



BRINT OG BRÆNDELSCELLER  
PARTNERSKABET

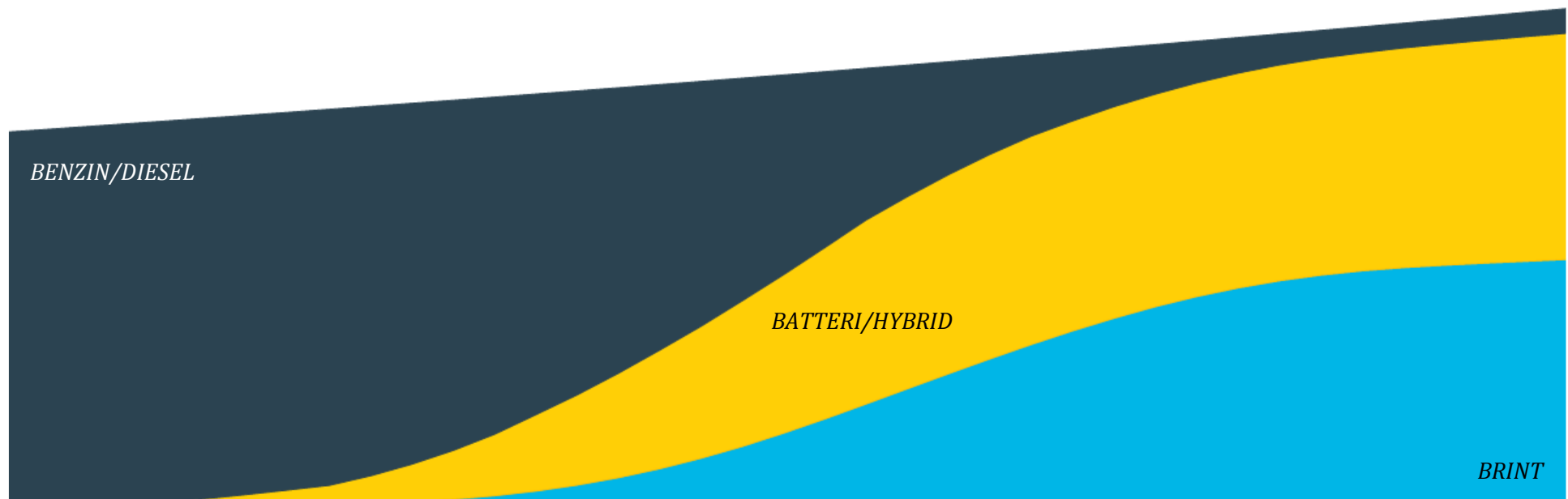


# BRINT TIL TRANSPORT I DANMARK FREM MOD 2050

*Bidrag til elektrisk transport, vækst,  
CO<sub>2</sub> reduktion og fossil uafhængighed*

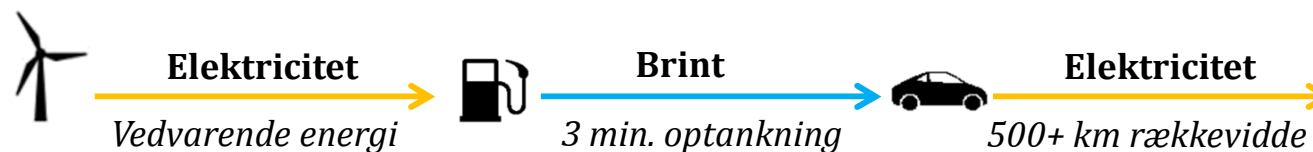
*December 2011 – endelig udgave*

## KORT SAMMENFATNING





# Brint som brændstof i elbiler

- Brint kan give elbiler samme rækkevidde og hurtige optankning som benzin
- Brint kan derfor sammen med batterier gøre elbiler attraktive i hele bilparken
- En brændselscelle i bilen omdanner brint til elektricitet med vand som eneste udstødning
- En brintbil kører i dag 25-35 km på det der svarer til 1 liter benzin (på sigt 40 km/liter)
- Brintbiler har samme størrelse og komfort som konventionelle biler på benzin
- Optankning af brint sker på 3 minutter og giver en rækkevidde på mere end 500 km
- Alle ledende bilproducenter har udviklet brintbiler siden 1990'erne
- I 2009 underskrev bilproducenter en erklæring om markedsintroduktion fra 2015
- Flere bilproducenter er derfor i gang med at forberede masseproduktion



