



Kolding Kommune har d. 30. september 2021 henvendt sig til Ea Energianalyse med ønske om at afgive tilbud på udarbejdelse af en strategisk energiplan for TVIS-kommunerne.

Kontaktperson for tilbuddet er Hans Henrik Lindboe, hhl@eaea.dk, 60 39 17 04

Opsummering og rationale

Ea Energianalyse tilbyder at gennemføre projektet for de fire TVIS-kommuner for i alt 450.000 kr. (112.500 kr. per kommune). Procestrin to og procestrin tre kan tilvælges eller fravælges når procestrin 1 er gennemført.

Fredericia, Middelfart og Vejle har godkendte DK2020 planer, og Kolding er i gang. Merværdien for kommunerne ved at gennemføre dette projekt vil især være:

- Opdatering og overbygning på eksisterende arbejde, herunder ved at indarbejde nyeste statistik og opdaterede politiske rammer samt kvalitetssikring.
- Koordinering mellem de fire kommuner af hvordan særlige udfordringer skal opfattes og håndteres, herunder vedrørende affaldsforbrænding, biomasseanvendelse, varmeplanlægning, indfasning af PtX, indfasning af VE i tung transport, elektrificering i industri samt perspektiver for havnenes rolle i grøn skibsfart.
- Koordineret prioritering af indsatsområder og koordineret drøftelse af udviklingsscenarier for trekantsområdet.
- Fælles workshop med relevante lokalpolitikere med det formål at formidle hovedbudskaber og udvælge indsatsområder til **En fælles handlingsplan for grøn omstilling.**

Strategisk energiplan til TVIS-kommunerne

Baggrund

Klimaforandringerne og behovet for en grøn omstilling af alle sektorer i samfundet spiller en stadig større rolle i samfundsdebatten. Både nationalt og internationalt arbejdes der hårdt på at opnå enighed om målsætninger, og

det diskuteres og forhandles intensivt i kommuner og nationalt, hvordan disse målsætninger kan indfris effektivt og hurtigt.

Med Parisaftalen i 2015 blev der opnået enighed mellem 196 medlemslande i FN om at indføre bindende målsætninger om at begrænse den globale temperaturstigning til under 2 °C og at arbejde for at begrænse stigningen til 1,5 grader. Disse mål er sidenhen blevet udmøntet i politiske planer for, hvordan de nødvendige CO₂-reduktioner kan opnås.

Folketinget vedtog i juni 2020 en klimalov, der fastlagde et mål om 70% reduktion i udledningen af CO₂ nationalt i 2030. Omstillingen forventes at skulle gå særligt stærkt indenfor el- og varmforsyning med tæt på 100 % VE-forsyning i 2030. Senest blev der d. 4. oktober vedtaget en bred landbrugsaftale, der indeholder et bindende reduktionsmål for landbruget på 55-65% i 2030.

Kolding, Vejle, Fredericia og Middelfart kommuner (TVIS-kommunerne) deltager alle i DK2020 og har dermed hver især forpligtet sig til at udarbejde klimahandlingsplaner, der kan vise vejen frem til netto nul-udledning i 2050. Vejle, Fredericia og Middelfart har allerede godkendte DK2020 planer. Klimaplanerne omhandler emissioner fra alle sektorer, og herunder også energiområdet i form af produktion og forbrug af el og varme samt energi til transport.

Formål

Formålet med dette projekt er at formulere en tværkommunal strategisk energiplan der kan understøtte opnåelsen af 2030-reduktionsmålene og kortlægge vejen for den fulde omstilling til 100% el og varmeproduktion fra vedvarende energikilder i 2030. Dertil skal planen behandle transportsektorens energiforbrug og energiforbrug i industrien. For at kunne formulere en plan for omstillingen af disse sektorer, er det nødvendigt først at etablere et retvisende overblik over de eksisterende systemer, produktion, forbrug og allerede gennemførte og planlagte tiltag. Dernæst skal alternative tilgange og muligheder i omstillingen undersøges og sammenlignes med hinanden, med et særligt fokus på muligheder og udfordringer ved de enkelte teknologier i de lokale kontekster. Endeligt skal der udarbejdes fremtidsscenerier, hvor vejen frem mod opnåelse af målsætningen beskrives.

