up, entreprenant tilgang til samarbejde, mens mere strategisk, formaliseret samarbejde ikke er særligt udbredt.

5.3.3.2 Erfaringer fra Skive

Som på Bornholm indeholder GreenLab Skive et klart islæt af eksterne energiaktører og vidensinstitutioner som drivende aktører i opbygningen af et lokalt forsknings-, test- og udviklingsmiljø for grøn energiproduktion, teknologi og innovation. Nok så interessant er også, at man har formået at skabe/implantere nye grønne virksomheder og erhverv i et udkantsområde, hvor der (igen ligesom på Bornholm) ikke på forhånd er eksisterede energiteknologiske erhvervsspecialer.

Sammenlignet med Esbjerg foregår aktiviteterne i GreenLab Skive på en langt mindre skala, hvilket har betydning for omfanget og typen af involverede aktører. Ikke desto mindre viser også dette casestudie betydningen af involvering af og samspil mellem aktører fra henholdsvis industri, universiteter og offentlige myndigheder, igen en form for triple-helix struktur.

Specifikt består GreenLab Skives aktørlandskab af syv virksomheder samt 10 såkaldte innovations- og teknologipartnere, herunder kommunen og DTU. Mens kommunen især spillede en afgørende, meget proaktiv og retningsgivende rolle i de tidligere faser af ideudvikling og igangsætning af parken, har kommercielle aktører og vidensinstitutioner været afgørende i de senere udviklingsfaser. I modsætning til Esbjergs mange energirelaterede lokale virksomheder og vidensinstitutioner er sådanne aktørtyper i GreenLab Skive kommet til udefra uden på forhånd at være forankret i lokalområdet.

En vigtig del af GreenLab Skive er at bruge området som et udstillingsvindue for aktiviteter og teknologier aktørerne udvikler, baseret på samspillet med andre tilstedeværende virksomheder, som giver mulighed for at optimere og forædle egne aktiviteter og teknologi. Grundlaget for dette er klare materielle samspilsmuligheder samt et vist teknologisk, fagligt interessefællesskab, ofte med kommercielt sigte. Innovation opstår i sammenspillet mellem forskelligtænkende aktører, hvor man bruger hinanden til at løse udfordringer i udviklingen og sammenkoblingen af forskellige energityper, med mål at accelerere nye energiværdikæder og -teknologier.

En vigtig pointe med GreenLab Skive er således samlokaliseringen, som både virksomheder og vidensinstitutioner til stede har stort udbytte af, og er en central del af parkens industrielle symbiosenetværk. For at lykkes med dette bliver nye partnere informeret om nødvendigheden af at indgå i et tæt kollektivt samarbejds miljø, inklusive at opbygge en samarbejdsmentalitet, hvor det er vigtigt, at man bidrager. GreenLabs JHM udtaler:

“Vi bryster os af at lave co-creation sammen med de virksomheder, der er her. Det er noget vi forbereder dem på tidligt i dialogen, at man giver et “soft commitment” på at lede sig ind på et fælles udviklingsarbejde, hvis man vælger at placere sin virksomhed her.”

Ifølge kommunen er der dog ikke tale om noget færdigt setup for samarbejde i GreenLab. Lige som i Esbjerg er tilgangen til samarbejde og samarbejdsstrategier snarere organisk, ikke mindst på grund af parkens meget forskelligartede aktører og interesser. Den styrende faktor er en fælles interesse i for eksempel et produkt eller en udviklingsproces, hvorfra man på baggrund af dialog og interaktion kan bygge en fælles interessesfære og eventuelt udvikle fælles kommercielle aktiviteter. Fordelen med denne tilgang er at virksomhederne selv er med til at styre samarbejdsformen og -indholdet. Udfordringen er dog at samarbejde ikke realiseres, hvis ikke synergierne fungerer, eller hvis ikke der er interesse fra aktørernes side. Dertil kommer GreenLab Skives brede scope, som PRN fra Stiesdal fremhæver som en udfordring i den forbindelse:

“GreenLab er enormt bredt favnende, som er superspændende. Men det gør at nogle relationer bliver relativt skrøbelige. Skulle jeg foreslå en forbedring, så ville jeg prøve at lave noget, der har nogle stærkere bindinger i det. Men jeg bliver meget inspireret af de mange forskellige virksomheder, der er på GreenLab.”

5.3.3.3 Hvad kan Bornholm lære?

Bornholms aktørmæssige udgangspunkt for at skabe et test- og udviklingsmiljø for grøn energi befinder sig et sted mellem Esbjerg og Skive. Sammenlignet med Skive er der på Bornholm langt større erfaringer med gennemførelse af nationale og internationale test- og demonstrationsprojekter på energiområdet i regi af samarbejdet mellem BEOF og DTU (se kapitel 3). BEOF's erfaringer, kompetencer og professionalisme fremhæves eksempelvis af virksomheden HYME som en afgørende faktor for valget af Bornholm til afprøvning af deres teknologi til lagring af energi i salt. Også sammenlignet med Esbjerg har Bornholm større erfaringer med test- og demonstrationsaktiviteter, men her mangler der i udpræget grad entreprenante, kommercielle aktører med energiteknologiske kompetencer for at kunne igangsætte et udvidet testmiljø på Bornholm. I øjeblikket er det vanskeligt at identificere virksomheder på Bornholm, der kan

tilegne sig sådanne på kort sigt. Stærke, kommercielle aktører skal derfor tiltrækkes udefra.

Situationen sætter begrænsninger for, hvilke typer af kommercielle aktiviteter, det er realistiske at udvikle på Bornholm gennem testøaktiviteter. Som tidligere nævnt giver det anledning til, at man klargør hvilke typer af test- og udviklingsaktiviteter, der især er mulighed for at udvikle på Bornholm og hvilke typer af kommercielle/ikke-kommercielle og lokale/eksterne aktører, der er nødvendige for at realisere disse aktiviteter.

Dertil kommer, at det ikke kan forventes, at hverken kommercielle aktører eller offentlige forskningsinstitutioner kommer til øen af sig selv. En forretningsplan må derfor udvikles, der beskriver de forretningsmæssige og teknologiske udviklingsperspektiver og -rammer på Bornholm. Dette inkluderer sikring af at de testøaktiviteter, der kommer i fokus, hænger sammen og at aktører, som kommer til øen for at udvikle og arbejde med testaktiviteter, har en åbenhed og villighed til at samarbejde.

I forhold til et samlet aktør- og samarbejdssetup på Bornholm kan man hente inspiration fra både Esbjerg og Skive i deres triple-helix tilgang til samarbejde og interaktion mellem universiteter, industri og politik/myndigheder (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Et triple-helix samarbejde er i nogen grad allerede til stede på øen i det eksisterende testø-setup, dog med relativ svag repræsentation af især drivende kommercielle aktører. Her findes med andre ord et udviklingspotentiale.

Alternativt, men nok så interessant, kan man på Bornholm også vælge at i højere grad arbejde på at formalisere en aktør- og samarbejdsstrategi med inspiration fra *quadruple-helix modellen*³⁹, der også inkluderer aktører fra civilsamfund og medier og de særlige vidensformer og erfaringer, som sådanne aktører besidder. Et sådant vil kunne tage afsæt i eksisterende testø-erfaringer, hvor der er gode erfaringer netop med inddragelse af borgere/husstande, og kan dermed være noget, hvor Bornholm kan spille noget nyt på banen sammenlignet med aktørsituationen i Esbjerg og i Skive.

5.3.4 Organisering og koordinering

Organisering, og herunder koordinering, af aktiviteter og aktører er afgørende for hvilken udvikling Bornholm som testø kan komme til at få. Indtil nu har organiseringen af testø primært været BEOF's og DTU's ansvar. Men med udsigten til en udvidelse af testøkonceptet i de kommende år er det meget sandsynligt, at der også er et behov for at omtænke organisering og koordinering. Et centralt spørgsmål er således, i hvilken udstrækning og efter hvilke principper en sådan organisering og koordinering skal foregå, så der opstår bedst mulige rammer og betingelser for de aktiviteter og aktører, der kommer til at udgøre indholdet i testøudviklingen.

³⁹ Se Carayannis & Campbell (2009)

5.3.4.1 Erfaringer fra Esbjerg

Forskellen i volumen af aktiviteter og aktører i Esbjerg og Skive giver meget forskellige muligheder for organisering og koordinering af den lokale udvikling. Samtidig betyder selve størrelsen og kompleksiteten af det etablerede vindenergirelaterede erhvervssystem, i kombination med de opportunistiske og efterspørgselsbaserede forretningsværdier, som præger det lokale virksomhedsmiljø i Esbjerg, at en høj grad af organisering og koordination af udviklingsaktiviteterne ikke er mulig eller i hvert fald ikke er opstået. Det er med andre ord svært at sige, at der er nogen overordnet organisation af udviklingen i Esbjerg. I stedet har denne en tendens til at være markedsstyret ud fra de lokale kommercielle aktører og interesser, der er til stede.

Det betyder dog ikke, at der ingen koordinering af innovation og udvikling er, men blot at den sker mere organisk. Drivende kræfter er forskellige nøgleaktører, som aktivt arbejder med udviklingen i Esbjerg. Business Esbjerg fortæller eksempelvis, at de har en målrettet, selektiv tilgang til virksomheder, der ytrer interesse for lokalisering i Esbjerg (dermed en kurateret tilgang, se kapitel 2). Dertil har de også en task force med særlige beføjelser til at søge relevant information i kommunens afdelinger med henblik på at sikre, dels effektiv sagsbehandling og dels at eksterne investorer passer ind i og kan bidrage til helheden.

En tilsvarende organisering findes på den kommunale havn, der gør en stor indsats for at forberede lokale havnerelaterede virksomheder til at matche udefrakommende interessenters behov for samarbejdspartnere. Også Esbjerg-afdelingen af Energy Cluster Denmark spiller en vis rolle i forhold til overordnet koordination af retningen for den lokale innovationsindsats gennem udpegning og fondsmæssig prioritering af strategiske teknologiske og forretningsmæssige udviklingsfelter, som lokale virksomheder forsøges involveret i via forskellige arrangementer og programmer.

Bortset fra disse eksempler på mere struktureret organisering og koordinering spiller lokale erhvervsfremmeaktører en mere uformel, medierende rolle. Denne rolle handler især om at fremme udveksling af information og erfaringer på tværs af forskellige aktører, så som universiteter og servicevirksomheder i vindmølleindustrien, og matche aktører, der har et problem, et behov eller en teknologi med aktører, der kan løse problemet eller bruge teknologien. UF hos Business Esbjerg eksemplificerer dette:

“Der skal være en kommerciel gulerod, så kommer folk og vil løse problemerne. Jeg har et konkret eksempel: en virksomhed, der servicerede vindmøllerne, havde i to år haft et problem med at fastgøre noget, som de brugte i deres serviceopgaver og som hang ud over en kant i en lang wire. Et lokalt firma lavede en løsning for dem på tre uger [...] Vi opmuntrer ikke aktivt til den slags udviklingsaktiviteter. Men vi prioriterer at tale så meget med virksomhederne, så vi ved, hvor de befinder sig, så vi kan forbinde dem og ved hvem der skal involveres. Vi er gode til at dele viden med hinanden her, det er en konkurrencefordel.”

Den lokale erhvervsudvikling i Esbjerg er således præget af markedsbetingede bottom-up dynamikker, netværksrelationer og organisk samspil mellem lokale aktører med forskellige forudsætninger, men fælles interesser i at samarbejde. Esbjerg casen illustrerer dermed også i høj grad en bricolage tilgang (se igen kapitel 2) i organiseringen og koordineringen af aktører og aktiviteter. Specifikt indebærer dette at gennemføre lokale udviklingsprocesser, hvor en fælles pulje af viden, evner, erfaringer, ressourcer med videre mobiliseres, kombineres og bruges til at udvikle nye produkter, teknologier eller løsninger i et åbent og frivilligt miljø og gennem praksisbaseret eksperimentering.

5.3.4.2 Erfaringer fra Skive

Udover de generelle behov for overordnet styring, koordinering og ledelse, som enhver selvstændig organisation har, giver de specifikke indhold i udviklingsaktiviteterne i GreenLab Skive anledning til særlige koordineringsbehov i måden, hvorpå aktører og aktiviteter i parken organiseres. Som ovenfor beskrevet er der i GreenLab Skive krav om, at aktørerne i parken har klare materielle samspilsmuligheder samt et vist teknologisk, fagligt interessefællesskab. For at lykkes med dette gennemgår nye aktører en detaljeret screeningproces med formål at sikre, at de dels tilbyder et produkt, der kan indgå i parkens symbioseaktiviteter, og dels at de er villige til at indgå i et samarbejde med parkens øvrige virksomheder omkring kerneforretningen og fokuset på GreenLab Skives grønne energisymbioser. JHM i GreenLab Skrive udtaler om denne tilgang:

“Fra starten af har der været meget fokus på at bare få nogle ind og komme i gang. Nu er vi kommet mere over i at være mere proaktive end reaktive i forhold til at få nogle ind, der passer. Hver gang man lægger en puslespilsbrik på bordet, så ser vi på hvilken facon den har og hvilken facon den ved siden af så skal have for at det passer perfekt sammen.”

Samtidig går man ikke nødvendigvis efter specifikke typer af virksomheder, men ser mere på virksomhedernes produktion og funktion. JHM fremhæver i den forbindelse at det ikke handler om at få specielle typer af virksomheder ind i GreenLab Skrive. Snarere handler det om, hvad man som aktør har brug for eller hvad man har af output, og om hvorvidt man er moden til at flytte på sig. Til det formål har man lavet et industrikatalog med overblik over relevante aktører, som kan have interesse i at indgå i parken.

Arbejdet med at finde frem til rette aktører betegner GreenLab Skive som et større detektivarbejde, men er igen vigtigt for at gennemføre og sikre den bedst mulige organisering i parken. Ifølge DTU's repræsentant i GreenLab Skive, LAAU, er der således tale om en meget kurateret tilgang til virksomhedsplanlægning, det vil sige en nøje gennemtænkt strategi for virksomhedsinklusion baseret på relevansen af virksomheden for parkens kerneforretning og udvikling. Det, at man nøje udvælger, hvilke aktører som er med i fællesskabet, gør at man kan tænke strategisk i forhold GreenLab

Skives egen udvikling og bidrag til den grønne omstilling. Udfordringen ligger i den organiske samarbejdsform, hvor ansvaret igen er afhængig af aktørernes samarbejdsvilje og en afklaring af, hvordan sammensætningen af værdikæderne lokalt skal se ud.

5.3.4.3 Hvad kan Bornholm lære?

Både fra Esbjerg og fra Skive er det tydeligt, at det er brug for organisering og koordinering af aktører og aktiviteter i hver lokale kontekst. I denne sammenhæng er begreberne bricolage og kuratering, som er brugt til at illustrere de meget forskellige måder, hvorpå organisering og koordinering i Esbjerg og Skive foregår, særlig interessante og relevante at overføre til en Bornholmsk kontekst og en eventuel testudvikling.

I forhold til tiltrækning af investeringer og virksomheder udefra, taler meget for en kurateret tilgang som i GreenLab Skive, der sikrer, at udefrakommende aktører passer ind i og kan bidrage til helheden og opnåelse af lokale målsætninger. Det gælder for eksempel i forbindelse med virksomheder med særligt store energibehov, der ønsker at lokalisere sig på Bornholm. Og det gælder i særdeleshed i forhold til realisering af mere snævre afgrænsninger af fokuset for diverse test- og demonstrationsaktiviteter. Dette kan eksempelvis være i forbindelse med etablering af en erhvervspark med omdrejningspunkt i bestemte teknologier i et nøje gennemtænkt industrielt symbiosesetup, hvor en kurateret strategi muligvis er mest hensigtsmæssig.

Den selektive tilgang man har i GreenLab Skive kan her være til inspiration, så man lykkes med at skabe de mest optimale rammer for samarbejde og udvikling på tværs af aktørtyper og aktørinteresser. Dette inkluderer at man som i GreenLab Skive på Bornholm også bør stille krav til eksterne aktører om et "soft commitment" til at indgå i fælles udviklingsprocesser, deling af visse former for data og erfaringer, involvering af bornholmske samarbejdspartnere, med videre.

Den mindre styrede, bottom-up-baserede bricolagetilgang er mere relevant i forhold til realisering af bredere forståelser af et samlet test- og udviklingsmiljø på Bornholm. I sådanne forståelser er perspektivet ikke blot at udvikle nye teknologier 'indenfor hegnet', men også at udvikle og bruge teknologier 'udenfor hegnet' til en bæredygtighedsomstilling (forgrønnelse) af erhverv, transportsystemer, husstande, forbrugsmønstre med videre på hele Bornholm. Sådanne bredt involverende udviklingsprocesser er vanskelige at styre i bestemte retninger og det kan derfor være hensigtsmæssigt at lade dem udfolde sig organiske præmisser og forfølge de muligheder, der opstår undervejs.

Centralt for sådanne processer er (som det ses i Esbjerg) sikring af deling og udveksling af forskellige aktørtyper forskelligartede viden og erfaringer, hvilket samtidig understreger behovet for en neutral, koordinerende og medierende nøgleaktør. Business Center Bornholm kan siges at i nogen grad varetage en sådan medierende bricolagefunktion, jævnfør kapitel 3. For i højere grad at sikre en fælles retning i (og

finansiering til) en sådan bricolage-tilgang til forgrønnelse og stuedvikling, kunne man arbejde for at hente støttemidler fra store (nationale eller internationale) innovationsprogrammer for grøn omstilling, for eksempel vedrørende elektrificering af produktions- og transporterhverv, cirkulær økonomi og lignende.

Det centrale spørgsmål på Bornholm er således: vil man fokuseret satse på sektorkoblingsløsninger eller symbiotiske materialestrømme, hvortil en kuratering tilgang muligvis passer bedst? Eller vil man mere bredt søge at etablere test- og udviklingsaktiviteter for et større spektrum af teknologier og på en større skala, hvortil en bricolage tilgang muligvis passer bedst? Eller vil man måske alle dele? Debatten på Bornholm om netop dette er allerede i gang, og ikke mindst blevet forstærket af tankerne om en kommende erhvervspark på Bornholm med tilkobling til energiøens anlæg⁴⁰. Spørgsmålene er meget relevante og tages derfor op igen i kapital 6.

5.3.5 Innovation og lokal forankring

Et centralt spørgsmål i testudviklingen er, hvordan man kan lykkes med at sikre at højteknologisk innovation med globale markedspotentialer også medvirker til lokal erhvervs- og kompetenceudvikling og bæredygtighedsomstilling. Specifikt handler det om at sikre en relation mellem innovationsindholdet i diverse test- og demonstrationsaktiviteter og den lokale forankring af dette indhold blandt lokale virksomheder med interesse i at bidrage i diverse test- og demonstrationsprocesser. Her tænkes både på inkludering af virksomheder som underleverandør til aktiviteterne, men også spinoff- og spillovereffekter af deltagelse i energiteknologiske forsknings- og udviklingsaktiviteter- og projekter, som for eksempel viden og kompetencer. Dette undersøges med udgangspunkt i eksempler fra Esbjerg og Skive.

5.3.5.1 Erfaringer fra Esbjerg

Esbjerg-casen anviser ikke modeller for eller metoder til, hvordan man mere strukturelt kan opbygge samspilsrelationer mellem forskningsbaserede globale teknologiaktører og praksisbaserede lokale aktører. I stedet forekommer spinoff- og spillovereffekter blandt de lokale virksomheder mere tilfældigt snarere end de er resultater af systematiserede tilgange til at sikre lokal forankring og involvering.

