

**Øyvind Thomassen og
Rolf Hageman**

**Framtiden er ikke hva
den en gang var!**

STS-arbeidsnotat 02/06

ISSN 0802-3573-179

**arbeidsnotat
working paper**

Framtiden er ikke hva den en gang var!

Øyvind Thomassen og Rolf Hagman
23.mars 2006¹

Innledning

Hvordan vil vi kjøre i 2018? Vil vi kjøre i det hele tatt, eller vil ha funnet nye måter å forflytte oss på? I den moderne tidsalder siden 1800 har visjoner om mobilitet vært viktige for forståelsen av oss selv, forståelsen av det samfunnet vi lever i og det samfunnet vi ønsker å leve i. Visjoner om mobilitet har vært representert i politikken, kunsten, vitenskapen og litteraturen. Farkoster og reisemål har blitt lansert som visjoner om hvordan teknologi vil påvirke oss og samfunnet i en nær eller fjern framtid.

Jules Verne, som er regnet som science-fiction-litteraturens far, ”forutså” både den moderne ubåten og romskipet. Hadde han spesielle evner eller et spesielt klarsyn? Sannsynligvis ikke. Jules Verne skildring av Kaptein Nemos verdensomseiling under havet ombord på undervannsbåten Nautilus i 1866, hadde en konkret forankring i det tidlige moderne samfunnet. De første mekaniske undervannsbåtene var blitt utprøvd under den amerikanske borgerkrigen og elektrisiteten var kjent. Allerede i 1886 utvikla to engelskmenn den første elektrisk drevne undervannsbåten. Vernes teknologiske visjon var derfor ikke en ”fjern tanke” eller helt uvirkelig ide tatt ut av løse luften. Det som gjør Vernes fiksjon spektakulær er ikke først og fremst den teknologiske visjonen, men derimot den konteksten teknologien blir beskrevet i. Vernes dro på sine fiksjon-reiser både inn i jorda og ut i verdensrommet:

I det 20.århundret har både barn og voksne blitt fascinert av de teknologiske visjonene og reisebeskrivelsene hos Jules Verne. Det visjonære var egentlig ikke teknologiene han beskrev, men reisene som menneskene foretok. Det var reisen og menneskene som var viktige. Midt på 1800-tallet var det ikke vanskelig å forestille seg verken undervannsbåter, romskip eller fartøyer som kunne ta mennesker til et hvilket som helst sted mennesker ikke hadde vært.

Hva er det da som gjør Vernes sine bøker interessante i denne sammenhengen? Jo, Jules Verne var den første som la en potensiell mulig virkelighet til teknologier som var under utvikling. Noen av de teknologiske visjonene hans ble virkeliggjort, mens andre etter hvert ble lagt i ”boksen” for utopier inntil de eventuelt blir revitalisert som visjoner igjen. Visjoner er da ment som ideer om fremtiden som kan bli virkelige. Kan vi bruke Jules Vernes som et eksempel på at vi som lever i 2006 også kan forutse viktige utviklingstrekk i framtida?

Både teknologiene og samfunnet i dag er langt mer komplekst enn samfunnet anno 1866. Det moderne demokratiet er langt mer utviklet og samfunns- miljø- og teknologikritikken har en langt sterkere påvirkning på hva som er mulig og ikke mulig i dag enn i 1866. Samtidig har vi langt mer teknisk, sosial og kulturell innsikt. Mens teknologisk utvikling i 1866 i stor grad ble oppfattet som ”oppfinnelser”, handler teknologisk utvikling i dag også om å ”konvergere”

allerede kjente og eksisterende teknologier. Den pågående bilteknologiske revolusjonen drives for en stor del fram av at datateknologien blir bygd inn i bilen som førerstøtte, og implementeres i samfunnet for å regulere og overvåke biltrafikken. Med andre ord betyr det å prøve å se inn i framtiden i 2006 langt mer kunnskap om hvordan hele samfunnet virker.

Er det da umulig å prøve å se inn i framtiden? Både ja og nei. Det er på den ene siden umulig å si noe eksakt om hvordan både den teknologiske utviklingen og samfunnsutviklingen vil bli. Skulle det være mulig må vi eventuelt velge å leve i et svært totalitært samfunn, som ikke aksepterer avvik fra oppsatte mål for hvordan vi skal komme oss fra i dag og dit vi eventuelt skulle ønske oss i framtiden. På den andre siden kan det hevdes at visjoner til en hvis grad har samme funksjon som orakler. De er ideer satt i et større system, skaper forestillinger om en tenkt utvikling og får oss kanskje til en hvis grad til å tenke og arbeide i samme retning i forhold til viktige samfunnsutfordringer og realiseringen av drømmer om "det gode liv".

Dette er et essay. Et essay har ikke de samme kravene til referanser som en vitenskapelig artikkel. Vi vil likevel understreke at dette essayet er et originalt arbeid og bygger på arbeider og tema som forfatterne har forsket på tidligere. Kunnskaper er utviklet gjennom undervisning men bygger også på erfaringer og konklusjoner som er innhentet og brukt på tema vi ikke har arbeidet med tidligere. Fordi dette er et essay føler vi ikke et så sterkt behov for å definere noen avgrensninger for hva vi har valgt å skrive om og hva vi har utelatt. En avgrensning er det likevel viktig å presisere. Essayet kunne ha diskutert bruken av scenarier i forskningen generelt og framtidsforskningen spesielt. Det har vi valgt ikke å gjøre. Det er et svært spennende tema som vi mener er for omfattende å diskutere her.

Introduksjon til framtiden

En liten familie har bil. En bil gir stor frihet til å velge hvor vi vil bo og hvor vi vil arbeide. Bilen har avgjørende betydning for hvordan samfunnet fungerer i dag og den vil ha stor betydning for en liten familie i 2018. Å komme ut i naturen, besøke venner og la barn delta i stimulerende aktiviteter blir enklere med tilgang til bil. Bilen gir oss mange muligheter men skaper også problemer. Om 12 år vil det ha skjedd en del med de biler vi kjøper. Bilen vil utvikles på flere måter i forhold til i dag, men de grunnleggende funksjonene vil til stor del være de samme.

I noen episoder viser vi våre visjoner om livet og hvordan en liten familie bruker bilen og ny teknologi i 2018. For å belyse hvordan forskjellige teknologiske hjelpemidler og løsninger i bil vil være til nytte, har vi i tillegg til den lille familien involvert eldre generasjoner og nære slektninger. Eldre generasjoner gjør det mulig å sette våre framtidsvisjoner om 2018 inn i et historisk perspektiv.

Den lille familien består av hun, han og barnet. Hun og han har blitt ferdige med utdanning og begynt å jobbe. De har flyttet sammen og har det stort sett bra. De krangler litt om jobb, prioriteringer og om meningen med livet. Barnet er litt av ham og det er litt av henne. Barnet er det viktigste i livet. Det er viktigere enn bilen. Spørsmålet om livets mening er mindre aktuell etter at barnet kom. Barnet representerer framtiden og gir livet en dypere mening og verdi. Verdien av barnet er større og annerledes enn hva de kan bruke i personlige nytte-kostnadsanalyser.

Den lille familien er miljøbevisst og prøver å planlegge livet sitt, slik at kun en bil er nødvendig for at familien skal fungere i hverdagen. Med kun en bil tilgjengelig må kabalen med jobber, bosted og barnepass legges på en slik måte at den går opp. Bilen skal være et sikkert transportmiddel

I tilknytning til episodene med den lille familien diskuterer vi teknologi, menneskelige og sosiale behov. Vi prøver å sette inn våre framtidsvisjoner i et samfunnsmessig, historisk og kulturelt sammenheng. Studier av historiske framtidsvisjoner gir oss nyttige refleksjoner om i hvilken grad dagens framtidsvisjoner vil bli oppfylt. Framtiden er ikke hva den en gang var!

Hva er visjoner? En leksikalsk definisjon som gir en pekepinn om hvordan visjoner oppleves og oppfattes er:

”Mental images produced in the imagination: usually seen with the eyes closed; also: the mystical experience of seeing other realities or the supernatural as if with the eyes.”²

Visjoner oppfattes først og fremst som forestillinger, som vi mennesker har om framtiden. Definisjonen over vektlegger karakteristikker som ”syn” og mystikk og får fram fantasier om andre realiteter enn de ”virkelige”. Men visjoner har som regel også materielle forankringer i virkeligheten. De speiler en gitt virkelighet, refleksjoner om denne og ønsker om endring. Ønsker og forestillinger om kulturell, sosial eller annen samfunnsmessig endring er viktige elementer i visjoner. Visjoner er derfor nært knyttet til forestillingene om utvikling og framskritt i det moderne samfunnet. Elementer i disse visjonene har for eksempel vært forestillinger om større fart og mer lyd og bevegelse.

Når vi skaper oss visjoner er det grunn til å tro at vi spiller på ulike former for erfaringer og kunnskaper. En av disse er tradisjoner. Vi er vant med å gjøre ting på bestemte måter og dette nedfeller seg vaner eller rutinemessig atferd. På gitte tidspunkt kan det skje at atferd eller praksis ikke lenger er rasjonelle eller tilstrekkelige for å møte utviklingstendenser på andre områder av samfunnsutviklingen. Noe blir tradisjon eller tradisjonelt og brytes mot nye tanker og ideer – visjoner.

Men det at en ide representerer noe annerledes betyr ikke at den uten videre taes opp i samfunnet. Mange nye tanker og ideer har gjennom historien blitt presentert uten å bli realisert. Andre har blitt utprøvd, men forkastet. På det teknologiske området og innenfor utviklingen av bilteknologien er det som vi skal se mange eksempler på dette.

En visjon må befruktes! To elementer synes å være viktige for å gjøre visjoner om nyskaping og samfunnsendring om til virkelighet. Det ene, som trolig ikke er en avgjørende forutsetning, er inspirasjoner. Vi ser og lærer av hvordan andre har fått til teknologiske eller administrative nyskapingner. I utviklingen av samfunns- og transportplanlegging i Norden har befruktninger via inspirasjon mellom de nordiske landene og inspirasjon fra resten av Europa og USA vært svært viktig.

Det andre, som det er grunn til å tro er helt avgjørende er at det mobiliseres støtte for visjonene. I en teknologisk innovasjonsprosess må naturen være med på lag for å finne akseptable kulturelle løsninger. Teknologene må forhandle seg imellom, og de må ofte forhandle med politiske og byråkratiske myndigheter. Myndighetene setter krav til tekniske standarder og det må ikke minst forhandles med de som skal bruke teknologien. Brukerne må forstå nytten av teknologien og de må føle trygghet i ta den i bruk.

Det er likevel et paradoks at det er svært få visjoner, om noen i det hele tatt, som blir realisert slik de først ble presentert. Noen visjoner ser ut til å leve et nærmest evig liv, som for eksempel visjonen om den flygende bilen eller rullende fortau som alternativ til bilen i lokal transport. Andre visjoner kan vi se blir realisert, men de blir modifisert på vegen fram til realisering. De møter sosial og kulturell ”motstand” og andre deler av virkeligheten endrer seg samtidig, noe som gjør at de hele tiden må tilpasses og utvikles.³

Visjoner blir sjelden realisert. Samtidig er visjoner en helt avgjørende kreativ kraft for samfunnsmessig endring og utvikling. En bedrift, et samfunn eller en sivilisasjon uten visjoner vil dø! Det er likevel en risiko. De som lager enkelte visjoner kan ha en så sterk retorisk eller manipulatorisk kraft at vi blir forført. Vi kan for eksempel bli ledet inn på teknologiske utviklingsprosjekter som er sterkere forankret i en forførende ide enn den er i konkrete materielle behov i samfunnet.

Framtiden er ikke hva den engang var! For 10, 20, 30 og 40 år siden hadde vi andre forestillinger om hvordan verden ville se ut enn hva som er realiteten i dag. De problem og utfordringer som vi så foran oss ble annerledes enn vi trodde. Det er ikke lenge siden CO₂ - utslipp fra biler var et ukjent problem. Hvordan bilen vil komme til å se ut i 2018 har vi visse forestillinger om. Mye spennende teknologi som kan forbedre sikkerhet, miljø og framkommelighet er under utprøving. Mange av disse teknologiene vil komme til anvendning i framtidens biler, men andre vil vise seg uhensiktsmessige. Nye muligheter med helt ny teknologi som vi ikke kjenner i dag vil sannsynlig åpenbare seg.

Historisk har vi sett en kontinuerlig utvikling av bilers egenskaper og bruksområder. Biler har blitt gradvis enklere og sikrere å kjøre. De har blitt mer komfortable. Hvis det skulle skje en ulykke har bilene blitt utviklet slik at passasjerene beskyttes mot skader på en effektiv måte. Forandringer og forbedringer av bilenes egenskaper har skjedd i små skritt.

Produsenter av biler og bileierne er interessert i å forbedre bilene hele tiden. Hvis nye biler skulle bli revolusjonerende annerledes eller mye bedre enn de modeller som de erstatter, ville dette skape vanskeligheter og frustrasjon. Kunden forventer at en ny bil skal holde seg rimelig moderne i mange år. Etter kjøpet skal den ikke falle for raskt i verdi. Det skal være mulig å bytte bilen til en nyere modell og det skal da være mulig å få en rimelig god innbyttepris for den gamle bilen.

Det meste taler for at vi også i framtiden vil se en gradvis utvikling av bilen og bilens egenskaper. Vi kan ikke forvente en rask introduksjon av nye teknisk eller økonomisk overlegne biler. Nye biler vil likne på de gamle, men de vil gradvis bli litt bedre med tanke på sikkerhet, komfort, energiforbruk, forurensing og bruksegenskaper. Nye avanserte tekniske funksjoner for komfortabel kjøring blir først introdusert i eksklusive biler. Om 10-12 år vil de funksjoner vi nå ser i noen få eksklusive biler bli vanlige også i rimeligere modeller. Andre nå ukjente, praktiske og komfortable produkter vil i den tidsperioden introduseres i de eksklusive modellene.

Stor usikkerhet er knyttet til framtidsvisjoner. I våre episoder som viser bruk av tekniske hjelpesystemer i bil i 2018 finnes til stor del teknologi som er kjent i 2006. I tillegg til mer eller mindre kjent teknologi har vi i 2018 tillatt oss å realisere noen personlige visjoner og utvikle ideer som kan bli til nytte for framtidens bilister.

Mange tekniske hjelpemidler og løsninger kan virke interessante, men er det egentlig bruk for dem? Det er menneskenes behov for biler og våre valg om hvordan de skal brukes og utformes som vil styre utviklingen. Det skal ikke være slik at menneskene skal tilpasse seg til alle de tekniske funksjonene som det er mulig å bygge inn i biler. Det å bygge biler som er sterke og kan akselerere fra 0 til 100 km/h på 5 sekunder er teknisk mulig, men er det bruk for slike biler i samfunnet? Er ulempene med slike biler større enn fordelene?

