

# Grundkatalog for Fremtidens grønne arbejdsmarked

# Indhold

Om Fremtidens grønne arbejdsmarked .....	3
Definition og tilgang i den nationale undersøgelse .....	4
Udvalgte resultater fra den nationale undersøgelse .....	6
Profiler til fremtidens grønne arbejdsmarked .....	8
Fem tværgående kompetencer til fremtidens grønne arbejdsmarked .....	10
Perspektiver på fremtidens grønne arbejdsmarked .....	13

# Om Fremtidens grønne arbejdsmarked

## Kort om grundkataloget

Med Grundkatalog for Fremtidens grønne arbejdsmarked ønsker vi at præsentere den viden, som er skabt i projektet "Fremtidens grønne arbejdsmarked", og placere det i en ramme som gør, at relevante resultater tages med videre i Videnscenteret for Automation og Robotteknologi arbejde.

## Kort om Fremtidens grønne arbejdsmarked

Fremtidens Grønne Arbejdsmarked er et projektsamarbejde mellem CONCITO og Tænk tanken Mandag Morgen. Projektet er blevet til, da vi ser ind i en fremtid, hvor efterspørgslen på arbejdskraft til den grønne omstilling vil stige. Det er en udfordring for både erhvervsliv, borgere og den grønne omstilling, for vi mangler allerede kvalificeret arbejdskraft til den grønne omstilling.

Ambitionen med projektet er at skabe viden og data om udfordringerne og mulighederne for arbejdskraft i den grønne omstilling. Der kan findes mere information på projektets [hjemmeside](#). Projektet er støttet af Novo Nordisk Fonden, Pension Danmark og Industriens Fond.

## Viden fra Fremtidens grønne arbejdsmarked

Alle undersøgelser i projektet offentliggøres inden udgangen af september 2022, og kan ses i figur 1. Første produkt udarbejdet i projektet består af en definition af jobs til samfundets grønne omstilling. Herudover er der udarbejdet tre "briefs", som samler eksisterende viden indenfor tre temaer: fremtidens kompetencebehov til den grønne omstilling, efter- og videreuddannelse til grøn omstilling samt behovet for STEM-kompetencer. På baggrund af egen dataindsamling og analyse i projektet er der også udarbejdet fem analyser, som sætter fokus på de samme temaer. Undersøgelserne kan findes på projektets [hjemmeside](#).

## Læsevejledning

Første del af grundkataloget præsenterer definitionen af jobs og kompetencer til samfundets grønne omstilling, og hvordan fremtidens grønne arbejdsmarked er blevet undersøgt i projektet. Herefter opsummeres hovedbudskaber fra projektets analyser samt profiler og kompetencer til fremtidens grønne arbejdsmarked. Slutteligt er der gennemført fire interviews med eksperter tilknyttet videnscenteret, som perspektiverer resultaterne fra Fremtidens grønne arbejdsmarked til videnscenterets område.

Figur 1: Analyser og rapporter udarbejdet i Fremtidens grønne arbejdsmarked

DEFINITION	BRIEFS	ANALYSER
<ul style="list-style-type: none"><li>• Den grønne omstilling af arbejdsmarkedet - Definition og indledende analyse.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fremtidens grønne arbejdsmarked - Hvad ved vi om fremtidens kompetencebehov til den grønne omstilling?</li><li>• Efter- og videreuddannelse til grøn omstilling - Hvad ved vi om udfordringer, deltagelse og barrierer i VEU-systemet.</li><li>• STEM-uddannede til fremtidens grønne arbejdsmarked - Hvad ved vi om motivation og interesse hos børn og unge for STEM.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manglende opkvalificering spænder ben for grøn omstilling.</li><li>• Fremtidens grønne arbejdskraft. Hvordan sikrer vi et tilstrækkeligt optag af unge på STEM-uddannelser?</li><li>• Megatrends på fremtidens grønne arbejdsmarked.</li><li>• Beskæftigelses-effekter ved en kommende CO<sub>2</sub> afgift.</li><li>• Parat til et mere bæredygtigt samfund: Kompetencer til fremtidens grønne arbejdsmarked.</li></ul>

# Definition og tilgang i den nationale undersøgelse

## Hvorfor har vi brug for en definition af jobs og kompetencer til samfundets grønne omstilling?

Med en fælles definition får vi et fælles sprog og grundlag for at undersøge om rammevilkårene på arbejdsmarkedet er til stede til at nå i mål med den grønne omstilling, og gribe de muligheder, som følger af den grønne omstilling.

Den grønne omstilling sker ikke i isolation, men har konsekvenser for de fleste virksomheder og organisationer, og dermed også for arbejdsmarkedet. Altså de jobs og kompetencer, som der er brug for. Uden de rigtige rammevilkår – det gælder uddannelsesmuligheder, hænder mv. kan muligheder gå tabt, og i sidste ende kan vi stå uden de rigtige forudsætninger for at nå i mål med de grønne ambitioner.

## Definition af jobs og kompetencer til samfundets grønne omstilling

Definitionen som blev udviklet i Fremtidens grønne arbejdsmarked står i figur 1. En vigtig pointe er, at vi ikke taler om grønne jobs eller grønne kompetencer, men om jobs og kompetencer til den grønne omstilling.

