

Besteforeldrenes klimaaksjon

# Samferdsel for framtida: en artikkelsamling





**BKA-rapport 3/2023**

**Samferdsel for framtida:  
en artikkelsamling**

**Redaktører: Halfdan Wiik og Alf Engdal**

*Besteforeldrenes klimaaksjon*



## **Innholdsfortegnelse**

Bidragssystemer	side 5
En bærekraftig versjon. H. Wiik og Alf Engdal	side 6
Energieffektiv transport. Thor Bjørlo	side 7
Avgrunn mellom mål og handling. Chr. Lycke	side 8
Bedre fjerntogtilbud. Svein Skartsæterhagen	side 10
Billettpris og politisk vilje. H. Wiik og Jørn Ruud	side 12
En elefant i rommet: flytrafikken. H. Wiik	side 13
Biodrivstoff som blindspor. Bjart Holtmark	side 14
Hydrogen i transportsektoren. Alf Engdal	side 15
Misvisende beregninger. Svein Skartsæterhagen	side 17
Tenk på et tall. David Vogt	side 18
Motorveier og samfunnsnytte. Idar Støwer	side 19
Veivalget for framtida. Torstein Fjeld	side 20
Derfor høyhastighetsbaner. Thor Bjørlo	side 22
Nord-Norgebanen. Gunnar Kajander	side 23
Persontransport i byområder. Jørn Ruud	side 25
10 teser om samferdsel og jernbane	side 27

## Bidragstere til artikkelsamlinga

**Thor W Bjørlo**, født 1957, kommunikasjonssjef i Norsk Bane. Engasjert i miljøvern, fortidsminnevern, friluftsliv og kultur, med bl.a. flere styre- og lederverv innen bl.a. Fortidsminneforeningen, Ålesund Teaterfestival og lokalpolitikken i Ålesund. Med i samferdselsgruppen i BKA.

**Alf Engdal**, f. 1946, siv.ing. kybernetikk fra NTH 1970, pensjonist siden 2016. Tidligere forsker, leder og konsulent innenfor informasjonsteknologi. Medlem i BKA siden 2019, medlem av landsstyret siden 2021.

**Torstein Fjeld**, f. 1942, sivilingeniør fra NTH, pensjonert samferdsels- og miljørådgiver i Telemark fylkeskommune, tidligere ansatt i NSB, Statens vegvesen, Ministry of Transport, Botswana. Jobbet med bybane i Grenland siste 20 år. Leder av BKAs samferdselsgruppe.

**Bjart Holtsmark**, f. 1956, dr. philos. i samfunnsøkonomi, pensjonert SSB-forsker. Har forsket blant annet på miljøøkonomiske spørsmål, spesielt om internasjonalt klimasamarbeid og virkningene av storskala satsing på bioenergi. Leder i Natur og Ungdom 1977-1978.

**Gunnar Kajander**, f. 1948, pensjonist med merkantil utdanning og yrkesbakgrunn fra reiseliv, transport og konsulting konsulentvirksomhet. Styremedlem i For Jernbane, medlem i BKAs samferdselsgruppe.

**Christian Lyche**, f. 1988, landskapsarkitekt med mastertema om veipolitikk og arealnøytralitet. Aktiv i Naturvernforbundet.

**Jørn Wangensten Ruud**, f. 1948, pensjonert universitetsbibliotekar. Utdanning: Bibliotekar og historiker. Interessesfelt: Natur- og miljøvern, kollektivtrafikk, byutvikling. Litt skribentvirksomhet. Medlem av BKA.

**Svein Skartsæterhagen**, f. 1949, cand.real. matematikk og fysikk, halve yrkeslivet i jernbanesektoren (kapasitet og planlegging), for øvrig i energisektoren, som pensjonist skribent innen jernbanesaker, aktiv i BKA og lokalt i NNV.

**Idar Støver**, f. 1943, pensjonert arkitekt og byplanlegger, medlem av BKA siden 2011. Aktiv i debatten om motorvegutbygging og spesielt om E6 nordover fra Trondheim og om skade på natur og klima.

**David C Vogt**, f. 1979, filosof, jurist og musiker, postdoktor ved Universitetet i Bergen, fiolinist og vokalist i Real Ones og andre band, miljøengasjert skribent, blant annet i Bergens Tidende.

**Halfdan Wiik**, f. 1947, pensjonert høgskolebibliotekar, skribent og samfunnsdebattant, miljøaktivist siden ungdommen, initiativtaker til Besteforeldrenes klimaaksjon, tidligere leder, nå nettredaktør for BKA.



Tor W Bjørlo



Alf Engdal



Torstein Fjeld



Bjart Holtsmark



Gunnar Kajander



Christian Lyche



Jørn Wangensten Ruud



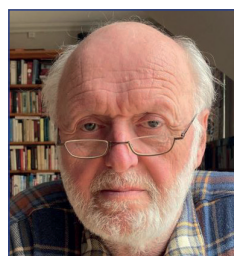
Svein Skartsæterhagen



Idar Støver



David C Vogt



Halfdan Wiik

## EN BÆREKRAFTIG VISJON FOR NORSK SAMFERDSEL

Halfdan Wiik og Alf Engdal

*Skal vi ha en troverdig transportpolitikk med lav miljøbelastning, kommer vi ikke utenom en satsing på moderne, dobbeltsporete baneløsninger.*

*Ny infrastruktur for fjerntog, regiontog, lokaltog og lettbaner må bygges. Det er også mulig og nødvendig å effektivisere og forbedre flere av de baneløsningene vi har i dag.*

Det som ikke er mulig og holdbart, er å fortsette med massiv satsing på overdimensjonerte høyhastighets motorveier – med prognoser om en stadig økende veitrafikk – i den tro at miljø- og klimaproblemene er løst bare vi får elektrifisert bilparken eller får den over på hydrogen og biodrivstoff.

Til våren legger regjeringen frem Nasjonal transportplan (NTP) 2025–2036. Men den fører oss ikke mot, men bort fra klimamålene, sier direktøren for Transportøkonomisk institutt i et intervju med Energi og Klima oktober 2023. Det kan knapt kalles en plan, sier han, men er basert på en ren framskriving av eksisterende trender, ikke en visjon av en ønsket utvikling.

### Nytenking må til

Rask innfasing av elbiler samt storstilt bruk av biodrivstoff er hovedvirkemidler for klimapolitikk i samferdselssektoren. Og vi er selvfølgelig enig i at elbiler må erstatte fossilbiler. Samtidig må det erkjennes at også elbiler bruker mye energi, binder store mengder ikke-fornybare ressurser, tar like mye plass og produserer like mye svevestøv og mikroplast som andre biler.

Biodrivstoff fra palmeolje og soya ødelegger regnskog og konkurrerer med matproduksjon. Skal det produseres fra nordisk skogsvirke, er det klimanøytralt bare i et meget langsiktig perspektiv.

Luftfarten er en elefant i rommet. Her er det et problem at offisiell klimastatistikk for flyutslipp er misvisende. Realiteten er ikke 2,5 % av norske utslipp, slik SSB opererer med, men trolig over 10 %. Vår klare melding er at dagens massetransport med fly ikke kan fortsette.

Norge med sin lange kyst og sine mange fjorder med spredt bosetting vil være avhengig av maritim transport. Særlig for gods kan dette være fordelaktig, med lavt energiforbruk per tonn-km. Når vi får denne transporten over på elektrisitet og grønt hydrogen (fortrinnsvis produsert lokalt), vil det være en viktig del av et bærekraftig transportsystem.

### Grunnleggende prinsipper

Det må tenkes mer helhetlig og økologisk. Vi har en global klimakrise som kan bli irreversibel, med dramatiske følger for våre barnebarn og deres livsvilkår. Vi har også en naturkrise med omfattende tap av biologisk mangfold. Vi må ta innover oss at menneskets fotavtrykk på jorda er blitt altfor stort. Vi bruker for mye energi og for mange ressurser og legger igjen for mye utslipp og avfall i luft, jord og vann.

**Besteforeldrenes klimaaksjon mener fire prinsipper må legges til grunn ved planlegging av ny infrastruktur for transport:**

**Minst mulig utslipp/forurensing**

**Høyest mulig energieffektivitet**

**Minst mulig arealbruk**

**Minst mulig bruk av ikke fornybare ressurser**

Alle analyser viser at jernbanen kommer klart best ut i en slik sammenheng. I EU står jernbanen for 0,5 % av transportrelaterte klimagassutslipp, samtidig som transportytelsen er 7,8 % av persontransporten og 18.7 % av godstransporten. I Norge lå jernbanens transportytelse i 2019 på 4-5 prosent av totalen, personer og gods. Klimagassutslippene fra jernbanen var 0,05 millioner tonn CO<sub>2</sub> – av totalt 16,4 millioner tonn fra transportsektoren

Jernbanen er også langt mer arealeffektiv; en motorvei må være 10 ganger så bred som et dobbeltspor for å ha samme transportkapasitet. Den direkte utnyttning av elektrisk kraft, uten å gå veien om batterier eller andre energibærere, er både mindre ressurskrevende og mindre forurensende.

Alle disse problemstillingene kommer vi innom i ulike deler av dette heftet. Det er både en visjon for en bærekraftig transportpolitikk – fram mot 2050, og et svar på utfordringer i kommende Nasjonal Transportplan (NTP 2025–2036). Vi har konkrete forslag til satsinger på gode baneløsninger – på bekostning av innenlands flytrafikk og motorveier som binder oss til et energi- og natursløsende transportmønster.

### Framtidsretta løsninger

Besteforeldrenes klimaaksjon er ikke «imot veier», om noen skulle tro det. Gode, trygge bruksveier er nødvendige i vårt langstrakte land. Men vi må forstå at nye og raskere veier utløser mer trafikk og genererer behov for, og krav om, enda flere og bredere veier. Med tilfredshet registrerer vi at Samferdselsdepartementet høsten 2023 har gjort endringer i veinormalen, i retning av smalere veier, gjenbruk av eksisterende vei og færre naturinngrep. Det gjenstår likevel å se dette nedfelt i praktiske løsninger og vesentlige justeringer

av de mange og svært miljøskadelige motorveiene som er i kjømda.

Vi legger i dette heftet fram noen konkrete løsningsforslag, i pakt med de fire prinsippene nevnt ovenfor. For persontransport og gods, for trafikken i byene og trafikken mellom byer og landsdeler, viser vi at det finnes gode bane-alternativer. Vi ønsker å vise muligheter, og egge til debatt. Ikke minst ønsker vi å inspirere den yngre garde av politikere til å tenke nytt og ikke ende opp som sine forgjengere med bare «vei, vei», og «fly, fly».



Foto: Espen Mills

## ENERGIEFFEKTIV TRANSPORT

*Samtale med Thor Bjørlo,  
kommunikasjonssjef i Norsk Bane A/S*

*Det er en utbredt forestilling at vi kan holde fram med dagens satsing på fly- og veitransport, bare vi får alt over på elektrisk drift. Men det er en feilslutning, sier Thor Bjørlo. Én ting er de enorme arealinnegrepene. Tilgang på ren energi er heller ikke ubegrenset. Vi må tenke energieffektivitet i alt vi gjør. Og da er jernbanen uovertruffen!*

### Et knapphetsgode

Thor Bjørlo håper de økte energiprisene kan få flere til å forstå hvor presset energimarkedet er. Fornybar energi vil i framtida være et knapphetsgode. Vi må også være klar over at nesten all utbygging av ny energiproduksjon medfører store miljøbelastninger. Tidligere gjaldt det primært vassdragene – en kamp som kan komme igjen, etter de signalene vi har fått fra politikere. Nå har vi store konflikter knytta til landbasert vindkraft. Det vil også gjelde havvind, solkraftverk og andre former for storproduksjon av energi; interessekonflikter vil stå i kø. – Den eneste grønne og ukontroversielle energien er den som ikke brukes, sier han.

Bjørlo synes det er rart at så mange synes å tro at det meste kan fortsette som før, og at dagens fly-, bil- og

trailertrafikk enkelt kan erstattes av elektriske og angivelig utslippsfrie alternativ. – Elbilen er et framskritt, det er klart, og vi kommer nok til å få elfly på en del kortere strekninger. Men batteridrift av store passasjerfly og trailere ligger svært langt fram i tid pga. konflikt mellom lastekapasitet, rekkevidde og tyngde av batterier. Her må det ganske enkelt tenkes nytt. Klimautfordringene venter ikke.

### Jernbanen sparer energi

Energisparing og energieffektivisering må være et sentralt innsatsområde for alle som «tenker grønt». Og moderne jernbaner har et svært lavt behov for energi til drift, sammenlikna med andre transportformer, forklarer Bjørlo. – Det skyldes at stålhjul ruller 10 ganger lettere på stålskinner enn gummidekk på asfalt, at lange, slangeforma kjøretøy har mye lavere luftmotstand, og at tog har stor kapasitet når det gjelder både godslast og antall personer. Forskjellen i energibruk per passasjer mellom moderne bane og fly er rundt 1 til 10.

Det betyr at Norge vil spare betydelige mengder energi og forurensing hver gang vi ikke bruker fly, personbil eller trailer, – og i stedet bruker toget. Dette gjelder også om man på rekordtid skulle klare å skifte ut 100 prosent av materiellet. Såkalt alternative drivstoffer som hydrogen og ammoniakk løser heller ikke problemet. En lastebil med hydrogen-drift vil bruke bare 20 % mindre energi enn en vanlig bil med dieselmotor, men sju ganger mer per tonnkilometer enn et godstog på moderne bane.

### Regnestykket går ikke opp

Thor Bjørlo sier han tviler på om norske politikere har tenkt over hvilke energibehov de utløser ved sin veldige satsing på kapasitetsøkende motorveier, pluss økt flytrafikk med bl.a. nye rullebaner. En fartsøkning fra 80-90 til 110-120 km/t øker alene energibruken til elbiler med ca. 50 %.

Problemet er at Norge ikke har nok fornybar energi til å kunne fase ut alt det fossile brenselet – med alle planer vi har. I et normalår har vi nå et kraftoverskudd på 15-20 TWh elektrisk kraft. Men det er mye som skal elektrifiseres fremover. Veitrafikken brukte 33 TWh fossil energi i 2019. Norske flyselskap brukte 17 TWh i fossil energi til innenriks og utenriks flytrafikk. Videre kommer sjøfart, evt. elektrifisering av sokkelen – og at industrien skal ha bruk for minst 50 TWh ny, fornybar kraft pr. år. I tillegg til alt dette skal vi fortsette å eksportere store mengder kraft! – Hvordan har man tenkt at dette regnestykket skal gå opp? Når vi skal fase ut fossil energi, må vi i hvert fall samtidig sørge for at det skjer en systematisk overgang til de mest energieffektive transportformene.