Ikke desto mindre indeholder Esbjerg nogle få eksempler på inddragelse af lokale virksomheder i udvikling og markedsintroduktion af ny teknologiudvikling. Et eksempel som fremhæves af Business Esbjerg kommer fra et projektsamarbejde mellem et af de lokale universiteter og en lokal virksomhed med fokus på et lokalt scale-up projekt med formål at hjælpe lokale virksomheder ind i offshoreindustrien og at udvikle lokale løsninger til fremtidens offshore servicesektor. UL fra Business Esbjerg fortæller:

”Universitetet udviklede robotter, der kan kravle op ad stålkonstruktionerne og som med en diamantklinge kan save benene

⁴⁰ Se [Borgmesterens særlige drøm for grøn erhvervspark](#)

over, så hele platformen kan løftes væk af kran på skib, når den skal i havn og repareres. Det førte i næste omgang til udvikling af en robot til et andet lokalt firma, der renser fundamenter og stålkonstruktioner på olieplatforme og havvindmøller i zonen omkring havoverfladen, hvor der er algevækst [...] Det er et godt eksempel på behovsstyret teknologiudvikling, hvor et universitet går sammen med lokale industripartnere for at finde og teste løsninger. Det trigger lokale virksomheder, der ser nye forretningsmuligheder. Det er en vigtig rolle, som viser, at vores fødekæde fra forskning til marked fungerer.”

Også virksomheden HYME har i forbindelse med deres teknologiske udviklingsprojekt i Esbjerg med fokus på lagring af energi i salt draget nytte af et praksisrelateret samspil med lokale virksomheder bredt set. NB hos Hyme udtaler:

“Det, som var godt ved vores første projekt i fase 1 i Esbjerg, var at undersøge potentialet for at teste og udvikle noget i fællesskab med lokale partnere, i stedet for at vente på at nogle henvendte sig. At turde tjekke ind i et lokalt fællesskab har ikke direkte med teknologiudvikling at gøre, men lokale partnere kan spille en understøttende eller accelererende rolle i at få teknologiudviklingsprojekter til at lykkes [...] Det er generelt godt at tænke i lokale strategiske partnerskabsrelationer fra starten, også i forhold til input til teknologiudvikling, og ikke bare ansørgertekniske partnerskaber”.

Både Business Esbjerg, og måske især ECD, ser det som en vigtig opgave at knytte lokale virksomheder til strategiske innovationsaktiviteter, herunder forskningsdrevne universitetsaktiviteter, og på den måde skabe en sammenhængende værdikæde fra forskning til marked. Udgangspunktet er den særlige måde innovation i et triple helix-setup foregår på, hvor universiteternes videnskabelige og tekniske viden bliver kombineret med praktiske erfaringer blandt lokale virksomheder med henblik på at styrke lokale samarbejds muligheder og værdikæder.

5.3.5.2 Erfaringer fra Skive

Ligesom i Esbjerg er der ingen decideret model eller strategi for lokal involvering i GreenLab Skive, som derfor mere er resultatet af tilfældigt opståede behov, der kan løses lokalt. Dertil fremhæver GreenLab Skive, at parken ikke er et lokalpatriotisk foretagende og at perspektivet i stedet er globalt. Trods dette har lokale virksomheder mulighed for at indgå i det omfang de selv har interesse i at være aktive i, eller vil være med til, at påvirke parkens udvikling. PRN fra Stiesdal udtaler:

“[D]er er gode muligheder for dem at spille lokale virksomheder i aktiviteterne og der er for eksempel nogle af dem som var med til at

bygge anlægget i GreenLab, som kommer til at bygge anlægget i Vrå. Vi kender dem og de kender os og de kender konceptet. Hvis man gør det godt fra starten af, så står man stærkt. Og så er der nogle dygtige håndværkere, som opkvalificerer sig med teknologien.”

Involvering af lokale aktører har resulteret i en del synlige effekter i lokalområdet, både i form af håndværkeropgaver, men især også i den lokale hotel- og restaurationsbranche, hvor man har oplevet en stor udvikling på grund af erhvervsturister og konferenceaktiviteter koblet til GreenLab Skive. Spillovereffekten i form af ny viden og nye kompetencer blandt de lokale er dog mere usikker, som udtrykt her af GreenLabs JHM:

”Man vil nok godt kunne se en spillover effekt, men jeg er usikker på om de lokale håndværkere kan videreføre deres specielle kompetencer og om der er en speciel fordel her [...] De lokale virksomheder er meget underleverandører.”

Ligeledes påpeger LPS og VMH fra kommunen:

”Der er også private, der er ansat, for eksempel en elektriker fra nabobyen. Man forsøger at bruge det lokale [...] Men det er svært at sige om de er med i udviklingen. De bliver mest af alt hyret ind som leverandører og skal ses som sådanne [...]”

I GreenLab Skive er lokale aktører med andre ord især involveret som underleverandører til parken snarere end som aktører, der bidrager til parkens udviklingsaktiviteter. Ikke desto mindre fremhæver parken begge roller; at der skal være plads til både at være underleverandør og at være med til at udvikle sig som lokal virksomhed. Et eksempel på sidstnævnte er et lokalt byggefirma, som har bygget og udlejer den bygning, som virksomheden *Quantafuel* bruger i parken. Dertil kommer en lokal virksomhed, som har lavet kontrol- og overvågningssystemer til nogle af virksomhederne i GreenLab Skive. Begge er eksempler på forretnings- eller udviklingsområder som er tilkommet på baggrund af GreenLab Skives tilstedeværelse.

5.3.5.3 Hvad kan Bornholm lære?

Casestudierne inkluderer eksempler på involvering af lokale virksomheder som aktivt bidragende til teknologiske udviklingsopgaver, men ingen af dem kan efterfølgende siges at have haft omfattende effekter for virksomhederne eller lokalsamfundet. Med andre ord: der eksisterer et reelt kompetencegab mellem på den ene side globalt orienterede virksomheders forskningsbaserede udvikling af nye højteknologiske produkter og teknologier, og på den anden side små lokale virksomheders praksisbaserede,

markedsdrevne udviklingsaktiviteter, hvor nye praktiske løsninger udvikles til en specifik kunde og sættes i kommerciel anvendelse.

Bortset fra gennem rollen som simpel serviceyder/underleverandør, eller passiv vært for testaktiviteter, synes det således endnu uklart, hvordan lokale virksomheder mere strategisk kan involveres i højteknologiske test- og udviklingsaktiviteter på Bornholm, såsom udvikling, skalering og eksport af nye bæredygtige energiteknologier (havvind, PtX, sektorkobling, software til elnetstyring, elektrificering af processer, med videre).

Samtidig skal det igen fremhæves at lokal erhvervsudvikling ikke er det centrale perspektiv bag Skive kommunes etablering af GreenLab Skive. Og i et stort og komplekst erhvervs- og aktørsystem som i Esbjerg er målet måske i højere grad at tiltrække de helt store nationale og internationale teknologivirksomheder, som kan gøre en forskel i konkurrencen med andre store havnebyer. På Bornholm har testøaktiviteter indtil videre været ret entydigt knyttet til stedsudvikling, herunder at bruge aktiviteterne som løftestang til at udvikle Bornholm som lokalsamfund og økonomi, og på den måde fremstå som model for det øvrige Danmark, og internationalt. Dette ligger meget tæt på BEOF's og ECD's tanker om mulige perspektiver for testøaktiviteter på Bornholm, jævnfør kapitel 4.

En samlet, vigtig observation er, at der hverken i Esbjerg og Skive har været en strategisk, systemiseret tilgang til involvering af lokale virksomheder til test- og udviklingsaktiviteter. Det kan således blive et særligt indsatsområde på Bornholm, knyttet til gennemførelsen af energiteknologiske test- og udviklingsaktiviteter, at udvikle nye tilgange til at integrere højteknologiske eksporterhverv og lavteknologiske lokalerhverv i fælles erhvervsudviklings- og innovationsindsatser, og at opbygge gensidigt udbytterige samspilsrelationer mellem dem. Med andre ord, Bornholm kan blive det, man ikke gør i Esbjerg og Skive, nemlig en systematisk og nøje planlagt indsats for at opnå spinoff og spillovereffekter af testøens indhold og aktiviteter blandt lokale virksomheder.

Perspektivet for en sådan strategi skulle ikke blot være at udvikle kompetencer og innovationskapacitet blandt lokale virksomheder, men også opnåelse af bedre produkter og større konkurrencedygtighed blandt de eksporterende teknologivirksomheder. Dette vil dog kræve yderligere involvering af store sparringsaktører, så som ECD, der kan facilitere dialog mellem store energiaktører og lokale virksomheder.

5.3.6 Politik og støtte

Politik og støtte er begge afgørende for de kommende års udvikling af Bornholm som testø, da det hænger sammen med, hvad der besluttet og vil være muligt at forme testøen som. Med politik menes den lokale beslutningskraft i form af kommunen, herunder besluttende organ, mens der med støtte, ud over politisk støtte, også menes økonomisk støtte. Spørgsmålet er hvilken rolle lokal (og national) politik og støtte spiller i udviklingen af et testmiljø som på Bornholm samt hvilke erfaringer, der kan

hentes fra Esbjerg og Skive med henblik på indretning og resultater af politiske initiativer og støtte.

5.3.6.1 Erfaringer fra Esbjerg

Selv i et markedsstyret, komplekst aktørsystem som i Esbjerg spiller kommunen og en overordnet politisk vision og strategi en stor rolle for den lokale erhvervsudvikling på energiområdet. Esbjergs afdeling af Energy Cluster Denmark fremhæver eksempelvis at politisk styring er vigtig for udviklingen. Dette gælder ikke mindst det at være 'first mover, for eksempel i forbindelse med Esbjergs omstilling fra olie/gas til vindenergi, der er en proces med stor betydning. Dertil kommer, at kommunen og den lokale politiske beslutningsgruppe satser stærkt på at være førende i den grønne omstilling, hvilket senest har resulteret i en beslutning om at udvide havnens kapacitet. HB fra ECD udtaler endvidere om kommunens rolle:

"Esbjerg har store ambitioner med hensyn til vedvarende energi – og har over tid særligt opbygget en kompetence indenfor havvind. Aktuelt arbejder man for at øge kapaciteten for PtX-løsninger, at få datacentre, der bruger store mængder af energi, og det er kommunens mission at fastholde kompetencer, arbejdspladser og aktiviteter i fremtiden samt aktiv at udvikle diversiteten både erhvervsmæssigt og befolkningsmæssigt. Men man skal heller ikke underkende vigtigheden af central politisk styring, at man centralt ser muligheder, inviterer til innovations-samarbejder. Erhvervsstyrelsen og Folketinget har set mulighederne og sat ting i gang, for eksempel i relation til REACT-fyrtårnsprojekterne."

I det hele taget er man i Esbjerg i gang med en proces, hvor man går fra at være en reaktiv til en proaktiv energimetropol, med en tydelig politisk vision, som alle arbejder med at realisere. Særligt borgmesteren er aktiv med udviklingen, hvilket inkluderer at møde virksomheder, forstå deres behov og tilbyde dem optimale rammer for udvikling. UL fra Business Esbjerg fremhæver også betydningen af kommunens udadvendte, kommunikative aktiviteter for det lokale engagement:

"Kommunen har medvirket til at lave et Klimaforum, der arrangerer offentlige netværksmøder til inspiration, information og debat for borgere og virksomheder, blandt andet for at vise at omstillingen ikke bare handler om noget nede på havnen, men bredt for virksomheder og borgere. Kommunens villighed til at lytte, snakke med parterne, tage ideer ind og gøre noget er afgørende. Klimaaftaler betyder ikke mere end det papir, de er trykt på. Men kommunens anerkendelse af aktørerne betyder noget."

Kommunens og politikernes engagement i udviklingen i Esbjerg er i høj grad ønsket, og flere aktører fremhæver også, at de gerne ser dem i en endnu mere aktiv rolle i forhold til at skabe det udviklingsmiljø, man går efter at skabe i Esbjerg. Samtidig er det en svær balance at håndtere både udvikling og kerneopgaver i kommunen og blandt de lokale beslutningstagere. TD fra SDU udtaler:

“Jeg mener principielt, personligt, at det ville være fint, hvis det offentlige spillede en større rolle, faciliterede og planlagde en udvikling. Problemet er bare, at det ikke er det, som en kommune er god til, den er god til drift. Men offentlige myndigheder er vigtige i forhold involvering af borgere og lokale virksomheder.”

På det seneste er der opstået nye aspekter af udfordringerne ved omstillingen fra sort til grøn energi i Esbjerg, som viser at omstillingen ikke blot handler om erhvervsudvikling, men er langt mere bredspektret og også vedrører udviklingen af Esbjerg mere generelt, herunder som by og bosted. UL fra Business Esbjerg fremhæver:

“Vind har været vigtig for os, især på havnen, men kommunens retorik i strategien om “energimetropol” og også i Klimapartnerskabet, fokuserer meget på det “producerende”, det nede på havnen. Det var “det producerende”, vi brugte som storytelling, men nu diskuterer vi meget, hvordan vi i højere grad kan fokusere på og koble til det “forbrugende”, det kulturelle. Så vi har brug for nogle projekter, der peger i den retning.”

5.3.6.2 Erfaringer fra Skive

GreenLab Skive et eksempel på, hvordan et lokalpolitisk initiativ kan vokse frem og hvordan opbygning og organisering af lokalpolitiske og -institutionelle rammer kan være med til at understøtte en grøn udvikling. Specifikt tydeliggør casestudiet den afgørende betydning, som politisk ledelse, støtte og opbakning har haft i forbindelse med udviklingen af GreenLab Skive. Der er nærmest opstået en lokal stolthed omkring GreenLab Skive, som har smittet af på blandt andet byrådet i Skive og blandt den lokale befolkning. LPS og VMH fra Skive kommune udtaler:

“Der har helt klart været politisk opbakning og vision, og det er der stadigvæk. Byrådet er meget stolte over GreenLab og de gør alt hvad de kan for at understøtte udviklingen derude. [...] Det har kæmpe betydning, at der er enighed i byrådet og at de italesætter det. Det kaldes jo kronjuvelen. Og det er hele vejen rundt i byrådet. Stoltheden er alle steder, den er hos politikerne, men den er også ude i området i stor stil. I hele kommunen i virkeligheden.”

Også virksomhederne har bemærket den lokale støtte og fremhæver, at det har været stærkt befordrende at have et sted, hvor der har været stor, politisk opbakning hele vejen igennem. Dertil har det også stor betydning, at der er en accept fra lokalbefolkningen, hvilket også bemærkes af flere af aktørerne, som fremhæver at der er positiv korpsånd omkring den grønne omstilling og som kommer nedefra, blandt virksomhederne og borgerne. Et særligt afgørende element i dette har været en tro på at indholdet i GreenLab Skive er fremtidens erhverv og at det er den udvikling, samfundet skal lave af og efter i fremtiden. At lykkes med dette kræver en klar politisk vision. Et andet, vigtigt aspekt af kommunens opbakning og støtte, som virksomhederne fremhæver værdien af, er dens fremadrettede arbejde med miljøplaner samt lokal- og kommuneplaner. Engagementet gør, at kommunen er på forkant med de planer GreenLab Skive har for udvikling og nye virksomheder. Resultatet er hurtig ekspedering i forhold til opstart og byggeprocesser samt ikke mindst godkendelse af forskellige test- og demonstrationsaktiviteter, som opstår i parken. PRN fra Stiesdal ser fordelene i dette:

“Grunden til at vi startede op i Skive var, at vi var meget sikre på, at vi kunne få godkendelse til at sætte anlægget op inden for den tidsramme vi havde. Og det fik vi også. Det var en af de ting, der var stærk kvalificerende for det, det vil sige at man ikke bliver fanget på en snubletråd, hvor kommunen har de bedste intentioner, men der bare ligger lange høringsperioder for at få godkendelser på plads.”

Slutteligt kan fremhæves kommunens finansielle støtte, både i form af direkte tilskud og gennem hjælp til fundraising, som har sikret at GreenLab Skive har haft fremdrift og kunnet skaffe kapital nok til at drive den nuværende organisation. En stor del af den offentlige støtte har været midler fra Erhvervsministeriet og EU. Man har samtidig været dygtige til at give den kommunale støtte på en måde, hvor der gives plads til udvikling i hele kommunen. LPS og VMH i Skive kommune udtaler:

“De [byrådet] har også givet ressourcerne så vi ikke sylter andre virksomheder, og kun prioriterer alle dem i GreenLab. Så på den måde har der været blik for, at det har været en ekstra indsats vi har måttet gøre.”

At lykkes med dette kræver dog tydelige rammer for udviklingen i GreenLab Skive og en økonomisk strategi, hvor det er de private aktører, ikke de offentlige, som skal sikre den kapital, der skal til for at lykkes med at skabe miljøet og aktiviteterne i parken.

5.3.6.3 Hvad kan Bornholm lære?

Erfaringerne fra Esbjerg og Skive viser først og fremmest vigtigheden i bred politisk opbakning i forhold til den udvikling, man vil forsøge at skabe. Dette gælder både i visionsarbejdet, der skal til for at finde retningen for udviklingen, men også i benarbejdet, der skal til for at få opbakning blandt de lokale borgere og virksomheder. Det handler dertil også meget om at skabe en åbenhed mod udvikling. Nye aktører attraheres nemlig af, at der er nogle fordelagtige rammer og vilkår for udvikling, herunder styr på plansystemet og det lokale bureaukrati. I bedste fald gavner det offentlige system den lokale udvikling, mens det i værste fald er en stopklods for udvikling og eksternt interesse, en pointe som gentagne gange fremhæves af de interviewede aktører.

En vigtig erfaring er også at have for øje at lokal udvikling, hvad enten det er i form af en opbygning af en energimetropol, en grøn erhvervspark eller en testø for energiteknologi, ikke udelukkende handler om teknologiudvikling og nye erhvervsstier, men også om at skabe et attraktivt levemiljø og en forankring i lokalsamfundet. Esbjerg, men også Skive, har gjort sig vigtige tanker om dette, der kan overføres til Bornholm. I Esbjerg er man for eksempel blevet opmærksom på den 'kultur', der er opstået i forbindelse med skiftet fra 'sort' til 'grøn' energi, og at det har medvirket til en øget interesse og et mentalitetsskift, især blandt yngre generationer, som gerne vil bidrage. I Skive er man lykket med noget tilsvarende, men som relaterer til en stærk forankring af og stolthed over GreenLab Skive i et ellers 'udviklingstomt' hjørne af Danmark. I begge tilfælde ses den igangværende udvikling som en positiv faktor for kulturel og social værdiskabelse.

Hvor står Bornholm i dette? Både visionsarbejdet og benarbejdet med at forankre den kommende udvikling på Bornholm, herunder testøudviklingen, er i høj grad allerede igangværende på Bornholm og ledet af nøgleaktører så som BEOF, BCB, DTU, ECD, med flere. De lokale muligheder og udfordringer, som de nationale energiinvesteringer giver, er så vidtrækkende, at også kommunen, og det politiske miljø omkring kommunen, uomgængeligt er og fortsat vil være en nøgleaktør i en eventuelt kommende testøudvikling. En lokalpolitisk vision, der sætter et mål og en retning for det lokale arbejde med at udvikle et test- og udviklingsmiljø på Bornholm, og som nyder bred politisk opbakning, er derfor afgørende for realiseringen af disse strategiske muligheder, specielt hvis udviklingen skal gavne Bornholm og ikke alene udefrakommende interesser.

Der foreligger allerede et vist grundlag at arbejde ud fra, som kan tiltænkes at få en større rolle i takt med den samlede energi- og testøudvikling. Som nævnt i kapitel 3 har kommunen i et par årtier arbejdet med ambitiøse strategier inden for bæredygtighed, vedvarende energi, affald, med videre, som i høj grad har gødet jorden blandt offentlige aktører, virksomheder og borgere for at fremme en bæredygtig udvikling på Bornholm. Disse politikker, strategier og projekter afspejler dermed en bred og langvarig lokalpolitisk opbakning til det overordnede perspektiv, at bæredygtighed og vedvarende energi kan bruges som en løftestang for lokaløkonomisk udvikling og som et overordnet, definerende brand for Bornholm.

Samtidig må man også erkende at Bornholm er en mindre landkommune, der gennem en årrække har oplevet, og fortsat kæmper med, en række traditionelle udkantsproblestillinger, så som fraflytning, aldrende befolkning, lav produktivitet i private erhverv, lavt uddannelsesniveau, vigende skattegrundlag, nedskæringer af kommunale budgetter, med mere. Som nærmere beskrevet i kapitel 3 betyder det, at Bornholm har begrænsede økonomiske ressourcer og politisk og institutionel kapacitet (herunder mandskabsmæssige ressourcer og kompetencer) til at udvikle og støtte et større test- og udviklingsmiljø på Bornholm.