Definitionen betyder, at vi har haft en bred forståelse af jobs og kompetencer til samfundets grønne omstilling. For langt de fleste jobs har potentialet til at bidrage til den grønne omstilling på den ene eller anden led, og det gælder på tværs af sektorer, brancher og uddannelser. Vi har brug for både økonomen, elektriker, indkøber, maskinmester, tømrer, ingeniør, biotekniker, leder og mange flere.

Figur 2: Definition af jobs og kompetencer til samfundets grønne omstilling.

JOBS TIL SAMFUNDETS GRØNNE OMSTILLING	
<b>Alle jobs har potentialet til at blive grønne</b> Arbejdsmarkedets bidrag til samfundets grønne omstilling er i dag defineret ved økonomiske aktiviteter, som resulterer i produkter og tjenester til miljøbeskyttelse, ressourcebesparelse og klimaindsats.	
Jobs i samfundets grønne omstilling er jobs, som bidrager til miljøbeskyttelse, ressourcebesparelse og klimaindsats	Kompetencer som bidrager til samfundets grønne omstilling, er kompetencer som ved deres anvendelse i et job bidrager til miljøbeskyttelse, ressourcebesparelse og klimaindsats.

### ORDFORKLARINGER

Ressourcebesparelse: Aktiviteter målrettet ressourcebesparelse (energi, vand, træ, fossile materialer, mineraler mv.).

Miljøbeskyttelse: Beskyttelse af naturmiljøet, som ikke nødvendigvis har et selvstændigt ressourcebesparende formål.

Klimaindsatser: Mindsker eller afbøder de værste konsekvenser af den globale opvarmning eller overskridelsen af de planetære grænser (f.eks. kystsikring).

## Tilgang til at undersøge fremtidens grønne arbejdsmarked

For at undersøge fremtidens grønne arbejdsmarked har vi talt med 86 aktører fra regioner, kommuner, fagforeninger, SMV'er, arbejdsgiverorganisationer, større virksomheder som sidder i klimapartnerskaberne<sup>1</sup>, uddannelsesinstitutioner og uddannelsessekretariater. Derudover har vi samlet og suppleret med viden fra andre rapporter.

Da vi har været interesseret i kompetence- og opkvalificeringsbehov til den grønne omstilling, men samtidig står midt i omstillingen, har vi søgt efter frontløbere. Altså interviewpersoner som sidder i organisationer, som er langt fremme på den grønne dagsorden. Ved at tage fat i dem, som allerede arbejder med den grønne dagsorden, har vi bedre kunne identificere de behov, der opstår, når en organisation starter på den grønne omstilling.

For analyserne af STEM-området har vi suppleret med en survey blandt unge, om deres motivation for valg af uddannelse, og hvilken rolle grøn omstilling har spillet.

Af større virksomheder har vi stort set alene talt med aktører, som sidder i et klimapartnerskab, og som repræsenterer en organisation, der selv har egne visioner og planer for grøn omstilling. For kommuner og regioner har vi talt med dem, som har en DK2030 klimaplan, mens vi for de små virksomheder hovedsageligt har identificeret dem via data på jobopslag.

For at kunne sikre geografisk spredning og et helhedsperspektiv på opgaverne, har vi talt med uddannelsesinstitutioner, lokale fagforeninger, kommuner og virksomheder fra hver af følgende tre regioner: Midtjylland, Hovedstaden og Syddanmark.

Figur 3 : Datagrundlag og kriterier for udvælgelse af aktører til interviews for undersøgelser i Fremtidens grønne arbejdsmarked

DATAGRUNDLAG			KRITERIER	
				
86 interviews med regioner, kommuner, fagbevægelse, SMV'er, uddannelsesinstitutioner, klimapartnerskaber m.fl.	Eksisterende analyser, publikationer, artikler og rapporter	Survey blandt unge om deres uddannelsesvalg.	Fokus på aktører som er langt med den grønne dagsorden (frontløbere)	Aktører fra hele landet er med men hovedfokus på Syddanmark, Hovedstaden og Midtjylland

<sup>1</sup> Regeringen har sammen med erhvervslivet etableret 14 klimapartnerskaber, hvor man samarbejder om at reducere erhvervslivets udledninger af CO<sub>2</sub> og styrke virksomhedernes konkurrenceevne indenfor det grønne. Se listen over de 14 klimapartnerskaber her <https://kefm.dk/klimaog-vejr/regeringens-klimapartnerskaber-og-groent-erhvervsforum>

# Udvalgte resultater fra den nationale undersøgelse

I dette afsnit har vi samlet resultater baseret på egen dataindsamling og de udarbejdede *briefs* i projektet. Fokus er på resultater, som tænkes at have størst relevans for Videnscenter for Automation og Robotteknologi: behovet for hænder og kompetencer til den grønne omstilling samt betydningen af grøn omstilling på arbejdsmarkedet bredt betragtet.