## Moderne jernbaner trengs

Norsk Bane har lenge arbeidet med planer for det de kaller Vestlandsbanen, en høyhastighetsbane Oslo–Bergen, Haugesund, Stavanger, der innsparinga er kalkulert til 2,0-2,5 TWh pr. år. Det samme gjelder for Dovresambandet Oslo–Trondheim, Ålesund. – Ved realisering av et moderne, nasjonalt banenett vil vi trolig spare om lag 10 TWh pr. år, sier Thor Bjørlo. Til sammenligning produserer Altakraftverket 0,7 TWh årlig, mens Hywind Tampen, det største havvindprosjektet i Norge til 5,4 mrd. kr, skal kunne gi 0,4 TWh, og det omdiskuterte vindkraftverket på Haramsøya 0,1 TWh. Et moderne jernbanenett vil altså redusere energibruken innen samferdsel tilsvarende kraftproduksjonen av 25 Hywind Tampen eller 90 Haramsøy-prosjekt!



## AVGRUNNEN MELLOM MÅL OG HANDLING

**Christian Lycke**

*Støre-regjeringen har overtatt en veipolitikk fra sin forgjenger som fører til en massiv opprusting og nybygging av veiinfrastrukturen i landet. Resultatet blir at veiene tar mer plass, fysisk, men også strukturelt i livene våre. Konsekvensene vil være mer støy, mer utslipp, mer plassbruk, dårligere folkehelse og tapt natur. Den Frp-utformede nasjonale transportplanen, og regjeringens videreføring av den, undergraver aktivt målene som er satt for klima og miljø.*

### Naturens tålegrenser er komplekse

Endringene kommer ofte gradvis, uten elver av blod og gresshoppesvermer – i det minste her i nord. Men også hos oss kan man merke at det er noe som skjer, om man forsøker. Når lyden av fly, biler og tog i korte stunder opphører, hva er det som gjenstår? Summeringen av insekter, fuglesang, fisker som skvulper i vannskorpen, er det slik du husker at det var før?

Det er mer enn bare klimagasser som truer oss. Vi er også truet av vår egen fysiske ekspansjon, og tapet av fri natur som den fører til.

Det handler om hvordan vi beveger oss, det politikerne kaller mobilitet. Om veier og biler. Det handler også om fragmentering av naturen, nedbygging av de siste restene av villmark og hva vi bør gjøre for å hindre det.

## Barrierer og fragmentering

I ni av ti tilfeller er det arealendringer som truer landlevende arter i Norge. Ting virker sammen. Tilbakekoblingsmekanismer, heter det, varmen som smelter isen i Arktis tiltar som følge av at isen smelter. Vårt beste forsvar mot de negative effektene av klimaendringene er store, sammenhengende områder med inngrepsfri natur. Disse ivaretar vi utelukkende ved å slutte å ekspandere.

I økologien bruker man begrepene barrierer og fragmentering. Fragmenterte naturområder blir ofte separert av lange lineære elementer, barrierer, som hindrer dyr i å bevege seg mellom forskjellige habitat – bevegelser som er essensielle for overlevelse.

Typiske eksempler er veier eller jernbane med langsående gjerder. I ytterste konsekvens resulterer det i lokale utdøinger. I Norge finnes det totalt ca. 200 000 km vei, hvorav halvparten er private. Halvparten av de private veiene er skogsbilveier. Til sammenligning er jernbanenettet 4219 km.

### Bilen styrer samfunnsplanleggingen

Vi bygger mye. Vi bygger nytt og utvider det som allerede finnes. Når man øker størrelsen av menneskets inngrep, øker samtidig vedlikeholdsbehovet. Den stadig økende mengden av bebygde områder legger derfor også krav på ressurser som olje, betong, stål og plast en gang i fremtiden.

Av det som bygges i Norge er mesteparten vei. At det utgjør mindre enn to prosent av landarealet betyr lite når veiene trekkes som et finmasket, evigekspanderende ederkoppnett som deler opp trekkruiter, om-dirigerer vannveier og stenger dyr bak milevis med viltgjerder.

Bilismen legger forutsetningene for store deler av samfunnsplanleggingen. Det har ført med seg byspredning, tap av matjord, lange køer og ulykker. Det har ført til en nasjonal kjøretøybestand på over 5,6 millioner, hvorav 2,9 millioner er personbiler. Siden 1980-tallet har personbilens prosentandel av all reising ligget over 75 %. Ifølge SSB kjører nordmenn nest mest i Europa, og har den laveste prosentvise kollektivandelen.

Som en følge av dette er veitrafikken blant de største enkeltkildene til miljøskadelige utslipp. Utslippene fordeler seg på flere typer forurensning, blant annet klimagasser, svevestøv, mikroplast og støy.

Dette har ført til en hel rekke sykdommer og problemer som er direkte eller indirekte knyttet til bilbruk: stress, kreft, hjerte- og karsykdommer, lungesykdom



mer og svekket kognitiv utvikling hos små barn, for å nevne noen. På toppen av dette kommer hundrevis av skadde og drepte i trafikken årlig.

### Hva gjør våre folkevalgte?

Mesteparten av transporten av gods og personer i Norge foregår på vei. Hovedandelen av samferdselsbudsjettet går til nybygging og vedlikehold av veier. Motoren bak disse investeringene er idéen om at konstant mobilitetsøkning er et entydig gode og utelukkende gunstig både for oss som privatpersoner og for samfunnet i sin helhet – spesielt i økonomisk henseende.

Det bygges og planlegges kjempeprosjekter som skal korte ned tiden mellom tettsteder, eller i verste fall for å spare noen minutter til hytta.

### Forverrer miljøkonsekvensene

Å lage nye veitraséer med høyere fartsgrense og kapasitet, setter også krav til økt størrelse, stivere kurvatur, slakere helning og økt sikkerhet. Dette forverrer konsekvensene av veibyggingen ved at det fremmer fjellskjæringer, tunneler, lettvinde snarveier over matjord, brukonstruksjoner, viltgjerder og økt materialbruk. Istedenfor å følge landskapets naturlige topografi, gjøres det store inngrep som forverrer veiens fragmenterende effekt og frigjør lagret karbon.

Et eksempel på dette er ferjefri E39, hvis konstant økende budsjett nå ligger nær 400 milliarder kroner. Prosjektet inkluderer verdens dypeste og lengste undersjøiske veitunnel. Den planlegger nedbygging av truet regnskog, kystmyr og sumpskog i Hordaland. De mange tunnelene resulterer i deponering av flere millioner tonn steinmasser, som i mange tilfeller dumpes i skog og sjø, nok en underkommunisert konsekvens av veitbygging.

Kapasitetsøkninger på vei fører dessuten i hovedsak til kortvarige forbedringer i trafikkflyten – før kapasiteten sprenges på nytt fordi flere velger å bruke bilen. Den samfunnsøkonomiske nytten av disse prosjektene er beregnet til å gå mange milliarder i minus i Vegvesenets egne analyser.

### Overtro på tekniske framskritt

Ingen av fremtidens forespeilte transportrevolusjoner tar hensyn til mobilitetens iboende problem: det fragmenterte landskapet og det fragmenterte samfunnet. Om det er elektriske dronefly, selvkjørende delebiler eller hyperloops – det er ressursløsende og arealkrevende å legge til rette for at de daglige reisene skal foregå over store avstander og gjøres alene eller i små grupper.

Det er riktig at “disruptive” fremtidsvisjoner med selvkjørende delebiler reduserer antall biler noe, men det

har lite eller ingen effekt på trafikkmengde, størrelsen på infrastruktur og energibruk.

Dersom statlige mål for støy, jordvern, forurensning, naturmangfold og klimagassutslipp skal nås, kan det bare skje ved å endre personbilavhengigheten og flytte persontrafikk og godstrafikk over på kollektive transportformer som (elektrifisert) buss, bane og båt. Politikken i praksis har hatt den motsatte effekten.

En buss kan erstatte rundt 60 biler på veien, et tog erstatter langt mer. En omlegging til kollektivisert transport kan tilrettelegge for andre goder, som tettere lokalsamfunn, arbeid der du bor, sirkulære økonomier og mindre tidspress. Det er også en gigantisk energibesparelse.

### Sett giret i revers!

Det er lite som tilsier at arbeidet som gjøres nå er nok. Viktige jernbaneprosjekter settes på vent, mens motorveiprosjektene opprettholdes eller slankes litt. Det er ikke demokratisk og gjennomslagskraftig medvirkning som driver frem denne utviklingen. Samferdselspolitikken i Norge er i det store og det hele styrt av ønskene til mektige aktører via lobbyvirksomhet og skiftende roller.

FN sidestiller farene ved den pågående utarming av naturmangfoldet med de fra klimaendringer. Vi kan ikke behandle den ene, uten å behandle den andre. Norge vil aldri nå målene som staten er forpliktet til i internasjonale konvensjoner og avtaler dersom vi fortsetter å trekke veier gjennom gammelskog, myr og våtmark, bare for å spare fem minutter på å kjøre til flyplassen.

For å snu en global utvikling som utelukkende kan betegnes som katastrofal, må nye løsninger sette begrensninger på behov som mangler metningspunkt – istedenfor å etterkomme dem.



Foto: Espen Mills

## BEDRE FJERNTOGTILBUD

### Svein Skartsæterhagen

*Et bedre fjerntogtilbud er mulig. Hvis det er politisk vilje til det, kan mye gjøres både på kort og mellomlang sikt. Banen Oslo–Stockholm, Sørlandsbanen og Bergensbanen kan om 10–15 år bli vesentlig raskere og mer attraktive alternativer enn slik det er i dag. Jernbanen skal tjene mer enn Østlandet.*

I de siste NTP-ene har det for jernbane kun vært tiltak for bedre tilbud på Intercity strekningene på Østlandet (inkl. ny tunnel under Oslo) samt litt rundt de andre større byene. Disse tiltakene skal primært redusere biltrafikk inn til byene.

Dette arbeidet må selvfølgelig fortsette, men er på langt nær nok for å tilrettelegge for et mer klima- og ressursvennlig transporttilbud i framtiden. Det finnes et stort potensial ved å overføre midler fra motorveitbyggingen til jernbane slik at også fjerntogstrekningene kan få et vesentlig forbedret tilbud.

I en første fase, med en situasjon hvor det haster med virksomme klimatiltak, må det legges vekt på:

- bedre utnyttelse av eksisterende infrastruktur
- utbygginger som kan gjennomføres raskt
- utbygginger som gir betydelig redusert reisetid

### Bedre fjerntogtilbud på eksisterende infrastruktur

#### Tog på dagtid

Tilbudet som gis med fly har pr. i dag flere konkurransefortrinn framfor tog:

1. mye kortere reisetid
2. mye høyere frekvens
3. lengre driftsdøgn
4. lavere pris

Det første punktet kan ikke forbedres på kort sikt. De andre punktene burde det være relativt enkelt å gjøre noe med.

Strekningen Oslo–Stavanger har store deler av dagen tog hver annen time og et langt driftsdøgn. Tilsvarende må og kan innføres også på strekningene fra Oslo til Bergen, Trondheim, Stockholm og København. På strekningen Trondheim–Bodø bør det i hvert fall økes fra 1 til 2 gjennomgående tog par på dagtid.

#### Nattog

Det er i dag bare 4 nattog-relasjoner igjen i Norge, og alle strekningene er forholdsvis korte til nattog å være, dvs. kortere enn en vanlig natts søvn. For dem som skal reise lenger enn disse strekningene, hadde det vært mye mer effektivt med gjennomgående nattog over lengre strekninger som for eksempel:

- Oslo S–Bodø kl. 19-20
- Oslo S–Mo i Rana kl.21-10
- Kristiansand–Trondheim kl.20:30-08
- Skien–Steinkjer kl.21:30-09

Tilsvarende kan man tenke seg Bergen–Stockholm/Göteborg, og selvfølgelig bør det (re)etableres flere relasjoner til utlandet. For reiser til kontinentet er det jo særlig direktetogene til Hamburg fra 1980- og 90-tallet som savnes. Og pga. baneutbygginger i Sverige vil de kunne gå raskere enn den gang.

Slike nye nattog vil styrke togets konkurransekraft mot fly på lange reiser, særlig hvis regjering og storting har mot til å la prinsippet «forurensen skal betale» gjelde også for flybransjen. Med like konkurransevilkår vil nattog bli mye mer attraktivt og lønnsomt enn i dag.

### Tre sentrale prosjekter for innkorting og raskere baner

Her omtales tre prosjekter som vil gi betydelig innkorting og dermed vesentlig redusert reisetid, og som i tillegg er kommet et stykke på veg i planprosessen.

#### Ringeriksbanen (forkorting av Bergensbanen)

Ringeriksbanen, som vil redusere reisetiden på Bergensbanen med ca. 1 time, fikk godkjent reguleringsplanen våren 2020. Utover igangsatte prosjekter er dette den største muligheten til å få vesentlig reduksjon av reisetid med fjerntog som kan være i drift utpå 2030-tallet. Dessverre er investeringsbeslutning ennå ikke fattet.

For Voss–Arna ble KVV (konseptvalgutredning: en faglig utredning av alternativer) levert 2014, og det ble besluttet at Arna–Stanghelle skulle være første byggetrinn. Reguleringsplan er godkjent, og bygging kan starte i 2024. Slutføring vil gi ca. 15 minutter kortere reisetid innen 2030.

#### Grenlandsbanen (forbinder Vestfoldbanen med Sørlandsbanen)

For Grenlandsbanen ble KVV ferdig i 2016, men det har ikke skjedd videre planlegging etter dette. Det har hittil vært forutsatt at dobbeltspor på hele Vestfoldbanen skal fullføres før Grenlandsbanen bygges, men dette er strengt tatt ikke nødvendig.

Dobbeltspor på hele Vestfoldbanen skal fullføres før Grenlandsbanen bygges, men dette er strengt tatt ikke nødvendig. Dobbeltspor mellom Drammen og Tønsberg blir fullført ca. 2025. Så har det (inntil nylig) vært meningen at neste parsell skal være en dobbeltsporparsell i området nord for Sandefjord. Deretter er det teknisk mulig å bygge Grenlandsbanen, men da må planlegging starte snarest.

