

# NORSKE FoU-AKTIVITETER I IEA

## ÅRSRAPPORT 2016

*Dato: 20.06.2017*

Sammenfattet av Mari Lyseid Authen, Norges forskningsråd.

1	Om IEA.....	3
1.1	Kort om IEAs programmer.....	3
1.2	Organisering av Technology Collaboration Programs (TCP) .....	3
2	Norsk IEA-deltakelse 2016.....	5
2.1	Datagrunnlag for rapporten .....	5
2.2	Sammenfatning av det norske engasjementet .....	5
2.3	Nytt fra programmene .....	9
2.3.1	Energy in Buildings and Communities (EBC) .....	9
2.3.2	Energy Conservation through Energy Storage (ECES) .....	11
2.3.3	Clean and Efficient Combustion (Combustion) .....	11
2.3.4	District Heating and Cooling (DHC) .....	11
2.3.5	Demand Side Management (DSM).....	12
2.3.6	Heat Pumping Technologies (HPT).....	12
2.3.7	Industrial Energy-Related Technologies and Systems (IETS).....	12
2.3.8	International Smart Grid Action Network (ISGAN).....	13
2.3.9	Bioenergy.....	13
2.3.10	Hydrogen (HIA).....	14
2.3.11	Geothermal (GIA) .....	14
2.3.12	Ocean Energy Systems (OES).....	15
2.3.13	Photovoltaic Power Systems (PVPS).....	15
2.3.14	Solar Heating and Cooling Programme (SHC).....	16
2.3.15	Hydropower Technologies (Hydropower).....	17
2.3.16	Wind Energy R&D (WIND) .....	18
2.3.17	Renewable Energy Technology Deployment (RETD).....	19
2.3.18	Enhanced Oil Recovery (EOR).....	19

2.3.19	Greenhouse Gas R&D (GHG) .....	19
2.3.20	Gas and Oil Technology Collaboration Programme (GOTCP).....	20
2.3.21	Energy Technology System Analysis Program (ETSAP).....	21
2.3.22	Climate Technology Initiative (CTI).....	22
2.4	Sluttord.....	22

# 1 Om IEA

## 1.1 Kort om IEAs programmer

Det Internasjonale Energibyrådet (International Energy Agency – IEA) har opprettet en rekke programmer (forskning, informasjonsspredning etc.) knyttet til ulike energitemaer. Siden det er vanlig å benytte de engelske betegnelse, vil det gjøres her også.

Programmene kalles nå Technology Collaboration Programs (TCP) – tidligere kalt Implementing Agreements (IA). Teknologiprogrammene er organisert under 4 Working Parties som ligger under CERT – Committee on Energy Research and Technology, der Torgeir Knutsen fra OED er norsk delegat. Norsk vara i CERT er gjerne Norges spesialutsending på energi ved OECD-delegasjonen i Paris (p.t. Håvard Hegna fra OED).

Norge deltar i følgende 3 av 4 Working Parties, inkl. norske representanter:

1) Working Party on End-Use Technologies (EUWP); Rune Volla/Mari Lyseid Authen, Forskningsrådet (Delegate) Vara: Tore Grunne, OED (Alternate delegate)

2) Renewable Energy Working Party (REWP); Andreas Bratland, Forskningsrådet (Delegate); Tore Grunne, OED (Alternate Delegate)

3) Working Party on Fossil Fuel Technology (WPFF); Jan Magne Bae, OED (Delegate)

Den fjerde er Working Party on Fusion Power der Norge ikke deltar.

Det er også opprettet 2 TCPer som anses som tverrsektorielle temaer (CTI og ETSAP), og er følgelig ikke direkte del av noe working party. Det er også en del informasjonsprogrammer, som i hovedsak ligger under End-Use Working Party. Siden EUWP omfatter svært mange TCPer, er det organisert med 4 Vice Chairs, for henholdsvis industri, transport, bygninger og informasjon. De andre WP opererer også med Vice Chairs, men uten spesifikke ansvarsområder.

## 1.2 Organisering av Technology Collaboration Programs (TCP)

Hvert TCP ledes av en styringskomite, Executive Committee (ExCo), som består av ett medlem fra hvert land som er med i dette TCP. ExCo setter i gang aktiviteter (forskning, markedsintroduksjon, virkemiddelstudier etc.) under TCP, disse kalles tasks eller annexes (noen TCP bruker task mens andre bruker annex). Hver task ledes av en koordinator som kalles Operating Agent eller Annex Manager. Arbeidet i tasks er organisert enten som task sharing, der hvert land betaler for sin egen forskningsvirksomhet, eller som cost sharing, der det opprettes et felles fond, som benyttes for å få utført spesifiserte oppgaver på ett eller noen utvalgte steder.

En del programmer opererer uten tasks, eller med ett og ett av varighet 3–5 år. Informasjonsprogrammene har vanligvis ikke tasks.

Den norske IEA aktiviteten er beskrevet på [www.iea.no](http://www.iea.no).

## 2 Norsk IEA-deltakelse 2016

### 2.1 Datagrunnlag for rapporten

Denne rapporten er bygget på enkeltrapper utarbeidet av de norske representantene i ExCo i de ulike programmene. Alle de norske representantene er bedt om å fylle ut et enkelt skjema. Flere av disse rapportene inneholder ytterligere informasjon enn det som er funnet hensiktsmessig å ta med i denne oppsummeringen. Rapportene er tilgjengelige/vil bli tilgjengeliggjort under sin respektive TCP på [www.iea.no](http://www.iea.no)

Årsrapporter fra DSM og CTI mangler, i denne oppsummeringen er det derfor tatt med noe basisinformasjon.

### 2.2 Sammenfatning av det norske engasjementet

Norge var ved utgangen av 2016 medlem i 22 TCPer.

Av de norske ExCo representantene i de 22 programmene kommer 16 fra offentlige virksomheter (Enova, Forskningsrådet, NVE, OED, og OD) og 6 fra institutter og stiftelser (SINTEF, IFE, Norsk solenergiforening og NGI ). Norske myndigheter ønsker prinsipielt at ExCo representanten skal ha tilknytning til en offentlig myndighet, men dette er av kapasitetsgrunner ikke mulig i alle programmer. Kontraktspartner skal være offentlig myndighet, enten OED, Forskningsrådet, Enova, NVE eller OD.