Der er indgået betydende danske og internationale aftaler på energi-, transport- og landbrugsområdet samtidig med/efter udarbejdelsen af tre af kommunernes DK2020 planer. Set i lyset af de klarere rammer for den grønne omstilling – især frem mod 2030 – er der potentielt nye handlemuligheder, som er blevet interessante. Eksempelvis er det nu klart, hvilke virkemidler der prioriteres inden for landbrug- og arealanvendelse, ligesom landbrugsaftalen giver perspektiver på udviklingsmuligheder på længere sigt. Set i lyset af, at kommunerne står tilbage med 2050 mankoer jf. DK2020 planerne, vil et nærmere kig på de langsigtede tendenser og potentielle rammevilkår bidrage til udforskning af handlerummet mod CO2-neutralitet.

Dette tilbud baserer sig bl.a. på et oplæg til strategisk energiplan fra Kolding Kommune fra d. 30. september 2021.

Opgaven

Opgaveløsningen ønskes inddelt i tre procestrin, hvor procestrin 2 og 3 er mulige optioner for de enkelte kommuner:

1. Overblik over eksisterende analyser, kortlægninger og målsætninger,
2. Identifikation af særlige muligheder og udfordringer (option),
3. Udarbejdelse af fremtidsscenerier og beskrivelse af tiltag til at opnå målene (option).

Ad 1: Overblik over eksisterende analyser, kortlægninger og målsætninger

I første procestrin udarbejdes en samlet kortlægningsrapport, som inden for de fire udvalgte temaer – grøn varme, grøn energiproduktion, omstilling i industrien og omstilling af transportsektoren – indeholder:

- Kortlægning af energimæssige forhold
- Beskrivelse af nationale rammer og tendenser
- Lokale planer og målsætninger
- Afklaring af vigtigste muligheder og udfordringer

Vi har tidligere haft god erfaring med på denne måde at tilgå de enkelte temaer enkeltvist, senest i Region Syddanmark, hvor vi har udarbejdet 8 temaanalyser med udgangspunkt i relevante muligheder i regionen.

Vi tilbyder at opstille et overblik over de energimæssige forhold i TVIS-kommunerne baseret som udgangspunkt på eksisterende regnskaber – for kommunerne som helhed og hver for sig. Til kortlægningen anvendes fx data fra Energistyrelsens Energi- og CO2-regnskab og data fra PlanEnergis energi- og CO2-regnskaber i det omfang disse data er tilgængelige.

Der foretages endvidere en beskrivelse og gennemgang af nationale rammer, regulering og tendenser med fokus på de sektorer, som er specielt relevante for de fire kommuner. Det gøres med udgangspunkt i nationale analyser fra bl.a. Energistyrelsen (Klimaplan 2021, Klimaprogram 2021) og Energinet (VE udbygning, infrastruktur, PtX), samt Ea's egne analyser af el- varme- og transportsektoren. Herunder indgår også en redegørelse for internationale rammevilkår (Herunder baggrundsanalyser til Fit for 55 samt EU krav om energieffektivitet), som kan have indflydelse på TVIS-kommunernes handlerum.

Gennem en litteraturgennemgang udarbejdes et overblik og gennemgang af lokale planer i trekantområdet, herunder kommunale- og tværkommunale reduktionsmålsætninger. Her vil vi bl.a. foretage et review af de nyligt godkendte DK2020 planer for Vejle, Fredericia og Middelfart, TVIS aktuelle varmeplan og regionale planer, fx Region Syddanmarks Klimastrategi. Yderligere undersøges sektormålsætninger pba. af litteraturen og inddragelse af de store aktører i trekantområdet. Inddragelse af aktørerne allerede i procestrin 1 vil sikre, at der tidligt i projektet opstår afklaring om de vigtigste muligheder og udfordringer. Den tidligere afklaring vil danne grundlag for dybdegående aktørinterviews i procestrin 2, hvor de enkelte aktørers handlerum udforskes og konkrete handlemuligheder identificeres.

Kortlægningen vil behandle fire temaer: grøn varme, grøn energiproduktion omstilling i industrien og omstilling af transportområdet.

Beskrivelse af de fire temaer

Grøn varme har fokus på grøn fjernvarmeforsyning og konvertering af naturgas- og oliekunder til varmepumper eller fjernvarme.

For individuelle varmekonsumenter er økonomien i varmepumpeløsninger blevet markant forbedret i løbet af de senere år, bl.a. pga. reduktionen i elvarmeafgiften, udfasning af PSO-afgiften og etablering af tilskudsordninger. Samtidig giver den nye projektbekendtgørelse bedre vilkår for udbygning af fjernvarmen. Det er derfor yderst aktuelt at den lokale planlægning tager højde for hvilke områder som forventes at blive tilsluttet fjernvarme og hvilke områder der skal konverteres til varmepumper – individuelt eller i små klynge-systemer.

