



Maj 2024

Aktiviteter

- International Conference on Hydrogen Safety, ICHS 2023, Quebec
19–21.09.2023
- IEA Task 43
Quebec møde
18.09.2023
- IEA Task 43
Paris møde
09–10. 09. 2023
- IEA Task 43
Karlsruhe møde
09–12.04. 2024
- PtX Safety Network
møde
(Force & DBI)
Hobro
01.06.2023
- PtX Safety Network
møde
(Force & DBI)
Hvidovre
24.08.2023
- PtX Safety Network
møde
(Force & DBI)
Søborg
06.02.2024
- FIRE21
- DBI workshop
Sixth Nordic FDS
user group meeting,
DBI
06.03.2024
- Workshop —
“Grøn omstilling og
brandsikkerhed”
DTU / BRS
07.05.2024
- Pioneering hydrogen
technologies
(DE-DK),
IDA Energi
16.04.2024

Det Internationale Energiagentur IEA Hydrogen TCP Task 43 om brintsikkerhed

DTU Construct og Dansk Gasteknisk Center (DGC) er danske deltager i IEA Hydrogen TCP Task 43 ‘[Safety & RCS of Large Scale Hydrogen Energy Applications](#)’. Det er således en netværksaktivitet indenfor brintsikkerhed støttet af EUDP, der omhandler internationale udviklinger omkring brintsikkerhedsforskning og udvikling og tilhørende reguleringer og standarder. Task 43 er koordineret af Hydrogen Council i samarbejde med AirLiquide.

Hydrogen Safety Task 43 er fortsættelsen af en [række tidligere brintsikkerheds aktiviteter](#) under Task 37 (2015–2021), Task 31 (2010–2013), Task 19 (2004–2010) samt Task 7 (1983–1992).

Hydrogen Technology Collaboration Programmet (Hydrogen TCP) er en aktivitet under IEA. Formålet er at fremme kooperativt brintforskning og udvikling samt vidensdeling mellem IEA deltagerlandene. Siden programmets start i 1977 er omkring 50 taskinitiativer blevet initieret, oprettet og gennemført. Indtil 2020 var programmet Hydrogen TCP kendt som Hydrogen Implementing Agreement (HIA).

VISION, MISSION & STRATEGY of Hydrogen TCP

VISION: A future based on clean sustainable energy supply of global proportions that plays a key role in all sectors of the economy

MISSION: Accelerate hydrogen implementation and widespread utilization to optimize environmental protection, improve energy security and promote economic development internationally. Position the Hydrogen TCP as a premier global resource for expertise in hydrogen.

STRATEGY: Facilitate, coordinate, and maintain innovative R,D&D activities through international cooperation and information exchange.

IEA Hydrogen TCP Task 43

møder:

I den forbindelse blev der indkaldt til forskellige internationale netværksmøder for IEA Task 43. To årlige møder planlægges ved forskellige lokationer. DTU og DGC bidrog med forskellige foredrag til disse møder. Møderne afholdtes henholdsvis i Paris, Karlsruhe og Quebec.

Billede til højre viser Task 43 deltager på besøg hos Daimlers flydende brint tankstation ved Karlsruhe.

Nyttige links:

Informationer om Hydrogen TCP:
www.ieahydrogen.org

Publikationer Hydrogen TCP:
www.ieahydrogen.org/tasks-reports/

Information om:

ICHS Quebec 2023.09.19-21
(se [link](#))

Næste Event:

ICHS Seoul 2025, 23.-25.09.:
[Call for Abstract.pdf \(hysafe.info\)](#)



IEA Hydrogen TCP Task 43 møde i Karlsruhe, Tyskland besøger brint tankstation for lastbiler

International Conference Hydrogen Safety (ICHS) 2023 i Quebec, Kanada

Konferencens overordnede temaer

- * National and International Perspectives
- * Stakeholders perspectives
- * Shock reflections
- * Detonations / Explosions
- * Deflagrations / Dispersion
- * Fast Flames and Detonation
- * Venting, Dispersion and Ignition
- * Risk assessment and safety management
- * Safety in Hydrogen Infrastructure
- * Safety Issues of Hydrogen Batch Transport & Distribution
- * Hydrogen leak detection
- * Hydrogen Vehicles Fueling
- * Energy Storage Systems Power to Hydrogen and Hydrogen to Power Related Safety Issues
- * Hydrogen for Heat
- * Regulations, Codes and Standards (RCS)
- * Hydrogen Effects on Materials and Components