Det har vært følgende ExCo representasjon i 2016:

<b>SLUTTBRUKERTEKNOLOGIER (EUWP)</b>		
EBC	Energy in Buildings and Communities	Eline Skard, Forskningsrådet
ECES	Energy Conservation through Energy Storage	Rajinder Bhasin, NGI
Combustion	Energy Conservation and Emission Reduction in Combustion	Mario Ditaranto, SINTEF Energi
DHC	District Heating and Cooling	Rune Volla, Forskningsrådet
DSM	Demand Side Management	Andreas Krüger Enge, Enova
HPT	Heat Pumping Technologies	Jon Erling Fonnelløp, NVE
IETS	Industrial Energy-Related Technologies and Systems	Marit Sandbakk, Enova
ISGAN	International Smart Grid Action Network	Grete Håkonsen Coldevin, Norwegian Smartgrid Centre fra mai 2016
<b>FORNYBAR ENERGI (REWP)</b>		
BIO	Bioenergy	Trond Værnes, Forskningsrådet
HIA	Hydrogen	Trygve Riis, Forskningsrådet
GIA	Geothermal	Jiri Müller, IFE
OES	Ocean Energy Systems	Harald Rikheim, Forskningsrådet
PVPS	Photovoltaic Power Systems	Trond Inge Westgård, Forskningsrådet
SHC	Solar Heating and Cooling	Michaela Meir, Solenergiforeningen

HYDRO	Hydropower Technologies	Torodd Jensen, NVE
WIND	Wind Energy R&D	David Edward Weir, NVE
RETD	Renewable Energy Technology Deployment	Lena Pedersen, Enova
<b>FOSSILE BRENSLER (WPFF)</b>		
EOR	Enhanced Oil Recovery	Mariann Dalland, OD
GHG	Green House Gas R&D	Åse Slagtern, Forskningsrådet
GOTCP	Gas and Oil Technology Collaboration Programme	Torgeir Knutsen, OED
<b>TVERRSEKTORIELLE TEMA (CS)</b>		
CTI	Climate technology initiative	Mette Møglestue, UD seksj. Klima og miljø
ETSAP	Energy Technology System Analysis Program	Kari Aamodt Espegren, IFE

Med få unntak har de norske representantene i ExCo deltatt på minst ett møte i 2016, og en god del på begge (der det er 2 møter).

Departementet, Forskningsrådet og Enova har pålagt alle representantene å utarbeide korte, norske referater etter møtene. I 2016 har kun 6 av delegatene fulgt dette opp. Noen TCP melder at de som ønsker det får tilgang til referater på engelsk på nettsiden til programmet.

*Det understrekes at disse referatene først og fremst skal informere aktørene med tilknytning til programmene. I tillegg vil Forskningsrådet, Enova og OED ha referatene tilsendt for å følge med i hvordan programmene fungerer, for å bruke dette i evaluering av nytteverdien med deltakelsen i de ulike TCP.*

Norge deltar i mellom 1 og 10 tasks i programmene. Størst deltakelse er det i Wind Energy R&D (10) og Energy in Buildings and Communities (EBC) (11). Deltakelsen er forholdsvis stabil.

Av de som har rapportert for 2016, har Norge fem Operating Agents for fire ulike Technology Collaboration Programs. Disse er:

- Hydrogen, task 33 Local Hydrogen Supply for Energy Applications: Øystein Ulleberg (IFE)
- Hydrogen, task 39 Hydrogen i maritim transport: Ingrid Schølberg (NTNU)
- Hydropower; Annex XIII Hydropower and Fish: Hans Petter Fjeldstad (SINTEF)
- Wind; Task 37 Wind Energy Systems Engineering: Karl Merz (SINTEF)
- Geothermal; WG 13 Surface Technology: Jiri Müller (IFE)

Olje- og energidepartementet, Enova og Forskningsrådet er opptatt av at de norske IEA-engasjementene evalueres jevnlig, d.v.s. at man fra norsk side skal gå inn i samarbeid der det er norsk aktivitet og interesse, og at man melder seg ut av programmer som ikke lenger er relevante. Dette vil gjerne presse seg frem ved at finansieringen blir vanskelig, eller stopper helt opp.

Det er viktig å understreke at det ikke foreligger noen offentlig "IEA-finansieringspott", men at kontingenten og deltakelsen må finansieres over forskningsprogrammer, introduksjonsprogrammer, fra industrien eller lignende. De fleste TCPene har i større eller mindre grad finansiering fra Forskningsrådet, og det er også en god del programmer som har støtte fra Enova.

TCPene blir ulikt organisert. De fleste av dem blir organisert i tasks eller annexer. Når det gjelder finansiering av arbeidet skiller man i hovedsak mellom «task sharing» og «cost sharing».

Ved *task sharing* dekker alle land sine egne kostnader, men ofte kreves det også innbetaling (typisk 5-10.000 USD/år pr land) til et common fund som dekker sekretariat etc.

Ved *cost sharing* innbetales det et beløp til en felles konto som brukes til å betale for innkjøp av tjenester som f.eks. utredninger, prosjektledelse, FoU-arbeid etc.

Dessuten finnes det en del mellomløsninger med varianter av task- og costsharing. Tabellen nedenfor gjengir i hovedsak hvordan de ulike TCP er organisert og finansiert.

Navn		Task Sharing	Cost sharing	Annex/ Task	Annet
	<b>SLUTTBRUKERTEKNOLOGIER</b>				
EBC	Energy in Buildings and Communities	X		X	
ECES	Energy Cons. through Energy Storage	?		?	
Combu	Energy Conservation Combustion	X			
DHC	District Heating and Cooling		X		Primært cost sharing modell. I tillegg er det ett task sharing prosjekt.
DSM	Demand Side Management				
HPT	Heat Pumping Technologies	X		X	
IETS	Industrial Technologies and Systems	X		X	
ISGAN	International Smart Grid Network	X	X		Primært cost sharing modell, men task sharing av noen deler.
	<b>FORNYBARE ENERGIKILDER</b>				
BIO	Bioenergy	X		X	
HIA	Hydrogen	X		X	
GIA	Geothermal	X		X	
OES	Ocean Energy Systems	X		X	
PVPS	Photovoltaic Power Systems	X		X	
SHC	Solar Heating and Cooling	X		X	
HYDRO	Hydropower Technologies	X	X	X	Primært task, med ett unntak når det gjelder annex for småkraft.
WIND	Wind Energy R&D	X		X	
RETD	Renew. Energy Techn. Deployment		X		Setter ut arbeidsoppgaver
	<b>FOSSILE BRENSLER</b>				

EOR	Enhanced Oil Recovery				Kunnskapsutveksling
GHG	Green House Gas R&D		X		Gjennomføring av studier
GOTCP	Gas and Oil Technology Collaboration Programme		X		Råd i utforming av scope til studier og workshops.
	<b>TVERRSEKTORIELLE</b>				
CTI	Climate technology initiative		X		
ETSAP	Energy Techn. System Analysis Progr.		X		Delfinans. felles oppgaver



Det er etablert en **IEA-koordineringsgruppe** som i 2016 besto av:

- OED v/Tore Kristian Grunne, Jostein Dahl Karlsen og Torgeir Knutsen
- Den norske OECD delegasjonen i Paris v/Håvard Hegna (spesialutsending energi)
- Forskningsrådet v/Trygve Riis
- Enova v/ Anne M. Kristiansen
- NVE v/Torodd Jenssen
- OD v/Mariann Dalland
- Sekretariat: Asplan Viak AS v/Fritjof Salvesen

Fra mars 2017 har Forskningsrådet, ved Mari Lyseid Authen overtatt sekretariatet for koordinering av den norske IEA-deltakelsen.