I Bane NORs omtale av KVVU-en står det «Reisetiden Oslo–Kristiansand kan trolig forkortes fra 4 timer og 30 minutter til 3 timer og 15 minutter». Dette forutsetter gjennomgående dobbeltspor på Vestfoldbanen og antagelig bare ett stopp mellom Drammen og Porsgrunn. Før hele dobbeltsporet i Vestfold er ferdig, vil kjøretiden være 15–30 minutter lenger.

### Oslo–Arvika (–Stockholm)

Dette er sannsynligvis den strekningen til/fra Oslo hvor det raskest og enklest kan etableres et togtilbud som kan overta store deler av flytrafikken. I første omgang trengs det dobbeltspor mellom Oslo og Arvika.

Norske og svenske myndigheter må samarbeide om nødvendig tilrettelegging for dette prosjektet, som alene vil bringe reisetiden Oslo Stockholm ned under 4 timer (ca. 3:45). Til sammenlikning må man regne 3 timer på flyturen fra sentrum til sentrum, samt at komfort og arbeidsmuligheter vil være langt høyere på toget. Uten andre større tiltak kan det antagelig kjøres 8 togpar pr. dag med denne utbyggingen.

### Mulige videreføringer av ovennevnte tiltak

Prosjektene omtalt ovenfor er ikke bare enkeltstående prosjekter, men kan utgjøre et startpunkt for videre utbygginger som gir oss baner hvor tog kan være omtrent like raskt som fly (sentrum–sentrum).

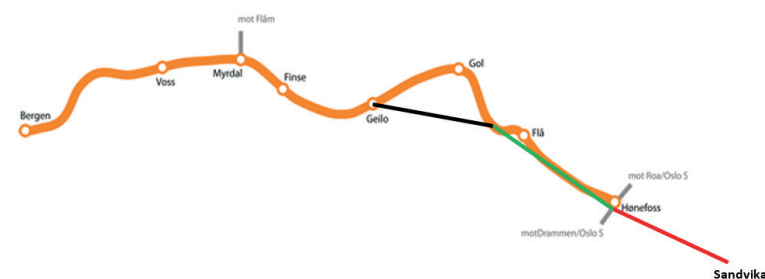
### Oslo–Stockholm

For denne strekningen har firmaet Oslo–Stockholm 2:55 AB skissert en samlet utbygging for å få reisetiden Oslo–Stockholm ned i 2:55 (inkl. 3–5 stopp). All utbygging utover Oslo–Arvika skjer på svensk side. Det viktigste er dobbeltspor i eksisterende korridor, fra Kristinehamn gjennom Karlstad og videre mot Arvika. Dette er nødvendig for å kunne kjøre mange flere tog, både fjerntog, regionale tog og godstog, og gir reisetid ned til 3:15–3:30.



### Bergensbanen

Utover Ringeriksbanen og dobbeltspor Arna–Stanghelle, bør også resten av Vossebanen få dobbeltspor, noe som vil kunne bringe kjøretiden Oslo–Bergen ned i 5 timer med dagens stoppmønster og enkelte avganger ned mot 4,5 time. Men for å overføre mer av flytrafikken trengs flere tiltak. Bl.a. har Flå–Geilo mulighet for en betydelig innkorting. Reisetider som nærmer seg fly kan oppnås (inkl. tilbringertjeneste og tid på flyplass). Det vil kunne kjøres tog hver time. Med litt lange tog, ev. i to etasjer, kan man oppnå 600 sitteplasser per tog, dvs. minst 10.000 plasser hver veg hvert døgn. Det tilsvarer 3 mill. plasser hver veg pr. år, mer enn dagens fly- og togtilbud til sammen.



### Sørlandsbanen

Hvis Grenlandsbanen bygges før dobbeltsporet i Vestfold er fullført, vil neste trinn være å bygge resten slik at det blir sammenhengende dobbeltspor fra Oslo til påkoblingen på Sørlandsbanen. Da kan det kjøres egne fjerntog i tillegg til to eller flere IC-tog per time. Ved dobbeltsporutbygging videre må det legges vekt på å legge banen gjennom eller så nær sørlandsbyene som mulig. I tillegg til fjerntogene til Stavanger blir det aktuelt å kjøre IC-tog (som stopper på alle stasjoner) helt til Kristiansand. Fjerntogene kan da nøye seg med å stoppe 3–5 ganger mellom Oslo og Kristiansand. Kjøretiden for de raskeste togene vil da komme godt under 3 timer.

## BILLETTPRISEN – ET SPØRMÅL OM POLITISK VILJE

**Halfdan Wiik og Jørn Wangensten Ruud**

*Reiser du mellom Bergen og Oslo, i jobb-sammenheng, slik vi begge har gjort i flere tiår siden 1970-tallet, har dagtoget aldri vært en reell konkurrent. Men med nattoget kunne vi sove oss fra sentrum til sentrum. Strålende! Som statlig ansatte var vi selvfølgelig pålagt å velge rimeligste reisemåte, men også dette hensynet var ivaretatt av nattog-alternativet.*

### Utkonkurert på pris

Slik er det ikke lenger. Den som i dag vil reise med nattoget Bergen–Oslo, i sovekupé, risikerer å måtte betale opptil seks ganger mer enn med flyet, slik Tor Myking forteller i et innlegg i Bergens Tidende 19. mai 2022:

*«Jeg trodde det var en feil med appen. 2300 kroner, kan det være sant? Nepe. Jeg ventet derfor noen timer og gjentok søket. Men svaret var uendret. Den aktuelle turen Bergen–Oslo med sovekupe koster mer enn seks ganger prisen for et morgenfly bestilt på samme tidspunkt. Vy vil nok innvende at prisen er så høy fordi jeg reiser alene og derfor må betale for to køyer. Skulle jeg velge den tvilsomme gleden det er å sitte over fjellet på nattoget, er prisen fortsatt stiv, 951 kroner, og drøyt dobbelt av prisen for flyreise.»*

Et år senere forteller Bergensavisen om en mor med tre mindreårige barn som ville ta toget fra Voss til Oslo i påska. Det kom på over 6000 kroner, så de valgte å reise til Bergen og ta flyet fra Flesland i stedet. Det sparte de 2000 kroner på.

### Pris og klimaavtrykk

Er du tidlig ute og heldig, kan du fortsatt få tak i en rimelig togbillett. Men det kan ikke herske tvil om konkurransesituasjonen i forhold til fly over et par tiår er blitt drastisk forverra. I samme periode har vi fått mye ny kunnskap om energibruk og klimagassutslipp, som gjør at flyalternativet i stadig sterkere grad framstår som en miljøversting. En rapport fra Chalmers tekniska högskola viser at fly har et klimaavtrykk per passasjerkilometer som er inntil 30 ganger større enn tog!

Vy sitt samfunnsoppdrag er «å sørge for effektiv, tilgjengelig, sikker og miljøvennlig transport». Det står ingen ting om pris, og det er neppe tilfeldig. For de urimelig høye billettprisene er langt på vei et resultat av en villet politikk. Siden midt på 1990-tallet (minst) har NSB og senere Vy, SJ, osv. etter avtale med

myndighetene hatt anledning til årlig å øke takstene med konsumprisindeksen pluss ett prosentpoeng. Det blir mange prosenter og mange ekstra kroner over 25 år, samtidig som prisen på såkalte produkttillegg som soveplasser, er gått til himmels. I flere tiår var frokost på hotell inkludert i kupéprisen. Det forsvant, dermed økte billettprisen bokstavelig talt over natta med rundt 15 prosent.

### Hva trenger subsidier?

Problemet er ikke at staten mangler vilje til å bruke pris som virkemiddel for å oppnå resultater i samferdselspolitikken. Elbilsubsidiene utgjør i 2023 ca 50 milliarder kroner, som ikke bare bidrar til å erstatte fossilbilene, men til å konkurrere ut tog, buss, sykkel og gange, og til å legitimere en overdreven satsing på motorveier. Totalt brukes det til sammenlikning 30 milliarder til jernbaneforvaltning, og av dette 5,2 milliarder til å subsidiere togbilletter. (Dette er betydelig mer enn tidligere fordi det gis ekstraordinære tilskudd som følge av virkningene av pandemien, og det ryktes at flere selskaper ville gått konkurs uten.)

Det er en åpenbar skjevfordeling. Hadde tallene vært omvendt – med ti ganger større subsidier til tog, ville vi sett et annet trafikkbilde – med mulighet også for nye, moderne nattogtilbud som det er økende etter-spørsmål for over hele Europa, med en voksende miljøbevissthet i befolkninga.

### Politisk vilje etterlyses

I en kommentar i Aftenposten 27. juli 2022 reiser Christina Pletten spørsmålet om det bør være gratis å reise med buss og tog? Hun henviser til reformer i flere europeiske land der myndighetene har lagt til rette for til dels svært lave reisekostnader – med gode resultater. Det gjelder bl.a. Østerrike der man kan reise hvor man vil i landet for litt over 1000 euro i året. Da får man en såkalt «klimabillett» som kan brukes på alle busser og tog uansett hvor langt man skal. Også Tyskland er i gang med et stort eksperiment i offentlig transport. For 9 euro i måneden kunne tyskerne sommeren 2022 reise fritt med buss, tog og bane. Det har vært en suksess, med 20 millioner ekstra billetter solgt bare i juni, og selv om prisen er satt en del opp i 2023, vil det fortsatt være svært fordelaktig.

*«Hurtig, trygg, komfortabel og rimelig kollektivtrafikk bidrar til økt produktivitet», oppsummerer Pletten.*

*«Det gir også i teorien mindre slitasje på annen infrastruktur som også koster penger, for eksempel veier og flyplasser. Det frigjør dessuten penger som folk kan bruke på andre ting.»*

Vi kunne ikke være mer enige. Politikere i Norge må våkne og ganske enkelt gjøre hva de kan for at det mest energi- og ressurseffektive, mest klimavennlige transportmiddelet også får de største investeringene – og blir det mest nærliggende valg for de reisende. I dag er det for det meste omvendt: Å ta toget Bergen–Oslo er blitt en øvelse for idealister som i ren trass velger det miljø- og klimavennlige alternativet, sliter seg i sneglefart over fjellet, og er villig til å betale dobbelt så mye som det koster å fly. Velger du nattoget, må du nærmest ha et ønske om å gi pengene dine til Vy – i pur togglede! Den relative forskjellen til fly har eksplodert.

**Våre politikere fastholder de høye norske klimakutt-ambisjonene. Helt riktig av dem, sjølsagt. Men hva vil de gjøre med at det suverent beste klimaalternativet er i ferd med å prise seg ut av reisemarkedet?**

## **EN ELEFANT I ROMMET: FLYTRAFIKKEN**

**Halfdan Wiik**

*Fra annonse for Ticket Feriereiser november 2022: «Før jul åpner Europas mange vakre julemarkeder, og stadig flere har lyst til å besøke et eller flere av dem. For å komme i riktig julestemning anbefales et besøk til Lübeck, Berlin, London, Wien, København – eller hvorfor ikke se mot øst til prisgunstige, koselige Tallinn.»*

### **Veldig økning i flytransport**

Nordmenn flyr som aldri før, viste en rapport som ble utarbeidet i 2017 av Framtiden i våre hender <sup>1)</sup>. Siden 2005 hadde Norge doblet flytrafikken fra 18,6 til 37,5 millioner passasjerer. Utenriks hadde trafikken økt med 166 % fra 8,4 til 22,4 millioner. To av tre utenlandsreiser skjedde i forbindelse med private formål. Vi flyr i snitt ti ganger mer enn folk i EU, og det er personer i 60-årene som har økt reiseaktiviteten mest. Men det er ikke nok. I hvert fall ikke for Avinor som planlegger for at flytrafikken i 2050 har vokst til 90 millioner passasjerer årlig på deres flyplasser.

### **Misvisende utslippsstatistikk**

Ifølge Statistisk Sentralbyrå står luftfarten for utslipp av 1.2 mill. tonn CO<sub>2</sub> eller 2,4 % av norske klimagassutslipp (2019). Dette er sterkt misvisende. Det dekker bare innenriksreiser, og skyldes at internasjonal luftfart har vært unntatt fra klimaavtalene i FN. Det er heller ikke tatt hensyn til at utslipp i store høyder har en

annen effekt på klimaet enn utslipp fra kilder bakken. Et arbeid publisert i 2021 av et internasjonalt team av forskere (der også norske CICERO deltok), kom til at den totale klimavirkningen fra flytrafikk <sup>2)</sup> er omtrent tre ganger så stor som beregnet fra CO<sub>2</sub>-utslippene. For 2011 anslås den å utgjøre omtrent 3,5 prosent av den menneskeskapte klimavirkningen. For Norges del er prosenttallet selvfølgelig vesentlig høyere. Klimaeffekten fra flytrafikk tilknyttet norske flyplasser kan utgjøre så mye som 8 mill. tonn årlig, fastslo den nevnte FIVH-rapporten (2017). Det tilsvarer i så fall over 15 % av alle norske klimagassutslipp, og stemmer godt overens med en NTNU-studie fra 2008 <sup>3)</sup> som den gangen konkluderte med ca. 10 %.

### **Energisløsning og klimafotavtrykk**

I en annen artikkel i dette heftet snakker vi med Thor Bjørlo, kommunikasjonssjef i Norsk Bane A/S, om transport og energibruk. Han håper økningen i energipriser kan få flere til å forstå hvor presset energimarkedet er. Fornybar energi er et knapphetsgode. Nesten all utbygging av ny energiproduksjon medfører store miljøskader.

Skal dette få konsekvenser for samfunnets valg av transportmidler, er det opplagt at vi må reise mindre med energisløsende fly og mer på energisparende skinner. Ifølge en rapport fra Chalmers tekniska högskola 2021 har fly et klimaavtrykk per passasjerkilometer som er inntil 30 ganger større enn tog <sup>4)</sup>. I en artikkel skrevet av tre SSB-forskere (Mindre utslipp per transportarbeid, nov. 2022) oppgis et utslipp fra tog på 12,2 gram CO<sub>2</sub> per pkm, mot 236,5 gram for lufttransport.