Bil i 2018

I skumringen er alle katter grå. Vi må ha lys for å se nyanser og skaffe oss et klart bilde av katter og av muligheter med ny teknologi. I lys av historiske erfaringer og kontakter med

mange sider av bilens verden, kan vi spekulere om hvilke teknologier som vil komme til nytte i framtidens biler og hvordan de vil bli brukt. Vi er i 2018!

Små lette biler og biler med lavt forbruk er populære i 2018. Han er mest aktiv og har flest synspunkter når de kjøper ny bil. Han aksepterer argumentene hennes for miljø og sikkerhet. For ham er det også viktig at bilen passer med identiteten, den personlige smaken og stilen. Han innser at motorstørrelsen og de sportslige egenskapene, er noe som han kan leve uten. Praktiske egenskaper, framkommelighet, sikkerhet og miljø er mer betydningsfulle for en liten familie. Ved hjelp av en enkel nytte- kostnadsanalyse innser han at en investering i en noe mer kostbar dieselbil med avansert hybridteknologi motiveres av lavere utgifter til drivstoff i løpet av fem år.

Bilen gir frihetsfølelse. Den er komfortabel og praktisk. Spørsmålet er hvor og når det er nødvendig å bruke den? Unødige reiser er sløsing med ressurser. Når han var yngre var fart og spenning en viktig del av livet. Nå er bilen en del av den praktiske hverdagen, et hjelpemiddel men samtidig litt luksus, litt prestisje og status.

Etter prøveturer hos bilforhandlere og diskusjoner ved kjøkkenbordet valgte de en hybridvariant med en liten dieselmotor og kombinert elektrisk drift. Bilen veier 900 kg og karosseriet er laget av resirkulerbar aluminium. Det er plass til fem personer. Når de skal til hytta eller det er behov for større plass, kan de koble til en praktisk tilhenger. Med tilhengeren blir det god plass til bagasje, varer og utstyr. Festet til tilhengeren er konstruert slik at deformasjonssonene bak fortsatt beskytter dem ved påkjørsel bakfra. Om sommeren får de med syklene og en lett sykkelvogn til barnet.

Drivstofforbruket for den nye dieselhybridbilen er oppgitt til 0,25 liter per 10 km, ved blandet kjøring. I praksis merker de at forbruket slik de bruker bilen er omkring 0,30 liter per mil. Avgassutslippene fra bilens forbrenningsmotor med tre sylindere består av vanndamp, CO₂ og litt NO_x (nitrogenoksider). CO₂-utslippene står i relasjon til salget av de fossile drivstoffkomponentene og er derfor under offentlig kontroll. Partikler i avgassene blir brent opp i et partikkelfilter. NO_x-utslippene kan ved hjelp av avansert motorstyring, katalytisk rensing og hybridteknologien holdes nede på et nivå som er akseptabelt både for naturen og for menneskenes helse.

Batteriene og kondensatorene i hybridbilen har flere funksjoner. De bidrar til et lavt energiforbruk og gir ekstra kraft i oppoverbakker. Ved hjelp av lagret elektrisk energi i batteriene har bilen kapasitet til 5-6 kilometer kjøring på elektrisitet uten bruk av forbrenningsmotoren. Hun bruker ofte muligheten til optimal sparing av energi ved å kjøre på elektrisitet de siste 5 kilometerne hjem. Batteriene blir da helt tømt for energi men ladet opp igjen med strøm i løpet av natten.

Bil er luksus og bekvemlighet. Ingenting er så enkelt som å venne seg til luksus og små ting som forenkler tilværelsen. Han liker låsesystemet i bilen. Senderen i nøkkelbrikken tar kontakt med bilen når han er på en meters avstand fra fordøren. Et hyggelig blink, et klikk fra låsene som åpner seg, og han kan sette seg inn uten å ta fram nøkkelen.

Han har til sin forbauselse oppdaget at han blir irritert av å ta fram nøkkelen for å låse opp ytterdøren til huset, når han er vant til å bare ta i håndtaket til bilen for å åpne bildøren. Bilprodusenten har oppdaget at dette gjelder for flere kunder. Nøkkelbrikken for å åpne og starte bilen er en bekvemlighet som kan kommersialiseres på andre områder. Bilprodusenten tilbyr derfor lås til husdører som reagerer akkurat på samme måten som låsene i bilen. Dette er komfortabelt, og han setter pris på bekvemligheten det innebærer å ikke trenge å ta fram husnøkkelen av lomma, når han etter monteringen av ny lås i ytterdøren kommer hjem og skal åpne døren.

Det er blitt mørkt uten at hun tenker på det. Mørket kommer raskt på høsten. Hun skal besøke en venninne som bor på en gård litt utenfor byen. De har født barn samtidig for et par år siden og blitt kjent i den sammenheng. Nå sitter barnet hennes trygt i barnesetet.

Trafikken er ikke stor. Fjernlyset blander hun ned til nærlys, når den møtende bilen er på 200 meters avstand. Med nærlys og møtende bil er det ikke mye hun ser. Skogen står tett og mørk. Øynene har vanskelig med å tilpasse seg til de skiftene lysforholdene ved møte.

Katten løper ut i vegen rett foran bilen. Den er virkelig grå i det svake skumringslyset. Hun ser den ikke før den er rett foran høyre framhjul. Hun trykker raskt på bremsen. Styringen av bremsesystemet tolker dette som en panikkreaksjon. Resultatet er rask og forsterket bremsekraft på alle fire hjul. Katten rekker så vidt å passere. Hun stopper bilen ved første anledning. Hun trenger å roe seg ned etter sjokket.

- Hva er det mamma, roper barnet.

Barnet kjente den kraftige nedbremsingen når hun bremset for katten. Barnesetet holdt fast og beskyttet med både reimer over skuldrene og et belte rundt livet. Hun forteller om katten som de nesten har kjørt på.

- Jeg vil ha en katt, sier barnet!

- Nei, svarer hun frustrert! Så roer hun seg ned. Uten å si det høyt irriterer det henne at hun hadde glemt å slå på bilens "nattsyn" når det begynte å bli mørkt. Med registrering av varmestråling (infrarødt lys) får hun fin sikt på opp til 150 meter også i mørke. Med "nattsyn" kunne hun kanskje ha oppdaget katten i skogkanten før den kom opp på vegen.

Hun trykker raskt og bestemt på bryteren og aktiverer et videokamera for detektering av infrarød stråling. Videokamerat er plassert bak bakk-speilet og gir det samme bildet av omgivelsene som hun selv ser gjennom frontruten. Bildet blir projisert direkte opp i frontruten. Varmer gjenstander, mennesker og dyr får en tydelig framtoning i hvite og grå nyanser. Hun kjører videre og blir gradvis mer avslappet. Hun føler seg tryggere nå som hun virkelig kan se hva natten skjuler.

Etter en venstresving ser hun noe stort hvitt til høyre for vegen. Det beveger seg skrått mot bilen, og hun slipper opp gasspedalen. Det her er ikke noe som hun ville kollidere med. Nå ser hun at det er et dyr. Dyret skifter retning og kommer seg vekk fra en mulig kollisjonskurs. Hun blir ikke redd, nå som hun kan se hva dyret finner på og kan tilpasse farten etter omstendighetene.

- Hva er det nå mamma, spør barnet som også ser dyret i frontruten.

- Det er en elg, sier hun. Hun så den langsomme men elegante bevegelsen da det store og i frontruten hvite dyret grasiøst hoppet over noe mørkt som sannsynlig var en steinmur. Elgen forsvinner dypere inn i skogen..

- Jeg vil ha en elg, sier barnet. Du må ikke kjøre på dyr! De er snille – men ikke ulven!

- Jeg vil ha en katt eller en elg!

- Ja - ja, vil du se på Ole Brumm spør hun!

Det er ikke hurt med krevende diskusjoner om katter eller elger samtidig med konsentrasjon om bilkjøring. Barneskrik, trøsting av barn eller krangel med kjærester er etter hennes erfaring ubevisst høyt prioriterte men farlige menneskelige aktiviteter som reduserer fokus på bilkjøring.

Hennes far har fortalt henne at han hadde ødelagt en bil da hun var ett år. Hun hadde vært trøtt og grått, etter at de to hadde vært på en hyggelig tur i skogen. Hennes far hadde snudd seg bakover for å trøste og dermed kjørt rett inn i en møtende men stillestående bil.

På slutten av 1980-tallet hadde personbiler utmerkede deformasjonssoner for frontkollisjoner. Deformasjonssonenes oppgave var å deformere og trykke sammen bilens front, slik at personene i bilen ikke ble deformerte. Den gangen hadde verken hun eller hennes far fått noen som helst skader. Det var bilens front som ble skadet i stedet for dem.

Underholding for barn og kjæresten som var i dårlig humør var et sikkerhetstiltak! Hun setter inn Ole Brumm disken i avspillingsenheten. Kravet på anskaffelse av katt eller elg ble i baksetet midlertidig overskygget av interessen for Ole Brumm og Tigergutts aktiviteter i hundremetersskogen.

Hun ser ikke filmen men hører svakt om aktivitetene fra høytalerne og i baksetet. Når barnet nå er opptatt med Ole Brumm og vennene hans, går tankene hennes tilbake til det her med anskaffelse av katt. Til forskjell fra Tigergutt kan ikke kvinner alt, men hun kan ha flere ting i hodet samtidig som hun kjører.

Det var en hyggelig kveld hos venninnen på gården. De utvekslet erfaringer om oppdragelse av barn. Om menn utvekslet de andre erfaringer. Menn var ikke bare ensporede skapninger som kun var opptatt av bil, sport og prestisjekamp med andre menn. Mennene gledet seg over nykommerne i familiene, forandret atferd ved bilkjøring og viste omsorg.

På gården har venninnen hest. Som ung jente hadde hun også ridd og stelt med hester. Ved å lære seg passe på og ta kontroll over store kraftfulle men primitive skapninger skaffet jenter seg erfaringer som ofte kom til nytte senere i livet. De var enige om at det fantes likheter mellom menn og hester.

På vegen hjem får hun en diskret beskjed fra bilens informasjonssystem, at det er på tide å fylle drivstoff. Hun bestemmer seg for å stoppe ved fyllestasjonen (bensinstasjon) på veg til byen. På fyllestasjonen stopper hun ved den grønne pumpen med dieseldrivstoff. Denne grønne pumpen har et tydelig symbol som garanterer minst 20 prosent biologisk og CO₂-nøytral energi. Det er også en grønn pumpe for fylling av bensin. Denne fyllestasjonen har i tillegg en blå gasspumpe for fylling av hydrogen. Anlegget for fylling av hydrogen har nylig kommet på plass og det var få biler som benyttet seg av det. Biler med brenselceller var dyre og folk var usikre på hvor driftsikre de var. Salget av både brenselcellebiler og hydrogen gikk tregt til tross for subsidiering.

Hun klarer å fylle 25 liter med diesel fra den grønne pumpen. Det fantes altså 5 liter igjen på drivstofftanken. Tanken har et volum på 30 liter. Det var erfaringsmessig nok til å kjøre mellom 70 og 100 mil. Hvor lang tid det gikk mellom hver gang de fylte drivstoff var litt avhengig av hvordan de kjørte. Hun betaler 750 kroner. Det er enkelt å regne ut at prisen da er 30 kroner per liter (tilsvarende 20 kroner per liter sammenlignet med kroneverdien i 2006).

Energibærere i væskeform var enkle og praktiske i bruk. Derfor ble bensin og diesel fra fossil energi og blandet med syntetiske drivstoff produsert av biomasse fortsatt foretrukket framfor gass. Diesalbiler og diesel som drivstoff var blitt så populært at oljeselskapene og staten i fellesskap hadde vært nødt til å sette ned prisen på bensin. Det var ellers vanskelig å opprettholde den balanserte etterspørselen etter de to typene av flytende drivstoff.

Diesel var blitt den dominerende energibæreren for biler. Diesel fra fossil olje og gass ble alt etter tilgang og etterspørsel blandet med syntetisk drivstoff fra biomasse. Syntetisk dieseldrivstoff som ble produsert av biomasse var CO₂-nøytral, og produksjonskostnadene begynte å bli økonomisk konkurransedyktig med fossil diesel.

I familien veide de nytten av å reise opp mot kostnadene. Ytterst sjelden avsto dog verken hun eller han fra å ta en tur med bilen på grunn av kostnader til drivstoff. Sammen med avgifter til bruk av bil i store byer og vegavgiftene bidro drivstoffkostnadene i noen grad til å begrense bruken av privatbiler. Blant unge mennesker var det en økende tendens til å velge bolig i nærheten av arbeidsplassen. Grunnen var ikke bare økonomi, men at tid var en knapp resurs.

Risiko og fart

Snøen dekker trærne. Det er stille og behagelig å kjøre. De er på veg mot hennes foreldrehjem. Bestemor har en katt som skal få unger senere på våren. Bestemor har fortalt dette til barnebarnet. Forventningen om katt begynte å bygge seg opp i den lille familien.

Tidligere snøfall og snøbrøyting hadde gitt meterhøye brøytekanter. Han har den siste halvtimen registret noen blink som viste at bilens skrenskontroll var aktiv. Noen tendenser til skrens eller dårlig veggrep merker han ikke på annen måte enn blink.

Det var 25 mil opp til hennes foreldrehjem, så han kjører så fort som han føler det er forsvarlig og komfortabelt. Muligheter for konflikt med fartsgrensene og påfølgende bøter demper farten litt. Å bli tatt for å kjøre for fort er en dyr fornøyelse med påfølgende dårlig humør og laber stemning resten av helgen.

Vegen har to kjørefelt, og begge kjørefeltene er dekket av nysnø. Snølaget på 10 cm ligger på toppen av et hardpakket vegdekke med snø og is. Lite trafikk og litt snøfall gjør at det ikke er hjulspor å følge. Av en eller annen grunn føles det tryggest å kjøre et stykke fra brøytekanter inn mot midten av vegen.

Brøytebilen kommer mot dem i stor fart. Den er godt lastet med grus for effektivt å kunne måke snøen til side med den store plogen. Han ser først bare en stor sky av snø. Hun blir redd når hun ser brøytebilen med den store plogen komme i høy fart. En kollisjon med den spisse plogen vil være skjebnesvanger. Deformasjonszoner og kollisjonsputer er fint men her vil de ikke være til stor nytte.

Han bremser men føler at hastigheten ikke avtar fullt så mye som han forventer. Indikatoren for blokkeringsfrie bremses blinker. Han ser på den spisse plogen og den brede brøytebilen. Brøytekanter og høye pinner med refleks viser at det er plass til å møtes.

