

Forskningsuppgifter med industrifokus

Preliminär sammanställning av inkomna forskningsfrågor



Version maj/juni 2017

www.nepp.se

INTRODUKTION

Forskningsprojektet North European Energy Perspectives Project (NEPP) är nu på väg in i sin andra etapp. Som en uppföljning av etappens första styrgruppsmöten under våren 2017, har projektledningen nu haft efterföljande samtal med de parter som har tydligast industrifokus, samt med de forskargrupper som har ansvar för de delprojekt som har tydligast industrifokus. Syftet har varit att tidigt i projektet fånga in de mest angelägna forskningsfrågorna och problemställningarna, så att de – jämte de forskningsfrågor som anges i projektbeskrivningen (daterad maj 2016) – kan utgöra grunden för upplägget av analys- och forskningsarbetet.

I denna PM har vi i projektledningen försökt samla den input vi fått genom dialogen med finansiärer och forskare om NEPP:s industrifokus. Vi har valt att strukturera denna input utifrån de nio (åtta + ett) delprojekten, och det är då främst inom följande 5-6 delprojekt som den input vi fått hamnat:

- DELPROJEKT 1: Den framtida klimat- och energipolitiken - analysgrund för en djupare förståelse av politikens konsekvenser för energisystemens utveckling
- DELPROJEKT 2: Analyser av energisystemens utveckling i Norden och Sverige – med fokus på robusthet och stresstålighet på kort och lång sikt
- DELPROJEKT 5: Den stora effektfrågan – fokus på el, men även med industrifokus.
- DELPROJEKT 6: Energianvändningens utveckling, drivkrafter och påverkansfaktorer.
- DELPROJEKT 8: Miljövärdering och resurseffektivitet, med inriktning på dess påverkan på energisystemens utveckling. Särskilt fokus på biobränslen och avfallsbränslen.
- HELHETER: Skapa helhetsbilder utifrån synteser och slutsatser från delprojekt 1-8, samt från parallella forskningsprojekt och forskningsprogram.

Innan vi går över till redovisningen av NEPP:s industrifokus (inom dessa 5-6 delprojekt), vill vi bara påminna om NEPP:s övergripande fokus och målsättning, samt den inriktning som denna andra etapp i sin helhet givits.

NEPPs målsättning

Omställningen av energisystemet innebär stora möjligheter och utmaningar. Behovet av helhetssyn och systemtänkande ökar. Det är av fundamental betydelse att det finns ingående kunskap om vägen mot ett hållbart energisystem och vilka möjligheter och utmaningar som ligger i olika vägval. Energisystemet utsätts för krav på såväl effektivitet som långsiktig anpassning till samhällets förändrade värderingar och behov. Detta innebär sinsemellan motstridiga krav på försörjningstrygghet, miljö- och klimatansvar, väl fungerande marknader, rimliga avkastningskrav, etc. Omställningen av energisystemet mot 2020, 2030 och 2050 inrymmer därmed ett stort antal mycket komplexa frågeställningar. Det är helt avgörande för utvecklingen att det finns ingående kunskap kring dessa frågor. Det innebär att det måste finnas djupgående insikter om hur energi- och klimatpolitiken påverkar och förändrar energisystemet och vilka effekter detta får inte minst ur kundernas och energiföretagens perspektiv samt mer generellt vilka samhällsekonomiska effekter energiomställningen medför. Det innebär vidare att det måste finnas ingående kännedom om de vägval som står till buds för att nå uppsatta energi- och klimatmål och detaljerad kunskap om den praktiska genomförbarheten. Samt inte minst – ingående kunskap om de konkreta och praktiska åtgärder som måste vidtas i olika delar av energisystemet för att trygga genomförandet.

NEPP har som mål att fördjupa kunskaperna om:

- Utvecklingen av Sveriges och Nordens energisystem – i perspektiven 2020, 2030 samt mot 2050 – som resultat av förändringsfaktorer, t.ex. Sveriges och EU:s energi- och klimatpolitik.
- Utvecklingen av energisystemen på regional och lokal nivå, både som en följd av centrala förändringsfaktorer på nationell och internationell nivå och som en följd av lokala mål.
- Kostnadseffektiva vägval och nödvändiga åtgärder som måste till för att nå uppsatta mål.
- De samhällsekonomiska effekterna samt möjligheterna och utmaningarna för energisystemens aktörer av planerade förändringar eller redan fattade beslut.