### **Et politisk ansvar**

En av dem som i Norge har forsket lenge på problemstillingene med energibruk, forurensing og persontransport, er Borgar Aamaas ved Cicero Senter for klimaforskning. Da BKA snakket med ham i 2012 <sup>5)</sup>, la han vekt på at vi har et strukturproblem som politikerne må gripe fatt i, ved å gjøre det enkelt å velge klimavennlig og vanskeligere å skade klimaet. – Historisk sett har teknologiutviklinga ført til stadig mindre utslipp per personkilometer. Problemet er at veksten i persontrafikken har vært mye høyere og dermed spist opp gevinsten og vel så det. Biodrivstoff har blitt foreslått som en løsning, men dessverre er det mange utfordringer med å få produsert nok miljøvennlig biodrivstoff.

### **Elfly som sovepute**

«Elektriske fly kan bli mer miljøvennlige enn tog», heter det gjerne når Avinor og andre forsvarere av luftfarten lager sine nye fortellinger om vår grønne framtid. Regjeringa vil derfor ha rask innføring av elfly, og det samme vil de fleste politiske partier.

Det de ser bort fra, er at det finnes fysiske grenser vi aldri kan komme forbi når vi skal erstatte bensin med batterier. – Du kan aldri få like mye energi per vekt i et batteri som i bensin. Ikke i nærheten engang. Det er grunnen til at du aldri kan få passasjerfly som kjører fra Norge til Thailand på batteri, forklarer fysiker Anja Røyne til forskning.no (2020) <sup>7)</sup>. Hun har tro på at elektriske fly kan bli aktuelt på enkelte kortdistanser. Men når et stort fly skal fly langt, blir batteriet for tungt. Og det kommer aldri til å bli lett nok, sier hun.

En artikkel i Teknisk Ukeblad (august 2022) <sup>8)</sup> konkluderer med at et fly med kun 9 seter og en operasjonsrekkevidde på 140 km er realistisk med dagens batteriteknologi. Det vil si Bergen–Førde eller Bodø–Svolvær.

### Besteforeldre aksjonen krever tiltak

I 2007 var «Besteforeldre krever en ansvarlig klimapolitik» – forløperen for Besteforeldrenes klimaaksjon – invitert til samtale med samferdselsminister Liv Signe Navarsete. Allerede den gangen valgte vi å sette hovedfokus på den økende flytrafikken. Vi krevde blant annet slutt på meningsløse flystimulerende ordninger som taxfree.

Senere har BKA en rekke ganger tatt opp problemet, ofte i tilknytning til vårt arbeid for å få fart på jernbaneutbygginga, med vekt på høyhastighetstog som et framtidsetta lavutslipp alternativ. Hvis Norge vil ta klimakrisa og flytrafikken bidrag på alvor, må det også innføres direkte begrensninger. I Frankrike er det nylig innført forbud mot innenriks flygninger der man kan ta tog på under 2,5 timer.

Referanser, lenker.

- 1.) <https://www.besteforeldreaksjonen.no/wp-content/uploads/2017/10/FIVH-flytransport.pdf>
- 2.) The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018 (besteforeldreaksjonen.no)
- 3.) <https://www.aftenposten.no/norge/i/w8m21/Fly-forurenser-mer-enn-antatt>
- 4.) <https://www.framtiden.no/tips/klimagassutslippet-fra-ulike-reisemaater>
- 5.) <https://www.besteforeldreaksjonen.no/2012/12/vi-flyr-som-aldri-for-kan-vi-fortsette-med-det/>
- 6.) <https://www.besteforeldreaksjonen.no/2018/05/kan-vi-fortsette-a-reise-sa-mye/>
- 7.) <https://forskning.no/klima-naturvitenskap-transport/vi-vil-aldri-fly-pa-ferie-til-thailand-med-elfly/1626837>
- 8.) <https://www.tu.no/artikler/batterie-er-det-storste-hindret-for-elektriske-fly/521153>

## BIODRIVSTOFF ER ET BLINDSPOR

### Samtale med Bjart Holtsmark

*Økt bruk av biodrivstoff i veitrafikk, ikke-veigående transport og sjøfart er ifølge regjeringas «grønne bok» hovedvirkemiddelet for å kunne nå klimamålene som er satt for 2030. Det er en høyst tvilsom strategi hvis målet er reell reduksjon av utslipp, mener miljøøkonom Bjart Holtsmark.*

Ifølge FN-reglene skal utslipp fra forbrenning av biodrivstoff ikke telle med i landets klimaregnskap – fordi man legger til grunn at det dyrkes på nytt etter at vekstene er høstet. I 2019 fylte nordmenn over 600 millioner liter biodrivstoff – ca. 15 % av alt drivstoff bensinstasjonene solgte. 99 % av det var importert, hvorav tre fjerdedeler fra andre verdensdeler. Ifølge Miljødirektoratet og SSB kuttet det Norges klimagassutslipp med ca. 3 prosent dette året – sammenliknet med om vi hadde brukt fossilt drivstoff.

### I Hurdalsplattformen heter det at regjeringa vil:

- Stimulere til økt bruk av biodrivstoff og skjerpe kravene til innblanding av andre generasjoner biodrivstoff for alle relevante transportformer, blant annet gjennom lavere avgifter.
- Etablere en storstilt satsing på norsk bioenergi og avansert biodrivstoff i transportsektoren, og legge frem en plan for en helhetlig og industriell verdikjede for bruk av norske bioressurser.

### En tvilsom strategi

Men dette er en høyst tvilsom strategi hvis målet er reell reduksjon av utslipp, mener miljøøkonom Bjart Holtsmark. <sup>1)</sup> Vi hadde et intervju med ham allerede i 2012, etter at regjeringa i klimameldinga (St. meld. nr 2011–2012) satte et mål for omsetningspåbud på 10 prosent av alt drivstoff.

– Det er de siste årene kommet mange studier som viser at vi har vært altfor optimistiske med hensyn på klimaeffekten av biodrivstoff, sa Holtsmark. – Når vi tar jordbruksareal til dette formålet, øker matvareprisene, og det blir mer lønnsomt å omgjøre tropisk regnskog til jordbruksareal og beitemark. Det er ikke bare et CO<sub>2</sub>-problem. Innblandingspåbudet bør avvikles, ikke trappes opp.

– Også om råstoffet er nordisk skog og skogavfall?

– Ja, det er dette jeg spesielt har analysert. Og har funnet at økt hogst i våre skoger for å fremskaffe mer bioenergi gir mer CO<sub>2</sub> i atmosfæren, ikke mindre. Det gjelder i hvert fall i hele dette århundret, og trolig enda

lenger frem i tid – selv med svært optimistiske forutsetninger om at bioenergi vil redusere bruken av fossil energi.

### Bygger på myter

Holtmarks regnestykker ble senere bekreftet i en rapport utarbeidet på oppdrag fra NVE i 2015:

**Analyse av klimagassutslipp fra utnyttelse av skog til energiformål**<sup>2)</sup>. Forbrenning av skogsbiomasse vil ha et forhøyet nivå av CO<sub>2</sub> i atmosfæren i lang tid etter hogst, heter det. Det vil ta lang tid før skog til energiformål er bedre enn fossil energi. Typisk rotasjonstid for norsk barskog er 60-120 år.

Det er et stort problem at skogs-bioenergisatsingen bygger på myter, ikke på vitenskap, fastslår sammenlutningen av europeiske vitenskapsakademier (EA-SAC, 2019): **Serious mismatches continue between science and policy in forest bioenergy.**<sup>3)</sup>

### Kartet og terrenget

«Vil SV at mer regnskog skal forsvinne?» – spurte Bjart Holtmark polemisk i et innlegg i Dagens Næringsliv i desember 2022. Bakgrunnen var at SV i budsjettforliket med Ap og Sp fikk tilslutning til et punkt om å «framskynde innføringen av omsetningskravet på 10 % for ikke-veigående maskiner». Det skal skje med avansert biodrivstoff, og SVs tall viser at det i sjøfart vil kutte utslipp tilsvarende 60.000 tonn CO<sub>2</sub>, i luftfart 20.000 tonn, og i anleggsmaskiner 70.000 tonn.

Men terrenget er et annet enn det politikerne tror, og mye av biodrivstoffet gir økte og ikke reduserte klimautslipp, hevder Holtmark nok en gang. Det er laget av mais, soya, sukkerrør o.l., konkurrerer direkte med matproduksjonen og fører indirekte til rasering av tropisk regnskog og våtmarksområder.

– For å unngå de mest åpenbare konfliktene har Norge gått over til biodrivstoff laget av restprodukter som slakteavfall og brukt frityrolje. Det er dette som kalles «avansert» biodrivstoff, – en dessverre helt misvisende betegnelse. I virkeligheten fører også dette til ødeleggelse av regnskog og biologisk mangfold. Normalt har verken brukt frityrolje eller slakteavfall tidligere gått til spille, men vært anvendt til produksjon av alt fra såpe til dyrefor. Når dette går til biodrivstoff, må industrien finne andre råstoffer, som blir soyaolje, palmeolje, osv. Dermed er vi like langt. I tillegg er det mye svindel i dette markedet. På grunn av etterspørselen i rike land som Norge vil prisen på brukt frityrolje kunne bli høyere enn for vanlig matolje. Deler av den «brukte» frityroljen som blir råstoff for «avansert» biodiesel, er dermed med stor sannsynlighet helt ubrukt matolje.

– Men hvorfor holder vi da på med denne politikken?

– Ganske enkelt fordi økt bruk av biodrivstoff reduserer de bokførte norske klimagassutslippene. Klimaregnskapet vårt ser litt mindre stygt ut på den måten. Når regjeringen rapporterer oppnådde resultater i klimapolitikken, sies det ikke noe om hva slags konsekvenser det har for globale klimagassutslipp, eller at den norske politikken fører til ødeleggelse av regnskog. I mange EU-land og i USA og Brasil, som er storprodusenter av biodrivstoff, er det en sentral motivasjonsfaktor at støtte til biodrivstoffproduksjon er en støtte til egne bønder, og for å redusere importavhengighet når det gjelder olje. Det kan også være greit å minne om at USAs storsatsing på biodrivstoff ble igangsatt av president George W. Bush. Klima var aldri på hans agenda. Dette handler heller ikke om klima.

Det store paradokset, synes Holtmark, er at det er miljøpartier som SV og Venstre som har vært de ivrigste pådriverne for denne politikken. For dette er å gå etter utslippskutt bare på papiret, – og ikke i den virkelige verden.

1) <https://www.ssb.no/forskning/ansatte/bjart-j.holtmark>

2) [https://publikasjoner.nve.no/rapport/2015/rapport2015\\_17.pdf](https://publikasjoner.nve.no/rapport/2015/rapport2015_17.pdf)

3) <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gcbb.12643>

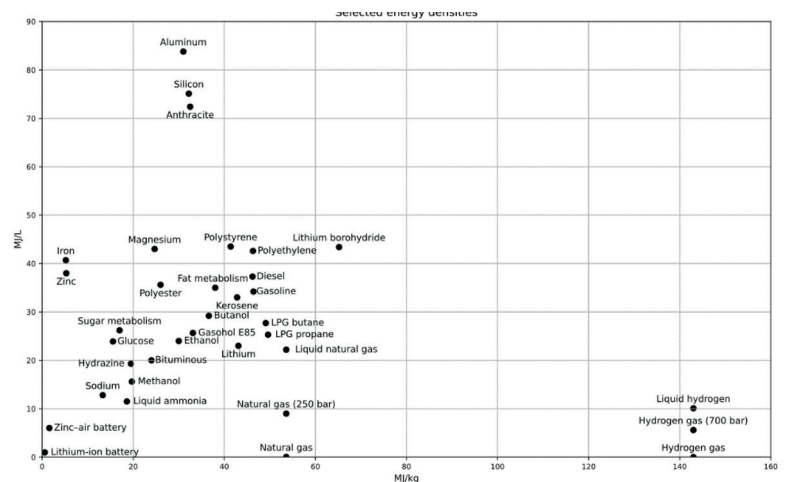
## OM HYDROGEN I TRANSPORTSEKTOREN

Alf Engdal

*Hydrogen er aktuelt som utslippsfritt drivstoff i transportsektoren der elektrisk drift basert på batteri ikke er egnet fordi batterienes vekt blir for høy. Det vil si for tyngre godstransport over lengre avstander på land, til havs og, på noe lengre sikt, kanskje også for fly.*

Nøkkelfaktoren her er det som heter energitetthet.

Se figur.



For di hydrogen i ren form, flytende eller som gass, ikke er egnet som drivstoff, må hydrogen konverteres til andre produkter som ammoniakk eller metanol. Som figuren viser har også disse energibærerne større energitetthet enn batteri.

Samtidig er det to andre faktorer som spiller inn når det gjelder bruk av hydrogen i transportsektoren. Det er energieffektivitet og klimagassutslipp ved produksjon.

### **Energieffektivitet**

Hydrogen må produseres. Det krever store mengder energi. Videre vil hydrogen i mange anvendelser omformes til elektrisk kraft i en brenselcelle der energien overføres til en elektrisk motor. Begge prosessene innebærer tap av energi. Totalt sett kan en legge til grunn at bruk av hydrogen gir et energitap på mellom 60 og 70 % sammenlignet med direkte bruk av elektrisitet fra nettet slik tilfellet er for eksempel med elektriske tog, noe mindre med elektriske batterier.

Med økende knapphet på energi på global basis vil energieffektivitet bli en særdeles viktig parameter framover når det gjelder energibærere i transportsektoren.

### **Produksjon og lagring av hydrogen**

For at hydrogen skal være utslippsfritt, må produksjonen skje enten basert på hydrolyse – spalting av vann med ren elektrisk kraft – eller med utgangspunkt i naturgass der utslipp av CO<sub>2</sub> fra produksjonsfasen fanges og lagres (CCS – Carbon Capture and Storage). Det første benevnes grønt hydrogen, det andre blått hydrogen. (Hydrogen produsert av naturgass uten CCS kalles grått hydrogen, men er ikke aktuelt i vår sammenheng her.)