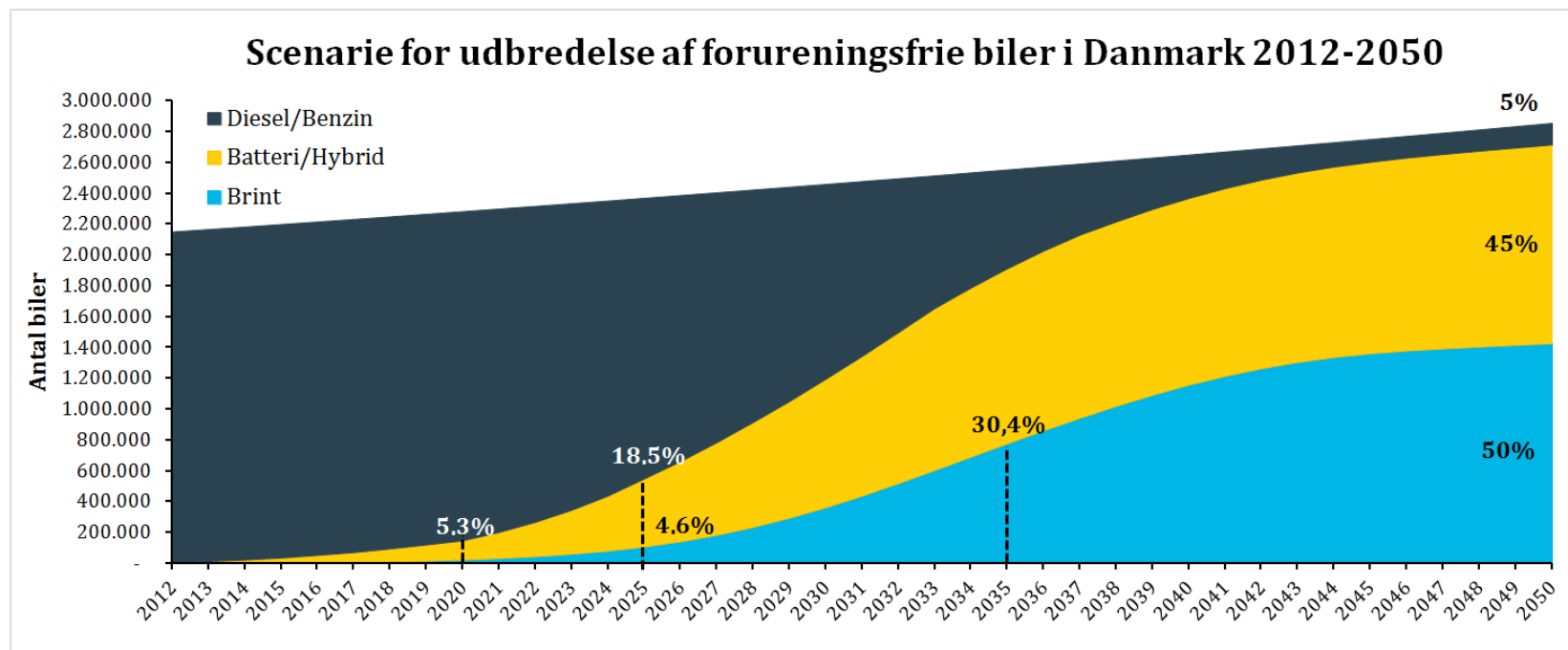
# Brintbiler konkurrencedygtige fra 2015

- Brintbiler har potentiale for stor prisreduktion ved masseproduktion
- Forlængelse af afgiftsfritagelsen til 2015 kan gøre brintbiler konkurrencedygtige i Danmark
- Registreringsafgiften kan løbende øges frem mod 2025 i takt med at brintbiler bliver billigere
- Samlet provenutab for 108.000 brintbiler frem mod 2025 er estimeret til 1,45 milliarder kr.
- Fra 2025 begynder brint at nærme sig de totale omkostninger pr. kørt km for benzin (EU)
- I 2050 forventes brintbiler at være billigst i de større biler som udgør 50% af bilparken (EU)
- Større biler udgør 75% af CO<sub>2</sub> udledningen fra bilparken i dag (EU)

