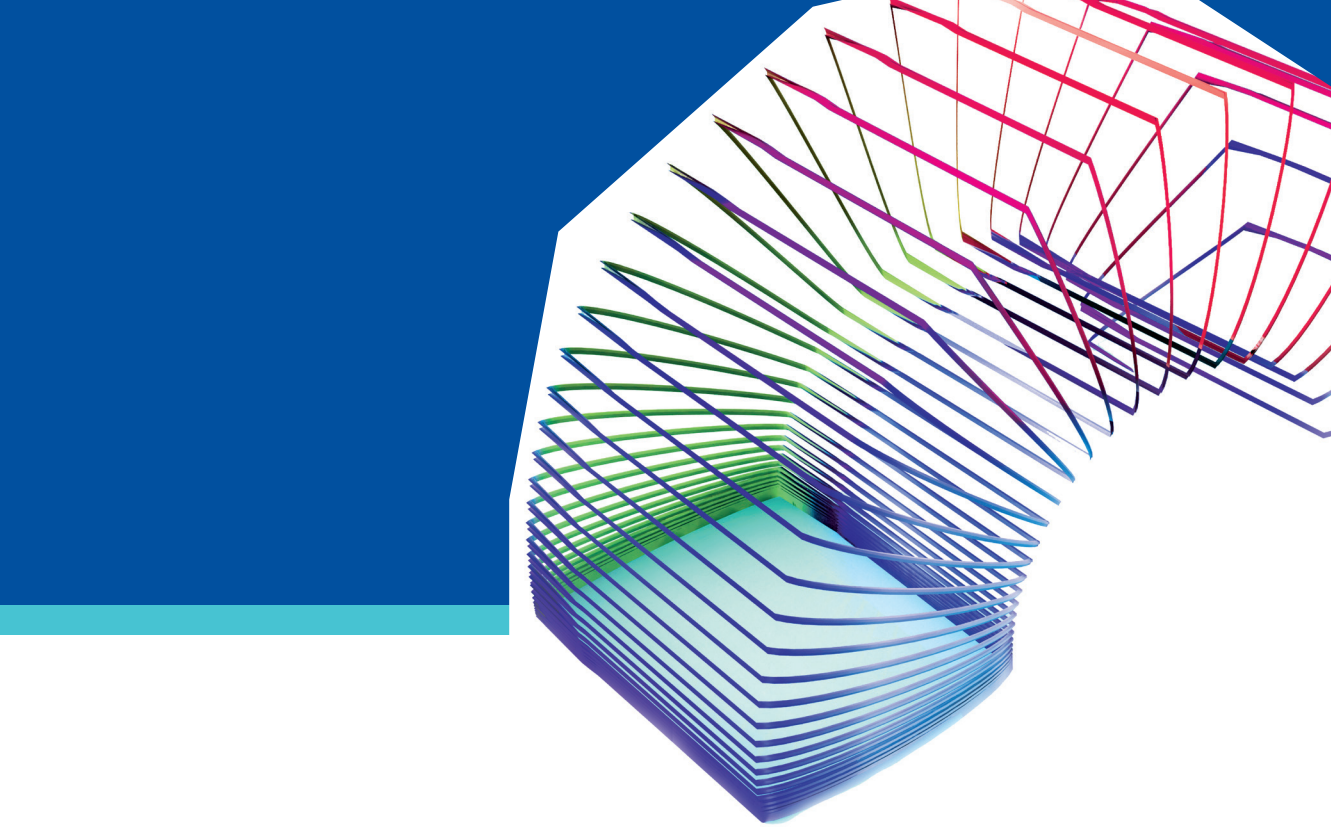




Knut Samset

# Kvalitativ analyse



CONCEPT TEMAHEFTE **NR. 21**

## Om forfatteren:

Knut Samset er professor emeritus ved Institutt for bygg- og miljøteknikk, NTNU. Han tok initiativet til forskningsprogrammet Concept, og ledet det i 20 år til han gikk av med pensjon. Han er teknolog og samfunnsviter, og arbeidet tidlig i karrieren med fremtidsstudier ved UiO og i regi av World Futures Studies Federation. Han har mange år bak seg som rådgiver internasjonalt innen teknologivurdering, planlegging og etterevaluering av investeringstiltak, og en omfattende produksjon av vitenskapelige artikler, faglitteratur, lærebøker og mediebidrag.

Rettighetene til innholdet i dette heftet er forfatterens. Hftet er utgitt med støtte fra forskningsprogrammet Concept.

### Adresse:

Concept-programmet  
Institutt for bygg- og miljøteknikk, NTNU  
Høgskoleringen 7A  
7491 TRONDHEIM

Utgitt av Ex Ante akademisk forlag

ISBN: 978-82-8433-026-6 (papirversjon)

ISBN: 978-82-8433-027-3 (nettversjon)

Informasjon om Concept-programmet: [www.ntnu.no/concept](http://www.ntnu.no/concept)



## Innhold

|     |                                                                       |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Forord .....                                                          | 1  |
| 2.  | Kvalitativ analyse .....                                              | 2  |
| 3.  | Om kunnskap .....                                                     | 3  |
|     | Fakta eller syensing .....                                            | 3  |
|     | Objektivitet og intersubjektivitet .....                              | 4  |
|     | Pålitelighet og gyldighet .....                                       | 4  |
|     | Eksempel 1: Klimaspørsmålet .....                                     | 5  |
|     | Eksempel 2: Utbygging av jernbanen .....                              | 6  |
| 4.  | Informasjon basert på tekst og tall .....                             | 8  |
|     | Eksempel: Skipstunnel ved Stad .....                                  | 9  |
| 5.  | Informasjonens vertikale dimensjon: data – analyse – vurdering .....  | 11 |
| 6.  | Det essensielle - logisk minimalisme .....                            | 12 |
|     | Overordnet – underordnet .....                                        | 13 |
| 7.  | Kausalitet: Årsak – virkning .....                                    | 15 |
|     | Rasjonalitet .....                                                    | 15 |
|     | Kausalitet .....                                                      | 16 |
|     | Kausalitet: om forholdet mellom årsak og virkning .....               | 16 |
|     | Eksempel 1: kvalitativ vurdering av kausalitet - Varmekraftverk ..... | 17 |
|     | Eksempel 2: Operahuset i Oslo .....                                   | 17 |
|     | Konklusjon .....                                                      | 19 |
| 8.  | Sannsynlighetsvurdering: høy/lav .....                                | 19 |
| 9.  | Et analytisk verktøy for kvalitativ analyse .....                     | 20 |
|     | Et logisk rammeverk .....                                             | 20 |
|     | Eksempel: Stad skipstunnel .....                                      | 22 |
| 10. | Muligheter, usikkerhet og risiko .....                                | 25 |
|     | En enkel kvalitativ risikoanalyse .....                               | 25 |
|     | Eksempel: Stad skipstunnel .....                                      | 26 |
| 11. | Politikk – overgripende prioriteringer .....                          | 27 |
| 12. | Formidling og kommunikasjon – uttrykke seg knapt og entydig .....     | 28 |
|     | Noen råd for god kommunikasjon: .....                                 | 29 |
|     | Referanser .....                                                      | 30 |

## 1. Forord

I all kommunikasjon, uansett virksomhet, har vi behov for både kvantitativ (tallbasert) og kvalitativ (tekstlig) informasjon. Kvalitativ informasjon er nødvendig for å forstå hva det dreier seg om, og kunne kommunisere dette, mens det kvantitative først og fremst bidrar til presisjon.

Forsking og utredning kombinerer bruken av kvantitativ og kvalitativ metode i varierende grad. For eksempel ved at en kvalitativ studie gjøres som forundersøkelse som grunnlag for å lage hypoteser, før en oppfølgende kvantitativ analyse hvor hypotesene testes. Den overordnede tolkningen og formidlingen av resultatene i etterkant, vil i stor grad være kvalitativ.

Dette temaheftet handler om analyse og bruk av tekstlig informasjon. I dagens informasjonssamfunn bygger det meste av det man vet på informasjon og analyse som i noen grad er tallbasert. Men i dagliglivet handler det i større grad om å lese og forstå tekstlig informasjon, eller å omsette tallbasert informasjon til kvalitative uttrykk og tekstlig informasjon. Hvorfor? Fordi det er måten vi mennesker kommuniserer på.

Forskningsprogrammet Concept, som har fokus på hva som skjer med store statlige investeringstiltak i tidligfasen, benytter i stor grad kvalitativ metode, ganske enkelt fordi pålitelig kvantitativ informasjon er en mangelvare på et tidlig tidspunkt. Ikke minst har vi vært opptatt av metodikk. Dette er behandlet blant annet i:

- Temahefte nr. 9 om fremsynsmetoder, som ser nærmere på metodikk som kan brukes på et tidlig tidspunkt hvor eksakt informasjon ikke finnes, for eksempel Delphi-undersøkelse, fokusgruppe, idedugnad, morfologisk metode, og scenarioutvikling.
- Temahefter nr 5 om prosjekters mål og målstruktur,
- Temahefte nr. 11 om problemanalysen på et tidlig tidspunkt,
- Temahefte nr. 13 om prosjektevaluering i etterkant,
- Temahefte nr. 15 om utredninger og rapporter handler om å lage et godt informasjons- og beslutningsunderlag med mindre detaljer.

Det samme gjelder:

- Concept-rapport nr. 17 om å ta beslutninger når informasjonsgrunnlaget er svakt, og
- Concept-rapport nr. 21 om logisk minimalisme som en måte å forenkle resonnementer på ved hjelp av logisk tenkning.

Ettersom forskningen gjelder statlige investeringsprosjekter, er det naturlig i dette heftet å bruke eksempler av denne typen, som Stad skipstunnel, forslaget om muligheten for å bygge høyhastighetsbane i Norge, og Operahuset i Oslo.

## 2. Kvalitativ analyse

Kvalitativ analysemetode er noe alle bruker til daglig uten at vi nødvendigvis tenker over det. Det gjelder alle yrkesgrupper, også teknologer. Teknologistudiet bygger nødvendigvis i stor grad på kvantitativ informasjon og metode, i form av anvendt matematikk, modellering, simulering, osv. Men det er et stort paradoks at når kandidatene kommer ut i arbeidslivet, får de fleste lite bruk for det meste av det de har lært om kvantitativ metode. Da handler det i stor grad om å lese og forstå alle typer informasjon, eller å omsette kvantitativ informasjon til kvalitative uttrykk og tekstlig informasjon. Selv om det dreier seg mye om tall, så er det allikevel mest tekst.

Men også kvalitativ informasjon kan analyseres med en viss grad av presisjon og etterrettelighet. For tekstlige fremstillinger har alltid:

1. en hierarkisk dimensjon, det vil si at noe er overordnet, andre deler er underordnet.
2. årsakssammenhenger, noe forårsaker noe annet.
3. sannsynlighet, noe står sterkere enn noe annet fordi det forekommer hyppigere, det må tillegges større vekt.

Disse tre dimensjonene er sentrale. I kvalitativ analyse er det ikke krav til å tallfeste disse størrelsene, men man bør vurdere i hvilken grad de er vurdert og hvordan de fremstår i tekstlige fremstillinger, altså kvalitativt.

