

Aud Tennøy

Predikasjoner og usikkerhet i trafikkfaglige rapporter i KU

Aud Tennøy

Predikasjoner og usikkerhet i trafikkfaglige rapporter i KU

NIBR-rapport 2003:13

Forord

Denne rapporten er skrevet som en del av Miljøinstituttene¹ felles strategiske instituttprogram (SIP), ”*Forskning om konsekvensutredninger – evaluering, uavhengig kvalitetssikring og metodeutvikling*”. Programmets hovedmål er blant annet å legge grunnlaget for *bedre kvalitet* på konsekvensutredninger som gjennomføres, herunder forbedring av teoretisk kunnskap og metodegrunnlag.

Norsk institutt for luftforskning (NILU), Jordforsk og Norsk institutt for by- og regionforskning (NIBR) har sammen utviklet et delprosjekt kalt ”Prediksjoner, usikkerhet og etterprøvbarehet i fagutredninger i konsekvensutredninger” innenfor det nevnte SIPet. Hvert av instituttene bidrar med en analyse av prediksjoner fra eget fagfelt, brukt i konsekvensutredninger. Analysene skal sees i sammenheng og resultere i en artikkel som redegjør for prediksjoner og usikkerhet i fagutredninger i norske konsekvensutredninger. Denne rapporten er ett av bidragene til delprosjektet og SIPet.

Arbeidet har som formål å studere hvor store avvik det er mellom trafikkfaglige prediksjoner og registrert virkelighet etter gjennomført tiltak, hva slike avvik skyldes og hvilke konsekvenser de har. Det er dessuten undersøkt og redegjort for hvordan usikkerhet presenteres og diskuteres i fagrapporter, konsekvensutredninger, plan- og beslutningsdokumenter, og om det er redegjort for datainput, forutsetninger og teorier i de samme dokumentene, på en slik måte at leserne kan vurdere om de aksepterer og tror på prediksjonene eller ikke. Studien baserer seg på en litteraturstudie og på en casestudie bestående av 12 case.

Rapporten er utarbeidet av sivilingeniør Aud Tennøy, som er ansatt som forsker ved NIBR. Hun har også vært prosjektleder.

Oslo, september 2003

Arvid Strand
Forskningsjef

¹ Miljøinstituttene er Norsk institutt for vannforskning (NIVA), Norsk institutt for luftforskning (NILU), Norsk institutt for naturforskning (NINA), Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU), Jordforsk og Norsk institutt for by- og regionforskning (NIBR).

Innhold

Forord	1
Innhold.....	2
Tabelloversikt	4
Figuroversikt.....	5
Sammendrag	6
Summary.....	12
1 Innledning	19
1.1.1 Bakgrunn.....	19
1.1.2 Problemstillinger.....	21
1.1.3 Metoder	21
1.1.4 Datainnsamling og valg av case.....	22
2 Resultater	26
2.1 Treffsikkerhet i trafikkprediksjonene.....	26
2.1.1 Hvor treffsikre er prediksjonene?.....	26
2.1.2 Hvordan kan avvikene forklares?.....	37
2.1.3 Hvilke konsekvenser gir feil i prediksjonene?	45
2.2 Hvordan uttrykkes usikkerhet og forutsetninger?	47
2.2.1 Beskrivelse av usikkerhet, input og forutsetninger i casene	49
2.2.2 Diskusjon av usikkerhet	61
2.2.3 Redegjørelse for input og forutsetninger.....	66
2.3 Konkluderende betraktninger.....	68
2.3.1 Usikkerhet, forklaring og konsekvenser.....	68
2.3.2 Håndtering av usikkerhet	71
2.3.3 Konsekvenser for kvalitet på konsekvensutredninger....	71
3 Hvordan bør håndtering av usikkerhet i KU forbedres?	73
3.1 Systematisk erfaringsinnhenting om usikkerhet og pålitelighet.....	74
3.2 Utvikling av prosesser og endring av betraktningsmåter.....	75
3.3 Bedre beskrivelse av usikkerhet, forutsetninger og data	77

3.4	Bedre datakvalitet og datautvalg.....	79
3.5	Bruk og forbedring av modeller og prosjektteorier.....	80
3.6	Sammenhengen mellom pålitelighet og presisjon.....	81
3.7	Minimering av feil på grunn av den menneskelige faktor	82
3.8	Et scenario for presentasjon av usikkerhet i KU	83
	Litteratur	86
	Referanser, case-studier.....	90

