

Notat

Grønne forskningsbehov og -potentialer: Samfundsperspektiver i forhold til reduktion af drivhusgasser

Dette dokument er en af otte kortlægninger om grønne forskningsbehov og -potentialer, som er blevet til på baggrund af bidrag fra videninstitutioner, erhvervsliv, organisationer, ministerier og en bred kreds af øvrige interessenter. Kortlægningerne identificerer områder, hvor interessenterne vurderer, at der er behov for yderligere forskning for at understøtte den grønne omstilling i Danmark og globalt. De giver samlet set desuden et billede af det grønne forskningslandskab i Danmark og dets potentiale for at bidrage til den grønne omstilling. Læs mere her: www.ufm.dk/groenforskning.

Der er en tæt sammenhæng mellem områderne beskrevet i denne kortlægning og områderne i følgende øvrige dokumenter:

- 1) Energiproduktion og -infrastruktur- lagring- og konvertering, samt fangst, lagring og udnyttelse af CO₂,
- 2) Energieffektivisering,
- 3) Transport,
- 4) Landbrug, jorde og skove
- 5) Samfundsperspektiver ift. miljø- og naturbeskyttelse.

Indhold

1. Resumé	3
2. Samfundsudfordringerne	4
3. Forskningsbehov og –potentialer	5
3.1 Klimavenlig og bæredygtig adfærd	5
3.2 Regulering, planlægning og offentlige indkøb	8
3.3 Bedre ressourceudnyttelse	9
4. Danske forsknings- og innovationsmæssige forudsætninger	12
5. Danske erhvervsstyrker	13
6. Internationale perspektiver	14

1. Resumé

Danske borgeres og virksomheders klimabevidsthed og ændringer af forbrug og adfærd vil have væsentlig betydning for at realisere den grønne omstilling. Offentlige myndigheder kan indarbejde klimahensyn i regulering, planlægning, indkøb og udbud, der kan understøtte reduktion af udledningerne. Endvidere kan en bedre og cirkulær udnyttelse af samfundets ressourcer, herunder sidestrømme fra produktion samt affald og spildevand, og et større fokus på produkters og materialers samlede livscyklus og CO₂-aftryk, bidrage til reduktioner.

Derfor er der behov for forskning, der understøtter ny viden om klimavenlig og bæredygtig adfærd, intelligent offentlig regulering og bedre ressourceudnyttelse. Endvidere er der behov for mere tværgående samarbejder mellem forskellige fagtraditioner, herunder mellem den teknisk-naturvidenskabelige samt samfundsvidenskabelige og humanistiske traditioner.

2. Samfundsudfordringerne

Danmark har potentiale til at blive et foregangsland i den internationale klimaindsats. Men nye teknologier alene vil forventelig ikke kunne nedbringe udledningerne af drivhusgasser til klimalovens 2030- og 2050-mål. For en række udledningsområder vil det være nødvendigt, at befolkningen, den offentlige sektor og virksomheder ændrer forbrug og adfærd, såfremt målene skal nås. Det gælder bredt inden for alle de produkter og services, vi forbruger – f.eks. inden for transport og forbrug af fødevarer og energi. Ændrede forbrugs- og adfærdsmønstre kan også være en stor del af løsningen på at nedbringe de udledninger, der opstår i udlandet på baggrund af forbrug i Danmark.

En bedre udnyttelse af ressourcer både hos befolkningen, virksomheder og den offentlige sektor vil ligeledes kunne medføre reduktioner af de udledninger, der er forbundet med produktionen og forarbejdningen af ressourcerne i Danmark og i udlandet. Samtidig skal der designes og udvikles produkter, der er mere holdbare, lettere at reparere, og som er genanvendelige med en høj kvalitet, når de er blevet til affald.