	BRINT 2015 <i>Forventet pris</i>	BENZIN 2011 <i>Sammenlignelig bil</i>
		
Basis bilpris eks. moms & afgift	€ 39.500	€ 16.711
Moms 25%	€ 10.270	€ 4.178
Registreringsafgift	€ 0	€ 37.599
<b>Total bilpris inkl. moms &amp; afgift</b>	<b>€ 49.770</b>	<b>49.583*</b>
<i>*Listepris for sammenlignelig benzin bil i Danmark</i>		

# Brint nødvendig for 100% fossil uafhængighed

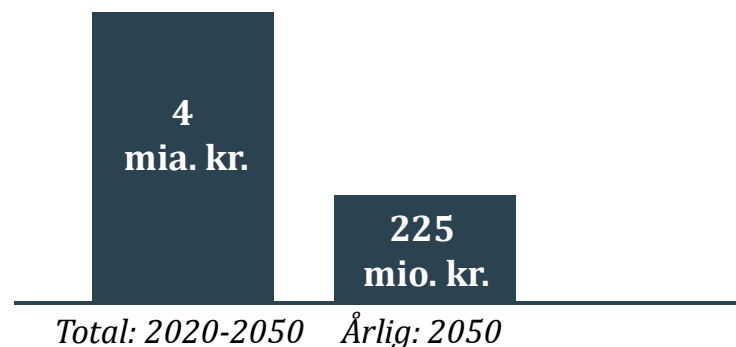
- Dansk mål om fossil uafhængighed i 2050 vil kræve at næsten alle biler er forureningsfrie
- Begrænset mængde biomasse og prioritering til tung transport nødvendiggør brint & batterier
- Ifølge IEA kan batteri- & hybridbiler kun forventes at udgøre 50% af bilsalget globalt i 2050
- Brintbiler er derfor også nødvendige for at nå målet om fossil uafhængighed i 2050
- Ved markedsintroduktion i 2015 kan brintbiler i 2025 udgøre 4,6% af bilparken (108.000 stk.)
- I 2050 kan brintbiler udgøre op imod 50% af bilparken (1,4 mio. stk.)



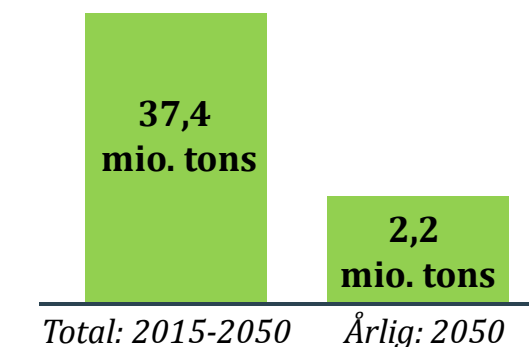
# Ingen CO<sub>2</sub> & partikel forurening fra brintbiler

- Udgangspunktet er at anvende elektricitet til produktion af brint i Danmark
- Ved brug af elektricitet med CO<sub>2</sub> certifikater (grøn strøm) udleder brintbiler ingen CO<sub>2</sub>
- Det sker allerede i dag for energien som forbruges på danske brint tankstationer
- I 2050 kan 50% brint i bilparken resultere i en årlig CO<sub>2</sub> reduktion på 2,2 mio. tons
- Samlet kan brintbiler give en besparelse på 37,4 millioner tons CO<sub>2</sub> i perioden 2015-2050
- Eneste udstødning fra brintbiler er vand og derfor kan lokal partikelemission helt undgås
- I 2050 kan 50% brint i bilparken årligt spare 225 mio. kr. i helbredsomkostninger fra partikler
- Samlet kan brintbiler spare samfundet 4 mia. kr. i helbredsomkostninger fra 2020-2050

