

Fakta



København og Danmark i førersædet

København er som klimahovedstad med til at skubbe en udvikling i gang med clean-tech løsninger, der bidrager til en ren og attraktiv storby, danner rammer for grøn vækst og understøtter byens ambitiøse plan om at blive CO₂ neutral i 2025. Det betyder bl.a. at kommunen fra i år kun køber brintbiler og elbiler med det mål, at 85 % af kommunens personbiler i 2015 kører på el og brint. Samtidig har København en målsætning om, at 20-30 % af alle personbiler i byen skal køre på el, brint og biobrændstoffer i 2025.

Danmark er first mover på brint- og brændselscelleområdet. Danske virksomheder dækker i dag hele værdikæden, lige fra forskning og udvikling til produktion af brændselscellesystemer, færdige produkter som brinttankstationer samt udvikling og afbalancering af grønne energisystemer.

Især indenfor brintbiler og -infrastruktur er Danmark i førersædet. Da brint kan produceres ved hjælp af vedvarende energi som sol-, vind- og vand-kraft, flytter man ikke bare forureningen ud af tæt trafikerede områder som storbyer, man fjerner også fuldstændig udledningen af CO₂ fra de lidt større personbiler og mellemklassebiler, som brintbiler kan erstatte. De udgør i dag ca. 50 % af EU's vognpark og 75 % af CO₂-forureningen i Europa.

Brinttankstationer i hele Danmark

En begyndende landsdækkende infrastruktur på 10-15 brinttankstationer inden 2015 vil give en køredistance på maks.150 km imellem tankstationerne. Det vil samtidig sikre, at halvdelen af befolkningen har mindre end 15 kilometer til nærmeste tankstation, og 35 % vil have mindre end 10 km.

I Danmark er der i øjeblikket 2 offentligt tilgængelige brinttankstationer – heraf den ene i København, og yderligere 2 er på tegnebrættet i Københavnsområdet. Find de danske tankstationer på kortet på næste side og de internationale tankstationer ved at klikke på linket: www.H2stations.org.

Københavns brintsatsning

København får leveret 15 brintelektriske biler fra Hyundai i juni 2013. Derudover skal private virksomheder etablere 3 brinttankstationer i Storkøbenhavn frem mod 2015, som både kommunens og kommende private/offentlige brintelektriske biler kan tanke fra.

Den bilmodel, som Københavns Kommune har valgt, er en Hyundai ix35 FCEV. Den tilhører seneste generation og har 136 HK, en tophastighed på 160 km/t og går fra 0-100 km/t på kun 14 lydsvage sekunder. Dens rækkevidde er 594 km, og den klarer en optankning med brint på 3 minutter.





København samarbejder med Skandinavien og Europa

Københavns Kommunes investering i brintbiler er del af det fælleseuropæiske "HyTEC"-projekt og det skandinaviske projekt "NextMove". Begge projekter skal bane vejen for den kommercielle introduktion af brintelektriske biler på verdensmarkedet.

Læs mere om HyTEC på:

www.hy-tec.eu/

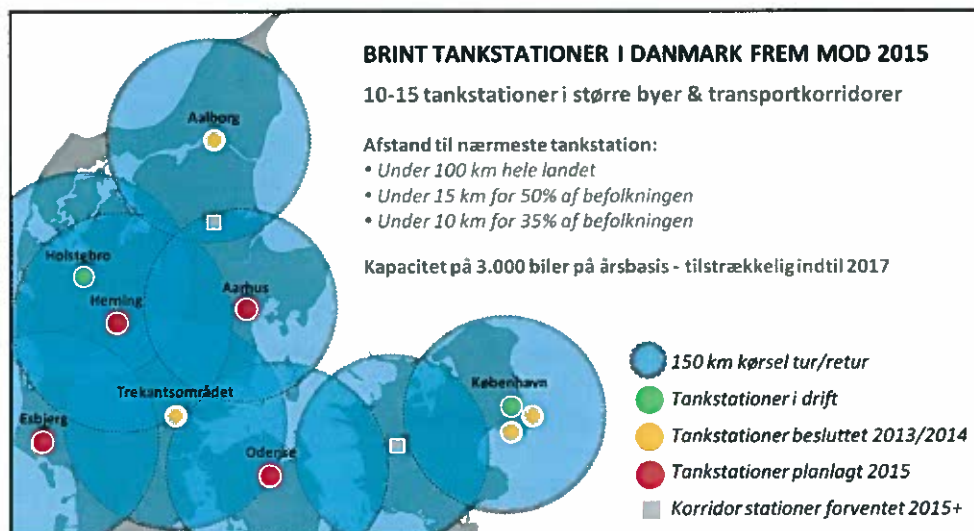
Læs mere om NextMove på:

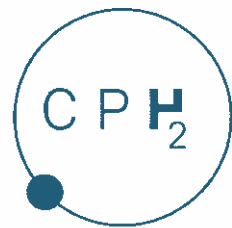
www.scandinavianhydrogen.org/sv/nextmove

I 2011 var der 212 brinttankstationer verden over: 85 i Europa, 80 i Nord Amerika og 47 i Asien. Yderligere 122 tankstationer er under planlægning.

Sådan virker en brintbil

Brintbiler, eller mere præcist brintelektriske biler, er moderne elbiler, der kører på brint, og hvis eneste udledning er lidt vanddamp. Deres batteri er suppleret med en brændsels-celle, der omdanner brint til el under kørslen. Dette øger rækkevidden på bilen, ligesom ny energi kan tankes på hurtigt i form af brint. Den teknologiske udvikling inden for brintelektriske biler er gået hurtig de seneste år. Det betyder, at den nyeste generation af brintelektriske biler er helt på højde med benzindrevne biler, både med hensyn til optankningstid, tophastighed, acceleration og rækkevidde.





COPENHYDROGEN

CopenHydrogen

- kort fortalt

11 parter i projektet
støttet af EUDP

Baggrund for projektet

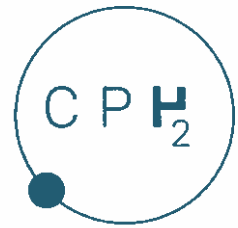
I det netop opstartede projekt CopenHydrogen vil man sammenkoble forskellige energiteknologier og vise, hvordan brint kan indgå som en væsentlig brik i fremtidens fleksible energisystem.

Når der er overskud af vindmøllestrøm kan den benyttes til at producere brint i et elektrolyseanlæg. Brinten vil blive lagret og omdannet til elektricitet igen i en brændselscelle, når der er underskud af vindmøllestrøm eller anden vedvarende energi. Ved denne lagring genvindes hen ved halvdelen af strømmen.

Udover at brint på denne måde er med til at balancere elnettet, skal brinten også benyttes til transport. I tilknytning til projektet forventes der en brinttankstation, der kan forsyne brintbiler, brintbusser og på sigt måske også brintbåde.

Hvorfor blev København valgt?

København er særlig velegnet som første sted til samlet at afprøve teknologierne. Byen har fortsat et bygasnet, og det skal afklares, hvor meget brint man kan blande i bygassen og dermed minimere det tab, der opstår ved konverteringen fra brint til el. Også fjernvarmenettet vil spille en rolle, da alle processerne udvikler varme, og det skal undersøges om denne varme kan gøre gavn som fjernvarme til opvarmning af boliger. I juni 2013 modtog Københavns Kommune sine første 15 brintelektriske biler. I denne forbindelse kan CopenHydrogen være med til at skabe en samlet løsning, hvor den brint, der bliver produceret fra CopenHydrogen, også kan bruges i kommunens biler.



COPENHYDROGEN

Om projektet:

CopenHydrogen-projektet vil vise både de udfordringer, der er når man tager nye teknologier i brug, men også synliggøre det potentiale, der er for bedre energiudnyttelse og balancering af el-nettet.