Tabelloversikt

Tabell 2.1	<i>Transportmiddelfordeling blant de ansatte, før og etter flytting av Rikshospitalet (Konst 2003).</i>	27
Tabell 2.2	<i>Sammenstilling av prediksjoner og registreringer i case Rikshospitalet.</i>	28
Tabell 2.3	<i>Sammenstilling av prediksjoner og registreringer, case Gardermoen.</i>	29
Tabell 2.4	<i>Sammenstilling av prediksjoner og registreringer, Norges Varemesse.</i>	32
Tabell 2.5	<i>Sammenstilling av prediksjoner og registreringer, case Oslofjordforbindelsen.</i>	32
Tabell 2.6	<i>Predikerte og registrerte trafikk tall for tre veibyggingssprosjekter i Oslo. Alle tall er i ÅDT.</i>	33
Tabell 2.7	<i>Samlet fremstilling av avvik mellom prediksjoner og registreringer. For opplysninger om kilde etc., se tidligere tabeller for enkeltcase.</i>	33
Tabell 2.8	<i>Hva skyldes avvikene mellom prediksjoner og målt virkelighet etter gjennomføring i de forskjellige casene?</i>	44
Tabell 2.9	<i>Prediksjoner og prognoser som er fremkommet i de casene der vi ikke har resultater fordi prosjektene ikke er gjennomført.</i>	48
Tabell 2.10	<i>Om og hvordan usikkerhet er uttrykt i forskjellige dokumenter i casene. "Usikkerhet ble diskutert" indikerer størst grad av uttrykk for usikkerhet, deretter følger "usikkerhet ble påpekt", "usikkerhet er antydnet" og "usikkerhet nevnes ikke".</i>	62
Tabell 2.11	<i>Hvilke problemstillinger skulle trafikkberegningene/transportanalysene bidra til å drøfte, og hva slags usikkerhet i forbindelse med beregningene er diskutert?</i>	64
Tabell 2.12	<i>Om og hvordan det redegjøres for forutsetninger for og input i trafikkberegninger, i forskjellige typer dokumenter?</i>	67

Figuroversikt

Figur 2.1	<i>Variasjon i størrelsen på avvik mellom prediksjoner og registreringer.</i>	35
Figur 2.2	<i>Sammenhenger mellom informasjon og beslutning (fra De Jongh 1988).</i>	76

Sammendrag

Aud Tennøy

Prediksjoner og usikkerhet i trafikkfaglige rapporter i KU

NIBR-rapport: 2003:13

Bakgrunn

Denne rapporten er skrevet som en del av Miljøinstituttene² felles strategiske instituttprogram (SIP) ”*Forskning om konsekvensutredninger – evaluering, uavhengig kvalitetssikring og metodeutvikling*”. Programmets hovedmål er blant annet å legge grunnlaget for *bedre kvalitet* på konsekvensutredninger som gjennomføres, herunder forbedring av teoretisk kunnskap og metodegrunnlag.

I de fleste konsekvensutredninger (KU) ligger fagutredninger av forskjellige tema som input i konsekvensvurderingene av det gitte tiltaket. Det er dermed rimelig å si at kvaliteten på fagutredningene er avgjørende for hvor god kvaliteten på KUen kan bli.

De fleste vil være enige i at det i fagutredningene opereres med usikkerheter på flere områder. Det er usikkerhet i inngangsdata, ved beregningsmetodikken, i tilleggsdata og i utredernes vurderinger av resultatene, og da må det også bli usikkerheter ved selve prediksjonene. Usikkerhet ser ut til å være uunngåelig når man forsøker å predikere hva som vil skje i fremtiden. Dersom utredere skal kunne gjøre gode avveininger og beslutningstakere ta gode avgjørelser, er det viktig at utredningene redegjør for usikkerheten som ligger i prediksjonene.

Forskere ved Norsk institutt for luftforskning (NILU), Jordforsk og NIBR har sammen utviklet et delprosjekt kalt ”Prediksjoner,

² Miljøinstituttene er Norsk institutt for vannforskning (NIVA), Norsk institutt for luftforskning (NILU), Norsk institutt for naturforskning (NINA), Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU), Jordforsk og Norsk institutt for by- og regionforskning (NIBR).

usikkerhet og etterprøvbarhet i fagutredninger i konsekvensutredninger” innenfor det nevnte SIPet. Denne rapporten er ett av bidragene til delprosjektet og SIPet.