I temaet behandles også mulighederne for grøn fjernvarmeproduktion og fremtiden for affaldsforbrændingen under nye nationale og internationale rammer, og den stigende fokus på CO₂-fangst og lagring (CCS).

- Aktørinddragelse af TVIS, Trefor, Energnist, EVIDA.

Grøn energiproduktion vil i Danmark primært basere sig på elektricitet fra sol og vind, varme- og gasproduktion fra biomasse, affald og biogas samt brændstof- og varmeproduktion baseret på PtX. Under dette tema belyses de lokale potentialer, de reguleringsmæssige vilkår og indpasningen af disse energikilder i det bredere danske og europæiske energisystem. Temaet vil også undersøge mulighederne for lokal produktion af biogas, bl.a. kortlægge hvor stor en del af biogaspotentialet der bliver udnyttet i dag, og hvad planerne er for at udvide kapacitet. Et særligt fokus i temaet kan lægges på planlægningsprocessen, som er essentiel for gennemførelse af lokale VE-projekter. I den forbindelse vil det også være relevant at tage et nærmere kig på de lokale muligheder for indpasning af sol og vind, herunder den lokale el-infrastruktur. Vi vil her overordnet undersøge eventuelle kapacitetsbegrænsninger i elnettet.

- Aktørinddragelse af Energinet, Ørsted, Trefor og fx Nature Energy.

Omstilling i industrien fokuserer på at undersøge mulighederne for at udfase brugen af fossile brændsler i industrien gennem elektrificering og overgang til grønne brændsler. Under temaet belyses de økonomiske rammer for omstillingen, hvilke teknologiske muligheder der er i spil og hvordan forsyningsselskaber og kommuner kan understøtte den grønne omstilling i industrien.

- Aktørinddragelse af de vigtigste energitunge virksomheder fx Shell samt DI Trekanten.

Omstilling af transportområdet central for opfyldelsen af 70%-målsætningen. Tendensen er, at store dele af den lette transport skal elektrificeres, hvorfor lokal ladeinfrastrukturplanlægning er essentiel. Yderligere vil der være behov for en grundig mobilitetsplanlægning, som sikrer samspillet mellem personbilisme, kollektiv transport, gang og cyklisme. Det er imidlertid ikke lige så klart hvordan omstilling af den tunge transport på vej, skibstrafikken og fly skal foregå. Power to X (PtX) er blevet et centralt tema, når de langsigtede målsætninger om at blive fri af fossile brændstoffer undersøges. Med PtX-teknologi kan der potentielt produceres bæredygtige brændstoffer til de dele af transportsektoren, som ikke direkte kan elektrificeres. Større PtX-anlæg kan desuden levere større mængder overskudsvarme, der kan udnyttes til fjernvarme. PtX er særligt interessant i en dansk kontekst og for TVIS-kommunerne, fordi Danmark har gode rammevilkår for at få økonomi i PtX-projekter herunder bl.a. billig VE-elektricitet, fjernvarme, biogasanlæg og et

omfattende gasnet. Mulighederne for at indpasse PtX i energisystemerne i TVIS-kommunerne undersøges her. Til det inddrages bl.a. Syddansk Universitets seneste analyse om bæredygtige flybrændstoffer¹. TVIS-kommunernes geografiske placering ved Jyllandskorridoren giver området særlig mulighed for at bidrage til løsninger for godstransporten, fx ved demonstrations- og pilotprojekter.

- Aktørinddragelse af Triangle Energy Alliance.

På tværs af de fire temaer tages et dybere kig på biomassens fremtidige rolle i energisystemet. Biomasse har i de senere år fået stor betydning i den danske el- og fjernvarmesektor. I Trekantområdet er varmforsyningen med ombygningen af Skærbækværket mange år frem lagt fast på forbrænding af biomasse, og biomasse indgår som en central del i flere af de mindre fjernvarmeområder. Dybdekigget ser på nyeste viden om biomassens bæredygtighed, hvor biomassen der anvendes i dag, kommer fra, hvordan den fremtidige forsyning kan forventes at se ud, om biomasseressourcen med fordel kan udnyttes i andre sektorer, samt vurdering af biomassens økonomi og bæredygtighed.

Leverancen i procestrin 1 er en kortlægningsrapport med en samlet indledning på 3-4 sider og de fire temaafsnit (hver 6-8 sider) og biomasse (ca. 3-4 sider).

