



MEMBER OF THE PÖYRY GROUP

Høyhastighetsbaner som klimavirkemiddel

Presentasjon på Samferdselsdepartementets seminar om høyhastighetstog

27. november 2008
John Magne Skjelvik

Om oppdraget

Utslippsreduksjoner av høyhastighetsbaner

Tiltakskostnader

Konklusjoner og anbefalinger

Om oppdraget fra Samferdselsdepartementet

- Hvor store reduksjoner i utslipp av klimagasser gir høyhastighetsbaner, inkludert både utbyggings- og driftsfasen?
- Hva er tiltakskostnaden per tonn redusert CO₂, og hvordan er denne i forhold til andre klimatiltak, blant annet innenfor samferdselssektoren?
- Hvilke endringer i rammebetingelser kan være aktuelle for å flytte passasjer fra fly til bane?
- Hvordan vil forventet teknologisk utvikling kunne påvirke utslippsreduksjonen?
- Se på strekningene Oslo – Trondheim og Oslo – Bergen, med fokus på førstnevnte strekning

Utgangspunkt for arbeidet

- Hypotese: Bygging av høyhastighetstog er et dyrt og lite effektivt klimatiltak
- Kan det tenkes situasjoner og forutsetninger hvor høyhastighetstog kan være samfunnsøkonomisk lønnsomme?
 - Hva kan være de maksimale klimaeffektene av høyhastighetstog?
 - Hvor store kan de andre nytteeffektene av høyhastighetstog maksimalt være?
- Benyttet VWIs tall så langt vi har funnet det forsvarlig
 - Forsøkt å la "tvilen komme toget til gode", dvs. lagt til grunn forutsetninger som favoriserer høyhastighetstoget
- Anslag og beregninger på mange måter et slags "best case" sett fra togets side

Om oppdraget

Passasjergrunnlag og konkurranseposisjon

Utslippsreduksjoner fra høyhastighetsbaner

Tiltakskostnader

Konklusjoner og anbefalinger

Passasjergrunnlaget Oslo - Trondheim

Basisforutsetning er VWIs anslag for passasjergrunnlaget i 2020

	Passasjerer per dag	Passasjerer per år	Prosent av trafikken
Fra fly til tog	2.018	736.564	38
Fra bil til tog	375	137.564	7
Fra buss til tog	329	119.906	6
Totalt overført	423	993.504	51
Økning i togtrafikk	1.408	513.882	26
Nåværende togpassasjerer	1.220	445.364	23
Sum passasjerer	5.350	1.952.750	100

- Vi ser også på et ekstremtilfelle hvor høyhastighetstoget i tillegg tar alle flypassasjerene i 2020 i stedet for 30 prosent av dem
 - Gir et samlet grunnlag på nesten 3.700.000 passasjerer i 2020
 - Tror det er plass til dette på sporet

Høyhastighetstoget vil kunne konkurrere med fly og andre

- Toget vil kunne konkurrere tidsmessig
 - Internasjonale erfaringer viser at reisetid på ca. 3 timer er kritisk for å konkurrere med fly på strekninger av denne lengden
- Toget vil også kunne konkurrere prismessig
 - Billettprisen vil kunne dekke løpende kostnader og investeringen i vogner og likevel være konkurransedyktig med fly
 - Også konkurransedyktig med buss og eksisterende tog, men ikke bestandig med bil
- Men svært høy overgang fra fly til tog kan bli vanskelig
 - Må forvente hard konkurranse fra flyene
 - Myndighetene kan sette inn spesielle virkemidler – men kan bli stoppet av ESA

Om oppdraget

Passasjergrunnlag og konkurranseposisjon

Utslippsreduksjoner fra høyhastighetsbaner

Tiltakskostnader

Konklusjoner og anbefalinger

Potensialet for utslippsreduksjoner (inkl. tilbringertransport)

