



CENTER FOR
CLIMATE STRATEGY

Regionstrategi for elektrifisering av veitrafikken -rammebetingelser

Jørgen Randers

Professor

Senter for klimastrategi

Handelshøyskolen BI

Elektrifisering av veitransport
Drammen, 30. september 2010

Elektrifisering av vei-trafikken

Hovedpunkter:

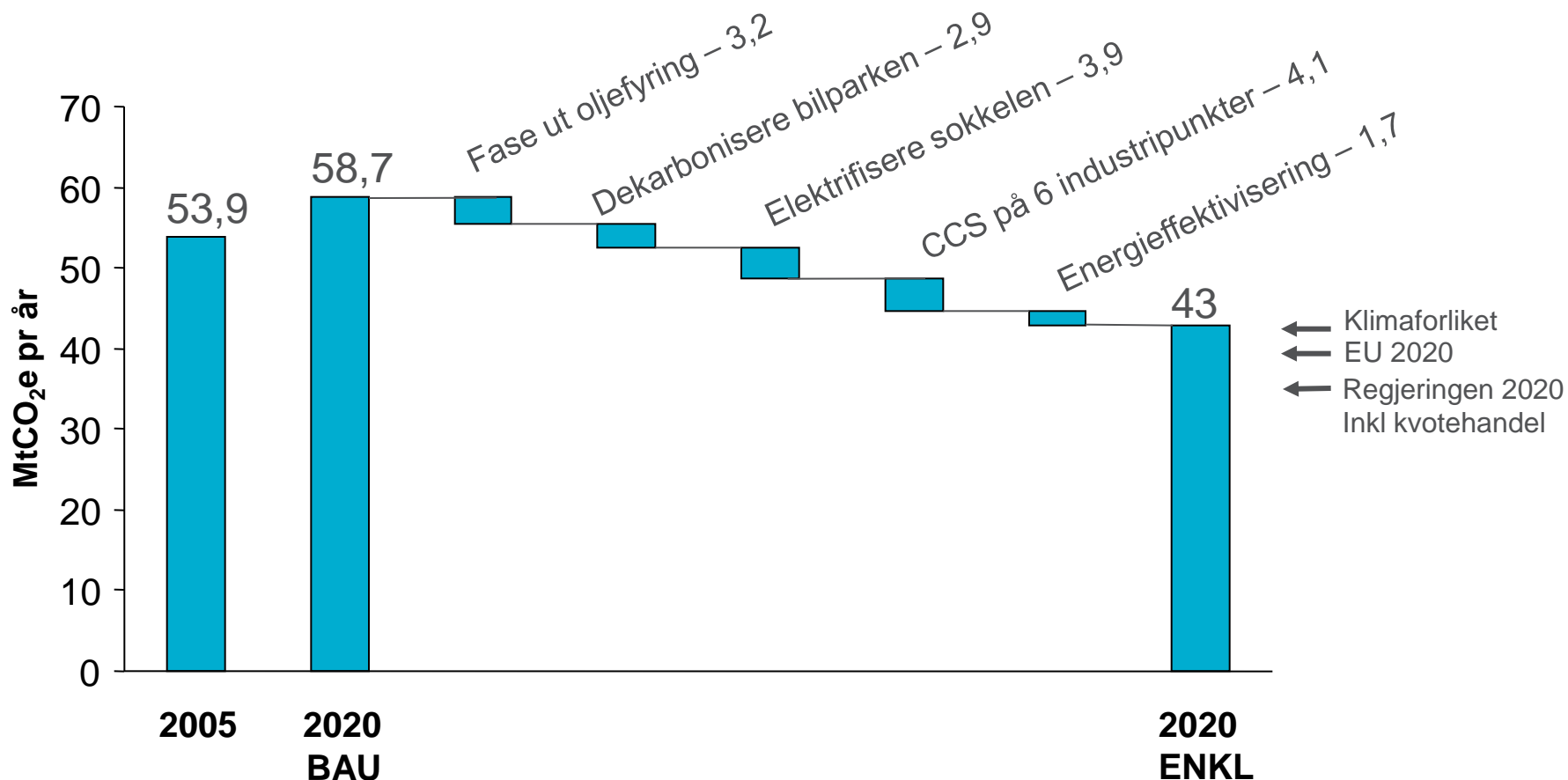
- ◆ **El-bilens rolle i klimapolitikken**
- ◆ **Scenario for el-bilen mot 2020**
- ◆ **Batteriets begrensninger**
- ◆ **Hva bremser el-bilen og hvem er fienden?**
- ◆ **Hva bør Drammen/Kongsberg gjøre?**

Hvordan løse klimaproblemet i Norge?