Forskningsfrågor och delprojekt

Omställningen och utvecklingen av de svenska, nordiska och europeiska energisystemen innebär mycket genomgripande förändringar. I detta ligger betydande utmaningar och en lång rad frågeställningar måste kunna besvaras. Frågorna kan formuleras från olika utgångspunkter och frågornas karaktär bestäms delvis av från vilka perspektiv energisystemen betraktas och vem som ställer frågorna. Det handlar bl.a. om vilka systemgränser som sätts upp, vilka tidsperspektiv och geografiskt perspektiv som ska behandlas samt om värderingsgrunder och värderingsprinciper. Vid planeringen av den nya etappen av NEPP har vi identifierat vilka frågeställningar som är strategiskt viktiga för samhället, energiföretagen och energisystemens övriga aktörer. Vi har strukturerat och klustrat dessa frågeställningar så att de blir hanterbara för forskningen och möjliga att besvara med de verktyg forskarna har till sitt förfogande. Vi har då valt att strukturera forskningsfrågorna i åtta delprojekt samt i ett särskilt delprojekt på övergripande nivå.

Generella utgångspunkter utifrån industrins horisont

I de intervjuer och samtal projektledningen gjort med industrirepresentanterna i NEPP, har följande generella utgångspunkter tagits upp, som det är viktigt att ta hänsyn till i alla delprojekt:

- Industrin har över lag en kortare tidshorisont i sin planering och i sina investeringsbeslut än vad energisektorn har.
- Industrin har över lag en *mycket* större omsättning i sin verksamhet än vad energisektorn har.
- Flera frågor som energibranschen (och politiker och allmänhet) upptas av behöver inte ha samma uppmärksamhet inom delar av industrin, men kan ha det inom andra delar.
 - Exempelvis, menar någon av dessa industrirepresentanter, är frågan om leveranssäkerhet i elsystemet inte på agendan alls för dem. Man är helt och fullt nöjd med den leveranssäkerhet vi har idag och man är inte orolig för att den skall minska i framtiden. Man är därför mycket avvaktande till att vi skall behöva införa ett leveranssäkerhetskrav i det svenska elsystemet.
 - Å andra sidan finns det i andra processindustrier ett absolut krav på mycket hög leveranssäkerhet. Inom dessa industrier är ett driftstopp mycket kostsamt.
- På sikt, med en alltmer elektrifierad industri, antas dock leveranssäkerhetskravet öka mer generellt inom hela industrin.

DELPROJEKT 1:

Den framtida klimat- och energipolitiken

- analysgrund för en djupare förståelse av politikens konsekvenser för energisystemens utveckling

Målet med detta delprojekt är att skapa en bättre och djupare förståelse och analysgrund för hur klimat- och energipolitiken i EU, Norden och Sverige kan utvecklas efter 2020, 2030 och till 2050. Denna skapas dels genom djupstudier av de analyser och beslutsunderlag som legat till grund för utformningen av politiken, dels genom historiska och nutida analyser av hur politiken omsatts i åtgärder och hur väl de politiska målen uppfyllts. Utgående från denna analysgrund av klimat- och energipolitiken kommer projektets energisystemanalyser att formos och vidareutvecklas och därmed ges även möjlighet att visa på konsekvenserna av politiken i flera olika steg av känslighetsanalyser.

Övergripande forskningsfokus och forskningsfrågor i delprojektet:

- EU:s energi- och klimatpolitik. Hur kommer beslutet från 2016 ("Vinterpaketet") att omsättas i konkreta åtgärder och styrmedel?
 - EU:s senaste referensscenario och övriga politiska utspel under 2016/17.
 - Hur påverkar det att förnybardirektivet inte längre kommer att bördefördelas (efter 2020)? Vilka möjligheter/risker finns med nationell politik som (ändå) siktar mot en mycket stor andel förnybart?
- Vilken färdriktning kommer EU:s politik att ta efter 2030? Hur kommer den att påverkas av klimatavtalet i Paris?
- Ramöverenskommelsen för energi i Sverige från juni 2016 och hur den kan komma att omsättas i beslut, styrmedel etc. Övriga politiska utredningar som påverkar bl.a. industrin.
 - Interaktionen mellan olika styrmedel ges en djupare belysning. Särskilt fokus på beslut och styrmedel som påverkar konkurrensförhållandena mellan energislagen.
 - Vilka styrmedel kommer att få störst påverkan på industrins utveckling?
- Vilken roll kommer effektiviseringspolitiken/-direktivet i EU att ha? Vilka målnivåer kommer EU att besluta om på sikt, nu när EU-parlamentet anger en snabb höjning av befintlig målnivå?
 - Även konsekvenser av Sveriges nya energiintensitetsmål (50% minskad energiintensitet till år 2030), och bl.a. dess påverkan på industrins utveckling.
 - Finns konflikter mellan EU:s och Sveriges effektiviseringsmål, och hur påverkar det de svenska fjärrvärme- och elsystem?
- Hur kommer ett ökat prosumentperspektiv inom energisystemen att få/ges genomslag i politiken?