Nødvendigheden af denne form for projekt stiger i takt med, at der på sigt produceres fx mere vindmølle- og solcellestrøm. Projektet er derfor til gavn for miljøet og et vigtigt skridt på vejen til at gøre København til en CO₂-neutral by.

Et så stort projekt med en mængde ny teknologi kræver en grundig forberedelse, og det er kun få steder i verden, at man overhovedet har erfaring med afprøvning af elektrolyse og brændselsceller i megawatt-størrelse i praksis, som det vil ske her.

CopenHydrogen består af tre faser. Første fase er analysefasen (2013-2014), anden fase er *(April)* demonstrationsfasen (2014-2018) og tredje fase er kommercialisering.

Første fase af projektet handler om forberedelse, så man har bedre overblik over de tekniske løsninger, og hvilken tid og økonomi det kræver at gennemføre demonstrationsprojektet. Sikkerhed skal være tjekket, og det skal undersøges, hvilke tilladelser der skal gives for at kunne igangsætte demonstrationsfasen. Der vil også blive lavet en sammenligning af, hvor konkurrencedygtig denne energiløsning er i forhold til alternativer. Hvor god økonomi, der vil være i de nye løsninger, afhænger selvfølgelig af elpriser, afgifter og af, hvordan el-nettet og energi-systemet udbygges fremover.

Første fase vil levere solide og detaljerede analyser, som investeringsbeslutningerne kan baseres på for både den enkelte partner og hele projektet. Ikke kun investeringer er kritiske, også økonomien i driften skal forstås bedre.

Vi forventer at demonstrere:

Elektrolyse: 1 MW

FC-anlæg: 1 MW

Brintlager

Kombineret elektrolyse- og FC-enhed

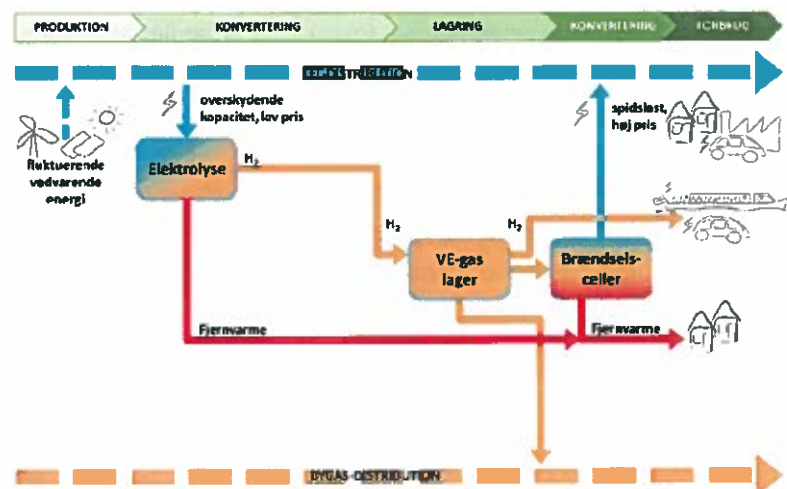
Vi vil sammenkoble med:

Elnet (ind/ud)

Bygas

Fjernvarme

Brint-tankstation



Hvorfor brintbiler i København ?