Brøytebilen kommer nærmere. Han styrer til høyre mot sin del av vegbanen. Bremseeffekten blir ytterligere redusert når en del det tilgjengelige veggrepet blir omfordelt til å oppta sidekrefter i stedet for kun bremsekrefter. Bilen svinger fint over til høyre side av vegbanen, og i neste øyeblikk retter han opp den i kjøreretningen. Skrensbeskyttelsen med individuell bremsing av hvert hjul samvirker med de blokkeringsfrie bremsene på en rask og effektiv måte. Systemet for kjøresikkerhet prioriterer styring framfor andre funksjoner. I praksis innebærer dette at styrbare rullende hjul er overordnet alt annet.

Han er ikke direkte urolig for møtet med brøytebilen. Bilen fungerer slik han er vant til. Rask registrering og intelligent analyse av bremsing, rattbevegelser, retningsforandring og sideakselerasjon er nøkkelen til bilens effektive sikkerhetssystem. De individuelt styrte bremsene på hvert hjul reagerer så raskt at tendensene til låsing av hjulene og skrens blir forhindret. Bilen føles kort og godt stabil og trygg.

Det elektroniske sikkerhetssystemet i bilen omfatter blokkeringsfrie bremses, hindring av hjulspinn og beskyttelse mot skrens. Sikkerhetssystem av denne typen blir av de fleste bilmerker kalt TDC (Total Driving Control). TDC er den autoriserte benevnelsen på denne

typen sikkerhetssystemer. TDC merkingen verifiserer at bilen klarer en internasjonalt standardisert test på glatt underlag med tilfredsstillende resultat.

Utviklingen av aktive sikkerhetssystemer som hjelper føreren og retter opp feilhandlinger begynte på 1980-tallet med blokkeringsfrie bremses. Etter hvert kom beskyttelse mot hjulspinn, "Traction control", og forskjellige varianter av skrens- og stabilitetskontroll.

Etter først å ha blitt redd ved synet av den store snøplogen foran dem, reagerer hun ikke spesielt på bremsingen og selve møtet med brøytebilen. Barnet i baksetet merker ingenting. Møtet får henne allikevel til å huske en lignende episode for 25 år siden. I 1993 hadde hun selv vært barn og sammen med sin mor og far kjørt nordover på den samme vegen i en bil uten blokkeringsfrie bremses og uten beskyttelse mot skrens. Hennes far hadde da møtt en brøytebil under lignende kjøreforhold på den samme vegstrekningen.

Hennes far så den gangen brøytebilen komme og bremsset for å få ned farten, før han skulle svinge mot høyre del av vegbanen. Det skjedde ikke mye når han bremsset. Han så den spisse snøplogen komme nærmere i høy fart og begynte forsiktig å styre mot høyre. Fortsatt skjedde det ikke stort. I siste øyeblikk slapp han opp bremsepedalen. De tidligere låste hjulene begynte å rulle på det glatte underlaget og så kunne overføre sidekrefter. Når hjulene fikk tak skar bilen ut til høyre like før den store tunge brøytebilen passerte.

Her er det glatt rakk hennes far å tenke. Stiv av skrekk og redd for å få en skrens, som han ikke kunne kontrollere, styrte han rett fram og inn i brøytekanalen. Bilen virvlet opp en sky av snø og stoppet. Oppbremsingen i snøen var udramatisk. "Kollisjonsputene" ble ikke utløst og sikkerhetsbeltene strammet ikke mer enn ved en kraftig innbremsing. Myk snø var en bra kollisjonspute for bilen som ikke fikk noen synlige skader.

Sjåføren av brøytebilen så skyen av snø i sidespeilet og stoppet. Han rygget tilbake til bilen som satt fast i snøen. Sjåføren av brøytebilen var en rolig kar. Han kikket på bilen og så at alt var vel med passasjerene. Dette kunne gått riktig galt, hvis du ikke hadde sluppet opp bremsepedalen, så han til bestefar. Bestefar protesterte ikke og nikket samtykkende. Han skammet seg over at han hadde bremsset så lenge og ikke styrte unna tidligere.

Det ble ikke sagt mye mer. Brøytebilen dro fram bestefars bil fra brøytekanalen og bestefar takket for hjelpen. Resten av vegen hjem kjørte han meget forsiktig. Han var takknemmelig for at han hadde sluppet opp bremsepedalen i tide, for at hans familie fortsatt var i livet og for at brøytekanalen hadde gitt en myk og skadefri oppbremsing.

Den skarpe og glatte venstresvingen 10 km etter møtet med brøytebilen passert bestefar forsiktig og med lav hastighet. Den glatte vegen og nestenulykken med brøytebilen ble en erfaring som hennes far aldri glemte. Det var en opplevelse som førte til hennes far ble en mer forsiktig sjåfør resten av livet.

Den skarpe venstresvingen som hans svigerfar hadde passert så forsiktig for 25 år siden hadde ikke blitt utbedret i mellomtiden. Han fortsetter i høy fart etter møtet med brøytebilen. De nærmer seg den skarpe venstresvingen. Han får ikke de tilbakemeldingene i form av ustabilitet som svigerfar fikk i sin bil.

Hva vil skje når den lille familien kommer til den skarpe og glatte venstresvingen? Vil han kjøre så fort, at det var umulig for vinterdekkene å overføre de sidekrefter som er nødvendige for å klare svingen? Vil effekten av at bilen har et avansert kjøresikkerhetssystem, TDC, kun bli at de kjører av vegen 10 km senere enn hva hans svigerfar gjorde for 25 år siden?

Avansert teknologi kan redusere risikoen for alvorlige trafikkulykker. Effektiv beskyttelse mot låsing av bremses og beskyttelse mot ukontrollerbar skrens er eksempler på slik teknologi. Analyser viser at beskyttelse mot låsing av bremses og beskyttelse mot skrens

reducerer risikoen for alvorlige skrensulykker med cirka 40 prosent. Er det sannsynlig at det vi her kaller et kjøresikkerhetssystem, TDC vil være et påbud i 2018?

Systemer som kan redusere alvorlige ulykker er ikke bare til nytte for dem som sitter i bilen. De er til stor verdi for hele samfunnet. Akkurat som nye biler i 2006 har strenge krav til kollisjonssikkerhet og lave utslipp av forurensende avgasser, vil samfunnet kunne stille krav til at alle nye biler er sikre å kjøre. Hva det innebærer at en bil er sikker å kjøre dog er vanskelig å definere. Det må sannsynlig utarbeides en objektiv test, hvor ikke førerens dyktighet spiller inn på resultatet.

Sikkerhetssystemene bør utformes slik at de fungerer på bilførerens premisser. Det skal være morsomt å kjøre bil samtidig som det skal være sikkert! Bilføreren skal føle at han har ansvar og myndighet. Sikkerhetssystemets oppgave bør i meget begrenset grad være å overstyre, men derimot å assistere føreren.

Det er uønsket, vanskelig og risikabelt om føreren ikke har det endelige ansvaret for hva som skjer. Det kan være en fordel at sikkerhetssystemet kan overstyre føreren når han låser bremsene, men at det overtar styringen av rattet i kritiske situasjoner er sannsynligvis en altfor kompleks oppgave. Når det gjelder hvor bilen skal kjøre er det mulig å tenke seg situasjoner hvor føreren tar mer fornuftige valg enn en datamaskin. Det er for eksempel vanskelig for et dataprogram å velge, om det i en kritisk situasjon er best å kjøre i grøften, kjøre på en stillestående traktor eller svinge over i venstre kjørefelt!

Hvordan går det med vår lille familie i venstresvingen, etter at de uten problemer har møtt brøytebilen i 2018? Sannsynlig går det bra. Han ser svingen på lang avstand og reduserer farten slik at det er mulig å passere uten å skli ut av vegen. Skrensebeskyttelsen korrigerer i tillegg en svak tendens til rotasjon, som ellers kunne ha gitt ham problemer.

Stabilitetssystemer som bygger på hjulenes bevegelse, registrering av sideakselerasjon og forandring i kjøreretningen kan ikke forhindre at en bil med for høy hastighet kjører av vegen i en skarp sving hvis vegen er for glatt. I en skarp sving er det nødvendig at friksjonskoeffisienten mellom hjul og vegbane er stor nok. Hvis hastigheten er stor og friksjonen for lav vil bilen følge fysikkens lover og kjøre rett ut i svingen.

For å unngå en slik ulykke er det nødvendig å kjenne den aktuelle friksjonen, kurvradien og hvor bilen befinner seg i forhold til den aktuelle venstresvingen. Teknologien for et slikt kjøresikkerhetssystem finnes. Posisjon og digitale kart er deler av navigasjonssystemer i mange biler. I kombinasjon med kontinuerlig friksjonsmåling i bilen er det mulig å varsle føreren, om at han nærmer seg en sving med altfor høy hastighet.

Er det mulig å kjenne friksjonen i en sving før man er fremme eller på veg inn i den? Ja - da er det nødvendig med informasjon fra andre biler som er i, eller akkurat har passert den aktuelle svingen. Slik informasjon kan i fremtiden utveksles direkte mellom biler eller via et sentralt elektronisk sikkerhetssystem. Kanskje har biler med navigasjonssystemer i 2018 også varslingsystem om at hastigheten er for høy i forhold til friksjon og kommende svinger?

Det er blitt sommer. Hun hører et hyl fra rosekrattet der hvor plenen grenser mot en fjellknaus. Hun er raskt fremme ved det skrikende barnet. Samtidig som hun løfter opp barnet ser hun hoggormen som ringler av gårde. To røde prikker på barnets hånd viser at ormen har blitt overrasket og bitt.

Trenden med sentralisering av legehjelp og sykehus har snudd. Utlokaliseringen av de akutte legetjenestene har både fordeler og ulemper. De lokale legekontorene med akuttjenestene er lettere å nå, men er mindre avanserte enn den hjelp som finnes på de sentrale sykehusene.

De er inne i bilen på 30 sekunder og kommer seg av gårde til nærmeste akuttjeneste. Først er det små grusveger ut mot hovedvegen. På grusvegene er det ikke mulig å kjøre så fort på grunn av de så og si naturlige fartsdemperne. Ute på hovedvegen kjører han raskere enn den tillatte fartsgrensen.

Hastighetsvarslingen i bilen blinker hissig, barnet gråter i fanget på mor og mor er fortvilet. Han er konsentrert om kjøringen. Her gjelder det å komme raskest mulig fram, slik at barnet får kortison mot ormebittet. Tilfeldigheter, fare og risiko er en del av livet.

Han er meget klar over hvor de lokale fotoboksene står og bremses normalt ned for å unngå bot. Nå med barnet og ormebittet i tankene glemmer han å tenke på fotoboksen som står etter 50-skiltet noen kilometer fra det lokale legekontoret.

Det er først når han blir blendet av lysblitsen fra kameraet, at han ser på hastighetsmåleren og blir klar over at han kjører i vel 70 i stedet for i 50 km/time.

Vegene er utformet med tanke på optimalt sikkerhet og samspill mellom bilfører, bil og veg. Tekniske løsninger for å redusere antall ulykker i vegtrafikken er et omstritt tema. Skal vegene være teknologisk avanserte og styre kjøretøyene, eller skal sikkerheten i hovedsak ivaretas av førere og bilene?

Høye hastigheter øker risikoen for alvorlige ulykker. Samtidig er muligheten for å komme rimelig raskt fram en av de store fordelene med bil. Han opplever at bilen er så komfortabel, at det ofte føles unaturlig å kjøre så sakte som hastighetsskiltene krever. Det er faktisk vanskelig å kjøre saktere enn hva som føles sikkert og komfortabelt.

Begrensning av maksimal hastighet blir diskutert på politisk nivå som et middel for å redusere alvorlige ulykker i trafikken. Bilprodusentene og en tyst majoritet av kjøreglade bileiere er sannsynlig ikke tilhengere av lovgiving om elektronisk begrensning maksimal hastighet i biler. Muligheten til å kjøre fort og følelse av frihet er attraktivt for mange mennesker, uten at det er enkelt å diskutere dette åpent. Han har fundert på om det går an å sette verdien av å kunne kjøre fort opp mot antall drepte i trafikken?

Det er enkelt og mulig å begrense maksimal hastighet i alle biler til 130 km/time. Maksimal hastighet i biler bør ha en sammenheng med maksimal skiltet hastighet på forskjellige veger. På motorveg kan maksimal skiltet hastighet være 110 km/time hvis maksimal hastighet i biler er 130 km i timen. På tofelts veger, hvor det er større risiko for kollisjoner med møtende biler, kan maksimal skiltet og tillat hastighet være 90 km/time. Da ansvaret for å unngå ulykker entydig blir lagt til føreren, må føreren også ha mulighet til å overskride fartsgrensen når det i noen få tilfeller kan være nødvendig for å unngå en ulykke. Ved forbikjøring er det mulig at en hastighetssperre kan øke risikoen for en ulykke på en tofelts veg.

Maksimal hastighet er sterkt knyttet til nullvisjonen. Nullvisjonen er en visjon om at det skal være mulig å unngå ulykker med dødsfall og alvorlige skadde i trafikken. Delt ansvar for dette mellom den enkelte fører og de ansvarlige for vegene er naturlig. Myndighetene lager regler som skal følges og kontroller at disse reglene blir fulgt. For at reglene skal bli fulgt må også en majoritet av trafikanter akseptere dem, oppfatte dem som rimelige og følge dem.

Det er ikke helt enkelt å akseptere fartsgrenser som er være lave nok for å unngå alvorlige ulykker. Bilene er fine å kjøre med god fjæring og godt avstemte støtdempere. Motor- og vegstøy er nesten til ikke å høre inne i kupeen. Komfortgrensen for kjøring er en naturlig biologisk personlig fartsgrense som i de fleste biler er høyere enn den skiltede hastigheten på vegen.

Hjelp og beskyttelse

Oldefar er frisk og klar for sin alder. Han er 90 år i 2018. Han hører dårlig og han ser dårlig. Oppmerksomheten er ikke den beste, og han reagerer langsomt når han kjører bil. Barnebarna har vurdert å anbefale oldefar å bruke hatt, når han er ute og kjører bil. På den måten vil han være en tydelig advarsel for andre trafikanter.

For oldefar er hytta ved kysten viktig. Under vinteren ser han fram til den første turen ut til hytta om våren. På høsten når vannet blir skrudd av og hytta stengt for vinteren er han litt trist. Han tenker stille for seg selv på om han vil få se hytta igjen. Hytta gir ham livskvalitet og glede. Han har i stort sett bygget hytta selv. Veden til fyring for vinteren kommer fra hytta. Potetene som rekker fram til jul kommer fra hytta.