En markant grøn og bæredygtig omstilling af samfundet skal kunne gennemføres så omkostningseffektivt som muligt, under hensyntagen til både den langsigtede grønne omstilling, bæredygtig erhvervsudvikling og dansk konkurrencekraft, sunde offentlige finanser og beskæftigelse. Omstillingen skal samtidig gennemføres således, at sammenhængskraften og den sociale balance i samfundet understøttes. Dette medfører bl.a. øget behov for nye typer af regulering, planlægning, indkøb og udbud fra den offentlige sektor.

3. Forskningsbehov og – potentialer

Forskningsbehovene tilknyttet en udvikling af samfundet som beskrevet ovenfor spænder meget vidt. Det gælder både inden for de naturvidenskabelige og tekniske videnskabelige områder. Herudover er der en bredt felt af forskningsbehov, der i høj grad skal adresseres med samfundsvidenskabelig og humanistisk forskning.

Det gælder bl.a.

- økonomisk forskning inden for arbejdsmarkeder og uddannelse, ledelse og styring af virksomheder, finansiering og pengepolitik, skatte- og fordelingspolitik, international økonomi og udviklingsøkonomi,
- politologisk forskning om social innovation, politisk styring og risiko,
- juridisk forskning inden for menneskerettigheder, finansieringsret, konkurrenceret, skatte- og afgiftsret m.v.
- sociologisk forskning i konsekvenser af grøn omstilling for forskellige samfundsgrupper
- humanistisk forskning i bl.a. studier af menneskers adfærd

I denne kortlægning er der fokuseret på forskningsbehov inden for hhv. (1) klimavenlig og bæredygtig adfærd, (2) regulering, planlægning og offentlige indkøb samt (3) bedre ressourceudnyttelse. Det er områder hvor forskningen kan spille en instrumentel rolle i at skabe grøn omstilling. Områderne skal imidlertid ikke forstås som værende de eneste, der kan bidrage til en markant grøn udvikling af samfundet.

3.1 Klimavenlig og bæredygtig adfærd

En række forskningsbehov er tilknyttet adfærd, herunder forbrugervaner inden for transport, produkter, fødevarer og energi samt adfærd i erhvervslivet og i den offentlige sektor. Der er særligt behov for viden om interventioner og mekanismer (f.eks. information, mærkninger, design, regulering, skatter og afgifter mv.) til ændringer af holdninger og vaner, der kan lede til en mere klimavenlig og bæredygtig adfærd – både i civilsamfundet, i virksomheder og i offentlige systemer.

Dette medfører et øget behov for tværdisciplinær forskning mellem og på tværs af fagområder, herunder ikke mindst teknisk, naturvidenskabelig, samfundsvidenskabelig og humanistisk forskning.

Vellykket implementering af adfærdsregulerende mekanismer og interventioner forudsætter indsigt i grundlæggende kulturelle og holdningsmæssige forskelle blandt forskellige befolkningsgrupperinger – socialt, beskæftigelsesmæssigt og geografisk. Det peger bl.a. på behov for samfundsvidenskabelig og humanistisk forskning i forskellige grupperingers klimabevidsthed, etiske normer, adfærd, vaner, kulturelle forestillinger, meddejer-

skab og påvirkelighed i relation til grøn omstilling – herunder bl.a. betydningen af fællesskaber (arbejdspladser, foreninger, boligområder, kommuner), traditionelle og sociale medier, samt modesystemer og produktkulturer mv.

Endvidere kan forskning i tekniske løsninger med fordel kobles med brugerperspektiver, kulturelle kontekster og stakeholder-analyser, der belyser, hvordan ny teknologi griber ind i folks dagligdag. Antropologisk viden om, hvad der kan give kulturel mening, er nødvendig på tværs af områderne transport, produkter, fødevarer, energi, byplanlægning mv. og kan bl.a. bidrage med indsigt i betydningen af borgerinddragelse, samskabelse og social innovation.