Gruppens arbeidsoppgaver:

- Ha koordineringsansvaret for den norske deltakelsen i IEAs teknologinettverk
- Komme frem til overordnet strategi for hvilke TCPs som skal ha norsk deltakelse
- Fordele oppfølgingsansvaret for de ulike TCP
- Vurdere aktiviteter som ikke hører inn under de etablerte programmene og eventuelt anbefale finansiering overfor virkemiddelapparatet
- Sørge for informasjonsspredning
- Arrangere delegatsamlinger hvert annet år

Koordineringsgruppen møter 1–2 ganger pr. semester. Ansvaret for en TCP skal ligge hos en myndighetsaktør som også blir formell Contracting Party overfor IEA. Dersom flere aktører har interesse i samme TCP kan dette ordnes med varamann-representasjon i ExCo. Den aktuelle myndighetsaktøren kan delegere ExCo-representasjonen til en organisasjon/bedrift gjennom en varamann-funksjon. Men det er viktig å presisere at ExCo-representasjonen skal ivareta et nasjonalt ansvar, ikke bare vedkommende sin egen organisasjon.

Det er etablert økonomiske støtteordninger hos Enova og Forskningsrådet i forbindelse med oppstart av nye IEA prosjekter. Mer informasjon er tilgjengelig via [www.iea.no](http://www.iea.no).

## 2.3 Nytt fra programmene

### 2.3.1 Energy in Buildings and Communities (EBC)

Energy in Buildings and Communities (EBC) (tidligere ECBCS), startet opp i 1977 og er et program som har til hensikt å utvikle og legge til rette for implementering av teknologier og prosesser for energieffektive og sunne bygg og bebyggelser. Dette skal skje gjennom forskning & utvikling og gi et internasjonalt fokus på energieffektive bygg og bebyggelse. <http://www.iea-ebc.org/>

I dette programmet deltar norske aktører i 11 ulike annex:

Nr	Annex	Norsk deltakelse
73	<a href="#">Towards Net Zero Energy Public Communities</a>	Emma Otervik, Forsvarsbygg
72	<a href="#">Assessing Life Cycle Related Environmental Impacts Caused by Buildings</a>	NTNU
69	<a href="#">Strategy and practice of Adaptive Thermal Comfort in Low Energy Buildings</a>	Salvatore Carlucci, NTNU
68	<a href="#">Design and Operational Strategies for High IAQ in Low Energy Buildings</a>	Tormod Aurlien, NMBU, Hilde Tellesbø, Norsk Treteknisk Institutt, og Guangyu, NTNU
67	<a href="#">Energy Flexible Buildings</a>	Igor Sartori, Sintef Byggforsk
66	<a href="#">Definition and Simulation of Occupant Behavior in Buildings</a>	Vojislav Novakovic, Sintef Energi
65	<a href="#">Long-Term Performance of Super-Insulation in Building Components &amp; Systems</a>	Bjørn Petter Jelle, NTNU
62	<a href="#">Ventilative Cooling</a>	Hans Martin Mathisen, NTNU
58	<a href="#">Reliable Building Energy Performance Characterisation Based on Full Scale Dynamic Measurements</a>	Terje Jacobsen, Sintef Byggforsk
57	<a href="#">Evaluation of Embodied Energy and CO2 Emissions for Building Construction</a>	Aoife Wiberg, NTNU
5	<a href="#">Air Infiltration and Ventilation Centre</a>	Kari Thunshelle, Sintef Byggforsk

TCPen har pt. 22 deltakende land. Den store majoriteten av disse er europeiske, men de siste årene har asiatiske land vist større engasjement. Det arrangeres to ExCo-møter i året; ett i juni og ett i november. Der stiller hvert lands representant, samt operating agents for hvert annex.

Hvert land har mulighet til å stille forslag til nytt annex, og hvert land bestemmer selv om man ønsker å delta i hvert enkelt annex. Deltakerorganisasjonenes bidrag er deres respektive in-kind innsats.

Deltakelse i IEA EBC blir ansett å være en lett tilgjengelig samarbeidsarena, som likevel holder et høyt vitenskapelig nivå. Norske aktører som deltar i ulike annexer gir tilbakemelding om at viktig utbytte av deltakelsen er økt kompetanse og etablering av solide nettverk.

Både Enova og Forskningsrådet anser at EBC er med på å flytte forsknings- og kunnskapsfronten ved at de pågående prosjektene dokumenterer eksempler på gode løsninger på vei mot lavutslippssamfunnet. Flere av Enovas støttede innovative prosjekter er brukt som case i IEA-Annex. På denne måten kan norske løsninger holdes opp mot andre internasjonale løsninger. Det er også svært viktig å få med norske eksempler som bygninger/områder som ligger i nordisk klimasone.

Dette programmet er viktig for Norge, da mange av prosjektene har høy relevans også for norske utfordringer. Med økt fokus på områder i EBC, øker denne relevansen ytterligere..

En utfordring ved denne TCP-en er at det etableres mange (muligens for mange) nye prosjekter. Fordelen ved det er at det alltid vil være planlagte og pågående prosjekter som er relevante for norsk deltakelse. Ulempen er at prosjektene kan bli fragmenterte og uoversiktlige, og det er utfordrende for ExCo å følge hvert prosjekt tilstrekkelig opp. Det jobbes nå med å etablere nye retningslinjer for hvordan man på en god måte kan være noe mer strategiske i arbeidet med opprettelse av nye prosjekter.

### **2.3.2 Energy Conservation through Energy Storage (ECES)**

*Energy Storage omfatter lagring av termisk energi som er en nøkkelteknologi i mange forskjellige energisystemer, og gjør at energi kan utnyttes ikke bare når den er tilgjengelig, men når det er behov for den. Ny utvikling innen transport av termisk energi gjør at man kan utnytte energien der det er behov for den og ikke bare der den blir produsert.*

Norges Geotekniske Institutt (NGI) deltar i ExCo for dette programmet.

Det har ikke vært norsk deltakelse i tasks, men NGI har gitt input til IEA Energy Storage Technology Roadmap som lages av IEA team.

Deltakerne vurderer det som viktig å være med i ECES, som skal fortsette til 2021. Det er 16 aktive medlemsland og 2 sponsorer. NGI deltok i Exco møte i Kina i mai 2015.