## Grøn omstilling medfører nye roller og kompetencekrav

- For mange af de større virksomheder bliver grøn omstilling til en integreret del af forretningen. Formålet er at tiltrække fremtidige kunder, at være en attraktiv arbejdsplads for fremtidige medarbejdere, og at kunne leve op til krav fra omverdenen fra især de større kunder.
- Mange af de mindre virksomheder, vi har talt med, ser deres rolle i den grønne omstilling, som nogle der går forrest, og kan trække andre mindre virksomheder med på den grønne dagsorden. Samtidig presser større virksomheders grønne dagsorden mindre underleverandører til selv at levere grønnere produkter og services.
- Kommunerne presses af en mere klimabevidst befolkning, som kræver handling. For kommunerne bliver grøn omstilling et spørgsmål om at være det lokale knudepunkt, som sikrer, at den grønne omstilling sker lokalt, og at den forankres og har opbakning.
- Grøn omstilling er lig med nye krav til kompetencerne, som skal matche de mange grønne ambitioner.

## Grøn omstilling kan være kilde til vækst og udvikling

- De større virksomheder ser potentialer for vækst som følge af den grønne omstilling. Men det er tvivlsomt, om arbejdsmarkedet kan levere den nødvendige arbejdskraft og kompetence, hvis der skal bruges mange flere hænder i virksomhederne.
- Aktørerne ser særligt den grønne omstilling udmønte sig i Power-to-X, øget genbrug, fokus på energieffektivitet, omlægning af infrastrukturen, CO<sub>2</sub>-fangst- og lagring samt øget produktion og forædling af plantebaserede fødevarer.
- Digitalisering er afgørende for at nå i mål med den grønne omstilling og sikre danske virksomheders konkurrenceevne. Digitale løsninger spiller nemlig direkte ind i mange af de tiltag, som skal i spil, i den grønne omstilling, og kan samtidig styrke produktivitet og vækst.
- Heldigvis har Danmark og danske virksomheder et stærkt digitalt udgangspunkt, hvor man i vid udstrækning allerede benytter avancerede digitale teknologier. Man er dog udfordret af mangel på hænder og SMV'erne halter bagefter – både på den digitale og den grønne dagsorden.

## Kompetencer til et grønt arbejdsmarked

- Hvis vi skal indfri Danmarks grønne ambitioner, har vi brug for en grøn bevidsthed og ansvarlighed hos alle på arbejdsmarkedet. Både økonomen, elektrikeren, indkøberen, maskinmesteren, ingeniøren, bioteknikeren, lederen og mange flere.
- For eksempel skal fremtidens landmand have viden om det grønne og den bæredygtige agenda, kunne omstille sig til nye teknologier og finde nye måder at dyrke afgrøder på.
- Det er altafgørende, at der er kompetencer til den grønne omstilling til stede i alle led af virksomheders og organisationers værdikæde, når ambitionen er en reduktion af CO<sub>2</sub>. Produktion, administration, salg osv. er indbyrdes afhængige, og derfor bliver vi nødt til at fokusere på hele værdikæden og lade de enkelte led spille sammen på tværs.
- Digitale kompetencer, tværfaglighed, et grønt mindset, rapportering og dokumentation af bæredygtighed samt innovation er kompetencer til den grønne omstilling, som går på tværs af sektorer, aktører og stillingsbetegnelser.

## **Den grønne omstilling stiller krav til en styrket indsats for efter- og videreuddannelse**

- Da den grønne omstilling påvirker hele arbejdsmarkedet, kan mere eller mindre alle derfor forvente at skulle udvide eller opdatere deres viden og kompetencer til den grønne omstilling.
- Omstillingen vil på nuværende tidspunkt ikke i sig selv føre til sektorforskydninger, og et behov for at omskole større grupper på arbejdsmarkedet. Vi skal derimod have fokus på opkvalificering både i den offentlige og private sektor for at komme i mål med de grønne ambitioner.
- Det er uklart hvilke grupper, der har de største opkvalificeringsbehov. Meget tyder på, at det er grupper af ældre, faglærte og ufaglærte som i højere grad kan blive udfordret på kompetencerne.
- At forandringerne accelererer i hastighed, gør det svært både for medarbejdere og arbejdsgivere at følge med, og vi risikerer, at dem som ikke opkvalificeres, efterlades på perronen.

## **Unge uddannelsesvalg og den grønne omstilling**

- Klima og grøn omstilling fylder i mange unges bevidsthed, men har kun i mindre grad betydning for valg af uddannelse.
- De fleste unge på STEM-uddannelserne har valgt deres uddannelse, fordi den giver gode jobmuligheder, lød spændende og gav mulighed for en god fremtidig økonomi.
- Det er vigtigt, at uddannelsesinstitutionerne bliver grønne for at kunne bidrage til at løfte den grønne omstilling i Danmark. Flere uddannelsesinstitutioner ser det også som en mulighed at brande sig på den rolle, ens uddannelser spiller i den grønne omstilling. Vigtigst er det dog at integrere det grønne i indhold, struktur, forskning og rollemodeller – også for at tiltrække de unge.
- Ifølge uddannelseslederne spiller geografisk nærhed en rolle i valg af STEM-uddannelse, og for særligt erhvervsskolerne har fortællingen om erhvervsuddannelser, som noget, der er mindre prestigefyldt end andre uddannelser, negativ indflydelse på tilgangen.