Problemstillinger

Hovedproblemstillingene som behandles i studien er:

- Hvor treffsikre er prediksjoner i fagutredninger i KUer?
- Hva skyldes eventuelle avvik?
- Hvilke konsekvenser gir manglende treffsikkerhet i fagutredningene i KUer?
- Hvordan redegjøres det for usikkerhet og forutsetninger i fagrapporter og i plan- og beslutningsdokumenter?
- Hvordan bør usikkerhet i KU fremstilles og håndteres?

Metoder, datainnsamling og valg av case

I prosjektet er det gjennomført en litteraturstudie, med hensikt å etablere en plattform for forståelsen av usikkerhet i fagutredninger i KUer, og hvordan denne kan håndteres. Det er også gjennomført 12 casestudier, alle med KU datert på 1990-tallet, for å studere prediksjonenes treffsikkerhet og hvordan usikkerhet og forutsetninger beskrives.

For å dekke bruken av trafikkprediksjoner i KU, har vi søkt å skaffe case som omfatter både større bygg og transportinfrastruktur, uten at dette brukes som analytisk skille på noen måte.

Vi ønsket å finne case hvor tiltaket både var konsekvensutredet og gjennomført, og hvor det både forelå trafikkprediksjoner og registreringer etter gjennomført tiltak. Det var ikke lett å tilfredsstille disse kravene. Vi har derfor også brukt case der vi har prediksjoner og registreringer, men hvor tiltakene ikke er konsekvensutredet og case der vi har KUer med prediksjoner, men hvor vi ikke har registreringer.

Vi ønsket dessuten å studere hvordan usikkerhet uttrykkes i trafikkfaglige rapporter utarbeidet for å være input til KU, i selve KUene og i plan- og beslutningsdokumenter³.

I de casene der det finnes tilgjengelig både prediksjoner og resultater, er det gjennomført sammenligninger av prediksjoner og resultater. Det har også vært interessant å studere hva avvik mellom prediksjoner og

³ For mer detaljert beskrivelse av hva slags dokumenter som inngår i de forskjellige betegnelse, se kapittel 1 Innledning.

realiteter skyldes. Alle casene er dessuten studert med tanke på å finne i hvilken grad det er mulig for byråkrater og beslutningstakere å oppfatte den usikkerheten som ligger i inngangsdata, beregninger og tolkninger i de trafikkfaglige rapportene. Vi har også sett på hvordan kunnskap fremkommet i fagrapporter overføres til selve KUene og til plan- og beslutningsdokumentene, og hvordan usikkerheten rundt prediksjonene behandles her. Trekket usikkerhet og synsing frem, eller presenteres tallene fra analysene som kalde fakta? Til slutt har vi diskutert hvordan usikkerhet i trafikkfaglige prediksjoner i KU bør håndteres.

Treffsikkerhet

Gjennom litteraturstudier har vi funnet at prediksjoner i KUer generelt har relativt stor usikkerhet. Det finnes betydelige avvik mellom prediksjoner og målt virkelighet etter gjennomført tiltak. Dette gjelder også for trafikkprediksjoner. I våre case var avvikene på mellom fem og 72 %, men for 43 % av prediksjonene lå avvikene innenfor intervallet +/- 20 % og for 76 % av prediksjonene lå avvikene innenfor +/- 40 %. Selv om disse tallene av forskjellige grunner ikke kan tas for bokstavelig, kan vi slå fast at prediksjoner i trafikkfaglige rapporter ikke er objektive sannheter og kalde fakta, men at det er rom for til dels stor usikkerhet.

Forklaringer på avvik og usikkerhet

Forklaringene på usikkerheten og avvikene er mange og forskjellige, og flere av forklaringene kan være interessante i arbeidet med å bedre kvaliteten på KUene og i utviklingen av KU som miljøpolitisk styringsverktøy. Våre funn stemmer godt med de teoriene vi fant i litteraturen om hvorfor man har usikkerhet og avvik i prediksjoner i fagrapporter i KU. Følgende forklaringsfaktorer ser ut til å ha størst innvirkning:

- Prosjektet endret seg fra KU til gjennomført prosjekt
- Modellfeil, som prosessfeil (viktige sammenhenger er ikke tatt med), funksjonsfeil (årsaks-/virkningsforhold er ikke riktig beskrevet) og feil bruk av modellene
- Datafeil (feil i data og forutsetninger)
- Partiskhet (biased data og forutsetninger)

Vi har blant annet sett at prosjektene endrer seg fra KUen blir utarbeidet til prosjektet blir gjennomført. Når regelverket er slik at det ikke kreves oppdatering av KUen eller ny KU før endringene i seg selv er så store at den ville krevd KU som enkeltstående prosjekt,

skjønner vi at mange av konsekvensene et tiltak medfører ikke nødvendigvis blir underlagt KU.