Kutte **16 MtCO₂e/år** innenlands i 2020 ved å:

- ◆ Forby oljefyring (ved skift til biomasse og varmepumper) **-3**
- ◆ Dekarbonisere 1/5 av personbiltrafikken (ved elektrifisering og biodrivstoff) **-3**
- ◆ Elektrifisere 1/4 av petroleumsaktiviteten **-4**
- ◆ Karbon-fangst og lagring på 6 punktkilder **-4**
- ◆ Ekstra energieffektivisering i bygg **-2**

ENKL-planens 5 klimatiltak – kutte 16 MtCO₂e/år



Basis: Samlet utslipp fra norsk territorium 2005 = 53,9 MtCO₂e/år BAU = Business as usual

ENKL-planens 5 klimatiltak

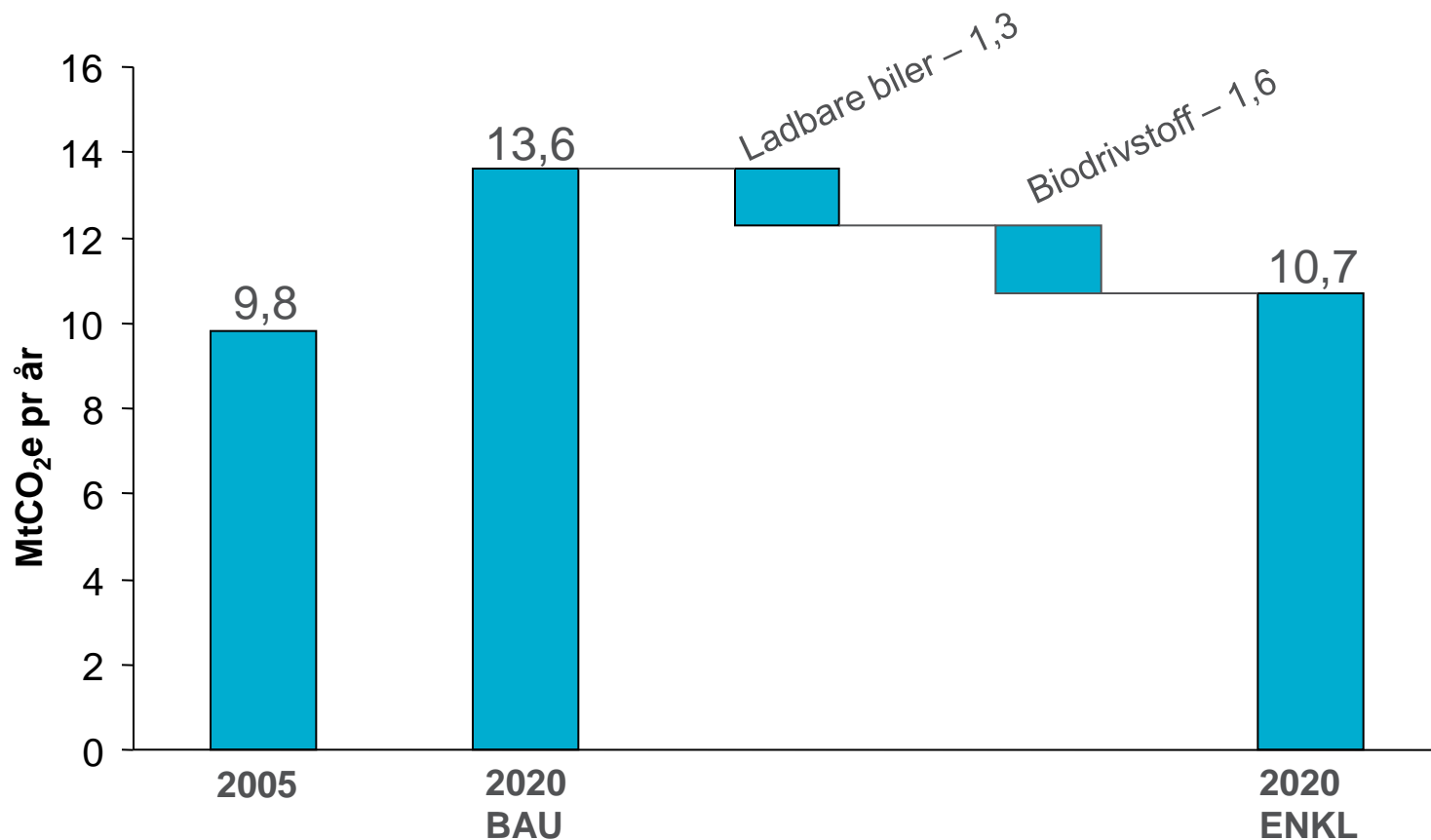
Nr	Tiltak	Endring i klimautslipp MtCO ₂ e/år	Endring i bruk av fornybar strøm TWh-el/år	Endring i bruk av fornybar varme TWh-varme/år	Endring i bruk av biodrivstoff TWh-varme/år
1	Utfase all oljefyring	-3	+1	+6	
2	Dekarbonisere en femtedel av personbilparken	-3	+1		+6
3	Elektrifisere en fjerdedel av offshore-virksomheten	-4	+7		
4	Gjennomføre karbonfangst og lagring på 6 store industrielle punktutslipp	-4	+1		
5	Akselerere energi-effektiviseringen i bygg og industri	-2	-8	-3	
SUM	Samlet virkning av ENKL-planen i 2020	-16	+2	+3	+6