Borgernes og virksomhedernes adfærd påvirkes i høj grad af de rammevilkår og den regulering, de underlægges. Undervisning, nudging, medier, brugerinddragelse, regelstyring og økonomiske incitamenter er forskellige veje til at præge holdninger og adfærd. Der er behov for forskning, der estimerer effekter og omkostninger ved forskellige former for mekanismer til fremme af bæredygtig adfærd.

Særligt i relation til transportadfærd er der behov for forskning i potentialer og barrierer for valg af aktiv grøn transport (cykling og gang), som i øjeblikket taber terræn til bilisme. Endvidere er der behov for forskning om forbrugerpræferencer og incitamenter (f.eks. infrastruktur for elbiler) ift. valg mellem offentlig transport og individuelle transportmidler eller deleløsninger samt effekten af reguleringsmekanismer såsom vejafgifter eller parkeringsrestriktioner. I relation til transportområdet peges der desuden på forretningsrejser og turismesektoren som områder med et væsentligt CO₂-aftryk, hvor ny forskning potentielt vil kunne understøtte en ændret forbrugeradfærd. Der er ligeledes et behov for forskning i udvikling og teknologisk understøttelse af nye adfærdsmønstre, der kræver mindre bygningsmasse og samtidig reducerer transportbehovet (f.eks. på grund af udvidet hjemmearbejde frem for kontorarbejdspladser, fjernundervisning frem for tilstedeværelsesundervisning, mv).

Ændret adfærd kan gøre en stor forskel i forhold til udfordringen med madspil, som har negative konsekvenser for klima, miljø og jordens begrænsede ressourcer. På verdensplan omfatter madspild ca. en tredjedel af alle fødevarer, der er produceret med det formål, at mennesker skal spise dem. Det svarer til ca. 8 pct. af verdens udledning af CO₂ eller næsten lige så meget som CO₂-udledningen fra transportsektoren.

Undersøgelser viser, at danskerne ønsker at reducere deres madspild, men at uhenigtsmæssige vaner og manglende viden ofte bryder med denne hensigt. Der er derfor behov for mere viden om, hvilke adfærdsændringer, der er behov for, og hvad der virker mest effektivt og med størst effekt på madspildet i husholdninger med henblik på at afhjælpe uhenigtsmæssig adfærd hos forskellige befolkningssegmenter. Øget viden om og konkrete værktøjer til at initiere ændrede og dermed reducerende madspildsvaner hos forbrugerne vil potentielt kunne bidrage med væsentlige miljø og samfundsøkonomiske gevinster.

En stor del af madspillet opstår under transport, hvor ringe emballerede fødevarer kasseres, inden de når detaillet. Emballagens udformning synes også at have indflydelse på mængden der købes af forbrugeren, og det største madspil findes i de private husholdninger, fordi der købes mere, end der spises. Der er derfor brug for viden om, hvordan emballagens design kan påvirke forbrugerens valg og incitament til at købe portioner,

der passer til behov, og ikke mindst viden om hvordan emballagens design kan sikre re-cirkulering af materialer i højere grad.

Der er også behov for at forske i forbrugerinvolvering og sundhedsmæssige fordele og risici ved omlægning til mere bæredygtige kost- og motionsvaner. Det kan f.eks. være i form af interventionsstudier ift. særligt sårbare grupper som børn, overvægtige, ældre og økonomisk udsatte. Der ses ligeledes behov for tværfaglig forskning i de forhold, der påvirker primærproducenternes engagement i bæredygtige dyrkningsformer, nye teknologiske og organisatoriske løsninger og i incitamenter, der kan fremme bæredygtig adfærd samt mulighederne for lokal fødevarerproduktion, f.eks. via urban farming. Endelig er der behov for forskning i måltidets kultur og nye fødevarers æstetik, idet en væsentlig omstilling kan blive udfordret af meget basale konventioner og forestillinger, der både er kulturspecifikke og socialt betingede.