## **Hvor mangler samfundet viden, hvis vi skal nå i mål?**

- Der er fart på den grønne omstilling og kombineret med nye krav til kompetencerne er det svært for arbejdsmarkedet at følge med.
- Der mangler viden om, og standarder for, hvornår noget reelt er grønt.
- Mange virksomheder vil gerne omstille sig til det grønne, men er sat i en venteposition, fordi teknologien og viden om, hvilken vej man skal gå, endnu ikke eksisterer.
- Særligt SMV'erne mangler viden om, hvad det vil kræve af kompetencer at løfte den grønne omstilling. De store virksomheder peger på, at udfordringen blandt andet ligger i, at politikerne ikke udstikker retning for arbejdet med den grønne omstilling.

# Profiler til fremtidens grønne arbejdsmarked

Som en del af analysearbejdet blev der udarbejdet forskellige profiler til fremtidens grønne arbejdsmarked, hvoraf de mest relevante for Videnscenter for Automation og Robotteknologi er medtaget her.



## Designer

- Kunne gentænke materialevalg og skabe nye bæredygtige løsninger.
- Have materialekendskab, viden om genbrug og cirkulært design.
- Kunne understøtte arbejdet med at udmønte organisationens grønne strategi i praksis ved at designe og omsætte nye grønne løsninger.



## Elektriker

- Viden om det grønne inden for f.eks. højspændingsområdet, forsyningsområdet, elektrificering og andre nye energiformer.
- Kunne se opgaverne på gulvet i et større perspektiv, have forretningsforståelse og indgå i samarbejder om den grønne omstilling med andre faggrupper som f.eks. ingeniører.
- Specialisering inden for nye teknologier og digitalisering samt evne til at kunne omstille sig på det tekniske område.
- Kompetencer inden for varmepumper, energioptimering og teknisk rådgivning.



## Energikonsulent

- Have viden om energioptimering, energieffektivitet og adfærdsændringer.
- Kunne beregne energiforbrug og CO<sub>2</sub>-udslip.
- Trække og analysere data og kunne vurdere, hvor der skal sættes ind for at reducere og optimere.
- Kompetencer inden for energiforbrug, energibesparelser, ventilation, klimaskærm, energirådgivning og analyser.



## Landmand

- Viden om det grønne, den bæredygtige agenda og ESG.
- Kunne omstille sig til nye teknologier og krav om nye afgrøder og måder at dyrke dem på.
- Kompetencer inden for energirigtig kørsel, dyrkning uden pesticider, overvågning af produktion og energioptimering.



## Montør

- Kunne arbejde med hele værdikæden og arbejde med alt fra måler i huset til produktion af energi herunder opsætning af vindmøller.
- Have viden om det grønne og kunne indhente ny viden, der bidrager til den grønne udvikling.
- Kompetencer inden for varmepumper, VVS, isolering, krancertifikat, ledelse, vejafspærringer, drift, diagramlæsning, trafiksikkerhed, trafik, jordvarme og kundeorientering.





## Smed

- Kunne arbejde med hele værdikæden og arbejde med alt fra måler i huset til produktion af energi.
- Have kompetencer inden for elektrificering.
- Kompetencer indenfor vedligeholdelse, CNC, tegningsforståelse, TIG-svejsning, montage og svejsning.



## Tekniker

- Kompetencer inden for vindenergi og opstilling af vindmøller. Herunder også service og vedligehold af vindmøller.
- Kompetencer og viden om tekniske løsninger, livscyklus-analyse, CO<sub>2</sub>-fangst og Power-to-X-anlægsopbygning.
- Kunne optimere og gå fra idé til produkt.
- Kompetencer inden for varmepumper, energioptimering, ventilation vedligehold- og reservedelsstyring og indregulering.



## Tømrer

- Grundlæggende viden om, hvad det vil sige at agere bæredygtigt. Herunder kunne tænke og bygge cirkulært, og tænke i rum- og energioptimering.
- Have materialekendskab og viden om livscyklusanalyser, genanvendelse og affaldssortering. Herunder kunne efterspørge de rette materialer, træffe de rigtige valg og have kendskab til baggrunden herfor i et grønt perspektiv.
- Kunne følge med i relevant lovgivning og nye grønne krav fra politisk side.
- Have større fokus på renovering fremfor byggeri, og større brug af træ fremfor beton.
- Kompetencer inden for isolering, energioptimering, montage af vinduer og vægge, tagpap, ståltage, modulbyggeri, gulvlægning og vedligeholdelse.



## VVS'er

- Kompetencer til elektrificeringen og omlægningen af energiforsyningen til vedvarende energi med specialiserede kompetencer inden for eksempelvis varmepumper.
- Kunne omstille eksisterende kompetencer til det tekniske område, og have kompetencer inden for IT, styring og programmering.
- Have certifikater inden for brint, køl- og fjernvarme, samt kompetencer inden for energioptimering, jordvarme og naturgas.



## Indkøber

- Viden og forståelse for leverandørstyring og produkter i relation til det grønne.
- Kunne tænke kreativt ift. genbrug af materialer, have materialekendskab og indsigt i de produkter, der købes, samt det miljøaftryk de har.
- Kunne sætte grønne krav i udbud, og foretage grønne og bæredygtige indkøb.
- Kunne udfordre markedet og give modspil til leverandører ift. det grønne.
- Have teknisk forståelse og kompetencer inden for EU-udbud, ERP-systemer og planlægning.