Ett par kompletterande forskningsutgångspunkter utifrån industrins fokus

Viktiga utgångspunkter utifrån industrin är bl.a.:

- Energieffektivisering: Projektet bör analysera hur politiken formar effektiviseringspolitiken, och i vilken utsträckning man tar hänsyn till industrins centrala roll för välfärdsutveckling etc.
- Klimatpolitiken och utsläppsrättshandeln: Industrin verkar på en global marknad, varför europeisk industri påverkas negativt om EU driver en klimatpolitik som är ambitiösare än omvärldens. Viktigt att förstå påverkan av detta i det korta respektive långa tidsperspektivet.

DELPROJEKT 2

Analyser av energisystemens utveckling i Norden och Sverige – med fokus på robusthet och stresstålighet på kort och lång sikt

I detta omfattande delprojekt skall utvecklingen för (hela) de svenska och de nordiska energisystemen (dvs. el, värme, etc.) mot 2050 analyseras. Fokus för analyserna är robusthet och stresstålighet mot tydliga (och snabba) förändringar i de viktigaste omvärldsfaktorerna och/eller parametrarna som styr energisystemen både på kort och på lång sikt. Samtidigt är naturligtvis ett viktigt fokus att beakta hur energisystemen kan utvecklas i riktning mot ökad resurseffektivitet och långsiktig hållbarhet.

Analyserna kommer att definieras utifrån ett antal viktiga omvärldsförutsättningar såsom politiska styrmedel och mål samt energimarknaders design och teknisk utveckling. Beroende på hur energisystemen ser ut i framtiden, vilket med andra ord är scenarieroende, så kommer också robustheten mot förändringar i till exempel energipriser, politik, energibehov och tillgänglighet till resurser och teknik att se olika ut.

I projektet ingår också analyser av samordningsvinster och samordningseffekter av att knyta bl.a. de olika lokala och nationella energisystemen närmare varandra. Det gäller dels ökade samarbeten där industrin är i centrum, dels ökad samverkan mellan el- och fjärrvärmesystemen och industrin för att exempelvis effektivisera resursanvändningen i samhället.

A. Centrala forskningsuppgifter i detta delprojekt:

Konsekvensanalyser för utvecklingen av energisystemen (utifrån referensantaganden), med fokus på det nordiska elsystemet och de svenska fjärrvärmesystemen utifrån:

- Den svenska Energiöverenskommelsen (som främst omfattar el), samt de övriga energi- och miljö/klimatpolitiska arbeten som pågår/slutförs i Sverige under 2017.
- EU:s energi- och klimatpolitiska beslut ("Vinterpaketet"), EU:s senaste referensscenario och övriga politiska utspel under 2016/17.
- Särskilt viktigt är att se till konsekvenserna på kort och lång sikt, där exempelvis industrins möjligheter att klara lönsamheten på kort sikt, relativt snabbt kan förändras så att möjligheterna att klara lönsamheten på längre sikt blir helt annorlunda.

Även analysera och väga de olika åtgärder som kommer att behövas om de svenska och nordiska energisystemen ska nå nollutsläpp t.ex. effektiviseringar, bränslebyten till biomassa, elektrifiering, strukturomvandlingar, spillvärmeutnyttjande, energilagring, kraftvärmeutbyggnad, CCS m.m. Här ingår också frågeställningar som: Kan vi komma ner mot nollutsläpp i Sverige och Norden utan CCS?