Produksjon av grønt hydrogen ved hydrolyse er velprøvd teknologi, men er meget energikrevende. I en artikkel i Adresseavisen 30. september sier tidligere SIVA-direktør Harald Kjeldstad og professor ved NTNU, Jan Emblemsvåg, følgende om hydrolyse:

*Det fundamentale problemet med «grønn» hydrogen er de store tapene av energi. I transportsektoren tapes hele 65 prosent av energien før resten via en brenselcelle og en elektromotor driver bilen framover. I 2020 brukte transportsektoren i Norge 52 TWh fossil energi. Dersom dette skulle ha vært erstattet med «grønn» hydrogen via brenselceller, måtte det først produseres 148 TWh elektrisk kraft. Dette tilsvarer all norsk elektrisitetsproduksjon. Det viser hvor håpløst det er å tenke seg å produsere tilstrekkelig «grønn» hydrogen for å erstatte fossile drivstoff i transportsektoren. Produksjon av «grønn» hydrogen er også svært kost*

*bar. Så kommer kostnadene med lagring, transport og bruk. Hydrogenatomet er svært lite. Det er et problem, fordi det skaper spenninger i stål og gjør det sprøtt. Å lagre store mengder hydrogen er derfor svært krevende, nærmest **urealistisk**.*

I samme artikkel hevdes det at blått hydrogen fra gass vil øke og ikke minske utslippene. På spørsmål om hvordan dette kan henge sammen når karbonet fjernes fra gassen før det blir brukt som drivstoff, svarer Kjeldstad:

*Det korte svaret er at der er mange lekkasjer, og det å samle sammen CO<sub>2</sub> er faktisk mye vanskeligere enn man skulle tro. Naturgassen består primært av metan, som har over 100 ganger sterkere klimaeffekt enn CO<sub>2</sub>. Det er forskning som tyder på at metanlekkasjene under fangst- og lagringsprosessen er så store at naturgassen heller bør brennes som den er. Karbonavtrykket fra blått hydrogen kan i sum være 20 % større.*

Dette bekreftes i en rapport fra 2021 fra Cornell University og Stanford University i USA, kap. 3.3: Totale utslipp fra produksjon av blått hydrogen er bare 9 til 12 % lavere enn for grått hydrogen. De lavere utslippene fra blått hydrogen sammenlignet med grått hydrogen blir tilnærmet eliminert av utslipp av metan i produksjonen. I tillegg må det legges til grunn at CO<sub>2</sub> kan lagres uten fremtidige utslipp tilbake til atmosfæren. Blått hydrogen kan derfor knapt kalles lavutslipp energibærer.

### **Anvendelser av hydrogen, sektorvis**

På tross av ovenstående er det ventet at hydrogen eller andre energibærere basert på hydrogen, som ammoniakk, metanol etc. vil spille en rolle i fremtidig samferdsel.

#### **Sintef m.fl. sier følgende i en rapport fra 2021:**

*Hydrogen vil være en attraktiv energibærer for land- og maritim transport som krever lagring av større energimengder enn det som er optimalt for batteri, eller i markeder hvor CO<sub>2</sub>-intensiteten til tilgjengelig elektrisk kraft er høy.*

#### **Det Norske Veritas (DNV) i sin rapport 'Hydrogen forecast to 2050':**

*Hydrogen derivatives like ammonia, methanol and e-kerosene will play a key role in decarbonizing the heavy transport sector (aviation, maritime, and parts of trucking), but uptake only scales in the late 2030s. We do not foresee hydrogen uptake in passenger vehicles.*



I det følgende ser vi på anvendelse av hydrogen innenfor de aktuelle transportområder. Informasjonen er i store trekk hentet fra DNVs rapport.

### Om maritim transport

Rent hydrogen, i komprimert eller flytende form, vil sannsynligvis ikke bli i omfattende bruk i maritim transport, i hovedsak av sikkerhetshensyn og på grunn av manglende infrastruktur. Alternativet vil være andre energibærere basert på hydrogen, slik som ammoniakk og metanol. Disse er meget aktuelle, men vil bety høy etterspørsel etter fossilfri hydrogen. DNV vurderer ammoniakks andel av energi i maritim transport til 0,3 % i 2030, økende til 8 % i 2040 og 35 % i 2050.

### Om lufttransport

Som tidligere fastslått er batteridrift i fly kun aktuelt for mindre fly på korte strekninger. Hydrogenbaserte drivstoff vil kunne gi nær utslippsfri flytrafikk på mellomlange distanser, men omfattende bruk forutsettes først fra 2040 og utover. I 2050 spås rent hydrogen til å utgjøre i området 4 % av energibehovet i sektoren, mens andre typer drivstoff basert på hydrogen vil utgjøre 17 %.

### Om veitransport

For veitransport er det kun aktuelt med batteridrift eller med drift basert på grønt hydrogen i brenselceller der brenselcellene gir kraft til en elektromotor. Problemet med hydrogen er som nevnt i innledningen, energieffektiviteten. I tillegg kommer at biler med brenselceller er mer kompliserte og dermed dyrere å produsere. For lettere godstransport forventes at el-biler blir dominerende. Her skal dog nevnes ASKOs prosjekt der det produseres grønt hydrogen med strøm fra solceller på selskapets store lageranlegg utenfor Trondheim. Hydrogenet anvendes deretter i noen av deres lastebiler for frakt av varer. Slike lokale anlegg i liten skala kan være interessant i et distribuert konsept.

Oppsummert av DNV så ansees hydrogen til å ville utgjøre 2,5 % av energibehovet for veitransport i 2050.

### Konklusjon

Hydrogen vil aldri kunne bli hovedløsningen når det gjelder å etablere en utslippsfri transportsektor. Utslipp og høye energikrav knyttet til produksjonen samt lav energieffektivitet i hydrogendrevne motorer vil begrense anvendelsen.

Fremtidens samferdsel må bygges rundt et effektivt, høyhastighets jernbanenett i samspill med elektriske biler for persontransport og varetransport over kortere og middels lange distanser. Hydrogen kan supplere for langdistanse godstransport på vei, for tyngre maritim transport og fram mot 2050 kanskje for mellomdistanse flytransport. Om biodrivstoff, se separat artikkel.

### Referanser

- 1) Hydrogen i fremtidens lavkarbonsamfunn Sintef, NTNU, IFE m. fl. 2021. Dette må du vite om hydrogen (forskning.no)
- 2) Hydrogen Forecast to 2050. Energy Transition Outlook 2022 DNV, 14. Juni 2022. Hydrogen Forecast to 2050 (dnv.no) <https://forskning.no/energi-fornybar-energi-klima/dette-ma-du-vite-om-hydrogen/1359513>
- 3) Hydrogensatsing i Norge – realiteter versus retorikk Harald Kjeldstad og Jan Emblemsvåg. Adresseavisen, 30. September 2022. Hydrogen – et blindspor | besteforeldre for en ansvarlig klimapolitikk (besteforeldreaksjonen.no) <https://www.besteforeldreaksjonen.no/2021/10/hydrogen-et-blindspor/>
- 4) How green is blue hydrogen? Robert W. Howarth and, Ecology & Evolutionary Biology, Cornell University, Ithaca, New York, USA. Mark Z. Jacobson, Department of Civil & Environmental Engineering Stanford University, Stanford, California, USA. Juli 2021. How green is blue hydrogen? (wiley.com) <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ese3.956>

## MISVISENDE BEREGNINGER. NÅR TALL FORVIRRER OG VILLEDER

### Svein Skartsæterhagen

*Har bevilgningene til jernbane økt mer enn for veg? Ja, svarer regjeringen. Nei, det er misvisende, sier Svein Skartsæterhagen. – Tallene som presenteres er mer forvirrende enn opplysende. Det samme gjelder mange samfunnsøkonomiske beregninger, der eksakte tall dekker over tvilsomme verdivalg av veg foran klima og miljø.*

I de senere år er det lagt stor vekt på samfunnsøkonomisk lønnsomhet i vurderinger av hvilke samferdselsprosjekter som skal prioriteres. Dette kan i og for seg være positivt, men da må alle sider tas i betraktning. Slik er det ikke i dag. Verdisettingen gir store utslag for reisetidsgevinster kombinert med prognoser for økt biltrafikk, mens miljø- og klimaskader verdsettes tilsvarende lavt.

### Jernbanens fortrinn usynliggjøres

Mitt bestemte inntrykk er at retningslinjene er laget for vurderinger av veg og veg alene – og for at det skal bygges mer veg. Jernbaneprosjekter kommer per definisjon dårligere ut. Noen momenter i denne sammenheng er:

- jernbanens sikkerhetsfortrinn gis liten verdi
- levetid for veg er mye kortere enn for jernbane, uten at dette regnes inn

- ingen verdsetting av tap av areal (utover kjøpskostnad) og dermed ingen verdi av jernbanens arealeffektivitet
- ingen verdsetting av jernbanens strukturerende effekt og bidrag til mer kompakte tettsteder med færre og kortere motoriserte reiser
- ingen verdsetting av energieffektivitet annet enn drivstoffprisen
- CO<sub>2</sub>-prisen er for lav sett i forhold til klima krisens enorme skadepotensial
- ingen kostnad knyttet til miljøbelastninger ved batteriproduksjon o.l., og dermed ingen verdi av jernbanens direkte el-drift
- ingen positiv effekt av jernbanens universelle utforming
- overføring av trafikk fra fly til tog gir liten effekt i beregningen

### Støtter ikke det grønne skiftet

Slik samfunnsøkonomiske beregninger praktiseres nå, egner de seg dårlig til å rangere prosjekter med ulike klima- og miljøkonsekvenser, og spesielt dårlig til å sammenlikne prosjekter av vidt forskjellig type, slik som veg og jernbane. Beregningene støtter derfor ikke opp under det grønne skiftet, men legger til rette for fortsatt vekst i vegbygging og biltrafikk på bekostning av miljøet og på bekostning av viktige jernbaneprosjekter.

Når statsbudsjett og Nasjonal Transportplan blir presentert, gis det inntrykk av at det bevilges relativt sett mye til jernbane i forhold til veg. Men ser vi på resultatet, blir det mange flere kilometer veg enn jernbane. Dette skyldes at vegsektoren får penger via flere kanaler, mens jernbanesektoren bare får via jernbaneformål over statsbudsjett. Noen eksempler:

- Vegsektoren får store midler gjennom bom penger, men jernbanesektoren har ingen tilsvarende finansieringsmulighet.
- Elektrifisering av jernbaner belastes Bane NORs budsjett, mens elektrifisering av veg sektoren finansieres med gedigne subsidier av el-biler.
- Nye tog og hensetting (parkering) av disse belastes hhv. Norske Tog og Bane NOR (begge via Jernbanedirektoratet), mens busser og parkering av slike finansieres av kommuner eller fylker.
- Ved forbedring av jernbanestasjoner påløper til dels store kostnader for universell utforming, mens universell utforming i vegsektoren bekostes av NAV gjennom spesialtilpassede biler og støtte til spesialtransport.
- Intermodale godsterminaler for veg–jernbane regnes som et jernbanetiltak, selv om de bidrar

til å avlaste vegsystemet for trafikk og til hørende slitasje.

- Kjøp av transporttjenester med tog tas med som bevilgning til jernbaneformål, mens tilsvarende med buss aldri regnes med i vegformål.
- Bygging av nye jernbanestasjoner og tilhørende knutepunktutvikling regnes som jernbanetiltak, men Statens vegvesen og Nye Veier finansierer ikke noen knutepunkter (annet enn motorveikryss).
- Sikring eller fjerning av planoverganger regnes som et rent jernbanetiltak, men kommer primært vegtrafikken til gode.

Hvis sammenlikning mellom bevilgninger til veg og jernbaneformål ble gjort med hensyn til slike forhold, ville man se at vegformål alltid har mottatt det mange-dobbelte av jernbaneformål. Skal vi og våre politikere får et mer realistisk beslutningsgrunnlag, må veldig mange tradisjonelle beregninger skrotes.

**Framfor alt trenger vi å bli mer bevisst på i hvor stor grad vi lar oss styre av gårsdagens prioriteringer, tanker og maktstrukturer. Mer trafikk og økt hastighet på vegene er ikke lenger et fornuftig mål, og bør i dag heller gi minus enn pluss i det samfunnsøkonomiske regnskapet.**

## TENK PÅ ET TALL

### Samtale med David Vogt

*Samfunnsøkonomiske beregninger fra Statens vegvesen veier tungt når politikerne velger og prioriterer blant samferdselsprosjekter. Eksakte tall har en egen kraft – selv om forutsetningene for regnestykkene kan være tvilsomme.*

Filosof David Vogt ved Universitetet i Bergen kaller det en slags «tenk på et tall»-lek. Vegvesenet roper, – og får sitt eget ekko til svar, skriver han i en kronikk i Bergens Tidende 6. november 2022. Han tar her et oppgjør med den påståtte samfunnsøkonomiske nytteverdien som har gjort at regjeringa i forslag til statsbudsjett 2023 endte opp med å prioritere det omstridte motorveg- og gigantbruprosjektet Hordfast i Sunnhordland – foran utbedring av den rasutsatte og livsfarlige E16 mellom Bergen og Voss: «Samfunnsnyttebegrepet til Statens vegvesen er uegnet til å besvare spørsmålet om vi bør bygge Hordfast», skriver han.

## Tallenes tyranni

– *Du karakteriser det som rent utrolig at politikerne har latt seg overbevise av Vegvesenet i denne saken?*

– Ja, det synes jeg faktisk. Det som skjer når et prosjekt av Statens vegvesen har fått merkelappen ‘samfunnsøkonomisk lønnsomt’, så brukes dette som et avgjørende kronargument også av politikerne. De fristes til å la tallenes logikk råde – og trumfe den moralske plikt til å sette liv og helse først, slik de opplagt burde gjort i denne saken.

– *Betyr dette at noen har kalkulert seg fram til at verdien av innspart kjøretid på den planlagte motorveien i Sunnhordland, multiplisert med antallet passeringer, – er høyere enn verdien av tryggheten for dem som bor og ferdes langs veien til Voss?*

– I ytterste konsekvens, ja, selv om det høres litt rart ut. Poenget er at lønnsomhetsvurderinger aldri kan fange inn moralske plikter, som hører til en annen form for logikk. Ser man på hva som ligger bak beregningene, viser det seg dessuten at det er et stort element av skjønn involvert. Forskere fra Nordlandsforskning har påvist at tallene også blir oppjustert for å gi den ønskete konklusjonen.