Uddannelsessystemet er en central faktor i en ændring af befolkningens kompetencer, mindset og adfærd i forhold til klima. Klimaperspektiver bør i højere grad indgå i curriculum på alle uddannelsesniveauer og input fra bæredygtigheds- og klimaforskningen bør inddrages. Der er behov for forskning i, hvordan uddannelsessystemet kan bidrage til, at kommende generationer opnår faktabaseret viden om klima-, miljø- og resourceudfordringer (klimamæssig dannelse). Det gælder også i uddannelsen af fremtidige undervisere, som bør understøttes forskningsmæssig af uddannelsesforskning, der i højere grad integrerer viden om bæredygtighed og klima medtænker efterspørgslen på et fremtidigt arbejdsmarked, hvor klimahensyn spiller en større rolle.

Digitale teknologier spiller en væsentlig rolle ift. ændret adfærd, og der er derfor behov for viden om, hvordan adfærd kan ændres ved brug af teknologier som kunstig intelligens, visuel computing, multi-experience, visual computing, cloud computing, IoT samt digital sikkerhed.

Sammenkædning af digital transformation og bæredygtig omstilling forudsætter i særlig grad udvikling af nye kompetencer hos virksomheder og borgere og styrkede lokale fællesskaber, der interagerer på nye måder i nye konstellationer. I den forbindelse bør der også forskes i, hvordan videre- og efteruddannelsessystemet samt folkeoplysning kan geares til at understøtte grøn omstilling på arbejdsmarkedet.

I relation til virksomheders klimaadfærd peges der på behov for at forske i økonomiske incitamenter for grøn omstilling, og hvordan man bedst kan fremme bæredygtig innovation i erhvervslivet nationalt og internationalt. I den forbindelse kan der både være behov for at udforske de multinationale selskabers rolle ift. grøn omstilling og afdække potentialet i at understøtte små og nye virksomheder, der bidrager med grønne løsninger. Der er også behov for mere viden om, hvordan nye forretningsmodeller og social innovation kan bidrage til grøn omstilling. Endvidere kan der være potentiale tilknyttet forskning i investorers adfærd og investeringsbeslutninger ift. grøn omstilling. Der er også behov for tværfaglig forskning i grønne skatteincitamenter - f.eks. med fokus på kødafgifter, energifgifter og CO₂-beskatning.

Yderligere er der behov for at forske i virksomheders håndtering af forsyningskæder, som kan fremme dokumentation af produkters miljøaftryk mellem leverandører og kunder, f.eks. gennem brug af blockchain-teknologi, og koblet med større transparens og accountability via CSR og SDG-afrapporteringer. For at fremme grøn adfærd hos indkøbere i den offentlige og private sektor kan der herunder med fordel udvikles nye,

forskningsunderstøttede beslutningsværktøjer, som muliggør, at indkøb af varer og ydelser kan træffes ud fra et bæredygtighedsperspektiv. Endvidere er der behov for forskning, der kan bidrage til at udbrede og kvalificere CO₂-mærkning af produkter og ydelser på en retvisende måde og gøre det lettere for forbrugerne at træffe klimavenlige valg.

Herudover er der behov for forskning i de adfærdsmæssige og politiske aspekter af CO₂-kvoter og CO₂-markeder for at skabe større gennemsigtighed på området. I den forbindelse efterlyses også forskning i metoder til bedre at belyse det indirekte CO₂-aftryk fra Danmarks import og eksport af varer.

I relation til CO₂-fangst peges der på behov for sociologisk/politologisk forskning i, hvordan dette opfattes af forbrugere, og om det fjerner incitament til at reducere eget CO₂-aftryk. Endvidere efterlyses der politologisk forskning i, hvordan politikere/myndigheder forstår interaktionen mellem CO₂-fangst på den ene side og policy, der reducerer CO₂-udledninger, på den anden.