Modellfeil, både ved at modellen utelater viktige sammenhenger og at den ikke greier å beskrive de sammenhenger som er tatt med i modellen på en god måte, har sannsynligvis stor innvirkning på usikkerhet og avvik i prediksjonene. Det å skjønne hvilke prosesser som er viktige, og hvordan de faktisk fungerer, må anses som by- og transportplanleggerens spesialkunnskap. Dette handler om å kunne beskrive årsak-virkningssammenhenger. Dersom man ikke har gode nok kunnskaper til å gjøre dette riktig, har man ikke gode nok kunnskaper til å lage gode (altså relevante og pålitelige) KUER, og det er behov for forskning og utvikling for å bedre kvaliteten på KUene. I våre casestudier fant vi at det ikke var enighet om årsak-virkningssammenhengene som brukes i transportprediksjoner, og at dette er opphavet til mange av diskusjonene om usikkerhet.

Usikkerhet i inngangsdata og forutsetninger må også anses som en av de store feilkildene i prediksjoner. I hovedsak er de som lager prediksjonene klar over manglene ved sine egne inngangsdata. Også her kan man si at dersom kvaliteten på KUER generelt skal bli bedre, er man avhengig av bedre inngangsdata. I transportanalyser kan inngangsdata i seg selv være prediksjoner i et 20-årsperspektiv, og da er det begrenset hvor sikre data kan bli. I andre tilfeller kan kvaliteten på inngangsdata forbedres gjennom blant annet bedre og mer nyanserte registreringer (for eksempel om transportmiddelfordelingens variasjon i forhold til arbeidsplassers lokalisering).

Partiskhet i alle ledd, fra tiltakshaver til politiker, er et annet viktig moment når vi diskuterer usikkerhet i prediksjoner. Med usikkerhet i alle ledd, som beskrevet foran, er manipuleringsmulighetene store, nesten uunngåelige. Den som gjør prediksjonen påvirker resultatene! Dersom vi ser partiskhet, feil i prosjektteori og enkeltfagpersonens innvirkning på prediksjonsresultatene i sammenheng, kan det gi en dypere forståelse av en del av de feil som gjøres i prediksjoner i plan- og beslutningsprosesser. Dette kan også overføres til resten av KU-prosessen (verdisetting, vektning...), og viser tydelig hvor viktig det er at det redegjøres for de betraktninger og de data som brukes i prediksjonene og i KU generelt.

Forklaringene over er godt beskrevet i litteraturen. Vi fant i tillegg at mistro til prediksjonene førte til at fagfolk manipulerte prosjekter slik at de ved dette bidro til at prediksjonene ble feil. Dette kan kanskje også sees som et eksempel på den type prosesser vi har forsøkt å beskrive i forrige avsnitt.

I våre case fant vi også at dårlig begrunnende prediksjoner (egentlig politiske målsettinger) i noen tilfeller forklarer avvik mellom ”prediksjoner” og resultater godt nok. Prediksjonene var altså lite treffsikre fordi de ikke var prediksjoner, men politiske målsettinger.

Praktiske konsekvenser

Vi fant at feil i prediksjoner gir både økonomiske, sosiale og miljømessige konsekvenser. Dette gjelder blant annet subsidier som ikke er forutsatte eller politisk vedtatte, unødvendig arealforbruk på grunn av overdimensjonering av veianlegg samt større trafikkmengder og medfølgende lokale miljø- og trivselsproblemer enn forutsatt da prosjektet ble vedtatt.