På hytta er det plass for oldefars barn, barnebarn og oldebarn. Det er også plass for katten som han har hørt at yngste oldebarnet har fått. Hytta vil han prøve å vedlikeholde og forbedre så lenge han kan. I hytta har han bygget inn sin flittighet, sin kreativitet og sine ambisjoner. Gleden og opplevelsene av hytta og havet er noe han ville formidle videre til barn, barnebarn og oldebarn.

Oldefar ble spurt av en litt yngre venn om han fortsatt kjører bil?

- Ja jeg må jo kjøre bil, svarte oldefar. Hvordan skulle jeg ellers komme meg til hytta?

Ved den siste avkjøring før han kommer inn på småvegene til hytta er det flere filer og mange biler er inne i rundkjøringen. Oldefar har fokus på bilen foran og på hvilken fil han skal velge. Stemmen fra navigasjonssystemet instruerer ham vennlig men bestemt om å svinge til høyre.

Bilen som kommer fra venstre i rundkjøringen må bremse. Oldefar ser den ikke. Med 5-6 meters avstand i rundkjøring gir følerne som skal varsle om farlig bil i venstre kjørefelt ingen beskjed. Oldefar er lykkelig uvitende om at han akkurat der og da er et irritasjonsmoment i trafikken.

Oldefar kjører langsomt. Han kan ikke kjøre fort. De fleste kjører med en hastighet som de føler at de behersker og som er komfortabel. For oldefars vedkommende er den hastigheten klart lavere enn gjennomsnittet. En formildende omstendighet er at oldefar kjører til hytta midt på dagen, når det er lyst og få andre biler på vegene. Han er på den måten til mindre hindring i trafikken enn hva han ellers ville være.

Det er bekymring i familien for oldefars bilkjøring. Familien har overtalt ham til å kjøpe en ny bil med alle teknologiske hjelpemidler som finnes. En elektrisk motor fungerer som servostyring og gir også styrimpulser som veileder oldefar med anbefalte rattbevegelser. Det hender at rattet vil styre i en annen retning enn hva oldefar selv har tenkt.

Navigasjonssystemet hjelper oldefar med informasjon om når og hvor han skal svinge. Å programmere mål for reisen er kun tillat når bilen står stille. Det er enkelt å trykke på ikonet for hytta, og så er destinasjonen lagt inn. Navigasjonssystemet kontrollerer at nedlastet kartinformasjonen fra internett er oppdatert. Så er det bare å kjøre. En stemme fra navigasjonssystemet gir instruksjon om å svinge til høyre og ut på motorvegen.

Når oldefar er ute på motorvegen slår han på den automatiske adaptive fartsholderen. Etter en stund kjører han etter en annen bil i høyre kjørefelt. De holder tilnærmet lik hastighet, så det er bare å trykke på knappen som regulerer avstanden (i tid) til bilen foran. Oldefars bil holder seg til den hastigheten som er innstilt, samtidig som den sørger for sikker avstand.

På motorvegen er det nesten som å kjøre tog. Fartsholderen sørger for rett hastighet. Avstandsradaren sørger for forsvarlig avstand. Mønsterkjenningsystemet sørger for at oldefar via rattet får styrimpulser for å holde bilen midt i kjørefeltet.

Med tre mil kvar til hytta oppdager oldefar at det er på tide å fylle drivstoff. Drivstofftanken er nesten tom. Informasjon om hvor mye drivstoff som er igjen på tanken er blitt formidlet til navigasjonssystemet. Stemmen som normalt informerer om avvik fra den programmerte ruten i en bestemt tone gjør nå dette på en mer diskret måte.

Oldefar blir overvåket. Det hender at han mister fokus på kjøringen. Når kraftføleren, som kjenner styringsbevegelser og hendenes press på rattet, ikke får nødvendig tilbakemelding blir det rask varsling. Servomotoren vil på ingen måte ta over ansvaret for kjøringen. Hvis ikke oldefar styrer kommer det intense lydsignaler som vekker den som holder på å miste taket.

Før oldefar mister taket på rattet, kommer det som regel varsel fra overvåkningen av øyebevegelser. Oldefar har et overvåkingssystem som varsler uoppmerksomhet og unormale tilstander hos føreren. Han blir raskt vekket av en lydvarsling, hvis han er på veg inn i en søvnliggende tilstand. Systemet for overvåking av øyebevegelsene avslører også om han er beruset eller av andre grunner ikke er i normal forfatning. I tilfelle han skulle være beruset får han ikke starte bilen

Ved avkjøringen fra motorvegen etter rundkjøringen tar oldefar av mot butikkstret. På vegen fram mot stredet kjører han i 40 km/time. To gutter sparker fotball på parkeringsplassen. Ballen får enn litt annen retning og fart enn tenkt. Med fokus på ballen og David Beckham i tankene løper den ene av guttene rett ut i vegen foran bilen.

Oldefar ser ham ikke, men det gjør bilens videokamera. Når gutten kommer inn i synsfeltet til systemet som gjenkjenner og vurderer fare skjer ting raskt. En automatisk bremsimpuls forsøker å gjøre oldefar oppmerksom på faren. Sikkerhetsbeltene blir strammet. Oldefar er sein i reaksjonene og bremsene går da på automatisk. Bilen stopper i det den treffer gutten. Han faller lett mot panseret, som er utformet med tanke på å beskytte fotgjengere mot skader ved kollisjon. Sammenstøtet blir ikke registrert av bilens system for utløsning av kollisjonspulser, men panseret løftes opp for å beskytte den påkjørte gutten mot å slå hodet i frontruten.

Grunnen til at oldefar har en ny og på alle måter sikker bil er at den tidligere bilen ble totalvrak. Et av barnebarna som nylig hadde tatt førerkort, men foreløpig ikke har egen bil fikk låne oldefars bil for en langtur.

Frontkollisjon mellom en personbil og et tungt kjøretøy er en stor sikkerhetsmessig utfordring. En utvendig plogformet kollisjonspule i kraftige materialer for tunge kjøretøy er en mulighet for redde personbiler ved en frontkollisjon. Føreren av det tunge kjøretøyet kan i kritiske tilfeller utløse den utvendige kollisjonspulen.

På natten når barnebarnet kjørte hjem hadde han sovnet da han var i ferd med å møte en stor lastebil. Lastebilen som barnebarnet møtte var på prøve utstyrt med utvendig kollisjonspule. Føreren så hva som var i ferd med å skje, når den møtende personbilen var på veg over i kjørefeltet hans. Han fant ingen annen utveg enn å trykke på den store røde knappen som var montert på frontpanelet. Det smalt høyt når den spisse kollisjonspulen ble fylt opp på brøkdelen av et sekund. Lastebilsjåføren rakk ikke å tenke eller observere så mye mer før han stanset.

Barnebarnet våknet opp fra sin meget korte men farlige blund. Han ble vekket av et smell og så lastebilen komme mot ham. Personbilen traff den plogformede kollisjonspulen med stor kraft. Personbilen presset først kollisjonspulen sammen. I neste moment sørget plogformen for å dytte personbilen til side. Personbilens beskyttelsessystemer med forskjellige innvendige kollisjonspulser for beskyttelse av knær, kropp og hode ble aktivert av det kraftige sammenstøtet.

Alt ble hvitt! Det var stille. Barnebarnet våknet opp etter sjokket. Hvor var han?

Etter en stund skjønte barnebarnet at han var i denne verden. Beskyttelsessystemer og bilens innvendige kollisjonsputer hadde reddet ham. Han kunne ta seg ut av bilen uten alvorlige skader.

Den nære og den veldig fjerne framtiden

Introduksjon av nullutslippsbiler med elektrisk drift er miljømessig og politisk attraktivt men vanskelig å få til i praksis også i 2018. Nullutslippsbiler med elektrisk drift kan ha energi lagret i batterier eller som hydrogen for omforming til elektrisitet i brenselceller. Visjonen om hydrogensamfunnet lever fortsatt, men har ikke blitt virkelighet. Visjonen har lovet at barnet skulle få vokse opp i en verden uten miljøproblemer. Men det er lite attraktivt å velge en brenselcellebil, når den er dobbelt så kostbar som en bil med forbrenningsmotor.

Noen samfunn har satset sterkere enn andre på hydrogen som energibærer. Island er et slik samfunn. Fra naturens side har Island rikelig med geotermisk energi og gode forutsetninger for vindkraft. Med disse to bærekraftige energikildene for produksjon av elektrisk energi har Island unike forutsetninger for å utvikles til et helt energiautonomt hydrogensamfunn. Den elektriske energien kan, i den grad den ikke utnyttes direkte, brukes til å produsere hydrogen ved elektrolyse av vann. Fordi Island ellers må importere fossile energibærere er det betydelig nasjonaløkonomisk interesse for å gå over til hydrogen.

Islandske fiskefartøyer og biler kan i 2018 forhåpentlig i stort omfang ha begynt å bruke hydrogen som energibærer og brenselceller som energiomformere. Båtene og bilene gir på den måten ingen miljøskadelige utslipp. Tilgangen på brenselcellebiler til konkurransedyktig pris og tilfredsstillende driftsikkerhet er den største utfordringen.

Daimler Chrysler lovet på slutten av 1990-tallet, at de i 2004 skulle levere 40 000 personbiler med brenselceller. Det var Daimler Chryslers prognose, at produksjonsvolumet siden ville dobles for hvert år. Virkeligheten ble en helt annen og hydrogensamfunnet ble utsatt.

Det er en lærerikt å se på Island. Det største problemet med introduksjon av hydrogensamfunnet er selve brenselcellene. Utfordringene er pris og driftsikkerhet. Prisen for standard 50 kW brenselceller vil i henhold til prognosene bli kraftig redusert når produksjonen kommer opp i over 200 000 enheter per år. Mengden platina og andre sjeldne metaller i brenselcellene er redusert, men fortsatt er brenselceller kostbare og lite driftsikre energiomformere i forhold til forbrenningsmotorer.

To forestillinger har styrt utviklingen i det moderne samfunnet de siste 200 årene. Det ene er troen på vitenskapen som framskrittsskilde. Denne troen har blitt uttrykt i teknologi-, utviklings- og framtidsoptimisme, og uttrykker en sterk vilje til utvikling og implementering av ny teknologi. Den andre er en motsvarende redsel for at vi ikke skal henge med i "utviklingen". Denne redselen er uttrykk for en teknologipessimistisk tradisjon, en forestilling om at teknologien har tatt kommandoen og at menneskene har blitt slaver av sitt eget skaperverk.

To trekk synes å være karakteristisk for utviklingen av bilteknologien i 1950-årene. For det første en generell teknologioptimisme. Dette er egentlig ikke så spesielt i seg selv for verken bilteknologien eller for dette tiåret. Det spesielle var at denne optimismen både i 1950- og 1960-årene i mindre grad var spesifikt knyttet til å løse vel definerte "samfunnsproblemer". Isteden var teknologioptimismen sterkt knyttet til retorikk og forestillinger om sivilisasjonsutvikling. Vitenskapelige og tekniske grensesprengninger i forhold til å oppnå nye

rekorder for fart, høyde, dybde, tilbakelagt distanse og så videre var viktige. Denne formen for teknologioptimisme kulminerte med månelandinga til Apollo 11 i 1969. Den hadde en politisk populistisk forankring i visjonene og forestillingene om samfunnsstyring og planlegging.

Det andre trekket ved den teknologiske utviklingen i 1950-årene var den store interessen for bilen sin "indre teknologi", altså selve bilen. Dette var nært koplet sammen med visjonene om teknologiske grensesprengninger. Bedre og raskere biler ble sett på som uttrykk for en høyere sivilisasjon, samtidig som disse forestillingene fascinerte stadig mer kjøpesterke forbrukere. Det franske bildemagasinet L'Automobile proklamerte i 1952 at: "Nå blir kjøperen konge i bilverden", og den svenske Stora bilboken fulgte opp:

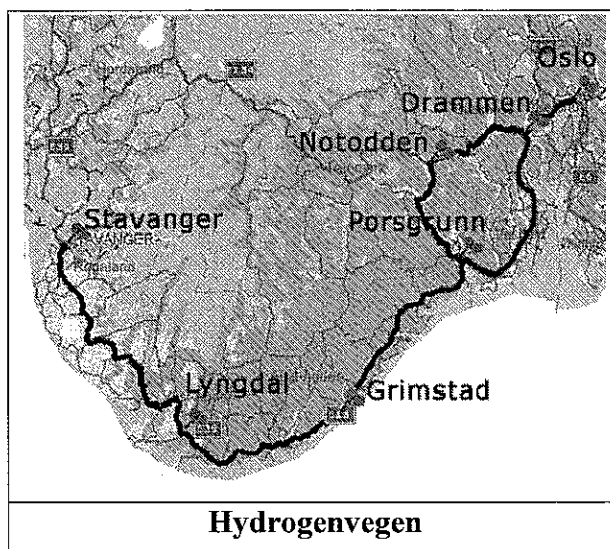
*"Bilfabrikerna har i allmänhet hunnit i fatt efter frågan och börjar göra helt andra ansträngningar för att sälja, än vad som var fallet för ett år sedan. ... Man får bilkataloger i mängd och erbjödanden om demonstrationer från alla håll. Intresset för bilar är också oerhört stort hos allmänheten, det ser man inte minst på t.ex. Parissalongen och de bilföreläsningar som hållits vid en del franska badorter. Det är trängsel omkring de billigare märkenas nyheter dagen i ända. Det är bara det att så få har råd att köpa. Tidigare fanns i allmänhet endast standardmodeller att välja på, nu har många märken flera olika karosserier och flera olika trimningar på motorn. Finns inte någon annan olikhet, så kan man få välja mellan olika färger. Finns inte någon annan olikhet, så kan man få välja mellan olika färger. De riktigt dyra märkena har stora svårigheter, emedan serierna börjar bli allt för små, för att kvaliteten ska kunna hållas uppe, utan att priserna blir skyhöga. Även medelprismärken börjar kunna köpas med specialkarosserier av Pichon & Parat, Pinin Farina, Anthem och andra stora karosseribyggarer."*⁴

I 1960-årene vokste den generelle samfunnskritikken, blant annet med kritikk mot Vietnam-krigen, gryende miljøbevissthet, U-landsproblemen kom i fokus med Biafra-krisen i 1969 og folk i den vestlige verden ble konfrontert med et mer kritisk blikk på konsekvensene av den moderne levemåten. Og, ikke minst kritikk av konsekvensene av den raskt voksende massebilismen. Protestaksjoner ble startet mot riving av eldre boligområder for å bygge motorveger. Planleggerne sine prognoser for utviklingen i biltrafikken fram til år 2000 viste en eksplosiv vekst. Konsekvensen var at store deler av byene måtte asfalteres for å gi plass til bilene. Planleggerne synliggjorde problemene og foreskrev medisinen: motorveger og parkeringshus. For noen var dette storslåtte visjoner, mens for andre var det grufulle framtidsbilder eller dystopier. Visjonene knyttet til bilen dreide seg om bilens "ytre teknologi", spesielt vegene. De var svært kontroversielle og kritikken fikk gjerne en retorisk form som gjorde visjonene til dystopier.