Scenario for el-bilens fremtid mot 2020

Tre parallelle løp:

- ◆ Innblanding av 10 % biodrivstoff i all bensin og diesel
- ◆ Bruk av hel-elektriske biler for matpakkekjøring under 40 km tur-retur
- ◆ Etter hvert ladbare hybridbiler (dvs biler som går 40 km på nettstrøm og deretter på drivstoff)

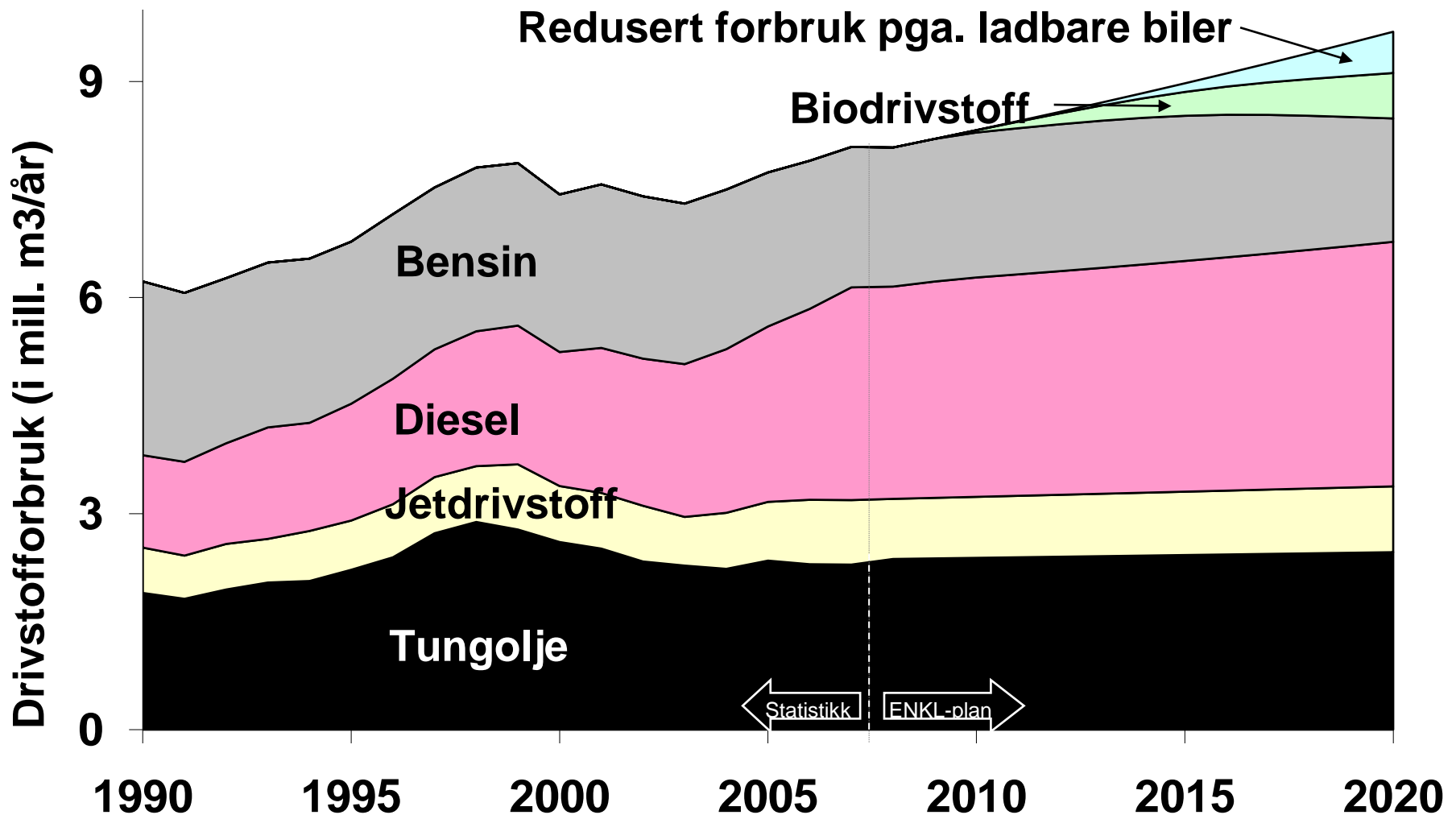
ENKL-planens tiltak 2: Elektrifisere en femtedel av personbilparken