## Besparelse i helbredsomkostninger

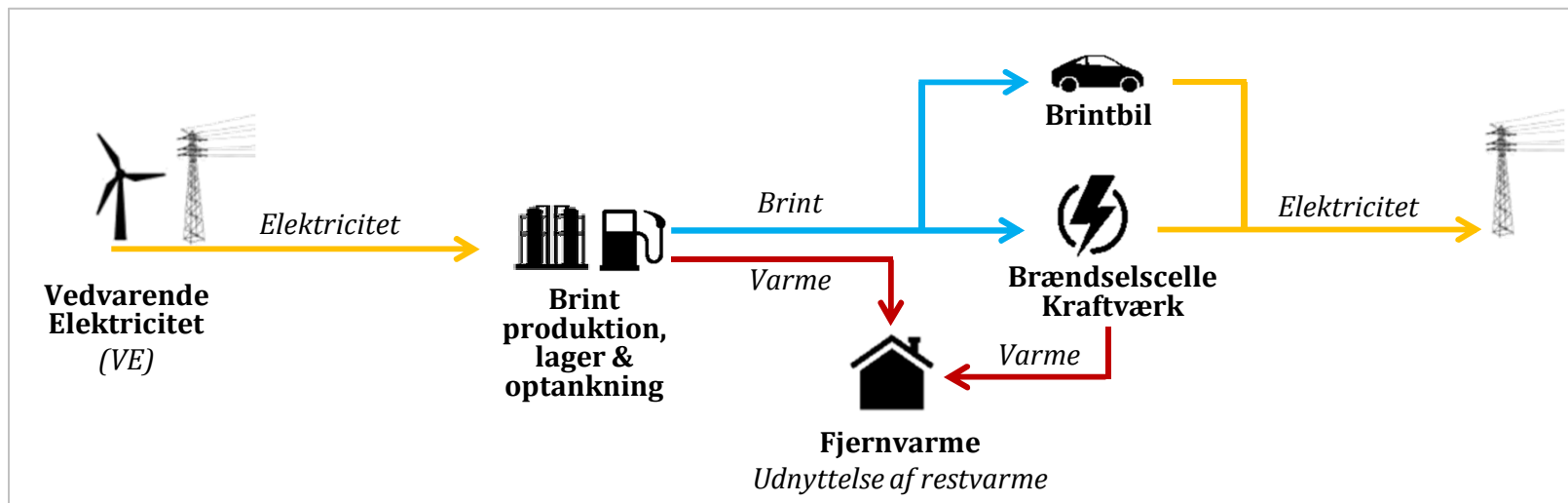


## CO<sub>2</sub> reduktion



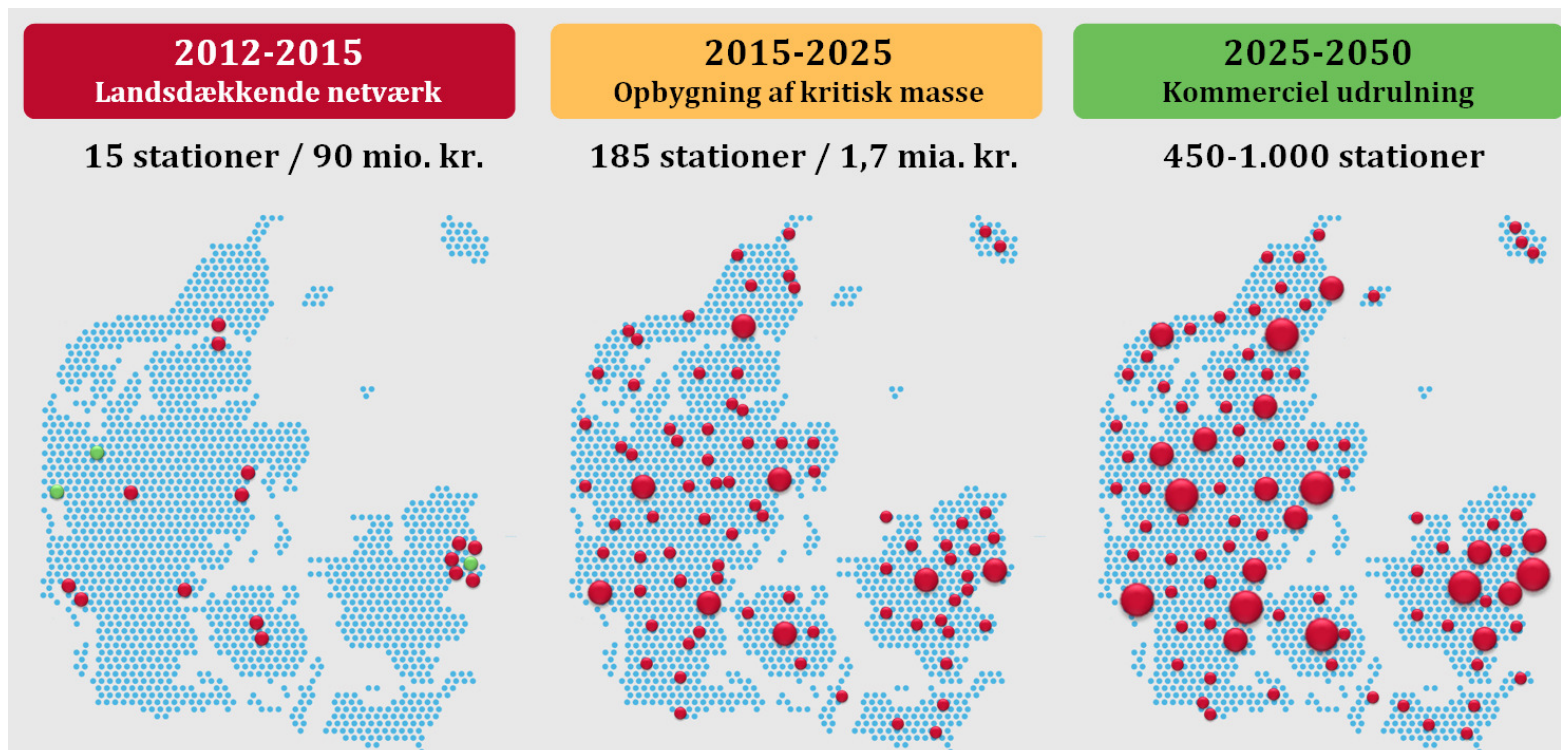
# Brint som lager for vedvarende energi

- I 2035 skal forbruget til elektricitet og varme være 100% baseret på vedvarende energi
- Det kræver lagring af energi for at sikre forsyningen i perioder med mangel på f.eks. vind
- Brint kan produceres ved tankstationer på basis af elektricitet og dermed agere som et lager