Målet for enhver analyse er å komme frem til konklusjoner og anbefalinger som er nyttige for det som skal skje i fortsettelsen. Det vil ofte være tallbasert informasjon knyttet til slik analyse, men ofte i langt større grad enn nødvendig. Det kvantitative må selvsagt inngå i rapportene, men i større grad som underlag for den kvalitative analysen, og konklusjonene og anbefalingene som følger. Det kan gjøres i delkapitler og vedlegg med underbyggende informasjon.

### 3. Om kunnskap

Det meste i dette heftet handler om metodikk anvendt på forskjellige problemstillinger, om kvalitetssikring av informasjon og hvordan man kommuniserer tekstlig informasjon. Utgangspunktet er hva vi anser som kunnskap.

#### Fakta eller synsing

Det er helt grunnleggende i alle typer analyse at kunnskapen som legges til grunn er sann og til å stole på. Det er vanlig å rangere kunnskapens etterrettelighet, det vil si dens troverdighet og mulighet for generalisering, i fire kategorier etter hva kunnskapen bygger på:

1. Vitenskap
2. Intuisjon
3. Autoritet
4. Synsing

*Vitenskap* er kunnskap basert på systematisk undersøkelse, selvkorreksjon eller hypotesetesting, og omtales som *fakta*. For eksempel at kokepunktet for vann er ca. 100 grader Celsius ved havets overflate, og at tyngdens gravitasjon er ca.  $9.8 \text{ m/s}^2$ . Vi vet også at disse verdiene vil endres dersom man beveger seg høyere opp i terrenget.

*Intuisjon* er kunnskap basert på sunn fornuft og logikk, men som ikke er vitenskapelig bevist. Et godt eksempel på det er forestillingen om at det finnes annet intelligent liv i universet enn på planeten Jorden. Det er ikke bevist, men overveiende sannsynlig, ettersom (1) Jorden er et bevis på at det er mulig, og (2) at vi med sikkerhet vet at det finnes milliarder av solsystemer i universet med planetsystemer.

*Autoritet* betyr at kunnskapen står sterkt fordi noen i sentrale posisjoner går god for at det er slik. Et eksempel på dette er det noen av oss oppfatter som kunnskap, nemlig at det er et liv etter døden. Det har blitt oss fortalt av kirkens ledere gjennom hundrevis av år. Men vi har ikke noe grunnlag for å vurdere sannsynligheten for at det er sant. Tilhengerne omtales derfor ikke som faktabærere, men som *troende*. Med det har vi allerede i utgangspunktet stilt spørsmål ved troverdigheten av det autoritative utsagnet.

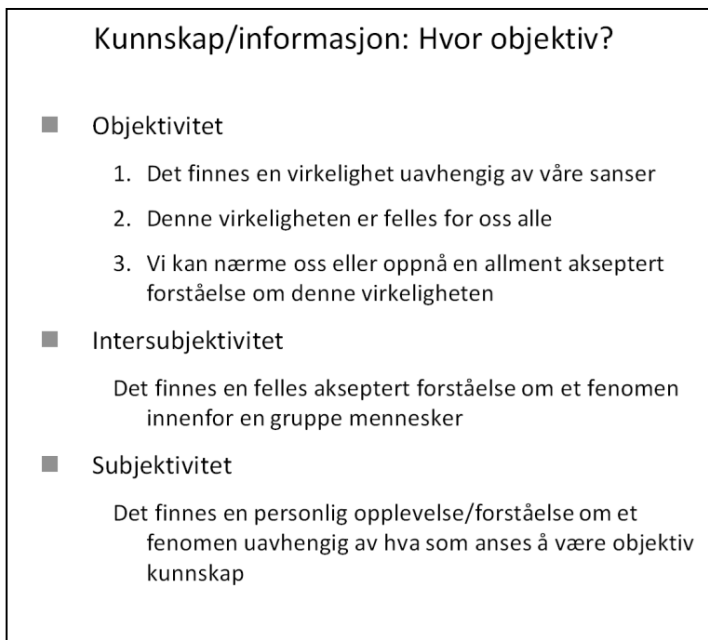
*Synsing* er det laveste nivået av kunnskap. Det brukes om tilfellene der utgangspunktet er det vi kaller vanlig oppfatning eller overbevisning. Et eksempel kan være forestillingen om at barn som spiller for mye dataspill blir sosiale nerder. Eller at man blir overvektig av å spise for mye fet mat. Det siste er logisk, men bestrides av medisinsk kunnskap. For det er karbohydrater (sukker og stivelse) som omdannes til fett og lagres i kroppen dersom man får for mye av det, mens for mye fett passerer gjennom tarmsystemet uten å bli tatt opp.

## Objektivitet og intersubjektivitet

Kunnskap klassifiseres også etter graden av objektivitet og subjektivitet.

*Objektivitet* innebærer å uttrykke virkeligheten som den er. Her dreier det seg altså om fakta. Det som er objektivt anses som det høyeste nivået av kunnskap.

*Subjektivitet* er det andre ytterpunktet. Dette er begrenset til ens egen opplevelse eller forståelse av et fenomen uavhengig av andres oppfatninger. I dagligtalen snakker vi om synsing, eller enda verre om føling. «Jeg føler at det er sant». Vi forstår umiddelbart at det er en fullstendig meningsløs setning.



Figur 1: Kunnskap/informasjon

*Intersubjektivitet* er et problematisk mellomstadium. Det betyr at det er flere som mener at kunnskapen er sann. Intersubjektivitet er noe vi ser mye av i religion eller kollektive fordommer. Men også i faglig sammenheng der det er spørsmål om begrunnelse for forskjellige valg, og hvor aktører grupperer seg etter felles oppfatning av den aktuelle situasjonen.

## Pålitelighet og gyldighet

Kvantitativ informasjon som fremkommer som resultat av analyse kommuniseres til slutt kvalitativt som grunnlag for opplysning eller beslutninger. Men det er ganske opplagt at vi ikke uten videre kan gjøre om kvalitativ informasjon til kvantitativ informasjon. I begge tilfeller må vi vurdere om det som kommer ut er gyldig (valid) og pålitelig (reliabelt). Det samme gjelder selvsagt også motsatt vei.

Å måle kroppstemperatur som indikasjon på sykdom er veldig vanlig. Det er noe av det første man gjør, fordi det er en *pålitelig* indikator. Men hva med *gyldigheten*? Isolert sett gir febermålingen knapt noen informasjon om hva som feiler pasienten. Det hjelper ikke å øke presisjonen på målingen ved å presentere flere desimaler. Legen må ha tilleggsinformasjon for å si noe troverdig om tilstanden. Noe av dette er observasjoner som uttrykkes kvalitativt og som det ikke er mulig eller hensiktsmessig å måle kvantitativt, for eksempel slapphet, hovne kjertler, utslett, hodepine, hoste osv. Den kvantitative informasjonen er derfor viktig for å si noe om tilstanden, mens den kvalitative informasjonen er ofte avgjørende for å kunne stille en diagnose. Her er det ikke spørsmål om enten eller, men både og. Dette gjelder generelt i alle problemstillinger.

Nedenfor følger to eksempler som illustrerer betydningen av å skille mellom pålitelighet og gyldighet<sup>1</sup>.

### Eksempel 1: Klimaspørsmålet

I mange tilfeller handler sannsynlighetsvurderingen i et saksforhold om å se helheten heller enn å feste seg ved detaljene i det store bildet. Klimadebatten, der mye handler om CO<sub>2</sub>-nivået i atmosfæren er et eksempel. Debatten viser at det er to grupper intersubjektive oppfatninger om hva som er årsaken til problemet, her for enkelhets skyld kalt *meteorologene* og *fysikerne*.

*Meteorologene* viser til god og presis statistikk over CO<sub>2</sub>-nivået i atmosfæren. De ser på luftens sammensetning de siste 100 år, og hvordan den er endret i denne perioden. Tallene viser et nær eksponentielt forløp, og gir grunn til å anta at temperaturøkningen samsvarer med CO<sub>2</sub>-innholdet. På grunnlag av detaljerte og omfattende målinger kan man da med en viss sikkerhet forutse fremtidig temperaturøkning, dersom CO<sub>2</sub> utslippene fortsetter å øke, og videre hvilken effekt dette vil ha på nedbør, jordbruksproduksjon, havnivået, etc.

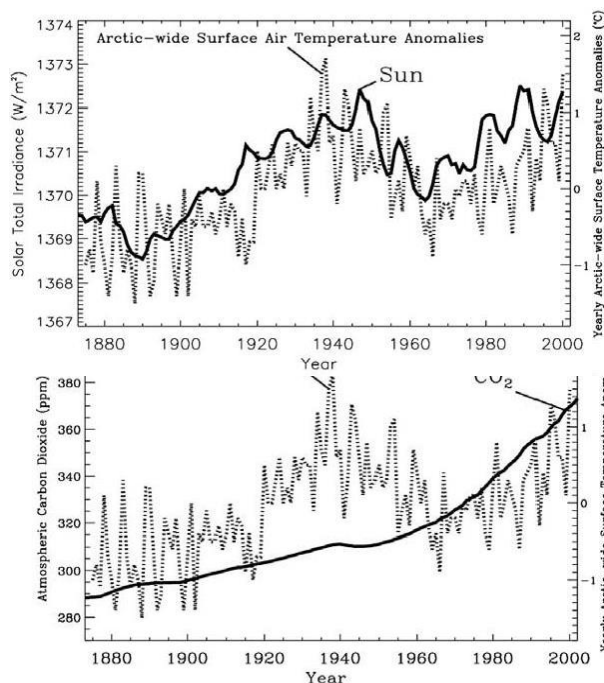
*Fysikerne*, på den annen side, er opptatt av Solens påvirkning gjennom geologisk tid. De hevder at mer CO<sub>2</sub> i atmosfæren ikke fører til observerbare endringer i global temperatur, fordi våre utslipp utgjør en svært liten del av den observerte CO<sub>2</sub>-økningen i atmosfæren.

De viser til figurene nedenfor, som viser sammenhengen mellom temperatur i Arktis og solflekaktiviteten de siste hundre år. Den øverste viser sterk *samvariasjon*, som styrker fysikernes hypotese. Den nederste viser ingen samvariasjon mellom temperaturen i Arktis og CO<sub>2</sub>-innhold i atmosfæren.

---

<sup>1</sup> I forskningssammenheng brukes gjerne uttrykkene *reliabilitet* og *validitet*.





Figur 2: Solflekkaktivitet versus klimagass? Samvariasjon i målinger over de siste 120 år indikerer at hypotesen om solflekkaktivitet står sterkest. (Krüger, 2016)

Hvem som har rett i spørsmålet om global oppvarming vil vi ikke få svar på i vår generasjon. Men det interessante er at dersom fysikernes solflekkdata er pålitelige, er gyldigheten av hypotesen høy. Meteorologenes temperaturmålinger, må vi regne med er svært pålitelige, men det er ingen samvariasjon, så gyldigheten av deres hypotese står svakt.