Keynotes

- * Status of Activities of ISO/TC197 Hydrogen Technologies, Tetsufumi Ikeda
- * Applied Hydrogen Safety: Needs, Resources, and Opportunity, Leonard Pease
- * HySafe Research Priorities, Jay Keller

ICHS2023 præsentationer af IEA Task 43 medlemmer:

- * ID299 - Overview of International Activities in Hydrogen System Safety in IEA Hydrogen TCP Task 43, Katrina Groth, et.al.
- * D292 - IEA TCP Task 43- subtask Safety Distances: state on the art, Elena Vyazmina, et al.

Andre bidrag under ICHS2023 omfattede:

RCS:

ID235 - Analysis and comparison of hydrogen generators safety measures in accordance with international regulations, codes and standards (RCS), Michele Mazzaro, et al.

ID300 - The regulatory framework of geological storage of hydrogen in salt caverns, Benno Weinberger, et al.

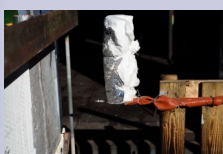
ID179 - Enhancing safety of liquid and vaporised hydrogen transfer technologies in public areas for mobile applications Federico Ustolin, et.al.

Næste konference om brintsikkerhed

ICHS 2025 , afholdes i Seoul 23.–25. September 2025

Konferencen er støttet af European Commission, IPHE, Hydrogen Council, ISO ISO/TC197 Hydrogen technologies, Hydrogen TCP, Ministry of the Interiors—The National Fire Corps Italy

“We are the representatives of the cosmos; we are an example of what hydrogen atoms can do, given 15 billion years of cosmic evolution”
(Carl Sagan)



Beton udsættes for en 700 bar Brint jetflamme i denne setup af DTU construct.

"We cannot solve our problems with the same thinking we used when we created them."
(Albert Einstein)



Skader på beton efter udsættelse for en 700 bar brint jetflamme (DTU /USN)

Nationale og nordiske aktiviteter

PtX Safety Network

Force og DBI har etableret et PtX Safety Network for danske industrier. DGC deltog med et præsentation af IEA Hydrogen TCP Task 43 aktiviteterne på mødet i Hobro 01.06.2023, og senere deltog på mødet i Hvidovre (24.08.2023) og Søborg (06.02.2024)

FIRE21

10.02.2024

DTU construct holdt oplæg om Task 43 aktiviteter ifm. FIRE21—Nordic Fire and Rescue Services in the Twenty First Century. Projekter er støttet af Nordforsk og omhandler beredskabernes udfordringer og problemløsninger ifm. fremtidige klimatiske og teknologiske udviklinger.

Sixth Nordic FDS

user group meeting, DBI
06.03.2024

På user gruppemødet hos DBI udveksles erfaringer omkring brandsimulering vha. Fire Dynamics Simulator (FDS), som er et standard CFD værktøj på området. DTU construct præsenterede en metode at modeler brintuheld vha. FDS. Metoden er udviklet i en PhD afhandling samt deltagelse i det europæiske projekt HyTunnel-CS: *Liu, Markert, Giuliani, Hostikka; Part 1. Hydrogen jet fire modelling with Fire Dynamics Simulator; Part 2. Modelling hydrogen fire scenarios by coupling Fire Dynamics Simulator with ANSYS Mechanical APDL*

Seminar DTU Lyngby Campus
07.05.2024.

Grøn omstilling og brandsikkerhed—ement PtX” er anden seminar i rækken gennemført i fællesskab af DTU og Beredskabsstyrelsen

Seminaret om grøn omstilling og brandsikkerhed omhandlede PtX udviklingen og sikkerhedsaspekter i et dansk sammenhæng. Seminaret yder formidling af forskellige sikkerhed relevante problemstillinger og har rådgivere, beredskaberne og myndigheder som primære målgrupper.

Sikkerhed ved Brintinfrastrukturer

I EU projektet HyTunnel –CS gennemførte DTU construct en case studie om bilbrænde i parkeringshuse i relation til brintbiler. En CFD analyse vha. FDS og en risiko Vurdering er blevet gennemført. Herunder blev forskellige brandsikringer sammenlignet.