3.2 Regulering, planlægning og offentlige indkøb

Der er behov for forskning i regulering på tværs af sektorområder, dvs. hvordan regulering af energi, klima, biodiversitet og fødevarer påvirker hinanden og medfører både synergier og konflikter. Det gælder især samfundsvidenskabelig forskning om dilemmaer og konfliktpotentialer ved klimarettede politiske tiltag og reguleringer, hvor der er en afvejning af på den ene side klimamæssige hensyn og på den anden side andre miljømæssige, økonomiske, sundhedsmæssige eller etiske hensyn.

Det kan f.eks. være forskning om reguleringsmetoder og markedsforhold relateret til forvaltningen af arealer, klima, vand og energi og den indbyrdes konkurrence mellem disse anvendelser. Der er her behov for forskningsbaseret viden om reguleringsmekanismer, der kan integrere de mangeartede tjenester og effekter i relation til fødevarer, energi, skovprodukter, drivhusgasser, biodiversitet, vandkvalitet, og inddrage de samfundsøkonomiske tradeoffs og værdier.

Det kan også være forskning om etiske hensyn og dilemmaer, f.eks. hvis der indføres klimamotiveret overvågning af borgernes adfærd, eller hvis der indføres klimamæssige krav i forbindelse med udviklingsbistand eller handelsaftaler. Derudover er der behov for forskning i, hvordan deltagelsen i internationale organisationer, samarbejder og konventioner påvirker den danske klimaregulering – og vice-versa.

Tværfaglig forskning, som integrerer naturvidenskabelig viden med metoder og ekspertise fra samfundsvidenskab og humaniora, kan understøtte bedre regulering og planlægning. Der er behov for at forske i nye klimaorienterede reguleringsmetoder i relation til både energisektoren, maritim forvaltning, byplanlægning og arealforvaltning.

Med den stigende urbanisering globalt set er der særlige forskningsbehov ift. at planlægge, udvikle og transformere resiliente bysamfund som motor for grøn omstilling. Det kan bl.a. omfatte urban mobilitet, borgerinddragelse social innovation og samskabelse i design af bæredygtige urbane miljøer samt udvikling af klimaborgerskab med fokus på nye forpligtende "borgerkontrakter" eller "borgerbudgetter" og opbygning af fællesskaber med sigte på grøn omstilling. Der er potentialer i at planlægge lokalisering af boliger

og arbejdspladser på en måde, der minimerer behovet for persontransport. Endvidere er der betydelige muligheder i digital innovation til håndtering af ressourcestrømme i Smart Cities.

Smarte, integrerede energisystemer kræver understøttelse af politiske og regulatoriske lag for at kunne realiseres, og der er behov for forskning i potentialer og barrierer på området. Det gælder f.eks. forskning, der kan identificere og kvalificere passende virkemidler til at muliggøre smart energiforbrug i hjemmet, i erhvervslivet og i industrien, såsom markedsmodeller med dynamiske tariffer, der giver aktører incitament til at levere fleksibilitet, når systemet har brug for det. Endvidere gælder det forskning i, hvordan man kan få inkluderet datacentre og andre decentrale leverandører i energisystemet, så spildvaremen udnyttes i fjernvarmesystemet. På forsyningssiden er der også forskningsbehov i relation til omkostningseffektiv etablering af infrastruktur såsom havvindmølleparker og nye energiøer (herunder udbudsdesign og auktionsforskning).

Standardisering og certificering kan med fordel udvikles som et redskab til at fremme grøn omstilling af processer, produkter og serviceydelser. Udvikling af sådanne standarder kan kalde på forskningsbaseret viden, ligesom der kan være behov for at inddrage forskning om, hvordan man samfundsmæssigt bedst kan håndtere de aktører og organisationer, der skal stå for klimacertificering af virksomheder mv.

