

# BAGGRUNDSNOTAT

## "Industriens brint ønskeseddel til folketingskandidaterne"

Herning d 3. november 2007

### Indledning: Vores energi – Jeres mod

Klimaudfordringerne er velkendte og løsningerne ligetil: vi skal anvende stadig mere vedvarende energi men også samtidig formå at reducere vores energiforbrug.

Danmark har gjort netop dette på overbevisende vis i vores strøm- og varmesektor hvor vi har en af verdens højeste andele af vedvarende energi. Som nok det eneste land i verden har vi siden 90'erne formået at øge vores bruttonationalprodukt uden at dette har ført til en stigning i energiforbruget. Oveni det kommer den store industrielle succes med vindmøllerne.

Det er således ganske enkelt imponerende hvad vi danskere både politikere, energiforbrugere, erhvervsliv og universiteter har formået at gøre for klimaet og miljøet de sidste par årtier.

Vi står imidlertid i de næste par årtier overfor en ny og langt større udfordring, nemlig transportsektoren. Hvis vi fortsat skal øge andelen af vedvarende energi og øge effektiviteten af vores energianvendelse må vi også have transportsektoren med. De fossile brændstoffers noget nær 100% andel i transportsektoren har været forholdsvist stabilt siden 70'erne, og alene siden 1990 er CO2 udledningen fra transportsektoren i Danmark steget 40%. Hvis vi i Danmark skal reducere vores CO2 udledningen med 30% eller mere inden 2025, som foreslået af Regeringen, må vi tage fat på transportsektoren også.

Det har dog hidtil ikke været teknologisk muligt at anvende vedvarende energi i transportsektoren på en miljømæssig forsvarlig måde samtidig med at slutbrugerens basale krav om komfort og eksempelvis rækkevidde stadig tilfredstilles.

De seneste års teknologiske landvindinger indenfor vedvarende energiteknologi til transport, såsom biobrændstoffer, brint og batterier, har imidlertid gjort at introduktion heraf kan påbegyndes i de kommende år. Hvad angår brint og brændselsceller i kombination med batterier kan disse muliggøre elektrisk drift vores biler ved hjælp af den megen vindmølle strøm vi har adgang til i Danmark.

Danske virksomheder er naturligvis med i front international indenfor udvikling af både biobrændstoffer og elektrisk transport baseret på brint, brændselsceller og batterier. Så ingen tvivl om at vi i industrien har **energien** til at gentage succesen med vindmøllerne.

Nu mangler vi blot det politiske **mod** for at vi har samme offentlige-private samarbejde som skabte vindmølle succesen; et lignende samarbejde kan helt sikkert kan løse udfordringerne i transportsektoren.

I dette baggrundsnotat vil jeg forsøge at uddybe de ambitiøse, men nødvendige "brint ønsker", som kan, hvis I politikere indfrier dem, bidrage til at kommercialisere og markedsintroducere anvendelsen af brint, brændselsceller og batterier til transport i Danmark. "Brint Ønskerne" er sammensat på en sådan måde at de også kommer de andre energiområder (strøm og varme) til gavn hvor brint og brændselscelle teknologierne også kan anvendes.

God læstelyst og valgkamp.

Mikael Sloth | H2 Logic A/S | 29913179 | [ms@h2logic.com](mailto:ms@h2logic.com)

## Indholdsfortegnelse

<b>Indledning: Vores energi – Jeres mod .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Perspektiver ved brint og elektricitet til transport.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Danske industri muligheder og aktiviteter.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Uddybning og udmøntning af "brint ønskerne" .....</b>	<b>5</b>
1. ønske: 30 mio. kr. til brint demonstrationsprojekter ved klimatopmødet 2009.....	5
2. ønske: 200 mio. kr. årligt til forskning, udvikling og demonstration .....	5
4. ønske: Etablering af markedsstøtteordning .....	6
5. ønske: Politisk målsætning for brint og elektricitet i transportsektoren .....	6