De første 15 ud af 1000 serieproducerede brintbiler til
København

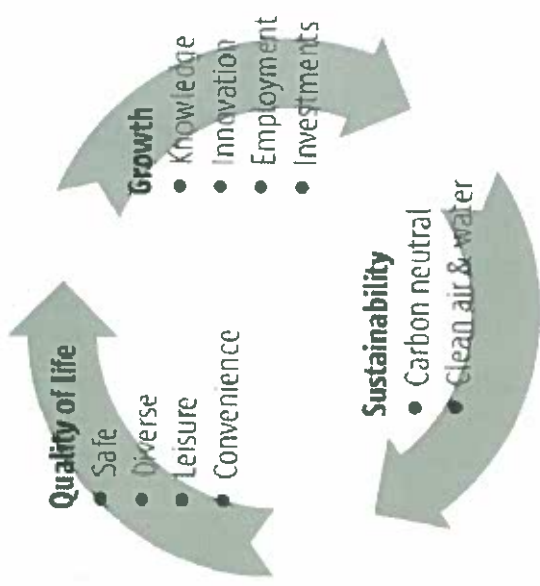
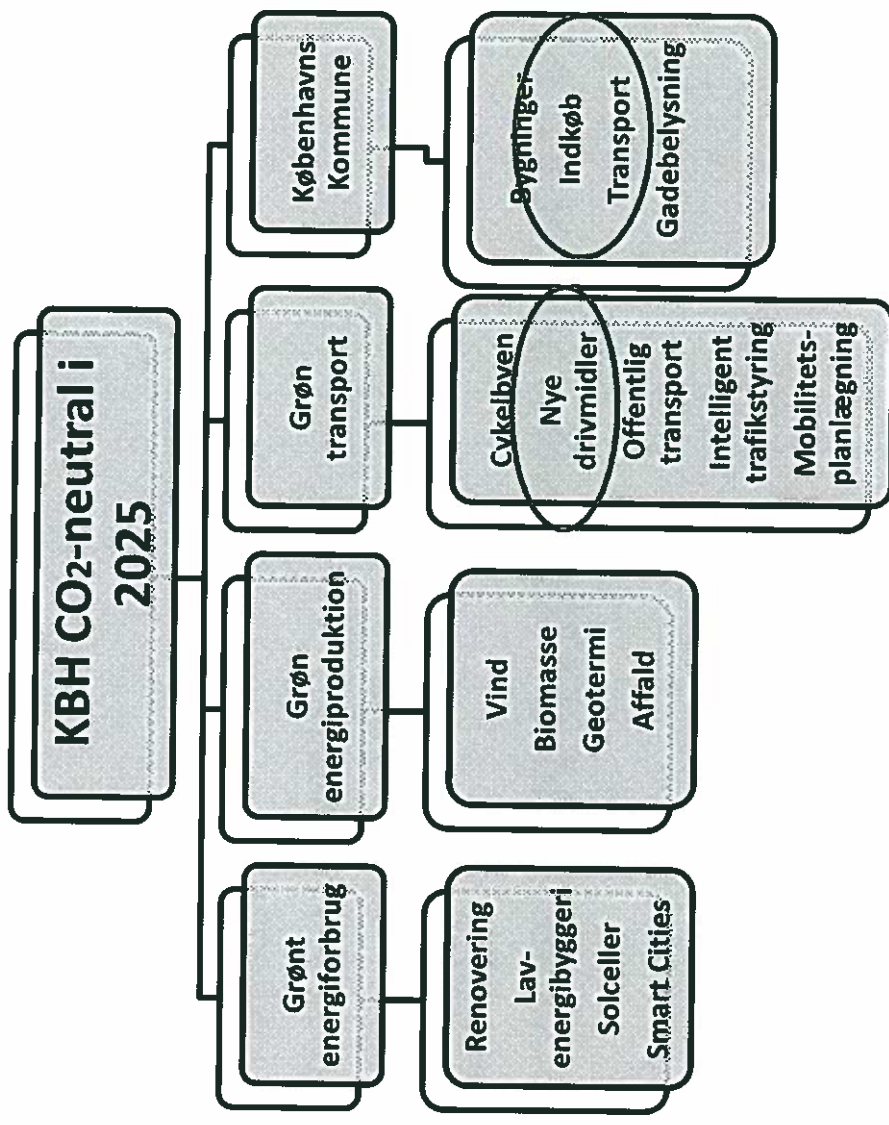
Birte Busch Thomsen
Projektleder
Center for Miljø