Derudover er der behov for forskning orienteret mod at omstille den offentlige efterspørgsel til dokumenteret bæredygtigt indkøb og bæredygtige investeringer inden for bl.a. energi og klima, bolig og byggeri, fødevarer samt mobilitet og transport. Stat, regioner og kommuner er Danmarks største bygherre. Der er her behov for udvikling af værktøjer og planlægningsmetoder til at integrere cirkulær økonomi i offentlige udbud på bygge- og anlægsområdet med henblik på etablering af øget efterspørgsel og nye kommercielle markeder. Hertil hører påvirkning af bygnings- og anlægsdesign og -konstruktion via offentlige udbud med henblik på at udvikle bygninger og anlæg karakteriseret ved teknisk, funktionel og æstetisk langtidsholdbarhed samt bygnings- og anlægselementer, der nemt kan demonteres, adskilles og genbruges. Endvidere er der behov for forskning om integration af klimahensyn i længerevarende offentligt-private kontraktforhold - f.eks. om opførsel og drift af andre former for fysisk infrastruktur.

3.3 Bedre ressourceudnyttelse

Der er behov for forskning og udvikling i virksomheders og den offentlige sektors ressourceforbrug (footprint), herunder i bedre ressourceudnyttelse i samfundets produktion og forbrug samt i håndtering og genanvendelse af affald og sidestrømme.

For at understøtte bedre ressourceudnyttelse i samfundet er der generelt behov for forskning i cirkulær økonomi og cirkulære forretningsmodeller, hvor produktdesign samtænkes med reparation, istandsættelse og genfremstilling af produkter, så deres levetid forlænges.

Derudover er kulturel og designmæssig forskning væsentlig for undersøgelse af udfordringer og potentialer for disse mere sammensatte forretningsmodeller og services baseret på forskellige grader af genbrug, upcycling, reparation i samspil med begrænset nyproduktion.

Der er herudover behov for forskning og udvikling i ændret adfærd i cirkulære værdikæder, som baseres på digitale løsninger, hvor energioptimale valg kan træffes på et transparent grundlag (baseret på bl.a. IoT og IoV).

Arkitektur og boligkultur udgør desuden et centralt felt for omstilling af både ressource- og energibrug. Forskning i genanvendelse, teknologibaseret optimering, langsigtet fleksibilitet og holdbarhed er afgørende for nedsættelse af CO₂-aftrykket, ligesom forskning i boligkultur, inddragelsesprocesser, livsstilsforbrug og samlivsformer er afgørende for udvikling af mindre belastende boligformer og adfærdsmønstre.

Der er særlige forskningspotentialer inden for cirkulær bioøkonomi, hvor biobaserede materialer erstatter fossile råvarer. Samtidig gøres der opmærksom på et voksende pres på bioressourcerne, der stiller krav om en forskningsbaseret viden om, hvordan de bedst kan anvendes.

I fødevareforsyningen er der blandt andet behov for løsninger inden for forlænget holdbarhed, intelligente emballager og digital ressourcestyring gennem hele fødevareværdikæden samt bedre udnyttelse af sidestrømme og reduktion af madspild i både produktions-, forbrugs- og detailhandel. Herunder er måling, mærkning og alternative markører af fødevarers holdbarhed et udviklingsområde med meget betydelige potentialer for at reducere CO₂-aftrykket fra madspild under hensyntagen til at bibeholde høj fødevarer sikkerhed. Samtidig er der behov for forskningsbaseret viden om, hvad der forårsager overskudsproduktion af fødevarer.

I globalt perspektiv er der behov for at forske i retfærdig ressourceanvendelse og afkortede værdikæder med øget bæredygtighed og bedre sammenhængskraft mellem det rurale og det urbane.

Der er for affald og spildevand særligt behov for viden og udvikling i forebyggelse, sporbarhed, indsamlings- og sorteringsmetoder, rensningsprocesser, anlæg samt emissioner. For plastholdige blandingsprodukter som f.eks. emballager og tekstiler er der ud over ny teknologi til genanvendelse også behov for at udvikle materialer, der er nemmere og billigere at genanvende.