Sammenligning	Oslo– Trondheim	Oslo – Bergen	Totalt	Inkl. RFI- effekt*
Basisalternativet:: 7,7 prosent importandel kraft	80.900	90.000	170.900	296.900
Alt 1: 100 prosent fornybar kraftproduksjon	82.200	91.600	173.800	299.800
Alt 2: Gjennomsnittlig europeisk kraftproduksjon	66.600	71.300	137.900	263.900
Alt 3: All flytrafikk til tog	229.000	269.300	498.300	875.400
Alt 4: Teknologiforbedring 2020	64.100	71.300	135.400	236.200

- Basisalternativet gir utslippsreduksjon på 0,3 prosent av dagens norske klimagassutslipp hvis vi ser bort fra effekter i høyere luftlag
- Hvis all flytrafikk overføres til bane vil utslippsreduksjonen komme opp mot 1 prosent av dagens klimagassutslipp
- Alternativ 4 forutsetter 20 prosent energieffektivisering i alle transportmidler fram mot 2020, i tråd med hva man forventer for fly
 - Dersom man lykkes med å ta i bruk biodrivstoff i fly vil utslippsreduksjonen fra høyhastighetstoget blir enda lavere

Andre forhold som kan påvirke utslippsreduksjonene

- Nedleggelse av dagens tog frigjør kapasitet på eksisterende toglinjer
 - Kan brukes til økt godstransport
 - 1-2 ekstra godstog på hver av strekningene til erstatning for lastebiltransport kan muligens gi utslippsreduksjoner på 100.000 - 200.000 tonn CO₂/år til sammen på strekningene Oslo - Bergen og Oslo – Trondheim
 - Ikke sikker på om dette er mulig å få til i praksis
- Men byggingen av høyhastighetslinjer vil også gi utslipp
 - Viktigste utslippskilder er bruk av drivstoff i anleggsperioden og energi til framstilling av stål og betong m.m.
 - Skjønnsmessig anslått til 2,5 mill. tonn CO₂ til sammen for strekningene Oslo – Bergen og Oslo – Trondheim
 - Betyr at klimaeffekten av høyhastighetstog først blir positiv etter ca. 14 – 20 år!