B. Regionala systemstudier – komplexa system där industrin är delaktig

Vi skall under hösten 2017 inleda arbetet med att genomföra ett antal *regionala systemstudier* som komplement till de nationella/internationella. Denna regionala/lokala dimension är viktig för att kunna beskriva, analysera och förstå konsekvenserna för den framtida utvecklingen och energisystemens robusthet och stresstålighet. En central uppgift för de regionala systemstudierna blir att även få med den ökade detaljeringsgrad och komplexitet som man får när man går ner på regional/lokal nivå, utan att för den skull "förlora sig i detaljerna". De regionala studierna bör sättas upp

utifrån specifika frågeställningar; inte utifrån olika geografiska områden. Viktigt är dock att sätta de enskilda frågeställningarna *i sitt sammanhang* genom att beskriva dem utifrån den regionala helhetsproblematiken/situationen.

Exempel på specifika frågeställningar, utifrån ett industriperspektiv, som kan ingå i de regionala systemstudierna är:

- Utvecklingen för en energiförsörjning där lokala resurser tas tillvara i stor utsträckning på ett kostnadseffektivt sätt.
 - Industri-/fjärrvärmesamverkan kring värmeförsörjningen. Hur regionala resurser utnyttjas lokalt för fjärrvärme (och stärker industri).
 - Även utbyten med industrier som kan ligga långt från fjärrvärmesystemen (>50 km).
 - Den lokala politikens roll för energisystemens och industrins utveckling, kontra de krav som ställs från nationell och internationell nivå.
 - För industrin är också analysen av ett allt mer elektrifierat samhälle viktig, såväl inom industrierna själva som i övriga sektorer.
 - För industrin kan det innebära processkiften, produktskiften och energiskiften.
-

DELPROJEKT 5

Den stora effektfrågan – fokus på el, men även med fjärrvärmefokus

Kunskapen om effektproblematiken i våra energisystem är otillräcklig idag. Det saknas också en *helhetsbild* av problemkomplexet i dess helhet. Det gäller såväl för elen som för fjärrvärmesystemen. I detta omfattande delprojekt skall vi etablera sätt att hantera hela detta problemkomplex för el- och värmesystemen samlat; hela "effektutmaningen". Det är en av delprojektets två huvudmålsättningar.

Delprojektets andra huvudmålsättning är att skapa en bättre och *djupare förståelse av regleringen* av vårt kraftsystem. Denna uppgift beskrivs dock inte i denna PM, utan vi hänvisar till vår PM om "Forskningsuppgifter med elfokus" för denna beskrivning.

Forskningsuppgifter – utifrån en helhetsbild av effektproblematiken för el och värme.

Vår kunskap om effektfrågan i el- och fjärrvärmesystemen i sin helhet är idag bristfällig och NEPP har tagit på sig uppgiften att beskriva denna helhet och identifiera kunskapsluckorna, med ambitionen att sedan också bidra till att fylla kunskapsluckorna. Utgående från helhetsbilden och den nya kunskapen kan man sedan analysera hur effektproblematiken skall hanteras på kostnadseffektivaste och robustaste sätt i framtiden, hur samverkan mellan el- och fjärrvärmesystemen kan vidareutvecklas, var investeringar i ny teknik krävs, hur fördelningen av åtgärder mellan produktion, nät och användning bäst görs samt hur en möjlig ansvarsfördelning för den framtida effekthanteringen kan se ut för olika tidsskalor.

- En avvägning och ansvarsfördelning som är viktig är den mellan elproducenter och elnätsägare (för stamnät, region- samt lokalnät). Säkerligen kommer effekt-"topparna" inte att in-

träffa samtidigt för dessa. Producentens (netto)effekttopp inträffar när vind- och solkraft inte producerar och nätägarens när (den sammanlagrade) konsumtionens effekttopp inträffar.

- På vilka nivåer skall man hantera och åtgärda olika regler- och effektproblem: lokal, regional och/eller nationell nivå. Eller annorlunda uttryckt: vilken reglerproblematik (vilka åtgärder) hanteras bäst på de olika nivåerna?
 - Komplexiteten ökar vid ny väderberoende produktion, såväl lokalt/regionalt som nationellt och genom ökad konsumtion med andra konsumtionsmönster (ex. elfordon).
 - Den lokala situationen förändras i ett framtida läge med ökad elektrifiering av industrin och transportsektorn, samt med solceller, kraftvärme och elpannor i fjärrvärmesystemen etc. Kan kräva helt nya verktyg för att dimensionera elsystemet som helhet och även elnäten regionalt/lokalt. Även ny hantering av sammanlagringen.