# Fem tværgående kompetencer til fremtidens grønne arbejdsmarked

Blandt de aktører, som vi har talt med i projektet, peges der på fem vigtige kompetencer til den grønne omstilling, som går på tværs af sektorer og brancher: Grønt mindset, tværfaglighed, digitale kompetencer, dokumentations- og rapporteringskompetencer samt innovationskompetence.

## 1. Grønt mindset

Det grønne mindset som kompetence går på tværs af sektorer, og derfor rummer den også en stor bredde, da den dækker over mange vidensområder.

Virksomhederne fremhæver det grønne mindset som en indsigt i den grønne dagsorden, herunder hvad der er "grønt" og ikke "grønt", og hvordan den grønne dagsorden skabes og implementeres i virksomheden. Ifølge dem bør en indsigt i det grønne være naturligt og bygges ovenpå de respektive kerneopgaver, så tankegangen forankres blandt alle medarbejdere.

Hos kommuner og regioner er behovet for et grønnt mindset særligt centralt i indkøbsfunktionen, hvor grønne indkøb er et vigtigt element i organisationernes grønne ambitioner. Men også når det kommer til kommunerne og regionernes kerneopgave om at skabe velfærd for borgerne, er et grønnt mindset relevant. Her handler det, ligesom hos virksomhederne, om at vide, hvad der skaber værdi inden for det grønne og inddrage den viden i arbejdet med borgerne, så de også bliver bevidste om, hvad der er bæredygtigt.

Fagforeninger og arbejdsgiverforeninger italesætter det grønne mindset som et behov for at have en grundlæggende viden om grøn omstilling og bæredygtighed. For fagforeningerne er det særligt relevant i relation til bæredygtig produktion og forståelse for nye grønne forretningsmodeller.

Også uddannelsesinstitutionerne og uddannelsessekretariatene peger på et grønnt mindset som en central kompetence til den grønne omstilling, og behovet spænder bredt. Det handler om alt fra viden om bæredygtige investeringer, indkøb, processer og produktioner til viden om social bæredygtighed. Uddannelsesinstitutionerne fremhæver, at et grønnt mindset ikke kun skal bidrage med viden om, hvordan vi løser omstillingen af samfundet, men også hvad der har skabt situationen, som vi skal løse os ud af.

## 2. Tværfaglighed

Tværfagligheden står på to ben. Dels handler det om at have en tværfaglig baggrund og bredde i sin uddannelse og dels om at kunne samarbejde på tværs af faggrupper.

Virksomhederne pointerer, at "silokompetencer", som f.eks. rendyrket økonom-ekspertise, er mindre relevant i dag end tidligere. Man er nødt til at kunne operere mellem flere dimensioner. Det skyldes dels den væsentlige grad af automatisering og digitalisering, der er på vej, som skaber behov for flere "hybrider", der ikke er koblet til ét fag, som f.eks. forretning, forskning eller det grønne, men som derimod både har den digitale, forretningsmæssige og grønne forståelse. Kompetencerne skal derfor kobles på tværs af fagligheder.

Tværfaglighed dækker dermed også over, at arbejdsstyrken rækker ud over egen specialistviden, og har en forståelse for andre faggruppers arbejde. Der er behov for, at faggrænserne bliver mere

flydende, og at det tværfaglige samarbejde kommer til at fylde endnu mere hos virksomhederne. For at skabe en større synergi og sammenhæng i virksomheden skal f.eks. generalister og teknikere fremadrettet kunne arbejde sammen på tværs om processer mod en grønnere organisation, rapportering, dokumentation og grønne indkøb.

Hos kommuner, regioner, fagforeninger og arbejdsgiverforeninger efterspørges både tværfagligt samarbejde, hvor de strategiske og mere *hands on* medarbejdere samarbejder mere, og de mere tværfaglige profiler, hvor f.eks. de sundhedsansatte ved regionerne skal kunne koble deres sundhedsfaglige viden med viden om det grønne.

Uddannelsesinstitutionerne fremhæver tværfaglighed som centralt i forhold til arbejdsmarkedet. Her skal der ifølge dem mere tværfaglighed ind i viden om bæredygtig omstilling, så den dybere faglige viden om omstillingen er bredere forankret end blot hos CSR-afdelingerne.

### **3. Digitale kompetencer**

Digitale kompetencer er centrale for den grønne omstilling. Det gælder både de tekniske digitale færdigheder, hvor man skal kunne programmere og udvikle nye teknologier, samt de digitale færdigheder til at udnytte digitale løsninger, f.eks. anvendelse af data til at optimere systemer.

Der er, ifølge uddannelsesinstitutionerne, behov for en teknologiparathed hos både studerende og elever samt dem, som allerede er på arbejdsmarkedet, hvis man skal kunne agere og tilpasse sig ny viden om teknologier. Digitale færdigheder skal derfor ikke kun være for dem under uddannelse, men skal også bygges ovenpå kompetencerne hos den eksisterende arbejdsstyrke.

Virksomheder peger f.eks. på, at programmering er en vigtig digital kompetence, som kan styrke de elektriker- og VVS-uddannede. En smed skal ikke alene svejse, men skal også beherske elektrificeringsdelen, og profiler inden for byggeriet skal bygge digitale kompetencer på.

Fagforeningerne fremhæver potentialet i at koble kompetencer om nye teknologier til energiområdet, hvor der er potentiale for at tilknytte apps til varmeanlæg og tænke mere i *home tech* udvikling for at vise vejen for et lavere energiforbrug for forbrugeren.