Dertil kommer, at kommunen med den samlede energi- og testudvikling står overfor at skulle gøre en ganske bredspektret indsats for at udvikle lokalområdet som bosted for både eksisterende indbyggere og tilflyttere, herunder udvikling af skoler, børne- og ældreinstitutioner, nye boliger, veje, kulturtilbud, naturplanlægning og meget andet, samtidig med de plan-, bygge- og miljøopgaver, der har direkte med energi- og testø at gøre. At indpasse den samlede energi- og testudvikling i en bredspektret helhedsplan for Bornholms udvikling de kommende år vil blive den altoverskyggende udfordring for kommunen. Det vil indebære en historisk krævende proces for inddragelse af borgere og civilsamfund, som kræver både politisk enighed og økonomisk prioritering.

5.3.7 Fremtiden

Fremtidens energiteknologiske udviklingslandskab i Danmark er svær at spå om. Ikke desto mindre er det givet, at der er brug for mere energiteknologisk udvikling, hvis det skal lykkes at nå klimamålene og ikke mindst realisere processen omkring den grønne omstilling, der politisk er lagt op til i de kommende år. Samtidig er det ikke givet, hvor og hvordan sådan nogle teknologiudviklingslandskaber skal udvikles. Et relevant spørgsmål til aktørerne i Esbjerg og Skive var således, hvordan de ser på fremtiden og behovet for energiteknologiske test- og udviklingsmiljøer, herunder på Bornholm.

5.3.7.1 Erfaringer fra Esbjerg

Interviewpersoner fra Esbjerg ser store muligheder for energirelateret erhvervsudvikling, vækst og jobskabelse i Danmark i de kommende år. Ifølge Gustavo Ferraz de Luna (GFL) hos ECD vil de forventede udbud af danske energiøprojekter på helt op til 12 GW i 2030 give store muligheder for danske virksomheder. Energiøerne i Nordsøen og Østersøen udgør de største offentlige investeringer siden Storebæltsbroen og også i nabolande Tyskland, Sverige og Norge forventes store investeringer i havvindmøller. På den baggrund vurderer ECD, at de har en kerneopgave forbundet med at gøre danske virksomheder klar til den store udbygning af grønne energisystemer i hele Europa over næste 30 år og vurderingen er, at også mindre virksomheder vil have gode muligheder for at få del i bygningen og serviceringen af anlæggene.

Grundlæggende, for at ikke sige afgørende, for en sådan udvikling er dog at man lykkes med den teknologiske udvikling, der skal til for at opsætte så store anlæg og

siden sammenkoble dem. Specifikt om behovene for test- og demonstrationsaktiviteter udtaler HB fra ECD i den forbindelse:

“Der er stort behov for testmiljøer, og det skyldes behovet for at “de-riske” nye teknologier. Det er derfor, der er lavet et område i Thy til test af vindmøller, og testene dér har været meget vigtige for at kunne sælge teknologierne. Testmiljøer er ekstremt vigtige for teknologivirksomheder og for at de kan komme ud på globale markeder. Danmark er bare et lille marked, men en god inkubator.”

Der er imidlertid også udfordringer og mere pessimistiske perspektiver angående de generelle forudsætninger i Danmark for at spille en ledende, international rolle i den fremtidige udvikling af vindenergi og bæredygtige energiteknologier generelt. For eksempel udtrykker DJP fra Esbjerg havn en frygt for at en række uheldige kendetegn ved udviklingen af dansk olieindustri, for eksempel mangel på koordination, forskning, uddannelser og ikke mindst specialisering og konsolidering af involverede virksomheder, gentager sig på vindmølleområdet og tilhørende energiteknologisk udvikling:

“Jeg er bange for at det gentager sig med vindindustrien med kun små aktører, der laver små serviceopgaver. Vi har set det samme generelt i Danmark og ikke kun i Esbjerg. Meget få virksomheder bliver store og vi har tabt så meget af markedet på grund af det. Vi har for eksempel ingen kabelfspecialister eller store skibe til at servicere havmøllerne. Og selv vores største aktører som Vestas og Ørsted er for små til at vinde de store internationale havvindmøllekontrakter. Det er problematisk med kun små servicevirksomheder til vindmølleindustrien, når de skal servicere udenlandske projekter. Det også et problem i relation til PtX-udviklingen.”

Argumentationen går på, at man i Esbjerg nærmest er blevet lullet i søvn gennem årene med olieindustrien og at der derfor ikke er udviklet en model for, hvordan man starter en ny omstilling, herunder testmiljøer for ny og ren energiteknologi. Dette trods at omstillingen ifølge alle interviewpersoner er en nødvendighed. Det er det, som det kommer til at handle om de næste 30 år og ser man ikke det, misser man helt enkelt nogle oplagte og vigtige chancer. Det gælder derfor om at være med fra starten, herunder at have blik for netop udvikling og ikke bare indtjening, som det var i olie- og gastiden.

Flere interviewpersoner fra Esbjerg gav samtidig også udtryk for, at selvom der efterhånden er ved at være gode betingelser for grøn omstilling og erhvervsudvikling i Danmark, ikke mindst i de kommende år, så skal tilgangen være lokalt forankret og tage udgangspunkt i de unikke ressourcer, materialestrømme og infrastrukturer, der kendetegner et givet sted. Rådet fra samtlige interviewpersoner er, at man ikke skal

prøve at kopiere andre steders succeser, men i stedet tage udgangspunkt i egne unikke konkurrencefordele og muligheder.

5.3.7.2 Erfaringer fra Skive

Fra casestudiet af GreenLab Skive kan fremhæves tilsvarende vurderinger af fremtidige perspektiver med hensyn til grøn innovation og behov for test- og demonstrationsområder i Danmark. Alle interviewpersoner er således enige om, at man ikke kan fortsætte uden og at der er brug for denne måde at drive teknologiudviklingen fremad. JHM fra GreenLab Skive udtaler endvidere en tro på, at der globalt er plads til mange typer af test- og demonstrationsområder, fordi der er behov for at udvikle og teste mange forskellige teknologier til at hjælpe os ind i den grønne omstilling. Samtidig understreger han, at man som udviklingsmiljø er nødt til at afgrænse nogle særlige teknologiområder, hvor man har mulighed for at specialisere sig og som man kan sælge sig på.

I samme tråd mener PRN fra Stiesdal, at man umiddelbart hverken kan eller bør overføre GreenLab Skive til andre områder i Danmark:

“Kan man have 20 GreenLabs i Danmark? Det tror jeg ikke man kan, da jeg ser GreenLab som ret unik. Man har en fordel af at være first mover. Det vil sige, vil man have et andet anlæg, som for eksempel på Bornholm, så skal det være en anden kontekst.”

PRN udtaler samtidig at behovet for test- og demonstrationsområder for grøn teknologi og omstilling er udtalt, ikke mindst fordi der fortsat er mange uvisheder og skeptikere i forhold til om det overhovedet er muligt at bygge den teknologi, der skal til i fremtiden, eksempelvis i udviklingen omkring PtX-teknologi.

Et særligt aspekt, som flere aktører i GreenLab Skive fremhæver som centralt i fremtidens udvikling af test- og demonstrationsområder, er et behovet for at udvikle de lovgivnings- og reguleringsmæssige rammer, som staten giver for grøn innovation og omstilling i Danmark. SB fra VJA beskriver behovet således:

“Hele vores lovsystem er jo bygget i en tid, hvor vi havde olie og gas nok. Nu har vi besluttet, at vi vil have en grøn omstilling, men så skal man jo starte med at fjerne det gamle lovsæt, for det er ikke noget værd i den nye kontekst. Vi møder tusindvis af barrierer i den grønne omstilling. Det er jo en samfundsforandring, vi er i gang med at lave, en kæmpeforandring det med at ændre forbruget af fossile brændstoffer. Det har jo effekt på alt, vi foretager os i vores samfund. Mange af de gamle love kan du slet ikke bruge; i bedste fald er de ligegyldige og i værste fald er de ødelæggende.”

Denne problemstilling, hvor de politiske og lovmæssige rammer ikke er synkroniseret med tidens behov i forbindelse med den grønne omstilling, berører ikke blot aktørerne i GreenLab Skive, men alle steder i Danmark, der satser på at udvikle vedvarende energisystemer. Statens midlertidige stop for havvindmølleprojekter under den såkaldte 'open door' ordning er et aktuelt eksempel på problemet.

Endeligt er det et centralt spørgsmål, hvad man kan forvente af erhvervsparker som GreenLab Skive i fremtiden i forhold til lokal jobskabelse og tilflyttere. LPS og VMH fra Skive kommune udtaler angående dette:

“Der er ikke noget nævneværdigt tilflytteri, men vi har et stærkt brand i Skive omkring bæredygtighed. I den kommunale verden vil Skive poppe op, hvis der er nogen, der spørger om sådan noget. Man skal skabe befolkningsvækst og her er det arbejdspladserne, som er det lange, seje træk. Hvis ikke der er arbejdspladser, er der ingen grund til at komme. Men der ER arbejdspladser. Der kan godt være, at folk pendler i starten. Men på den lange bane ender de med at bosætte sig.”

5.3.7.3 Hvad kan Bornholm lære?

Både Esbjerg og Skive har entydigt vist et stort, fortsat behov for test- og udviklingsmiljøer i Danmark. De har også vist, at udvikling af disse miljøer er den eneste vej at gå, hvis man vil lykkes med en reel grøn omstilling, ikke mindst grundet usikkerheder koblet til fremtidens energiformer- og systemer. Behovet for test- og demonstrationsaktiviteter er især knyttet til teknologivirksoverheders behov for at kunne dokumentere brugbarheden og sikkerheden af nye teknologier som led i eksport. Men også i forhold til de forudgående faser af innovation af nye energiteknologier, herunder sektorkoblingsløsninger, og tilpasning af sådanne til lokalspecifikke forhold, dokumenterer case-studierne et behov for lokale udviklingsmiljøer.

For Bornholm gælder det derfor om at være med på bølgen både nationalt, men også lokalt, hvor der med den rette tilgang er gode muligheder for at udvikle sig som et forgangseksempel i andre lokalsamfunds grønne omstilling. Samtidig er det vigtigt at udviklingen i de kommende år hænger sammen med øens generelle stedsudvikling, som er en meget vigtig og prioriteret faktor på Bornholm og blandt øens befolkning. At gennemføre og lykkes med stedbunden udvikling er således noget vi vil kunne fremvise på Bornholm i form af en model til efterlevelse i andre dele af landet med lignende udviklingsprojekter foran sig. På den måde udnyttes også effekten at være 'first mover' ud fra de rammer, der er til stede på øen, og med et fokus på at være både et bæredygtigt og leveringsdygtigt lokalsamfund.

Fremtidssceneriet på Bornholm har dog udfordringer, hvoraf behovet for mere hensigtsmæssige regulatoriske rammer for bæredygtige energi- og forsyningssystemer kun er en. Der er grund til at understrege, at udviklingen på Bornholm udgør en

ganske lille lomme i en uhyre kompleks transition, hvori de allerstørste udfordringer måske endnu ikke kan ses.

En udfordring som dog fremhæves, er at den altovervejende del af udviklingsindsatsen inden for bæredygtig energi – i Danmark og udlandet - indtil nu har fokuseret meget på udvikling af teknologier, infrastrukturer og reguleringsrammer til produktion og distribution af vedvarende energi. Det gælder i høj grad også den planlagte etablering af energiøer i Østersøen og Nordsøen og de dertil knyttede muligheder for storskala PtX-anlæg, sektorkoblingsløsninger i forsyningsnettet, og lignende. Omstillingen mod et nyt bæredygtigt energiregime indebærer imidlertid også udvikling af nye praksisser i brugen af vedvarende energi. Det gælder i alle dele af økonomien og samfundet bredt forstået, herunder landbruget, transportsektoren, industrien, byggeri & anlæg, detailhandlen, husholdninger, civilsamfundet, med videre.

Sammenlignet med den forsknings- og ingeniørmæssige strategiske opgave med at udvikle nye energiteknologier, er det en langt mere (socialt og politisk) krævende udfordring at omstille hele samfundets produktions- og forbrugsmønstre på miljømæssigt, økonomisk og socialt bæredygtige måder. En vigtig del af at lykkes med dette er en mere balanceret geografisk udvikling, som giver Bornholm og andre yderområder fordelagtige økonomiske, sociale og kulturelle udviklingsmuligheder, og hvor der samtidig er plads til at stille krav til de ansvarlige for den lokale og regionale samfundsudvikling.

Den opgave kræver nemlig involvering af et langt bredere spektrum af aktører end universiteter, teknologivirksomheder og forsyningselskaber samt andre typer af viden og erfaringer end de naturvidenskabelige og ingeniørmæssige. Især gælder det både samfundsvidenskabelige og humanistiske videnstyper om sociale dynamikker og kulturel mening og identitet, ikke mindst koblet til lokal stedsudvikling. Men det gælder i høj grad også praktiske former for brugerviden og kompetencer hos arbejdskraft og borgere knyttet til de særlige produktioner, rutiner, materialer, hverdagssituationer, med videre, som skal omstilles. For at lykkes med dette kan det, som tidligere omtalt, komme på tale at udvide den traditionelle *triple helix model* for organisering af rammer om innovation, der involverer aktører fra henholdsvis industri, forskning og myndigheder/politik, til en *quadruple helix model*, der også indeholder en fjerde aktørtype bestående af borgere, civilsamfund og medier.

Det er i dette perspektiv interessant at konstatere, at Bornholms *Bright Green Island* vision og de hertil knyttede "*8 Bornholmermål*", formuleret i 2018 gennem en borgerinddragende proces, ikke skriver sig ind i et teknologifokuseret energiø-perspektiv, men snarere i et perspektiv om en bred, flerstrengt bæredygtighedstransition på Bornholm. Bornholmermålene har fokus på udvikling af mere bæredygtige produktions-, forbrugs- og kulturmønstre for eksempel på fødevarer-, affalds- og genbrugsområderne, samt på den bornholmske befolknings mulige bidrag hertil. Dette perspektiv om en bredt, inkluderende bæredygtighedsomstilling (snarere end de otte målformuleringer som sådan) kunne bruges som inspiration og en eksplicit ramme om de fremtidige testaktiviteter på Bornholm. Det vil samtidig udgøre en klar og unik profilering

af det særlige ved Bornholms testøaktiviteter, som både kan sikre en bred folkelig opbakning og involvering på Bornholm, og udadtil bruges til Bornholms branding og tiltrækning af tilflyttere.

5.4 Synspunkter på og gode råd til Bornholm

Interviewpersonerne i både Esbjerg og Skive blev også stillet spørgsmål angående kendskab til udviklingen og mulighederne på Bornholm, hvilket alle i mere eller mindre omfang var bekendte med. I forbindelse hermed faldt diskussionen på testø-udviklingen på Bornholm, hvortil nogle af interviewpersonerne fremkom med synspunkter og gode råd. De mest interessante synspunkter og gode råd er opsummeret herunder.

5.4.1 Bornholms unikke testmiljø

Frem for alt fremhæver aktørerne Esbjerg og Skive Bornholms unikke muligheder som et lukket energisystem og minisamfundsskala som en særlig fordel, der er umulig at lykkes med andre steder. Dertil kommer, at øen tilbyder nogle teststrammer og -vilkår, som gør at man kan andre ting på Bornholm, som man ikke kan andre steder. LPS og VMH i Skive kommune sætter ord på dette:

"Bornholm har jo en fordel i, at det er en ø. I kan vælge at sige at det hele skal være bæredygtigt. Man kan køre det mere ud i det ekstreme end vi andre, der hænger sammen med andre kommuner."

5.4.2 Visioner og lokal accept

Aktørerne påpeger i den forbindelse nogle grundlæggende tanker man bør gøre sig på Bornholm, især hvad angår at have en fælles forståelse omkring testø og hvad denne funktion skal være og kunne. LPS og VMH i Skive kommune og HB i ECD Esbjerg udtaler:

"I realiteten er det ikke nemt for da vi skulle komme med en vision for GreenLab, så begyndte man med at have en vision, som var svær at forklare, noget med fremtidens energisystem. Det er svært at forholde sig til. Men det er vigtigt at man får fortællingen og en fælles forståelse. Det er også vigtigt at få det synliggjort, så bornholmerne bliver stolte."
(LPS og VMH)

"I skal være tydelige omkring det. Folk skal vide, hvad I vil – der skal være en retning. Jo mere tydelige, jo bedre." (HB)

Samtidig kommer PRN fra Stiesdal med et råd og en advarsel i forhold til visions- og udviklingsarbejdet med testø og især vigtigheden i at medtænkte den særlige

bornholmske kontekst og historik for kritik af forandringer. Den lokale støtte er vigtig, da udviklingen ellers kan virke stødende fra et lokalt perspektiv. Det er derfor vigtigt at udvikling af testøens form, indhold og skala sker i gensidig forståelse mellem udviklere og lokalbefolkning. PRN fremhæver i den forbindelse nogle vigtige pointer:

“Hvis lokalbefolkningen ikke vil have de anlæg, så skal man lade være med at lave det. [Det] tror jeg I skal være observante på, da I ellers vil løbe ind i nogle, som synes om tingene som de var. Og så skal man hellere finde et andet sted.”

En stor del af at undgå dette scenarie ligger i brandingstrategier og kommunikationsarbejdet i lokalsamfundet. PRN fremhæver igen:

“Hvis jeg var jer, så vil jeg tænke det ind allerede fra starten: hvordan vi brander det [...] Prøve at sikre at der ikke kommer en kombination af snubletråde, primært fordi nogle er blevet sure på jeres projekt. I skal ud på et meget tidligt tidspunkt og sikre processen, hvis der er nogen, der er utilfredse med det. Få navigeret med dem, og i særdeleshed få dem inddraget i processen så det ikke kun er det negative, man hører, men en balanceret debat ”

5.4.3 Fokus for testø

I forhold til den kommende testø-udvikling påpeger flere aktører, at de store kommende energianlæg kræver, at man lykkes med at forbinde forskellige, store energianlæg, og de fremhæver i den forbindelse, at der er et teknisk studie alene i det. Samtidig understreger de, at det i sig selv ikke er noget, man behøver at tage til Bornholm for at kigge på eller teste, i og med at man arbejder med tilsvarende i blandt andet Esbjerg og i Skive. Det alle interviewpersonerne derimod hæfter sig ved som en stor mulighed på Bornholm i forbindelse med testøen, er tilgang til udnyttelsen af de massive mængder energi, der kommer. Især de kommercielle aktører, som Stiesdal, Hyme og VJA, påpeger, at man fra deres perspektiv primært er interesseret i at få tilgang til relativ billig energi, hvad enten det er el, varme, gas eller andre energiformer, og kombinere det med energiteknologi. PRN fra Stiesdal fremhæver:

“Og der er også gode muligheder for at se, om der er perioder, hvor man har noget overskudsstrøm, som enten vil være meget billigt eller gratis, og dermed lave et setup, hvor man til tider kan producere billig brint for eksempel i forbindelse med et PtX-anlæg. Og har man meget billig brint, så åbner dørene sig for PtX. Det at have adgang til billig energi er den største begrænsende faktor. Men der har I nogle second-to-none. Man vil gerne bruge noget tid på at tage til Bornholm og slå sig ned derovre, hvis

man kan være sikker på at man får noget billig strøm. Det er et aktiv I kan spille på banen, som jeg tror er ufatteligt vigtigt.”

Alle er de enige om at kombinationen af massive mængder relativ billig energi kan skabe muligheder for at eksperimentere med samt teste energihåndtering på forskellige niveauer. Dette inkluderer udnyttelse af forskellige former for energi samt udvikling og sammenkobling af forskellige energisystemer. JHM i GreenLab Skive udtaler om dette:

”På Bornholm kunne man have rigtig store energimængder og fokusere på hvad man kan med det, inklusive en testzone og se på hvad der kan spille sammen. Det kunne der nok være plads til. Det kræver bare i Bornholms regi at man får skabt opbakning og koordination omkring at tage den position og en villighed til at investere ind i det. Alternativet er bare at sige at der står en transformerstation og det var så det.”