Inledningsvis kommer vi också att tydligare definiera och bättre beskriva problemkomplexet, utifrån de delområden vi listat i den ursprungliga projektbeskrivningen (från maj 2016) för delprojektets forskningsfokus, bl.a.:

- Den samlade effekthållningen – en uppgift som berör alla delar av energisystemet. (Samverkan med bl.a. Flex4RES-projektet.)
 - Hur skall vi värdera och mäta behovet av effektreduktion, utöver i kW och kronor? Jämför med energi (och energieffektivisering) där vi även kan värdera utsläppsreduktionen.
- Vilken roll kan efterfrågeflexibilitet spela och vilka nya funktioner får den?
 - Möjligheten till efterfrågeflexibilitet i industrin, hur stor är den egentligen.
- Behov och lönsamhet av lagring sett i ett systemperspektiv. Samspel el och värme. Olika tidsperspektiv: timme, dygn, vecka, säsong.

Ett par kompletterande forskningsutgångspunkter utifrån industrins fokus

Viktiga utgångspunkter utifrån industrin är bl.a.:

- Elnätsföretagens uppgifter i de olika elområdena, relativt tariffnivåerna. Hur görs kopplingen mellan utbyggnad och förstärkning av elnäten kontra tariffnivåerna?
- För industrin är också analysen av ett allt mer elektrifierat samhälle viktig, såväl inom industrierna själva som i övriga sektorer.
 - För industrin kommer det att innebära ökade krav på leveranssäkerhet.

DELPROJEKT 6

Energianvändningens utveckling, drivkrafter och påverkansfaktorer. Särskilt fokus på energieffektiviseringens och prosumenternas roll.

I detta delprojekt skall vi skapa en bättre och djupare förståelse av energianvändningens utveckling och de drivkrafter och omvärldsfaktorer som påverkar den. För elen och fjärrvärmens (och värmen i allmänhet) är både energi- och effektbehovet i fokus. Energieffektiviseringens roll för energianvändningens utveckling kommer särskilt att lyftas fram och analyseras. Vi kommer även ha ett särskilt fokus på industrins roll för den framtida energianvändningen.

Exempel på centrala forskningsuppgifter:

- Att inleda arbete med att identifiera de faktorer och drivkrafter som påverkar energi- och effektbehovets utveckling i olika sektorer, med fokus på de drivkrafter som kan påverka den framtida utvecklingen.
 - Ett antal drivkrafter skall analyseras mer utförligt, bl.a. ekonomi och effektivisering, som har direkt koppling till det nya svenska energiintensitetsmålet på 50% till 2030.
- Att utvärdera de olika analysmetoder, som hämtas från flera olika vetenskapliga discipliner, som sedan kan/skall användas för att ta fram scenarier för den framtida utvecklingen av energianvändningen; scenarier som skall utgöra underlag för systemanalyserna i delprojekt 2 och 3, men även för analyserna i delprojekt 5.
- Även studera effekterna av:
 - Ändrade förbrukningsmönster i enskilda sektorer.
 - Den allt större elektrifieringen av samhället.
- Energieffektiviseringen: Göra konsekvensanalyser av både det svenska energiintensitetsmålet till 2030 och EU:s energieffektiviseringsmål till 2030.

Vi kommer även inleda ett antal fördjupningsarbeten, för att öka förståelsen och beskrivningen av ett antal delområden som ännu inte beforskats i särskilt stor utsträckning. Det gäller bl.a. effektbehovets utseende i fjärrvärmesystemen, sammanlagringens betydelse i el- och fjärrvärmesystemen samt potentialen för samspelet – främst på effektområdet - mellan el och värme idag och i framtiden.

DELPROJEKT 8

Miljövärdering och resurseffektivitet, med fokus på dess påverkan på energisystemens utveckling. Särskilt fokus på biobränslen (fasta, gasformiga resp. flytande) och avfallsbränslen.

Delprojektets övergripande mål är att skapa en bättre analysgrund för värderingsmetoder för miljöaspekter och resurseffektivitet och att ha ett särskilt fokus på den framtida utvecklingen för avfalls- och biobränslen. En ambition i delprojekt är också att kunna samla/skapa en kunskap som vilar på *vetenskaplig grund*, med syftet att (förhoppningsvis) kunna nå en ökad samsyn kring just denna vetenskapliga grund.

