

## **IEA samarbejde om brint**

<http://www.ieahia.org> og [www.h2-info.dk](http://www.h2-info.dk)

Møde i Executive Committee d. 28.-29. maj 2009 i San Francisco

Jan K. Jensen, Dansk Gasteknisk Center (DGC)

### Indledning – IEA`s brintsamarbejde

#### *IEA samarbejdet om brint*

Forskningssamarbejdet i det Internationale Energi Agentur (IEA) er organiseret i en række samarbejdsaftaler (Implementing Agreements), som er åbne for IEA's medlemslande. Danmark deltager i Hydrogen Implementing Agreement (HIA).

I regi af HIA gennemføres en række samarbejdsprojekter om produktion, lagring, transport og anvendelse af brint, hvori interesserede virksomheder, universiteter og organisationer fra medlemslandene deltager.

Formålet er - via internationalt samarbejde - at accelerere implementeringen af brint i energisystemet.

Der er god dansk deltagelse i samarbejdsprojekterne (se side 5).

DGC deltager på vegne af Energistyrelsen og gasselskaberne i HIA's Executive Committee, som er styregruppe for samarbejdsprojekterne.

HIA's arbejde følges af IEA via CERT (Committee on Energy Research and Technology), som dels godkender HIA's Strategiske Plan (udarbejdes hvert 5. år) og dels godkender det udførte arbejde, som rapporteres i en End og Term report.

CERT har i juni 2009 godkendt såvel End of Term report 2004-2009 som Strategic Plan 2009-2014.

Mr. Antonio G. Garcia-Conde (ES) er Chairman for Executive Committee, mens Steven Pearce (NZ) og Jan K. Jensen (DK) er Vice-chairmen.

HIA's sekretariat i Washington DC, USA, ledes af Mary-Rose de Valladares.

Ca. 25 lande deltager aktivt i brintarbejdet.

## Møder i Executive Committee

HIA Executive Committee holder to årlige møder, hvor de væsentligste punkter er statusrapportering fra arbejdsgrupperne og igangsættelse af nye arbejdsgrupper. Arbejdsgruppelederne (Operating Agents) deltager i møderne, som typisk har deltagelse af ca. 40 personer.

Fra mødet i San Francisco refereres vedr.:

- Generelle indtryk
- Nye medlemmer og samarbejde
- Administrative forhold, Økonomi,
- Strategic Plan 2009-14
- Task-arbejde og faglige arbejdsgrupper
- Kommende møder
- Hydrogen Road Show

## Generelle indtryk

### Den globale brint- og FC interesse

I HIA-medlemslandene er der pt. stor opmærksomhed på global opvarmning, alternativer til fossile brændsler og COP15 aftalen. I mange HIA lande har F&U- og demonstrationsprogrammer inden for brint og FC haft høj prioritet i de sidste år, men der er generel enighed om, at fx Carbon Capture og Sequestration, samt mere konventionelle VE teknologier er fagområder, som giver brint- og FC området skarp konkurrence om F&U-bevillingerne.

Den nye administration i USA vil nedprioritere brug af FC i transportsektoren og i flere andre lande er der tegn på, at der ikke er "politisk tålmodighed" til at vente på, at brint- og FC-området bliver kommercielt.

US DOE har de sidste år støttet HIA via betaling til tre Operating Agents, hvilket kan blive vanskeligt fremover.

Der er i HIA enighed om vigtigheden af ikke at oversælge resultaterne af de F&U aktiviteter, som udføres i regi af HIA. Herunder at tydeliggøre, at der oftest er tale om mere grundlæggende F&U aktiviteter af langsigtet karakter.

## Nye medlemmer og samarbejde

### IPHE-samarbejde

IPHE (International Partnership for the Hydrogen Economy) samarbejdet - baseret på Memorandum of understanding (MOU) – er formelt godkendt og IPHE medlemmer kan deltage HIA taskarbejdet. Aktuelt vedr. dette IPHE medlemmers deltagelse i task 18 (Integrated systems) og task 22 (Hydrogen storage materials). Konkret er Rusland og Brasilien interesseret i at deltage i nogle HIA aktiviteter.