### **2.3.3 Clean and Efficient Combustion (Combustion)**

*Programmet omfatter studier av forbrenning av fossilt brensel som dekker mer enn 90 % av energibehovet i industriland. Gjennom ulike reguleringsregimer har produsentene utviklet driftssikre og kostnadseffektive produkter (motorer, ovner og kjeler) med lave utslipp. Imidlertid kan fortsatt mye gjøres for å forbedre termisk effektivitet.*

TCPen har i 2017 byttet navn fra Energy Conservation and Emissions Reduction in Combustion til TCP for Clean and Efficient Combustion.

I 2016 ble det søkt om en 5 års forlengelse av TCPen. Pga utfordringer i TCPen ble den kun innvilget en to års forlengelse som skal gi mulighet til å få løst disse utfordringene.

Den norske ExCo representanten melder om behov for omstrukturering i TCPen.

### **2.3.4 District Heating and Cooling (DHC)**

*District Heating ble etablert i 1983 og ble senere utvidet med district cooling. Det gjennomføres sekvensielle Annex over en periode på tre år med 4-7 utvalgte prosjekter i hvert "Annex".*

Norsk deltagelse i prosjektet:

Annex XI: Project Plan4DE. Ekspert: Natasa Nord, NTNU

Project Smart Use. Ekspert: Erik Henriksen, Hafslund Varme

Project Structured for success. Ekspert: Rolf Ulseth, NTNU, Heidi Juhler, Norsk Fjernvarme

Det planlegges et nytt prosjekt: "Annex XII: Developing a method for fast hourly simulation of market based operation of seasonal thermal storages. (DK og GE)." NMBU har erfaringer med dette og vi vil søke om de kan delta i prosjektet.

I løpet av 2016 har TCPen og annexene jobbet med flere viktige temaer. Bl.a er der laget er Transformation Roadmap som er en viderutvikling av HeatRoadmap Europe til flere land. Plan4DE har sett på Overganger fra 2GDH og 3GDH til 4GDH, kartlegging av temperaturnivåer i bygg, og metoder for planlegging for smart fjernvarme. Smart Use har jobbet med brukermedvirkning i drift og produksjonsstyring, samt 2VK som grunnlag for opplæring. Structured for success har sett på

innovative styringsmodeller for fjernvarme/kjøling som gir mer effektive systemer og øker bidraget til fornybar energi.

Norge er et lite fjernvarmeland, med mindre grad av forskning innen termisk forsyning. Det er viktig med videre deltakelse i TCPen for å være nær den internasjonale forskningen på området, og holde kontaktnett vedlike.

### **2.3.5 Demand Side Management (DSM)**

*DSM ble etablert i 1993 og har som målsetning å bidra til reduksjon og effektivisering av energi og effektbruk. Programaktivitetene er organisert innenfor to programområder. Load shape cluster, som er det ene programområdet, er rettet mot effektreduserende tiltak som gjennomføres for å optimalisere forbruksmønstre, eller lastprofiler. Det andre programområdet heter load level cluster og omhandler både energi- og effektreduserende tiltak som gjennomføres for å redusere nivået på energibruken. <http://www.ieadsm.org>*

Ikke rapportert aktivitet for 2016.

### **2.3.6 Heat Pumping Technologies (HPT)**

*HPT ble etablert i 1978 og omfatter forskning, utvikling, demonstrasjon og informasjon om varmepumpe teknologier. The Heat Pump Centre (HPC) er en del av programmet. Gjennom HPT har man mulighet til å påvirke utviklingen av kuldemedier og utstyr, internasjonale og europeiske standarder og testrutiner både for å arbeide for en så miljøvennlig og energieffektiv prosess som mulig, samt å sikre gode varmepumpe løsninger for kaldt og fuktig klima.*

Fra 2016 har NVE overtatt ansvaret for HPT fra Enova.

Programmet er aktivt og veldrevet, med 10 operative prosjekter/annex, utstakt forsknings samarbeid mellom de 13 medlemslandene og et veldrevet sekretariatsarbeid. Tre annex ble avsluttet i løpet av 2016.

Norske miljøer har i mange år hatt stort utbytte av forsknings samarbeidet, og deltakelse er fortsatt høyst relevant.

Norge deltar i to Annex:

- Annex 40 Heat Pump Concepts for NZEB – Sintef og COWI
- Annex 49 Design and integration of heat pumps for NZEB – Sintef og COWI

### **2.3.7 Industrial Energy-Related Technologies and Systems (IETS)**

*Programmet ble etablert i 2005 som et resultat av en fusjon, omarbeiding og utvidelse av aktivitetene tidligere utført av egne individuelle programmer. De tidligere programmene for Pulp & Paper og prosessintegrasjon er nå deler av IETS. Målet med IETS er å fremme internasjonalt samarbeid for akselerert forskning og teknologiutvikling av industriell energi-relaterte teknologier og systemer med hovedfokus på sluttbruk teknologier, programmet tar også hensyn til andre relevante IEA aktiviteter.*

Arbeidet i IETS er organisert i 8 forskjellige annexer. Norge v/Sintef Energi er deltaker i et av annexene: Annex XV Industrial Excess heat Recovery (SINTEF som underleverandør)

Det er gjennomført to ExCo møter 2016, og Norge har deltatt på begge. I 2016 startet IETS opp den nye perioden som løper fra 2016-2021. Nye land som Østerrike og Canada har meldt seg inn. Flere nye Annexer er foreslått samt forlengelse av gamle. Det er opptil flere av Annex med interesse for Norge.

Finansiering av deltagelse vil vurderes fra prosjekt til prosjekt, men Enova ser på sine muligheter for å bidra.

### 2.3.8 International Smart Grid Action Network (ISGAN)

*ISGAN skal arbeide for internasjonalt samarbeid i utvikling og introduksjon av smarte elektiske nett-teknologier, erfaringer og systemer. Hensikten er en bedre forståelse av smart grid teknologier, systemer samt dets utbredelse. ISGAN ble etablert i 2012 og er en videreføring av ENARD (Electricity Network Analysis Research and Development) som ble etablert i 2006. <http://www.iea-isgan.org/>*

Norwegian Smartgrid Centre er norsk ExCo representant i ISGAN fra 2016. ExCo møtes to ganger årlig, og Norge deltok på ett møte i 2016.

Status på norsk deltagelse i de ulike annexene i ISGAN er som følger:

- a) **Annex 2: Smart Grid Case Studies:** Ingen norske. Tidligere deltaker: Ove Grande, (Ecogrid) SINTEF Energy.
- b) **Annex 3: Benefit-cost analysis and toolkits:** Ingen norske. Forespørsel om deltagelse er sendt til SINTEF.
- c) **Annex 4: Synthesis of insights for decision makers:** Ingen norske.
- d) **Annex 5: Smart grid research infrastructure – (SIRFN):** Kjell Sand, NTNU, i prosess med å bli oppnevnt som nasjonal ekspert, og med *the Norwegian Smart Grid Laboratory* som deltakende infrastruktur i annexet.
- e) **Annex 6: Power T&D Systems:** Kjetil Uhlen, NTNU, rolle: POC/ nasjonal ekspert and Peter Achin, SINTEF Energy, role POC/ nasjonal ekspert.
- f) **Annex 7: Smart grid transitions:** Ingen norske.
- g) **Annex 8: ISGAN Academy on smart grids:** Ingen norske.