Datasettene viser derfor at en ikke bare kan avvise fysikernes forklaring, men bør fortsette debatten. Vi kan heller glede seg over at meteorologenes forklaring, selv om den skulle vise seg å være feil, har bidratt til en veldig positiv utvikling i form av miljøbevissthet og rask teknologisk utvikling mot mer energieffektiv og mindre forurensende teknologi, som fortsetter med stor styrke.

## Eksempel 2: Utbygging av jernbanen

En annen og mye enklere problemstilling gjelder fremtidig utbygging av jernbanen i Norge. Det har i alle år vært sterke krefter for å bygge mer jernbane i Nord-Norge hvor det er store avstander og mangel på infrastruktur for landbasert transport.

Historisk sett har jernbanen utvilsomt hatt en viktig rolle i utviklingen av Norge som nasjon. Men da må man langt tilbake i tid. I dag trenger man ikke store mengder data for å sannsynliggjøre at videre utbygging ikke vil være lønnsomt. Det er derfor et stort paradoks at man fremdeles setter i gang slike utredninger.

For det hele koker ned til ett enkelt statistisk spørsmål: Befolkningstettheten. I land på kontinentet er jernbanenettet fremdeles en veldig viktig del av infrastrukturen for å frakte gods og mennesker. Årsaken er befolkningstettheten som kan rettferdiggjøre de store investeringene og driftskostnadene som skal til. I Norge er situasjonen en helt annen. Befolkningstettheten er bare 3-5 prosent av de største landene som Tyskland, Frankrike og Italia. Den eneste grunnen til at vi har jernbane i Norge er at Staten i alle år har dekket det meste av både investeringer og driftskostnader. Begrunnelsen har vært politisk<sup>2</sup>.

I dette tilfellet kan man, bare på grunnlag av tallet for befolkningstetthet, med sikkerhet fastslå om man kan oppnå lønnsom drift. Toget fra Trondheim til Bodø har i dag kun to avganger per dag med ganske få passasjerer. Det er to årsaker: (1) Passasjergrunnlaget er ikke større, og (2) mesteparten av trafikken på strekningen går med fly<sup>3</sup>. En toglinje videre til Tromsø vil gå i områder med enda lavere befolkningstetthet, og vil eventuelt bare kunne begrunnes ut fra militærstrategiske hensyn. Befolkningstallet i Troms og Finnmark er bare 3 personer per kvadratkilometer. Til sammenlikning har Viken 52, mens gjennomsnittstallet for Tyskland er nesten det tidobbelte.

Det var derfor et stort paradoks at man for noen år siden satte i gang utredningen om høyhastighetstog mellom Oslo, Trondheim og Bergen. Og det var ingen overraskelse at den konkluderte med at det ikke vil være lønnsomt, hverken samfunnsøkonomisk eller driftsmessig. Det trengtes altså ikke noen detaljert kvantitativ analyse for å komme fram til konklusjonen i det tilfellet, det hadde vært tilstrekkelig med en enkel kvalitativ vurdering. Når det allikevel ble gjort, var det antakelig av politiske årsaker, man måtte ha skikkelig dokumentasjon for å kunne legge saken død.

Hva disse eksemplene viser er at det i mange tilfeller ikke er nødvendig med kvantitativ analyse og store datasett. I noen tilfeller holder det med å klargjøre logikken, i forhold til de problemstillinger og forutsetninger som gjelder. I enkelte tilfeller er problemstillingen så enkel at nærmere analyser er unødvendig. Om det allikevel gjøres kan det være fordi analysen er nødvendig for å få en endelig avklaring i en kontroversiell sak.

---

<sup>2</sup> Det var et lite paradoks at NSB i alle år unnlot å oppgi passasjertall for sin virksomhet. Begrunnelsen var å skjermeseg for konkurransesituasjonen, noe som fremstod som meningsløst, ettersom NSB hadde monopol.

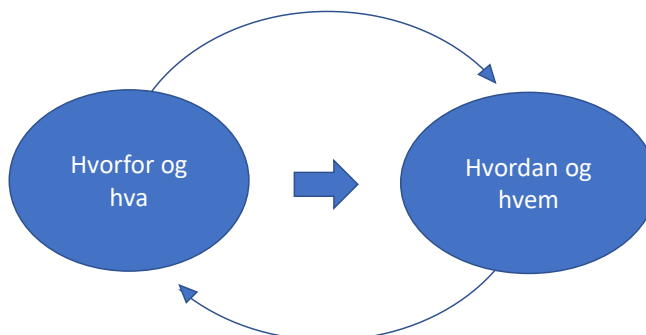
<sup>3</sup> Reisetid med bil eller tog er ca. 10 timer, med fly en halv time. Prisen er i samme størrelsesorden for alle tre alternativer.

## 4. Informasjon basert på tekst og tall

Informasjon kan formidles på mange måter, men i denne sammenhengen avgrenset til bruken av ord og tall.

- Ord er bygget og satt sammen etter bestemte regler: grammatikk. De gir kvalitativ informasjon, i betydningen mening og beskrivelser. Men presisjonsnivået er lavt. Ord som *mye*, *lite*, *før* eller *etter*, overlater til mottakeren å vurdere mengde og omfang. Presisjon oppnås bare med absolutte utsagn som *ingen* eller *alt*, men det er spesialtilfeller, fordi de lar seg omsette direkte til tall, henholdsvis 0 eller 100 (prosent).
- Tall fremkommer etter analyse basert på måling eller beregning, og bygger på andre regler: matematikk. I kommunikasjon tilfører tallene informasjonen presisjon. Trenden, historisk sett, har vært mot økende vekt på kvantifisering<sup>4</sup>, og bruk av tallmessig informasjon. Dette er ytterligere forsterket i dagens digitaliseringssamfunn hvor også tekstmengden øker voldsomt. Å skille mellom tall og tekst blir samtidig stadig viktigere. Men også mellom det som kan observeres, og det som fremstår som forklaring. I en situasjon der det tallmessige informasjonstilfanget øker, blir behovet for kvalitativ analyse ikke mindre med tiden, heller tvert om.

Et grunnleggende prinsipp i all virksomhet er at utgangspunktet må være *hvorfor* noe skal gjøres, som vist i figuren nedenfor. Det er først og fremst et kvalitativt spørsmål, og må avklares først. Når det gjelder *hvordan* noe bør gjøres, og av hvem er det ofte i større grad nødvendig med kvantitativ informasjon for å få en avklaring. Det blir neste steg i prosessen. Som i mange tilfeller gjør at man må gå tilbake til begrunnelsen og starte på nytt.



Figur 3: Prosessering av informasjon.

Uheldigvis skjer det ofte omvendt. Prosessen starter med omfattende utredninger av *hvordan*, på for høyt detaljeringsnivå. Det kan være svært uheldig, og binde opp valget av virkemidler på et for tidlig tidspunkt. For eksempel valget av teknisk løsning eller

<sup>4</sup> Kvantifisere betyr å uttrykke fenomener som mengde, omfang, osv., i målbare størrelser, og fastsette deres betydning.

anskaffelse. Som senere kan vise seg å være uhensiktsmessig eller lite lønnsom. I de fleste tilfeller kan det være flere alternative utfall, og vi bruker betegnelsen *mulighetsrommet*<sup>5</sup>.

### Eksempel: Skipstunnel ved Stad

Det kanskje beste eksempelet vi har på å starte i feil ende og ikke med spørsmålet om hvorfor og hva, er forslaget om å bygge en fjelltunnel for store skip mellom to fjorder på Vestlandet ved Stad, som ligger inne i Nasjonal transportplan 2022-2033.

Utredningsprosessen har pågått i mer enn 30 år og resultert i et særdeles omfattende materiale av analyser med til dels høy detaljeringsgrad. Samtidig har selve behovet for en slik tunnel vært omstridt.

Uheldigvis er det alltid slik at det endelige svaret på om et tiltak er fornuftig og lønnsomt, foreligger først når tiltaket er gjennomført, i dette tilfellet når tunnelen eventuelt er bygget og i drift. I forkant blir det desto viktigere å stille spørsmålet om hvorfor, og hva som er avgjørende for at en skal lykkes.

Det avgjørende spørsmålet eller premisset i denne saken i dag er ganske enkelt:

I hvilken grad vil skipstrafikken velge å ta en lang omvei inn i én fjord, gjennom tunnelen og ut av neste, eller som i dag, passere rett forbi begge fjordene i åpen sjø utaskjærs?

Dette er det sentrale momentet i en kvalitativ analyse av prosjektforslaget<sup>6</sup>. Svaret i dette tilfellet er at det vil være svært tidkrevende og fordyrende å bruke tunnelen, og dermed mindre sannsynlig. Om dette blir utfallet kan man bare anta på et tidlig tidspunkt. Men det opplagte faktum i saken, som ikke kan bestrides, er at å gå utaskjærs er mye kortere og dermed raskere.

Et annet vesentlig moment er en antakelse om at det er farligere å gå utaskjærs. Den må verifiseres, og da trengs tallbasert informasjon. Svaret er at det ikke har vært alvorlige ulykker på strekningen de siste 50 år. Videre at problemet ikke gjelder større skip, bare mindre båter og i tidligere tider. Problemet er ytterligere redusert ved at skipene og båtene er tryggere og bedre utrustet i dag, med pålitelige motorer og navigasjonssystem, og at alle har tilgang til prognoser om vær og bølgeforhold som oppdateres fortløpende, informasjonen er åpent tilgjengelig via internett<sup>7</sup>.

Til sammen utgjør dette det viktigste man trenger å vite for å ta en informert beslutning om behovet for å bygge en skipstunnel på dette stedet. Det er riktignok bare en kvalitativ vurdering, men den er basert på fakta om avstander, ulykkeforekomst, teknologi og informasjonstilgang. Konklusjonen blir utvilsomt at de store skipene, som tunnelen er dimensjonert for, ikke vil bruke den.

---

<sup>5</sup> Se Concept-programmets temahefte nr. 7, Mulighetsrommet, Utgangspunktet for et godt konseptvalg.  
<https://www.ntnu.no/concept/concept-temahefter>

<sup>6</sup> Dessverre er det i årenes løp nærmest tatt for gitt at dette kommer til å skje.

<sup>7</sup> For eksempel via yr.no.

Feilen i dette tilfellet var at man på 1990-tallet gikk rett på det detaljerte utredningsarbeidet uten å ha avklart de grunnleggende premissene først. I løpet av tre tiår ble det deretter gjennomført et omfattende utredningsarbeid som har kostet svært mange millioner kroner. Dette vil være bortkastet dersom tunnelen ikke blir bygget. Men enda verre, dersom den blir bygget, og det viser seg at trafikken velger å ta korteste vei forbi, da har man i tillegg lagt ned en enorm investeringskostnad i noe som ikke vil bli brukt: det vil si verdens hittil eneste skipstunnel, som er et byggverk av enorme dimensjoner<sup>8</sup>.