Om oppdraget

Passasjergrunnlag og konkurranseposisjon

Utslippsreduksjoner fra høyhastighetsbaner

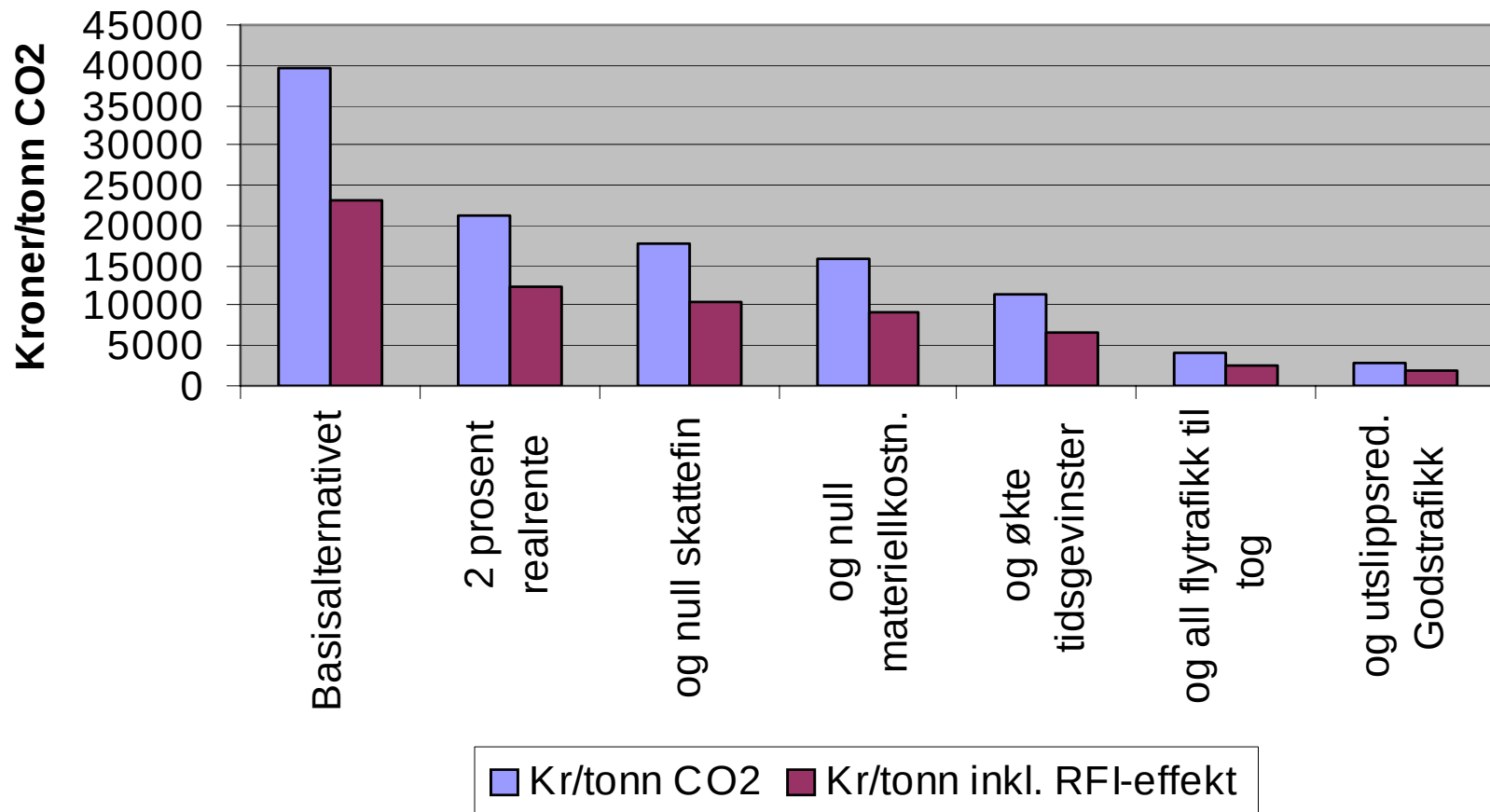
Tiltakskostnader

Konklusjoner og anbefalinger

Basisalternativet for beregningene Oslo - Trondheim

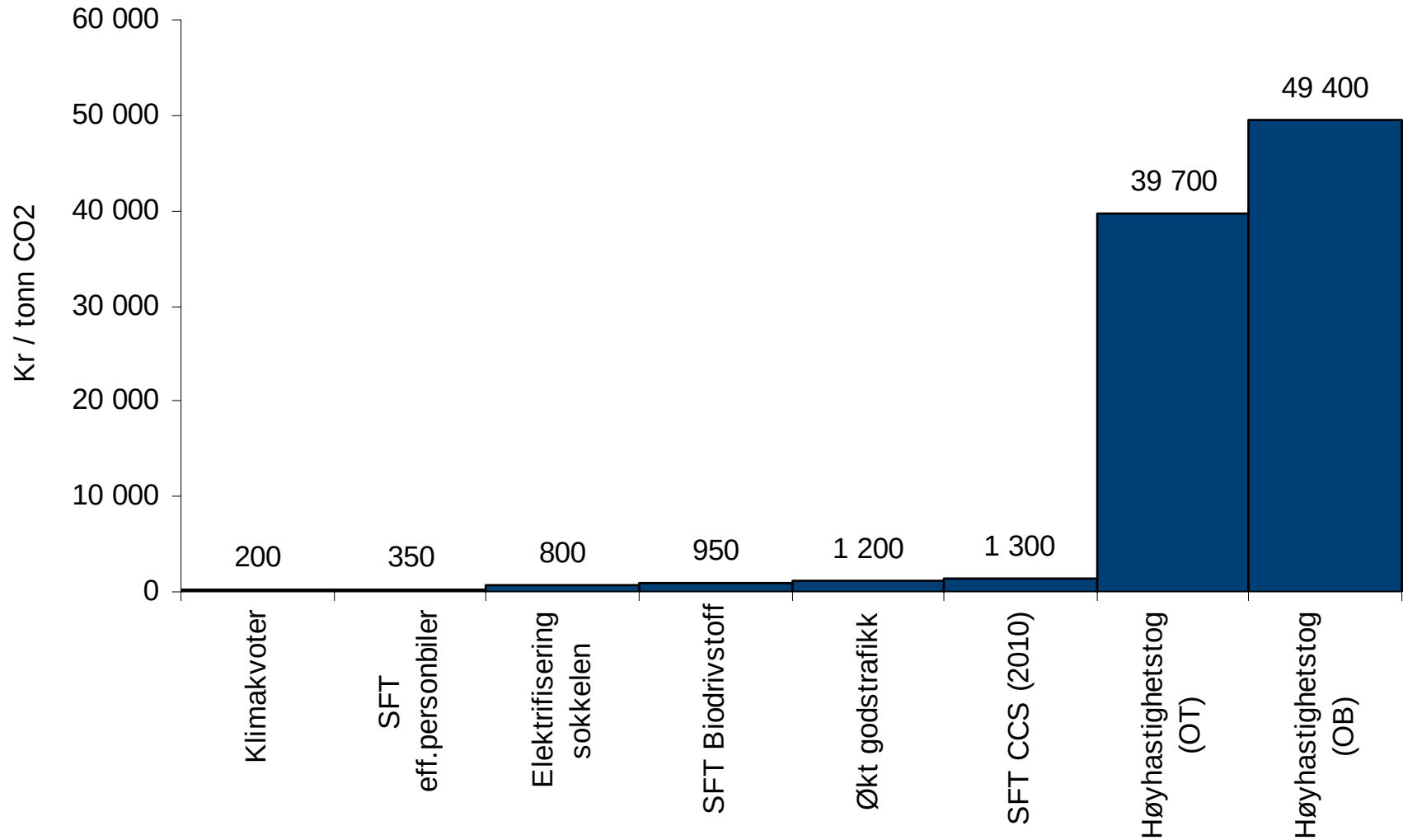
- Investeringen i infrastruktur anslått til 57,864 milliarder, inkludert 20 prosent påslag for usikkerhet (VWIs anslag)
 - Vi plusser på 20 prosent skattefinansieringskostnader
- 1,344 milliarder i investeringer i 12 høyhastighetstog i tillegg (VWIs anslag)
 - Ingen skattefinansieringskostnader – forutsatt finansiert ved billettinntekter
 - Driftskostnader 108 millioner/år, også dekket av billettinntekter
- Spart reisetid m.m. 375 mill. kr/år (VWIs anslag)
- Avskrivningstid 30 – 100 år (VWIs anslag), 4,5% diskonteringsrente (VWI: 2%)
- **Økte** miljø- og andre eksterne kostnader (unntatt klima) på ca. 6 mill. kr/år
 - Skyldes generert ny trafikk på banen, som øker slitasjekostnadene på banen
 - Bruker våre enhetskostnader som blant annet transportetatene benytter