De digitale kompetencer ses også som centrale, når det kommer til at bygge bro mellem innovation og drift, og for at kunne tænke hele vejen rundt i værdikæden. F.eks. kan digitale systemer bidrage til rapporteringskravene, som følger af den grønne omstilling. Ifølge uddannelsesinstitutionerne er det digitale en måde at tænke strategisk om det grønne på, fordi det åbner dørene for at innovere og udvikle nye grønne løsninger.

### **4. Dokumentation- og rapporteringskompetencer**

Den grønne omstilling stiller i høj grad krav til dokumentations- og rapporteringskompetencer. Her skal man kunne måle og dokumentere det grønne aftryk, som ens virksomhed eller organisation sætter på samfundet. Behovet ses på tværs af aktører og sektorer, og gør sig gældende uanset om du er en stor eller lille virksomhed eller organisation.

De store virksomheder fremhæver, at dokumentation, rapportering og certificering er centrale opgaver hos dem. Her handler det dels om at kunne måle og dokumentere CO<sub>2</sub>-regnskab for virksomheden, og dels om at kunne dokumentere ift. certificeringer. Herunder have viden om de forskellige certificeringer inden for det grønne område.

En virksomhed pointerer, at det er vigtigt, at dokumentations- og rapporteringskompetencen, ikke kun er til stede hos de større virksomheder, men også i de mindre virksomheder og organisationer. Skal de større virksomheder kunne handle og bidrage til den grønne omstilling, er det nødvendigt, at de mindre virksomheder og organisationer også er leveringsdygtige på valide data, da de i mange tilfælde er underleverandører.

## **5. Innovationskompetence**

Den grønne omstilling kræver nye løsninger og store omstillinger, hvis vi skal nå målet i 2030.

Det sætter naturligt krav til at tænke nyt og innovativt. Virksomheder, kommuner, uddannelsesinstitutioner, fagforeninger og uddannelsessekretariater påpeger, at innovation er en helt afgørende kompetence, hvis vi skal udvikle og tænke i nye løsninger til den grønne omstilling. Samtidig er det en central kompetence, hvis virksomhederne og organisationerne løbende skal kunne justere og udvikle de måder, man producerer, udvikler eller driver sin forretning på.

Virksomheder fremhæver, at innovation er en kernekompetence for den grønne udvikling, som samfundet står over for, og som vil være relevant for alle faggrupper. Man skal kunne tænke innovativt, og samtidig have mod og lyst til at udvikle sammen med andre faggrupper, f.eks. i et samarbejde mellem smede og ingeniører, hvis man skal drive den grønne omstilling frem.

# Perspektiver på fremtidens grønne arbejdsmarked

For at rammesætte og give perspektiv på resultaterne fra den nationale undersøgelse har vi talt med tre uddannelseschefer fra henholdsvis Mercantec, TEC og EUC Nordvest: John Hansen, Niels Benn og Steen Bojsen Jensen. Vi har også haft fat i Ole Raal, som er faglærer på TECHCOLLEGE. Her dykkede vi ned i, hvordan den grønne omstilling påvirker skolerne, samt det som elever og lærere skal vide og kunne. Vi drøftede også resultaterne fra den nationale undersøgelse inklusive profilerne til fremtidens grøntnearbejdsmarked og de fem tværgående kompetencer.

“

## Hvordan har grøn omstilling påvirket det, som eleverne skal lære?

Vi går ind i hver uddannelse, og ser på, hvordan vi kan udføre undervisningen, hvis vi tænker det ind i et bæredygtigt perspektiv. Det kunne f.eks. være en elektriker, som laver en lysinstallation, hvor man arbejder på at forholde sig til kWh-forbruget ved en given installation, og de valg man skal træffe for at reducere det. Noget man ikke tænkte i tidligere. Det kunne være et valg af lyskilder, forsyningskilder, elektronik, dæmpning osv. De valg drøfter vi løbende med eleverne, og på den måde bliver det at træffe et bæredygtigt eller grønt valg en naturlig del af det at være og blive uddannet som lærling, og det er stort set uanset hvilket fag vi taler om.

– **John Hansen, Uddannelseschef, Mercantec**

Betydningen af den grønne omstilling er vokset frem i et roligt tempo, og de seneste år er det accelereret til et højt tempo, hvor vi i de uddannelser, jeg har med at gøre, taler om det hver eneste gang, der skal laves nye fag, indkøbes nyt materiale eller udvikles nye forløb. Så er bæredygtighed og grøn omstilling en af forudsætningerne. Vi har forsøgt at begynde at massere det ind i uddannelserne. Når f.eks. smedeeleverne skal lave et projekt, så skal de fremadrettet forholde sig til CO<sub>2</sub>-aftrykket. Det er en af de konkrete ting vi er ved at implementere.

– **Steen Bojsen Jensen, Uddannelseschef, EUC Nordvest**

Den virkelighed vi står i, er jo under voldsom udvikling. Jeg kommer fra autouddannelserne, og vi ser ind i et kæmpe teknologispring hvor der sker en større grad af elektrificering. Så den grønne omstilling er der jo i næsten alt, hvad vi gør. F.eks. skal vi arbejde med elektriske biler, og vi går jo fra nogle mere traditionelle forbrændingsmotor-biler, og begynder at skulle undervise i Power-to-X. Vi skal også have mere styr på brændselsceller, trykbærende anlæg, energioptimering, energilæringssystemer, elnettets brug, solceller, varmepumper – you name it, we got it.