I etterkant kan man bare peke på at saken kunne vært avklart for mange år siden ved hjelp av en forholdsvis enkel kvalitativ analyse. Den skulle tatt utgangspunkt i behovet, og sannsynliggjort om hvorvidt det var reelt. Istedenfor har saken vært utredet gjennom tre tiår med mengder av kvantitative tekniske analyser om geologi, meteorologi, strømningsforhold, dimensjonering, utforming, og så videre. Til tross for motstand mot prosjektforslaget på sentralt hold, er sannsynligheten for at tiltaket vil bli gjennomført nå er høyere enn noensinne, for etter hvert gikk det politikk i saken og den ble løftet opp på nasjonalt nivå.

---

<sup>8</sup> Byggingen vil innebære sprengning og forflytning av 3 millioner kubikkmeter steinmasse, tilsvarende volumet av Kheops-pyramiden i Egypt.

## 5. Informasjonens vertikale dimensjon: data – analyse – vurdering

IT-revolusjonen og en vedvarende og voldsom utvikling av tilgjengelig datakraft gjør at virkeligheten blir stadig mer finmasket og at vi blir storforbrukere av informasjon. Det stilles større krav til presisjon og etterprøvbarehet, og vi legger i økende grad vekt på at informasjon skal være tallbasert.

Fordelene med tallbasert informasjon er at den er egnet til systematisk analyse som kan gi grunnlag for generalisering eller påvisning av samsvar med stor grad av sannsynlighet. I så fall må den være tilstrekkelig omfattende.

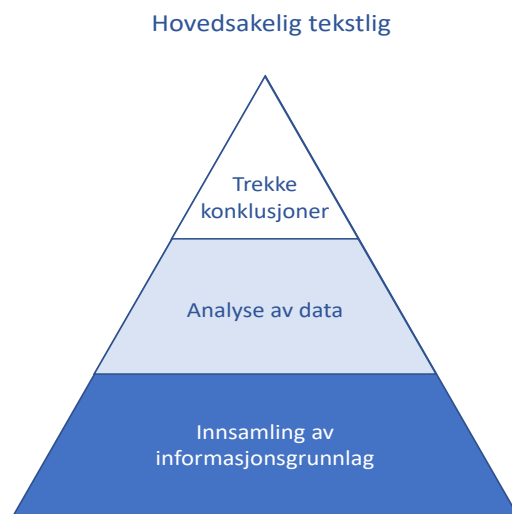
Men systematisk analyse av tekstlig informasjon er like viktig. Hovedproblemene er at presisjonen blir lavere og muligheten for etterprøvbarehet ofte begrenset. Det går på troverdigheten løs der vi har å gjøre med subjektive vurderinger og hvor det kan reises spørsmål om fortolkning og kategorisering.

Det er også slik at mye informasjon ganske enkelt ikke kan kvantifiseres. Eller at tallmaterialet kan være feil, bevisst eller ubevisst. Dersom tallbasert informasjon ikke er tilstrekkelig pålitelig og gyldig, kan det være mer hensiktsmessig å benytte kvalitative uttrykk inntil pålitelig informasjon kan skaffes. Endelig er det et kjent fenomen at et stort tallbasert datamateriale eller data på høyt aggregeringsnivå ofte kan bidra til å tilsøre heller enn å klargjøre et forhold.

Det er lett å overse de viktigste fordelene ved å bruke tekstlig informasjon, nemlig at slik informasjon kan generes raskt, og at den er grunnleggende nødvendig for å gi helhetsbeskrivelser av komplekse forhold der det inngår mange påvirkningsfaktorer.

Selvsagt er det i praksis ikke et spørsmål om enten eller, men både og. Kvalitative vurderinger hjelper oss til å beskrive helheten, mens kvantitativ informasjon gir beskrivelsen presisjon. Det er grunnen til at vi fortrinnsvis bruker tekstlig informasjon når vi kommuniserer.

Meningsinnholdet i det vi kommuniserer, kan ses som deler av informasjonshierarkier der den underliggende og uttalte informasjonen ofte er kvantitativ. Det er vissheten om at det finnes en underliggende informasjon, og at denne kan hentes frem om nødvendig, som først og fremst gir troverdighet til det som kommuniseres, som vist i figuren.



Figur 4: informasjonshierarkier

## 6. Det essensielle - logisk minimalisme

En av de største fallgruvene i analyse av sammensatte problemstillinger eller utvikling av konsepter, er som nevnt at vi tar utgangspunkt i et ønsket konseptet og begynner med å underbygge argumentene for et valg som allerede er gitt på et tidlig tidspunkt. Deretter følger en omfattende analyse som i økende grad er kvantitativ. Dette er logisk, men kan føre frem til et uheldig valg eller det minst effektive valget, fordi man ikke stiller tilstrekkelig spørsmål ved de underliggende premissene for valget.

Styrken i kvalitativ analyse er at den kan gjøres på et tidlig tidspunkt når det ikke foreligger mye detaljert informasjon, men hvor hensikten er å avdekke hva som er de grunnleggende premissene eller forholdene en må ta hensyn til for å foreta et overordnet valg. Et sentralt spørsmål blir hvor mye detaljkunnskap er nødvendig på dette stadiet. Erfaringsmessig dreier det seg om forholdsvis lite, men tilstrekkelig for å få frem prinsipper og premisser som er grunnleggende viktige for å trekke konklusjoner og foreta valg.

Noen eksempler:

1. *Man hadde en opera i Oslo, var det behov for en større opera?*

En enkel kvalitativ analyse tilsier at svaret er nei. Sentrale poenger er at Oslo er en forholdsvis liten by, og at opera og ballett er to av de minst besøkte kunstartene. I ettertid vet vi at den nye operaen både når det gjelder investering og driftskostnader er en gjøkunge på kulturbudsjettet. Billettinntektene er i realiteten forsvinnende små i forhold til driftsutgiftene, som nå er ekstremt mye høyere enn for den gamle operaen. Utgiftene er i størrelsesorden som de samlede bevilgningene fra Staten til alle andre typer utøvende kunst.

2. *Bør vi bygge en skipstunnel for store skip?*

Det nokså opplagte svaret er nei, ganske enkelt fordi store og moderne skip nødvendigvis tåler å gå utaskjærs selv i dårlig vær, og det er lite sannsynlig at skipsfarten vil bruke tid på å gå en lang omvei i sakte fart inn og ut av to fjorder og gjennom en tunnel. Det er antakelig også mer risikofyllt enn å seile direkte.

3. *Bør man gi avgifts-lette til elbiler?*

Svaret er tja. Det er mange grunner til å gjøre det, først og fremst miljømessige. Men man må ta med i vurderingen at det vil bli en enorm belastning på veibudsjettet, dersom alle personbiler veier ett tonn mer enn tidligere. Men dersom nye og lettere batterier blir standard vil situasjonen være en annen. Samfunnsøkonomisk sett er svaret veldig avhengig av type avgift (kjøp, bruk, parkering osv.).

4. *Bør vi bygge en ny og gigantisk skipsmodelltank i Trondheim?*

Svaret er nei. Vi har allerede en skipsmodelltank i Trondheim, og det er usikkert om det vil være et marked for uttesting av modellbåter i vannbasseng i årene som kommer, hvor det meste kan digitaliseres og simuleres. Det er også et spørsmål om dette ikke er en tjeneste man kan få utført billigere og mer effektivt i andre land, for eksempel i Asia.

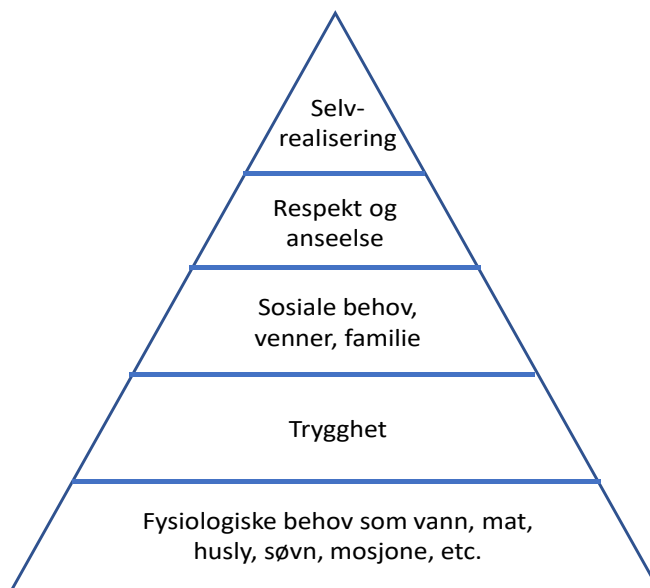
5. *Bør vi fortsatt tillate piggdekk på biler om vinteren?*

Svaret er nei. Kostnadene ved å tillate piggdekk er enorme i form av veislitasje. Det er ikke uten grunn at flere land i Europa forbyr piggdekk. Spørsmålet er om det i det hele tatt er nødvendig, ettersom gode vinterdekk beviselig gjør jobben. Det er et stort paradoks at man ikke har tatt konsekvensen av dette også i Norge.

I kvalitativ analyse på et tidlig tidspunkt beveger man seg nødvendigvis inn på områder man ikke har kunnskap om, men det er nettopp det som er poenget. Man trenger ikke all verdens detaljkunnskap for å finne frem til de essensielle overordnede problemstillingene. Dette er behandlet i Concept-rapport nr. 21. (Samset m.fl., 2009).

### Overordnet – underordnet

Her handler det om å rangere informasjonen etter viktighet. Behovshierarkiet som i sin tid ble formulert av den amerikanske psykologen Abraham Maslow er et godt eksempel på dette. Det handler om menneskelige behov, og tanken er at de mer grunnleggende behovene må tilfredsstilles før man kan nå høyere nivåer av tilfredsstillelse. Det nederste nivået er de fysiologiske behovene, helt øverst er behovet for selvrealisering.



Figur 5: Maslows behovshierarki

I samfunnet kan man tilsvarende rangere viktighet og konsekvens av en beslutning etter på hvilket nivå vedtaket gjøres, med Staten øverst og lokalsamfunn nederst. Bestemmelser høyt oppe i hierarkiet forventes å få virkning på lavere nivåer som fylke, kommune og lokalsamfunn. I prosjekter er det målhierarkiet som angir hva som er overordnet og underordnet, med samfunnsmålet øverst, dernest prosjektmålet, og resultatmålene nederst.



Det er unødvendig å påpeke at i kvalitativ så vel som kvantitativ analyse må man ta nødvendig hensyn til hvordan samfunnet er organisert og hvor i hierarkiet man befinner seg i den aktuelle situasjonen. Det vil være et utgangspunkt for å vurdere hva som er overordnet og hva som er underordnet i en gitt problemstilling.

## 7. Kausalitet: Årsak – virkning

### Rasjonalitet

Som drøftet er det at man stiller de riktige spørsmålene en forutsetning for å komme frem til den beste løsningen på et problem. Å vurdere *Kausalitet*, eller årsak-virkningssammenhengen i et sakskompleks, hjelper oss derfor til å avgjøre hvilken handling som må iverksettes for å oppnå en ønsket effekt. Dette er helt grunnleggende i kvalitativ analyse.