HIA havde en præsentation på IPHE mødet i Oslo i marts, men konkret er der ikke sket meget. Initiativet til en praktisk udmøntning af MOU skal komme fra IPHE, hvilket afventes, da den reelle værdi af samarbejdet er begrænset for HIA.

### UNIDO-ICHET

Der har gennem længere tid været kontakt til FN organisationen UNIDO-ICHET (United Nation Industrial Organization – International Centre for Hydrogen Energy Technologies) vedr. medlemskab af HIA og ansøgning herom er nu accepteret af HIA og forelagt til godkendelse i IEA (CERT), idet medlemskabet rejser nogle principielle spørgsmål.

UNIDO-ICHET forventes at deltage som HIA-medlem i det næste Executive Committee møde.

### IAEA (International Atomic Energy Agency)

IAEA har interesse i arbejdet i flere tasks og har også vist interesse for et egentligt medlemskab af både HIA og AFC Implementing Agreement.

### Nye medlemslande

En række lande, bl.a. Indien, Singapore og Brasilien er potentielle medlemslande, som har udtrykt interesse i at deltage. I flere tilfælde er det uklart hvorledes dialogen om optagelse skal foregå – specielt hvis der er tale om lande udenfor OECD.

Portugal ventes i løbet af kort tid at blive HIA medlem.

### Samarbejde med andre Implementing Agreements

#### AFC (Advanced Fuel Cells)

HIA blev præsenteret på det sidste AFC møde og der er interesse i et samarbejde i Task 23 (Small scale reformers) og i den forventede nye task om Mass Storage and Infrastructure.

Et samarbejds møde mellem AFC og HIA har været diskuteret og holdes evt. i forbindelse med WHEC2010 i Essen.

#### AMS (Advanced Moter Fuels)

HIA har fået en henvendelse vedr. samarbejde om "brintpillerne", hvilket dog ligger uden for HIA's arbejdsområde.

#### FFWP (Fossil Fuel Working Party)

HIA har fået henvendelse om samarbejde vedr. specielt task 27 (Co-gasification with biomass and fossil fuels). Opfølgningen er en HIA præsentation på FFWP mødet i Ostrava d. 4. juni.

### **Administrative forhold**

#### Økonomi

Sekretariatet præsenterede balance sheet og management report per 22/5/09 som viser, at økonomien i HIA er i god gænge.

#### Sponsorer

Muligheden for at optage sponsorer (som fx IEA Greenhouse Gas) blev drøftet, idet dette muliggør igangsættelse af egne aktiviteter. Muligheden er forsat åben, men der er i HIA en række reservationer mht. denne mulighed, herunder sponsorernes indflydelse på arbejdet samt ikke mindst de krav det vil stille til sekretariatsarbejdet.

#### Forretningsorden

Formandskabet havde udarbejdet et udkast til forretningsorden, som blev drøftet. Der er behov for nogle retningslinjer, som kan klargøre forholdet mellem HIA og sekretariat, idet det legale grundlag i dag er ikke eksisterende. Det skyldes, at sekretariatet tidligere var sponsoreret direkte af DOE, men hvem kontrakten om sekretariatsbistand blev indgået. En tilsvarende ordning med IEA er ikke mulig.

## HIA årsrapporter

Årsrapport 2008 er godt undervejs, idet næsten alle input er modtaget. Tidligere årsrapporter kan downloades fra [www.ieahia.org](http://www.ieahia.org).

## HIA plan for perioden 2019-2014

Processen med udarbejdelse af en ny strategi for den kommende 5-årsperiode har stået på siden sidste møde i Athen, primært drevet af sekretariat og formandskab.