1970- og 80-årene var to tiår da fokuset på den "indre teknologien" gradvis kom tilbake. Planleggingsoptimismen falmet gradvis og interessen for det "ytre uttrykket" til bilen, som fart og spektakulær design, vokste igjen. Det voksende miljøfokuset i slutten av 1980-årene og datarevolusjonens inntog i bilindustrien, vendte likevel oppmerksomheten tilbake til bilens "indre teknologi". Da ble fokuset å utvikle renere, sikrere og mer miljøvennlige biler. I 2006 kan det virke som om fokuset på "den indre teknologien" og "det ytre uttrykket" til bilen er i ferd med å konvergere eller smelte sammen. Presentasjonene, diskusjonene og retorikken omkring nye bilmodeller framhever gjerne samspillet mellom selve bilteknologien og de ytre "kvalitetene" til bilen, som fart, design, miljø og sikkerhet.

”Hydrogenvegen” er et eksempel på at en visjon blir formidlet med flere budskap. Felles utgangspunkt er antagelsen om at en gang vil oljen ta slutt. Dette har blitt opplevd som en utfordring siden 1960-tallet, kanskje lenger? Minst like lenge har det også kommet fram visjoner om andre renere, lettere tilgjengelige og mer varige drivstoff til biler. I 1960 ble den atomdrevne bilen tegnet som en framtidsvisjon, og få år senere ble den mer levedyktige visjonen om elektriske biler lansert.

I 2003 ble HyNor etablert med støtte fra norsk industri, kollektivselskaper, regionale myndigheter og organisasjoner. Formålet med med HyNor som prosjekt er å prøve ut hydrogen som drivstoff i den norske transportsektoren. Den konkrete visjonen er å bygge en første hydrogeninfrastruktur, som ledd i en framtidig permanent infrastruktur, de 580 kilometerne mellom Oslo og Stavanger innen 2008.



Prosjektet profilerer sterkt ”den norske dimensjonen” i teknologi-, industri- og infrastruktur-utviklingen, og HyNor skal: ”framheve Norge som et land som viser veg internasjonalt når det gjelder infrastruktur, bruk og kompetanse innenfor hydrogen energi.”⁵ Retorikken i visjonen knyttes i stor grad til positive virkninger og tilleggseffekter av å ta i bruk hydrogen som drivstoff i biler. De teknologiske utfordringene knyttet til å utvikle hydrogen som miljø- og kostnadseffektiv energibærer problematiseres ikke. Arnfinn Opsahl i det involverte forskningsselskapet EnTec sier:

*”...vi snakker kanskje 40-50 år fram i tida før brenselcellebiler og rein hydrogen blir kommersielt aktuelt. Men det er veldig lett å få fokus på noe gjennom bil – alle har bil og alle snakker om bil. Derfor tror vi bil er en grei brekkstang for å snakke om framtidig fornybar energi.”*⁶

To visjoner lever side om side og det er uklarhet om budskapet. Den ene er en visjon om økt utnyttelse av norsk naturgass i allerede kjent og utviklet teknologi. Miljøgevinstene, samfunns- og brukerkostnadene og teknologisikkerheten i denne visjonen er fylt av kontroverser. Den andre er en visjon om en ny energibærer basert på en ren og fornybar energi og en ny teknologi, brenselcellebiler. Denne visjonen er også fylt med kontroverser om dette er en mulig og riktig teknologi å satse på for framtiden. Opsahl har blant annet erkjent at: *”Det er veldig lett å få tak i politikerne – å snakke om brenselceller og miljø – men derfra til handling er det jo et skremmende gap.”* Kanskje er det ikke politikerne som er det største problemet, men derimot det doble budskapet i visjonen? Hydrogenvegen mellom Stavanger og Oslo blir formidlet på en måte som får oss til å tro at vi står på terskelen til hydrogensamfunnet, mens den teknologien som er ”skrevet inn” i miljøvisjonen eventuelt først kan bli virkelighet flere tiår inn i framtiden.

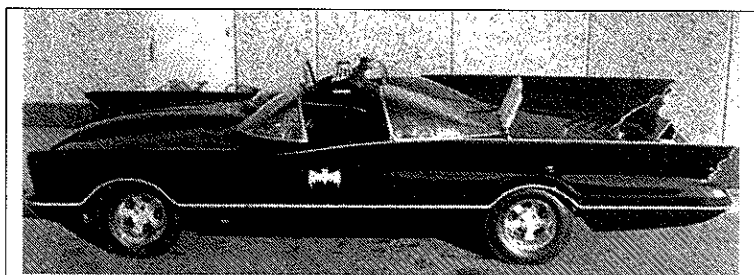
Hydrogenvegen er et eksempel på at en tidspragmatisk tilnærming til visjonen Hydrogensamfunnet kommuniserer et problematisk ”dobbelte budskap”. De forskjellige tiårene i bilens historie har presentert oss for nye bilteknologiske visjoner. Noen av dem har blitt innhentet av glemselens slør, mens andre har levd videre fram til i dag. Tre eksempler er 1950-tallets turbinteknologi anvendt i bil, 1970-tallets elbilvisjon og 2000-tallets hydrogenbilvisjon.

En teknologi det i kjølvatnet av utviklinga av jetflyet ble stilt store forventninger til i 1950-årene var utviklingen av gassturbinmotoren (GT-motoren) for biler. Den britiske bilfabrikanten Rover hadde under 2.verdenskrig deltatt i utviklingen av gassturbin- eller "jetmotor" for fly. Etter krigen fortsatte Rover utviklingen av denne motoren og lanserte i 1950 en GT-motor for biler. Den første ble plassert i en Rover P4. Det var imidlertid noen store utfordringer knyttet til denne motoren brukt i biler. Det ene var høyt drivstofforbruk (ca. 5 liter parafin per 10 km.) og det andre var at den var upraktisk stor og vanskelig å finne en praktisk design for bruk i biler.

Rover fortsatte og installerte GT-motoren i flere prototypbiler fram til 1963, uten å finne noen gode løsninger som var tilpasset masseproduksjon. I Europa utviklet også det franske firmaet Turbomeca en GT-motor som ble prøvd i både laste- og personbiler. Firmaet ville imidlertid ikke gi fra seg opplysninger om drivstofforbruk og heller ikke dette prosjektet vart noen teknologisk eller markedsmessig suksess.

Amerikanske bilprodusenter rendyrket på den ene siden kombinasjonen av flydesign og GT-motoren utover i 1950-årene. Dette endte opp i høyhastighetsbiler for å sette fartsrekorder for biler, som for eksempel Ford sin Firebird i 1954. Verken europeiske eller amerikanske produsenter gav likevel opp ønsket om å utvikle en kommersiell turbinbil. Fiat lanserte i 1954 sin La Fiat a Turbina, med en toppfart på 250 km/time. De grunnleggende problemene, motorplass og drivstofforbruk, ble likevel ikke løst. Disse problemene ser i ettertid ut til å ha vært uoverkommelige og hovedårsaken til at visjonen om en GT-bil "tok av" på en helt annen måte i 1960-årene.

I 1966 ble tv-seere i USA og tegneserielesere verden over introdusert for science fictionfiguren Batman. Batmans bil, Batmobile, ble bygd over en Lincoln Futura 1955 med GT-motor ved Ford-fabrikken i Italia. I 1966 var imidlertid visjonen om GT-bilen sovende og designeren George Barris kjøpte på vegne av 20th Century Fox bilen av Ford for \$1. Batmobile var derfor ikke "ny" da den kom på film i 1966. Den hadde vært en framtidvisjon i 1950-årene og endte opp som science fiction ("utenfor den virkelige verden") i 1966.



Batmobile 1966

Nye og gamle transportvisjoner

"Hot Pod" – sko-bil! I januar-utgaven 2000 av tidsskriftet Wired kan vi lese at framskritt innen nanoteknologi, molekylær teknologi og kunstig intelligens vil gjøre uformelige motoriserte kasser av stål og gummi foreldet. Mannen bak denne visjonen, designeren og ingeniøren Nick Pugh spår at i 2040 vil ikke bilføreren lenger ha behov for å se vegen og i 2060 vil bilrattet være overflødig tilleggsutstyr for de mest nostalgiske. I 2100 spår han at bilen kan være en "sansende" maskin utstyrt med kunstig intelligens som kan kommunisere med andre mennesker og framdriftsmidler. Nanoteknologien og hjemmeindustri vil ha utdatert industriell produksjon. Biler vil bokstavelig formere seg selv med hjelp av smarte molekyler og tilpasse seg til eieren sine behov til en hver tid.

These boots were made for driving...

"The driver puts on the car as if it were clothing – in this case, a jacket and pair of boots. The carsuit is made of high-density programmed nanodevices that expand into a vehicle within seconds. The driver might activate the transformation by pressing a button in the jacket pocket or by using mental commands that are read by a wireless brain-wave scanner. ... As the vehicle takes shape, the driver is pulled into a Barcalounger position. Each carsuit contains enough mass to create a one-passenger vehicle. A larger vehicle could be formed from the combined mass of its passengers' carsuits..."⁷

24.oktober 1997 kunne vi lese på VG-nett at det amerikanske energidepartementet mener at: "en ny oppfinnelse vil i framtiden gi oss forurensningsfrie biler".⁸ I artikkelen beskrives en ny motor eller brenselcelle, utviklet av romfartsorganisasjonen NASA, som omdanner bensin eller alternative drivstoff til hydrogen, som deretter blir blandet med oksygen i luften – "Dette skaper elektrisk strøm", blir det hevdet. Som ivrig leser av slikt avisstoff ser vi fram til resten av artikkelen. Men hva leser vi etter førsteoppslaget – jo, denne motoren blir ti ganger dyrere enn konvensjonelle motorer, det vil ta minst 12 år å få til et kommersielt gjennombrudd, og motoren er likevel ikke helt ny – den er tidligere utviklet av Daimler-Benz og Toyota.

Vi leste egentlig ikke en artikkel som fortalte noe som helst nytt. Den går pent og pyntelig inn i rekken av liknende medieoppslag de siste årene, som har fortalt omtrent det samme. Hva er så meningen med å ofre trykksverte på et slikt oppslag? Kan det være at det er så mange av oss som med fascinasjon sitter og venter på de teknologiske miraklene som skal løse miljøproblemene, at det holder oss på å tro på fortsatt å tro på framskritt?

Begrepet "alternativ teknologi" er problematisk. "Alternativ" fører tanken til en annerledes teknologi, gjerne mer miljøvennlig eller trafikksikker. I 1980- og 90-åra har vi hatt en tendens til å oppfatte alternativ teknologi noen tiår tilbake som kuriositeter. I sin samtid var de likevel ikke kuriositeter, derimot var de uttrykk for forskjellige teknologiske muligheter som kunne realiseres i framtiden. På 1960- og 70-tallet var det stor optimisme knyttet til nye teknologier. Samfunnsoptimismen ble gjerne uttrykt gjennom teknologier som kunne effektivisere samfunnet. Det var ikke grenser for hvor mye mer effektiv og rasjonell transport kunne bli.

Ikke alle alternative teknologier fra 1960- og 70-årene har blitt kuriositeter. Noen av dem, som trevegskatalysatoren til bensinbiler, har fått gjennomslag, blitt tatt i bruk og dermed mistet sin status som visjoner. Andre, som for eksempel visjonen om den elektriske bilen, lever fortsatt i beste velgående som en "realistisk" teknologi for framtiden.

Det virker å være svært vanskelig å si på forhånd hvilke alternative eller "nye teknologier" som vil få gjennomslag. Ofte kan det være sterke politiske eller økonomiske interesser som hindrer "en bedre" teknologi å få gjennomslag. Andre ganger kan det være de som skal bruke teknologien som ikke vil bruke den. Motsatt kan det være sterke interesser som introduserer en ny teknologi og som også klarer å tilpasse den til den kulturelle og sosiale virkeligheten, som gjør at den blir tatt i bruk i masseomfang. I de fleste tilfellene er det ikke kvalitetene ved teknologien selv som avgjør om den blir tatt i bruk, men kulturelle og sosiale forhold i samfunnet som avgjør hva skjebnen til nye teknologier blir.

Hvor vanskelig det er å si på forhånd om en teknologi får gjennomslag kan illustreres ved M. Olivier Guichard sin spådom i 1967. Det var innenfor luftfarten de største teknologiske innovasjonene ville skje i 1970- og 80-årene.⁹ Store supersoniske fly med plass til 1 000 passasjerer og med marsjfart på 2 500 km i timen skulle frakte reisende mellom kontinentene. Innenfor jernbanesektoren ville det derimot ikke skje særlige endringer. Guichard levde i et tiår da det var luftfarten som opplevde de største endringene, mens det motsatte var tilfelle med jernbanen. Ikke mange år etter endret dette seg. I 1969 fløy det første Concorde-flyet og i

1974 lanserte Boeing sin 747-modell. Etter dette har det ikke skjedd noen vesentlig utvikling i den retningen som Guichard spådde. Derimot har jernbaneteknologien vært i konstant utvikling i retning av raskere og mer komfortable tog. I dag kjører tog i 250-300 km i timen.

Den teknologiske utviklingen knyttet til bilen omfatter ikke bare utvikling og endring av selve bilen. Teknologiske innovasjoner knyttet til bilen skjer og har skjedd også i bilens møte med de nære omgivelsene, i bruken av lysregulerte kryss og nye teknologier for å overvåke fart og trafikksikkerhet i sin helhet. Det skjer også innovasjoner i samfunnets planlegging og bruk av arealer, hvor vi ønsker å lokalisere trafikk og plassere infrastruktur knyttet til bruken av biler. Siden midten av 1960-tallet har det spesielt blitt lagt vekt på helse- og sikkerhet knyttet til massebilismen. Dette har ført til at visjonene knyttet til nye innovasjoner ikke ensidig fokuserer på at det skal bli lettere og mer behagelig å bruke bilen, men også på å redusere problemene bilismen påfører samfunnet.

I perioden fra 1970 og fram til i dag kan vi se at de nye teknologiske innovasjonene i "bilsystemet" skjer i skjæringspunktet mellom bilen, omgivelsene og samfunnet sitt behov for å regulere bilbruken. Etter 2. verdenskrig har bilindustrien aldri vært noen sterk pådriver for teknologisk utvikling av bilen som konsept. Fram til midten av 1960-årene var det i hovedsak underleverandørene til bilindustrien som stod for de nye innovasjonene. Fra slutten av 1960-tallet har de statlige reguleringsmyndighetene i de bilproduserende landene satt nye krav til sikkerhet og miljøstandarder og tvunget fram en utvikling av slik teknologi i bilindustrien.