Et eksotisk eksempel på dette er fra Borneo hvor man på 1950-tallet hadde et alvorlig utbrudd av malaria i en befolkning som levde i et utilgjengelig jungelområde. Verdens helseorganisasjon (WHO) valgte da å spraye området med store mengder miljøgift (DDT) og problemet forsvant. Men det fikk uforutsette virkninger, for døde Moskitoer som nå var infisert av giften ble spist av gekkoer, som døde. De ble så spist av katter, som også døde av oppkonsentrert gift - med det resultatet at man fikk en overpopulasjon av rotter. Det førte deretter til et alvorlige utbrudd pest og kolera, som var et mye større problem. Enden på historien var at WHO kom inn med bistand en gang til. Løsningen ble at det ble sluppet ned containere i fallskjerm over området med 14000 katter. Den økologiske balansen ble etter hvert gjenopprettet.

Årsak-virkningskjeden er vist i figuren. Når man leser fremover så gir neste ledd forklaringen på hvorfor. Om man leser bakover gir forrige ledd informasjon om hvordan. Å lete opp denne typen årsakssammenhenger er helt grunnleggende i all analyse. Neste oppgave blir deretter å teste koplingene ved hjelp av sannsynlighetsvurdering. Dersom koplingene er svake eller lite troverdige må logikken avvises, eventuelt videreutvikles.



Figur 6: Eksempel på årsak-virkningskjede.

En kan tenke seg en situasjon der samme effekt kan oppnås som resultat av ulike handlinger. Valget av hvert av handlingsalternativene, vil da definisjonsmessig være rasjonelle. Dersom alternativene er ulike, for eksempel med hensyn til hva som vil medgå av tid og ressurser, så vil den strategien med minst forbruk av ressurser være det rasjonelle valg. En kan også tenke seg at en bestemt handling kan gi ulike effekter i tillegg til den ønskete effekten. Det kompliserer vurderingen, ettersom det gjør at andre årsak-virkningsforhold også må trekkes inn i betraktningen. Noen av sideeffektene kan være uønsket, og i enkelte tilfeller uakseptable. Et rasjonelt valg må i slike tilfeller også ta hensyn til betydningen av uønskete effekter og kanskje eliminere strategier som gir uakseptable sideeffekter.

Et helt grunnleggende problem med denne typen rasjonalistisk tenkning, er at den lar seg lett applisere innenfor fysiske systemer, fordi enhetene følger fysiske lover og derfor i prinsippet er forutsigbare. Men det som skjer innenfor sosiale systemer, er i prinsippet ikke-forutsigbart. Forklaringen er ganske enkelt at enhetene kan ta egne beslutninger. Forsøk på stortilt rasjonalistisk planlegging vil derfor i større eller mindre grad mislykkes.

Det som skjer i et samfunn, kan bedre beskrives som dynamiske systemer med innbyrdes påvirkning mellom elementene i systemet. Slike systemer kan til en viss grad simuleres, men resultatet er ofte nedslående.

## Kausalitet

En mulig tilnærming er å allikevel holde fast ved forsøket på å kartlegge enkle årsak-virkning- forhold, men trekke inn sannsynlighetsvurderinger for å ta hensyn til den usikkerheten som påvirker forholdet. I så fall vil en strategi være rasjonell dersom sannsynligheten for å lykkes er minst like høy som sannsynligheten for at noen av de alternative, likeverdige strategiene skal lykkes.

### Kausalitet: om forholdet mellom årsak og virkning.

Felles for alle kausale relasjoner (årsak/virkning-forhold) er at:

- ☐ Hendelse A kommer forut for hendelse B i tid (kronologisk asymmetri).
- ☐ Hendelse A (årsaken) forårsaker hendelse B (virkningen).

Om kausale relasjoner:

- ☐ Dersom samme effekt kan oppnås som resultat av ulike handlinger, vil begge være rasjonelle
- ☐ Dersom alternativene er ulike vil den handlingen som bruker minst ressurser være den rasjonelle
- ☐ Kausalitet i fysiske systemer er i prinsippet forutsigbar
- ☐ Ikke i sosiale systemer, fordi enhetene kan ta egne beslutninger

Eksempel på en spuriøs kopling (logisk feilslutning):

- ☐ Pasienten tok placebo-medisinen og ble bedre
- ☐ Han krysset fingrene, og fikk deretter hell i spillet

Figur 7: Kausalitet – om forholdet mellom årsak og virkning.

I kvalitativ analyse må en vurdere hva som er årsakssammenhengene i den informasjon som foreligger. Det handler om å lete opp årsak-virkningsforhold.

### Eksempel 1: kvalitativ vurdering av kausalitet - Varmekraftverk

Kausalitet er trivielt i teorien, men i ikke alltid i praksis. Det betyr at hendelse A forårsaker hendelse B. Ett svært enkelt eksempel er det fenomenet at en varmekilde får vann til å koke. Det er et fysisk fenomen og hundre prosent forutsigbart, og gjelder derfor også i atomkraftverk. Men hvorvidt prosessen er rasjonell er et annet spørsmål som må vurderes kvalitativt i forhold til ressursbruk, effektivitet, miljøkonsekvenser, økonomi, med mere. Det krever mer kunnskap om prosessen og konsekvensene, men ikke nødvendigvis mengder av presis informasjon.

Det helt sentrale når det gjelder atomkraft er at spaltingen av tunge atomer (fisjonen) avgir store mengder varme som brukes til å varme opp vann. Det betyr i prinsippet at et atomkraftverk, som er meget komplekst teknisk sett, i prinsippet ikke er noe annet enn en avansert vannkoker. Men prosessen videreføres: Vanndampen driver en turbin koplet til en generator som produserer strøm.

Spørsmålet om rasjonalitet avhenger av hvor effektivt dette kraftverket er. Den franske fysikeren Sadi Carnot beviste i sin tid at varmekraftmaskiner generelt bare kan utnytte en mindre del av energien til å utføre mekanisk arbeid. Han fant at den teoretiske grensen er så lav at så mye som to tredjedeler av energien uansett går tapt. Den forsvinner ut med kjølevannet.

Det prinsipielle som man trenger å vite for en kvalitativ vurdering av rasjonalitet er altså bare forholdstallet to tredjedeler. Det betyr at atomkraftverk er særdeles ineffektive, uansett type. Det er ikke nødvendig å få frem presise tall for det enkelte anlegg under forskjellige driftsforhold for å gjøre en overordnet vurdering. Carnot's prinsipp er svært nyttig, fordi det gjelder for alle varmekraftmaskiner, som forbrenningsmotorer og gassturbiner. Det gjelder også for varmepumper<sup>9</sup>.

### Eksempel 2: Operahuset i Oslo

Byggingen og etableringen av den nye operaen i Oslo ble planlagt med flere mål som skulle realiseres: Driften skal være økonomisk lønnsom, det kunstneriske nivået hos de medvirkende skal være høyt, virksomheten skal gi store ringvirkninger til andre kunstneriske miljøer i Norge, besøkstallet på oppsetningene skal være høyt, osv<sup>10</sup>.

1. Høyt besøkstall
2. Høyt kunstnerisk nivå
3. Kunstneriske ringvirkninger

---

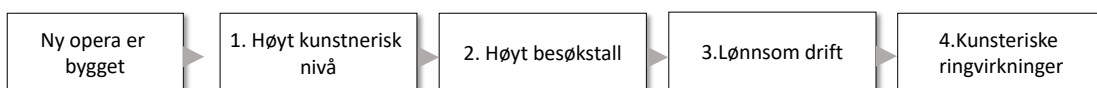
<sup>9</sup> Dette er et interessant særtilfelle, for der går prosessen motsatt vei, slik at man får tre ganger så mye varme ut i forhold til energimengden som brukes til å drive prosessen. Forklaringen er at den henter varmeenergi fra omgivelsene og leverer den videre med høyere temperatur.

<sup>10</sup> Her gjengis ikke målene i sin helhet, bare i stikkords form.

#### 4. Lønnsom drift

I dette tilfellet fantes det altså kvantitative uttrykk for hva den eksisterende institusjonen hadde oppnådd. Tilsvarende tall for en ny opera ville en selvfølgelig ikke få før noen år etter at prosjektet var gjennomført. Men operasaken var nå blitt en politisk kasteball, og problemstillingen om å beholde den eksisterende eller bygge ny opera forsvant, den ble erstattet med spørsmålet om hvor i byen bygget skulle plasseres. Ikke lenger om, hvorfor og hvordan.

Å vurdere om byggingen av en ny opera var et rasjonelt valg må ta utgangspunkt i målene som var avtalt. Logikken er enkel, og illustrert nedenfor. Gitt at bygget er bygget, er det aller første som må skje å sikre at målet om å oppnå et høyt kunstnerisk nivå er nådd. Greier man det får man forhåpentlig også et høyt besøkstall etter hvert. Antakelsen videre er at et høyt besøkstall fører til at inntektene er høyere enn utgiftene. Og endelig, dersom alt dette skjer må man håpe på en velfungerende organisasjon som bidrar til kunstneriske ringvirkninger i landet.



*Figur 8: Målene for prosjektet nytt operahus i Oslo.*

Men spørsmålet nå er hvor realistisk er målene, det vil si sannsynligheten for realisering.

- Målet om å oppnå et høyt kunstnerisk nivå (1) er i stor grad et spørsmål om finansiering, men også om ledelse og organisasjon, støttefunksjoner, etc., men den kritiske faktoren er finansieringen.
- Neste mål (2) gjelder besøkstallet. Her har vi faktabasert informasjon som gir et bedre grunnlag for svar. En tidligere spørreundersøkelse gjort av kommunen viste at opera og ballett har et veldig lite publikum, og er de kunstartene som er minst besøkt i Oslo.
- I tillegg kommer at Oslo er en forholdsvis liten by og at operaen derfor er overdimensjonert.
- Det blir derfor et stort spørsmål om man får tilstrekkelig med publikum til det institusjonen er ment å skulle levere.
- Det vil i så fall få negative økonomiske konsekvenser (3). Det er også klart at driftskostnadene antagelig vil overgå med god margin det man kan håpe på av billettinntekter selv om publikumsresponsen skulle bli hundre prosent.
- Til slutt de kunstneriske ringvirkningene (4). Gitt en velfungerende opera med tilstrekkelige finansielle tilskudd for å operere på et høyt kunstnerisk nivå, hva er sannsynligheten for at dette får ringvirkninger utover Oslo? Det er ikke lett

å svare på, men det er bare én enkelt institusjon med begrenset kapasitet, så man kan vel anta at den er relativt lav.

## Konklusjon

Mye tyder på at man tok seg vann over hodet da dette prosjektet ble vedtatt. I ettertid har det vist seg at driftsutgiftene er ekstremt høye, og legger beslag på en veldig stor del av kulturbudsjettet, at publikumsresponsen ikke er tilstrekkelig til at man kan drive bare med opera og ballett, og at ringvirkningene i landet er ganske begrensede. Det er fremdeles et åpent spørsmål om man ikke kunne klart seg med en ombygging og rehabilitering av den eksisterende operaen for å dekke behovet for byens borgere.