Udkastet er præsenteret for CERT og der udestår nu blot formel godkendelse af Strategic Plan og End of Term Report, hvilket ventes at ske primo juni. [Begge dele er efterfølgende godkendt].

Præsentation af Strategic Plan og End of Term Report vil dels ske via nyhedsbreve og på WHEC 2010, hvor HIA får god mulighed for præsentationer.

## Taskarbejde og faglige arbejdsgrupper

Detaljerede statusrapporter for de fleste tasks kan fås ved henvendelse til Jan K. Jensen, DGC ([jkj@dgc.dk](mailto:jkj@dgc.dk))

### Oversigt – igangværede tasks

Task 18 Evaluation of integrated systems<sup>1</sup>

Task 19 Safety

Task 20 Hydrogen from Waterphotolysis

Task 21 BioHydrogen

Task 22 Fundamental and applied hydrogen storage materials development<sup>1</sup>

Task 23 Small Scale Reformers for On Site Hydrogen Supply<sup>1</sup>

Task 24 Wind Energy and Hydrogen Integration<sup>1</sup>

Task 25 High Temperature Production of Hydrogen<sup>1</sup>

Task 26 Advanced Material for waterphotolysis of hydrogen

Task 27 Near-Term Market Routes to H<sub>2</sub> via Co-Gasification with Biomass

Task xx Infrastructure and Mass Storage<sup>2</sup>

Task xx Future Hydrogen Supply<sup>2</sup>

Task xx Hydrogen in rural areas<sup>2</sup>

1: Dansk deltagelse, 2: Task in definition

## Task 18 Evaluation of integrated systems

*Task leader:* Susan Schoenung, Longitude 122 West Inc. USA.

E-mail: [Schoenung@aol.com](mailto:Schoenung@aol.com)

Arbejdet falder i tre subtasks:

A: Information database

B: Demonstration Project Evaluation

C: Synthesis and learning

Task 18 forestår endvidere indsamling af case studies og nye cases lægges løbende på IEA-HIA hjemmesiden: [www.ieahia.org](http://www.ieahia.org)

Arbejdet i task 18 følger tidsplanen og det forventes afsluttet i december 2009.

Der foreligger semi-annual report for første halvår 2009.

Task 18 deltager aktivt i planlægningen af analysearbejdet af hvor fremtidens brint ressourcer skal komme fra, som ventes at ske i en ny task.

Yderligere oplysninger om task 18 kan fås ved henvendelse til Henrik Iskov, DGC ([his@dgc.dk](mailto:his@dgc.dk)).

## Task 19 Safety

*Task leader:* Bill Hoagland, WHA, Inc., USA.

E-mail: [bill@hoagland.us](mailto:bill@hoagland.us)

Arbejdet gennemføres i de 3 subtasks:

A: Quantitative Risk Management

B: Testing

C: Information.

Fase 2 er i gang, men det kniber for subtask lederne med at få tid til at gøre den nødvendige indsats.

Task 19 er sponser/medarrangør af ICHS (International Conference on Hydrogen Safety), som holdes på Korsika d. 16.-18. september.

Yderligere info: <http://conference.ing.unipi.it/ichs2009/>

Der foreligger semi-annual report for første halvår 2009.

Yderligere information:

[www.ieah2safety.com](http://www.ieah2safety.com)

[www.hydrogensafety.com](http://www.hydrogensafety.com)

### Task 20 Hydrogen from Waterphotolysis

*Task leader:* Andreas Luzzi, Solarenergy, CH.

E-mail: [andreas.luzzi@solarenergy.ch](mailto:andreas.luzzi@solarenergy.ch)

Arbejdet i task 20 er afsluttet på mødet, hvor Andreas Luzzi kunne fremlægge slutrapporten: Hydrogen from Waterphotolysis.

Arbejdet viderføres i task 26, hvor der er yderligere fokus på materialer: Novel Materials for Photoelectrochemical water-Splitting.