Håndtering av usikkerhet

Dersom KUr skal være til hjelp for beslutningstakerne, må det være fordi det gir dem en bedre forståelse av hvilke konsekvenser de valg de gjør kan eller vil ha. Dersom det finnes usikkerhet i prediksjonene i fagrapportene som kan gi vesentlige avvik mellom de konsekvensene som forespeiles i KU og de konsekvensene som opptrer i virkeligheten, kan hele KU-prosessen virke mot sin hensikt. Store og kompliserte KUr kan redusere beslutningstakernes kritiske holdning til prosjektene og deres evne og vilje til å gå inn i materien og gjøre egne vurderinger. KUene kan til og med brukes bevisst til dette av tiltakshavere, politiske motstandere eller fagfolk i administrasjonen. Det er derfor viktig at det gjøres rede for usikkerheten i KUene.

I våre casestudier har vi funnet at flere fagrapporter ikke nevner usikkerhet i det hele tatt, og i under en tredjedel av alle dokumentene vi har studert (fagrapporter, konsekvensutredninger, beslutningsdokumenter) er usikkerhet diskutert i særlig grad. Beslutningstakerne blir altså ikke nødvendigvis orientert om usikkerheten som ligger i prediksjonene og i KUene. Dette er negativt med tanke på KUenes verdi som beslutningsstøtte. Enda verre blir det når vi studerer i hvilken grad det redegjøres for modellbetraktninger, inngangsdata og forutsetninger som er brukt i prediksjonene. Det er godt redegjort for dette i 44 % av dokumentene vi har studert, men i langt større grad i fagrapportene enn i plan- og beslutningsdokumentene. Ikke nok med at beslutningstakerne ikke *blir gjort oppmerksomme* på usikkerheten i prediksjonene, de *fratas også muligheten* til å oppdage urimeligheter i forutsetninger, inngangsdata og modellbetraktninger brukt i prediksjonene (gitt at de ikke ber om fagrapportene).

Konsekvenser for kvalitet på konsekvensutredninger

Vi har altså funnet at:

- Prediksjoner i fagrapporter i KUer er beheftet med usikkerhet
- Forklaringene på avvik mellom prediksjoner og virkelighet er mange
- Resultatene/prediksjonene er påvirkelige, og enkeltfagpersoner har/kan ha stor innvirkning på resultatene
- I mange dokumenter er det ikke redegjort eller dårlig redegjort for at usikkerhet finnes
- Det redegjøres i for liten grad for forutsetninger, inngangsdata og modellbetraktninger. Dette gjelder i større grad i beslutningsdokumenter enn i fagrapporter

Når vi vet dette, må vi stille spørsmål ved om KUer faktisk er et redskap for å klargjøre konsekvenser av politiske valg – det forutsetter jo at KUene faktisk beskriver konsekvensene av de valg som gjøres.

Anbefalinger

I den internasjonale litteraturen om usikkerhet i (prediksjoner i) KUer er det diskutert hvordan usikkerhet kan minimaliseres, hvordan den kan og bør uttrykkes i dokumentene, hvordan prosessene bør organiseres for at usikkerhet skal minimeres og tydeliggjøres og hvordan forskning og utvikling bør organiseres for å oppnå større kunnskap om usikkerhet i KUer. Strategiene for å håndtere usikkerhet i KUer kan oppsummeres som i punktene under.

- Systematisk erfaringsinnhenting og tilbakeføring av erfaringer om usikkerhet i prediksjoner i KU
- Endring av betraktningmåter og utvikling av prosesser
- God beskrivelse av usikkerhet, modellteorier, forutsetninger, data og datafangst i fagrapportene og i plan- og beslutningsdokumenter
- Bedring av datakvalitet og datautvalg
- Forbedring av modellenes ytelser, samt bruken av modellene
- Klargjøring av sammenhengen mellom pålitelighet og presisjon
- Minimering av feil på grunn av den menneskelige faktor

Disse punktene er diskutert i selve rapporten.

Summary

Aud Tennøy

Predictions and uncertainty in reports on traffic-related issues in EIA

NIBR Report 2003:13

Background

This report is part of a joint strategic institute programme *Researching Environmental Impact Assessment (EIA) – evaluation, independent quality assurance and methodological development* under the Environmental Alliance.⁴ The objective of the programme is to find ways to *raise the standards* of environmental impact assessments and related theoretical knowledge and methodology.

Most EIAs include submissions in the form of technical reports concerning the intervention in question. It would be reasonable to assume, therefore, that the quality of the technical report will ultimately determine the quality of the impact assessment.