Global Challenges

COPENHAGEN
SOLUTIONS



KBH 2025: En helhedsplan



Mobilitetsmål i 2025 planen

I dag

1/3 på cykel, bus/tog og bil

Mål for mobilitet:

75 % er gående, cyklende

og anvender kollektiv transport

50 % cykler på job og i skole

20 % flere passagerer i den kollektive trafik

20-30 % af lette køretøjer og

30-40 % af tunge kører på alternative drivmidler,

hvor brint er en brik i puslespillet + biomasse



Global Challenges

**COPENHAGEN
SOLUTIONS**

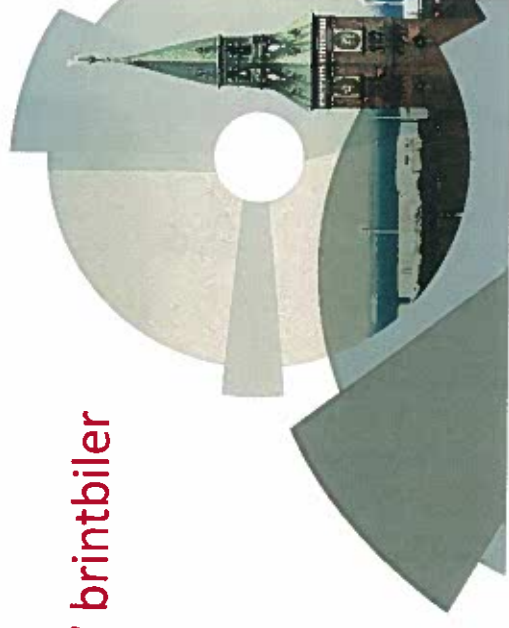
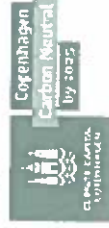


Brint til transport bredt forankret



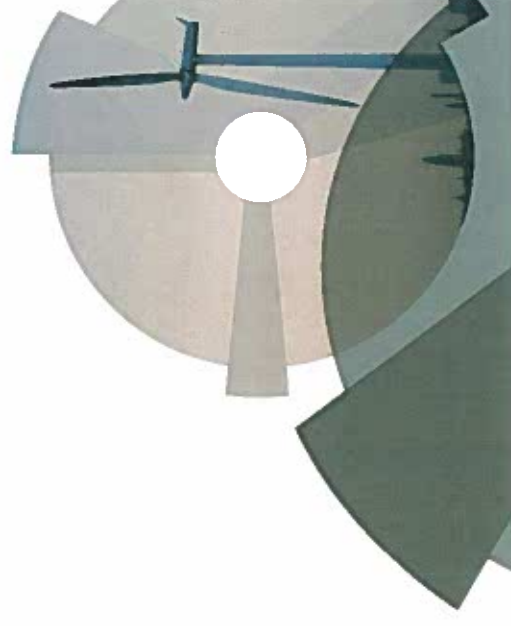
- 2015: 85 % af kommunens personbiler på el og brint
- 2018: 40 FCEV ud af ca. 400 biler i kommunen
- 2025: 5-10 brinttankstationer i Storkøbenhavn
- 2025: Alle kørsler for kommunen sker på alternative drivmidler
- **I dag: 208 elbiler og 17 brintbiler**