Basis: Utslipp fra veitrafikk 2005 = 9,8 MtCO₂e/år

BAU = Business as Usual

Transportsektorens drivstofforbruk



Batteriets begrensninger

Et vanlig batteri inneholder 1 kWh

Og kan drive en bil 5 km

Så hvis du skal kjøre 40 km, trenger du 8 batterier

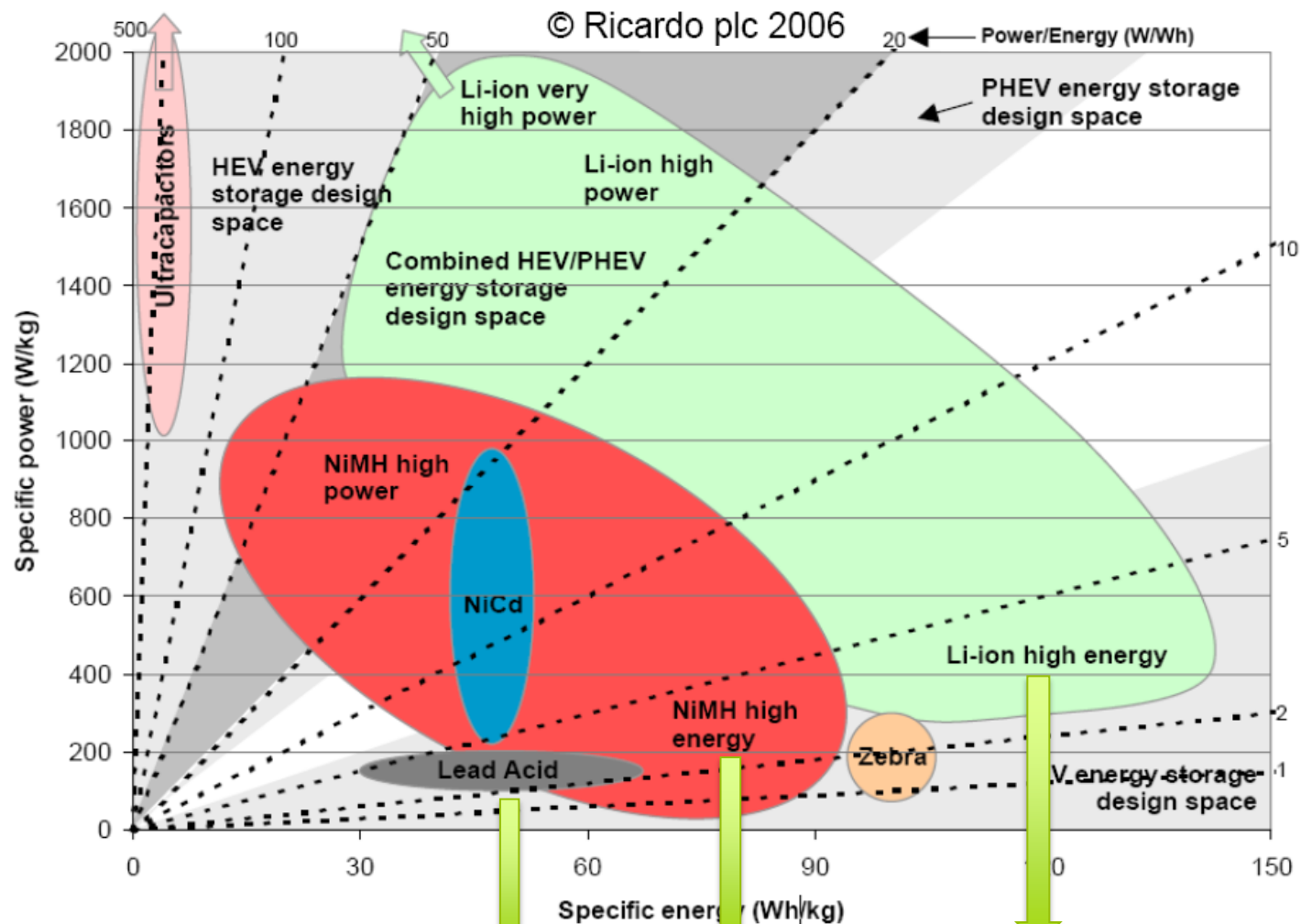
Alle batterier er omtrent like store i volum. Men vekten varierer. Og prisen!