Alternativ teknologi – fra visjon til ironi?

På slutten av 1960-tallet kjørte bestefar omkring i en grønn Volvo P 544. Det var en solid bil som tålte det meste. Motoren ristet og vibrerte men gikk og gikk! Det var nok å skifte olje av og til. Hvis noe var galt så var bare å reparere. Alt i den motoren var godt og sjenerøst dimensjonert. Bytte deler og sette sammen igjen var en god metode for rimelig bilhold i bestefars ungdom. B18 motoren var robust og svensk kvalitet på sitt beste.

Bestefar lærte seg å kjøre bil og teste grenser på alminnelige veier. Ja bestefar var ikke bestefar den gangen. På 1960-tallet var kommende generasjoner bare hormoner og en diffus drift i bestefars sinn. Å teste grenser hører ungdommen til. Unge menn tester grenser med biler.

Det fantes ingen testbaner hvor det var mulig å teste bilens kjøregenskaper og egne ferdigheter under trygge forhold. Metoden ble i stedet å kjøre gjennom en sving med litt høyere hastighet for hver gang og kjenne på reaksjonene. Så ble det til slutt en skrens som ikke var farlig og som kunne kontrolleres. Den gammeldags metoden, for å lære kjenne egne og bilens grenser var et godt alternativ til å øve med bil på glattkjøringsbane.

1960-tallet var et "lykkelig tiår". Menneskene flyttet inn til byene, der arbeidsplassene, de nye varehusene og boligblokkene var. Industrien, investeringslysten og optimismen blomstret. Alt var mulig og velstanden vokste. Menneskene måtte ha et sted å bo. Derfor ble det bygget nye hus hvor menneskene kunne sove, spise og leve familielivet når de ikke var på arbeid. Store blokker med leiligheter dannet nye boligområder. Stadig flere kvinner tok seg arbeid på hel- eller deltid. Byene vokste, noen kjøpte hytte på landet og bilene ble flere. Bypolitikere prioriterte å bygge ut kollektivtrafikken og de første trafikklysene dukket opp i gatekryssene. Vi opplevde en velstand vi bare hadde drømt om for få år siden. Samtidig ble trengselen i byene mer merkbar. Trafikkulykkene ble flere. Det var spesielt mange stygge dødsulykker med barn.

Sporvogner var langsomme, bråkete og noe som hørte fortiden til. Det nye var tunnelbane. Tunnelbane var et moderne transportmiddel. Store byer skulle ha tunnelbane som kunne transportere menneskene i de nye drabantbyene til og fra jobb. Bygging av tunnelbane og tunnebanevogner skapet enda flere arbeidsplasser. Hjulene rullet på og utviklingstakten økte. Storbyene fikk forretninger, kontorer og administrasjon på overflaten og effektive transportsystemer under jorden. Byene skulle i framtiden fungere i minst to plan.

Den tekniske utviklingen gikk raskt og optimismen var stor. Tunnelbane ville snart være umoderne. Noen mente framtidens transportmiddel ville bli sportaxi og monorail. Noen transportselskaper anbefalte å gå direkte fra sporvogn til sportaxi. Sportaxi ville gi mer individuell og personlig transport enn tunnelbane.

Lengre inn i framtiden skulle vi reise med romraketter til andre planeter. På andre planeter skulle det bygges byer som lignet dem på jorden. I tegninger av byene på andre planeter gikk det sportaxi i flere plan. Sportaxi som kjørte deg rett hjem ville nok bare være naturlig når du kom hjem til jorden etter en tur ute i verdensrommet.

I en artikkel i bladet *Motor* fra 1967, som han fant på loftet til bestefar, leste han med fascinasjon en artikkel om hvordan de den gangen trodde innbyggerne i Paris ville kjøre omkring i små og raske elektriske biler allerede i 1985:

*"trafikk-konstablene vil være erstattet med elektroniske trafikkregulerings-systemer som vil gi råd og vink om hvilke ferdselsårer en skal velge hvis en vil unngå trafikkork. Folk vil reise fra forstedene til sentrum i "aerotrans", tog som kjører på luftputer etter hovercraft-systemet, og som har en fart på ca. 400 km. i timen. Dette er ikke fantasi, ...!"*¹⁰

Det ble ikke helt slik, men på en måte er det noe i det likevel. Noen av visjonene har vi med oss fortsatt. Bestefar skjønnte på den tiden ikke riktig hvordan de førerløse sportaxibilene skulle finne fram eller hvordan andre praktiske utfordringer skulle løses. Hvor mange sportaxibiler måtte det finnes i en by? Han drømte om sportaxi, men fikk ikke helt systemet til å fungere. Transistorer og elektronikk som styrte elektriske sporveksler ble omtalt som viktige komponenter i sportaxisystemer. Man kunne sette inn et hullkort i en avlesningsenhet og vegen hjem ble funnet av den sportaxi som alltid sto tilgjengelig.

Bestefar hadde også hatt en forestilling om at det måtte være vanskelig å få kjøretøy å balansere på bare en skinne som vel var poenget med monorail. Det føltes tryggere med en Volvo PV 544. Bilen var ikke bare et transportmiddel. Bilen var noe han hadde et personlig forhold til, noe som han var redd om og stolt over.

Sportaxi, eller Taxibane (PRT: Personal Rapid Transit), er et system av små automatiserte kjøretøy (biler?) som kjører i et eget banelegeme på bakken eller i kulverter over bakkenivå. Kapasiteten er vanligvis inntil seks personer. De første visjonene om sportaxi ble utviklet i USA i 1950-årene, og ble i 1960-årene vurdert som et reelt alternativ til den konvensjonelle massebilismen. Ideen var at små fjernstyrte kjøretøy var fordelaktige framfor tog fordi de reduserte kostnadene til og størrelsen på banesystemet. Offentlig eierskap ville kreve færre biler og gi høyere utnyttelse per kjøretøy. Systemet ville allikevel være tilstrekkelig fleksibelt til at tilbudet om en "bil" alltid ville være der. Ingen skulle i prinsippet savne personbilen.

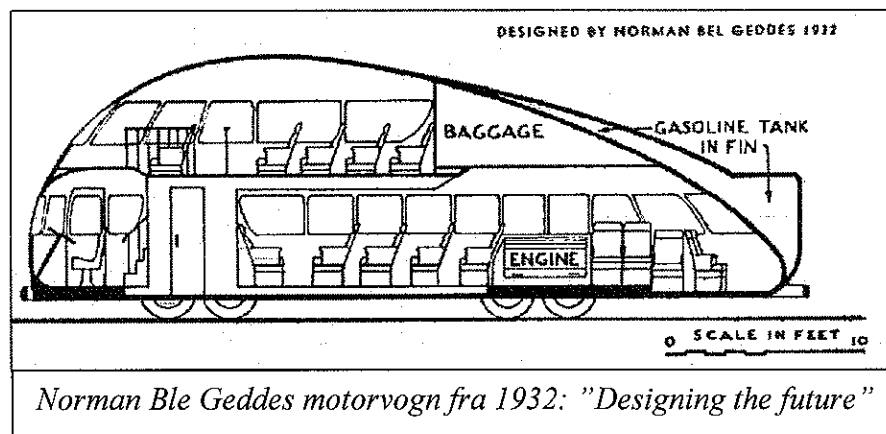
Sportaxibaner ble testet og bygget i en rekke byer i USA, Japan, Tyskland, Frankrike og England fra slutten av 1970-tallet. Den trafikkregulerende delen av visjonen om sportaxi fant grobunn dels i opplevelsen av at bytrafikken ville sprengte alle grenser og dels i de nye mulighetene som ble sett innenfor nyere regulerings- og datateknologi. I 1970-årene var det også mobilisert politisk støtte til offentlige økonomiske investeringer som gjorde det mulig å realisere sportaxisystemer i mange byer omkring i verden. Omkring 1980 forsvant den

politiske viljen og de offentlige bevilgningene. Nye anlegg ble derfor stort sett bygd av private interesser på private arealer, som flyplasser, sykehus og kjøpesentra.¹¹

Sportaxi som "teknologisk system" er et eksempel på hvor kritisk den politiske støtten er for å realisere nye former for persontransport. Teknologien var også sårbar fordi den ikke hadde utpreget appell til noen spesielle brukergrupper. Ingen oppfattet den som en sosial eller miljømessig revolusjon, og dermed heller ikke som en teknologisk revolusjon. Sportaxi var kanskje den av flere "alternative" teknologier som var nærmest et gjennombrudd som alternativ til bilen. Et annet som også ble lansert var "rullende fortau" som massetransportmiddel mellom bysentra og forsteder.¹²

Form og framtid

Teknologisk endring og utvikling virker sammen med endringer og nye synsmåter i industriell design. Hva som er mulig når det gjelder former og farger er i stor grad avhengig av hvordan teknologiene virker og brukes. Omvendt setter også tidsperiodens form og design grenser for hvilke teknologiske muligheter, løsninger og endringer vi evner å forestille oss.



I det 20. århundret har det vært en voksende bevissthet om design. Industriell design har blant annet utviklet seg til et eget profesjonelt fagfelt for å gi form til teknologier i produksjon og til forbruk. I industriell design har det som i arkitektur vært dominerende stilarter i forskjellige perioder av det 20. århundret. Noen har vært utpreget visjonære og ved det prøvd å angi en form og fargebruk for framtiden. Andre har igjen vært nostalgiske og tilbakeskuende, ved at de har tatt opp igjen elementer av former og fargebruk fra tidligere perioder. Fra 1930-tallet og fram til 1970-tallet var det rasjonalismen og funksjonalismen som var dominerende i estetisk forståelse. Tingenes funksjon var avgjørende for "vakker" design. Et eksempel som har blitt brukt av kritikerne av sammenblandingen av funksjon og form er motorvegsystemene som har blitt bygd i europeiske og amerikanske storbyer.

Fram til 2. verdenskrig var det en sterk kopling mellom framtidsoptimisme og utviklingen av design. Futurismen i Italia og den franske arkitekten Le Corbusier sine visjoner om at den fysiske formen på moderne bysamfunn var viktige for realiseringen av det gode livet. Forestillingene om hvordan "moderne ting" skulle formes ble i stor grad skapt i USA. Under Verdensutstillinga i New York i 1939 var "the world of tomorrow" tema. Den største attraksjonen var Norman Bel Geddes sin Futurama-utstilling. Futurama viste USA med gigantiske motorveger og et høyteknologisk Utopia der alt var rent, strømlinjeformet og vitenskaplig begrunnet. Bel Geddes ga i 1934 ut boka *Horizons*, der han viste hvordan moderne materialer skulle brukes til å skape strømlinjede og organisk formede fly, båter og biler.

I Vest-Europa var det et annet syn på industriell design de første tiårene etter 2. verdenskrig. I Vest-Europa var det større vilje til politisk styring av samfunnsutviklingen enn i USA. I Storbritannia ble det for eksempel opprettet et eget råd, *British Design Council*, som fra 1940-

årene og til slutten av 1960-årene skulle utdanne innbyggerne i "god smak". Oppfatningen om en "objektiv vakker design" var i seg selv en utopi, med paralleller til retorikken som ble brukt i debattene om samfunnsplanlegging og samfunnsstyring. I USA var det et mer markedsliberalt regime som stod for utviklingen av regler for god design, blant annet med sterk påvirkning fra institusjoner som *Museum of Modern Art*.¹³

I bildesign fikk ikke funksjonalismen og rasjonalismen like entydig gjennomslag før 1960.. Det er påfallende at det først var med massebilismens gjennombrudd på slutten av 1950-tallet at funksjonalistisk design for fullt gjorde sitt inntog i bilindustrien. Det finnes likevel unntak, som Folkevogna til tyske Volkswagen.

"Science fiction" eller framtid?

"Science fiction-bildene" av framtiden var kanskje mer underholdning enn seriøse forsøk på å beskrive hvordan verden kom til å se ut i 2000? Bestefar tenkte på slutten av 1960 tallet ikke så mye på hvordan bilen og samfunnet kom å se ut i 2000. Han hadde i grunn fullt opp med å leve livet her og nå. USA ut av Vietnam! Hva skulle han bli? Interessen for damer meldte seg og var mer påtrengende enn scenarier om framtiden.

Atomkraft var framtidens energikilde. Kanskje ville alle biler på 2000 tallet ha hver sin lille atomreaktor. Da ville det være nok å lade reaktoren i bilen med en liten sukkerbit bestående av uran en gang i året.

I de futuristiske framtidsbyene fantes det heiser for vertikal transport av mennesker og rullende fortau for forflytning i horisontalplanet. Det fantes tekniske løsninger på alle behov for transport. Å gå på vanlig måte eller å sykle så ut til å bli sjeldne aktiviteter i framtidens samfunn.

Flygende transportmidler så i de mest futuristiske bildene av byer i det fjerne 2000 tallet ut til kjøre omkring i mange horisontale plan. Det så praktisk ut. Det ble ingen trengsel på gater i bakkeplanet. Transportmidlene så ut som biler, men ble drevet av jetstråler.

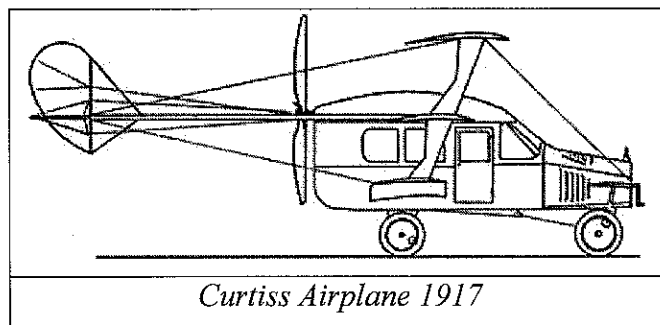
Visjoner om flygende biler er nesten like gamle som selve bilen. I 1940 skal Henry Ford ha uttalt:

"A combination airplane and motor car is coming. You can smile, but it will come."

Siden bilens barndom tidlig i det 20. århundret har det eksistert to til dels konkurrerende visjoner for utviklingen av bilen. Den ene er å få bilen til å fly. Den andre er å få flyet ned på bakken.

Visjoner å få flyet ned på bakken var særlig sterke i 1950-årene i kjølvannet av utviklinga av GT-motoren og den nye flydesignen som hadde vært under utvikling i mellomkrigsårene. Dette var en visjon om å holde bilen på bakken, men med flyets hastighet. Vi har sett hvordan GT-motoren og flyformen ble prøvd implementert i den tradisjonelle personbilen for å ende opp i ironi. Det andre uttrykket for en slik visjonen var utviklingen av biler for fartsrekorder, som GMs Firebird 1954.