### Om H2 Logic A/S

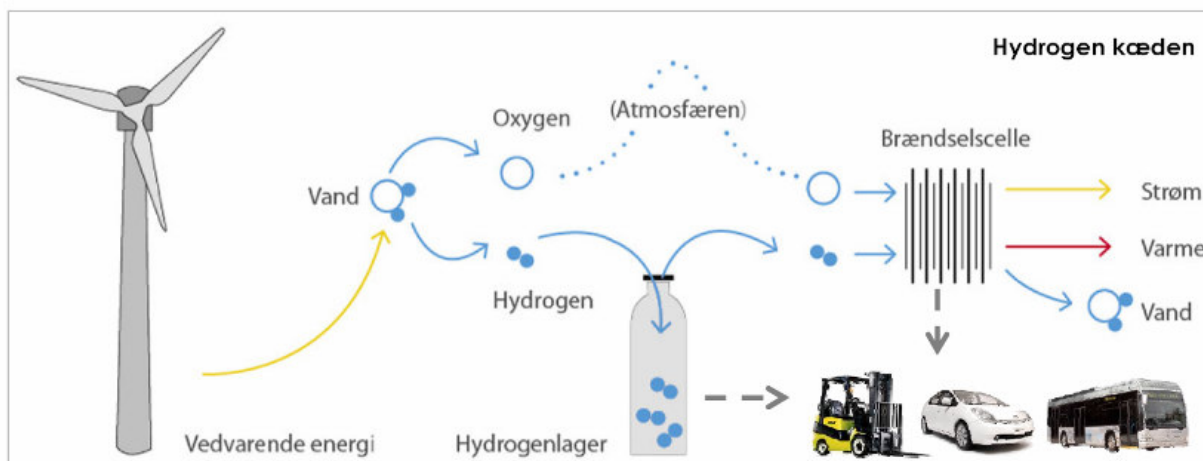
H2 Logic er en verdensførende udvikler af fremdriftsløsninger til transportformål bestående af et brændselscelle hybridssystem og et supporterende hydrogen optankningsanlæg, primært til drift af gaffeltrucks og på længere sigt andre køretøjer såsom bybiler og arbejdskøretøjer. [www.h2logic.dk](http://www.h2logic.dk)

# 1. Perspektiver ved brint og elektricitet til transport

Brint og brændselsceller i kombination med batterier kan på længere sigt bidrage til opfyldelsen af de nationale målsætninger for øget forsyningssikkerhed og reduktion af CO2 udslippet samt partikel og støjforurening i lokalmiljøet.

Brinten kan produceres ved elektrisk spaltning af vand på basis af vedvarende energi fra eksempelvis vindmøller og kan dermed agere som lager for energien på lige fod med batterier.

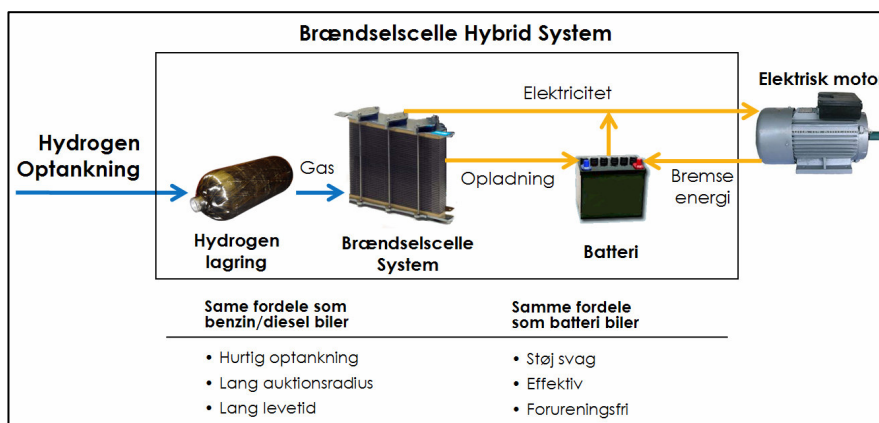
Billedet nedenfor viser princippet i den såkaldte brint-kæde fra vind til køretøjerne over brint.



Hvor biobrændstoffer muliggør en anvendelse af biomasse til transport kan brint og batterier således muliggøre at også elektricitet kan anvendes som brændstof. Da elektricitet kan forsynes i betydelige mængder fra et væld af vedvarende energikilder er der potentiale for på længere sigt at sikre fuldstændig uafhængighed af fossile brændsler i transportsektoren. Gennem lagring af fluktuerende vedvarende energi i såvel batterier som brint og anvendelsen som brændstof, kan transportsektoren ydermere agere som et buffer der muliggør at yderligere vedvarende energi kan indpasses i det samlede danske energisystem.