I 2016 ble ISGAN forlenget i perioden 2017-2022. Norge deltar aktivt med eksperter i to annex, og det er viktig at denne deltakelsen blir videreført i den nye perioden.

### 2.3.9 Bioenergy

*Bioenergy ble opprettet i 1978 og er det viktigste internasjonale nettverket innen bioenergiforskning og –utvikling. Det utgis to elektroniske nyhetsbrev (IEA Bioenergy News) per år. Alle tasks har egne hjemmesider. [www.ieabioenergy.com](http://www.ieabioenergy.com).*

Arbeidet er organisert i Tasks som finansieres ved kontingenter fra medlemsland, og i strategiske prosjekter som skal fange opp viktige oppgaver som går på tvers av taskene. Arbeidet følger treårsplaner vedatt av ExCo, og som underlag for arbeid med nye treårsplaner i 2015, vedtok ExCo i 2014 ny strategi. Taskene rapporterer årlig til ExCo.

Norge deltar i følgende tasks:

- Task 32 Biomass Combustion and Co-firing : Sintef, Øyvind Skreiberg
- Task 33 Thermal Gasification of Biomass: Sintef, Judith Sandquist
- Task 37 Energy from Biogas: Bioforsk, Roald Sørheim

- Task 43 Biomass Feedstocks for Energy markets: Nibio, Simen Gjølshjøl

I forbindelse med den nye strategien i 2014 ble den tverrfaglige aktiviteten betydelig styrket gjennom et strukturert samarbeid mellom taskene, og i såkalte strategiske prosjekter. De viktigste er

- Bio CCS/CCUS
- Bioenergy and Grid Storage
- Bioenergy and RES Hybrids
- Sustainable value chains
- Pretreatment of residues
- Algae review
- Success stories

TCPen er viktig for Norge. Det planlegges foreløpig ikke nye tasks.

### 2.3.10 Hydrogen (HIA)

*HIA har eksistert i over 30 år og har en unik stilling i forhold til gjennomføringen av koordinert forskning, utvikling og demonstrasjonsaktiviteter i global målestokk. HIA er den fremste globale aktøren for teknologisk ekspertise innen forskning og utvikling på hydrogenteknologi. HIA ser for seg et fremtidig hydrogenbasert energisystem som ved bruk av fornybar energiforsyning kan spille en nøkkelrolle i alle sektorer i den globale økonomien.*

Programmet er viktig for å få frem god teknisk og samfunnsmessig kunnskap om hydrogen. Det er økende interesse og oppmerksomhet rundt hydrogen, men fortsatt er det stor skepsis hos IEA sentralt og i mange grupperinger innen fornybar energi etc. Hydrogen TCP trengs derfor for å påse at mulighetene rundt hydrogen blir ivarettatt. Med introduksjon av hydrogen biler og bygging av fyllestasjoner i flere områder i verden, står man foran en sannsynlig stor vekst framover. Norge kan bli et tidligmarked for hydrogen, på lik linje med det som har skjedd med el-biler.

Med norsk initiativ er det startet opp et nytt task om bruk av hydrogen i marin og maritim sektor. Det har tatt tid å få tilstrekkelig interesse fra andre land, men den har økt, slik at det nå er en bred deltagelse i task'et. Det ledes av NTNU.

Det er norsk deltakelse i følgende tasks:

- Task 34, Biological Hydrogen for Energy and Environment: Bioforsk ved Kari Skjånes
- Task 32, Hydrogen storage: IFE ved Bjørn Haubak og UiO ved Sabrina Sartori
- Task 33, Local Hydrogen Supply for Energy Applications: IFE ved Øystein Ulleberg (Operating agent)
- Task 36, Life cycle sustainability assessment: IFE ved Kari Espegren
- Task 39, Hydrogen In Marine Applications: NTNU ved Ingrid Schjøllberg og Sepideh Jafarzadeh

### 2.3.11 Geothermal (GIA)

*GIA ble etablert i 1997 og omfatter nå fire forskjellige forskningsområder: miljøkonsekvenser av geotermisk utvikling, forsterkede geotermiske systemer, avansert geotermisk borreteknikk og direkte bruk av geotermisk energi. Målet med GIA er å promotere en bærekraftig utnyttelse av geotermisk energi over hele verden ved: forbedre eksisterende teknologi, utvikle nye teknologier for å utnytte de enorme og omfattende globale ressursene, tilrettelegging for overføring av fagkunnskap, utgi høy*

*kvalitets informasjon og allment kommunisere geotermisk energi sine strategisk, økonomisk og miljømessig fordeler. [www.IEA-GIA.org](http://www.IEA-GIA.org)*

IEA Geothermal har følgende Working Groups (WG),

- Data Collection&Information
- Deep Roots
- Direct Use
- Emerging Geothermal Technologies
- Environmental Impacts

Norge deltar i alle Working Groups i IEA Geothermal. Disse aktiviteter er ofte tilknyttet til ExCo møter eller større internasjonale møter. Jiri Muller leder aktiviteter i WG13 som er relatert til «Surface technology».

Jiri Muller ble valgt som vice-chair i IEA Geothermal ExCo. Denne posisjonen gir innflytelse på hvordan aktiviteter i IEA Geothermal skal utvikle seg i fremtiden.

TCPen er godkjent frem til 28.2.2018, og man jobber for tiden med en søknad om forlengelse.

ExCo-representanten har regelmessig kontakt med NFR og CGER i Bergen hvor han informerer om hva som pågår i IEA-GIA. Arbeidet i TCP dekkes av IFE, mens Forskningsrådet dekker medlemskontingent og noen reiseutgifter.

### **2.3.12 Ocean Energy Systems (OES)**

*Ocean Energy Systems Technology Collaboration Program ble etablert i 2001. Behovet for teknologisamarbeid fremkom som et resultat av økt aktivitet i utviklingen av teknologi for nyttegjøring av bølge- og tidevannsennergi på siste del av 1990-tallet. Utviklingen skjedde først og fremst i Danmark, Portugal og Storbritannia, som senere ble de tre første medlemslandene i dette programmet. Programmet opererer i 5-års-perioder, og er nå inne i sin tredje periode.*

NORWEA (norsk vindenergiforening) har et IPN prosjekt fra ENERGIX programmet. De sprer info fra OES til sin havenergi gruppe og via sitt nettsted osv. De utarbeider også årsrapport fra Norge.