- Utifrån en inledande kartläggning av kunskaps- och forskningsläget, precisera hur biobränslen, avfallsbränslen och industriell restenergi på bästa sätt kan ägnas särskild uppmärksamhet och fördjupning i delprojektet, med inriktning på följande fyra områden: marknadsaspekter, hållbarhet, användningsfrågor och miljövärderingsaspekter.
 - Även undersöka och följa hur EU:s Energiunion hanterar "hållbara biobränslen" och "energiåtervinning från avfall" och industriell restenergi samt dess koppling till cirkulär ekonomi.
 - Hållbarhetskriterierna är avgörande viktiga för biobränslenas fortsatta användning. Vilka konsekvenser skulle strängare hållbarhetskriterier få?
- Att kartlägga de värderingsmetoder för miljöaspekter och resurseffektivitet som används idag, i vårt land och internationellt, samt göra en översiktlig utvärdering av dem. Hur används de och hur påverkar de energisystemets utformning och utveckling idag?
 - Att genomlysna hur våra regelsystem och miljöcertifieringssystem påverkar utfall och bedömningar. Att även tydliggöra hur olika systemgränser påverkar.
 - Att kartlägga behovet av mer kunskap/ forskning relaterat till värderingsmetoderna.

I samtalen med NEPP:s intressenter har dessutom följande särskilt uppmärksammats:

- Kostnads- och miljö/resurseffektivaste sättet att använda våra skogsbränslen. (Här kommer vi att samverka med Energiforskprojektet "Konkurrensen om skogsråvaran, som startar under 2017/2018.)
- Biodrivmedlens och biogasens (verkliga) roll i det framtida energi- och transportsystemet.
 - Även om biodrivmedel och samverkan/konkurrens med elfordon.
 - Energikombinatens framtida roll.
- Även (miljö)värderingen av restvärmens är viktig – oavsett hur den produceras.

Ett par kompletterande forskningsutgångspunkter utifrån industrins fokus

- Miljöprövnings- och tillståndprocesserna *tar idag alldeles för lång tid*. Det är ett mycket stort problem för möjligheten att få investeringar på plats. Hur kan dessa effektiviseras?
 - Resurs- och kompetensbrist hos ansvariga myndigheter nämns ofta som orsak till långa och komplicerade handläggningstider. Åtgärder för detta?
- Miljöprövnings- och tillståndprocesserna ställer ibland krav på den absoluta nivån på energianvändningen inom industrin. Hur väl stämmer det överens med det energiintensitetsmål vi nu fått, som tillåter en ökning av energianvändningen, bara den specifika energianvändningen hålls låg.

DELPROJEKT Helheter

Skapa helhetsbilder utifrån synteser och slutsatser från delprojekt 1-8, samt från parallella forskningsprojekt och forskningsprogram

NEPP:s övergripande forskningsfokus är att visa hur balanserade och effektiva utvecklingsvägar för Sveriges, Nordens och EU:s energisystem kan åstadkommas. Ett led i att svara upp mot detta övergripande forskningsfokus är att skapa helhetsbilder genom att lägga samman synteser och slutsatser från delprojekt 1-8, samt från parallella forskningsprojekt och forskningsprogram, till helheter på en övergripande nivå.

Dessa helhetsbilder redovisas i form av "ett antal viktiga synteser och slutsatser". Det är av stort pedagogiskt värde att sammanfatta resultaten på just detta sätt. Resultaten kan komma att få formen av framgångsfaktorer för att nå det övergripande målet om en balanserad utveckling.

Redan under 2017, kommer vi att inleda syntesarbetet, med sikte på att löpande kunna redovisa resultat även på denna "helhetsnivå".

Syntesresultaten på denna övergripande nivå kommer att innefatta tidiga resultat från samtliga åtta delprojekt, samt resultat och intryck från en mängd andra forskningsområden och projekt, med ambitionen att helhetsbilden ska lyfta värdet av de olika delprojektens resultat genom att på ett genomtänkt sätt kombinera olika dimensioner av specifika frågeställningar och resultat. Därigenom beaktas interaktionen mellan olika energibärare, olika marknadsmodeller, klimat- och energipolitik, kundpreferenser, internationella kopplingar, m.m.

En viktig utgångspunkt för detta övergripande syntesarbete, men också för de enskilda delprojekten, är att klimatavtalet i Paris, Sveriges och EU:s energi- och klimatpolitik, inklusive och medlemsstaternas nationella mål och åtaganden. Samtliga politiska beslut och styrmedel har en signifikant inverkan på utvecklingen av energisystemen och marknaderna samt även på interaktionen mellan el, fjärrvärme och gas.