Anvendelsen af brint i brændselsceller i kombination med batterier i køretøjer har også en miljøforbedrende effekt. Teknologierne kan bidrage til at eliminere partikelforureningen og reducere støjniveauet fra køretøjer i lokalmiljøet. Ligeledes kan brændselsceller og batterier bidrage til, at køretøjernes energieffektivitet mere end fordobles i forhold til drift på benzin og diesel.

Kombinationen af brint drevne brændselsceller og batterier gør at elektriske biler kan opnå en rækkevidde og hurtig optankning tilsvarende den for benzin eller diesel drevne biler, uden at der bliver gået på kompromis med den effektive, støjsvage og forureningsfri elektriske fremdrift. Hybrid princippet af brint, brændselsceller og batterier er



vist i figuren ved siden af. Undersøgelser har vist at 80% af de kilometer en bil kører dagligt er under 100 km, hvilket er muligt at køre på batterier alene. De sidste 20% som udgøres af ture på mere end 100 km kan ske ved på brint og brændselsceller hvor rækkevidden er længere og hvor optankning kan ske lige så hurtigt som benzin og diesel. De bedste brintbiler kan i dag køre 600 km på en optankning.

Så brint og batterier går hånd i hånd når det gælder elektrisk transport.

## 2. Danske industri muligheder og aktiviteter

Anvendelsen af brint, brændselsceller og batterier til transport såvel som stationære anvendelser rummer betydelige erhvervspotentialer for danske virksomheder

Alene for transportområdet vurderes det globale marked ifølge PricewaterhouseCoopers at stige 140% årligt fra 1,8 milliarder kr. i 2007 til mere end 60 milliarder kr. i 2011, det endog inden at markedet endnu for alvor forventes kommercielt. En stor del af dette markedspotentiale vil dog udgøres af brændselsceller til biler og busser som kan forventes domineret af den eksisterende bilindustri. Dog vil ikke en uvæsentlig del af potentialet på kort sigt dække over tidlige markeder og transportanvendelser hvor danske virksomheder står i en unik position til at kommercialisere og levere brint og brændselscelle teknologi, eksempelvis til gaffeltrucks, arbejdskøretøjer og mindre bybiler.

Danske virksomheder er internationalt i front inden for udvikling og kommercialisering af brint og brændselscelle teknologierne til forskellige energiformål. Det skyldes en dansk massiv indsats både fra offentlig og privat side over en længere årrække. Sidste år beløb den samlede offentlige støtte til brint og brændselscelle forskning, udvikling og demonstration sig således til næsten 100 mio. kr. De danske aktiviteter er forankret i Energistyrelsens nationale Partnerskab for Brint og Brændselsceller hvor et væld af industriaktører og vidensinstitutioner fra hele Danmark deltager. [www.hydrogennet.dk](http://www.hydrogennet.dk)

Hvad angår brint og brændselsceller til transport er mere end danske 100 aktører en del af det nationale Hydrogen Link netværk der agerer som et virtuelt netværk og katalysator for forskning, udvikling og demonstrationsprojekter i Danmark som fremmer en anvendelse af brint til transport. [www.hydrogenlink.net](http://www.hydrogenlink.net)

Selve aktiviteterne i Hydrogen Link netværket sker i selvstændige lokale projektkonsortier, såkaldte H2 HUB's, der med udgangspunkt i en by eller et område planlægger og eksekverer etableringen af brint tankstationer og udrulningen af brintkøretøjer. De enkelte H2 HUB's identificeres gennem lokalt finansierede forprojekter som planlægger hvordan efterfølgende pilot- og senere større demonstrationsprojekter kan føre til at tankstationer bygges og køretøjer bringes i anvendelse.