Den motsatte visjonen som var å få flyet opp i luften, kan spores tilbake til Curtiss Airplane som ble tegnet i 1917 av Glenn Curtiss i San Diego, California. Curtiss var designer og ”oppfinner” og hadde arbeidet med å bygge motorsykler og motorer. Hans ide om en ”flybil” kom aldri lenger enn til tegnebrettet.



I 1930-årene var det to forsøk på å bygge flybilen. Det ene var William B. Stout som fram til 1925 hadde vært designer og sjefsingeniør ved Packard Motor Car Co. i Detroit. Kompetansen hans var både innen bil- tog- og flyproduksjon. Han hadde opprettet firmaet Stout Metal Airplane i Dearborn, Michigan, i samarbeid med Henry Ford. I 1932 hadde de prototypen til Sky Car ferdig, men det videre arbeidet med utviklinga av flybilen ble lagt på is på grunn av den økonomiske depresjonen i USA. I 1943 utviklet Stout en konvertibel flybil, der vingene kunne taes av selve bilen. Denne farkosten hadde det samme problemet som alle senere konvertible flybiler. De verken flyr eller kjører særlig bra på veg.

Det andre forsøket i 1930-årene var Waldo Waterman sitt flybilprosjekt ved Waterman Arrowplane Corporation i Santa Monica, California i 1937. Det amerikanske handelsdepartementet hadde utlyst en konkurranse om å bygge ”Everyman’s Airplane”. Waterman var utdannet flymekaniker og designer og hadde deltatt i arbeidet med Curtiss sitt første forsøk på å bygge en flybil i 1917. Disse flybilene ble bygd med Studbaker motorer og seks stykker ble levert til Studbaker Corporation. De vart vist fram under flystevner men ble aldri satt i produksjon.

Interessen for flybiler holdt seg etter 2.verdenskrig. Krigsflyprodusentene måtte finne nye produkter og markeder i det sivile samfunnet og kreative piloter vendte hjem etter krigen. På slutten av 1940-tallet ble det laga flere prototyper. I 1950 ble flybilen Airphibian sertifisert av den amerikanske luftfartsadministrasjonen for masseproduksjon. Elleve flybiler ble produsert før firmaet gikk konkurs. Totalt fløy disse mer enn 300.000 kilometer i sin levetid.

Visjonen om flybilen har levd kontinuerlig fram til i dag med høyere eller lavere intensitet blant entusiastene. Selv om støttespillerne for flybilteknologien har hatt klare og vel artikulerte visjoner og teknologiske løsninger, så har de likevel aldri klart å skape tillit til denne teknologien i samfunnet eller klart å mobilisere sterke nok allianser med brukerne, myndigheter og industrien. Ved overgangen mellom det 20. og 21.århundret lever visjonen om flybilen videre. I det amerikanske tidsskriftet Air & Space si desemberutgave i 1996 kunne vi lese et innlegg av Branko Sahr. Sahr var senioringeniør ved Mc Donnell Douglas Aerospace og har siden tidlig i 1980-årene arbeidet med å utvikle en fire-seters ”futuristic Advanced Flying Automobile (AFA)”:

“If someone today says flying cars, everyone looks backward, into history: ‘Oh, they were produced already – Curtiss and Taylor and ConVair. All these were excellent pioneering efforts. It was perfect to prove that a car can fly, but that’s all they proved’. To me, it’s simply a question of time, says Branko Sahr. ...Sahr is optimistic about most aspect of his Advanced Flying Automobile, except locating the money to fund it.”

Mollers Skycar

I Europa er utviklinga av Skycar bedre kjent enn Branko Sahrs AFA. 10. oktober 2000 kunne vi i Norges største avis Verdens Gang lese overskriften: "Fly til jobben!":

*"Lei av å stå i bilkø? Amerikanske Paul Moller (63) mener å ha løsningen på problemet. Hans patenterte Skycar skal heve deg loddrett opp fra gårdsplassen, og bringe deg til jobben med en hastighet av inntil 600 km i timen! Ikke nok med det; du har i tillegg plass til tre andre matpakkekjørere i bilen, som i løpet av høsten skal heve seg for første gang."*¹⁴

Dette sitatet gir et glimt inn i en tenkt framtid. Det er en visjon, en forestilling, om en ny måte å transportere oss på som virker realistisk, fordi teknologien er gjenkjennbar. Akkurat som Jules Verne kjente til undervannsbåten, vet vi at den finnes. Flybilen er en teknologisk realitet. Retorikken er klassisk modernistisk. Gamle grenser for fart og høyde skal sprenge!

Det artikkelen ikke forteller er at Paul Moller har arbeidet med å utvikle Skycar siden 1962. I løpet av nesten 40 år har det blitt utviklet seks prototyper. Felles for de første prototypene var at de hadde en klassisk UFO-design og at motorene ikke var egnet for å løfte eller fly slike farkoster. De tre prototypene i 1990-årene har derimot en mer tradisjonell flydesign. Motorproblemene har i de siste versjonene blitt prøvd løst ved å revitalisere Wankelmotoren fra 1960-tallet. Den er liten og lett og løser dermed vekt- og plassproblemet. Ulempen er at denne motortypen bruker mye drivstoff og er mer forurensende enn nyere motorteknologi.

En framhevet visjon bak Skycar er at den ikke er et supplement til det tradisjonelle bilkonseptet, men at den representerer et brudd med massebilismen slik vi kjenner den i dag. Moller sier: "This vehicle will be a total failure if it doesn't do something to significantly replace the automobile"¹⁵

Kan vi si noe om Skycar er en realiserbar visjon? La oss før vi forsøker å svare på spørsmålet se litt på hvordan denne flybilen markedsføres. Det legges vekt på at:

1. Det er realistisk å bygge den. Teknologien finnes allerede.
2. Den er sikker og har toleranse for teknisk svikt.
3. Den er mer fleksibel enn fly ved at den kan brukes som lokalt transportmiddel.
4. Den er støysvak.
5. Den tilfredsstiller staten California sine standardkrav til "Ultra-Low Emissions".
6. Den kan på sikt utvikles med hydrogen som drivstoff.
7. Den vil fjerne køkjøring.
8. Den er billig! I 2000 ville hver flybil koste \$400.000 i innkjøp og i følge Moller ville kilometerkostnaden være mindre enn den var for biler i 2000.
9. Den øker mobiliteten og reduserer avhengigheten av fossile energikilder.
10. Krever ingen kostbar infrastruktur.
11. Du kan bo der du måtte ønske (reisetid Oslo – Stockholm ca.1 time)

Det er interessant å se at de åtte første punktene markedsfører egenskaper ved bilen som det er grunn til å undersøke nærmere, mens de tre siste hevder samfunnsmessige gevinster som er både uklare og i høyeste grad diskuterbare.

Hvis vi antar at Skycar faktisk kan fly, så vil likevel denne teknologien stå ovenfor en rekke utfordringer. En utfordring vil være at om markedet skal etterspørre Skycar, så må den ha en

pris som tilstrekkelig mange er villige til å betale. Moller ser også dette som et problem og har foreslått at flybilen skal være et privat transportmiddel, men at myndighetene i forskjellige land av miljøhensyn kjøper den inn og drifter dem i form av et Taxisystem. Det er sannsynligvis høyst tvilsomt om noen politisk myndighet i noe land i verden er villig til å investere slike beløp og å drifte et slikt taxisystem.

En annen utfordring knytter seg reguleringen av fly- og kjøreaktivitetene. Hvordan skal vegtrafikken reguleres for et transportmiddel som krever korte vegstrekninger med høye hastigheter for å ta av, og hvordan skal det allerede mange steder overfylte luftrommet reguleres for betjene dette transportmidlet? Moller har foreslått en datateknologisk nettverksløsning som kobles til det sentrale amerikanske flyovervåkningssystemet. Her ligger det åpenbart både store uløste teknologiske og politiske utfordringer som må løses.

En tredje utfordring er å avklare om Skycar er et fly eller en bil? Transport er i forskjellige land tradisjonelt inndelt og regulert etter kjøretøytyper. Hvordan skal dette transportmidlet reguleres og hvem skal regulere bruken av det? Amerikanske luftfartsmyndigheter har til nå definert Skycar som et fly og etter amerikansk lovgivning har ikke fly lov til å lette fra veier.

Selv om Skycar kanskje er et eksempel på at teknologien fungerer i teknisk forstand, ser vi at den ikke fungerer i kulturell og sosial forstand. Det er grunn til å tro at den krever politiske innovasjoner og reformer som det ikke finnes politisk vilje til å gjennomføre i overskuelig framtid. Skycar er høyst sannsynlig et teknologisk "blindspor. Alle de tre utfordringene som er nevnt krever en langsiktig forhandling og alliansebygging med viktige aktører i samfunnet, som burde ha gått parallelt med utviklingen av de tekniske løsningene. I Norge er det bare et eksempel på en slik alliansebygging, og det er med miljøorganisasjonen Bellona som fikk opsjon på å kjøpe den første Skycar som leveres til Norge.

Dystopi

Hun og han har tidlig på høsten fått anledning til å ta en ferietur. Barnet og katten er overlevert til bestemor og bestefar. Alle er fornøyde med den ordningen.

Han har leid en typisk amerikansk kabriolet. De likte å prøve den amerikanske stilen. Å kruse rundt i åpen bil og kjenne den milde høstluften gjennom en småby er annerledes. Bilen har de kjørt i ti dager og etter hvert blitt komfortable med den. I begynnelsen var det uvant med myk fjæring og en litt annerledes følelse i rattet. Kjøre- og farskulturen er forskjellig fra det de er vant til. Den er mykere, roligere og uten raske forbikjøringer.

Trafikkulturen kan oppleves som drepende kjedelig, men har absolutt sine fordeler når trafikken flyter i strie strømmer. Antallet filer var de fleste steder godt tilpasset trafikkmengden. Trafikken sto sjelden stille. Den fløt fram, men av og til kunne den flyte relativt tregt.

De hadde spist et enkelt måltid på en rimelig men koselig "Diner". Nå er de på veg tilbake til utgangspunktet for bilturen i Amerika. Planen er å overnatte på et rimelig hotell langs vegen. Det er mørkt – veldig mørkt! En sen regntung høstkveld. Lite trafikk, en og annen bil og vogntog blir passert.

Plutselig skjer det! Alle lysene inn- og utvendig slukkes, kun lysene på instrumentpanelet lyser og de viser fullt sammenbrudd. Oljetrykket er borte, hjulene er låst, skrenskontrollen virker ikke og katalysatoren står i fare for å bli ødelagt!

I stummende mørke greier han å manøvrere bilen ut på den smale vegkanten. Der sitter de. Mørkt, regn, et og annen vogntog og noen personbiler som dunderer forbi, 20 kilometer til

nærmeste tettsted. Informasjonen fra leiebilfirmaet er verdiløs – det er totalt mørke! Første erkjennelse er at en lykt i hanskerommet burde vært obligatorisk!

Først kommer sjokket. Så blir det litt frustrert krancling som etter hvert gikk over til konstruktiv kommunikasjon. Etter 5 minutter med rådslagning er det bare en løsning, å ringe nødnummeret. Heldigvis står de like ved et vegskilt med avstand til nærmeste by, slik at de hadde noe å vise til i forklaringen av hvor de var.

En politibil blir sendt ut. Etter en halv time lyser en lyskaster mot dem. Politiet hadde sett hvor de sto, men måtte kjøre fem kilometer videre for å få snudd på motorvegen og så komme tilbake.

Han gikk ut stod ute i det lette regnet. Politibilen stoppet og satte på utrykningslys. Ingenting skjedde. Han fikk følelsen av at et romskip hadde landet, og at romvesener satt inni og betraktet dem. Nei dette var ikke en amerikansk film fra 2000, hvor politiet forventet at han kunne trekke fram skytevåpen. Politiet var forsiktige.

Det gikk 5-6 minutter før en politibetjent kom ut av bilen. Først svært formell og tydelig overrasket over at han strekker fram hånden for å håndhilse. Trenger de berging? Det er det siste de ønsker! Her er det om å gjøre å få ansvarliggjort leiebilfirmaet raskest mulig.

Politibetjenten forstår problemet, får tak i telefonnummeret og ringte firmaet. Etter 20 minutter med utprøving av alle mulige enkle forklaringer på havariet ber personen hos utleiefirmaet om pause for å snakke med sjefen. De er for langt borte til at firmaet kan sende ut egen assistansehjelp. De får virkelig følelsen av å være i "ville vesten". Hadde de bare vært noen få mil lengre fram ville alt vært ordnet på kort tid.

Personen fra firmaet ringer tilbake. Spørsmålet nå er om han har trykket på "reset-knappen"? Politimannen ser på ham og han på politimannen – nei...??

Har en bil "reset-knapp"? Ja, blir han fortalt. Bilen er en kabriolet og det har antagelig kommet vann i kontakt med datamaskinen. "Reset-knappen" blir funnet, godt gjemt inn under instrumentpanelet. Et lite trykk og så begynner ting å skje. Først kommer en beskjed på den interaktive informasjonsskjermen:

"Microhardware management professional has detected a serious problem! Do you want to restart in Safe mood?"

Jo, det er nok fornuftig å starte i "Safe mood", nå som alt hadde gått galt. "Safe mood" er et fornuftig valg! Han trykker på "Yes". Først kommer frontlysene på, så nødlysene, deretter de innvendige lysene, før varsellampene slukker og spaken til automatgiret igjen blir bevegelig.

Vil vi i 2018 ha datateknologi i biler som er like driftsikker som mekaniske systemer, eller vil vi risikere sammenbrudd og virus som vi i 2006 er vant til fra våre personlige datamaskiner?

Bro eller tunnel?

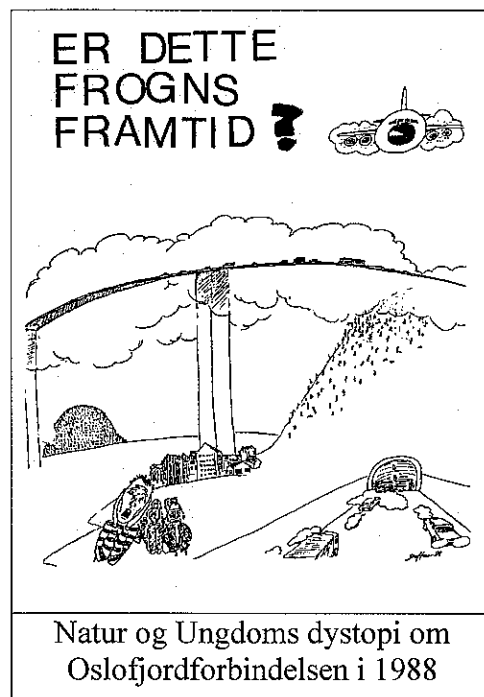
I 1962 ble det første gang foreslått å bygge en bro over Oslofjorden fra Svelvik på vestsiden til Drøbak på østsiden. Formålet med prosjektet var opprinnelig en regional ambisjon for å føre tungtransporten utenom Oslo. I 20 år levde visjonen uten noen politisk eller sosial forankring nasjonalt, regionalt eller lokalt. Ingen så egentlig behovet og ingen innflytelsesrike eksperter eller politikere støttet prosjektet. Det var heller ikke noen sterk pressgruppe blant bilbrukerne som argumenterte for prosjektet.