Ad 2: Identifikation af særlige muligheder og udfordringer (option)

I procestrin to bearbejdes de muligheder og udfordringer, som blev afklaret i forbindelse med litteraturgennemgangen og den indledende inddragelse af aktørerne i første procestrin. Vi vil kortlægge og skematisere de lokale udfordringer og foretage relevante aktørinterviews med fokus på at udforske konkrete løsningsmuligheder. Arbejdet med identifikation af det lokale handlerum kan enten foretages individuelt for de enkelte kommuner eller samlet for alle fire kommuner. Handlerummet identificeret i procestrin to vil spille ind i udarbejdelse af fremtidsbilleder i procestrin tre, ligesom det vil danne grundlag for beskrivelse af tiltagene til brug for en fælleskommunal strategisk energiplan for trekantområdet.

¹ Nordic GtL - a prefeasibility study on sustainable aviation fuel from biogas, hydrogen and CO₂, Oktober 2019

Leverancen i procestrin 2 vil være afhængig af hvor mange af kommunerne, som tilvælger optionen. Såfremt kommunerne samlet tilvælger optionen, vil beskrivelse af løsningsmulighederne bygges ovenpå kortlægningsrapporten. Er det kun nogle af de fire kommuner, som vælger tilkøbet, vil vi aftale individuelt hvordan afrapporteringen af procestrin to skal foregå.

Ad 3: Udarbejdelse af fremtidsscenarioer og beskrivelse af tiltag til at opnå målene (option)

Ea har i forbindelse med tidligere projekter for Region Hovedstaden, Region Syddanmark, Aarhus Kommune samt i forbindelse med en række DK2020-projekter (Bl.a. Gentofte, Rudersdal, Allerød, Frederiksberg, Holbæk, Roskilde, Furesø, Fredensborg) udviklet et excel-baseret regnearksværktøj, som vi foreslår anvendt og eventuelt videreudviklet til brug for udarbejdelse af lokale fremtidsscenarioer. Formålet med fremtidsscenarioerne er at udforske handlerummet – både frem mod 2030 og langsigtet frem mod 2050.

Regnearksværktøjet gør det muligt at opstille reference (BaU)- og reduktionsscenarioer til forskellige målår, fx 2030 og 2050. Modellen omfatter følgende sektorer: husholdninger, handel/service, industri, kommunen og transportsektoren, landbrug, produktion af biogas og E-fuels, samt affald og CCS. Indenfor transportsektoren er energiforbruget opdelt på personbiler, varebiler, tung transport, busser, jernbane, fly og non-road. På forsynings siden er der moduler for fjernvarmeproduktion og elforsyning. Værktøjet gør det muligt at fremskrive energiforbrug ud fra fx befolkningsvækst eller nationale vækstfaktorer, og kan håndtere alle relevante opvarmningsformer, drivmidler i transportsektoren og el- og fjernvarmeteknologier. Resultatet af analyserne er bl.a. elbalancer, fjernvarmebalancer, bruttoenergiforbrug og CO₂-udledning.

Scenariefremskrivningen vil fokusere på tiltag indenfor energi- og transportsektoren og derved give et godt overblik over det identificerede handlerum samtidig med, at effekten af tiltagene kan vurderes indbyrdes ift. hinanden. Således vil fremtidsbillederne give bud på hvordan energisystemet i Trekantområdet kan udvikle sig, såfremt de medtagne tiltag implementeres.

En tværkommunal scenarieanalyse med fokus på handlinger og tiltag på tværs af kommunegrænser, vil sikre;

- at der opstilles en fælles reduktionssti, som viser hvordan alle fire TVIS-kommuner samlet når i mål i 2030 og 2050,

- at analyseforudsætninger og metode er strømlinet, så der sikres et robust grundlag til tværkommunal strategisk dialog og beslutningstagen,
- at de fire TVIS-kommuner arbejder i samme retning – både forstår hinandens udfordringer og handlemuligheder – og strategiske beslutninger således ikke kun forankres i de enkelte kommuner, men på tværs af kommunegrænser.

Vi har tidligere, bl.a. i Region Syddanmark haft god erfaring med at have en scenariestruktur i tre niveauer:

- 1) Forlængelse af dagens situation (baseret på Energistyrelsens Klimafremskrivning), som referencescenariet.
- 2) Lokalt scenarie, som medtager lokale tiltag, som er planlagt på nuværende tidspunkt.
- 3) Lokalt scenarie, som medtager analysens identificerede yderligere tiltag og muligheder, som viser det fulde reduktionspotentiale, hvis tiltagene implementeres. Den yderligere reduktion fra scenarie 2) til 3) vil derfor konkret vise reduktionseffekten af de muligheder, som findes lokalt i Trekantområdet.

Scenariefremskrivningen kan enten foretages samlet for TVIS-kommunerne eller enkeltvist.