Global Challenges
COPENHAGEN
SOLUTIONS

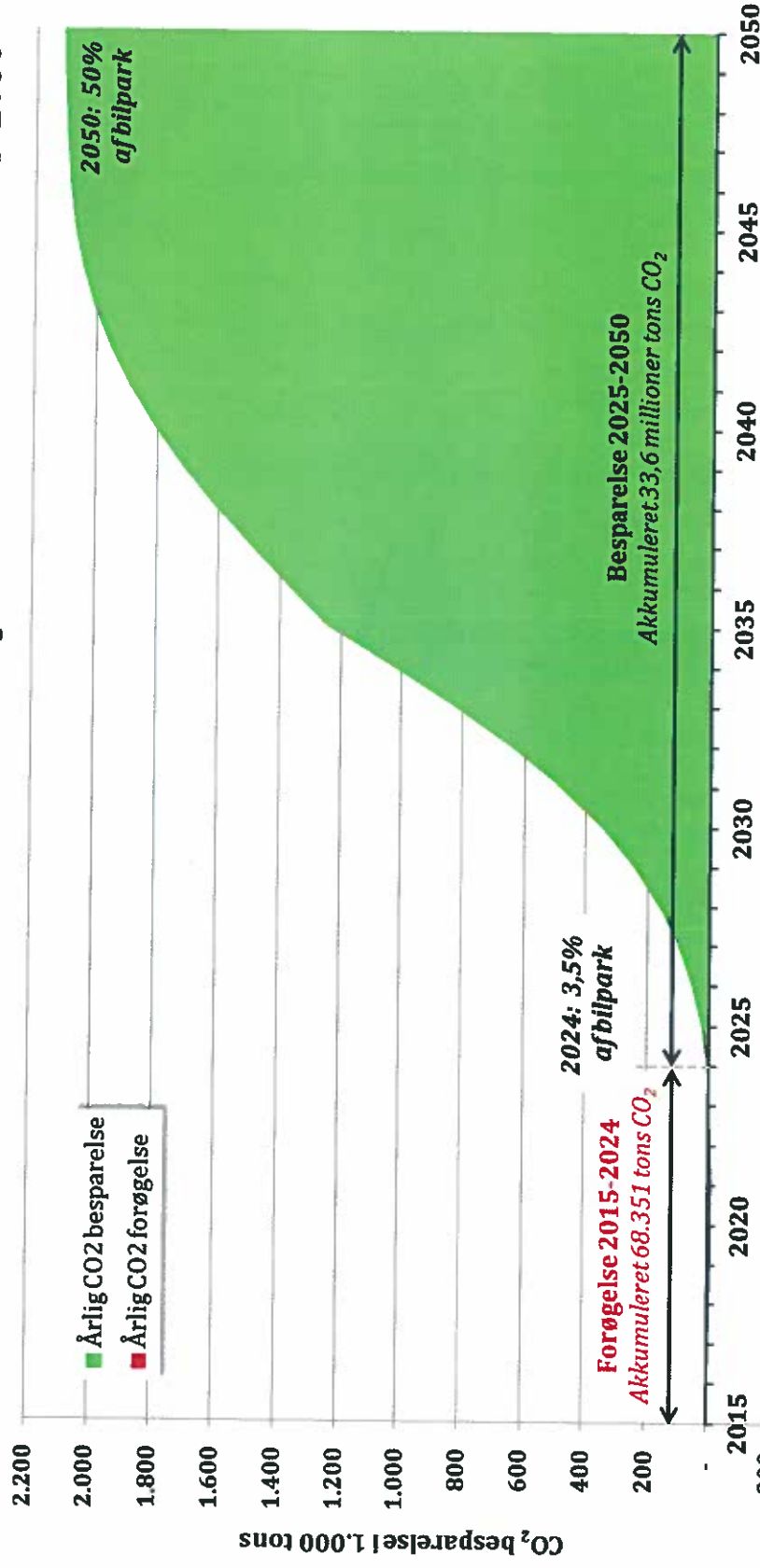


Brintbilens fordele

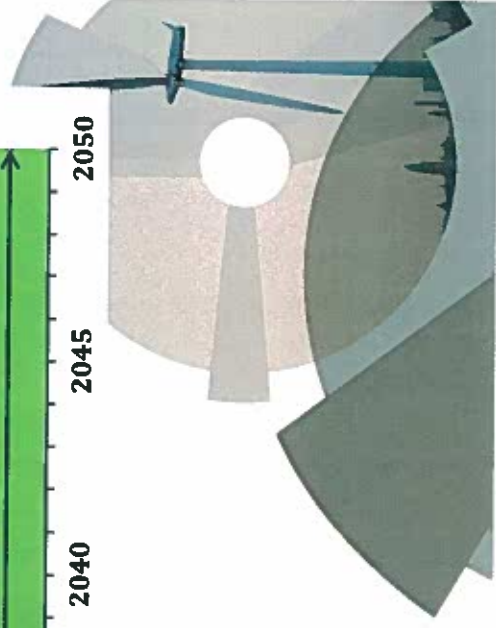
- Støjsvag, ind udledning af partikler, sundhedsskadelige gasser eller CO2
- Energieffektivt: Dobbelt så effektive som benzinbiler og er bedre energieffektivitet end benzinbiler fra kilde til hjul
- Lang rækkevidde, hurtig tankning, velegnet i etagebygning
- Uafhængige af fossile brændstoffer ligesom en elbil
- Kan lagre en stigende overskydende vindenergi
 - 2013: 30 % vind i elforbrug
 - 2020: 50 % vind i elforbrug
 - 2050: Alle fossile brændsler udfases



BLANDINGS-EL: Årlig forøgelse/besparelse i CO₂ emissioner ved brintbiler → 2050



Kilde: Hydrogenlink og Partnerskabet for brint og brændselsceller



København firstmovers sammen med andre

HyTEC www.hy-tec.eu

Projektet er støttet af Fuel Cells & Hydrogen Joint Undertaking Programme (FCH-JU)

- 1 alt 35 brintelektriske køretøjer i London og København
- 15 brintbiler og 3 tankstationer inden udgang af 2015 i København
- 5 taxier, 5 scootere og 10 personbiler på brint i London samt 1-2 brinttankstationer