## Villedende

Vogt mener at det også er utrolig at Statens vegvesen har sluppet unna med de såkalte «klimaberegningene» sine. Her bruker de vanligvis et førtiårsperspektiv. Men det ga ikke resultatet man ønsket, derfor har de denne gangen valgt et hundreårsperspektiv. Og vipps, så er Hordfast blitt klimavennlig! Naturvernforbundet har sett på regnestykket og kommet til at det heller ikke er grunnlag for å tro at Hordfast er klimavennlig på så lang sikt. Men uansett er premisset mer egnet til å villedde enn til å veilede beslutningstakerne, sier Vogt. – Klimakrisen skjer nå, og må avverges nå, ikke om hundre år!

– *Er politikerne fanger av sine egne talemåter, – de har jo snakket om Hordfast som landets mest lønnsomme vegprosjekt i mange år nå?*

– Jeg kan på en måte forstå at politikerne gjerne vil bygge sine beslutninger på tall og fakta, og slippe å ta så mange vanskelige hensyn. Men både klimakrisa og naturkrisa framstår i dag som enda mer alvorlig enn for bare kort tid siden. Og egentlig skjønner vi jo alle at det finnes en mengde viktige ting som det ikke er mulig å sette en tallverdi på. Enda vanskeligere blir det når vi ikke bare skal vurdere det enkelte veiprojekt, men de aggregerte virkningene av mange prosjekter over tid. Vi har å gjøre med et kollektivt handlingsproblem, der hver enkelt handling kan ha relativt små konsekvenser, men der totalen av alle handlingene blir katastrofale. Slik oppstår både natur- og klimakrisen.

– *Og da snakker vi om etikk, og ikke desimaler i et regnestykke?*

– Ja, en rent konsekvensorientert og samfunnsøkonomisk tilnærming betyr at man aldri vil sette foten ned for ‘lønnsomme’ prosjekter. Men i slike sammenhenger kan vi rett og slett ikke unngå å ta opp moralske problemstillinger rundt plikt og rettferdighet. Vi må ta hensyn til hvilke plikter vi har overfor både mennesker og natur. Og vi må ta hensyn til hva som er en rettferdig fordeling av det gjenstående karbonbudsjettet og den gjenstående uberørte naturen. De liksom-objektive samfunnsøkonomiske regnestykkene står i veien for denne viktige debatten; det må de ikke få lov til! sier filosof David Chelsom Vogt.

## MOTORVEIER OG SAMFUNNSNYTTE. ET EKSEMPEL FRA TRØNDELAG

Idar Støwer

*Økt samfunnsnytte har vært et gjentakende argument fra Nye Veier AS i diskusjonen om nye 4-felts motorveier. Generelt er det et krav om å gjennomføre konsekvensanalyser for slike anlegg der samfunnsnyttan blir vurdert til slutt (Plan- og bygningsloven og Forskrift om konsekvensutredninger).*

Statens Vegvesen har utarbeidet «Håndbok V712, Konsekvensanalyse» (248 sider!) for dette formålet. Håndboken brukes også som metode av Nye Veier. Metoden består av en samfunnsøkonomisk analyse som inkluderer både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser. For at et prosjekt skal være samfunnsøkonomisk lønnsomt, må trafikantnyttan være større enn de andre prissatte effektene (investeringskostnader, drifts- og vedlikeholdskostnader, ulykkeskostnader, støy og forurensingskostnader, klimagassutslipp). Trafikantnyttan skal også veies mot ikke kvantifiserte konsekvenser (landskap og bygdeliv, naturmangfold, kulturarv, naturressurser).

## Ny E6 gjennom Trøndelag

I samband med planlegging av ny E6 gjennom Trøndelag, har vi gitt innspill til reguleringsplanen. En viktig kilde er Harald Norum (pensjonert professor i veibygging, NTNU) som har gått ut mot samfunnsøkonomien i Nye Veiers planer (offentliggjort i VEIER24, TRAFIKK OG ITS, 24. januar 2020).

## Ufullstendige analyser og hemmelighold

Ifølge Norum har ikke Nye Veier tatt med effektene av de ikke-prissatte konsekvensene. Han konkluderer derfor med at publikum er blitt feilinformert.

Vi vet også at byplankontoret hadde problem med å få tilgang til de samfunnsøkonomiske beregningene. Når tallene ble tilgjengelige og vurdert av byplansjefen, ble det anbefalt at bystyret ikke skulle vedta forslaget til reguleringsplan. Begrunnelsen var at samfunnsøkonomisk gevinst ikke bør komme foran hensynet til klima, nullvekstmålet og berørte landbruksområder. På tross av denne innstillingen vedtok flertallet å godkjenne planen.

BKA Trøndelag og Naturvernforbundet klaget på vedtaket, og fikk medhold av Statsforvalteren! Slutten på historien ble likevel at bystyret gjorde et nytt vedtak der klagen ikke ble tatt til følge.

## Trafikkprognoser

Trafikkberegningene som ligger til grunn for vedtakene framskriver dagens trafikkutvikling. En slik framskriving vil gi mer enn en dobling av trafikken fra 2018 til 2045, fra en årsdøgn-trafikk (ÅDT) på 19 800 til 46 400. Med dagens krav om å redusere biltrafikken, ref. nullvekstmålet for Trondheim, virker det uforståelig at en slik utvikling skal legges til grunn for dimensjonering av veianleggene slik at 4-felts motorvei blir svaret.

## 110 km/t

110 km/t er lagt til grunn for å beregne trafikantnytte. Dette er helt urealistisk. Gjennomsnittlig fart vil bli langt lavere. Tunge kjøretøy har f.eks. ikke lov å kjøre fortere enn 80 km/t. Hastigheten vil i tillegg reduseres om vinteren. Dersom disse forholdene legges til grunn er det sannsynlig at samfunnsnyttan blir negativ for planlagte veier i Trøndelag.

Undersøkelser fra USA og Transportøkonomisk Institutt, viser at antall ulykker øker med økt hastighet. Dette blir oversatt av Nye Veier når de bruker sikkerhet som et av hovedargumentene for å øke hastigheten og antall kjørefelt.

Økt hastighet øker også utslipp og energibruk. Disse temaene er mangelfullt behandlet i konsekvensutredningen.

## Er elbiler løsningen?

Beregningene har lagt til grunn en stor andel «nullutslippskjøretøy»/elbiler. Håndbok V712 sier at det bør tas hensyn til at kjøretøyteknologien endres over tid. Overgang til elbil vil riktig nok redusere utslipp i drift, men ikke utslipp knyttet til produksjon. Elbiler vil dessuten i like stor grad som andre kjøretøy medføre

veislitasje og utslipp av mikroplast, faktorer som øker ved økt hastighet.

## Oppsummering

Nye Veier AS og 4-felts motorveier ble trumfet igjennom av Fremskrittspartiet i regjering. Nå støttes utviklingen av dagens regjering, demonstrert ved endringer i verneforskrifter for å bygge ny motorvei gjennom Lågendeltaet.

Noen av veiene begynner å ta form og viser skremmende konsekvenser i landskapet. Fra Stjørdal til Trondheim er det i dag som å reise gjennom et krigsområde. Like ille er det mot Steinkjer, med omfattende nedbygging av dyrket mark.



## VEIVALGET FOR FRAMTIDA

**Torstein Fjeld**

*Ulike analyser viser at jernbanen kommer klart best ut når det gjelder samferdsel og miljø. Det gjelder både passasjerer og gods, skriver Torstein Fjeld, pensjonert samferdselsrådgiver i Telemark fylke. Han er skeptisk til det han kaller myten om el-biler, som han er redd er med å legitimere den sterkt miljøskadelige satsinga på motorveier.*

## Jernbanens miljøfortrinn

To nøkkelbegrep for å vurdere skadevirkningene av transport, er energieffektivitet og arealbruk. Økt energibruk betyr også økt klimabelastning. Vi får mange ganger så mye jernbanetransport sammenlignet med vei- og flytransport for samme energimengde. En motorvei må være mange ganger så bred som et dobbeltspor for å ha samme transportkapasitet.

Hastighet og motstand er også viktig. Energiforbruk og dermed miljøskader øker eksponentielt med hastig-

het. Jernbanens miljøskader er svært små, også med stor hastighet. Grunnen er at det nesten ikke er friksjon mellom toghjul og skinner. Luftmotstanden er dessuten svært liten i forhold til volumene som blir fraktet. Det betyr at høye hastigheter for tog krever svært lite mer-energi sammenlignet med bil og fly der hver enkelt enhet må overvinne den store luftmotstanden. Selv dieseltog er miljøvennlige. Men best er det når jernbanen er elektrifisert og strømmen tas direkte fra strømmettet uten overføringstap.

### **Energibruk jernbane kontra bil og fly**

Ifølge Bane NOR bruker toget gjennomsnittlig ca. 0,12 kWh pr passasjerkilometer, mens en moderne bil bruker ca. 0,45 kWh, altså 3-4 ganger mer energi. Disse tallene vil være avhengig av belegg både på bil og tog. Ifølge UIC, Den internasjonale jernbaneunionen, er energibruken noe mindre på høyhastighetsbaner, ca. 0,08 kWh pr passasjerkilometer med 60 % belegg.

I en rapport fra Østlandssamarbeidet er det vist til at en reise fra Oslo til Bergen med fly er 8,8 ganger mer miljøskadelig enn med tog. Flyet bruker ca. 0,30 kWh pr flysete. Det er litt mindre enn bilen, men pga. utslipp av NOx og vanndamp i stor høyde er klimaeffekten fra fly dobbelt så stort som CO<sub>2</sub>-utslippet tilsier. En reise med fly Oslo-Bergen t/r genererer ca. 100 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter pr. flysete. For tog Oslo-Bergen er utslippet svært lite.

### **Elbil-myten**

El-biler er noe bedre enn fossil-biler i drift, men bruker fortsatt store mengder energi, utnytter store mengder ikke-fornybare ressurser, tar like mye plass som andre biler, hvirvler opp like mye støv, støyer like mye og genererer like mye mikroplast. Produksjonen av en elbil krever mer energi enn produksjonen av en fossilbil. Dessuten er en batteridrevet bil mye tyngre og krever tilsvarende mer energi. Utbygging av infrastruktur er like kostbar og arealkrevende for elbiler som for andre biler.

### **Biodrivstoff-myten**

Det er også store forventninger til innblanding av biodrivstoff i bensin og diesel, særlig hvis råstoffet er norsk skog. Men forskning viser at dette like gjerne kan bidra til økte klimagassutslipp. Det kreves mye energi for å produsere drivstoff fra tømmer, og forbrenningen slipper ut like mye CO<sub>2</sub> som fossilt drivstoff. I tillegg til tar det minst 70 år for ny skog å vokse opp og binde like mye CO<sub>2</sub> som den gamle skogen gjorde. Så lenge kan vi ikke vente. Mange mener man kan bruke skogsavfall i stedet, men dette gir helt utilstrekkelige mengder drivstoff. Dessuten trens skogsavfallet til å opprettholde karboninnholdet i jordsmonn og skogsmiljø.

Mye av biodrivstoffet i det norske markedet, som i dag blandes inn i bensin og diesel, er etisk tvilsomt ved at det kommer fra steder i verden der dyrking av egnet biomateriale fortrenger både regnskog og matproduksjon.

### **På motorvei mot klimakrise?**

For å påskynde utviklingen mot enda mer og tyngre veitrafikk, har regjeringa opprettet statsaksjeselskapet Nye Veier, som er både lobbyorgan for og utbygger av overdimensjonerte motorveier med tilsvarende miljøskader.

Nye Veier viser til den rivende utviklingen vegtransporten har med større kjøretøyer, bedre veier og høyere hastighet. De viser også til det de kaller stadig mer miljøvennlige driftsformer, og argumenterer for enda mer gods på vegene.

Som denne artikkelen har vist, er dette sterkt misvisende og langt på vei basert på mytebelagte forutsetninger. Våre politikere snakker om global oppvarming som vår tids største utfordring. Samtidig bygger de motorveier som leder oss rett inn i og forsterker mange av de natur- og miljøkriser vi har, og som våre barnebarn skal arve.

### **Hva er løsningen?**

Løsningen er overføring av persontrafikk og gods fra bil og fly til bane. Opprusting av jernbanen på langdistansene gir store fordeler både når det gjelder klima og økonomi. Landsdelene må bindes sammen av dobbeltsporede jernbaner i stedet for firefelts motorveier. Dette må være jernbaner for høy fart, med kjøretider som kan konkurrere med flytrafikken.

Erfaringer fra Europa viser at når togreisen mellom ulike destinasjoner kommer ned i 2,5 timer, vil 70-80 % av flyreisene overføres til toget. Flytrafikken mellom ulike destinasjoner i Norge og Skandinavia dreier seg om mange millioner reisende på årsbasis. Overgang til tog gir økonomiske fordeler i tillegg til en bedret klimautvikling og avlastning av natur og arealressurser.

Utbygging av moderne jernbaner må forseres. Vi trenger et «Nye Baner», og en nedskalering av Nye Veier.



## DERFOR HØYHASTIGHETSBANER

**Thor W. Bjørlo**

*Jernbane er elektrisk, har ikke utslipp fra vei- og dekkslitasje, legger beslag på mindre areal enn veier, har mye høyere kapasitet, lavere ulykkesrisiko, gir mindre støy og er det suverent mest energieffektive transportmiddelet. For best mulig klimagevinst, driftsøkonomi og samfunnsnytte, må også jernbanen være konkurransedyktig nok til å bli det foretrukne valget på lange og mellomlange distanser framfor fly, trailere og personbiler. Derfor bør norsk jernbane nå bygges som høyhastighetsbaner i et flerbrukskonsept for langdistanse-, regional- og godstrafikk.*

**De store klimaeffektene for bane oppnås med overført trailer- og flytrafikk, samt langdistanse biltrafikk.** InterCity-prosjektene på Østlandet har alene liten virkning på dette og reduserer klimautslipp med kun 45 000 tonn CO<sub>2</sub> årlig. Høyhastighetsbaner i flerbrukskonsept Oslo–Trondheim, Ålesund og Oslo–Bergen, Haugesund, Stavanger vil redusere klimautslipp med 1,5 millioner tonn årlig. Rundt halvparten fra overført godstrafikk og ca. ¼ hver fra fly- og biltrafikk. Et nasjonalt nett selvsagt mye mer.

**Vi trenger derfor en jernbanepolitikk for hele landet, ikke bare Østlandet.** InterCity må ikke bygges separat, men som en del av et nasjonalt og nordisk høyhastighetsnett. Slik vil også InterCity få flere og raskere tog. En typisk vinn-vinn-situasjon; by og land, hand i hand.