*Det er norsk deltakelse i følgende annex:*

Annex IV: Assessment of Environmental Effects and

Monitoring Efforts for Ocean Wave, Tidal, and Current Energy Systems, Lars Golmen, NIVA

OES har økende interesse og flere land er interessert i å være med. Det har derfor en god fremtid. Planer for nye tasks kan være interessant for norske aktører. Imidlertid er det vanskelig for norske aktører å være med pga svak økonomisk evne.

### **2.3.13 Photovoltaic Power Systems (PVPS)**

*PVPS ble etablert i 1993. Siden oppstart har deltagerne utført en rekke prosjekter innen anvendt solcelleteknologi. Oppgaven til IEA PVPS er å forsterke internasjonalt samarbeid for å fremme utvikling, anvendelse og spredning av solceller som en betydelig og fornybar energikilde. Programmet tar sikte på å realisere denne visjonen gjennom oppnåelse av fire delmål knyttet til pålitelige*

*anvendelser av solceller i kraftsystemet. Målgruppen består av myndigheter, energiprodusenter, leverandører av energiløsninger og andre offentlige og private brukere.*

Trond Inge Westgaard, Forskningsrådet overtok som ExCo-representant fra Bjørn Thorud, Multiconsult, i mai 2016.

Norge deltar i følgende tasks:

- Task 1 - Strategic PV Analysis & Outreach, Øystein Holm (MultiConsult, finansiert av Forskningsrådet) samler inn norske data og bearbeider disse for Task 1's rapporter.
- Task 13 - Performance and Reliability of Photovoltaic Systems, Ioannis Tsanakas, Ife.
- Task 15 - Enabling Framework for the Development of BIPV, Tore Kolås, SINTEF (med flere norske aktive deltagere).

Det har i 2016 vært jobbet med en oversikt over veksten i bruk av PV som energiforsyning, samt ulike studier av viktige forhold rundt bruken av PV som energiforsyning. Følgende studier er gjennomført:

- Pålitelighet av produkter.
- Hvordan variabiliteten av energien som tilføres nettet, påvirker den totale elektrisitetsforsyningen.
- Hvordan utvikle egnet teknologi for integrering av PV i bygningsmaterialer.

TCPen er godkjent frem til 28. februar 2018, og der arbeides med et forslag for en 5 års forlengelse.

### **2.3.14 Solar Heating and Cooling Programme (SHC)**

*SHC ble etablert i 1977 og omfatter forskning, utvikling, demonstrasjon og informasjon om teknologier og systemer knyttet til utnyttelse av solvarme og solkjøling. De første 10-15 årene var programmet preget av å være et samarbeid mellom FoU-miljøer, men de siste årene er det blitt langt sterkere fokus på industrideltakelse, hvilket også preger de prosjektene som er satt i gang i det siste.*

Norsk deltakelse i tasks er oppsummert under:

#### **IEA SHC Task 46: Solar Resource Assessment and Forecasting**

(June 2011 - June 2016)

Norske deltakere: University of Agder, Grimstad, prof. dr. Hans Georg Beyer, vanlig task deltaker;

#### **IEA SHC Task 51: Solar Energy in Urban Planning**

(May 2013 - April 2017)

Norske deltakere:

- Carmel Lindkvist og Gabriele Lobaccaro, NTNU, delt lederskap av Subtask C;
- Clara Good, Annemie Wyckmans, NTNU;  
Oslo Kommune: Lene Lad Johansen, John Paloma Nwankwo Bjørn Brekke;  
Lisa Henden, NVE; vanlige task deltakere

#### **IEA-SHC Task 54: Cost reduction of solar thermal systems**

(October 2015 - October 2018)

Norske deltakere:

- Michaela Meir, Aventa AS, Leader Subtask A
- OSO Hotwater (through Aventa AS);



## **IEA-SHC Task 56: Building Integrated Solar Envelope Systems for HVAC & Lighting** (February 2016 January 2020)

- Norske deltakere: Ellika Cachat, Francesco Goia, NTNU, Trondheim; vanlige task deltakere
- Michaela Meir, Aventa AS, Leader Subtask A;
- NorDan AS (through NTNU and Aventa AS)

Det er tre tasks med norske interesser under planlegging. Dette er:

- Deep Renovation of Historic Buildings Towards Lowest Possible Energy Demand and CO<sub>2</sub> Emissions
- Integrated Solutions for Daylight and Electric Lighting: From Component to User Centered System Efficiency
- Application of PVT Collectors and New Solutions with PVT Systems

IEA SHC programmet arbeider fra 2017 med ny strategi for kommende periode. IEA eksperter fra el/gas/oppvarming skal inviteres til neste møte i juni 2017. Ny strategi vil tilpasses rammebetingelser, som er under endring (energimarked, politiske føringer, teknologisk innovasjon, ...) og dermed være forberedt at arbeidet innenfor IEA SHC vil være rettet mot utfordringer som er relevant for deltakerlandene.

### **2.3.15 Hydropower Technologies (Hydropower)**

*Hydropower skal arbeide for å fremme vannkraft over hele verden. Land som ikke er medlemmer av IEA kan også delta. Visjonen til Hydropower er å fremme utviklingen av ny vannkraft og modernisering av eksisterende vannkraft gjennom anerkjennelse av vannkraft som en veletablert og sosialt ønskelig energiteknologi. Målsetningen er å fremme bærekraftig bruk av vannressurser for utvikling og forvaltning av vannkraft gjennom bevisstgjøring, kompetanseutvikling og støtte.*

Norge har for tiden formannshvervet i ExCo og det er norsk deltakelse i følgende annex:

- Annex II (Småkraftverk), NVE (Kjell Erik Stensby, prosjektansvarlig for norske leveranser), Sweco (Tor Gjermundsen) med bidrag fra kraftverkseiere
- Annex IX (Vannkraftens alternative verdi), NVE (flere personer også Torodd Jensen), Statkraft (Tone Knudsen)
- Annex XII (klimagassutslipp fra magasiner), Statkraft (Morten Stieckler), NVE (Torodd Jensen). Begge med gjennomlesing av rapporter
- Annex XIII (fisk)OA fra Sintef, Hans- Petter Fjeldstad, Statkraft ved Morten Stieckler, forskningsprogrammet CEDREN
- Annex XIV (samkjøring av kraftverk med magasiner og ulike eiere i samme vassdrag (Caskade). GBL, Dir. Gaute Skjelsvig kommunikasjon med kineserne
- Annex XV (Beslutningsprosessen for O/U av vannkraft). NVE (Energiavdelingen) kommunikasjon med Japan
- Annex XVI (Utnyttelse av energipotensialet i eksisterende strukturer (eksisterende dammer, vannforsyningsanlegg, irrigasjonskanaler etc). NVE Energiavdelingen, Sweco, Norconsult innledende faser.