 - Kan hende vi overdriver slitasjekostnadene på en ny bane, men uansett betyr dette ingen ting for beregningsresultatet (VWI anslår ikke slitasjekostnader)

Høye tiltakskostnader Oslo - Trondheim



- Laveste tiltakskostnad vi klarer å få er ca. 2.800 og 1.800 kr/tonn CO₂
 - Men disse er neppe mulig å oppnå i praksis

Svært høye kostnader sammenliknet med andre tiltak



Kan oppnå svært store utslippsreduksjoner ved alternative tiltak

- SFTs klimatiltakskatalog presenterer tiltak som til sammen kan gi utslippsreduksjoner i Norge på ca. 20 mill. tonn CO₂/år
 - Av dette er 4,4 mill. tonn innenfor samferdselssektoren
- For 136 mrd. kr, som tilsvarer investeringene i høyhastighetstog Oslo - Trondheim og Oslo – Bergen, kan en oppnå:
 - Utslippsreduksjoner på ca. 12,5 mill. tonn CO₂, hvorav ca. 3 mill. tonn i transportsektoren
 - Får gjennomført alle tiltakene i katalogen med kostnader < 600 kr/tonn CO₂
 - Noen av disse tiltakene vil riktignok kreve utvikling av ny teknologi
- For samme beløp kan en alternativt oppnå utslippsreduksjoner på i størrelsesorden 25 mill. tonn CO₂ ved å kjøre kvoter utenlands
 - Forutsatt en kvotepris på 300 kr/tonn.