Flere aktører fremhæver også et vigtigt forsyningsperspektiv, hvor der er nogle interessante muligheder og perspektiver for at teste og udvikle teknologi i forbindelse med overskudsvarme fra transformerstationen og et eventuelt kommende PtX-anlæg. En kommerciel aktør som Stiesdal fremhæver eksempelvis at deres vision for Bornholm er at teste og skabe et fuldstændigt cirkulært energikredsløb på øen:

”Kunne I også få lavet noget så I får en høj grad af forsyningsikkerhed, en selvforsyningsenhed, så giver [det] også en samfundsmæssig sikkerhed. Vi har været vant til at alt skulle liberaliseres og der kan det være at man skal rulle det lidt tilbage igen og få italesat at man ønsker en forsyningsikkerhed. Der har I nogle enestående muligheder.”

Hvordan man sætter det i anvendelse i praksis kan være et særligt fokus, ligesom flere påpeger at situationen med verdens spild af lavtemperaturenergi er et interessant men også underprioriteret forskningsområde, som kan undersøges på Bornholm. Perspektivet er, at man får udviklet et setup som siden kan eksporteres til et hvilket som helst sted i verden og på den måde få skabt opmærksomhed omkring udviklingen på Bornholm. Netop her stemmer aktørernes synspunkter og råd meget overens med de forestillinger og tanker DTU, BEOF og ECD fremfører om Testø 2.0 i kapitel 4.

5.4.4 Opbygning og ambition

Et andet centralt aspekt for at lykkes med ovenstående er kunsten at lande et så stort et projekt som testø på en forholdsvis lille skala som Bornholm. I den forbindelse påpeger flere aktører, at sådanne processer stiller store krav til både fysisk og projektmæssig infrastruktur. JHM fra GreenLab Skive fremhæver:

"[...] selvfølgelig kan der udvikles noget over tid, men der er bare rigtig meget af det her infrastrukturværk, som er et vigtigt punkt. Hvis der skal investeres noget infrastrukturmæssigt i at forberede til at kunne bruge noget af al den strøm som kommer, så skal det jo tænkes ind."

Situationen er nært koblet til at spørgsmålet om skala og ambition i forbindelse med udviklingen på Bornholm. Dertil kommer også hvilken størrelse eller type virksomhed man vælger at invitere til øen og som skal være med til at styre udviklingen. Med udgangspunkt i erfaringer fra GreenLab Skive udtaler JHM igen:

"Spørgsmålet er hvor meget I vil gøre plads til på Bornholm. En lokal ambition vil jo kunne være et vigtigt indspark i forhold til det og for at kunne sige om det er relativt lille skala test eller om der er en eller anden stor facilitet, der virkelig kan aftage noget, som man er interesseret i at byde inden for."

I den forbindelse er det vigtigt, at man ikke byder alt ind på én gang i forbindelse med testudviklingen, og at man ikke lader indholdet på Bornholm være for bredt. Risikoen med dette er at nettet bliver for stort og for skrøbeligt. Dertil er det også en problematik, hvis visioner og strategier kommer til at fylde mere end egentlige løsninger og udvikling, som er det, testø primært bør fokusere, ifølge flere af aktørerne. UF fra Business Esbjerg uddyber dette synspunkt:

"Det er vanskeligt at skabe noget stort, komplekst, hvor man skal have alle med. Det kan nemt gå galt. Mit råd vil være at man skal passe på på Bornholm ikke at definere det i for store termer fra starten, men lade det konkrete problem være udgangspunktet. Der er selvfølgelig også tænkt store tanker og strategier her, men resultaterne er bare især kommet fra små projekter. Strategien/tilgangen med at bryde store ting op i mindre stykker, har virket her, men det er jo ikke sikkert det er det rigtige, når man starter på en bar mark. Man skal finde nogen, der kan være drivkraften på Bornholm, for eksempel BEOF."

5.4.5 Aktører

I det hele taget kræver processen med at udvikle testø i de kommende år at der kommer fokus på ikke blot opbygning af et testmiljø, men også på hvem som skal kunne være med til at dels drive og dels arbejde med diverse testaktiviteter. Et råd fra TD på SDU er således at man nøje gennemtænker de aktører, man vælger, skal indgå i testø:

“Udvikling af sektorkobling som teknologifelt kunne give mening på Bornholm, men der mangler noget med kun en forsyningsvirksomhed og DTU/vidensinstitution. Hvem kunne være kommercielle aktører? Få kortlagt hvem der findes og hvad der kræves med udgangspunkt i simpel triple helix tankegang, tegn det op, hvilke centrale aktører skal være til stede for at forskellige løsninger skal lykkes? Det kunne I gøre ret enkelt. Derfra bliver det svært. Hvad skal komme bagefter? Skal det være “projekter” (kan finansieres via puljer)? Eller kommercielt?”

En vigtig del af dette forberedelsesarbejde er også at skabe gode vilkår for interesse-rede virksomheder og at man imødegår helt basale behov i forhold til at engagere sig i diverse testø-aktiviteter. UL fra Business Esbjerg påmindes:

“Virksomheder kommer ikke, før der er noget at lave, ikke før der er kontrakter. Der er nogle grundting, du kan få styr på (for eksempel leverandørkrav, certificering, work permission, arbejdskultur med mere), men du kan ikke vide, hvad der vil ske, før det går i gang.”

5.4.6 Organisering

Et andet centralt spørgsmål er også organiseringen af testø, eftersom det kommer til at skabe rammerne for både indhold og aktiviteter i den kommende udvikling. JHM udtaler om erfaringerne fra GreenLab Skive:

“Det handler også om at få placeret processen på noget, der er relativt entydigt. Et ankerpunkt og ikke en hel masse forskellige der driver et ukoordineret projekt. Få det samlet i en eller anden enhed på en eller anden måde. Om det så er en fondskonstruktion, eller hvad det nu kan være, det er måske af mindre betydning.”

Et bud fra HB hos EDC er at man laver en helt ny organisation, der kan facilitere processen omkring den kommende udvikling. Forslaget minder meget om det modtagecenter, som er omtalt i kapitel 4, og som er udpeget som en del af den kommende udvikling på Bornholm i forbindelse med planerne om at gøre det gamle elværk i Rønne til en platform for den samlede energi- og testøudvikling:

“Måske skal I lave en ny organisation, Bornholm Testø Association, der tager imod henvendelser, taler med forsyning, kommune, baner vejen for projekter, en lille organisation for både ind- og udgående aktiviteter, og som kan sælge/sprede aktiviteter og resultater.”

Flere aktører påpeger også, at en vigtig del af udviklingen af et testmiljø på Bornholm handler om at skabe de rette vilkår for det, herunder muligvis støtteordninger til virksomheder, der vil afprøve noget. Dette kræver dog både ressourcer og mandskab, og ikke mindst en vilje til at eksekvere. SB fra VJA fremhæver det således:

”Hvis I skal lave noget på Bornholm, skal I godt nok tænke jer godt og grundigt om inden I gør det. I skal lade være med at sidde og bremse det, og lade nogle folk komme til, der er vant til at flytte noget, nogle der kan eksekvere og få noget til at ske. Ikke sidde og kigge på computere hele tiden. Der er alt for meget snak og det gør, at man dræber ethvert initiativ.”

5.5 Lokale erhvervseffekter

Som afslutning på analyserne af situationen i Esbjerg og Skive beskrives hvilke lokale erhvervseffekter, der har været i kølvandet på energiteknologiske udviklingsaktiviteter i hvert caseområde. Dette er en central del i rapporten, ikke mindst set i lyset af den udtalte lokale interesse i, og ønske om, erhvervsudvikling som en central følge af en kommende testø-udvikling.

Som genopfriskning vurderes følgende tre typer af erhvervseffekter og tendenser i henholdsvis Esbjerg og Skive med udgangspunkt i litteraturen om *”green path development”* (se kapitel 2) og med et særligt blik for mulige perspektiver og strategier i forbindelse med testøudviklingen på Bornholm:

- Nye grønne virksomheder og stier: en udvikling, hvor der skabes helt nye typer af grønne virksomheder og erhvervsaktiviteter (stier) på grund af gode vilkår for grøn energiproduktion, teknologi og innovation, herunder test- og udviklingsaktiviteter. Disse nye stier vil kunne medføre potentiale for yderligere udviklings- og forretningsmuligheder, som også lokale virksomheder kan tage del i eller være med til at starte op på eget initiativ, for eksempel i forbindelse med efterspørgsel på løsninger, som ikke varetages af andre aktører på markedet.
- Forgrønnelse: med forgrønnelse forstår vi en udvikling, hvor allerede etablerede lokale erhverv og virksomheder udvikler deres produkter, arbejdsprocesser, kompetencer, organisation, leverandørsystemer med videre, som muliggør en omstilling af deres drift i en mere bæredygtig retning, men som ikke basalt ændrer deres aktivitetstype og branchetilhørsforhold. Det kan for eksempel være omstilling af transportvirksomheder fra fossile til grønne brændstoffer. Tilegnelse af ny ’grøn’ viden og erfaring blandt lokale virksomheder er særlig vigtigt her, da denne viden og erfaringer både kan katalysere en grøn omstilling indadtil og skabe mulighed for eksterne joint-venture aktiviteter med lokale eller ikke-lokale aktører.

- Udvikling af underleverandøropgaver: lokale virksomheder som leverandører på diverse test- og demonstrationsaktiviteter, ofte startet af ikke-lokale aktører, meget lig de eksisterende testø-erfaringer på Bornholm. Underleverandøropgaver er kendetegnet ved meget in-and-out aktivitet fra virksomheder eller universiteter med kortvarige indsatser, som forsvinder igen, men hvortil lokale virksomheder kan være leverandører af forskellige serviceydelser. Opdyrkning af underleverancer indebærer ikke nødvendigvis *grøn* erhvervsudvikling, det vil sige nye grønne stier eller forgrønning, men må i udgangspunktet betragtes som erhvervsaktiviteter i relation til andre virksomheders grønne aktiviteter.

Det skal indledningsvist understreges, at de praktiske ressourcemæssige rammer for denne del af rapporten ikke har tilladt en detaljeret, tilbunds gående kortlægning af lokale erhvervseffekter, specielt ikke i kvantitative termer. Nedenstående bygger således alene på overordnede udsagn fra interviewpersonerne angående *typer* og *karakter* af lokale erhvervsudviklingseffekter.

I nedenstående følger først eksempler fra Esbjerg og Skive, hvorefter mulige erhvervseffekter på Bornholm beskrives.

5.5.1 Esbjerg

5.5.1.1 Nye grønne stier

Som tidligere beskrevet er det lokale energirelaterede produktionssystem i Esbjerg grundlæggende efterspørgselsdrevet og kendetegnet ved kommercielle aktiviteter snarere end test-, demonstrations- og udviklingsaktiviteter. Innovation sker primært på markedsvilkår, hvor producenter udvikler nye løsninger gennem samspil med kunder og leverandører, og tager dem direkte i anvendelse på markedet.

Denne entreprenante, praksisorienterede virksomhedskultur i Esbjerg, formet gennem årtier og flere runder af økonomiske kriser og transformation til nye markeder, understøtter en kontinuerlig organisk tilpasning og opdyrkning af nye markeder og teknologiområder blandt de eksisterende virksomheder. Til gengæld er det et mere åbent spørgsmål om den stærk efterspørgselsdrevne virksomhedskultur fremmer eller hæmmer udviklingen af nye grønne erhvervsstier og opbygningen af et innovativt test- og udviklingsmiljø.

Det er dog uden for diskussion, at en stor by som Esbjerg, der er i centrum for nationale og regionale planer om investeringer i bæredygtige energiinfrastrukturer, og som indeholder energirelaterede erhvervspecialiseringer og kompetencer, er en tiltrækkende lokation for energiteknologivirksomheder. For eksempel har *HYME*, med hovedsæde i Københavnsområdet, valgt Esbjerg til afprøvning af sin nye teknologi til lagring af energi i salt gennem et samarbejde med det kommunale fjernvarmeforsyningselskab.

Skalaen af de kommende investeringer i grønne energiinfrastrukturer i Esbjerg og byens etablerede internationale position inden for grøn energi taler for, at der i de kommende år vil blive etableret nye teknologivirksomheder og dannes nye erhvervsstier inden for de energiteknologiske områder, som er i fokus for Esbjergs udviklingsplaner. Det gælder både PtX-produktion, Carbon Capture Storage og sektorkobling, som udgør nye erhvervsområder ikke bare i Esbjerg, men globalt, og hvor der er behov for udvikling.

Endnu ser man dog ikke de store effekter i form af etablering af nye energivirksomheder, idet de store anlægs- og udviklingsprojekter endnu kun er i deres indledende, forberedende fase. Deres præcise kommercielle indhold og vilkår fremstår derfor uklart. Ifølge UL fra Business Esbjerg er der grundet den nuværende udvikling dog stigende interesse fra eksterne aktører for etablering i området, ligesom lokale virksomheder har stor opmærksomhed på (og flere planlægger for) kommende muligheder, der kan komme, når flere energiaktører vælger Esbjerg som udviklingsområde.

5.5.1.2 Forgrønning

Afsættet for den undersøgte grønne erhvervsudvikling i Esbjerg er tilstedeværelsen af en større klynge af produktions- og servicevirksomheder baseret på produkter og ydelser til olie- og gasindustrien i Nordsøen, herunder i rollen som underleverandører. På grundlag af deres viden og kompetencer om de særlige vilkår knyttet til arbejde, materialer og sikkerhed på havet, har en stor del af disse virksomheder formået at omstille og 'forgrønne' deres produkter og ydelser, så de i stigende grad servicerer den fremvoksende havvindmølleindustri i stedet for den tilbagegangsramte olie- og gasindustri.

Dette er en erhvervseffekt, som ikke er resultat af energiteknologiske test- og udviklingsaktiviteter, men af fremkomsten af nye markedsmuligheder i relation til etableringen af havvindmølleparker. Samtidig er der tale om opdyrkning af nye produktions- og serviceopgaver, som måske ikke i sig selv er mere grønne (for eksempel i termer af klimaaftryk) end de hidtidige opgaver for olie/gasindustrien⁴¹. Når eksemplet alligevel er relevant at inddrage i denne sammenhæng, skyldes det, at man kan betragte omstillingsprocessen som en forgrønning i den forstand, at virksomhederne i kraft af deres nye, tilpassede kompetenceprofiler og produkter nu er del i globale forsynings- og værdikæder for grøn og ikke sort energi. I forhold til denne forgrønning og omstilling fra fossile til grønne markeder blandt offshore fokuserede virksomheder har den kommunale havns medierende og rådgivende rolle mellem lokale produktions- og servicevirksomheder og store eksterne energivirksomheder spillet en vigtig rolle (jævnfør kapitlets tidligere afsnit om "Organisering og koordinering" i Esbjerg).

Et andet eksempel på forgrønning af lokale erhvervsaktiviteter i Esbjerg, som i højere grad end det ovenstående er direkte resultat af energiteknologiske test- og udviklingsaktiviteter, er byens planer om at udvikle sektorkoblingsløsninger i den offentlige

⁴¹ Interview og øvrig dataindsamling har ikke haft en detaljeringsgrad, der giver mulighed for at sige noget med sikkerhed om dette.

forsyningsvirksomhed (el, varme, vand, affald). Gennemførelsen af disse planer indebærer en omstilling af forsyningssystemerne fra fossile energikilder til grønne og vedvarende energikilder (herunder overskudsvarme fra PtX-anlæg) og er således en opgave, der involverer den lokale forsyning og kommende, store energiaktører i det, man kan kalde en samlet 'forgrønnelsesproces'. Derudover skaber den teknologiske udviklingsopgave, forbundet med at udvikle sektorkoblingsløsninger, grundlag for lokalisering og lokal fremvækst af nye grønne virksomheder og stier, jævnfør ovenfor.

5.5.1.3 Underleverandører

Interviewene fra Esbjerg har illustreret, at energiteknologiske udviklings- og testaktiviteter kan medføre underleverandøropgaver og er den mest gængse rolle, lokale virksomheder har i forbindelse med udviklingen i Esbjerg. I forbindelse med deres teknologiske udviklingsprojekt i Esbjerg, har *HYME* eksempelvis indledt samarbejde med to større, lokale virksomheder og afsøgt samarbejde med flere andre i lokalområdet, jævnfør kapitlets afsnit om "Innovation og lokal forankring" i Esbjerg. Specifikt har virksomheden et etableret samarbejde med det kommunale fjernvarmeforsynings-selskab i Esbjerg og har et udtalt ønske om at finde kommercielle samarbejdspartnere blandt den lokale erhvervsklynge af virksomheder med kompetencer inden for energiteknologi.

Som tidligere omtalt har de samme overvejelser været afgørende for *HYME's* valg af Bornholm i forbindelse med det igangværende 2LIPP-projekt⁴². Lokaliseringen på Bornholm er først og fremmest betinget af de mangeårige erfaringer med test af energiteknologi i regi af BEOF, som *HYME* har en samarbejdsrelation med og opfatter som en professionel partner.

5.5.2 Skive

5.5.2.1 Nye grønne stier

GreenLab Skive er i essensen et udviklings- og testmiljø for energiteknologi og industriel symbiose og etableringen af parken repræsenterer i sig selv fremvæksten af en ny grøn erhvervssti, som ikke tidligere var repræsenteret i lokalområdet. Denne nye grønne erhvervssti består i at udvikle fremtidens energisystemer, baseret på lokale ressourcer, cirkulære principper og synergier mellem industriaktører, vedvarende energikilder og andre grønne energiformer, som for eksempel biogas, overskudsvarme og PtX-teknologi. Specifikke nye, grønne stier i GreenLab Skive (og kommunen) er eksempelvis *VJAs* søstjernefabrik med fokus på at fremstille grønt produceret protein og *Stiesdals SkyClean* anlæg med udvikling af grønt brændstof samt fangst og lagring af CO₂.

⁴² "2LIPP" står for 'Second life for power plants' og projektet handler om at genbruge kraftværkers oprindelige teknologi til at levere strøm, fjernvarme og balancekraft til elnettet 7/24/365, udelukkende på en blanding af sol og vind samt nye energikilder, herunder lagring af energi i salt. Se mere på: [Beof 2lipp](#) eller [Hyme 2lipp](#)

Som beskrevet tidligere, har der været tale om en kurateret, selektiv og målrettet tilgang til hvilke typer af virksomheder, der er blevet inviteret ind i parken. Af denne tilgang følger, at fremvæksten af nye lokale erhvervsstier – både hidtil og fremover – er resultater af en stærkt styret proces, der er koordineret af parkens kommercielle aktører snarere end af lokale politikere og myndigheder. Alligevel synes parkens udvikling at være i tråd med kommunens ønsker om at skabe nye grønne erhvervsstier og jobs. LPS og VMH fra Skive kommune udtaler:

“Det handler meget om PtX, men det handler også om nogle andre dagsordener, som har været en del af vores grønne omstilling, for eksempel grønne erhverv og jobs og hvordan vi skaber erhvervsudvikling [...] I fremtiden skal vi i Danmark leve af at producere grøn energi, som hele verden sukker efter.”

5.5.2.2 Forgrønnelse

Selvom ovenstående citat kan antyde det modsatte, har det centrale perspektiv for etableringen af GreenLab Skive, som tidligere omtalt, ikke været at skabe lokal erhvervsudvikling, men at udvikle energiteknologier og symbioseløsninger med global relevans. Derfor har parken endnu kun begrænsede effekter i form af bidrag til forgrønnelse af lokale erhverv og virksomheder.

Landbruget er dog i nogen grad en undtagelse, idet lokale landmænd gennem VJA er med som kommerciel aktør i parken og leverer gylle til biogasanlægget. Dette indgår naturligvis i det lokale landbrugs bestræbelser på at blive mere bæredygtigt. At finde løsninger på landbrugets bæredygtighedsudfordringer er i det hele taget et centralt udviklingsfelt i parken, for eksempel i Stiesdals ambitioner med PtX-anlægget i parken, som man håber på leder til 'grønne effekter' i landbruget i form af blandt andet tilgang til grønne brændstoffer.