Leverancen vil være en dokumentationsrapport med forudsætninger for scenarierne samt illustrative figurer. Den kan evt. indarbejdes i kortlægningsrapporten. Yderligere vil leverancen indeholde en beskrivelse af de tiltag, som indgår i scenarierne.

Fælleskommunale strategiske beslutninger er især vigtigt mellem kommuner, der ligesom TVIS-kommunerne, har nært sammenhængende el- og fjernvarmesystemer. TVIS-kommunernes særlige placering som del af ”Jyllandskorridoren” giver samtidig gode muligheder for tværkommunale initiativer for grøn mobilitet og omstilling af den tunge transport, ligesom beslutninger omkring produktion af E-fuels også skal hvile på et nært samarbejde på tværs af kommunegrænser.

- Som afslutning på procestrin tre vil vi derfor afholde en politikerworkshop, hvor vi præsenterer analysen og indgår i en dialog om muligheder, handlerum og langsigtede strategiske perspektiver.

Nedenstående tabel viser overordnet grønne løsninger i forskellige sektorer, som vil danne udgangspunkt for analysen.

Sektor	Grønne løsninger
El- og fjernvarme	Elsektor: Vind, sol, biomasse Fjernvarme: Biomasse, varmepumper*, geotermi, solvarme, overskudsvarme fra industrien (datacentre, biobrændstoffabrikker)
Individuel opvarmning	Varmepumper, kold fjernvarme, konventionel fjernvarmekonvertering, energibesparelser, biogas?
Industri	Biogas, el (elkedler, varmepumper), fjernvarme, energibesparelser, træpiller
Transport	Persontransport: Øget indfasning af elbiler, øget brug af biobrændstoffer. Offentlig transport: Elektrificering af toge, el- gas- og brintbusser i byerne. Tung transport: Elektrificering af kort-distance varetransport. Gas eller PtX-teknologier til langdistance tung varetransport. Flytransport: Biobrændstoffer produceret fra fx GtL teknologi (fra biogas og brint), elfly til kortdistance fly
Affald	Øget genanvendelse, CCS
Bygninger	Energirenovering af eksisterende bygninger, skærpede krav til nybyggeri

Tabel 1. Oversigt over potentialer for grøn omstilling i forskellige sektorer. *Varmekilder omfatter overskudsvarme, havvand, spildevand, luft, grundvand

Tidsplan og leverancer

Arbejdet påbegyndes primo november og forventes at løbe fra november 2021 frem til sommeren 2022. Opgaven struktureres i de tre procestrin:

- **Trin 1, kortlægning:** Dataindsamling, kontakt til aktører, opstilling af energi- og CO2-regnskaber, litteraturreview, beskrivelse af tendenser indenfor de fire temaer.
- **Trin 2, identifikation af muligheder:** Aktørinterviews og udforskning af handlerum.
- **Trin 3, scenariefremskrivning:** Opstilling af samlede fremtidsbilleder for de fire kommuner (eller færre), bl.a. med det formål at illustrere mulighederne ved koordinerede handleplaner.

Trin 1 foreslår vi at løbe frem til marts 2021, med efterfølgende aktørinterviews i trin 2 i april/maj og scenariefremskrivninger i trin 3 i maj/juni 2022.

Der afholdes arbejds møder undervejs – vi forventer at afholde opstartsmøde primo november, samt digitale statusmøder løbende, fx hver 14. dag.

Budget og bemanning

Ea tilbyder at løse opgaven for en samlet pris på 450.000 kr., hvis alle optioner inkluderes for alle kommuner. Såfremt projektet kun udføres for Kolding Kommune, er prisen 255.000 kr. En del af det koordinerende formål vil så gå tabt. Budget fordeler sig som vist nedenfor. Såfremt det ønskes, kan budgettet justeres mellem procestrin, således at dele af budgettet i procestrin et (kortlægning) flyttes til optionen i procestrin to (identifikation af muligheder). Optionerne kan tilvælges senere i projektet.

	Budget
Overblik over eksisterende analyser, kortlægninger og målsætninger	170.000
Identifikation af særlige muligheder og udfordringer (option)	25.000 pr. kommune / 80.000 for alle kommuner
Udarbejdelse af fremtidsscenarier (option)	60.000 pr. kommune / 200.000 for alle kommuner
Total	450.000 for alle kommuner

Tabel 2. Samlet projektbudget.

Opgaven udføres af Hans Henrik Lindboe (partner), Anders Kofoed Wiuff (partner), Rune Rysbjerg Møller (konsulent), Jakob Nørgaard Hansen (konsulent) og en studentermedhjælper (juniorkonsulent). Hans Henrik Lindboe vil være projektleder på projektet.