8 batterier veier fra 160 til 60 kg. Ofte mer. Og koster mellom 16 og 80 tusen kr.

	1 kWh veier	1kWh koster	Varighet på 10 kWh batteripakke	Batteri- kost kr/mil	Strøm- kost kr/mil
Bly	20 kg	2.000 kr	3 år/20.000 km	10	2
Nikkel	12 kg	6.000 kr	10 år/100.000 km	6	2
Litium	8 kg	10.000 kr	100.000 km ???	10	2

Drivstoffkostnaden - summen av batteri- og ladekost – blir som prisen på bensin
Elektrisk drift er ikke billigere, elbilen trenger andre fordeler for å konkurrere
OVENSTÅENDE ER GROV FORENKLING FOR Å FÅ FREM HOVEDPOENG!

Batteriet – ingen gjennombrudd i sikte



1 kWh veier i kg

20

12

8

Hva vil bremse el-bilen?

Innvendinger mot el-biler

- ◆ Er for små
- ◆ Har for kort rekkevidde
- ◆ Er for dyre
- ◆ Er ikke kostnadseffektive
- ◆ Er ikke CO₂-fri i kullfyrte land

Hvem er el-bilens fiender?

Det er de som

- ◆ lever av å produsere bensin og diesel
- ◆ ønsker samme avgiftsnivå på alle biler
- ◆ liker tradisjonelle biler
- ◆ lever av å selge bensin og diesel
- ◆ krever vel etablert service for sin bil

Hva bør Drammen/Kongsberg gjøre?

- ◆ Akselerere elektrifisering ved å stimulere matpakkekjøring for å få på plass forhandlere og servicestasjoner
- ◆ Foreta felles innkjøp av elbiler
- ◆ Etablere utleieordninger for å øke kjennskapen til elbiler
- ◆ Etablere utleie/garantiordning og mottak for brukte batterier

Svekke bremsene, nøytralisere fiendene

Bedre å prøve enn å gi opp



Hva bør du gjøre i mellomtiden?

Hvis du gjør tre ting, er det mer enn nok:

- ◆ ***Fylle* riktig – redusere bensinbruken**
- ◆ ***Fyre* riktig – stoppe bruken av olje og propan**
- ◆ ***Fly* riktig – fly mindre, med doble EU kvoter**