5.5.2.3 Underleverandører

Som beskrevet i kapitlets afsnit om "Innovation og lokal forankring" i GreenLab Skive har lokale virksomheder især været involveret som underleverandører til virksomhederne i parken, og har kun i yderst begrænset omfang bidraget aktivt til parkens teknologiske udviklingsaktiviteter. Lokale underleverandører har for eksempel haft form af bygge- og håndværksopgaver. Men også den lokale hotel- og restaurationsbranche har oplevet en stor udvikling på grund af erhvervsturister og konferenceaktiviteter koblet til GreenLab Skive og er således blevet en del af parkens samlede værdikæde. Spinoff- og spillovereffekten i form af nye grønne kompetencer blandt de lokale underleverandører og serviceydere er dog ifølge flere interviewpersoner begrænset, og kan således endnu ikke siges at have ført til en decideret forgrønnelse.

5.5.3 Muligheder for erhvervseffekter på Bornholm

Det skal understreges, at vi i dette afsnit alene ser på mulige erhvervseffekter af fremtidige test- og udviklingsaktiviteter og ikke forholder os til effekter af etablering og drift af energioanlæggene, som beregnes i CRT's anden store opgave og rapport i NCfGE regi, nemlig en socioøkonomisk analyse af situationen på Bornholm. Det skal også understreges, at formålet ikke er at kvantificere de mulige effekter, men alene at diskutere mulighederne for at opnå forskellige *typer* af effekter, hvor vi skelner mellem:

- a) Fremvæksten af nye stier
- b) Forgrønnelse af eksisterende erhverv
- 3) Udvikling af nye underleverandøropgaver

Mulighederne for disse erhvervseffekter afhænger naturligvis helt og holdent af, hvad der kommer til at ligge i 'Bornholm som testø', det vil sige indholdet, omfanget og organiseringen af fremtidens test- og udviklingsaktiviteter på Bornholm.

Inspireret af lokale aktørers overvejelser vedrørende Testø 2.0 (jævnfør kapitel 4) mener vi at man kan skelne mellem to modeller/koncepter for en testø: dels en 'smal/lukket' testø med fokus på en teknologisk afgrænset og fokuseret erhvervspark for en lukket kreds af aktører, og dels en 'bred/åben' testø med et bredere spektrum af teknologi, aktører og hele øen som living lad. Denne sidste model indebærer en udvidet og samfundsinvolverende udvikling i forhold til den hidtidige testøudvikling på Bornholm.

Mens GreenLab Skive er et eksempel på den første model, findes den anden, mere bredt omfavnende model for test og udvikling af energiteknologi (og anden ikke-energi-relateret testaktivitet) hverken i Esbjerg eller i Skive. Den udgør derfor på mange måder en unik mulighed for Bornholm. De to modeller udelukker ikke hinanden og kan implementeres samtidigt, dog med forskellige organisationer og aktører som drivkræfter. Dette tages op igen i kapitel 6.

5.5.3.1 Nye grønne stier

Både den smalle og den brede testø-model vil give gode muligheder for at tiltrække nye virksomheder udefra. Greenlab Skive eksemplificerer en smal/lukket model for udviklings- og testaktiviteter, hvor aktørerne har et stort teknologisk, materialemæssigt og videnskæssigt fællesskab. Som tidligere nævnt viser parkens succesfulde drift, at det faktisk er muligt at etablere en sådan i en mindre landkommune uden forudgående kompetence- og erhvervsspecialiseringer og at tiltrække relevante aktører udefra.

Der er ingen indikationer på, at en tilsvarende udvikling ikke skulle kunne være mulig på Bornholm – under forudsætning af, at man finder et aktivitetsmæssigt fokus, der ikke kopierer, hvad andre steder gør, men tager udgangspunkt i særlige bornholmske muligheder og vilkår. Det vil kræve store og grundige overvejelser og forberedelser,

herunder udarbejdelse af en forretningsplan, som er stærk og overbevisende nok til at kunne tiltrække relevante virksomheder, universiteter og andre nøgleaktører udefra.

Udvikling af energiøen giver allerede mulighed for at gøre Bornholm attraktiv for diverse offshorevirksomheder, som vil arbejde videre med offshoreopgaver med udgangspunkt i øen (for eksempel nogle offshorevirksomheder med base i Esbjerg). Det samme kunne tænkes om testøen, hvor virksomheder og universiteter udefra måske kunne blive tiltrukket af Bornholm på samme måde som aktørerne i Greenlab Skive, hvis forholdene gøres fordelagtige for dem. Med deres viden og kapital kunne der med stor sandsynlighed opstå nye virksomhedsinitiativer og dermed også nye grønne stier. Også i den brede/åbne model for en testø vil der være store muligheder for tiltrækning af virksomheder udefra. I en bred testø-model er Bornholm som samlet økonomi og lokalsamfund et living lab for udvikling og afprøvning af nye bæredygtige energiteknologier og produktions- og forbrugsformer, samt i et endnu større perspektiv også for ikke-energi-relaterede test-, demonstrations-, og udviklingsaktiviteter. Målet og perspektivet kan være udvikling og implementering af lokale løsninger eller – som i hovedparten af de hidtidige testø-aktiviteter – afprøvning og dokumentation af globale eksportteknologier.

Den smalle erhvervsparkmodel ligger op til en selektiv (kurateret) udvælgelse af de involverede erhverv og virksomheder, mens realisering af en åben living lab model indebærer aktørdefinerede, bottom-up-processer, som i et vist omfang tillades at have deres egne organiske, serendipitøse (tilfældige) og eksperimenterende logikker og retninger. Med andre ord, et eksempel på bricolage. For at opstarte og sætte en vis retning for en sådan proces kunne man dog som en begyndelse udvælge nogle få fokusområder for de initiale udviklingsaktiviteter, for eksempel styring af elnettet, effektivisering af elforbruget eller udvikling af bæredygtige affaldssystemer.

Den åbne tilgang i bricolage betyder, at man ikke på samme måde som i den lukkede, kuraterede model vil kunne styre hvilke erhverv og virksomhedstyper, der tiltrækkes. Omvendt indeholder modellen mulighed for en (branchemæssigt) langt bredere udvikling og tiltrækning af nye virksomheder, der både spiller sammen indbyrdes og med det øvrige erhvervsliv på Bornholm, og som i højere grad ville være på linje med lokale forhold, perspektiver og behov.

5.5.3.2 Forgrønnelse

Det centrale perspektiv i en smal/lukket testø-model i forbindelse med forgrønnelse er at udvikle og afprøve en afgrænset type af energiteknologi, som kan medvirke til at løse globale samfundsudfordringer og som altså har globale anvendelsespotentialer. Det udvalgte energiteknologiområde vil dog tage afsæt i nogle af de udfordringer og muligheder, som de store energiø-anlæg giver, for eksempel udnyttelse af overskudsvarme i forsyningssystemet og integration af forskellige energikilder (sektorkobling).

Hvis sektorkobling og udvikling af bæredygtige forsyningssystemer for el, varme, vand og affald vælges som fokusområde for en erhvervspark-lignende organisation,

har nye løsninger dog ikke bare globale anvendelses- og salgspotentialer. Løsningerne vil også i høj grad, og i meget direkte form, kunne indebære en forgrønnelse af de lokale forsyningssystemer i form af spinoff- og spillovereffekter. Dette kan efterfølgende indirekte indebære en forgrønnelse af lokale aktører og produktioner, som eksemplet med landbrugets involvering i GreenLab Skive viser. I den forstand kan den smalle testø-model godt have brede lokale effekter.

For de involverede, kommercielle aktører vil interessen for samlokalisering dog med al sandsynlighed være koncentreret om de globale anvendelses- og salgspotentialer og ikke de lokale implementeringsmuligheder. Dette fremførtes også af aktører i GreenLab Skive. Det er derfor et åbent spørgsmål, om kommercielle aktører vil blive og fortsat indgå i et lukket udviklingsmiljø efter at deres initiale teknologiske udviklingsmål er opfyldt. En sådan situation kræver derfor opmærksomhed på at sikre, at de tiltrukne virksomheder ikke bare er midlertidigt til stede på Bornholm under udviklingsarbejdet, men faktisk medvirker til at gå fra forgrønnelseeffekter til dannelsen af mere langvarige lokalt forankrede, grønne erhvervsstier. Man kan overveje at stille dette som krav ved henvendelse af virksomheder til testø-miljøet på Bornholm.

I den form testøaktiviteter hidtil har haft, har forgrønnelse af erhverv og virksomheder på Bornholm ikke fyldt meget. Partnerskabet mellem BEOF og DTU bygger mest på ideen om at hjælpe eksterne aktører med at afprøve og dokumentere dueligheden af deres teknologier som led i eksportbestræbelser eller brug andetsteds. Det tidligere nævnte EcoGrid projekt er her en vigtig undtagelse, idet det illustrerer de store potentialer for at medvirke til forgrønnelse og bæredygtighedsomstilling på Bornholm, som ligger i en bred testø-model.

Specifikke erhverv eller sektorer som landbrug, transport, byggeri eller turisme kan i den forbindelse udpeges som centrale mål for en bred indsats for forgrønnelse og bæredygtighedsomstilling. Dette kan opfyldes ved igen at stille krav til kommende aktører om at medtænke hele effektkæden af deres produktion og udvikling, så den inkluderer det bredere samfund og modtagere på Bornholm, med blik for samtidig at komme med løsninger, der kan gavne hele landet og potentielt også have international interesse.

5.5.3.3 Underleverandører

Casestudierne har vist, at energiteknologiske test- og udviklingsområder kan medføre en række underleverandøropgaver, både i forbindelse med bygge- og anlægsopgaver, når energianlæg skal opføres, og når der skal ydes en indsats i forbindelse med test- og demonstrationsaktiviteter. Her kan der opstå serviceopgaver, der kan varetages af lokale virksomheder. Der er eksempler på begge dele i både Esbjerg og i Skive, og ikke mindst på Bornholm i de forgange 15 år som testø, hvor lokale virksomheder har været involveret og behjælpelige med løsninger og service på diverse test- og demonstrationsaktiviteter på øen. Hertil kommer en interessant, og ikke helt uvigtig, underleverandørrolle i forbindelse med erfaringerne fra Skive, hvor udviklingen af GreenLab Skive har resulteret i øget erhvervsturisme til gavn for Skive by og kommune.

Lige meget om formatet i den kommende testøudvikling bliver smalt/lukket eller bredt/åbent kan det forventes at underleverandørrollen nogenlunde vil være den samme som tidligere. Specifikt indebærer det, at lokale virksomheder i nogle projektsammenhænge kan få tilbudt at være leverandør på specifikke, tekniske opgaver, så som opsætning, montering og drift af teknisk udstyr. Det kan også tænkes at der i takt med et større indhold af energiteknologi på Bornholm vil være en del service i forbindelse med test- og demonstrationsaktiviteter, der udføres i forbindelse med energiteknologiske udviklingsaktiviteter. Opgaverne er med andre i høj grad behovsdrevet og fungerer nærmest på en tilkaldebasis, når projektere har brug for lokal assistance. Også øget erhvervsturisme er et potentiale, der kan gavne flere aktører på Bornholm, herunder hoteller, restauranter og transport.

Det man derimod kunne tænke videre i at udvikle, er indsatser for mere systematisk leverandørinvolvering og kontakt på Bornholm i forbindelse med testø-udviklingen. Det kan for eksempel være at udvikle og tilbyde et underleverandørnetværk af lokale virksomheder i stil med, hvordan Offshore Center Bornholm fungerer for offshoreopgaver på Bornholm. Denne version skulle i så fald have fokus på et skabe et netværk bestående af lokale virksomheder, der løbende kan tilbyde leverancer i diverse test- og demonstrationsaktiviteter, ideelt formidlet gennem det tidligere nævnte Modtagecenter beskrevet i kapitel 4.

6. Syntese og anbefalinger

6.1 Konklusion om muligheder for en Testø 2.0

På baggrund af rapportens analyser er vores konklusion, at der både er gode muligheder og væsentlige udfordringer for at skabe et udvidet test- og demonstrationsmiljø for grøn energi og teknologi på Bornholm, eller det, som vi i rapporten har kaldt en Testø 2.0.

Undersøgelsen og interview med nøglepersoner både lokalt og i andre dele af landet har blotlagt en række styrkefaktorer, som vi mener taler for, at Bornholm har gode forudsætninger for at realisere en Testø 2.0. Vi sammenfatter disse i tre punkter:

- Vi vurderer, at Bornholm med de seneste 15 års testø-aktiviteter i ryggen har et solidt fundament at bygge videre på. Dette er ikke mindst set i lyset af de erfaringer og netværksrelationer, og den internationale anerkendelse som et testmiljø for energirelateret teknologi, der er skabt gennem de hidtidige testø-aktiviteter. Dette er noget, der i høj grad kan og bør videreudvikles, og yderligere cementeres, i de kommende års testøudvikling på Bornholm.
- Vi ser stærke udviklingsaktører, heriblandt ikke mindst BEI, BEOF, DTU, og ECD, til stede på øen som særligt drivende kræfter, der kan være med til at forme og professionalisere rammerne for og indholdet i en kommende testø-udvikling. Vi finder, at samarbejdet fremadrettet kan styrkes med involvering af en bredere kreds af lokale aktører fra erhvervsliv og civilsamfund. Dette inkluderer også øget fokus på samarbejde med samt kobling til eksterne udviklingsmiljøer.
- Vi vurderer, at etableringen af energiøen kan blive en unik mulighed for at gennemføre en helt ny generation af testø-aktiviteter og -projekter med en størrelse, bredde og dybde, som testøen endnu ikke har haft. Vi baserer dette på at Bornholmske virksomheder i mange sammenhænge har vist evne for nytænkning, innovation og interesse for at indgå i udviklingsprojekter. Dermed er der grobund for yderligere virksomhedsinddragelse af lokale virksomheder og dermed også nye forretningsmuligheder og samarbejdskonstellationer.

Billedligt talt kan vi således sige, at testø-historikken er fundamentet, energiøen skelettet, og BEI, BEOF, DTU og ECD (nogle af) drivkræfterne i virkeliggørelsen af en udvidet version af Bornholm som Testø – en reel Testø 2.0.

Der er dog også vigtige udfordringer at påpege i forbindelse med en kommende testø-udvikling. Vi vil især fremhæve tre udfordringer, som også flere interviewpersoner undervejs i processen har fremhævet, ofte uafhængigt af hinanden:

- Vi vurderer, at en testø-udvikling kan ende med at blive en forholdsvis lukket affære, der kun involverer udvalgte forskere og eksperter, mens andre aktører,

herunder flere lokale aktører, kun indtænkes og involveres perifert. BCBs og ECDs erhvervsfremme- og innovationsaktiviteter betragter vi som en nøgle til at bryde en sådan udvikling og gøre processen mere transparent og inkluderende.

- Vi finder samtidig, at de lokale ressourcer og forudsætninger kan vise sig at blive en stopklods for en udvidet testø-udvikling, trods mange gode, udtalte intentioner og perspektiver fra nøgleaktører på og uden for Bornholm. Vi tænker her især på de planlægnings- og udviklingskrav, som en testø-udvikling stiller til en økonomisk og organisatorisk udfordret kommune, der derfor er afhængig af hjælp og støtte fra udefrakommende kræfter herunder nationale myndigheder. Men også det bornholmske erhvervslivs generelt begrænsede erfaringer med samt kapacitet og villighed til at gennemføre innovation og omstilling kan blive en barriere.
- Vi ser en undervurderet udfordring i bekymringen om, og i visse tilfælde modstanden mod, energiøens indhold, men i anden omgang måske også testøens kommende indhold, som findes i dele af den bornholmske befolkning. Det gælder især, hvis det fremstår uklart, hvad en testø-udvikling kan få af betydning, ikke mindst for det lokale samfund.

Udfordringerne bunder til dels i, at der efter vores opfattelse indtil videre har manglet en offentlig debat på Bornholm om de muligheder og udfordringer for lokal økonomisk, social, kulturel og naturmæssig udvikling, som kan opstå som følge af etableringen af en energiø. Det er i det lys naturligt, at diskussionerne på Bornholm hidtil har samlet sig om de store, umiddelbare plan- og reguleringsudfordringer og beskæftigelsesmuligheder, forbundet med at gennemføre det største anlægsprojekt i nyere bornholmsk historie, mens mindre håndgribelige spørgsmål, visioner og perspektiver vedrørende Bornholms fremtidige udvikling endnu ikke har haft megen plads.

En offentlig debat på Bornholm om de muligheder og udfordringer for lokal økonomisk, social, kulturel og naturmæssig udvikling, som kan opstå som følge af den samlede energiø- og testøudvikling er derfor altafgørende. Det er vores forhåbning, at denne rapport kan medvirke til at skubbe en sådan debat i gang på Bornholm.

I resten af kapitlet vil vi udfolde og perspektivere de ovennævnte styrker og udfordringer. Til det formål bruger vi den samlede viden og de teoretiske begreber, der er beskrevet i de foregående kapitler, til at samle de vigtigste tråde og pointer. På basis heraf tager vi et skridt videre i diskussionen om form og indhold af en fremtidig testø-udvikling på Bornholm.

Specifikt opstiller vi tre scenarier. Det første er et nulscenarie, det vil sige et scenarie hvor det nuværende testø-indhold i princippet ikke forandrer sig fra, hvad det er i dag. De to andre scenarier tager udgangspunkt i henholdsvis den 'smalle/lukkede' og den 'brede/åbne' testø-udgave, som blev omtalt til sidst i forrige kapitel. Scenariebeskrivelserne indeholder også synliggørelse af og anbefalinger til deres koblinger til de andre projektdele under NCfGE, specifikt Residential College og Innovationshub.

Endelig indeholder scenariebeskrivelserne refleksioner om organiseringen af og lokale udviklingsperspektiver i de tre testø-scenarier.

Afslutningsvist gennemgår vi vigtige faktorer og forhold, som vi mener kan påvirke størrelse, form og indhold af 'Bornholm som testø' i de kommende år og som derfor er vigtige at overveje eller medtænke i en sådan udviklingsproces. Disse faktorer og forhold kan også være med til at tone ovenstående styrker og udfordringer.

Specifikt er der tale om en SWOT-analyse for hver af de tre scenarier. Vi har i den forbindelse valgt at inkludere både faktorer og forhold på Bornholm og i det øvrige land og internationalt for at understrege, at Bornholm som testø ikke blot vedrører og lader sig påvirke af situationen og udviklingen på øen, men også udenøjs faktorer og forhold. SWOT-analysen er baseret på vores egne refleksioner ud fra rapportens samlede indhold, samt generelle indtryk, synspunkter og perspektiver fremkommet på diverse møder og i arbejdet med rapportens interviewpersoner.

Ultimativt er hensigten med at opstille tre scenarier og vurdere deres styrker, svagheder, udfordringer og trusler, at komme med inspiration til det fremadrettede testø-arbejde, herunder ikke mindst arbejdet med at finde det rette ambitionsniveau fra start.

6.2 Tre testø-scenarier

De tre scenarier bygger på flere kriterier og dimensioner, som gennem forskellige kombinationer kan give anledning til opstilling af mange scenarier end de gennemgåede. De vigtigste kriterier, som er indbygget i de tre scenarier, er bredden i tematisk/teknologisk fokus, graden af lokal involvering, og deltagelse af eksterne partnere, samt kuratering kontra projektdrevet bricolage i organiseringen. Af hensyn til overskueligheden har vi dog valgt kun at opstille tre scenarier.

De tre præsenterede scenarier er af praktiske og forståelsesmæssige årsager opstillet hver for sig. I virkeligheden forholder det sig sådan, at scenarierne er overlappende og ikke udelukker hinanden. Der er med andre ord ikke tale om en enten-eller-situation. Snarere skal de tre scenarier ses som evolutionære stadier, hvor et scenarie kan udvikle sig til et andet i en glidende, transitiv overgang. Samtidig kan man også forestille sig, at to eller alle tre scenarier søges realiseret parallelt, men koordineret.

6.2.1 Scenarie 1: Testmiljø for energiteknologi

6.2.1.1 Overordnet ide og formål

Scenarie 1 er et "nul-scenarie", hvor det eksisterende energiteknologiske testmiljø på Bornholm fortsættes, eventuelt i en let udvidet udgave og en styrket samlende ramme/organisering. Test og demonstration af energiteknologier, som primært er udviklet af udenøjs aktører, gennemføres som hidtil som enkeltstående projekter. Udgangspunktet og fundamentet mener vi stadig er testø-samarbejdet mellem DTU og BEOF, som dermed kan specialisere sig endnu mere i lignende projekter og aktiviteter, som har været kendetegnende for testø-indholdet de seneste 15 år.