Men på den positive siden har det vist seg at prosjektet har hatt store virkninger for byutviklingen, ved at man i Bjørvika har fått en helt ny bydel og lagt landets tyngst belastete veinett under bakken. Men det kostet altså veldig mye mer enn noen hadde forestilt seg.

## 8. Sannsynlighetsvurdering: høy/lav

Sannsynlighet er et uttrykk for hvor trolig en hendelse er, og hvor ofte den opptrer. Den kan uttrykkes numerisk, og følger da regnereglene for sannsynlighet. Men den kan også uttrykkes verbalt, da svært lite eksakt, men allikevel med en viss oppløsningsgrad som vist nedenfor:

### Positive formuleringer

- Helt sikkert
- Svært sannsynlig
- Sannsynlig
- Fullt mulig
- Ikke usannsynlig
- Gode sjanser
- Mulig
- En viss mulighet
- En sjanse
- En liten mulighet
- Et håp

### Negative formuleringer

- Ikke helt sikkert
- Ikke sikkert
- Noe tvilsomt
- Nokså usikkert
- Usikkert
- Ikke sannsynlig
- Lite sannsynlig
- Nesten usannsynlig
- Usannsynlig
- Helt usannsynlig
- Umulig

*Figur 9: Kvalitative uttrykk for sannsynligheter, oppløsningsgrad (Teigen m.fl., 2018).*

Dette er et eksempel på hva vi kan få til med det norske språket ved å lage en rangordnet skala på ordinalnivå av kvalitative enheter som uttrykk for sannsynlighet. Vi ser at oppløsningsgraden er forholdsvis stor. Men hvert ord gir mulighet til fortolkning, så hva

med presisjonen? I figuren er det antakelig bare to uttrykk folk kan enes om, nemlig endene i skalaen, det vil si  $P(\text{helt sikkert}) = 1$  og  $P(\text{umulig}) = 0$ .

Denne typen kvalitative uttrykk for sannsynlighet er avgrenset til det som kalles subjektiv, eller i beste fall kunnskapsbasert sannsynlighet. Vurderingen er altså alltid betinget av en viss bakgrunnskunnskap, som dekker data, informasjon og begrunnede oppfatninger. Ofte er disse formulert som forutsetninger. Styrken av bakgrunnskunnskapen vil være nyttig i mange sammenhenger, men ikke nødvendigvis avgjørende for om vurderingen viser seg å være riktig. Ettersom det dreier seg om fremtidige hendelser kan mye skje som ikke er forutsett eller kan forutses. Sannsynlighetsvurderingen må derfor også se på rimeligheten av forutsetningene, om hvorvidt det er mye og relevante data og informasjon tilgjengelig, om en forstår de fenomener og prosesser som studeres, og om det er ulike oppfatninger blant eksperter (Aven, 2015).

Et problem med å tallfeste sannsynligheter, er at det kan være utfordrende fordi det dreier seg om usikre hendelser. Svært ofte ser man at usikkerhetstall oppgis med høy grad av presisjon, i forhold til komplekse prosesser og hendelser som ligger langt frem i tid, noe som kan virke svært urimelig. Det kan derfor være grunn til å stille spørsmål om hvor mye arbeid som skal legges ned i å beregne tallmessige sannsynligheter på et tidlig tidspunkt. I mange tilfeller kan kvalitativ analyse være vel så nyttig som detaljert kvantitativ analyse. Ikke minst vil det være mindre ressurskrevende. En opererer derfor ofte med usikkerhetsintervaller.

## 9. Et analytisk verktøy for kvalitativ analyse

### Et logisk rammeverk

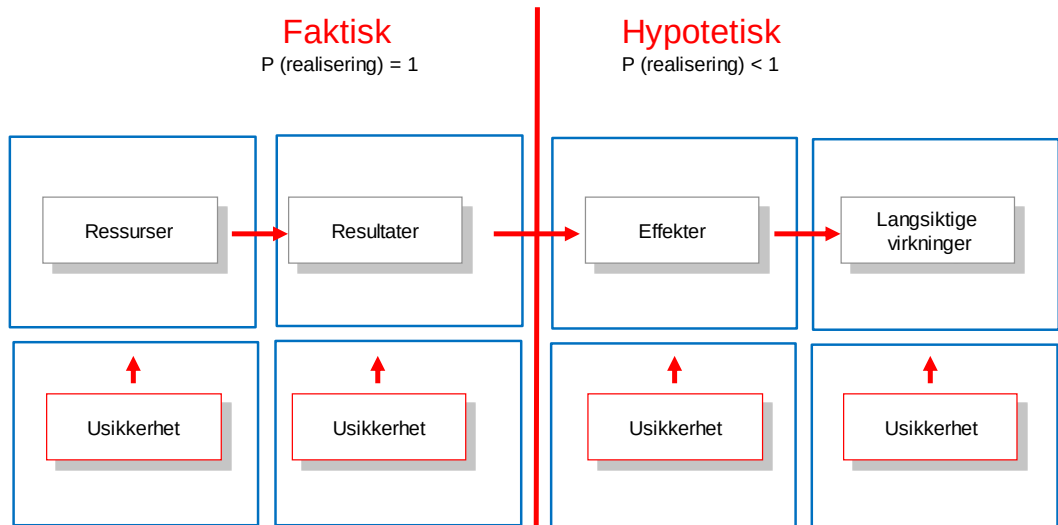
Figuren nedenfor beskriver en generisk modell som brukes til kvalitativ vurdering av sannsynligheter. Modellen brukes gjerne på et tidlig stadium hvor man ikke har tilstrekkelig informasjon til å tallfeste sannsynligheter, men må nøye seg med anslag angitt på en ordinalskala, for eksempel lav, middels eller høy. Figuren illustrerer det som kalles for et logisk rammeverk, som står for Logical Framework Analysis<sup>11</sup> (LFA).

Den øverste raden i matrisen beskriver prosessen som skal analyseres. Det kan være en enkel årsak-virkningsskjede som vist i figuren, eller et mer sammensatt målhierarki med flere elementer på hvert nivå. Prosessen som skal analyseres deles i fire steg, (1) ressursene som skal benyttes (2) resultatene som skal oppnås, for eksempel et bygg, en konferanse, eller et datasystem, (3) hvilken effekt dette får for målgruppen, og (4) hvilke brede virkninger, positive eller negative, en kan forvente på lang sikt.

---

<sup>11</sup> Metodikken ble i sin tid utviklet for NASA, og benyttes i stor grad i bistandssektoren av mange land, deriblant Norge. Terminologien er standardisert av OECD.

Proessen deles i to, vist med en rød vertikal linje. På venstre side er det som er faktisk oppnåelig, med andre ord hvor antatt sannsynlighet for realisering er hundre prosent. Gitt at vi har ressursene, skal vi altså være vi sikre på at resultatene vil bli oppnådd slik de er definert. Det som står på høyre side, derimot, anser vi som hypotetisk, dvs. at sannsynligheten for realisering er mindre enn hundre prosent. Her skilles det mellom førsteordens effekter, og mer langsiktige virkninger.



Figur 10: Sannsynlighetsvurdering – generisk modell.

Den nederste raden inneholder usikkerhetsmomentene som kan påvirke realiseringen av hvert ledd i kjeden ovenfor. Når det gjelder ressursnivået handler det om begrunnelsen, behovet, muligheten for finansiering av tiltaket, osv. På resultatnivå om forhold som har med gjennomføringen å gjøre, for eksempel byggingen. På effektmålnivå forhold som bidrar til eller kan være til hinder for å oppnå den kortsiktige effekten man regnet med. På neste nivå, tilsvarende for langsiktige effekter.

Vi har da et rammeverk for å vurdere sannsynligheter. På resultatnivå må man anslå hvor stor sannsynligheten er for at man har de tilstrekkelige ressursene, og i tillegg hvilke eksterne usikkerhetsmomenter som kan påvirke utfallet. På effektnivå, sannsynligheten for at de forventete effektene realiseres, gitt at resultatet er levert, men i tillegg tatt i betraktning hvilken ekstern usikkerhet som påvirker dette. Tilsvarende på det øverste nivået: gitt at effekten oppnås, hva er sannsynligheten for at man oppnår de langsiktige virkningene om en også tar med i betraktning ekstern usikkerhet som kan påvirke utfallet.

Et interessant aspekt ved denne metodikken er at rammeverket er metodisk konsistent, det vi si at (1) matrisen beskriver et globalt utfallsrom som kan romme alle tenkelige hendelser innenfor de dimensjonene som er gitt, og (2) utfallsrommet er delt i gjensidig utelukkende kategorier. «Dobbeltbokføring», som ofte er et stort problem i analytisk virksomhet, skal derfor ikke være mulig.



Denne analysen innebærer altså at vi må vurdere eller teste sannsynligheter. I mangel av informasjon på et tidlig stadium, må dette gjøres mer eller mindre intuitivt. Kognitiv psykologi har vist at vi mennesker er gode til å gjette sannsynligheter. Dersom det er flere deltakere i slike estimeringsprosesser blir resultatet bedre. Det blir ikke gyldig og ikke pålitelig, og vi bryter en del fundamentale matematiske prinsipper om uavhengighet mellom variabler, men resultatet blir ofte godt nok til å ta beslutninger på et tidlig tidspunkt. Uansett blir det bedre enn om man ikke gjør dette på en systematisk måte som her (Teigen, 2018).

### Eksempel: Stad skipstunnel



Figur 11: Stad skipstunnel.

Som nevnt i kapittel 4 gjelder dette et prosjekt på planleggingsstadiet, som ble fremmet lokalt med håp om statlig finansiering. Det er en ambisiøs idé om en tunnel for store skip mellom to fjorder på Vestlandet. Hensikten er å unngå et område på kysten med vanskelige bølgeforhold når været er dårlig. Motviljen mot finansiering på statlig hold har vært stor, og resultert i en tautrekking mellom stat og kommuner gjennom flere tiår.

Prosjektet er beskrevet i matrisen nedenfor. Årsak-virkningskjeden i den øverste raden (prosjektets logikk) er enkel. Staten skal finansiere, tunnelen skal bygges, sjøtransporten skal bli mer effektiv, og på sikt skal man oppnå økt sysselsetting og bosetting i regionen.

| <b>Ressurser</b><br>1,7 mrd kroner                                                                                           | <b>Resultatmål</b><br>Skipstunneler bygget, 1,8 km med stor profil som kan ta Hurtigruten båter (16 000 brt)                                                                               | <b>Effekt mål</b><br>Mer effektiv sjøtransport i regionen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Samfunns mål</b><br>Økt sysselsetting i regionen<br>Økt bosetting i regionen                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ↑                                                                                                                            | →                                                                                                                                                                                          | →                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | →                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Forutsetninger</b><br>1. Prosjektet er vurdert samfunnsøkonomisk lønnsomt<br>2. Stortinget vedtar å finansiere prosjektet | <b>Usikkerhet</b><br>3. Budsjettet er tilstrekkelig til å realisere resultatmålene.<br>4. Geologiske forhold er som forutsatt<br>5. Omfanget av nødvendige sikringsarbeid er som forutsatt | <b>Usikkerhet</b><br>6. En stor del av trafikken benytter tunnelen<br>7. Hurtigbåtforbindelse er satt i drift med antatt trafikkvolum<br>8. Trafikken med fritidsbåter på strekningen mer enn doubles<br>9. En vesentlig del av godstransporten nord-sør sluses gjennom kanalen<br>10. Antatt volum av godstransport overføres fra vei til sjøtransport<br>11. Antall skipsulykker på strekningen reduseres til en tredjedel<br>12. Tunnelen har kapasitet til å ta trafikken<br>13. Tunnelen drives effektivt og uten store uhell | <b>Usikkerhet</b><br>14. En får økt lokal næringsvirksomhet som antatt<br>15. Antall turister til region øker som forventet<br>16. Økt eksport av fersk fisk til kontinentet som stipulert<br>17. Regularitet i frakt |

Figur 12: Stad skipstunnel – et logisk rammeverk.