Inden for genanvendelse af affald er der behov for forskning, udvikling og demonstration af teknologiske systemer til optimering, sporing, indsamling, sortering og vurdering af potentialer. Det gælder f.eks. "urban mining" til genanvendelse af særligt eftertragtede affaldsfraktioner. Der bør dog også være fokus på potentielt negative bieffekter af genanvendelse. Særligt udvikling af genanvendelige byggematerialer og genanvendelse af byggeaffald er et område med et betydeligt uudnyttet potentiale, hvor der er behov for udvikling og implementering af nye langsigtede livscyklusløsninger. Endvidere er der særlige potentialer i at integrere kunstig intelligens og IoT i analyser af materialers og produkters livscyklus.

Der er også behov for forskning i at designe og implementere bedre løsninger på affaldshåndtering både i naturen såvel som hjemme, herunder en bedre forståelse af forskellige former for affaldssortering og incitamenter til disse. Der ligger et potentiale i forskning i etnografi, interaktionsdesign, og andre kvalitative former for samfundsforskning, der ser på forholdet mellem forskellige attituder som f.eks. magelighed, vaner, pligtfølelse og refleksiv handling, og hvordan de bedst understøttes i forskellige omgivelser. Denne forskning kan f.eks. med fordel kobles til en datadrevet forståelse af,

hvilke typer affald der generes i hvilke mængder, samt i hvilke områder. Samlet set vil bedre viden på dette felt give mulighed for initiativer, der kan øge mængden af korrekt sorteret affald.

Tilsvarende er der behov for at udvikle løsninger, der kan udnytte indholdsstoffer i spildevand og biomasse til højværdiformål samt reducere klimapåvirkning fra lattegasemissioner fra spildevand. Og der er behov for forskning inden for udbredelsen, stimulering, optimering og regulering af industrielle symbioser, hvor affald og sidestrømme kan genanvendes til industrielt forbrug.

4. Danske forsknings- og innovationsmæssige forudsætninger

Dansk forskning inden for klimavenlig og mere bæredygtig adfærd er relativt fragmenteret, men af høj kvalitet inden for eksempelvis transportadfærd og energiforbrug. Der findes relevante forskningsmiljøer med baggrund i psykologi, sociologi, antropologi og andre former for adfærds-/kulturforskning, der fokuserer på individuel såvel som kollektiv adfærd. Der er uddannelsesforskningsmiljøer ved flere danske universiteter, men der er behov for, at der her sættes øget fokus på integration af miljømæssig bæredygtighed i undervisningen, hvor det ikke allerede findes.

Endvidere har flere Godkendte Teknologiske Service-institutter i en årrække arbejdet med forskning og innovation inden for adfærd bl.a. i relation til energi, transport og affald.

Der er stærke kompetencer i Danmark inden for forskning i indarbejdelse af klimahensyn i regulering og planlægning.

Inden for bedre ressourceudnyttelse findes en række relevante forskningsmiljøer på flere universiteter. Det gælder f.eks. et internationalt førende miljø inden for minimering af ressourceforbrug og spild ved hjælp af operationsanalyse, der arbejder tæt sammen med erhvervslivet. Herudover findes internationalt førende forskere i bæredygtigheds-vurderinger, som gennem en årrække har rådgivet virksomheder, samt nationale og internationale myndigheder om bæredygtige teknologier.

5. Danske erhvervsstyrker

Ændringer i adfærd og forbrug blandt borgere, virksomheder og den offentlige sektor kan styrke markedet for grønne løsninger og dermed innovation i dansk erhvervsliv inden for et meget bredt felt af erhvervsområder.

Der vil bl.a. inden for mange erhvervsområder være interesse i at skabe mere viden om bæredygtige adfærd og forbrug, ligesom det kan forventes, at mange virksomheder vil være interesseret i samarbejde om at udvikle, teste og demonstrere metoder til at ændre adfærd.

Forskningsområdet vil derfor være relevant for en række danske styrkepositioner, såfremt det tilpasses til deres særlig forhold, f.eks. inden for energi og fødevarer. Herudover er der eksempler på mindre specialiserede styrkepositioner, der specifikt arbejder med at understøtte bæredygtig adfærd og ressourceudnyttelse.