Investeringskostnadene må ned – men det er ikke realistisk

- Med kalkulasjonsrente 2%, null skattefinansieringskostnader og høyt anslag for nytten av toget (729 mill. kr/år) må investeringene mer enn halveres for å få konkurransedyktige tiltakskostnader
 - Helt usannsynlig at investeringskostnadene kan reduseres så mye
- VWI har kun gjort en forstudie – sannsynlig at investeringsanslaget vil **øke** når en detaljstudie gjennomføres
- Store investeringsprosjekter tar lang tid å planlegge og gjennomføre
 - Dermed blir usikkerheten på kostnads- og etterspørselssida også større
- "Optimism bias" vanlig ved svært store infrastrukturprosjekter
 - Dansk studie gjennomgått ca. 200 prosjekter over en 70-års periode
 - Jernbaneprosjektene blir nesten 45% dyrere enn beregnet
 - Trafikken overvurderes i 9 av 10 prosjekter
 - Man lærer ikke av feilene
 - Mulig forklaring: Utrederne gjør ubevisste feilberegninger som gagnar prosjektet
- UK: Krever påslag i kostnadene i jernbaneprosjekter for å unngå dette, selv om det gjennomføres risikoanalyse

Om oppdraget

Passasjergrunnlag og konkurranseposisjon

Utslippsreduksjoner fra høyhastighetsbaner

Tiltakskostnader

Konklusjoner og anbefalinger

Konklusjoner og anbefalinger

- Våre forenklede kalkyler viser at bygging av høyhastighetstog er dyrt og lite effektivt klimatiltak
 - Svært høye kostnader, og svært lave utslippsreduksjoner
 - Det totale reduksjonspotensialet umulig å få tatt ut i praksis
 - Vil ta mange år før en får positiv nettoeffekt på CO₂-utslippene
 - I tillegg vil teknologisk fremgang redusere reduksjonspotensialet
 - Den øvrige nytten av toget er også liten i forhold til kostnadene
 - I tillegg store naturinngrep som ikke er detaljkartlagt eller verdsatt
- Vår beregninger overvurderer effektene og undervurderer kostnadene
 - Likevel ikke tiltakskostnader som er i nærheten av andre klimatiltak
- Vår anbefaling: Ingen grunn til å gå videre med dette
 - Har ikke mulighet for å bli samfunnsøkonomisk lønnsomt tiltak – ingen oppside
 - Bruk utredningsressursene på andre ting



Oslo

Postboks 5, 0051 Oslo, NORGE
Biskop Gunnerus' gate 14A,
0185 Oslo, NORWAY
Telephone: +47 45 40 50 00
Fax: +47 22 42 00 40
e-mail: oslo.econ@poyry.com

Stavanger

Kirkegaten 3
4006 Stavanger, NORGE
Telephone: +47 45 40 50 00
Fax: +47 51 89 09 55
e-mail: stavanger.econ@poyry.com

Stockholm

Artillerigatan 42, 5th floor
S-114 45 Stockholm SVERIGE
Telephone: +46 8 528 01 200
Fax: +46 8 528 01 220
e-mail: stockholm.ecse@poyry.com

Copenhagen

Nansensgade 19, 6th floor
DK-1366 Copenhagen DANMARK
Telephone: +45 33 91 40 45
Fax: +45 33 91 40 46
e-mail: copenhagen.ecdk@poyry.com

www.econ.no

www.econ.se

www.econdenmark.dk