Most would agree that technical reports contain uncertainty in respect of several areas such as input data, estimation methods, supplementary information and the judgements of the authors of the report, all of which will inform the predictions themselves. Predicting the future is always a risky business, and uncertainty cannot totally be ruled out. But if planners are to make balanced judgements and decision-makers good decisions it is essential that input documents elucidate the level of uncertainty attached to the predictions they make.

⁴ Several research institutes join forces under the umbrella institution the Environmental Alliance. In addition to NIBR they are: NIVA (Norwegian Institute for Water Research); NILU (Norwegian Institute for Air Research); NINA (Norwegian Institute for Nature Research); NIKU (Norwegian Institute for Cultural Heritage Research) and Jordforsk (Centre for Soil and Environmental Research). The Institute of Transport Economics (TØI) and Norwegian Geotechnical Institute (NGI) are associate members.

Researchers at NILU (Norwegian Institute for Air Research), Jordforsk (Centre for Soil and Environmental Research) and NIBR have designed in collaboration a subproject called *Predictions, uncertainty and validation in technical reports in EIAs* under the strategic institute programme mentioned above. This report is an element of this subproject and the institute programme.

Objective

The objective is to study the following issues:

- How accurate are predictions used in EIAs?
- What causes measurements to deviate from the predictions?
- What is the impact of uncertainty in technical reports in EIAs?
- How are uncertainty and underlying factors dealt with in technical reports and in planning and decision documents?
- How should uncertainty in EIAs be presented and handled?

Methods, data collection and case selection

The project performed a desk study so as to be able to understand uncertainty in technical reports used in EIAs and how it might be addressed. Twelve case studies were carried out afterwards, all with EIAs dating back to the Nineties. Here we investigated the accuracy of the predictions and how uncertainty and conditions are accounted for.

To ensure the inclusion of predictions in EIAs about traffic/transport, we tried to identify cases with wider building and transport infrastructure implications. This does not count as an analytical concept in any way, however.

We wanted to find cases of interventions that had been through an EIA, were completed and which also contained traffic-related predictions and had been analysed after completion. Finding cases which met all these requirements was not easy. We therefore accepted cases which included predictions and post-intervention analyses, but lacked an EIA, and also cases with EIAs with predictions, but which lacked post-intervention analysis.

We wanted, in addition, to study the way in which uncertainty are presented in technical transport reports prepared as inputs to or inclusions, in EIAs and in planning and decision documents.⁵

⁵ For a more detailed account of the types of document included under the various headings, see chapter 1: Introduction.

In the cases where both predictions and results were known, we compared predictions with results (as measurements of data after completion). It was also interesting to study the causes of the deviation between predictions and measurements. We studied all of the cases, moreover, to establish whether civil servants and decision-makers can manage to understand the uncertainty associated with the input data, estimates and interpretations set out in the technical traffic reports. We also looked into the ways the information contained in technical reports is transferred to the EIAs and to planning and decision documents, and how prediction uncertainties are dealt with at this stage. Are uncertainty and discretionary judgements given a predominant place, or are figures from the analyses presented as cold facts? At the end of the report we discuss ways in which predictions concerning transport and traffic *should* be dealt with in EIAs.

Accuracy

The desk study showed that predictions in EIAs generally labour under relatively wide uncertainties. There are significant gaps between predictions and the post-intervention situations. Traffic-related predictions are no exception. In our cases, the gaps ranged from 5 to 72 per cent, though 43 per cent of the predictions lay within a +/- 20 per cent range and 76 per cent within a +/- 40 per cent range.

Although there are several reasons not to take these figures too literally, we can nonetheless state more or less categorically that traffic-related predictions in technical reports do not represent the objective truth or cold facts, but include in some cases substantial uncertainty.

Explaining deviation and uncertainty

Deviation and uncertainty have many different causes. Several of them could be of value when it comes to improving EIA standards and the development of EIAs as an instrument of environmental policy. Our findings compare favourably with the theories we found in the literature on the causes of error and divergence in technical EIA submissions. The following seem to represent the main features in terms of impact:

- The intervention was modified after submission of the EIA
- Errors caused by the model's inability to reproduce what happens in reality, process errors (vital factors omitted), functional errors (cause/effect relations wrongly accounted for) and erroneous application of models
- Errors related to data (faulty data and assumptions)

- Bias (biased data and assumptions)

We found that projects/interventions change after preparation of the EIA. In Norway, a new EIA is demanded only if the changes in the project are of such a size that the change itself would have required an EIA. From this we understand that there can be rather big changes in the project from prediction to implementation, and thereby also between predictions and post-auditing measurements.