En potentiel styrkeposition er danske designvirksomheder, der f.eks. arbejder med bæredygtig produktudvikling, integration af cirkulær økonomi eller indretning af bygninger og boliger ud fra principper om bæredygtighed. Endvidere findes der danske arkitekt- og ingeniørvirksomheder, som har specialiseret sig i rådgivning, design og udvikling af bæredygtige byer og samfund. Andre eksempler er en gryende konsulentbranche, der f.eks. rådgiver virksomheder, institutioner eller boligforeninger i bæredygtige løsninger og adfærd, og pensionsbranchen, hvor bæredygtige investeringsstrategier vinder frem.

6. Internationale perspektiver

Det er essentielt med tæt internationalt samarbejde for at få udvekslet viden og opbygget netværk på tværs af landegrænserne, både inden og uden for EU, og for at hente finansiering hjem til forskning og innovation. Adgang til internationale netværk og partnerskaber er af afgørende og positiv betydning for kvaliteten af dansk forskning. Internationalt samarbejde bidrager samtidig til at synliggøre dansk forskning og danske styrkepositioner og derved at forbedre vores konkurrenceevne, vækst og beskæftigelse.

Det er umiddelbart svært at sige noget entydigt om dansk performance i EU's ramme-program for forskning og innovation i forhold til forskning i samfundsforhold og adfærdsændringer. I det underprogram, der i dag i Horizon 2020 fokuserer primært på samfund og adfærd (SSH), klarer Danmark sig relativt dårligt. Men med det nye ramme-program, Horizon Europe, bliver SSH-vinklerne mere tæt integreret i de tematiske "klynger", f.eks. for biøkonomi og miljø, hvor Danmark normalt klarer sig godt. Under alle omstændigheder er der et potentiale i dansk deltagelse i konkurrencen om midler til forskning på området og samarbejdsprojekter med Europas bedste.

Danske forskere får også adgang til de nye Horizon Europe-partnerskaber med stærke internationale forskningsmiljøer, der får stor indflydelse på forskningsdagsordenen på området. F.eks. det kommende EU-partnerskab *"Sustainable, Smart and Inclusive Cities and Communities"*.

Som et nyt tiltag i Horizon Europe har man desuden besluttet at oprette fem såkaldte "missioner" til at finde løsninger på nogle af de europæiske borgeres største udfordringer. Fire af de fem handler direkte om miljø- og klimaudfordringer, f.eks. om rene have, tilpasning til klimaforandringer, sund jord og fødevarer samt bæredygtige byer. Alle missioner har til fælles, at der vil være meget stort fokus på borgerinddragelse og adfærd. De konkrete mål og fokusområder inden for missionerne forventes at blive defineret i løbet af 2020 i tæt dialog med medlemslandene og en bred kreds af interessenter ("citizen engagement"). Det er uklart, hvordan missionerne mere konkret vil kunne bidrage til de danske målsætninger, men aktiv dansk deltagelse er en forudsætning for, at implementeringen understøtter den danske dagsorden optimalt.

Der er også perspektiver i et styrket samarbejde med lande uden for Europa. Under det bilaterale samarbejde med lande uden for Europa kan der opstå behov for forskning og formidling af de adfærdsmæssige konsekvenser af regulering fra offentlige myndigheder for virksomheder og husholdninger i byer og på landet. Der er også behov for viden om digitale værktøjer, forretningsmodeller og incitamentsstrukturer, der kan udbredes og anvendes til at mindske ressourceforbrug og fremme en klima- og miljøvenlig adfærd. Endelig er der behov for at undersøge og bedre forstå institutionelle og kulturelle normer, samspillet mellem den offentlige og private sektor og mellem by og land i forhold til gennemførelse af tiltag, der fremmer klima- og miljøvenlig adfærd.