Storskala demonstrationen i Hydrogen Link planlægges at ske i regi af Scandinavian Hydrogen Highway Partnership (SHHP) der arbejder hen imod etablering af en tidlig Skandinavisk brint infrastruktur i år 2012 der muliggør anvendelsen af brint drevne køretøjer på tværs af landene. Foruden Hydrogen Link består SHHP også af lignende netværk fra Norge (HyNor) og Sverige (Hyfuture). Hovedformålet med SHHP er at tiltrække EU finansiering til storskala demonstrations projekter som resulterer i etablering af 15 større brinttankstationer, 30 satellit fyldestationer og idriftsættelsen af mere end 600 biler, 100 busser og 500 specialkøretøjer i de tre lande inden 2012. EU har netop nedsat et nyt Joint Technology Initiative for brint og brændselsceller hvor der er afsat 3,5 mia. kr. frem mod 2013, hvor SHHP forventer at ansøge om midler fra. EU midlerne skal dog kombineres med regional, national og ikke mindst privat finansiering fra virksomheder og slutbrugere. [www.scandinavianhydrogen.org](http://www.scandinavianhydrogen.org)

I regi af Hydrogen Link netværk, og dermed Danmark, planlægges etableret 5 centrale og 10 decentrale brint tankstationer samt idriftsættelsen af 500 brændselscelle hybridkøretøjer i Danmark inden 2012.

Siden 2006 har et antal mindre brint tankstationer og brændselscelle arbejdskøretøjer været i drift i en række Midtjyske byer hvor der er opsamlet mere end 5000 timers driftserfaringer. Den første brint tankstation forventes åbnet i Vestjylland i starten af 2008 med støtte fra Energistyrelsen.

I 2009 planlægges der etableret brinttankstationer i København, Aarhus og Herning og idriftsættelsen af 50 brint hybridkøretøjer i byerne, inden klimatopmødet om efteråret.

### 3. Uddybning og udmøntning af "brint ønskerne"

Nedenfor er hvert "brint ønske" yderligere beskrevet.

Selve udmøntningen af de forskellige "brint ønsker" bør ske gennem Energistyrelsen og det allerede veletablerede nationale Brint og Brændselscelle Partnerskab [www.hydrogennet.dk](http://www.hydrogennet.dk). På den måde sikres det at midlerne udbydes til en bred kreds af aktører i erhvervslivet på konkurrencemæssige vilkår, samtidig med at midlernes anvendelse kan koordineres i forhold til de udviklingsstrategier der findes indenfor området i partnerskabet.

Ligeledes bør regioner og kommuner inddrages i aktiviteterne, både som slutbrugere og som medfinansieringskilder. Hertil kommer naturligvis finansieringsbidrag fra forskellige EU programmer.

"Brint Ønskerne" er sammensat på en sådan måde at de også kommer de andre energiområder (strøm og varme) til gavn hvor brint og brændselscelle teknologierne også kan anvendes.

#### **1. ønske: 30 mio. kr. til brint demonstrationsprojekter ved klimatopmødet 2009**

*30 mio. kr. på finansloven 2008 til demonstration af brinttankstationer og brint hybridbiler i danske byer i forbindelse med klimatopmødet i 2009. Industrien og slutbrugere vil bidrage med yderligere 30 mio. kr.*

I det danske Hydrogen Link netværk for brint til transport planlægges der etableret brinttankstationer i København, Aarhus og Herning og idriftsættelsen af 50 brint hybridkøretøjer i byerne, inden klimatopmødet i 2009.

Fra private og lokale myndigheder er der planlagt allokert omkring 30 millioner kr. ud af et samlet budget på 60 mio. kr. De resterende 30 millioner kr. ønskes tilvejebragt fra nationalt hold i begyndelsen af 2008 så at tankstationerne og køretøjerne kan sættes i drift inden klimatopmødet i efteråret 2009 og på den måde agere som showcase for dansk brintteknologi under topmødet.

For at de nationale midler kan tilvejebringes tidstnok til at demonstrationsprojekterne kan være klar til klimatopmødet, bør midlerne afsættes på finansloven for 2008.

#### **2. ønske: 200 mio. kr. årligt til forskning, udvikling og demonstration**

*Fordobling af de nationale støttemidler til forskning, udvikling og demonstration af brint og brændselsceller til 200 mio. kr. årligt de næste 10 år*

Der uddeles på nuværende tidspunkt årligt ca. 100 mio. kr. i nationale støttemidler til forskning, udvikling og demonstration af brint og brændselscelle teknologi. I Energistyrelsens nationale brintstrategi fra 2005 vurderes det offentlige støttebehov til brint- og brændselsceller at være 150-200 mio. kr. årligt i 10 år.