6.2.1.2 Teknologisk fokus og aktiviteter

Der kan komme nogle få koblinger til energiø-udviklingen og energiøens anlæg, for eksempel i form af tilgang til nye energiråstoffer, så som billigere strøm eller overskudsvarme, der kan give muligheder for at opstarte nye testprojekter. Dette er dog i første omgang afhængigt af, at man faktisk løser udfordringen med at tilslutte Bornholms elnet til energiøens elproduktion og får lavet en infrastrukturløsning på transport og brug af den overskudsvarme, der bliver tilgængelig på øen. Selve teknologien til at løse disse udfordringer bliver dog udviklet andre steder end på Bornholm.

Scenariet mener vi kan indeholde udvikling af et PtX-anlæg på Bornholm, men også i dette tilfælde bliver teknologien udviklet andre steder end på Bornholm. Dertil kommer, at PtX-produktionen udelukkende bliver brugt til eksport af energi, som dermed ikke kommer testø-miljøet på Bornholm til gode.

Til gengæld tror vi, at det af samme årsag kan tænkes, at biogasproduktionen på Bornholm får en øget rolle og vigtighed, som der allerede er lagt op til i forbindelse med den planlagte udvidelse af Bornholms biogasanlæg. Som det har været diskuteret i et af de igangværende innovationsspor under NCfGE, er der blandt andet mulighed for produktion af ammoniak og dermed også mulighed for produktion af nye, grønne brændstoffer, som man kan bruge til at udvikle nye testprojekter og -aktiviteter.

Det kan også tænkes, at BEOF fortsætter deres igangværende arbejde med at optimere øens forsyningskæder med målet om at skabe et bæredygtigt forsyningsssystem. Også her mener vi, at testø-miljøet fortsat vil kunne spille en vigtig rolle som en lokal udviklings- og testplatform. Hertil kommer videreudvikling af eksisterende projektinitiativer, såsom EcoGrid 2.0 projektet eller 2LIPP-projektet, begge omtalt tidligere i rapporten.

Disse muligheder repræsenterer ikke en avanceret testø-udvikling, men blot en mulighed for fortsat at bruge de rammer og vilkår, der er til stede. Dog kunne der være fokus på udvikling af nyt indhold og nye projekter, som i sig selv kan være mere eller mindre avancerede.

6.2.1.3 Aktører og samarbejde

De centrale aktører i Scenarie 1 mener vi fortsat er BEOF og DTU, som siden 2008 har samarbejdet om testø-aktiviteter inden for rammerne af DTU's PowerLabDK (jævnfør kapitel 3). Også fremover kunne denne fungere som en samarbejdsplatform og database for test- og demonstrationsaktiviteter koblet til testøen.

Vi forventer ikke, at Scenarie 1 medfører nye store energiaktører (virksomheder, vidensinstitutioner, med videre), der lokaliserer sig på øen. Eksterne energiaktører deltager som hidtil på projektbasis, det vil sige som projektpartnere fra projekt til projekt og på distance. I Scenarie 1 bliver de eneste nye virksomheder på Bornholm som

følge af energiø-investeringerne dem, som er involveret i offshore-service og -drift, men som ikke har interesse i eller kapacitet til at indgå i udviklingsprojekter, herunder diverse test- og demonstrationsaktiviteter.

6.2.1.4 Organisering

Scenarie 1 indebærer ikke etablering af nye organisationer, rammer eller samarbejdsplatforme. I stedet bliver test- og demonstrationsaktiviteter gennemført som hidtil i projektform, muligvis ud fra en lokal platform på Bornholm.

I forhold til organiseringen af testøen i Scenarie 1 vil det påligge eksisterende nøgleaktører, primært BEOF og DTU, at fortsætte med at udvikle relevante projekter og organisere diverse test- og demonstrationsaktiviteter på øen. Dette tror vi kan ske i samarbejde med, eller måske som et resultat af, miljøet omkring Residential College og Innovationhub.

Vi vurderer derimod ikke, at det i dette scenarie vil være hensigtsmæssigt med hverken en kurateret eller bricolage strategi, men i stedet at fortsætte en stærkt projekt- og behovsstyret organisering, når der foreligger økonomi til projekter eller behov for udvikling af løsninger på udfordringer, der berører energiudviklingen i Danmark og internationalt.

6.2.1.5 Residential College, Innovationshub og lokal virksomhedsinvolvering

Både Residential College og Innovationshub kan tænkes at få en rolle i Scenarie 1, men måske med en mere begrænset effekt end tiltænkt i og med at der ikke forventes at ske en reel opskalering eller udvidelse af testø-aktiviteter. Ikke desto mindre kan det sagtens tænkes, at studenter- og forskningsaktiviteter under Residential College og nye innovationsspor i Innovationhub får en rolle i forhold til at igangsætte nye udviklingsprojekter på Bornholm. Hertil kommer, at begge aktivitetstyper kan være med til at øge kontaktfladen mellem lokalt baserede virksomheder, vidensinstitutioner og innovatører i projekter, der egner sig godt til test og demonstration på Bornholm.

Dette inkluderer også at bidrage med løsninger på tekniske udfordringer i forbindelse med driften af energiøens anlæg eller arbejdet med at gøre øens forsyningssystem bæredygtigt. Vi forestiller os i den forbindelse en form for samlet, men mindre inkubatormiljø, bestående af Residential College og Innovationshub, der bruger Bornholm som et mini-skala living lab på samme niveau, som det hidtil har været tilfældet.

Scenarie 1 vurderer vi ikke umiddelbart vil give anledning til, at der kommer mere lokal virksomhedsinvolvering end det er tilfældet i dag. Lokale virksomheder vil med andre ord blive inddraget udelukkende som underleverandører i diverse testø-projekter og i forbindelse med behov for teknisk service af forskellig slags. Der kan dog opstå nye opgaver i forbindelse med test og drift af teknologi i energiøens anlæg eller i øens øvrige energiprojekter, hvor lokale virksomheder eller tilflyttende virksomheder, som er blevet lokalt forankrede, kan bidrage, men igen primært som underleverandører.

6.2.2 Scenarie 2: Udviklingscenter for bæredygtige energisystemer

6.2.2.1 Overordnet ide og formål

Scenarie 2 bygger videre på fundamentet i Scenarie 1, men inden for rammerne af en ny, mere målrettet kommerciel organisation. Det centrale i dette scenarie er fysisk og organisatorisk samlokalisering af en række energiaktører (virksomheder, vidensinstitutioner med videre) i en erhvervsparklignende konstellation i tilknytning til energiøens anlæg. Målet er gennem samarbejde mellem parkens aktører at realisere (eventuelt specificerede dele af) de teknologiske potentialer, som energiøens elementer giver, for eksempel udviklingen af et komplet bæredygtigt og cirkulært energi- og forsyningssystem på Bornholm. Perspektivet er dermed at udvikle og forme den fremtidige energimæssige udvikling på øen, men samtidig at bidrage til nationale og internationale udviklingsbehov i energisektoren.

6.2.2.2 Teknologisk fokus og aktiviteter

Test- og demonstrationsaktiviteter kan gennemføres på samme måde, som de har gjort i de sidste 15 år, men der tilføjes en dimension om forsknings- og praksisbaseret innovation og lokal udvikling af nye løsninger. Samtidig er der mulighed for, at nye aktiviteter kan opskaleres og blive mere avancerede i takt med de udviklingsbehov, der måtte komme på grund af energiudviklingen lokalt, men også nationalt og globalt.

I Scenarie 2 kobles test- og udviklingsmiljøet på Bornholm direkte til energiøens anlæg og systemer, hvilket giver miljøet en nøglerolle i forhold til den samlede energiøudvikling. En særlig vigtig del er etableringen af en erhvervsparklignende ramme, hvor diverse energiaktører har mulighed for at lokalisere sig i tilknytning til energiøens anlæg med henblik på samarbejde om udvikling og innovation på energiområdet.

Udvikling af et sådant scenarie, inklusive udvikling af et større og mere komplekst, integreret og fleksibelt energisystem, vil kræve både forskning og teknologiudvikling. Der er allerede tale om at lade et PtX-anlæg og dertil koblede produktioner indgå, men det må forventes at andre energiaktører i Danmark og udlandet, magen til dem i GreenLab Skive, vælger Bornholm som et miljø for deres teknologiudvikling på grund af de særlige vilkår og muligheder, som findes på øen.

Der vil formodentlig også være fokus på at skabe, integrere og mere effektivt udnytte nye energiråstoffer, for eksempel biogas, overskudsvarme og billig el (sektorkobling), samt på dertil hørende brug og optimering af energiproduktion og -distribution. Også dette vil kræve teknologisk forskning og udvikling for at lykkes.

Hertil kommer også behovet for den testzone, som både DTU og BEOF taler for at få etableret som en del af eventuel kommende erhvervsparkkonstellation, hvor det er muligt at imødegå behovet for avanceret test og demonstration af energiteknologi inden for reguleringsfrie rammer.

Scenarie 2 mener vi på den måde bidrager til at lykkes med at realisere de fulde potentialer af energiøens enkelte elementer, herunder ikke mindst ambitionen om at

skabe et komplet bæredygtigt og cirkulært energi- og forsyningssystem på Bornholm (det vil sige teknologier og infrastrukturer til produktion, integration og distribution af grøn energi). Scenarie 2 minder derfor meget om den testø-version, som DTU, BEOF og ECD omtaler og advokerer for, som beskrevet i kapitel 4.

6.2.2.3 Aktører og samarbejde

Udgangspunktet og fundamentet mener vi bør være, at testø-samarbejdet mellem BEOF og DTU bevares, dog i form af en rigtig triple helix model, som udvides med også at inkludere kommercielle energiaktører, som p.t. ikke er til stede, samt andre offentlige vidensinstitutioner, der må forventes at blive tiltrukket af det særlige, avancerede testmiljø, som opstår under dette scenarie. En sådan etablering af nye energiteknologiske virksomheder udefra vil repræsentere en fremvækst af nye, grønne erhvervsstier.

Kommunalbestyrelsen vil have en mulighed for at sætte en retning for det teknologiske fokus for udviklingsaktiviteter, eksempelvis gennem udarbejdelse af den lokalplan, der er nødvendig for at tiltrække aktører udefra. Kommunalbestyrelsen vil også kunne få en rolle for udvikling og drift af aktiviteterne gennem poster i en evt. bestyrelse eller styrende organisation.

Som casestudiet af GreenLab Skive har vist, er det på grund af det velafgrænsede teknologiske fokus for testø-miljøet i Scenarie 2 vigtigt, at de involverede energiaktører og -anlæg kan spille sammen og er villige til at samarbejde tæt om de muligheder, der opstår. En professionel baseret samarbejdsstrategi er derfor en vigtig del af udviklingen under i Scenarie 2, og et område hvor vi mener, ECD får en vigtig funktion og nøglerolle.

Desuden må der i dette scenarie forventes at opstå forskellige samarbejder og netværksrelationer til lignende førende forsknings- og udviklingsmiljøer andre steder i verden (for eksempel GreenLab Skive eller The Humber Region i England). Dette samarbejde med eksterne parter og miljøer bør koordineres af en organisation med hensigt at skabe de mest optimale rammer for testøudviklingen i Scenarie 2.

6.2.2.4 Organisering og rammer

At lykkes med Scenarie 2 vil kræve både politisk prioritering og økonomisk satsning, samt en styring og ramme, som endnu ikke findes på Bornholm. Det bedste og nærmeste bud vi kan foreslå, er den erhvervsparkkonstellation, som blandt nøgleaktører i Nationalt Center for Grøn Energi (NCfGE) og i medierne allerede omtales som en mulighed, og som fremadrettet kan være samlingspunkt for test- og udviklingsaktiviteter.

Scenarie 2 er en 'smal/lukket' testø-udgave med relativt få, men teknologisk og forretningsmæssigt nært beslægtede aktører. I forhold til organiseringen af en sådan testø 2.0 version kan inspiration hentes fra GreenLab Skive med den dér anvendte strategi om kuratering i udvælgelsen af aktører, der kan bidrage til, og aktivt vil involvere sig i, området. Nødvendigheden af en kurateret tilgang er vigtig, når virksomheder

skal tiltrækkes, matches og købe ind på en vision og en business case, hvor fokus er at skabe industrisymbiose. Derfor er det særligt vigtigt, at nogen har ansvar for at drive denne proces, da det ikke kan forventes at virksomheder selv finder hinanden og tager initiativ til samarbejde.

Dette gælder måske især, hvis fokus for erhvervsparken bliver sektorkobling, det vil sige sammenkobling af de forskellige energiproduktioner, -systemer og -infrastrukturer, der bliver tilgængelige på Bornholm. Som eksemplet fra GreenLab har vist, er det på dette område vigtigt, at forskellige energiaktører og -anlæg kan spille sammen, inklusive at indgå med et 'soft commitment' i forhold til de udviklingsaktiviteter -og muligheder, der opstår i og i forbindelse med erhvervsparken.

En kurateret strategi betyder også, at det bliver muligt at styre teknologiudviklingen i en bestemt retning og imod et på forhånd opstillet lokalpolitisk mål, så den kan bidrage med løsninger på særlige lokale udfordringer, for eksempel i relation til avanceret sektorkobling og integration af forskellige energiråstoffer.

6.2.2.5 Residential College, Innovationshub og lokal virksomhedsinvolvering

Både Residential College og Innovationshub kommer til at spille vigtige roller i Scenario 2, fordi der lægges op til systematisk udvikling af ovennævnte energiteknologier i forbindelse med energiøens anlæg og den øvrige energiudvikling på Bornholm. Specifikt kan både Residential College og Innovationshub bruges strategisk til at udvikle det indhold, der løbende måtte være brug for, så man på den måde har nytænkning og innovation så tæt på udviklingen som muligt.

For Residential College-delen tænker vi, at studenter- og forskningsaktiviteter omkring energiteknologier og -systemer udvælges og gennemføres på basis af identificerede behov, dels på øen og dels andre steder i landet. Vi forestiller os også mere systematisk involvering af studenter og forskere i energivirksomhedernes egne udviklingsprocesser, for eksempel i form af praktik, projektsamarbejde og erhvervs-Ph.d.er.

Det samme gælder for Innovationshubben, som vi mener kan være med til, for eksempel i samspil med Residential College, at lave innovationsforløb, der kan bidrage med løsninger på energiteknologiske udfordringer eller udtænke nye energiteknologiske udviklingsfronter. Inspiration kan her komme fra de innovationsworkshopper, som allerede har været gennemført på Bornholm, og som har haft til formål at samle energiaktører, myndigheder og lokale virksomheder omkring nytænkning og udvikling.

Residential College og Innovationshub kan således i dette scenarie medvirke til at skabe en innovationskapacitet og egen 'fødekæde' til brug for den fremtidige testø-udvikling på Bornholm. Scenario 2 bliver dermed en blanding af en erhvervspark, forskerpark og et inkubatormiljø med fokus på udvikling og optimering af eksisterende og nye energikilder og -infrastrukturer til gavn både for øens og landets generelle grønne omstilling.

De lokale virksomheder tror vi også vil kunne finde nye muligheder i Scenarie 2 - udover et fortsat behov for underleverandøropgaver i forbindelse med diverse test- og demonstrationsaktiviteter. Det, som kan komme til, mener vi er en åbning for at lokale virksomheder ikke blot er underleverandører til, men involveres mere strategisk og systematisk i erhvervsparkens test- og demonstrationsaktiviteter. Det vil medføre en højere grad af spinoff- og spillovereffekter, som kan komme virksomhederne til gode i forhold til medvirken i nye grønne udviklingsprojekter og -aktiviteter. Dels vil opgaver for erhvervsparkens nye grønne erhverv i sig selv kunne indebære en 'forgrønnelse' af deres forretning, og dels kan nogle virksomheder muligvis få en chance for at starte deres egne innovationsprojekter på baggrund af løsninger og kompetencer udviklet i forbindelse med konkrete opgaver for erhvervsparken.

I lyset af de begrænsede eksisterende kompetencer og erfaringer med innovationsaktiviteter i det bornholmske erhvervsliv (jævnfør kapitel 3), mener vi at en sådan involvering af lokale virksomheder vil kræve en mere systematisk og målrettet strategi. Også i den sammenhæng kan Residential College og Innovationshub komme til at spille centrale roller. I Residential College kan lokale virksomheder for eksempel være værter for studerende og forskere, ligesom lokale virksomheder kan arrangere at deres medarbejdere tager innovationskurser på Residential College. Det kan også ske, at studenter på baggrund af deres aktiviteter på øen er med til at udvikle nye virksomheder, som kan få en lokal base.

I Innovationhub tænker vi, at lokale virksomheder selv tager initiativ til nye innovationsprojekter og søger at udnytte testø-miljøets samlede videnskapacitet, eller at de som minimum opmuntres til at deltage i innovationsworkshopper for at få inspiration eller give input til nye projekter.

Ud fra dette forestiller vi os, at Residential College og Innovationshub, i samarbejde med BCB, kan få den vigtige opgave med at bygge bro til lokale virksomheder i udviklingsarbejdet på Bornholm og at gøre dem til genstand for forskning og studenterarbejde med øget lokal virksomhedsinvolvering og -effekt som resultat. Dette er noget, der ikke har været en strategi for hverken i Esbjerg, Skive eller andre steder, og som vi derfor mener kan blive et unikt koncept på Bornholm, hvis det gøres strategisk og systematisk.

6.2.3 Scenarie 3: Living Lab for fremtidens bæredygtige samfund

6.2.3.1 Overordnet ide og formål

I Scenarie 3 er hele Bornholm et åbent, levende eksperimentarium på fuld samfundsskala, hvor eksperter, fagfolk, virksomheder og borgere indgår som aktive aktører og partnere i udvikling og ibrugtagning af løsninger til fremtidens bæredygtige samfund. Fundamentet kan stadig være test og demonstration af energiteknologi. Men aktiviteterne udvides til at omhandle udvikling, afprøvning og dokumentation af alle mulige former for grønne løsninger på basis af de muligheder, som den samlede energiø og testøudvikling giver, for eksempel inden for landbrug og fødevarer, sundhedsvæsenet,

transportsystemet, turismen, byggeriet, genbrug og affald, med mere. Et sådant scenarie bygger blandt andet på, at flere interviewpersoner har nævnt muligheden for at bruge den nuværende forståelse af og indholdet i testø til at skabe en general testkapacitet på Bornholm, som kan gå udover test af energiteknologi alene.

Perspektivet af scenarie 3 er således en meget bredt anlagt bæredygtighedsomstilling på Bornholm, som ikke stopper ved produktion og distribution af grøn energi (som i Scenarie 2), men også omfatter, hvordan denne energi bruges på øen, og hvordan Bornholm kan omstilles til et komplet nationalt og internationalt modelsamfund. Resultatet vil være en klar og unik profilering af det særlige ved Bornholms testø-aktiviteter, som både kan sikre en bred folkelig opbakning og involvering på Bornholm og udadtil bruges til Bornholms branding og tiltrækning af tilflyttere.

6.2.3.2 Teknologisk fokus og aktiviteter

Scenarie 3 er i princippet en forlængelse af Scenarie 2 og dermed også af Scenarie 1. Forskellen mellem Scenarie 2 og Scenarie 3 er, at det teknologiske og aktørmæssige fokus som sagt udvides til at omfatte og omhandle udvikling og test af mere end bare energiteknologi og energisymbiose, som er primært fokus i Scenarie 2. Specifikt vil aktiviteter i form af test og demonstration af energiteknologi og -systemer være med til at understøtte andre behov for grøn udvikling på øen.

Vi forestiller os for eksempel, at virksomheder som mejeriet, bryggeriet eller slagteriet eller offentlige institutioner som sygehuset, BAT eller Keramikskolen med adgang til billig energi (for eksempel el, biogas, overskudsvarme eller nye, grønne brændselsformer) får mulighed for eller simpelthen råd til at producere nye ting eller at gøre ting mere bæredygtigt end i dag. Hertil tror vi også, at det testmiljø og de erfaringer og traditioner, som skabes på Bornholm på grundlag af energiø-udviklingen, også vil medføre gode vilkår og muligheder for at virksomheder driver innovation på egen hånd.