Viktige resultater fra 2016 som kan trekkes frem er at det er utviklet en metode for måling av klimagassutslipp fra magasiner. I tillegg er erfaring fra ombygging av eldre vannkraftanlegg, problemstillinger for småkraftverk i grigrendte strøk, synliggjøre verdier av vannkraft utover kraftproduksjon dokumentert.

Vannkraft er Norges største fornybare energiresurs for elkraftproduksjon. Å delta i arbeid som kan påvirke omtalen av vannkraft har stor betydning for den verdien denne ressursen har for landet, ikke minst med tanke på storskala bærekraftig industriutvikling. Som vist over er det nye prosjekter under planlegging og det søkes å få med aktører fra kraftbransjen både fra kraftverkseiere, Brukseierforeninger, interesseorganisasjoner, konsulenter, universiteter/forskningsmiljøer

### 2.3.16 Wind Energy R&D (WIND)

*Wind ble stiftet i 1974 og arbeider for å utveksle informasjon om planlegging og gjennomføring av nasjonale stor-skala vindkraftprosjekter og etablere internasjonalt FoU-samarbeid. Programmet finansierer internasjonale forskningsprosjekter og er et forum for internasjonal diskusjon og informasjonsutveksling om FoU. På hjemmesiden finnes informasjon om IEA Wind samarbeidsavtale, programmets aktiviteter og resultater og aktiviteter til de 20 medlemslandene, EU-kommisjonen og den europeiske Wind Energy foreningen.*

Det er norsk deltakelse i følgende annex:

Nr	Task	Norsk deltaker
11	Base Technology Information Exchange	NVE, Forskningsrådet (David Edward Weir)
25	Power Systems with Large Amounts of Wind Power	SINTEF (John Olav Tande)
26	The Cost of Wind Energy	NVE (David Edward Weir) og SINTEF (Iver Bakken Sperstad)
29	MexNEXT Analysis of Wind Tunnel Measurements and Improvement of Aerodynamic Models	IFE, NTNU (Roy Stenbro, Luca Oggiano)
30	Offshore Code Comparison Collaboration Continuation (OC4)	UMB (Tor Anders Nygaard) og NTNU (Zhen Gao), SINTEF
32	LIDAR: Wind lidar systems for wind energy deployment	Meventus (Klaus Vogstad) og University of Bergen (Joachim Reuder)
33	Reliability Data: Standardization of Data Collection for Wind Turbine Reliability and Maintenance Analyses	NTNU (Jørn Vatn) og SINTEF (Jørn Heggeset)
34	Assessment of Environmental Effects and Monitoring Efforts for Wind Energy Systems in the Offshore and Land-Based Settings	NINA (Roel May)
36	Forecasting for wind Energy	NORCOWE (Kristin Guldbrandsen Frøysa)
37	Wind Energy Systems Engineering: Integrated R, D&D	NORCOWE & SINTEF energi (Kristin Guldbrandsen Frøysa, Karl Merz)

Det rapporteres om verdifulle, faglige kunnskapsoverføringer fra deltakerne. Programmet forventes å løpe i lang tid pga den globale satsingen på vindkraft og den raske utviklingen i bransjen.

### **2.3.17 Renewable Energy Technology Deployment (RETD)**

*RETD er ikke rettet mot forskning, men mot policyutforming for implementering av fornybar energi. Arbeidet er i stor grad rettet mot studier, workshops og lignende for å utvikle bedre virkemidler i tillegg til utveksling av informasjon og erfaringer. <http://iea-retd.org/>. TCPen skal avsluttes i løpet av 2017.*

Det er norsk deltakelse i følgende prosjekter:

Re-Industry. Fostering Renewable Industry integration in the industry: Medlem av styringsgruppe.

Re-Wind Offshore. Comparative Analysis of International Offshore Wind Energy Development: Medlem av styringsgruppe.

Commercial Readiness Index (CRI) assessment – using the method as a tool in renewable energy policy design (RE-CRI): Leder av styringsgruppe.

TCPen avsluttes i løpet av 2017.

### **2.3.18 Enhanced Oil Recovery (EOR)**

*EOR ble etablert i 1978 og omfatter forskning, utvikling og demonstrasjon for å stimulere nasjonal virksomhet til kontinuerlig kostnadsreduksjon for utvinnings-teknologier og forske på nye teknologier. EOR består av 13 medlemsland og for tiden to observatørland.*

EOR omfatter følgende tasks:

- A - Studies of Fluids and Interfaces in Porous Media
- B - Fundamental Research on Surfactants and Polymers
- C - Development of Gas Flooding Techniques
- D - Thermal Recovery
- E - Dynamic Reservoir Characterization
- F - Emerging Technology

Hvert år arrangeres det en workshop i forbindelse med ExCo møte. Årets workshop og symposium ble arrangert i Rueil-Malmaison, Frankrike og Norge deltok med presentasjoner av representanter fra UiS, National IOR Centre, Uni Research CIPR, Statoil, Restrack. Representant fra NFR deltok også.

Internasjonal interesse for EOR er økende, spesielt viktig å ha fokus på EOR-forskning i lavpris tider. Det blir sett på som viktig at forskningsmiljø i medlemslandene har muligheten til å ha dette nettverket og utveksle forskningsresultat for felles beste. I seinere år er det åpnet opp for at land som ikke er medlemmer av OECD også kan delta. Dette gir et større faglig nettverk og tilgang til nye resultat og erfaringsdata.

### **2.3.19 Greenhouse Gas R&D (GHG)**

*GHG ble etablert i 1991 og programmet har to overordnede mål:*

- *Forbedring av teknologier for reduksjon i utslipp av drivhusgasser*
- *Øke forståelsen for disse teknologienes muligheter*

*Arbeidsorganiseringen er forskjellig fra mange andre TPer. GHG setter ut anbud på studier (internasjonal anbudskonkurranse). <http://ieaghg.org/>*

GHG er viktig og underbygger den norske satsningen på CO<sub>2</sub> håndtering. GHG har gjennomført mange viktige tekniske studier som trengs videre til implementeringen av CCS. Norske forskningsinstitutter har bidratt.

IEA GHG utgir flere rapporter hvert år. IEAGHG er ansvarlig for studiene og er prosjektledere. I tillegg kjøpes det inn kontraktører som bidrar på studiene. I følgende studier har det vært norske kontraktører:

- LCA in CCUS – Dette prosjektet var initiert av CSLF og Lars Ingolf Eide fra Forskningsrådet fulgte dette opp. Prosjektet ble gjennomført ved en workshop med miljøer som arbeider innenfor området. Fra Norge deltok blant annet EDDICUT prosjektet finansiert av CLIMIT. CLIMIT Demo og Lars Ingolf Eide deltok.
- CO<sub>2</sub> Capture in Natural Gas Production by Adsorption. Studiet er underveis og SINTEF er kontraktør.
- Understanding the Cost of Retrofitting CO<sub>2</sub> Capture in Oil Refineries. Studiet er underveis og er ko-finansiert av CLIMIT Demo.