I Regeringens forslag til energihandlingsplan foreslås de offentlige støttemidler til energiforskningen fordoblet fra 500 mio. kr. årligt til 1 mia. kr. årligt i 2010. Dette kan muligvis sikre grundlaget for en fordobling af midlerne til brint og brændselscelle området, men en politisk garanti herfor vil være hensigtsmæssigt for at sikre stabilitet og kontinuerlighed i den offentlige støtte til området. Netop den langsigtede stabilitet i det offentlige støtte til området er afgørende for at private aktører tør investere tilsvarende midler.

### **3. ønske: Afgiftsfritagelse af køretøjer og brændstof**

*Afgiftsfritagelse af brint køretøjer og brint brændstof fra vedvarende energi*

Afgørende for en tidlig markedsintroduktion af brint og brændselscelle køretøjer er en afgiftshåndtering der fremmer anvendelsen og gør det kommercielt tidligere end ellers.

Brint drevne køretøjer bør som det allerede er tilfældet med batteribiler fritages for alle afgifter i Danmark. Dette er eksempelvis allerede sket i Norge og i USA kan der opnås skattefradrag ved køb af en brint bil. I Danmark har regeringen har fremsat lovforslag om afgiftsfritagelse af brint drevne køretøjer hvad angår registreringsafgift. Der mangles dog en politisk afklaring om fritagelse for momsafgift samt de årlige ejerafgifter.

For at fremme anvendelsen af brint produceret på basis af vedvarende energi bør den elektricitet som anvendes til brint produktion ved spaltning af vand fritages for elafgifter. Dette vil fremme at brint produceres på basis af elektricitet frem for naturgas og andre fossile brændstoffer. I takt med at andelen af vedvarende energi øges i elnettet vil en større del af brint produktionen således blive baseret på vedvarende energi. Da brint produktionen samtidig kan agere som buffer for fluktuerende vedvarende energi vil dette også kunne muliggøre større input af vedvarende energi i elnettet. I USA kan der opnås et skattefradrag ved brug af miljøvenlige brændstoffer til transport, herunder også brint. I Danmark har der hidtil ikke været politiske udmeldinger om at fritage elforbrug anvendt til brint produktion for elafgifter.

### **4. ønske: Etablering af markedsstøtteordning**

*Udrulningsstøttepulje for de første 10.000 brint hybridkøretøjer og brændselscelleanlæg*

De første brint hybridkøretøjer samt brændselscelle anlæg til stationære formål vil være væsentlig dyrere end eksisterende løsninger, da produktionsvolumen i starten vil være lavt.

Det er derfor afgørende for påbegyndelsen af en markedsintroduktion at der etableres en markedsstøtte ordning i form af en udrulningsstøttepulje for de første 10.000 brint hybridkøretøjer og brændselscelle anlæg. Ligesom kW støtteordningen var en afgørende faktor for vindmøllernes succes kan en udrulningsstøttepulje være det for brint hybridkøretøjer og brændselscelle anlæg.

I eksempelvis USA, England, Canada og Tyskland er det allerede nu muligt at opnå skattefradrag ved køb af brændselscelle anlæg og brint køretøjer.

I Danmark har der hidtil ikke været politiske udmeldinger om markedsstøtteordninger for brint og brændselsceller.

### **5. ønske: Politisk målsætning for brint og elektricitet i transportsektoren**

*Målsætning om minimum 15% elektricitet og brint i transportsektoren i år 2025*

Ligesom det var tilfældet med vindmøllerne kan en politisk målsætning om at nå en vis procent andel for brint og elektricitet i transportsektoren accelerere en markedsintroduktion. En sådan målsætning er allerede opsat for biobrændstoffer og bør også opsættes for brint og elektricitet til transport.

Teknologirådet har udviklet et scenarieforslag om 15% elektricitet i transportsektoren i 2025. Anvendelsen af brint, brændselsceller og batterier i kombination vil gøre det muligt at indfri målsætningen. Hertil kommer at de benzin/diesel drevne forbændingsmotor hybrid biler der allerede er på markedet ligeledes kan bidrage til øget anvendelse af elektricitet i transportsektoren. De mange elektriske køretøjer og brint produktionen vil også kunne agere som et lager der kan muliggøre yderligere input af fluktuerende vedvarende energikilder (VE) i elnettet.