Slutrapporten lægges på ieahia hjemmesiden

### Task 21. BioHydrogen

*Task leader:* Jen Miyae, Japan

Arbejdet i Task 21 er organiseret i 4 subtasks:

A: Biohydrogen Systems (Holland)

B: Basic Studies for Biohydrogen Production (USA)

C: Bio-Inspired Systems (Sverige)

D: Overall Analysis (Japan)

Operating Agent fik på forrige møde 2 års forlængelse af programmet.

Pga. japansk forbud om at rejse til USA (pga. influenza) udgik præsentationen af task 21, men der foreligger taskrapport vedr. 2008.

### Task 22 Fundamental and applied hydrogen storage materials development

*Task leader:* Prof. Bjørn C. Hauback, IFE, Norge.

E-mail: [bjorn@ife.no](mailto:bjorn@ife.no)

Task 22 viderefører arbejdet i Task 17 og har som sit ultimative mål at løse H<sub>2</sub>-lagringsproblemet.

Møderne holdes pga. af taskens størrelse (pt. 64 mandeår/år) og karakter som workshops.

Der synes at være god fremdrift og høj videnskabelig aktivitet i denne task og Executive Committee godkendte en forlængelse af Task 22 til afslutning i 2012.

Norges Forskningsråd finansierer Operating Agent.

Der er dansk deltagelse i Task 22 ved:

T. Jensen, iNANO, Aarhus Universitet/T. Jensen, E-mail: [trj@chem.au.dk](mailto:trj@chem.au.dk)

Tejs Vegge, Risø, E-mail: [tejs.vegge@risoe.dk](mailto:tejs.vegge@risoe.dk)

Der foreligger semi-annual report for første halvår 2009.

### Task 23 Small Scale Reformers for On Site Hydrogen Supply

*Task leder:* Ingrid Schjøberg, SINTEF

E-mail: [ingrid.schjolberg@sintef.no](mailto:ingrid.schjolberg@sintef.no)

Tasken har som hovedmål at skabe basis for en harmonisering af den teknologi, som anvendes ved on-site produktion af hydrogen fra hydro-carbons – såvel fossile eller vedvarende. Arbejdet gennemføres i tre subtasks:

- Harmonised industrialisation
- Sustainability and renewable sources
- Marked studies

Der er stor industriel deltagelse og pt. 19 aktive medlemmer, herunder dansk deltagelse ved J. B. Hansen, Haldor Topsøe ([jbh@topsoe.dk](mailto:jbh@topsoe.dk)).

Der foreligger semi-annual report for første halvår 2009.

### Task 24 Wind Energy and Hydrogen Integration

Task leader: Luis Correas, Fundacion Hidrogeno Aragon, Spanien.

E-mail: [icorreas@hidrogenoaragon.org](mailto:icorreas@hidrogenoaragon.org)

Arbejdsprogrammet indeholder bl.a. state of the art for vindmøller, elektrolyse og power elektronik samt systemanalyser og forretningsudvikling. Programmet indeholder fire subtasks:

- State of the art
- Needed improvements & system integration
- Business concept development
- Applications

Der er dansk deltagelse via Claus Jørgensen, Risø-DTU

Der foreligger semi-annual report for første halvår 2009.

### Task 25 High Temperature Production af Hydrogen

Task leder: Gilles Radriquez, CEA (Frankrig)

E-mail: [Gilles.rodriquez@cea.fr](mailto:Gilles.rodriquez@cea.fr)

Arbejdsprogrammet omfatter: Termokemisk produktion af hydrogen i området 600 C – 2000 C; Højtemperatur elektrolyse samt forskellige former for dekomponering af vand.

Arbejdet forløber i fire subtasks:

Der foreligger ikke semi-annual report for første halvår 2009.

Der er dansk deltagelse i arbejdet ved Sune Ebbesen, Risø-DTU.

### Task 26 Advanced Material for waterphotolysis of hydrogen

Task leder: Eric L. Miller, University of Hawaii, E-mail: [ericm@hawaii.edu](mailto:ericm@hawaii.edu)

Ny task, som viderefører arbejdet i task 20, idet fokus er af mere grundlæggende materialemæssig karakter.