På hvert nivå er det listet opp usikkerhetsmomenter som kan påvirke utfallet. Disse er formulert positivt, som betingelser som må realiseres dersom målene skal realiseres. Byggingen er for eksempel avhengig av at de geologiske forholdene i fjellmassivet er gunstige. Effekten på sjøtransporten avhenger av at båtene bruker tunnelen. Men det er usikkert, fordi det innebærer en omvei som også vil forsinke transporten. At det er sikrere å gå gjennom tunnelen en utaskjærs, er også usikkert fordi man går inn i trangt farvann med annen trafikk. Og det er usikkerhet knyttet til de ganske ambisiøse målene om økt sysselsetting i regionen på lang sikt, for dette er jo bare en tunnel.

Ved hjelp av usikkerhetsmomentene nederst, og det man har av faktisk informasjon, kan man til slutt anslå usikkerheten i effektkjeden øverst i matrisen:

1. **Ressurser** Finansieringen av prosjektforslaget har i mange år vært usikker, og sannsynligheten var anslagsvis mellom ti og femti prosent. Per 2015 ble den anslått til

åtti prosent. Seks år senere var det kommet inn i Nasjonal transportplan og derfor høyere, kanskje 90 prosent. Dette til tross for at kostnadsestimatet nå er vesentlig høyere, omtrent tredoblet.

2. **Resultatmålet:** Dersom en oppnår finansiering er utfordringene nå først og fremst tekniske, og handler om logistikk, arbeidskraft, deponering av masse, fjellets kvalitet, osv. I årenes løp er dette noe av det man har bruk mest ressurser på å kartlegge, og usikkerheten kan trolig ansees som forholdsvis lav.
3. **Effektmålet:** Dette er nyttesiden, dvs. om vi får mer effektiv sjøtransport etter at tunnelen er bygget. Her er det mange forhold som spiller inn, åtte av dem er nevnt i matrisen. La oss anta at et realistisk anslag er femti prosent.
4. **Samfunnsmålet.** Dernest kommer de langsiktige effektene, gitt at man faktisk har fått mer effektiv sjøtransport. Det mest nærliggende er å tenke at det kan ha en effekt for oppdrettsnæringen, men nøkternt sett er det antakelig liten grunn til å tro at tunnelen i seg selv vil bidra vesentlig på dette nivået. Heller ikke til annen næringsvirksomhet eller turisme. Konklusjonen blir dermed, alt tatt i betraktning, at nytten av dette prosjektet er usikker, og antakelig er meget lav.

Det interessante spørsmålet i denne sammenhengen gjelder ikke prosjektet, men metodikken. Kunne man på dette grunnlaget lagt ballen død allerede på 1990-tallet før detaljutredningene startet for alvor?

Antakelig ikke, her måtte det harde fakta til, det vil si tall. Et titalls omfattende analyser i årene etter fant at forventet kostnad var i størrelsesorden dobbelt så høy som den potensielle nytten. I en ideell verden burde derfor ideen vært lagt død allerede for 30 år siden. Men det ble ikke gjort. For dette tiltaket er blitt til politikk. Og på øverste nivå, det vil si mellom Vestlandet og Østlandet. I tillegg mellom stat og kommune, og mellom fagetat og departement.

Et positivt aspekt ved dette prosjektet, uansett om det blir realisert eller ikke, er at det viser veldig tydelig verdien av en nøktern kvalitativ analyse på et tidlig tidspunkt, for om mulig å rydde vekk de dårligste prosjektideene før det blir alvor. Det kan spare mye tid, ressurser og forvaltningskapasitet. Men det må inngå i et regime hvor slike tidligfasevurderinger blir tatt på alvor, og ikke bare havner i skuffen og forsinker prosesser, som så mye annet.

## 10. Muligheter, usikkerhet og risiko

### En enkel kvalitativ risikoanalyse

For å vurdere usikkerhet må elementene i en logisk kjede av planlagte hendelser klassifiseres i form av forventet konsekvens og sannsynlighet for realisering. Her er benyttet kvalitative utsagn som liten/vesentlig og høy/lav. Dette er illustrert i figuren nedenfor.

Det samlede utfallsrommet er delt i seks. Et første skritt i vurderingen vil være å eliminere alle usikkerhetselementer som anses å medføre liten risiko. Dette gjelder forhold som en mener vil ha liten konsekvens, og uansett hvor sannsynlige de er. Disse ligger innenfor området merket med gult nederst i figuren.

|            |           |                     |              |              |
|------------|-----------|---------------------|--------------|--------------|
| Konsekvens | Vesentlig | Positive muligheter | Reell risiko | Fatal risiko |
|            | Liten     | Liten risiko        | Liten risiko | Liten risiko |
|            |           | Lav                 | Middels      | Stor         |
|            |           | Sannsynlighet       |              |              |

Figur 13: Kvalitativ risikoanalyse.

De resterende usikkerhetselementene er altså de en antar vil kunne få vesentlig konsekvens for utfallet av prosjektet, som i figuren er delt i tre grupper. Den viktigste er der sannsynligheten for at de realiseres er stor. Disse karakteriseres som kritiske, her betegnet som fatal risiko, og representert ved rødt område øverst til høyre i figuren. Dersom slike elementer forekommer, medfører det at strategien må omdefineres slik at effekten av disse reduseres. Dersom dette ikke er mulig, må strategien forkastes.

Den andre ytterligheten er de usikkerhetselementene der sannsynligheten for realisering er lav, i figuren representert med grønt felt til venstre. De antas å ikke representere noen risiko, som ikke krever særskilt oppmerksomhet eller tiltak, og vil i mange tilfeller vise seg å være positive muligheter.

En sitter da igjen med en gruppe usikkerhetselementer mellom disse ytterpunktene som både anses viktige og som en antar kan inntreffe med en viss sannsynlighet. Dette er her

kalt reell risiko og markert med lyserødt i figuren. Den risikoen som disse representerer, må vurderes mot strategien sett under ett.

### Eksempel: Stad skipstunnel

Drøftingen av strategien for Stad skipstunnel ovenfor konkluderte med at konseptet er problematisk på grunn av mange og vesentlige usikkerhetsfaktorer. En nøyde seg i eksemplet med å sortere usikkerhetselementene i forhold til hvilket målnivå de virket inn på, men gikk ikke videre inn på å drøfte hvilken risiko de representerte og hvilke tiltak som kunne være aktuelle for å redusere effekten av disse.

En gjennomgang av skipstunnel-prosjektet, konkluderte med at det er to forhold som medfører fatal risiko: for det første at budsjettet er tilstrekkelig til å realisere resultatmålene (usikkerhet nr. 3) og for det andre at prosjektet viser seg å være samfunnsøkonomisk lønnsomt (usikkerhet nr. 1). Videre at det er reell risiko knyttet til om en stor del av trafikken vil benytte tunnelen (usikkerhet nr. 6), og spesielt i største skipene, om tiltaket vil resultere i økt lokal næringsvirksomhet (usikkerhet nr. 14), og om de geologiske forholdene vil skape problemer for byggingen (usikkerhet nr. 4).

Samlet sett, og bare basert på en kvalitativ vurdering på et tidlig tidspunkt, burde dette være mer enn nok for politikerne, regjeringen og Stortinget til å tenke seg om en gang til.

## 11. Politikk – overgripende prioriteringer

Noen av eksemplene i dette temaheftet er forholdsvis ekstreme tilfeller der samsvaret mellom innsats og nytte er dårlig, den underliggende logikken er svak, og sannsynligheten for å lykkes i allerede i utgangspunktet var lav. Når slike tiltak allikevel blir vedtatt og gjennomført, skyldes det at det er mange interesser som melder seg på og trekker i forskjellige retninger, og at det går politikk i det. Medbestemmelse er et høyt verdsett prinsipp i demokratiske samfunn, som skal respekteres. Men det virker kompliserende.

Et forunderlig eksempel er at man som nevnt, mot bedre vitende når det gjelder mulig nytte og lønnsomhet, i 2010 allikevel gjennomførte en omfattende og detaljert utredning om høyhastighets passasjertog i Norge. Da resultatet forelå fikk man slått fast at mellom 40 og 65 prosent av traseene vil gå i tunnel, at linjene derfor blir ekstremt dyre, og at byggingen vil innebære så store CO<sub>2</sub>-utslipp at det vil ta mellom 40 og 60 år før CO<sub>2</sub>-regnskapet for høyhastighetsbanen går i balanse i forhold til flyalternativet (se nærmere omtale av utredningen i Samset, 2018). Lønnsom drift vil derfor være utenkelig.

Dette er et eksempel på å ta dyret i halen. Det måtte en omfattende og kostbar utredning til for å legge saken død. Den var detaljert og kvantitativ, og helt unødvendig, ettersom konklusjonen var gitt på forhånd: det er landets ekstremt lave befolkningstetthet som er elefanten i rommet, som drøftet i kapittel 2. Dette enkle faktum, som med stor sannsynlighet vil vedvare for de aller fleste områdene i landet, vil være tilstrekkelig til å avvise videre utbygging av jernbane, bortsett fra Oslo med nærmeste omegn. Og i lys av ny teknologi, som for eksempel automatisert trafikk med elektrisk drevne fly på landets omfattende kortbanenett om eller når det kommer. Politikerne må også kunne tenke fremover.

Derfor er det viktig å sikre at det rasjonelt begrunnede får tilstrekkelig plass i den politiske debatten, og at dette kommer frem på et tidligst mulig tidspunkt.

## 12. Formidling og kommunikasjon – uttrykke seg knapt og entydig

Klar tale og evne til kommunikasjon er ikke noe man er født med, det må læres. De man kan lære av er kanskje først og fremst juristene og journalistene. Den første gruppen er spesialister på å underbygge sine argumenter. Den andre gruppen på å bruke et enkelt språk.

Noe av det viktigste er tekstens oppbygning, og her er det mange som gjør feil. Teksten følger en kronologi fra innledning til konklusjon, og denne kommer til sist. Resultatet er at leseren faller av lasset eller mister interessen før han/hun kommer frem til poenget. Både jurister og journalister er opplært til å gjøre dette omvendt, starte med poenget, og underbygge dette etter hvert<sup>12</sup>. Dette er langt mer effektiv kommunikasjon, som er tilpasset vår moderne verden som flommer over av skriftlig informasjon.