Målet om et 'living lab' på fuld samfundsskala, hvor eksperter, fagfolk, virksomheder og borgere indgår som aktive aktører og partnere i skabelsen af de bedst mulige vilkår for grøn transition af det bornholmske samfund, mener vi ligger fint i forlængelse af, og understøtter, den tidligere Bright Green Island strategi, de nyere Bornholmermål og kommunens Energipolitik 2040, som er formuleret for Bornholms videre arbejde på bæredygtighedsområdet (jævnfør kapitel 3). Med lidt tilpasning argumenterer vi således for, at Testø 2.0-versionen i Scenarie 3 både er målet og midlet for at lykkes med kommunens ambitioner og politikker for 100 procent vedvarende energiforsyning, ingen affald, grøn mobilitet, med videre.

I forhold til mulighederne for at Bornholm kan blive et nationalt og internationalt modelsamfund og udvikle grønne løsninger, der kan overføres til andre steder, er det i den forbindelse vigtigt at understrege, at perspektivet ikke kun handler om 'opskalering' af nye teknologiske løsninger. Man skal være opmærksom på, at der i høj grad også kan være behov og eksportpotentialer forbundet med 'replikation' af løsninger.

Det gælder også i relation til de energiteknologiske løsninger, der kan blive et særligt fokus i Scenarie 3. Med replikation menes, at man i stedet for at forstørre (opskalere) volumen på brugen af de teknologiske løsninger, overfører og tilpasser dem til brug på en tilsvarende skala andre steder. De løsninger, som man måtte udvikle på Bornholm, for eksempel inden for sektorkobling, ville måske kun i begrænset omfang kunne opskaleres til store byområder, men ville omvendt have store potentialer for anvendelse i mange andre tyndtbefolkede samfund rundt om i verden.

Eftersom grøn omstilling i Scenarie 3 ikke kun bør handle om energiteknologisk innovation (for eksempel at skabe nye produkter og patenter) åbner det op for nytænkning af nye muligheder og perspektiver. Et andet og lige så vigtigt innovationsaspekt handler eksempelvis om udvikling af infrastrukturelle, institutionelle, sociale og markedsræssige rammer om brugen af ny energiteknologi, det vil sige social innovation. Dette inkluderer for eksempel udvikling af nye samarbejdsformer mellem forsynings- og transportselskaber, nyetablerede teknologivirksomheder, boligejere og offentlige myndigheder. Det kan også indebære behov for øget viden om produktionsprocesser og forbrugsmønstre blandt lokale virksomheder og borgere og nye måder at involvere og inddrage disse på i udviklingen af lokalt tilpassede løsninger.

For at opstarte og sætte en vis retning for en sådan bredt involverende, organisk udviklingsproces kan man udvælge nogle specifikke fokusområder for de første testaktiviteter, for eksempel styring af elnettet, effektivisering af elforbruget, genbrug og affald, eller udvikling af bæredygtig turisme på Bornholm.

6.2.3.3 Aktører og samarbejde

Scenarie 3 ligger op til en samfundsmobilisering og et 'living lab' på fuld samfundsskala, hvor virksomheder, borgere, offentlige institutioner med flere indgår aktivt i øens testø-udvikling. Dette mener vi er i modsætning til en testø og et testø-miljø, afgrænset til nogle få nøgleaktører som i Scenarie 1 (DTU og BEOF) eller til en afgrænset erhvervspark bestående af nøje udvalgte energivirksomheder i Scenarie 2.

Sammenlignet med den forsknings- og ingeniørmæssige strategiske opgave med at udvikle nye energiteknologier, som er i fokus for Scenarie 1 og 2, vil realisering af Scenarie 3 kræve involvering af et langt bredere spektrum af aktører end universiteter, teknologivirksomheder og forsyningselskaber med andre typer af viden og erfaringer end naturvidenskabelige og teknisk-ingeniørmæssige. Det gælder ikke mindst praksis-baserede former for viden og kompetencer hos arbejdskraft og borgere, der er knyttet til de særlige produktioner, rutiner, materialer, hverdagssituationer, med videre., som i fokus for en omstillingsindsats. Men det gælder, som tidligere nævnt, også samfundsvidenskabelige og humanistiske aktører med viden om sociale netværke og dynamikker, og om skabelse af kulturel mening og identitet koblet til lokal stedsudvikling.

For at lykkes med dette mener vi, som også nævnt tidligere, at det kan komme på tale at udvide den traditionelle *triple helix model* for organisering af innovation og

udvikling, der involverer aktører fra henholdsvis industri, forskning og politik, til en *quadruple helix* model, der også inkluderer borgere, civilsamfund og medier og deres forskellige viden og erfaringer.

6.2.3.4 Organisering/rammer

At realisere Scenarie 3 er uden tvivl en vanskelig og kompleks opgave, som vi ikke på denne samfundsskala har fundet eksempler på andre steder. Inspiration og erfaring kan dog i nogen grad hentes fra The Humber Region i England (beskrevet i kapitel 3), hvor lokalsamfundet flere steder, blandt andet omkring Grimsby, i de senere år har oplevet en opblomstring omkring offshore-sektoren i Nordsøen og hvor der også foregår test af sektorkoblinger på energiområdet.

Dertil kommer at der i The Humber Region er tale om en større samfundsmæssig involvering, og dermed også omstilling, som inkluderer alt fra udviklingen i havnen og inkubatormiljøerne i regionen til de lokale skoler og serviceindustrier. En sådan samfundsmobilisering kan derfor være nyttig inspiration i en tilsvarende proces på Bornholm i de kommende år.

Inspiration mener vi ligeledes kan hentes fra Esbjerg, der har store ambitioner om at være Danmarks energimetropol og knudepunkt for offshore-aktiviteter. Der er i Esbjerg en grundlæggende forståelse for, at økonomi og lokalsamfund udvikler sig organisk alt efter markedstendenser og behov, i deres tilfælde behov i offshore-sektoren. Samtidig, som omtalt i kapitel 5, taler flere aktører i Esbjerg, især de yngre generationer, om at lokale udviklingsstrategier ikke kun bør omhandle erhvervslivets produktionsforhold og kommercielle interesser, men også bredere samfundsmæssige vilkår, knyttet til Esbjerg som bosted, herunder kultur og nye forbrugsmønstre. Denne lærdom og mentalitet mener vi, at man kan overføre til Bornholm under Scenarie 3. For at opnå lignende erfaringer som i England og Esbjerg vil det dog kræve, at man på Bornholm går fra en snæver, kurateret organisationsstrategi, som foreslås i Scenarie 2, til en bredt inkluderende organisationsstrategi med fokus på bricolage. En sådan udvikling er netop kendetegnet ved en bottom-up tilgang til udvikling, baseret på forhåndenværende aktører og ressourcer, og hvor mange forskelligartede aktører kan være med til at skabe og bidrage til indholdet i Bornholm som testø.

En sådan strategi udelukker som tidligere påpeget ikke en kurateret strategi i forbindelse med en erhvervsparklignende konstellation, som også vil kunne udvikles parallelt med, og i et vist omfang også er en forudsætning for, Scenarie 3. Men idealet om en bred/åben testø-udgave med fokus på bricolage mener vi, er den relevante organisationsmodel, hvis testøudviklingen skal inkludere og engagere bornholmske virksomheder, foreninger og borgere bredt, og dermed lykkes med at realisere Scenarie 3.

For at koordinere en sådan bricolage-strategi og i det hele taget for at sikre koordinering, fremdrift og fortsat projektudvikling og erfaringsopsamling i samt lokal forankring af Scenarie 3, kræves en organisation, sådan som det er set i forbindelse med

andre Bornholmske projekter, så som Bornholms fødevareklynge⁴³ og Maker's Island Bornholm⁴⁴. En sådan organisation kan i praksis se ud på mange måder, men en bred og inkluderende involvering af forskellige erhverv, myndigheder, faglige- og brancheorganisationer, borger- og kulturforeninger, osv. på Bornholm, vil blive en central del.

Som tidligere nævnt i kapitel 2 har BCB en arbejdsform, der påmindes meget om en bricolage strategi, og ligeledes har ECD gode erfaringer med samme tilgang i deres samarbejdsstrategier, hvor fokus er at realisere en udvikling ved at få forskellige projekter og aktører til at spille sammen på tværs af hinanden. Vi mener derfor at der allerede foreligger gode, lokale erfaringer, som i dette scenarie kan viderebygges og udvikles sammen med centrale udviklingsrepræsentanter, så som BEOF og DTU.

6.2.3.5 Residential College, Innovationshub og lokal virksomhedsinvolvering

Residential College og Innovationshubben mener vi vil kunne få samme nøglerolle i Scenarie 3 som i Scenarie 2. Forskellen er, at hvor Residential College og Innovationshub i Scenarie 2 primært er til for at understøtte udviklingen af og indholdet i erhvervsparken, særligt energiteknologisk udvikling, får Residential College og Innovationshubben i Scenarie 3 en nøglerolle i form af at medvirke til udvikling af fremtidens bæredygtige modelsamfund. Studenter og forskning under Residential College kan her bidrage med studier af samfundsmæssige transitionsprocesser, mens Innovationshubben kan være med til at udtænke strategier for innovation, der har mange samfunds-effekter og som dermed gavner samfundet bredt.

I forhold til lokale virksomheder anser vi, at de kan få en central rolle i Scenarie 3. Forskellen fra Scenarie 2 er, at der ikke alene er tale om virksomheder inden for energiområdet på Bornholm (erhvervsparkkonstellationen), men i princippet samtlige øens virksomheder, der har interesse i en egen udvikling.

Basis vil stadig være det testømiljø, der opstår i forbindelse med tilstedeværelsen af energiøen og testøen, hvor blandt andet adgang til billig energi og testkapacitet, er vigtige ressourcer og incitamenter til udvikling. Det nye er, at det testindhold, virksomhederne er med til at skabe, ikke udelukkende har energioptimering som fokus, men snarere forbedring af egne muligheder for bæredygtig omstilling og forretning.

Denne form for initiativer eksisterer i et vist omfang allerede på Bornholm i forbindelse med det arbejde, der blev lavet under Bæredygtig Bundlinje Bornholm, som omtalt i kapital 3. Dette arbejde mener vi kan bredes ud til også at omfatte de værktøjer, som den samlede energiø- og testøudvikling vil kunne give.

Den samlede erhvervseffekt mener vi dermed kan blive betydelig større i Scenarie 3, sammenlignet med situationen i de to foregående scenarier. Specifikt vil det dog kræve, at bornholmske virksomheder opdyrker kompetencer til innovation,

⁴³ [Bornholms fødevareklynge](#)

⁴⁴ [Maker's Island Bornholm](#)

specialiserer sig i forhold til konkurrenter andre steder, og er indstillede på aktivt at drive omstillingen af Bornholm til et bæredygtigt modelsamfund fremad.

I Tekstboks 2 herunder er de tre scenarier kort opsummeret.

Scenarie 1: Testmiljø for energiteknologi

Et "nul-scenarie", hvor BEOF og DTU fortsætter deres testø-samarbejde, eventuelt i en let udvidet udgave og eventuelt med en styrket samlende ramme/organisering. BEOF og DTU fortsætter deres test- og demonstrationsaktiviteter som hidtil, som enkeltstående projekter. Eksterne energiaktører deltager alene på projektbasis, som projektpartnere fra projekt til projekt og på distance. Der sker således ikke lokalisering af nye energiaktører på Bornholm som følge af energiø-udviklingen. Der kan dog komme nogle få koblinger til energiøens anlæg, for eksempel i form af tilgang til nye energiråstoffer, såsom billigere strøm eller overskudsvarme, som kan give mulighed for nye udviklingsprojekter.

Scenarie 2: Udviklingscenter for bæredygtige energisystemer

Scenarie 2 bygger videre på fundamentet i Scenarie 1, men inden for rammerne af en mere styrende (kommerciel) organisation. Centralt er samlokalisering af en række energiaktører (virksomheder, vidensinstitutioner, med videre) i en erhvervs-parklignende konstellation og i tilknytning til energiøens anlæg. Målet er at realisere de fulde teknologiske potentialer af energiøens enkelte dele, herunder udviklingen af et komplet bæredygtigt og cirkulært energi- og forsyningssystem på Bornholm. Hertil kommer også udviklingen af en 'testzone', hvor det er muligt at teste og demonstrere energiteknologi inden for reguleringsfrie rammer. Det relativt snævre teknologiske fokus, der kendetegner Scenarie 2, kræver en målrettet og kurateret tilgang i udvælgelsen af aktører, der kan og vil bidrage, og som forventeligt må tiltrækkes udefra.

Scenarie 3: Living Lab for fremtidens bæredygtige samfund

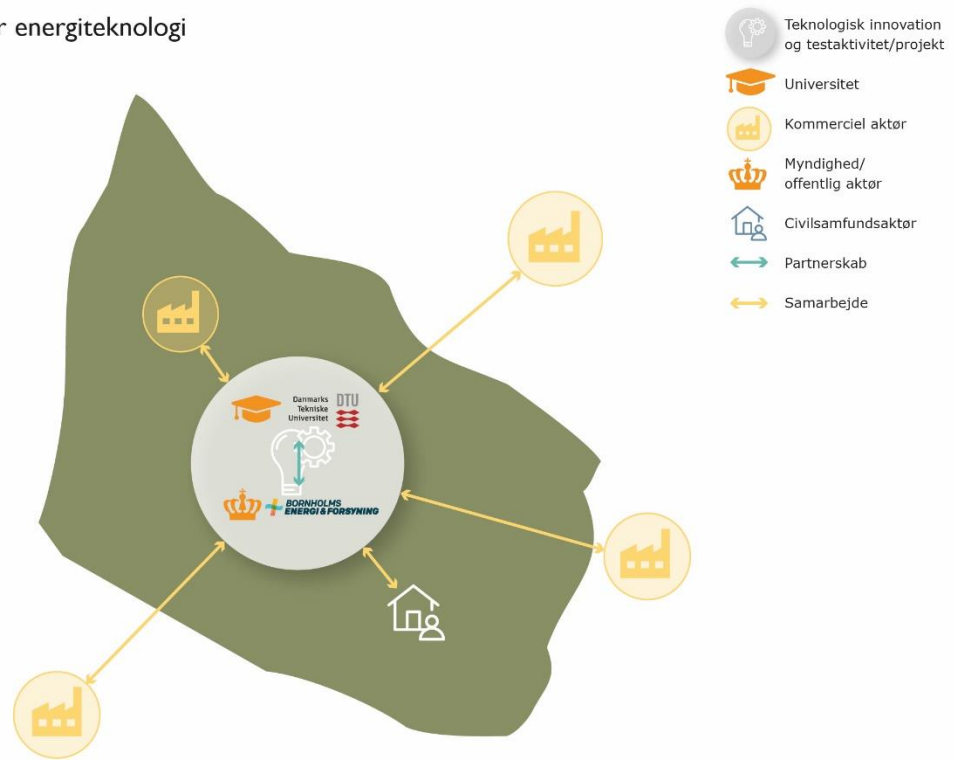
I Scenarie 3 er hele Bornholm et åbent, levende eksperimentarium på fuld samfundsskala, hvor eksperter, fagfolk, virksomheder og borgere indgår som aktive aktører og partnere i at udvikle og ibrugtage løsninger til fremtidens bæredygtige samfund. Fundamentet kan stadig være test og demonstration af energiteknologi og -systemer. Aktiviteterne udvides dog til at omhandle alt fra udvikling af landbrug og fødevarer til nye initiativer i sundhedsvæsenet, transportsystemet og nyt indhold i turismen på basis af de muligheder, som energiøen og testøen giver. Perspektivet er således en bredt anlagt bæredygtighedsomstilling på Bornholm, der kan gøre øen til et nationalt og internationalt modelsamfund. For at lykkes med dette kræves en bredt involverende organisationsstrategi og en bottom-up tilgang i form af bricolage, hvor forskellige typer af aktører er med til at skabe og bidrage til indholdet og udviklingen.

Tekstboks 2 Opsummering af de tre scenarier.

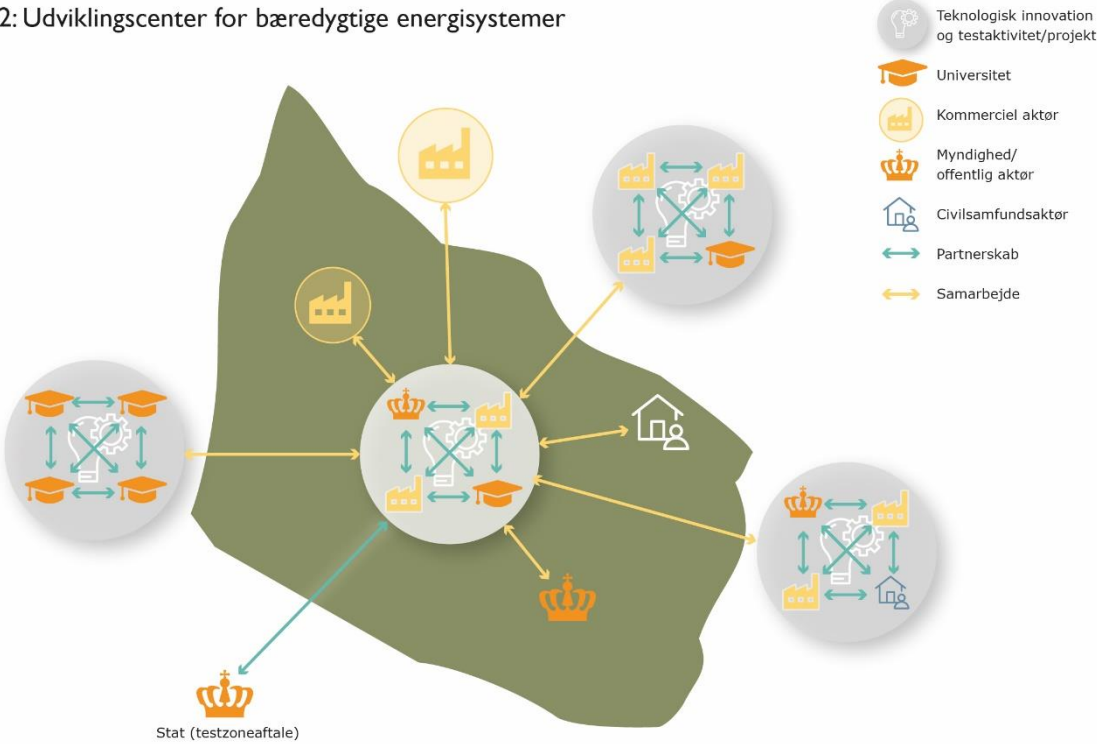
6.3 Grafiske fremstillinger af de tre testø-scenarier

For overskueligheds skyld har vi lavet grafiske fremstillinger af, hvordan vi forestiller os Scenarie 1, 2 og 3. Signaturforklaringen oppe i højre hjørne af hver figur forklarer hvert af de elementer, som er brugt i figurerne. Først præsenteres scenarierne et efter et i diagramform, hvorefter uddybning af hvert diagram følger.