Rapportene publiseres på Climit's hjemmesider, og de videreformidles også direkte ved spesiell interesse.

GHG TCP ble fornyet og godkjent av IEA CERT i 2016 for ytterligere 5 nye år.

EAGHG er viktig og underbygger den norske satsningen på CO<sub>2</sub> håndtering. TCP'en er over 20 år, og har gjennomført mange viktige tekniske studier som trengs videre til implementeringen av CCS. De er en viktig bidragsyter for å samle fakta og informasjon om CO<sub>2</sub> håndtering. Norske forskningsinstitutter bidrar aktivt.

### **2.3.20 Gas and Oil Technology Collaboration Programme (GOTCP)**

*GOTCP ble opprettet i 2013 og skal legge grunnlag for styrket samarbeid om FoU i petroleumsnæringen, representert ved oljeselskaper, leverandørbedrifter og forskningsinstitutter. Siktemålet er å etablere en ny global møteplass som kan gi økt informasjon om og vektlegging av petroleumsforskning internasjonalt. Det er i dag et stort behov for å dele informasjon og erfaringer knyttet til en kostnadseffektiv, sikker og bærekraftig utnyttelse av verdens olje- og gassressurser.*  
[www.gotcp.net](http://www.gotcp.net)

Arbeidet er organisert i 4 arbeidsstrømmer: Feltutbygginger (Greenfield), modne felt (Brownfield), Ukonvensjonelle ressurser og oppstrøm gass (Gas to Market).

GOT leverer studier, workshops og møteplasser for olje- og gassindustrien, inkludert akademika.

Norge ved ExCo-representant leder arbeidet sammen med sin kollega fra Nederland. Fra norsk side har følgende organisasjoner vært bidragsytere utover OED: OD, OG21, Norges Forskningsråd og Statoil.

Det har vært betydelig aktivitet i 2016:

- Etablering av arbeidsstrømmer med leder(e). I 2016 ble det etablert en ny arbeidsstrøm på oppstrøms gassproduksjon ledet av Australia ved CSIRO, Woodside og University of Western Australia
- Workshop på Brownstream (IOR) avholdt i London, har gitt grunnlag for nærmere definering av arbeidsoppgaver på dette området. UK v. Imperial College samt britiske myndigheter ved Oil and Gas Authority er blitt involvert i arbeidet, men medlemskap er ikke avgjort ennå.
- Europakommisjonen er blitt medlem - vektlegger arbeidsstrøm for ukonvensjonelle ressurser.
- Annet: Samarbeid med University of Texas, Austin er etablert – understøtter ambisjonen om å trekke akademia nærmere med i GOT. Mulig formalisering gjennom MoU.
- Under Arctic Frontier ble det avholdt GOT-workshop om teknologiske utfordringer i nordområdene, noe som er i samsvar med OG21-strategien. Bred internasjonal deltakelse.
- GOT har i 2016 oppnådd et mer solid økonomisk grunnlag for å gjennomføre flere studier og workshops for 2017 og 2018.

Innenfor alle arbeidsstrømmer er det relevante aktiviteter for Norge, men hovedprioritet er arbeidsstrømmer knyttet til offshorevirksomhet, særlig Brownfield hvor Norge har et lederansvar. På dette området er det også dialog med Forskningsrådet om hvordan noe av dette arbeidet kan knyttes til World Energy Outlook med vekt på samspillet mellom fornybare energiløsninger og olje- og gassproduksjonen.

GOT er det eneste TCP som dekker hele verdikjeden i oppstrøms petroleums-virksomhet og derfor en prioritert internasjonal FoU-aktivitet for OED.

### **2.3.21 Energy Technology System Analysis Program (ETSAP)**

*ETSAP har vært operativ siden 1976. Gjennom ETSAP samles modellutviklere fra hele verden, og deltakerne får mulighet til å diskutere utfordringer og samarbeide om å utvikle ny funksjonalitet i energisystemmodellene. IFE har deltatt siden 1980-tallet, delvis med finansiering fra norske myndigheter. Uten deltakelse i ETSAP hadde det ikke vært mulig å utvikle nasjonale TIMES eller MARKAL modeller. ETSAP rapporterer direkte til CERT.*

Det er ikke egne tasks i ETSAP, men det samarbeides om noen prosjekter som delvis finansieres gjennom deltageravgiften. IFE deltar i et prosjekt som fokuserer på integrering mellom bærekraftsanalyser og energisystemmodeller. Det er ingen forskningsmidler tilgjengelig, men midler til å dele erfaringer og delta på felles workshop. Prosjektet ledes av CIEMAT (Spania) og IFE i fellesskap.

Deltagelsen i ETSAP er et viktig fundament for arbeidet med energisystemmodellering i Norge. IFE er nå med i flere forsker-prosjekter, ett kompetanse-prosjekt og i to FME-er, hvor den kunnskap og erfaring vi har fått gjennom ETSAP-deltagelsen er nødvendig.

Uten deltagelse i ETSAP hadde ikke vi kunnet utvikle nasjonale TIMES (eller MARKAL) modeller. Med de norske modellene har vi gjennomført analyser for myndighetene, og deltatt i ulike prosjekter finansiert av NFR og av norske industri/energi aktører.

### **2.3.22 Climate Technology Initiative (CTI)**

*CTI ble etablert i 1995 og skal fremme internasjonalt samarbeid for å oppnå raskere utvikling og spredning av klimavennlig og miljøvennlige teknologier og praksis. Land som deltar i CTI forplikter seg til å delta i et bredt spekter av fellesaktiviteter i samarbeid med utviklingsland, overgangsland og internasjonale organer. CTI samarbeider tett med FNs rammekonvensjon om klimaendringer (UNFCCC), inkludert dens teknologimekanisme og sekretariat), relevante IEA TCPs og andre internasjonale organisasjoner. CTI rapporterer direkte til CERT.*

Ikke rapportert aktivitet for 2016.

## **2.4 Sluttord**

Denne rapporten sendes til OED og til de norske ExCo-representantene. Rapporten blir også lagt ut på [www.iea.no](http://www.iea.no). Delrapportene fra de enkelte Technology Collaboration Programs er også tilgjengelig via [www.iea.no](http://www.iea.no) under de enkelte programområder. Hvis det er feil og/eller mangler, eller noen av kommentarene synes unyanserte, så gi gjerne beskjed til Mari Lyseid Authen: [mlau@rcn.no](mailto:mlau@rcn.no).