Med digitaliseringen er tekstene søkbare. Det gjør at tekstens oppbygning blir mindre viktig. Vi behøver ikke å lese det hele, men kan søke og klikke oss frem til det vi er interessert i. Men det mest effektive er uansett å starte med konklusjonene, og underbygge disse etter hvert. Dette er standard i juridiske dokumenter, hvor man starter med slutningen, deretter premissene.

Forskning på temaet lesarhet, peker på to ting som særlig viktig: ordenes lengde og setningsbygningen, syntaksen.

For den vanlige leser blir teksten vanskeligere å oppfatte og forstå jo flere lange ord den inneholder. Med lange ord, menes ord som inneholder syv bokstaver eller mer. Om de i tillegg er fremmedord eller ord som ikke er helt dagligdagse, blir lesarheten enda dårligere og teksten kanskje ikke forstått.

Når det gjelder syntaksen, er en setningsperiode ofte satt sammen av flere enkeltsetninger, bygget på hverandre mellom punktumene på en av tre måter:

1. De er knyttet sammen i en rekke med komma mellom. Jo lengre det er frem til neste punktum, desto vanskeligere er det for leseren å henge med.
2. De er bygget inn i hverandre, med flere eller færre innskutte setninger. Blir det for mange slike innskudd, kan leseren lett gå seg vill, og ikke forstå hva man vil frem til.
3. Kombinasjonen av disse, en rekke av setninger etter hverandre, med flere innskudd underveis. Da blir det ekstra tungt og vanskelig å forstå hva man har ment å uttrykke.

Løsningen i slike tilfeller er derfor helt triviell: Sett punktum litt oftere, og unngå å bruke for mange vanskelige og lange ord.

Til slutt, to fenomener som feilaktig brukes i en del tilfeller for å forsterke et gitt utsagn. Det ene er at man gjentar det samme med andre ord for å presisere viktigheten av det man sier, for eksempel: smør på flekk, titt og ofte, alle og enhver (det kalles pleonasmer). Det

---

<sup>12</sup> Forfatteren/journalisten Ernst Hemingway regnes som opphavsmann til denne måten å kommunisere på.

andre er å bruke et utsagn som er sant i alle situasjoner og derfor meningsløst eller unødvendig, for eksempel: han gjentok en gang til, det er vanskelig å forutsi, spesielt om fremtiden (det kalles tautologi). Det er overraskende å se hvor utbredt dette er, både i dagligtale, og i faglig sammenheng. Det fortjener en ekstra rydderunde.

Når det gjelder å bruke et språk som kommuniserer godt har Språkrådet opprettet nettsiden Klarspråk.no som gir nyttige råd: <https://www.sprakradet.no/klarsprak/>.

Nedenfor følger en del råd for å forbedre kommunikasjonen.

### Noen råd for god kommunikasjon:

1. Kom til poenget med en gang. Begynn med konklusjonen, ikke vent med den til slutten!
2. Mest mulig faktabasert. Det skal fremgå helt klart hva som er antakelser/holdninger/oppfatninger
3. Kutt ut det trivielle: Vurder hva målgruppen vet fra før, og hva som må forklares eksplisitt
4. Legg vekt på det som er relevant for mottakeren og skriv kort
5. Bruk aktivt språk, ikke passivt. (*Saken ble drøftet*. Ikke: *Saken ble gjort til gjenstand for drøfting*) (eller enda bedre, fortell hvem som drøftet saken)
6. Si bare én ting av gangen.
7. Sett punktum. Erstatt komma med punktum der det er mulig.
8. Bryt opp teksten med selvforklarende mellomtitler og avsnittsinndelinger
9. Unngå fyllord og unødvendige presiseringer. (*Det er uvisst om leverandøren har de rette forutsetningene*. Ikke: *Det knytter seg usikkerhet til leverandørens forutsetninger for å utføre oppdraget*)
10. Tilpass stilen og tonen til mottakeren og formålet med teksten. Unngå tunge substantiver, mange passive former, gammeldagse ord, fremmedord, og lange setninger.
11. Bruk konkrete, aktive verb og direkte tale der det er mulig.
12. Ikke bruk forkortelser eller akronymer, men skriv ordene fullt ut. Årsaken er at vi ser ordet samlet på et øyeblikk, og ikke leser bokstavene hver for seg. Det går raskere, for man slipper å lure på hva akronymene står for.
13. Bruk visuelle sammenstillinger, diagrammer, bilder og illustrasjoner
14. Sjekk tekstens lesbarhetsindeks, ta en siste gjennomgang, I faglige rapporter bør den ikke være høyere enn 50.
15. Ta en ekstra gjennomgang til slutt, og gjør nødvendige forenklinger.

Figur 14: Noen råd for å forbedre kommunikasjonen.



Lesbarhetsindeksen (LIX) er et nyttig hjelpemiddel for å forenkle språket. Tekstprogrammet regner ut denne automatisk<sup>13</sup>.

$$\text{LIX} = a : b + (c : a) \times 100.$$

## Referanser

Aven, T., 2015, Risikostyring. 2. Utgave, Universitetsforlaget.

Krüger, J., 2016, Klimamyten. Et oppør med tidens CO2-panik, People's Press

Kvalheim E V, 2015, Kan man stole på samfunnsøkonomiske analyser? En gjennomgang av elleve analyser av Stad skipstunnel, Concept, arbeidsrapport, NTNU

Kvalheim E V, Christensen T, Samset K, Volden G H, 2015, Har regjeringen fått et bedre beslutningsgrunnlag? Om effekten av å innføre konseptvalgutredning (KVU) og ekstern kvalitetssikring (KS1 og KS2) for store statlige investeringsprosjekter, Concept arbeidsrapport

Teigen, K, 2018, Vurdering: lite sannsynlig. Verbale (u)sannsynligheter gjennom 30 år. Psykologisk tidsskrift. ISSN 1501-7508. 22(2), s. 58–65.

Teigen, K, Andersen B, Alnes, S L, 2018, Hvordan oppfattes og omtales usikre kostnadsestimater?, Concept arbeidsrapport

Samset K, Strand A, Hendricks V F, 2009, Sykehus, fregatter og skipstunnel: Logisk minimalisme, rasjonalitet - og de avgjørende valg, Concept rapport nr. 21

Samset K, 2014, Evaluering – vurdering av suksess, Fagbokforlaget

Samset K, 2014, Prosjekt i tidligfasen. Valg av konsept, Fagbokforlaget

Samset K, 2018, Erfaringer med store prosjekter, kapittel 10, Ex Ante forlag

Whist E, Christensen T, 2011, Politisk styring, lokal rasjonalitet og komplekse koalisjoner Tidligfaseprosessen i store offentlige investeringsprosjekter, Concept rapport Nr 26

---

<sup>13</sup> Lesbarhetsindeksen beregnes etter formelen nedenfor. (a) er summen av antall ord, (b) antall setningsterminatorer (punktum, kolon, stor forbokstav), og (c) antall lange ord

## Temahefter fra Concept-programmet

| Nr. | Tittel                                                                                                              | Forfatter                                  | Utgitt |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|
| 1   | Fleksibilitet i prosjekter – et tveegget sverd                                                                      | Nils Olsson                                | 2009   |
| 2   | På sporet av relevans og levedyktighet                                                                              | Ole Jonny Klakegg                          | 2010   |
| 3   | Gjøre det selv eller betale andre for jobben – Byggherrens valg av kontraktstrategi i bygg- og anleggsprosjekt      | Ola Lædre                                  | 2012   |
| 4   | Kostnadsestimering under usikkerhet                                                                                 | Frode Drevland                             | 2013   |
| 5   | I riktig retning. Prosjekters mål og målstruktur                                                                    | Knut Samset                                | 2014   |
| 6   | Prosess for kostnadsestimering under usikkerhet                                                                     | Olav Torp, Frode Drevland og Kjell Austeng | 2015   |
| 7   | Mulighetsrommet. Utgangspunktet for et godt konseptvalg                                                             | Knut Samset                                | 2016   |
| 8   | Økonomisk verdsetting av liv og helse                                                                               | Rune Elvik                                 | 2018   |
| 9   | Fremsynsmetoder                                                                                                     | Tore Sager og Knut Samset                  | 2019   |
| 10  | Mandater for KVVU-arbeid                                                                                            | Knut Samset                                | 2020   |
| 11  | Problemanalysen                                                                                                     | Knut Samset                                | 2020   |
| 12  | Tidlig involvering av entreprenør                                                                                   | Paulos Abebe Wondimu                       | 2020   |
| 13  | Prosjektevaluering                                                                                                  | Knut Samset                                | 2021   |
| 14  | Vernede bygninger i konseptvalgutredninger. Vurdering av nytte og kostnad for kulturhistoriske bygninger.           | Mari Oline Giske Stendebakken              | 2021   |
| 15  | Utredninger og rapporter. Bedre beslutningsunderlag med mindre detaljer                                             | Knut Samset                                | 2021   |
| 16  | Insentiver og statlig finansiering. Hvordan unngå perverse insentiver i investeringsprosjekter som initieres lokalt | Knut Samset                                | 2021   |
| 17  | Grunnlaget for ex ante-evalueringer av nettoringvirkninger fra transportinvesteringer i Norge                       | Rasmus Bøgh Holmen                         | 2021   |
| 18  | Teoribasert evaluering. Rammeverk for evaluering av innovative og komplekse tiltak                                  | Lone-Eirin Lervåg                          | 2021   |
| 19  | Bedre metode for håndtering av ikke-prissatte virkninger i samfunnsøkonomiske analyser                              | Heidi Ulstein og Elise Grieg               | 2022   |
| 20  | Transaksjonskostnader i prosjekter – et paradoks                                                                    | Haavard Haaskjold                          | 2022   |
| 21  | Kvalitativ analyse                                                                                                  | Knut Samset                                | 2022   |

Temahefter og andre publikasjoner fra Concept-programmet kan lastes ned fra programmets nettsider: [www.ntnu.no/concept](http://www.ntnu.no/concept)

Forskningsprogrammet Concept skal utvikle kunnskap som sikrer bedre ressurs-utnyttning og effekt av store statlige investeringer. Programmet driver følgeforskning knyttet til de største statlige investeringsprosjektene over en rekke år. En skal trekke erfaringer fra disse som kan bedre utformingen og kvalitetssikringen av nye investeringsprosjekter før de settes i gang.

Concept er lokalisert ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet i Trondheim (NTNU), ved Institutt for bygg- og miljøteknikk. Programmet samarbeider med ledende norske og internasjonale fagmiljøer og universiteter, og er finansiert av Finansdepartementet.



Concept-programmet  
Institutt for bygg og miljøteknikk, NTNU, Høgskoleringen 7A, 7491 TRONDHEIM

Informasjon om Concept-programmet: [www.ntnu.no/concept](http://www.ntnu.no/concept)

ISSN: 1891-5620 (papirversjon)  
ISSN: 1891-5655 (nettversjon)  
ISBN: 978-82-8433-026-6 (papirversjon)  
ISBN: 978-82-8433-027-3 (nettversjon)