- I perioder med overskud af elektricitet kan brint produktionen øges
- I perioder med underskud af elektricitet kan brint produktionen stoppes & brændselsceller ved tankstationerne kan producere elektricitet og varme
- På sigt kan brintbiler eventuelt også levere elektricitet i kortere perioder



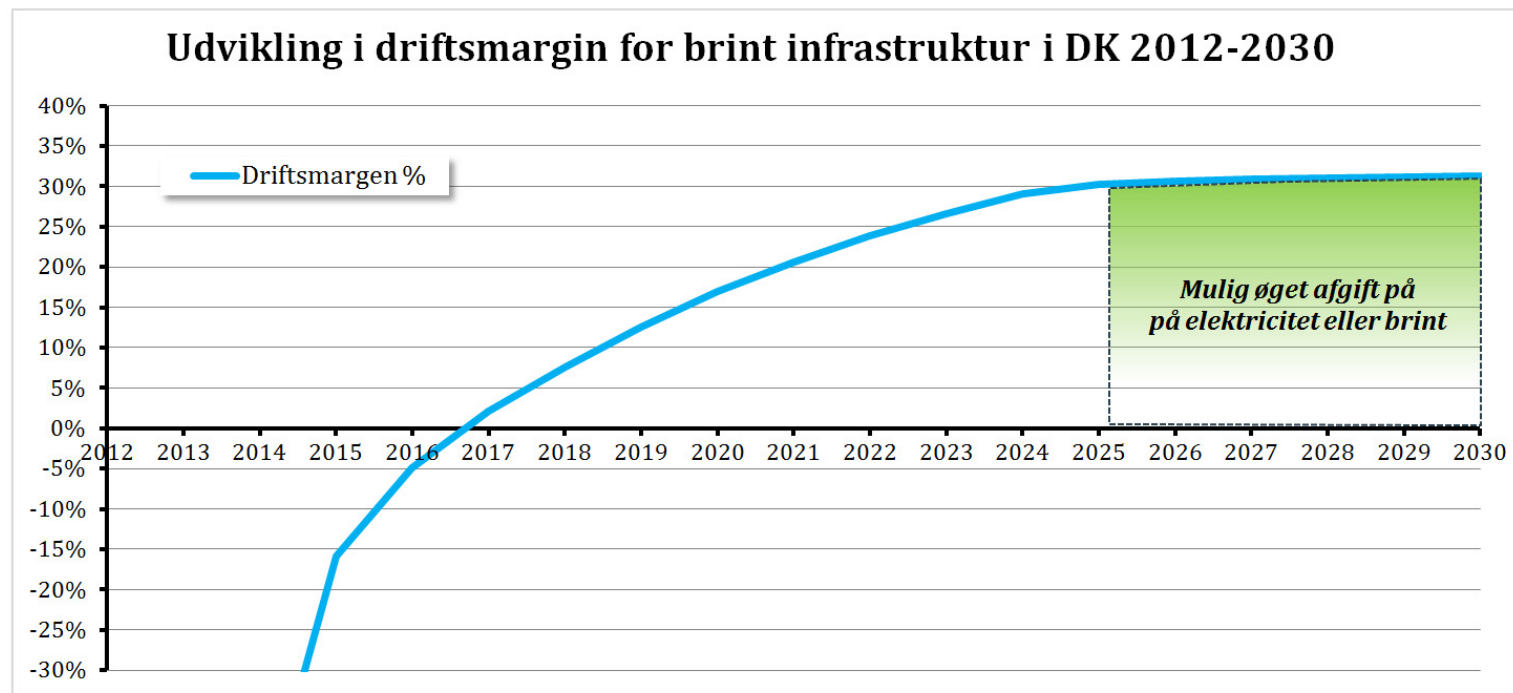
# Brint infrastruktur - som benzin i dag