**Langdistansetrafikken gir også best økonomi.** Dagtogene Oslo–Bergen og Oslo–Trondheim har i årevis vært drevet uten tilskudd, mens øvrig togdrift (utenom Flytoget) fikk 3 mrd. kroner i støtte i 2019, 70 % av dette til lokal- og regionaltrafikk på Østlandet. SJ og Vy beregnet før covid å kunne drifte Dovrebanen og Bergensbanen med overskudd på hhv. 1,4 mrd. kr på 10 år og 2,2 mrd. kr på 11 år, mens andre banestrekninger vil trenge subsidier.

**Raske høyhastighetsbaner vil gi større overskudd.** 2 ½ time mellom Oslo og Trondheim, Bergen, Stavanger øker ikke bare markedsandelene. Når tog og personale kan gjøre jobben på ned mot en tredel av tiden, reduseres driftsutgiftene per tur drastisk. Økte inntekter og reduserte utgifter gir mulighet for årlige milliardoverskudd, som kan bidra til nedbetaling av investeringer. Deutsche Bahn International fant at billett- og fraktinntektene fra høyhastighetsbaner i flerbrukskonsept Oslo–Trondheim/Ålesund og Oslo–Bergen/Haugesund/Stavanger ikke bare ville dekke drift og vedlikehold av tog og baner, men også nedbetaling

av investeringskostnadene i løpet av 30 år.

**Markedsgrunnlaget for lyntog er stort i Norge.** Vi flyr 10 ganger mer enn den jevne europeer, eller som om vi var 54 millioner innbyggere. Det var 940 000 flyreisende Paris–Lyon året før de åpnet lyntog der. Men i 2019 var ca. 5 millioner flyreisende mellom Oslo–Bergen, Haugesund, Stavanger, over 3 millioner Oslo–Trondheim, Ålesund, samt 1,4 millioner Oslo–Stockholm og 1,5 millioner Oslo–København.

**Vi reiser også nest mest med bil i Europa.** To tredeler av biltrafikken er reiser på over 3 mil, hvor toget kan være konkurransedyktig, om det går fort og ofte nok. De største flyrutene i Norge er på korte avstander. Nye baner på strekningene blir bare 41–50 mil. Tog i opptil 300 km/t rekker da 8–10 stopp underveis på 2 ½ time. Det er raskere enn både bil og fly. Slik konkurranse-dyktighet gir mange avganger per time, som igjen gir mulighet til å variere stoppmønsteret (som Flytoget ved Lillestrøm) og inkludere regional- og biltrafikken med rundt 20 stasjoner på strekningene.

**Gods på bane blir endelig konkurransedyktig,** og gir næringslivet rask, billig og bærekraftig godstrafikk. Dobbelspor, med fire spor i de mange stasjonene og ekstra forbi kjøringsspor i stigninger, sikrer forbi kjøringssmuligheter for raskere persontog. Lave stigninger (maks 1,25 %) doubler lastekapasitet per tog i forhold til i dag, til ca. 70 gjennomsnittlig lastede trailere. Frakttider reduseres til 5–6 timer fra Vest- og Midt-Norge til Oslo, over natta til kontinentet. Fra Nord-Norge 12–13 timer frakttid til Oslo og et døgn til kontinentet.

**For Nord-Norge vil slik bærekraftig og rask godstransport ha stor betydning.** Men det er også over 4,7 millioner flyreisende til/fra/i Nord-Norge. Med togreisetider på ca. 4 timer Trondheim–Tromsø, 6 ½ time Oslo–Tromsø, og korte regionale reisetider, vil trolig minst 1,7 millioner av disse velge tog. Banen vil binde Nord-Norge tettere sammen med resten av landet og internt.

**Kostnadene for bygging ligger primært i grunninvesteringer** (tunnel, bro, fundamentering etc.). Det er derfor ikke stor prisforskjell mellom baner for 200–250 km/t og 250–300 km/t. Det avgjørende for kostnadene er ikke fart, men grunnforhold og god planlegging.

**Men fart utgjør stor forskjell i marked, inntekt og driftsøkonomi.** Internasjonal erfaring viser at ved togreisetider på 4–5 timer velger kun 30–40 % tog framfor fly, mens 80 % velger tog ved reisetid på 2 ½ time og raskere. Hastighet er også viktig i konkurranse med

bil- og trailertrafikk, og gir lavere driftskostnader når tog og personale kan gjøre jobben raskere.

**Tog er også det desidert mest energieffektive transportmiddelet.** Overført fly-, trailer- og biltrafikk til høyhastighetsbanene Oslo–Trondheim/Ålesund og Oslo–Bergen/Haugesund/Stavanger, vil spare 4 TWh årlig. Et nasjonalt nett trolig 10 TWh.

**EU og det internasjonale energibyrådet (IEA) vil tredoble persontrafikken på høyhastighetsbaner** og doble godstrafikken på bane innen 2050 for slik å redusere klimautslipp og energibruk. EU vil også øke veiavgifter drastisk etter prinsippet «forurenser betaler».

**I ny nasjonal transportplan (NTP 2025–2036)** vektlegger Samferdselsdepartementet nå tre hovedrammebetingelser: klimamål, energiknapphet og redusert statlig økonomisk handlingsrom. Dette bør være «all in» for høyhastighetsbaner i flerbrukskonsept. De vil bidra stort til reduserte klimautslipp og redusert energibruk innen samferdsel. De gir samtidig mulighet til å finansiere all drift og vedlikehold og hele/store deler av investeringene gjennom billett- og fraktinntekter – altså kutte regningen til staten med 50–100 % for investeringene, samt at løpende driftsutgifter dekkes uten subsidier.

Banene vil også innfri andre viktige transportpolitiske mål om gode bo- og arbeidsmarkedsregioner, økt konkurransevne for næringslivet og nullvisjon for drepte og hardt skadde, samt binde landet tettere sammen og løfte både byer og distrikt.

**De første banene kan realiseres i løpet av 10–15 år.** Ja, det virker optimistisk med tanke på norske erfaringer, men er mulig. Madrid–Sevilla (47 mil) ble realisert på 6 år. Kina bygde 2 000 mil lyntog fra sin start i 2007 til 2017. Rail Baltica, Warszawa–Tallin (87 mil), skal bygges på 6 år. Oslo–Bergen, Haugesund, Stavanger blir totalt på 60 mil, Oslo–Trondheim, Ålesund 81 mil, og her foreligger detaljerte planforslag fra Norsk Banes utredninger. Og det haster – både for klima og andre positive virkninger med banene.

Et nasjonalt nett av høyhastighetsbaner, inkludert til Tromsø, vil være på ca. 320 mil. Høres det umulig ut å få bygd i løpet av 30 år? Vel – Spania har alt gjort det. De har nå nesten 400 mil høyhastighetsbane siden de åpnet sin første i 1992. Men så er de kanskje mye flinkere enn oss i Spania? Eller har andre politikere?

## NORD-NORGEBANEN

**Gunnar A. Kajander**

*I september 2023 leverte Jernbanedirektoratet sin konseptvalgutredning (KVU) om Nord-Norgebanen Fauske-Tromsø med sidebane til Harstad, totalt 456 km (375+81 km). Samla investeringskostnad er oppjustert med drøyt 140 til 281 milliarder kroner. Konklusjonen er at prosjektet ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt og at det vil ha negative virkninger for natur og miljø, klimagassutslipp og reindrift. Denne artikkelen er skrevet før overleveringen, men artikkelens argumentasjon for Nord-Norgebanen er like fullt relevant.*

### Stor oppslutning i nord

Nord-Norgebanen har en lang historie. Da Nordlandsbanen ble fullført til Bodø i 1962, lovte daværende regjering forlengelse videre nordover etter 10 år. Deretter har lite og ingenting skjedd. Men en undersøkelse i 2019 viste at rundt 70 % av de spurte i Nord-Norge var for jernbane i nord. Mange ønsket en utbygging til Finnmark. Det er også stor forståelse for banen på landsbasis. Og i det siste har flere drivende aktører markert seg, som Aksjonsgruppa for Nord-Norgebanen, Tromskomitéen for jernbane og Jernbane Nord AS. Dessuten de to fylkeskommunale, Arktisk Jernbaneforum (Troms og Finnmark) og Jernbaneforum Nord (Nordland).

### Svakt utbygd jernbane i Norge

Norge ligger i utkanten av Europa, og ingen andre land har transitt-trafikk på det norske banenettet. Norsk langdistanse godstrafikk på vei og jernbane mellom Nord- og Sør-Norge over Narvik tvinges over på svenske spor. Befolkningsrike områder er uten tilknytning til jernbanenettet. All framtidig utbygging må bidra til nye gjennomgående trafikklinjler for sømløse kombinasjoner og mjuke overganger mellom tog og andre trafikkslag.

Nord-Norgebanen utgjør forlengelsen av en moderne transportkorridor nord–sør og en framtidig stambane Oslo–Tromsø. Skal Norge og Norden rustes for neste generasjon jernbane, må man sikte seg inn mot et euronordisk nivå. Målsettingene fram til 2040 og 2050 må være utbygging av en bane for høyfart (>250 km/t for persontog) basert på et flerbrukskonsept for person- og godstrafikk. En realisering av «Norgebanen» vil over tid utløse behov for en forlengelse enda lengre nordover og en grensebane over til Finland.

### Synergier for Nord-Norgebanen

Hadde norsk jernbanepolitikk vært mer framtidsrettet, hadde man innført nye togsystemer med

gjennomgående ekspressstog i interregional trafikk mellom ytterpunkter som Oslo–Mo i Rana og Oslo–Bodø. Samtidig kunne man oppgradert busstilbudet nord for Fauske med sømløs forbindelser og redusert Oslo–Tromsø. Jernbanen må være navet i et system med mål om å overføre trafikk fra fly og vei. Da er det også viktig å satse på reisekvalitet med god komfort, arbeidsplasser med internett, osv.

For godstrafikken må forbedringene tilfredsstillende kundenes og transportørens krav. Det betyr sterkere lokomotiver, lengre tog og omfattende kapasitetstiltak med fortgang i utbygging av forlengede kryssingsspor med heldragne eller partielle dobbeltspor på prioriterte baner. Andre tiltak er innføring av nye styringssystem, flere kombiterminaler og utbygging av knutepunkter tilrettelagt for sømløs overgangstrafikk.

### Nord-Norgebanens betydning

Årlig eksporterer landsdelen sjømat for ca. 40 milliarder kr. Ifølge prognoser (McKinsey & Company: ”Norge i morgen”) forventes sjømatnæringen å passere inntektene fra olje og gass allerede i 2035. Dette, sammen med andre varer til og fra Nord-Norge, krever et sikkert og robust landbasert transportsystem. En satsning på jernbanen er en investering for å møte framtidens utfordringer. Det må kombineres med et forsterket veinett og regionale sjøveier som utfyllende transportlinjer til og fra knutepunkter og terminaler på jernbanenettet.

Landsdelens demografiske og strategiske utfordringer er godt dokumentert. Dessuten vil de satsninger som gjøres i de nordlige regionene i Sverige og Finland ha innvirkning på prioriteringene i Nord-Norge. Økt internordisk trafikk på Nordkalotten påvirker behovet for et sammenhengende jernbanenett som bidrar til bærekraftige løsninger også i nord. Nord-Norgebanen vil inngå i et internordisk stambanenett over Narvik med tilknytning til det trans-europeiske banenettet. En ny sikkerhetspolitisk situasjon, med Sverigs og Finland i NATO, påvirker også Forsvarets behov for en mer robust transportinfrastruktur.

### Et lønnsomt prosjekt?

Ingen bør være overrasket over at Nord-Norgebanen ikke er samfunnsøkonomisk lønnsom. Dette er en strukturell faktor i et land som vårt og gjelder nesten alle infrastrukturprosjekter av betydning, og har også sammenheng med beregningsmetodene som benyttes. Dessuten gir datamodellene ikke alltid svar på komplekse utfordringer. I nord spør mange etter beregninger som viser kostnaden av ikke å bygge banen?

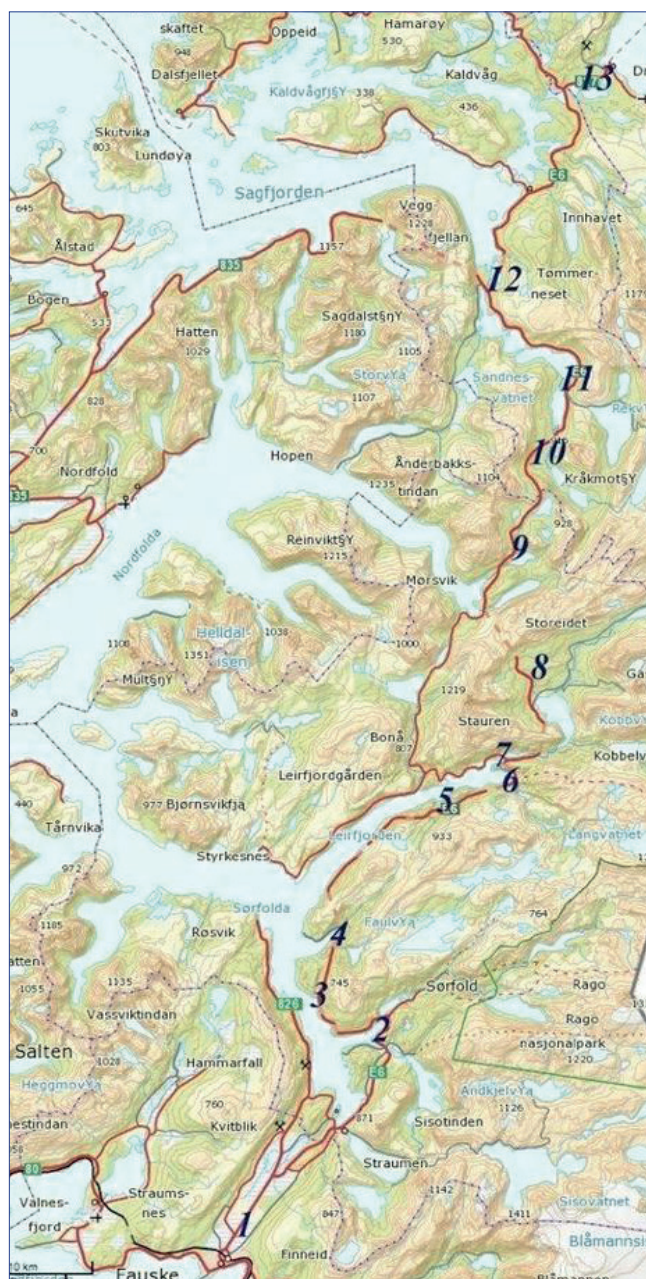
### Klima, miljø og reindrift

Jernbanen skårer klart best når det gjelder

### Klima, miljø og reindrift

Jernbanen skårer klart best når det gjelder energieffektivitet, miljø og klima. Samtidig sier det seg selv at det i byggeperioden vil være betydelige miljø- og klima- kostnader. Men mye kan gjøres hvis det prioriteres. Å benytte moderne og kreative metoder for å holde miljøøkonomien nede er avgjørende for all ny infrastruktur og oppfølgende vedlikehold.