- 16 partnere fra Danmark, England, Belgien, Tyskland og Spanien
- Samlet budget 226 mio. kr. (30 mio. €)



København firstmovers sammen med andre

NextMove: www.scandinavianhydrogen.org/sv/nextmove

Projektet er støttet af Interreg IVA Øresund-Kattegat- Skagerak og Trafikstyrelsen

- At gøre Skandinavien til et af de førende regioner der introducerer brintbiler
- Udbrede kendskabet til brintbiler
- 15 brintbiler til København, 2 til Sverige og 1 til Norge (Norge har i forvejen 17 biler og 5 busser på brint samt 5 brinttankstationer)
- 12 partnere fra Danmark, Norge og Sverige
- Budget 45 mio. kr. (6 mio. €)



EU-godkendt Hyundai brintbil

Hastighed	160 km/t
Acceleration (0-100 km)	12,5 s.
Rækkevidde (NEDC)	594 km
Hestekræfter	100 kW \approx 136 HK
Arbejdstemperatur	-25 - + 40 °C
Brintkapacitet	5,64 kg
Braendstoføkonomi	0,95 kg H ₂ /100 km
Udstødning	4,5 l vand/100 km
Pris	960.000 / 432.000 kr.
Brintpris	8,56 kr/100 g \approx 480 kr. / tank \approx benzinpriser
Fuld tank	3-4 min
Tanktryk	700 bar
Elektrolyse via grøn strøm	75 kg/døgn
	Tankning af ca. 13 biler/døgn eller 3 biler /time