- Brint tankstationer tilbyder 3 minutters optankning og lang rækkevidde som benzin
- Da optankning af brint sker ved tankstationer skal infrastruktur kun etableres få steder
- Frem mod 2015 kan 15 tankstationer sikre et landsdækkende netværk for 90 mio. kr.
- Frem mod 2025 kan netværket udbygges til en kritisk masse på 185 stationer for 1,7 mia. kr.
- Frem mod 2050 kan forsat udbygning til 450-1.000 stationer ske på kommercielle vilkår



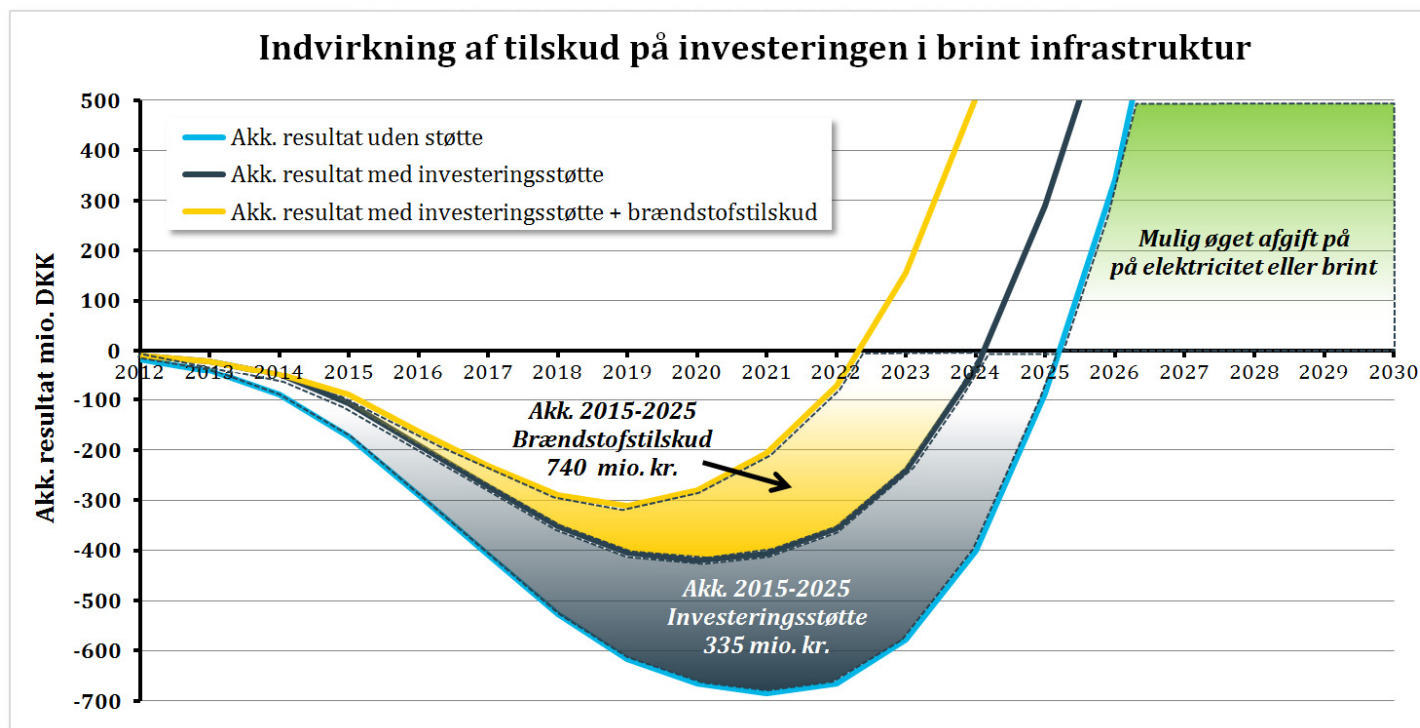
# Brint infrastruktur kan opnå rentabel drift