Et så stort prosjekt som Nord-Norgebanen vil også ha konsekvenser for samiske interesser og reindrift. Det må legges avgjørende vekt på å finne en trasé som minimerer risiko for påkjørsler og holder åpne de gamle trekkrutene. – Men så må det heller ikke glemmes at reindriften kanskje er den næring som rammes hardest av klimaendringene. Enkelt sagt: Også reindriften vil tjene på utslippsfri kollektivtransport!





## ELEKTRISK PERSONTRANSPORT I BYOMRÅDER

Jørn Wangensten Ruud

*Rasjoneringen av personbiler ble opphevet 1. oktober 1960. Få år etter ble mye av det vi hadde av skinnegående transportsystemer rasert. Framtida var maksimal mobilitet på gummihjul, mente våre politikere, uten forståelse for de ødeleggende konsekvenser for arealbruk, byluft og folkehelse, og en byspredning som igjen førte til mer biltrafikk, køer, støy, forurensing og forslumming av sentrumsgater.*

I dag har pipa fått en annen lyd. Regjeringens byvekstavtaler krever nullvekst for privatbilen for å få utløst statlige midler til byutvikling. Persontransport skal flyttes over til kollektiv. Køkjøring i privatbil, bompenger og begrensning av parkeringsplasser skal bidra til at alternative transportsystemer blir så attraktive at privatbilen ikke lenger er det naturlige valget.

Dessverre henger mange politikere likevel igjen i troen på bilen som eneste løsning. De ser ikke potensialet som ligger i en omlegging til elektriske sporvogner eller bybaner, et alternativ som har alle fordeler sammenlignet med busser, også elektriske busser: miljøvennlig, energieffektivt, arealbesparende og urbant forskjønnende.

### Skinnegående transport i norske byer

I 1894 åpnet den første elektriske sporvei i Kristiania. Bergen og Trondhjem fulgte raskt etter. På 1950- og 60-tallet satset Oslo – som en av de minste byer i verden – på T-baneutbygging. Nedlegging av bytrikken ble påbegynt på 1960-tallet, men stoppet igjen på slutten av 1970-tallet. Nå er nye og moderne trikker bestilt og under levering. Ytterligere utvidelse er det foreløpig ikke politisk vilje til.

I takt med økende antall personbiler begynte også Bergen på 1950- og 60-tallet å nedlegge sporveislinner. Den siste linjen ble avviklet i 1965, og trikkene dumpet i Puddefjorden. Resultatet er at gjennomsnittsborgenseren i dag kjører dobbelt så mye bil som man gjør i Oslo, selv om utviklingen nå går i riktig retning igjen.

I Trondheim ble trikken helt nedlagt i 1988, til tross for at byen hadde investert 150 millioner kroner i ny vognhall og nye leddtrikker. To år senere ble forstadslinjen Gråkallbanen gjenopprettet, og er i dag en populær og veldrevet sporvei. All videre utvidelse med nye linjer har likevel strandet hos bilfikserte politikere.

### Tilbake til skinnegående transport?

På 1970-tallet oppdaget transportforskere at byer som hadde beholdt trikken, hadde bedre tall for kollektivreisende enn byer som bare satset på buss. Det kalles skinneeffekten: Folk foretrekker skinnegående transport. Da Singsakerlinjen i Trondheim ble nedlagt i 1968, sank trafikken i løpet av et år med 33 %. Ladelinjen mistet 20 % av passasjerene da den ble bussifisert.

Dette ble starten på såkalte bybaner eller lettbaner, som kjører med trikkelignende sporvogner på egen trase i forstedene, og inne i byene på trikkeskinner. Eller såkalte kombibaner som bruker eldre jernbanespor utenfor bykjernen og kjører som sporvei inne i byene.

I likhet med T-banen er bybanen også et byutviklingsprosjekt i retning av et mindre spredt og mer bærekraftig fremtidssamfunn. De har mye større kapasitet enn busslinjene, de er punktlig og lett tilgjengelige. Sammenlignet med alternativene er sporvogner sterkt arealbesparende, både pga kapasiteten og ved at de følger en vel definert bane som kan gjøres forholdsvis smal. Plassbehovet i bymiljøet per reisende er bare litt over 1 kvm med sporvogn, mot 2.5 for de største bussene og over 20 kvm med personbil.

### Bybanen i Bergen: en suksess

I Skandinavia er det bygget og bygges det moderne bybaner i Århus, Odense, København, Lund, Stockholm og Tammersfors. I Norge er Bergen byen som har greid å snu – fra hemningsløs satsing på bilbyen og fri mobilitet tilbake til skinnegående løsninger. Allerede tidlig på 1970-tallet ble det utarbeidet et forslag til lokalbane sydover mot Nesttun og nordover mot Åsane. Det var nær ved å lykkes, men politikerne satset heller på nye motorveier med mange kjørefelt inn til sentrum, tvers gjennom bydelsseteret Danmarks plass og med et bymiljø-ødeleggende nav på utfylling i Store Lungegårdsvann.

Imidlertid ville ikke tanken om en lokalbane dø, og på 2000-tallet lyktes det endelig, tross voldsom motstand også fra Vegdirektoratet. Et tverrpolitisk kompromiss, nærmest et politisk mirakel, om å få vedtatt å bygge en bybane til Nesttun som senere skulle forlenges sydover i Fana. Finansiering ble ordnet med en kombinasjon av statlige tilskudd og bompenger for bilistene.

Bybanens første byggetrinn åpnet i 2010 og ble tross mange negative spådommer en stor suksess. Den har mottatt en rekke prestisjetunge priser, bl.a. «Worldwide project of the year» i 2011, i konkurranse mot bybanene i Dallas i USA, Angers i Frankrike og Gold Coast i Australia. Flere vogner måtte bestilles og de måtte etter få år forlenges og frekvensen økes

til avganger hvert femte minutt og enda hyppigere i rushtiden. Vognene er 42 m lange og tar opptil 280 passasjerer. Gjennomsnittshastighet inkludert stopp er 28 km/t. Til sammenligning er hastigheten på T-banen i Oslo 30 km/t. Og skinneeffekten har sprengt alle prognoser. Fra og med 2014 til 2019 doblet antallet påstigninger seg fra 9,4 millioner til 18,7. På noen dager var det opp til 60 000 påstigninger pr dag.

I november 2022 åpnet Bybanens linje 2 fra sentrum til Fyllingsdalen. Da ble også sykehusene Haukeland og Haraldsplass, som til sammen er Vestland fylkes største arbeidsplass, koblet til bybanenettet.

Også Stavanger planla bybane, men bestemte med knappast mulig flertall å velge bussvei i stedet. Man trodde og mente – uten utredning – at det ville bli mye billigere. Nå har den stipulerte prisen flerdoblet seg og kommer opp i mer enn 14 milliarder kroner. Maksimal hastighet for bussene blir 50 km/t, mot 70 km/t for bybanen i Bergen.

Det bør i denne sammenheng også nevnes at det arbeides med å utvikle en bybane i Grenland. Det er av typen kombibane der sporvognen benytter både dagens jernbanespor og kjører på trikkspor gjennom bysenteret.

### **Trolleybussen: «trikk uten skinner»**

Buss er alternativet for byer og tettsteder som ikke har befolkningsgrunnlag til å bygge bybane. Men det finnes også en gunstig mellomting, IMC eller den moderne trolleybussen. Den vil ikke kunne ha samme komfort og samme universelle tilgjengelighet som en sporvogn. Den vil også være mindre miljøvennlig, men kan likevel være et godt valg.

Heller ikke dette er nytt i Norge. Drammen fikk sin elektriske skinneløse bane, eller trolleybuss i 1909, Oslo og Stavanger fulgte etter på 1940-tallet og Bergen i 1950. På 1960-tallet ble denne driftsformen erstattet av dieselbuss, med unntak av Bergen der den ene av de to linjene overlevde.

Det interessante er at Bergen nå har forlenget linjen fra Birkelundstoppen til sentrum videre til Lyngbø på Laksevåg. Nye trolleybuss med batteri er anskaffet, slik at de kan trafikere delstrekninger uten kjøreløsning. Fordelen med driftsformen er at det krever en mindre og lettere batteripakke enn vanlige batteribuss. Dermed får bussene større passasjerkapasitet. Batteribuss krever også ladetid som kan avgrense driftstiden, mens IMC bussene lader mens de kjører.

Elektrisk skinnegående transport er svært energieffektiv. Forbruk for en dieselbuss er 0,060 kWh per

passasjerkilometer, mens en sporvogn bruker 0.017 per passasjerkilometer. Trolleybuss er på sin side mer energiøkonomiske enn batteribuss, med hydrogenbuss som produserer strøm fra hydrogen via brenselceller som dårligste alternativ, nesten like dårlig som dieselbuss. For å få 4 kW til en hydrogenmotor brukes det 10 kW med energi.



Foto: Halfdan Wiik

## 10 TESER OM SAMFERDSEL

### *Krav til en økologisk ansvarlig transportpolitikk som prioriterer jernbanen*

- **Et miljøvennlig taktskifte**

Hvis transportsektoren skal bidra til å oppfylle Norges klimaforpliktelser, er et skifte fra fossilbiler til elbiler nødvendig, men ikke tilstrekkelig. Den massive utbyggingen av overdimensjonerte motorveier må stanses, og vi trenger et grønt taktskifte der investeringene flyttes fra vei til bane.

- **Veier naturen kan tåle**

Høyhastighets motorveier i nye traseer parallelt med eksisterende vei skader myr, skog og matjord med høyt utslipp av klimagasser. I stedet trengs bruksveier med god trafikksikkerhet og bevaring av naturens karbonlagre, – for kjøretøy og fartsgrenser tilpasset et lavere energiforbruk.

- **Mobilitet i en ny tid**

Veksten i veitrafikken spiser opp fordelene ved effektiv og renere teknologi. Byvekstavtaler krever at biltrafikken i byområder har nullvekst. Tilsvarende mobilitetsbegrensende mål må innføres mellom byene. Bedre digital kommunikasjon kan og må erstatte mye av forflyttingen av mennesker.

- **Jernbanen kan erstatte bil**

Jernbane er det overlegent mest energi-, areal- og ressurseffektive alternativ, med minst forurensing av luft, jord og vann. Jernbanen kan ta over betydelige transportmengder, forutsatt at det legges til rette for dette ved flere av ganger og raskere tog, og at kapasiteten på banesystemet økes.

- **Jernbanen kan erstatte fly**

Luftransporten har hatt en sterk vekst, med voksende drivstofforbruk og økte klimaskader, trass i mer energieffektive fly. Elektriske fly har et begrenset potensiale. Den tunge flytrafikken må krympes med høyere miljøavgifter, og der det er mulig erstattes av gode, raske jernbaneløsninger.

- **Nye baneløsninger for byene**

Bybaner og andre elektrifiserte baneløsninger kan ta over en betydelig del av persontransporten i større byer. For å få til slik overgang trengs det egne statlige støtteordninger. Baner og trolleybusser må prioriteres i kollektivtrafikken, foran både tradisjonell busstransport og elbusser.

- **Hele landet trenger jernbane**

Langdistanse jernbaneforbindelser kan ikke begrenses til linjene som ble bygd for hundre år siden. Vi trenger en nasjonal jernbaneplan for alle landsdeler, med sikte på å gjøre moderne jernbaner til ryggraden i det norske transportsystemet, både for personer og gods.

- **Kvalitetsreiser med toget**

Jernbanens konkurransefortrinn bygger også på reisekvalitet, høyere komfort, mindre stress og muligheter for arbeid under reise. Dette må ytterligere forbedres, med bl.a. godt internett på alle strekninger. Nattog-tilbudet må økes, med differensierte tilbud for ulike behov.

- **Grønne avgifter for framtida**

Det må alltid være billigere å velge jernbane foran de energikrevende og forurensende alternativene. En progressiv karbonavgiftspolitik på vegne av miljø og klima vil vri valget av transportform bort fra fly- og veitransport til jernbanetransport, og skape nye markeder for nye baneløsninger.

- **Å trø varsommere på jorda**

Samfunnsøkonomiske beregninger som premierer økende trafikk og verdsetter tidsbesparelse mer enn miljø, er foreldet. Vi trenger en infrastruktur tilpasset framtidens sirkulære økonomi og kravet til lavest mulig økologisk fotavtrykk. Løsninga er mindre transport og mer jernbane.



**BKA er en tverrpolitisk organisasjon som setter framtida for barn og unge først.**

**Den menneskeskapte globale oppvarmingen er en etisk og eksistensiell utfordring, et spørsmål om rettferdighet mellom generasjonene og global solidaritet.**

**BKA vil påvirke opinion og politiske beslutninger, og arbeider for omfattende kutt i utslipp av klimagasser. Norge må gå foran som eksempel på at rike land kan og må kutte mest. Fossil energi må utfases raskest mulig. Samtidig må vi ta vare på natur og biologisk mangfold. Videre forbruksvekst må erstattes av nøkternhet og ressursparing.**

**BKA krever at Grunnloven § 112 blir tatt på alvor: «Enhver har rett til et miljø som sikrer helsen, og til en natur der produksjonsevne og mangfold bevares. Naturens ressurser skal disponeres ut fra en langsiktig og allsidig betraktning som ivaretar denne rett også for etterslekten.»**

**Besteforeldrenes klimaaksjon  
Besøksadresse: Hausmannsgt. 19, 0182 Oslo  
Postboks 1231 Vika, 0110 Oslo.  
E-post: [post@besteforeldreaksjonen.no](mailto:post@besteforeldreaksjonen.no)  
Organisasjonsnummer: 998 636 779**