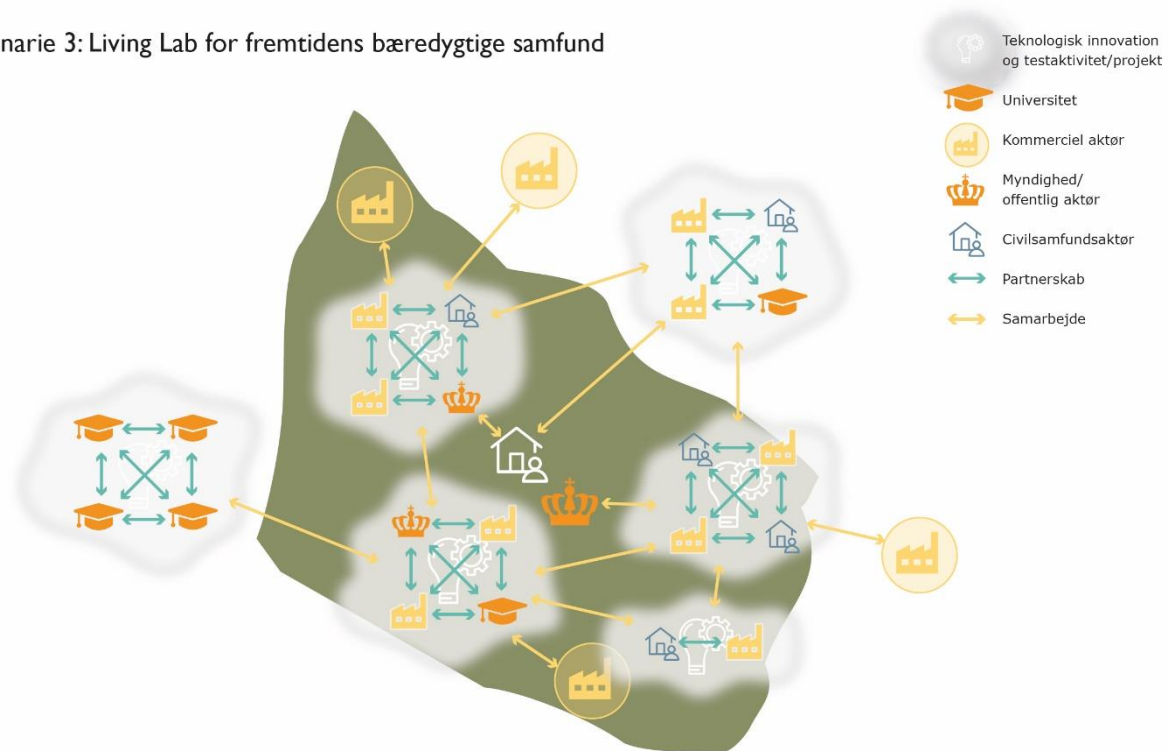
Scenarie 1: Testmiljø for energiteknologi



Scenarie 2: Udviklingscenter for bæredygtige energisystemer



Scenarie 3: Living Lab for fremtidens bæredygtige samfund



I Scenarie 1 er udgangspunktet partnerskabet omkring DTU, som universitet, og BEOF, som offentlig aktør. Inden for dette partnerskab (den store, grå cirkel) foregår der teknologisk innovation og testaktiviteter/projekter i den form, der har været gældende de seneste 15 år. De mindre cirkler, som går til og fra den store cirkel, repræsenterer kommercielle aktører, primært udenørs aktører, for eksempel store energivirksomheder med teknologier, der testes på Bornholm, men også indenørs aktører, for eksempel små virksomheder, der leverer ydelser til testaktiviteter. Pilen markerer, at disse aktører på projektbasis har været med som samarbejdspartnere i diverse testaktiviteter. Stjernen symboliserer involvering af civilsamfundet, og dermed borgere på Bornholm, som deltager i diverse testaktiviteter.

I Scenarie 2 er fokus på de store, grå cirkler, som fortsat kendetegner energiteknologisk innovation og testaktiviteter/projekter. Cirklen i midten på Bornholm er dog den centrale, da den repræsenterer den erhvervspark, der er omtalt som kernen i Scenarie 2, og som bygger på partnerskaber efter en kurateret strategi mellem en blanding af universiteter, kommercielle aktører og myndigheder/offentlige aktører (en triple helix model). Erhvervsparken har samarbejdsrelationer til andre, lignende udviklingsmiljøer uden for øen, som er repræsenteret ved de store cirkler uden om Bornholm. Det kan eksempelvis være forskningsprojekter med en række universiteter som deltagere eller det kan være GreenLab Skive, hvor det meget vel kan tænkes at der vil opstå en løbende udveksling af viden og erfaringer mellem disse miljøer og erhvervsparken på Bornholm. Erhvervsparken desuden forventes at få mere enkeltstående

samarbejdsrelationer med forskellige kommercielle aktører, myndigheder/offentlige aktører og civilsamfundet både på og uden for øen. En vigtig detalje i Scenarie 2 er også introduktionen af en testzoneaftale gennem staten i form af et partnerskab, hvor man indgår en aftale om at opbygge en testzonekapacitet på Bornholm som en del af udviklingen.

Også i Scenarie 3 repræsenterer de store, grå skyer forskellige udviklingsaktiviteter eller -projekter med flere forskellige partnere. Skyerne er valgt frem for 'hårde' cirkler for at signalere, at der her er tale om organiske, dynamiske processer, der bobler op og udvikler sig 'nedefra' – i stil med bricolage-tankegangen.

Ud over dette, er der to vigtige forskelle fra de store cirkler i Scenarie 2. For det første angiver skyerne i Scenarie 3 ikke længere udelukkende *teknologisk* innovation og testaktiviteter/projekter med kommercielt sigte, men kan også dreje sig om "social innovation", det vil sige udvikling af sociale, institutionelle og kompetencemæssige forudsætninger og rammer om testkapaciteten på Bornholm, eksempelvis vedrørende borgerinddragelse eller opbygning af nye institutioner og samarbejdsfora.

Den anden forskel er, at Scenarie 3 ikke udelukkende fokuserer på energiteknologi, men indeholder mange forskellige, lokale udviklingsaktiviteter og testmiljøer inden for eksempelvis landbrug, turisme, sundhedsvæsen med flere. En energiteknologisk erhvervspark, som beskrevet i Scenarie 2, kan indgå som en af skyerne i Scenarie 3, men er blot én aktivitet blandt andre på Bornholm, som antalsmæssigt kan være lige så mange, som det er relevant at opstarte (og ikke blot tre, som de store cirkler i Scenarie 2 viser).

I øvrigt må der, præcis som i Scenarie 1 og 2, forventes at opstå samarbejdsrelationer mellem de forskellige udviklings- og testmiljøer på Bornholm og kommercielle aktører, universiteter, offentlige aktører og civilsamfundet, både på Bornholm og udenfor. Pointen er, at hele øen fungerer som et eksperimentarium og living lab for forskellige typer af teknologiske, erhvervsmæssige og sociale innovations- og testaktiviteter, der kan medvirke til en bred bæredygtighedsomstilling på Bornholm.

Dette lægger som sagt op til en bottom-up bricolage-tilgang, hvor aktiviteter og aktørinddragelse udvikler sig organisk nedefra. En vis lokal koordination og styring af denne bricolage-proces på tværs af de forskelligartede udviklingsaktiviteter vil dog være en fordel, men er ikke forsøgt afbildet i diagrammet. Hvor en triple helix model for samarbejde mellem industri, universiteter og offentlige aktører er hensigtsmæssig i relation til erhvervsparken i Scenarie 2, er en quadruple helix model mere relevant i Scenarie 3, der også involverer civilsamfundet, husstande og borgere.

6.4 SWOT-analyse

SWOT-analysen i Tabel 5 er lavet på baggrund af foregående scenarieafsnit med det formål at komme med yderligere input til hvert af de tre scenarier. Vores hensigt er, at oversigten og gennemgangen af styrker, svagheder, muligheder og trusler kan give

inspiration til de kommende år proces forbundet med at finde fokus for, indholdet i og formen på Testø 2.0 på Bornholm.

Det bør understreges, at indholdet i SWOT-analysen ikke er drøftet med andre aktører, men alene er vores tanker og bidrag til den videre testø-udvikling. Ikke desto mindre har vi så vidt muligt forsøgt at basere indholdet på udtalelser, refleksioner og diskussioner opsamlet fra både lokale og nationale aktører undervejs i arbejdet med rapporten. Vi vil også understrege, at indholdet under hvert scenarie ikke er udtømmende, og at andre aktører sandsynligvis ville kunne anføre andre perspektiver end dem, som opstilles og gennemgås herunder.

Tabel 5 - SWOT-analyser på de tre scenarier for Testø 2.0 (i hver sin tabel)

Scenarie 1	
Styrker	Svagheder
<ul style="list-style-type: none"> - Eksisterende stærk testø-facilitet - Kompetente, drivende aktører (DTU og BEOF) - Udviklingsteam hos BEOF etableret - EU-ankendelse som internationalt testmiljø - Særlige geografiske fordele - Lokal forståelse, accept og erfaring - Mindre krav til det lokale plansystem og lokalpolitik 	<ul style="list-style-type: none"> - Snævert ansvar og drivende kræfter (DTU og BEOF) - Manglende overordnet vision/målsætning og begrænset sammenhæng/synergi mellem enkeltstående aktiviteter - Begrænsede teknologiske udviklingsmuligheder - Begrænsede lokale udviklingsperspektiver i nuværende format - Kræver kontinuerlig sikring af økonomi - Begrænset lokal virksomhedsinvolvering
Muligheder	Trussel
<ul style="list-style-type: none"> - Anvendelse af Residential College og Innovationhub til specialisering i forhold til energiøens indhold og udvikling - Konsolidering og udvikling af BEOFs ambitioner og forretning - Styrkelse af DTUs position som national, ledende innovationspartner - Større international opmærksomhed end tilfældet i dag - Varigt samarbejde med internationale aktører 	<ul style="list-style-type: none"> - Bortfald af politisk opbakning - Lavt ambitionsniveau og dermed risiko for tab af relevans - Konkurrerende testmiljøer i Danmark og udenlands - Faldende interesse i Bornholm blandt nationale og internationale udviklingsaktører - Bornholm mister sin førerposition som test- og udviklingsmiljø for energiteknologi og grøn omstilling

Scenarie 2	
Styrker	Svagheder
<ul style="list-style-type: none"> - Samme styrker som i Scenarie 1 - Tilgængelig grøn (og billig) energi - Opbygning af et avanceret, teknologisk toneangivende udviklings- og testmiljø i forbindelse med en kommende erhvervspark - Involvering af kommercielle og videnskæssigt stærke aktører - Stor og strategisk udnyttelse af Residential College og Innovationshub, f.eks. i forbindelse med at sikre lokal involvering og forankring - Lokalpolitisk velvilje til og enighed i udviklingen 	<ul style="list-style-type: none"> - Et snævert sektorielt udviklingsmiljø og perspektiv - Ekspertdrevet, top-down tilgang til udviklingen på Bornholm - Et lukket aktørmiljø, især fra et lokalt virksomhedsperspektiv - Store krav til investeringer og finansiering - Store krav til kommunalt plansystem og lokalpolitik - Nationale reguleringsmæssige barrierer - Svage lokale uddannelses- og rekrutteringsmuligheder
Muligheder	Trussel
<ul style="list-style-type: none"> - Større chancer for massive energiinvesteringer på Bornholm - Førende, international position som udviklings- og testmiljø for energiteknologi og innovation - Indflydelse på den internationale energiteknologiske udvikling - Afprøvning af reguleringsfrie rammer under testzoneudviklingen - Indflydelse på den nationale energiregulering - Flere muligheder for lokal virksomhedsinvolvering og engagement 	<ul style="list-style-type: none"> - Risiko for lokalpolitisk modvilje - Mislykket kuratering i organiseringen - Manglende interesse blandt nationale og internationale, kommercielle energiaktører - Risiko for tab af interesse blandt kerneaktører efter et antal år - Begrænset bidrag til lokalsamfundet - Naturrelaterede og kulturelle konflikter i forhold til øens etablerede miljø, identitet og aktiviteter - Lokal protest i forhold til kommercielt og teknologisk fokus

Scenarie 3	
Styrker	Svagheder
<ul style="list-style-type: none"> - Samme styrker som i Scenarie 1 og 2 - Forøgede muligheder for reel grøn omstilling - Udvidet perspektiv for involvering af flere teknologier og sektorer i forbindelse med den grønne omstilling - Borgerinddragelse og inklusion på ø-niveau - Holistisk udviklingstilgang på Bornholm 	<ul style="list-style-type: none"> - Uklarhed i udgangspunktet for målene i den lokale udvikling på Bornholm - Krav om omfattende organisatorisk styring, herunder koordination på tværs af projekter - Uklarhed om ansvar og koordination - Begrænset parathed og økonomiske ressourcer blandt lokale virksomheder for omstilling og innovation
Muligheder	Trussel
<ul style="list-style-type: none"> - Bornholm som international samfundsmodel (på miniskala) - Stor international opmærksomhed og bevågenhed, som bl.a. kan medføre øget turisme og erhvervsudvikling - Øget attraktivitet for virksomheder og tilflyttere - Øget kulturelt og socialt sammenhold - Større chancer for at nå Bornholms Regionskommunes målsætninger under energi, klima, affald og bæredygtighed - Medvirke til international forskning om bæredygtighedsomstilling 	<ul style="list-style-type: none"> - Manglende forståelse og engagement blandt lokalbefolkningen - Risiko for mangel på vedholdende, kontinuerlig udvikling - Manglende sammenhæng mellem aktiviteter - Risiko for fragmentering og diffus udvikling på Bornholm - Begrænset opdatering og medtænkning af uddannelsesstrukturer og -institutioner til at understøtte udviklingen

6.5 Afslutning

Vores samlede vurdering er, at Bornholm med en udvikling som energiø og en Testø 2.0 vil have en enestående mulighed for at medvirke til at skabe brugbare teknologiske og sociale løsninger på udfordringer, som samfund overalt i verden står overfor i den igangværende, gennemgribende bæredygtighedsomstilling, der er på den globale agenda. Hvor banebrydende nye stier, Bornholm i den forbindelse kan vælge at træde og bevæge sig ud ad, er dog begrænset af forskellige faktorer. Kynisk realisme i ambitionsniveauet og dygtig positionering i forhold til andre, stærkere verdensaktører og udviklingsmiljøer, er forudsætninger for Bornholms muligheder for at sondere terrænet og medvirke til at lægge trædestenene i det nationale og globale omstillingslandskab.

I en diskussion om at finde det rette ambitionsniveau vil vi igen slå på de særlige muligheder, der kan være for et lille afgrænset område som Bornholm med hensyn til at udvikle løsninger, der har 'replikation' snarere end 'opskalering' for øje. I dette ligger, som tidligere nævnt, at man i stedet for at forstørre volumen på brugen af grønne, teknologiske løsninger, overfører og tilpasser dem til brug på en tilsvarende skala

andre steder rundt om på kloden. Med andre ord, Bornholm kan netop komme til at fungere som et modeleksempel i dele af verden, hvor energiudviklingen i kombination med grøn omstilling i samfundet er i fokus.

Inden en sådan vision kan indfries, skal situationen og udviklingen på Bornholm dog i gang. Det er i den anledning naturligt, at diskussionerne hidtil har samlet sig om de store, umiddelbare plan- og reguleringsudfordringer og beskæftigelsesmuligheder forbundet med at gennemføre det største anlægsprojekt i nyere bornholmsk historie, mens mindre håndgribelige spørgsmål, visioner og perspektiver vedrørende Bornholms fremtidige udvikling endnu ikke har haft megen plads.

En offentlig debat på Bornholm om de muligheder og udfordringer for lokal økonomisk, social, kulturel og naturmæssig udvikling, som kan opstå som følge af den samlede energi- og testudvikling, er derfor altafgørende. Det er vores forhåbning, at denne rapport kan medvirke til at skubbe en sådan debat i gang på Bornholm.

Ikke mindst de tre scenarier gennemgår en række konkrete valg, der bør tages stilling til fremadrettet, samt åbner op for en række centrale spørgsmål, der alle kræver svar:

- Hvor bredt og hvilket tematisk fokus?
- Energiteknologisk udvikling og/eller systemudvikling?
- Erhvervspark, Testzone, og/eller Living Lab?
- Skalering eller replikation?
- Teknologi eller aktører i centrum?
- Grad af lokal involvering, erhvervsliv såvel som borgere?
- Strategi for udvælgelse og tiltrækning af eksterne partnere?
- Kuratering eller projektdrevet bricolage i organiseringen?
- Politisk forankring?
- Fremtidsmålet for Bornholm?

Nærmere overvejelser og beslutninger om dette overlader vi trygt i hænderne på andre med større indsigt i udvikling af grøn teknologi og grøn omstilling, end vi har.

Afslutningsvist vil vi igen takke de mange yderst kompetente mennesker, både på og udenfor Bornholm, som vi har været i kontakt med under processen og uden hvilke denne rapport ikke ville kunne være lavet. Vi vil gerne takke alle interviewpersoner for deres velvillighed til at stille sig til rådighed og for at videregive deres perspektiver, vurderinger og erfaringer til os.

7. Litteraturliste

- BEOF (2008). *Konsortieaftale om PowerLabDK. En national eksperimentel forskningsplatform for el og energi*. Rønne, Bornholm: BEOF.
- Boschma, R. & Frenken, K. (2006). Why is economic geography not an evolutionary science? Towards an Evolutionary Economic Geography. *Journal of Economic Geography*, 6, 273–302. DOI:10.1093/jeg/lbi022
- Boschma, R., Coenen, L., Frenken, K. & Truffer, B. (2017): Towards a theory of regional diversification: combining insights from Evolutionary Economic Geography and Transition Studies. *Regional Studies*, 51(1), 31–45. DOI: 10.1080/00343404.2016.1258460
- Binz, C., Coenen, L., Murphy, J.T. & Truffer, B. (2020). Geographies of transition—From topical concerns to theoretical engagement: A comment on the transitions research agenda. *Environmental innovation and societal transitions*, 34, 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.11.002>
- Carayannis, E.G. & Campbell, D.F.J. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *Int. J. Technology Management*, 46, 3/4, 201–234. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374>
- Coenen, L., Benneworth, P. & Truffer, B. (2012). Toward a spatial perspective on sustainability transitions. *Research Policy*, 41(6), 968–979. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.02.014>
- Creswell, J.W. & Creswell, J.D. (2022). *Research Design. Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications, Inc. London, UK.
- Dawley, S. (2014). Creating New Paths? Offshore Wind, Policy Activism, and Peripheral Region Development. *Economic Geography*, 90, 91–112. <https://doi.org/10.1111/ecge.12028>
- BEOF, DTU & BRK (2018). *National Testzone for Smart Energi*. Rønne, Bornholm: BEOF. Tilgængelig på: https://www.elektro.dtu.dk/-/media/institutter/elektro/elektro/nyheder/powerlabdk_1801-beof-pixibog-210x210-web.pdf?la=da&hash=3CD1C0DD1D2C48291EF696D62782642170B02695
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29, 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Essletzbichler, J. (2012). Renewable Energy Technology and Path Creation: A Multi-scalar Approach to Energy Transition in the UK. *European Planning Studies*, 20, 791–816. <https://doi.org/10.1080/09654313.2012.667926>
- Garud, R. & Karnøe, P. (2003). Bricolage versus breakthrough: distributed and embedded agency in technology entrepreneurship. *Research Policy*, 32, 277–300. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00100-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00100-2)
- Geels, F.W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31, 1257–1274. doi:10.1016/S0048-7333

Geels, F.W. (2010). Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective. *Research Policy*, 39, 495–510. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.022>

Geels, F.W. & Schot, J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, 36, 399–417. DOI: 10.1080/09654313.2019.1648385

Gibbs, D. & Jensen, P.D. (2021). Chasing after the wind? Green economy strategies, path creation and transitions in the offshore wind industry. *Regional Studies*, 56, 1671–1682. DOI: [10.1080/00343404.2021.2000958](https://doi.org/10.1080/00343404.2021.2000958)

Grillitsch, M. & Hansen, T. (2019). Green industry development in different types of regions. *European Planning Studies*, 27, 2163–2183. DOI: 10.1080/09654313.2019.1648385

Manniche, J. & Hansen, T. (2023). Fra ekskluderende til inkluderende erhvervspolitik: mod et geografisk og branchemæssigt mere sammenhængende Danmark. *Økonomi & Politik*, 1, i "Nye perspektiver på landdistrikterne – kampen om stedet". Tilgængelig på: <https://tidsskrift.dk/okonomi-og-politik/article/view/136931>.

Murphy, J. & Smith, A. (2013). Understanding Transition—Periphery Dynamics: Renewable Energy in the Highlands and Islands of Scotland. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 45(3), 691–709. <https://doi.org/10.1068/a45190>

The Humber offshore wind cluster (2020). *The Humber offshore wind cluster Prospectus*. The Humber, UK. Tilgængelig på: [The Humber Offshore Wind Cluster](#).

Østergaard, J. (2018). *Baggrund for dannelse af PowerLabDK*. Lyngby: DTU, Department of Electrical Engineering.