Very large fire accidents in car parks
Larger fires

- Some recent fires involved a significant amount of vehicles.
- High temperatures, long duration.
- Plastic content of vehicles increased from 6% to 18% from 1970 to 2020 [Rouiloux and Znojek, 2012].
- Vehicle weight increased in the same period.

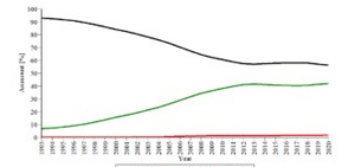


Figure 2.6. Distribution of solid passenger vehicles by weight per year in Denmark. Legend values are weight ranges in kg. Data from some old IR photographs are PARADOX! Note: From 2009, the input value is changed from self weight of vehicle to curb weight of vehicle. Therefore, the self weight of the vehicle is added 120 kg representing fuel and driver.



Figure 2.1. Photos of damages from and magnitude of the Kings Dock Liverpool 2017. (Alan, 2018)
Figure 2.2. Extent of damage at Orange Village Shopping Centre, Cork 2019 (Blanch, 2019)



Case study

underground car park (DK)

- underground Danish car park prismet in the town Århus
- area of 2144 m²
- 58 parking slots
- parking efficiency P = 37 m²/car,

Scenario:

- longer term parking of the cars as it could be typical for company car park,
- each slot is thought of being used by 583 different cars during a year.
- 33841 cars using this car park during a year
- vehicle fire frequency F is 0.006 fires year⁻¹.



$$F = f \cdot R \cdot \frac{A}{P}$$

$f = 1.71 \cdot 10^{-7}$ vehicle fire frequency per vehicle visit
 $R =$ annual usage ratio or turn over ratio
 $A =$ total floor area [m²]
 $P =$ efficiency of parking (assumed 29 m² /space)
 $F =$ vehicle fire frequency per year

national fire statistics in New Zealand
Tohir and Spearpoint, 2014

DTU Construct
Dansk Gasteknisk Center (DGC)

Kontakt:

DTU Construct
Sektion for Konstruktion og Sikkerhed
Frank Markert <fram@dtu.dk>
<https://www.dtu.dk>

DGC:
Adam Kovalovszki <adk@dgc.dk >
<https://www.dgc.dk>

IEA Hydrogen TCP Task 43

Safety and RCS (Regulations, Codes and Standards) of Large Scale Hydrogen Energy Applications

Subtasks:

- A. Social (Comprehensive) Risk
- B. Safety Culture and Management System
- C. Safety Distance Methodologies
- D. Hazardous Areas Methodologies
- E. Hydrogen System Safety
- F. Dissemination

**Projektet har modtaget støtte fra EUDP
Det Energiteknologiske Udviklings- og
demonstrationsprogram.**



Formålet med IEA task 43 Hydrogen Safety

Nye nøgle områder for etablering af en brintøkonomi er "Storskala" og "Horisontale integrerede energisystemer". Dette implicerer behov om viden til at forstå de potentielle indvirkninger af storskala energisystemer på samfundet.

IEA task 43 indsamler og evaluerer viden om brintsikkerhed. Fokus ligger på real-cases og analyse af igangværende prenormativ forskning og for at etablere best practise omkring :

- ◆ Lagring af flydende og gasformig brint,
- ◆ Storskala elektrolyse,
- ◆ P2X for vedvarende energisystemer og
- ◆ Anvendelse på boligområdet.

En af formålene af IEA task 43 er at forbedre sikkerhedskulturen og management på tværs af H2 industrier.

Formålet er udpejet som en top prioritet i Hydrogen Council's gap analyse. Andre prioriteter er omkring væske- og gaslagring samt stor skala elektrolyse ifm. transport infrastrukturen (tung trafik, jernbaner, maritim og fly), i P2X vedr. vedvarende energi systemer (elektrolyse og ener-

gilagring) og boligområdet. De horisontale emner inkluderer socialrisiko, sikkerheds- kultur og ledelsessystemer, sikkerhedsafstande, farlige områder, samt anvendelse af brint i indelukkede områder i bygnings- og anlægssektoren .

IEA task 43 vil informere om igangværende og anbefale RCS udviklingsaktiviteter. Den opnåede viden vil blive publiceret, undervisnings- og træningsmateriale samt forslag til udvikling af nye standarder vil blive udarbejdet.

Således vil task 43 's resultater supportere H2 industrier i deres individuelle markedsudvikling og viden af best practices. .