- Brint sælges til en pris som giver samme omkostning pr. kørt km som på benzin
- Alle gældende elafgifter betales og der svares fuld moms af brint salget
- Øget antal biler og større tankstationer vil forbedre driften over årene
- Fra omkring 2017 og frem kan der opnås en stigende rentabel drift af infrastrukturen
- Efter 2025 kan elektricitet og brint pålægges øgede afgifter for at regulere overskuddet



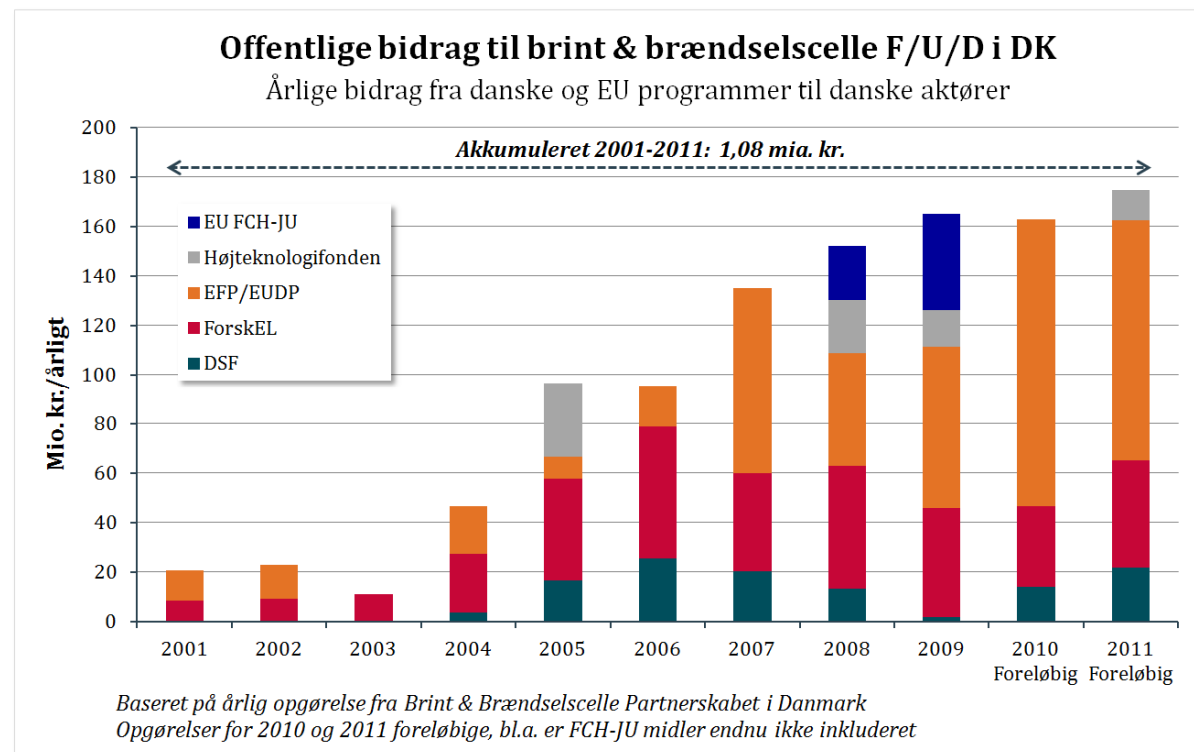
# Investering & rammer for brint infrastruktur