– **Ole Raal, faglærer, TECHCOLLEGE**

## Har I oprettet nye fag eller moduler som følge af grøn omstilling?

Skal eleverne klædes på til den grønne omstilling handler det om grundfaglighed. Ellers giver det ingen mening – så er der ikke en reel grund til at ligge grøn viden ind på. Hvis man skal se på tværfaglighed og grøn omstilling, så er det noget, der kommer ind med matematik og fysikundervisning på erhvervsuddannelserne.

– Ole Raal, Faglærer, TECHCOLLEGE

Man skal være meget påpasselig med at lave f.eks. klimaklasser eller hold. Man risikerer at vi får isoleret det bæredygtige aspekt hos en afgrænset gruppe af elever, som så bliver de grønne. Hvad så med de andre elever? Det vigtigste er, at vi får integreret det bæredygtige i den måde man arbejder på i dag, og får bæredygtighedsterminologien ind i de eksisterende fag på alle niveauer - lige fra grundforløb til svendepøve. Man kunne godt forestille sig et klimafag for at skabe tværfaglige sammenhænge, men det skal ses i et større perspektiv som hedder bæredygtighed på alle niveauer og fag.

– John Hansen, Uddannelseschef, Mercantec

I et fag som engelsk, der er et grundfag, der har vi lavet vores kursus om, så det faktisk er bæredygtighed, der er det gennemgående tema i undervisningen. Det er ret interessant, for det her er jo en fagskole, så i stedet for at temaet er Shakespeare, så bliver det forskellige aspekter i bæredygtighed med engelsk som omdrejningspunkt.

– Niels Benn, Uddannelseschef, TEC

Læremidlerne er der i nogen udstrækning ikke, så det er nogle vi udarbejder dynamisk eller løbende. Eksempelvis har vi lige fået 140 elektriske busser her i Aalborg. Vi har haft folk ude når leverandørerne er heroppe for at idriftsætte det – så er vi så med ude i teknologibriefinger, og de overleveringer de laver.

– Ole Raal, faglærer, TECHCOLLEGE

---

## Hvordan har grøn omstilling påvirket lærernes behov for viden?

Vi har ikke gjort nok ud af at lave en faglig og pædagogisk efteruddannelse af lærerne ift. den udvikling, der er sket. Der halter vi bagefter. Vi forlader os som skole ofte på, at lærerne i den forberedelse de har, er i stand til at inddrage og se på bæredygtighedsinitiativer. Altså lave en bæredygtighedsdidaktik, ud fra den viden de har i forvejen. Det er måske ikke helt godt nok. Det er et spørgsmål om ressourcer – så enkelt er det.

– John Hansen, Uddannelseschef, Mercantec

Fokus på kompetenceudvikling hos lærerne er en af nøglepunkterne i alle de kataloger vi er med til at lave både indenfor smede, industritekniker og auto. Vi kan jo ikke holdningsbearbejde eleverne, hvis ikke vores ståsted er på plads, så vi kan starte det rigtige sted. Og der har ledelsen som eksempel på skolen her, været igennem et bæredygtighedsforløb i efteråret 2021, og nu her i efteråret skal resten af medarbejderstaben have et to-dagskursus om bæredygtighed og grøn omstilling. Som skole har vi sagt, at vi er nødt til at finde et fælles ståsted og sprog.

– Steen Bojsen Jensen, Uddannelseschef, EUC Nordvest

Hvis vi skulle lave et bæredygtighedsmodul, handler det også om, at det bliver meget konkret og ikke sådan abstrakt verdensmålsundervisning, men at det faktisk handler om, hvordan vi kan omsætte bæredygtighed til en konkret praksis ind i den fagundervisning, som vi skal levere på et værksted.

– Niels Benn, Uddannelseschef, TEC

---

## **Er der nogle af resultaterne, hvor du har noget at tilføje eller kommentere?**

*... For kommunerne bliver grøn omstilling et spørgsmål om at være det lokale knudepunkt, som sikrer, at den grønne omstilling sker lokalt, og at den forankres og har opbakning.*

Det er forståeligt, at der kan være lokal modstand mod vindmølle- eller solcelleprojekter, hvis man står til at blive nabo til det. Det kræver inddragelse, dialog og forståelse lokalt, hvis vi skal lykkes med den grønne omstilling. Her tænker jeg, at vi som skole også har en rolle at spille i at tale om bæredygtighed ud fra et dannelses- og samfundsaspekt og ikke alene ud fra et teknisk perspektiv.

- John Hansen, Uddannelseschef, Mercantec

*Heldigvis har Danmark og danske virksomheder et stærkt digitalt udgangspunkt, hvor man i vid udstrækning allerede benytter avancerede digitale teknologier. Man er dog udfordret af mangel på hænder og SMV'erne halter bagefter – både på den digitale og den grønne dagsorden.*

Vi har igennem forskellige projekter arbejdet med bæredygtighed i indretningen af værksteder. Der lavede vi på et tidspunkt både en spørgeundersøgelse med nogle virksomheder, vores egne læresteder plus eleverne. Der var kæmpe forskel på den lille virksomhed, hvor alt affaldet røg i den samme container, og en større virksomhed hvor det var gennemtænkt med affaldssortering, selvom det ikke er entydigt, da nogle små og mellemstore er endnu længere fremme. Men når man kigger på en klasse som vi gjorde, så betyder det også stor niveauforskel i bæredygtighedstankegangen, da eleverne jo er i praktik hos forskellige virksomheder.