Målet med den nye task er at finde foto-elektriske materialer, som vha. sollys kan splitte vand og producere brint. Konkret er målet at øge virkningsgraden

i denne proces fra de nuværende 4 % til 10 %, hvilket vil kræve udvikling af nye materialer.

Der er stor interesse for deltagelse i den nye task, men pt. ingen dansk deltagelse.

Mulig dansk deltagelse er undersøgt, men pt. ikke realiseret.

### Task 27 Near-Term Market Routes to H<sub>2</sub> via Co-Gasification with Biomass

Task Leder: Jan-Erik Hanssen, Norge, E-mail: [hanssen@1-tech.net](mailto:hanssen@1-tech.net)

Tasken blev formelt godkendt på forrige Executive Committee meeting, men det var første gang arbejdet og planen for co-operating agent (tyrkisk) blev præsenteret af den nye Taskleder, som delvist bliver sponsoreret af Holland.

Udkast til beskrivelse af arbejde og organisation foreligger.

Muligheden for dansk deltagelse undersøges.

### **Forslag om nye Tasks**

#### Hydrogen Distribution Infrastructure and Mass Storage

Der er afholdt en task definition workshop og der foreligger oplæg til indhold af en ny task.

Der er dog forsat uklarheder om indhold og prioritering af dette og Frank Denys (NL) har bedt om, at der arrangeres ende en workshop til afklaring af interesser og indhold. DGC og H2-logic har begge deltaget i den første workshop og DGC er – afhængig af indholdet – forsat interesseret i at deltage i en ny task.

Yderligere oplysninger: Henrik Iskov, DGC ([his@dgc.dk](mailto:his@dgc.dk))

#### Future Hydrogen Supply

Et centralt spørgsmål for udviklingen af “brintøkonomien” er: Hvor skal fremtidens brint komme fra?

HIA har via task 18 og deltagelse i et analysearbejde og også via DOE er der udført et indledende arbejde - men ikke tilstrækkeligt til at besvare spørgsmålet ordentligt!

Der er i HIA enighed om, at der bør gøres en substantiel indsats på området og i forbindelse med det næste Executive Committee meeting arrangeres en workshop om emnet for - om muligt - at definere et kommende taskarbejde på området.

### Hydrogen in rural areas

En række deltagere er – af naturlige årsager – interesserede i at benytte brint og brintteknologier i tyndt befolkede og/eller svært tilgængelige områder (Et eksempel er Utsira)

Der arbejdes videre med ideen, som UNODO-ICHET, Grækenland, New Zealand, Norge og Canada har udmeldt en interesse i.

### **Kommende møder i Executive Committee**

19.-20. november 2009, Sevilla, Spanien

I forbindelse med WHEC2010, som holdes d. 16.-21. maj, Essen, Tyskland

### **Hydrogen Road Show**

I forbindelse med mødet blev der arrangeret udflugt i FC drevet bybus, som kører i fast rute i San Francisco. Målet var lufthavnen i San Francisco, som planlægger, at noget af den interne transport skal ske via FC busser. Endvidere var lufthavnen vært for et arrangement med ca. 10 FC drevne prototypebiler af både europæisk, japansk og amerikansk fabrikat. Bilerne var en del af et "Hydrogen road show" som havde rute og stop langs vestkysten i USA.

Alle de fremviste biler fungerede fint og FC teknologien var indpasset således, at der umiddelbart ikke sås nogle funktionelle gener i form af reduceret bagage- eller passagerplads.

**Foto fra "Hydrogen road show", som gjorde stop i lufthavnen i San Francisco d. 28. maj 2009:**



FC bus, som transporterede mødedeltagere fra SF centrum til lufthavn.



FC biler, som deltog i road show



Kig i nydeligt "motorrum"



God bagageplads



Sporty FC design!