- Samme rammebetingelser for brint som gives for biogas kan gøre investering attraktiv
- Tilskud til investeringen (30%) og brændstof (41 øre/kWh) kan give en tilbagebetaling i 2022
- Dermed er tilbagebetalingen indenfor en tidshorisont som er attraktiv for private investorer
- Det samlede tilskud til brint infrastruktur for perioden 2015-2025 vil andrage 1,075 mia. kr.
- Tilskud udfases frem mod 2025, hvorefter elektricitet og brint kan pålægges øgede afgifter



# Dansk investering på 2 mia. kr. siden 2001

- Danmark har verdens højeste investeringsniveau i brint & brændselsceller (målt pr. BNP)
- Samlet 1 mia. kr. i offentlige bidrag siden 2001 og en tilsvarende investering fra industrien
- Indenfor transport er 125 mio. kr. blevet investeret i afprøvning siden 2008
- Alene i efteråret 2011 er fortsat forskning i brint infrastruktur igangsat for 120 mio. kr.
- Indsatsen har udviklet teknologierne til et niveau hvor næste skridt er markedsintroduktion



# Eksport- & jobs i dansk brint infrastruktur

- Brint infrastruktur rummer et stort eksportpotentiale for danske virksomheder
- Eksportpotentialet er vurderet til op imod 10 mia. kr. årligt i perioden 2020-2050
- En sådan eksport kan skabe grundlag for op imod 6.000 arbejdspladser i Danmark
- Dansk brint infrastruktur har en høj andel af dansk udviklede og producerede komponenter
- Det betyder også at der skabes høj værdi i Danmark ved eksport af brint infrastruktur
- I 2011 var værditilvæksten 742.000 kr. pr. heltidsbeskæftiget indenfor brint infrastruktur
- Dette er over niveauet for både energiindustrien og den samlede industri

## Dansk brint tankstation

- *Består af mere end 3.000 del-komponenter*
- *Mere end 30% af komponenterne produceres i Danmark*
- *Mere end 40 danske virksomheder er involveret på tværs af værdikæden*
- *Fremstillingen af én tankstation skaber beskæftigelse i ét år for 4,5 personer*

# Forslag til rammebetingelser 2012-2025

## 2012-2015 | Demonstration & lempet afgift

- **Forlængelse af afgiftsfritagelsen for batteri- og brintbiler til og med 2015**
  - *Kombineret med forsøgsprojekter eks. gennem Trafikstyrelsen*
- **45 mio. kr. i infrastrukturpulje for en landsdækkende brint infrastruktur**
  - *Eksempelvis udmøntning gennem EUDP's årlige ansøgningsrunder*
  - *Kan med fordel etableres sammen med en pulje for ladeinfrastruktur*
- **National udrulningsstrategi for batteri- og brintbiler og infrastruktur i 2012**

## 2015-2025 | Opbygning af kritisk masse, øget afgift & udfasning af tilskud

- **Gradvis indfasning af registreringsafgift for brintbiler**
  - *I et tempo som sikrer teknologiens konkurrencedygtighed*
- **Investerings tilskud til brint infrastruktur**
  - *30% i perioden 2015-2020 – herefter gradvis udfasning frem mod 2025*
- **Brændstoftilskud til brint infrastruktur**
  - *Gennemsnitligt tilskud på 41 øre/kWh brint optanket i perioden 2015-2025*
  - *Gradvis reduktion fra 2 DKK/kWh i 2015 til 0 DKK/kWh i 2025*
- **Finansielle og lovgivningsmæssige rammer**
  - *Garanterede lån fra eksempelvis de Nordiske og Europæiske Investeringsbanker*
  - *Infrastruktur licenser som sikrer en reguleret udrulning*

## 2025-2050 | Kommerciel udrulning & fuld afgift

- **Kommercielt salg af brintbiler med fuldt afgiftsbidrag**
- **Kommerciel udrulning af brint infrastruktur – øget afgift på brint/el**