Tidlig på 1980-tallet begynte dette å endre seg. Den norske regjeringen ønsket å bygge en ny nasjonal hovedflyplass på vestsiden av Oslofjorden og mente at det i den forbindelse var behov for en kombinert veg- og jernbanebro over fjorden. Fylkesmyndighetene på vestsiden av fjorden ønsket en sterkere transportkorridor til Europa. Dette ble også et sterkt ønske blant lastebilsjåførene som ønsket en mindre slitsom kjørevei forbi Oslo. Arkitektene som skulle tegne broen så for seg en "Oslofjordens Golden Gate" og bilistene begynte å drømme om den vakre utsikten og naturopplevelsen det ville bli å kjøre søndagstur ut fra Oslo på den ene siden av fjorden, over broen og tilbake til Oslo på den andre siden av broen. Argumentene mot bro ble også tydeligere og fikk tilhengere. Hytteeierne på østsiden av Oslofjorden ønsket ikke en firefelts motorveg høyt oppe over takene sine og miljøorganisasjonene så uante konsekvenser for dyrelivet i Oslofjorden.

Den norske regjeringen ga opp flyplassprosjektet og dermed broprosjektet på slutten av 1980-tallet, men diskusjonen fortsatte. Tilhengere og motstandere hadde sterke argumenter og striden for og i mot levde nærmest sitt eget liv. Den europeiske dimensjonen ble forsterket på nasjonalt nivå i forbindelse med Norges EU-forhandlinger fram til 1994. Oppfatningen var at vestnorsk industri trengte en mer effektiv transportrute til Europa. Slik lå visjonen om Oslofjordforbindelsen og "svevet over vannet".

Hva skjedde? Jo, en helt ny teknologisk løsning gjorde at den tidligere kontroversen forsvant som dugg for sol. Det ble vedtatt å bygge tunnel. Tunnel hadde også vært et alternativ siden 1960-tallet, men hadde vært oppfattet som en økonomisk og teknologisk utopi. På 1990-tallet skjedde det et gjennombrudd både i økonomien og teknologien ved undersjøisk tunnelbygging. Både Kristiansund og Ålesund hadde fått eller var i ferd med å få slike tunneler.¹⁶

Oslofjordtunnelen er et eksempel på at en tilsynelatende fastlåst politisk og sosial kontrovers fant en teknisk løsning. De fleste byene i Skandinavia utviklet store vegbyggingsprosjekter som en del av planleggingsoptimismen i 1960-årene. Disse planene bygde på helt urealistiske framskrivinger av folketall og vekst i bilparken. Mange av disse prosjektene har gradvis blitt realisert i de snart 45 årene som siden har gått og mange blir hentet fram fra skrivebordsskuffene i dag. I 1960-årene var disse prosjektene ofte knyttet til store visjoner for by- og regional utvikling. Når de hentes fram igjen i dag er de visjonsløse og presenteres som konkrete løsninger på akutte problemer. De settes ikke inn i en større sammenheng eller visjon for områdeutviklingen, men planleggingen begrenser seg til det enkelte vegkryss eller den enkelte vegstrekningen.



Har visjonene for de større sammenhengene i by- og transportpolitikken blitt kastet på skraphaugen til fordel for en pragmatisk og akutt problem- og tilpasningspolitikk? Er visjonene for samfunnsutviklingen i ferd med å fordufte, og hvilke konsekvenser får det?

Framtiden – det er vi som skaper den!

Det å prøve "å se" hvordan bilsamfunnet ser ut om et par tiår er i utgangspunktet umulig. Visjoner, eller scenarier som beskriver hendelsesforløpet, er ofte fulle av retoriske uttrykk. Bruken av retorikk i framstillingen av framtidsbilder er ofte vel så mye det som fenger oss, som selve det teknologiske uttrykket visjonen inneholder. Vi elsker å la oss forføre av kombinasjonen av ny fremmed teknologi og den sosiale og kulturelle innpakningen den får.

Å prøve "å se" hvordan bilsamfunnet ser ut om et par tiår er i utgangspunktet umulig. Visjoner, eller scenarier som beskriver hendelsesforløpet, er ofte fulle av retoriske uttrykk. Bruken av retorikk i framstillingen av framtidsbilder er ofte vel så mye det som fenger oss, som selve det teknologiske uttrykket visjonen inneholder. Vi elsker å la oss forføre av kombinasjonen av ny fremmed teknologi og den sosiale og kulturelle innpakningen den får.

Drømmer om "det gode liv" er først og fremst sosiale visjoner, i mindre grad teknologiske visjoner. Ungdommer, og voksnes spillentusiasme på internett er ikke i første rekke oppfyllelsen av en datavisjon, men oppfyllelse av en interaktiv sosial visjon knyttet til aktiviteten. Opplevelsen ligger ikke i datamaskinen, men i det sosiale spillet.

Det nærmeste vi kommer "å se inn i framtiden" er "kvalifisert spekulasjon". Mennesker med forskjellige typer relevante kunnskaper kan sette seg sammen og legge puslespill som får kunnskapene deres til å henge sammen, i forhold til hvilke endringstrekk de ser hver for seg. Som regel vil de raskt oppdage at det er mange variabler innenfor hvert kunnskapsfelt og ekspertene vil komme ut med flere alternative scenarier.

Innenfor by- og regionalplanlegging har flere alternative utviklingsscenarier for et gitt område vært brukt som metode siden 1960-tallet. Å sette visjoner i system og anbefale virkemidler for å realisere dem, inneholder imidlertid sterke retoriske virkemidler og representerer et sterkt maktmiddel i relasjonen mellom planleggingsekspertene og politikere. Et eksempel på dette er å skissere flere scenarier og i oppsummeringen anbefale at et bestemt scenario blir valgt. Blant politikerne blir dette oppfattet som en valgsituasjon, mens det fra ekspertene sin side egentlig fungerer som en retorisk kontrastering av hva som kan skje om vi ikke velger den riktige løsningen. På den måten representerer ikke de alternative scenariene noen egentlige valg, men skremselsbilder på en "uønsket" utvikling. Dette er et stort tema som vi bare antyder og ikke vil forfølge videre her.

Det er to typer framtidsfortellinger som ekspertene kan lage. Den ene er den Jules Vernes-aktige fiksjonsfortellingen. Et teknologisk prinsipp for hvordan vi vil reise pakket inn i en sosial og kulturell virkelighet, gitt oss som en leseopplevelse. Den andre er den helt spesifikke visjonen bygd på en vel kjent, men ikke implementert teknologi.

Vi kan med stor sannsynlighet si at i 2018 er det utviklet så mange førerstøtteteknologier at bilførereren ikke alltid trenger å kjøre bilen aktivt. Denne sier lite eller ingenting om den videre konteksten denne teknologien skal fungere i. Skal førerstøttesystemene være frivillige eller obligatoriske? Dette er et valg som ikke vil avgjøres av bilutviklerne eller produsentene, men som avgjøres av sosiale og kulturelle forhold i et demokratisk samfunn.

Skal vi kunne si noe om bilen og bruken av den i 2018 trenger vi blant annet kunnskaper om hva som blir den sannsynlige utviklingen av sosio-økonomiske samfunnsforhold de neste 10-15 årene og hvordan denne utviklingen vil påvirke og påvirkes av romlige og fysiske

endringer. Hvordan vil kjøpekraften være fordelt mellom samfunnsgrupper, kjønn og generasjoner om 15 år og i hvilken grad planlegger vi bruken av det fysiske rommet der bilene er og vil være?

Regjeringsalternativer og den sannsynlige politiske og demokratiske utviklingen vil få betydning for hvilke biler vi har i 2018. Vil miljøbevegelsene revitaliseres og få større innflytelse på teknologi- og bilpolitikken? Vil dette eventuelt være progressivt eller regressivt? Flere andre og nye typer bevegelser og begivenheter i samfunnet vil trolig også få betydning for viktige bilpolitiske og forskningsmessige teknologivalg.

Transportpolitiske hovedprioriteringer, som for eksempel mellom etterspørsels- eller tilbudsmotivert transportpolitikk, vil antageligvis tvinge seg fram. Spørsmålet er hvordan vil myndighetene prioritere mellom forskjellige formene for transport fram til 2018 og hva de vil prioritere de nærmeste årene?

Flere valg er avhengig av lønns- og velferdsutviklingen og av preferanser når det gjelder valg av hjem- og arbeidssted. Hvordan vi vil bruke fritiden vil påvirke framtidige valg av bil. Konkurrerende transportvalg finnes og andre aktiviteter og nye typer teknologi vil konkurrere om den tiden vi i dag bruker til å transportere oss. Dette er prioriteringer som bilbrukerne stilles overfor og som vil påvirke hvordan bilen og samfunnet utvikles.

Antageligvis vil mange av de visjonene vi har i dag ikke bli realisert, men havne i "boksen" for utopier. De kan anta form av science fiction, de kan bli oppfattet som "blindveger" eller de kan få status som "alternative" teknologier. Nye visjoner vil oppstå og påvirke implementeringen av de som er i ferd med å bli realisert. Vi ser at mye av den teknologiske utviklingen av bilen i dag handler om teknologier som regulerer bruken av bilen på forskjellige måter, som for eksempel samspillet mellom fører/bil (førerstøtte og sikkerhet) og bil/omgivelser (fartsregulering). Er det grunn til å tro at andre hensyn vil kunne komme mer i fokus, som for eksempel en forskyvning av fokus fra "sikker bil" til "sikker veg". Eller mer radikalt kan det hende at de politiske myndighetene vil bruke forskningspenger og prioritere utvikling av helt andre formål enn fysisk transport?

Hvis vi ønsker å "se inn i framtiden", så må vi både ta høyde for å se utviklingstrekk i den teknologiske utviklingen og "ha nese for" å kunne si noe noen viktige generelle utviklingstrekk i samfunnet.

Selv om eksperter kan lage visjoner og scenarier, blir ikke framtiden alltid slik som ekspertene tror. Forsker Gunnar Deinboll Jensen ved Sintef i Trondheim skriver i en studie av framtidsscenarier for førerstøttesystemer, at det i 1995 ble gjort en studie der eksperter i de nordiske landene ble bedt om å forutsi utviklingen for bruk av informasjonsteknologi i vegtrafikken de kommende fem år. Listen over hva som ble forventet tatt i bruk i år 2000 viser at utviklingen verken gikk så raskt som antatt eller helt i den retningen som antatt. Dette var innenfor en tidshorisont på bare fem år!

Et fellestrekk ved visjonene om framtidige informasjonssystemer i studien var at de krevde deltakelse av, og nye tjenester fra, transportmyndighetene i de nordiske landene og etablering av en infrastruktur for innsamling av data. Oppsiktsvekkende var det også at kommunikasjon og tjenester via mobiltelefon og Internett ikke engang var på listen over framtidsteknologier i 1995.¹⁷

Det er vi som skaper framtiden. Hvordan bilen og dens plass i samfunnet kommer å utvikles er avhengig av våre framtidige behov og prioriteringer! Vi vil få bedre komfort, sikkerhet og førerstøtte i bilene i 2018. Vi kan produsere og velge biler som slipper ut så små mengder partikler, NO_x og uforbrente drivstoffrester at det ikke påvirker vår helse. Fornybar energi og CO₂-nøytral energibærere kan gradvis erstatte fossil energi. I en demokratisk verden vil vi

kunne skape den framtiden vi vil ha. En begrensning for våre valg vil høyst sannsynlig være aktiviteter som krever høyt energiforbruk. Utfordringen er å finne ut hva vi egentlig ønsker og hva "det gode liv" innebærer for oss selv og for samfunnet. Kjent og framtidig teknologi gir oss muligheter til å realisere våre ønsker og "det gode liv"!

¹ Dette essayet er skrevet på oppdrag av det svenske Vägverket sitt prosjekt Bisek og presentert under Bilsalongen i Stockholm 4.april 2006.

² <http://www.chamisamesa.net/glossa.html>, 07.03.2005.

³ Thomassen, Øyvind (1996), "Herlege tider – Norsk fysisk planlegging ca.1930-1965", *Rapport nr.31*, Trondheim; NTNU, Senter for teknologi og samfunn.

⁴ Wretman, Ingemar (1953), *Stora Bilboken*, Norrköping; Forlaget Bilboken, s5.

⁵ <http://www.hynor.no/20031027.php>, 12.03.2006.

⁶ Kårstein, Asbjørn (2005), "Langs 'Hydrogenveien i Norge': Om historien bak HyNor og en innledende kartlegging av prosjektet og dets deltakere", *STS-arbeidsnotat* 01/05, Trondheim; NTNU.

⁷ "These boots were made for driving – putting the pedal to the metal in 2100", *Wired*, January 2000, s.110-12.

⁸ <http://www.vg.no/ntb/u98496.html>, 24.oktober 1997.

⁹ M. Olivier Guichard var leder for en framtidskommisjon nedsatt av president Charles de Gaulle i Frankrike i 1963.

¹⁰ Wells, Alex J. (1967), "Vi kommer til å kjøre fort I 1985", *Motor* nr.2-1967, s.31.

¹¹ Brodtkorb, Klepaker, Ho et.al. (2005), *Magnetiske svevevogner i Trondheim*, studentoppgave ved Eksperter i Team, NTNU, Trondheim.

¹² Ingvald Godal, "Nye personbefordringsmidler", i Asplan; *Transport og bymiljø*, Trondheim ca.1972.

¹³ Dormer, Peter (1993) *Design Since 1945*, London; Thames and Hudson Ltd., s.63-64.

¹⁴ Odd Magne Hansen, *Verdens Gang* 10.oktober 2000, Oslo.

¹⁵ [wysiwyg://55/http://www.levymultimedia.com/skycar.htm](http://www.levymultimedia.com/skycar.htm), 18.10.2000.

¹⁶ Thomassen, Øyvind (2000), "Bruer til begjær eller besvær? Miljødialogar i to vegprosjekt:

Oslofjordforbindelsen og Krifast", *Tidsskrift for samfunnsforskning* nr.3-2000, s.377-404.

¹⁷ Jenssen, Gunnar Deinboll (2000), "Framtidsscenarier: Ny teknologi i bil-betydning for bilføreren", Foredrag ved *Samferdselskonferansen 2000*, Trondheim; NTNU.