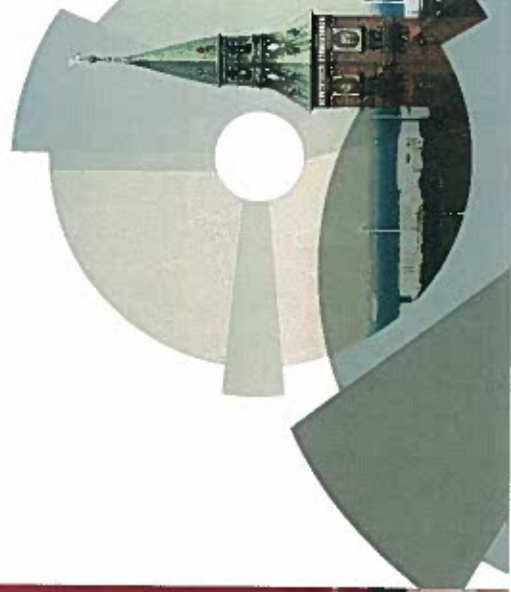
Global Challenges

**COPENHAGEN
SOLUTIONS**



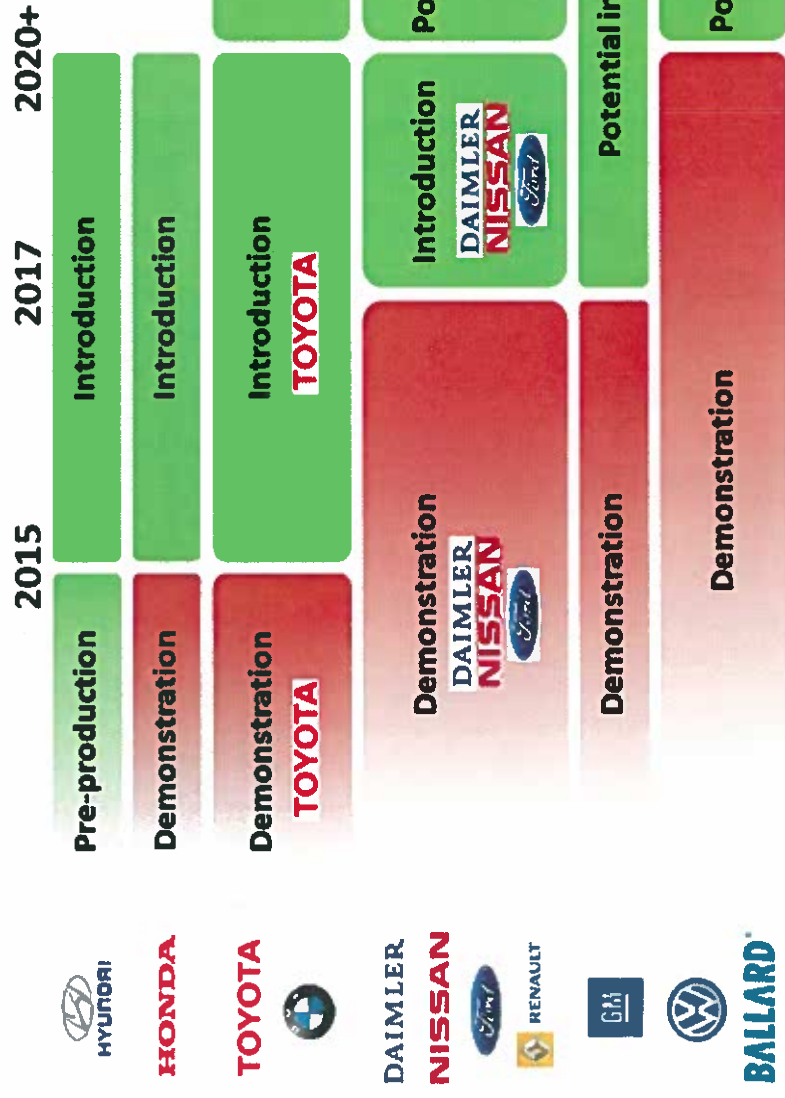
Basis for grøn vækst

- » Bilerne bliver serviceret på Hyundai værksted i København
- » Danske brinttankstationer ligger i verdenseliten
- » 40 danske virksomheder er involveret i 3000 komponenter til brinttankstation
- » København ønsker at bringe danske og udenlandske virksomheder samme ifm. grøn vækst.
- » Toyota, Nissan, Honda og Hyundai indgik aftale med de nordiske lande om udrulning af brintbiler i 2015-2017



Tidsplan for udrulning af brintbiler

Car OEM FCEV tie-ups & time-plans



Global Challenges
COPENHAGEN SOLUTIONS



Tak