- Steen Bojsen Jensen, Uddannelseschef, EUC Nordvest

*Hvor mangler samfundet viden, hvis vi skal nå i mål?*

Vi mangler navnlig viden om, hvordan vi omsætter det her til konkret faglig praksis, men vi mangler måske i virkeligheden også nogle eksperimentale rum, hvor vi i hvert fald som uddannelse kan få lov til at eksperimentere med det... Men den stramme styring af vores del af uddannelsessystemet gør at det er svært at lave forsøg og eksperimenter...

- Niels Benn, Uddannelseschef, TEC

---

## **Er der nogle af profiler, hvor du har noget at tilføje eller kommentere?**

Noget af det der måske også mangler, det er programmering. Altså kodning og programmering det skal man bruge indenfor alle fag. Man skal selvfølgelig ikke være en nørd til at skrive grundlæggende programmer, men du skal kunne bruge og sammenkoble som elektriker, montør, smed og tekniker. Jeg anser også automation og robotteknologi som en af løftestængerne til at kunne understøtte den grønne omstilling, så det er vigtigt for flere af profilerne.

- Steen Bojsen Jensen, Uddannelseschef, EUC Nordvest

Vi har startet et europæisk projekt sammen med det der hedder European Welding Foundation, som er europæisk certifikatsteder. Der prøver vi at se på, om man kan lave et grønt svejsecertifikat. Det er lige præcis en smed, som har kompetencer til at arbejde med hele værdikæden inden for svejsning. Altså kunne foretage indkøb af de rigtige svejsemaskiner, kunne vurdere om svejseapparater er energivenlige, kunne vurdere materialer som skal bruges til den her specifikke opgave, hvordan kan vi gøre det mest materialetoptimalt, hvordan kan vi i svejseprocessen, altså rent fagteknisk, sikre at vi bruger så lidt energi som muligt osv. Det er ikke noget, der normalt har været en del af smedefaget.

- John Hansen, Uddannelseschef, Mercantec



## Profil på en mekaniker

- Viden om tekniske løsninger, livscyklus-analyse, og Power-to-X-anlægs brændstoffer. Herunder opnå kompetencer til at arbejde med og på trykbærende anlæg og brændselsceller.
- Skal kunne vejlede ift. genbrug af autodele, have materialekendskab og indsigt i de produkter der udbydes, samt det miljøaftryk de har.
- Kunne udvide eksisterende kompetencer til også at omfatte det el-tekniske område, og have kompetencer inden for IT, styring og programmering. Herunder stigende krav på IT sikkerhedsområdet for b.la. stadigt mere autonome køretøjer samt omkring persondata.
- Kompetencer til at servicere elektrificerede køle- & varmeanlæg med specialiserede kompetencer inden for b.la. varmepumper samt solcelleinstallationer.
- Skal have viden om el-nettet, energilagring samt distribution med henblik på at rådgive kunder i bæredygtig anvendelse, opladning og livscyklus på køretøjernes energilagringssystem.
- Have viden om energiomsætning for at kunne rådgive og vejlede kunder til at foretage kvalificerede miljørigtige valg og adfærd (f.eks. omkring dæk, opladningsmetode, læsning af køretøj mm.)

– Ole Raal, Faglærer, TECHCOLLEGE

## Er der nogle af kompetencerne, hvor du har noget at tilføje eller kommentere?

Dokumentations og rapporteringskompetencer – det er jo fuldstændig rigtigt. Der mangler nogle meget konkrete værktøjer – noget man kan tage fat i. Alle fag burde have et stykke papir med tommelfingerregler for miljømæssigt fodaftryk f.eks. hvor mange liter vand koster det at male en kvadratmeter væg.

- Niels Benn, Uddannelseschef, TEC

Tværfaglighed er meget udtalt. F.eks. smeden der vedligeholder maskinerne, og operatøren der står ved maskinen, og chaufføren der skal transportere grejet, skal have en fælles forståelse af hvad bæredygtighed er, for at det bliver til noget. Fordi hvis man afkobler nogle områder i de her processer, så får man ikke gevinsten, og så bliver man ikke rigtig bæredygtig. Vi prøver virkelig på at bryde faggrænserne ned, men det danske system er stadigvæk siloopdelt. F.eks. i svendeprøven, der er det en silo du går ind i, når du skal bestå din svendeprøve.

- Steen Bojsen Jensen, Uddannelseschef, EUC Nordvest

Jeg har svært ved at se det grønne mindset – det er svært genkendeligt og svært se en defineret størrelse for det. Bæredygtighed synes jeg næsten er en bedre formulering ... for hvad er grønt når det kommer til stykket.

- Ole Raal, Faglærer, TECHCOLLEGE





**mandagmorgen**  
TÆNKETANKEN

Videnscentrene for  
Automation og Robotteknologi