In the model-related errors, important factors are either omitted or the model fails to account satisfactorily for the factors and assumptions on which it is based. This type of error probably widens the margin of error and the potential deviation of the predictions from the outcomes significantly. Understanding which processes are important and how they actually perform is precisely what urban and transport planners specialise in. It concerns the ability to describe causal chains. If this cannot be done properly due to lack of knowledge, the knowledge will be lacking to prepare good (i.e. relevant and reliable) EIAs as well. There is a need, it follows, to make an effort through research and development if to improve EIA standards. We found in our case studies disagreement on the causal chains used in transport-related predictions. We found also that this deficiency underlay many of the discussions on uncertainty.

Faulty input data and assumptions are one of the major sources of error in predictions. In the main, the people who make the predictions are aware of how deficient their input data may be. In the main, we can say that to improve the standards of EIAs in general, input data will have to be better. In transport analyses, input data can also mean predictions covering a 20-year period, and accuracy over these time spans will obviously be limited. In other situations, input data accuracy could be improved by means of better and more finely tuned registrations (for instance on variations in the distribution of means of transport relative to the geographical location of workplaces).

Bias at all stages, from developer to politician, is another important subject in discussions of prediction error. With uncertainty affecting every step of the way, as described above, the opportunity to manipulate is considerable and practically unavoidable. The makers of the predictions *do* affect the outcome! If we manage to connect the bias, the errors affecting project theory and the impact individual specialists may have on prediction results to each other, we will achieve a better understanding of some of the errors common to planning and decision-making processes. Repeating the exercise for the rest of the EIA process (valuation, weighting etc.) shows clearly

the importance of clarifying the factors and assumptions on which predictions and EIAs in general are based.

Practical consequences

We found that errors in predictions had economic, social and environmental consequences. These consequences included among other things subsidies that were either not foreseen or not politically approved, unnecessary land use caused by overdimensioned road plans, and higher traffic counts and concomitant effects on local environments and well-being than assumed when the project got the green light.

Dealing with uncertainty

The purpose of performing EIAs is to help decision-makers become more aware of the potential impact of their decisions. If the predictions in the technical reports have uncertainties which could result large deviations between the predicted outcome as set out in the EIA and the actual outcome, the entire EIA process will be counterproductive. Large and complicated EIAs can temper the critical attitudes of decision-makers, and also reduce their will and ability to study the information and make up their own minds. EIAs can even be used deliberately by developers, the political opposition or technical expertise in the civil service to this end. It is important therefore that uncertainty attached to EIAs is explained.

In our case studies we found that several technical reports omitted to mention uncertainty at all, and in just under a third of the documents we reviewed (technical reports, EIAs, decision documents) the possibility of error was mentioned only inadequately. Decision-makers are therefore not always aware of the uncertainty associated with the predictions and EIAs. This situation is hardly conducive to EIA's presumed value as a support for decision-makers. And it becomes less conducive when we study the degree to which model assumptions, input data and factors used in the predictions are explained. We found satisfactory explanations in 44 per cent of the documents reviewed, far more frequently, however, in technical reports than in planning and decision documents. As if it were not enough that decision-makers *are not told* about the possibility for error and uncertainty in predictions, the opportunity to discover inconsistencies in the factors, input data and model assumptions used in the predictions *is removed* (unless they ask to see the technical reports).

Impact on EIA standards

We found that:

- Predictions in technical reports contained in EIAs have uncertainty
- There are a range of causes of the gaps between predictions and actual outcome
- Results/predictions can be manipulated, and the makers of the predictions *do* affect the outcome
- In many documents uncertainty is discussed either insufficiently or not at all
- Little effort is made to explain factors, input data and model assumptions. This is particularly the case in decision documents, less so in technical reports

Now that we have the information, we need to ask whether EIAs represent a way of making the impact of political decisions clear – because to do so requires that they set out the actual impact of decisions that are taken.

Recommendations

The international literature on uncertainty in (predictions in) EIAs also discusses methods to minimise the uncertainty, how potential discrepancies may and should be accounted for in the documents, how the processes need to be organised to minimize and clarify uncertainty, and how R&D needs to be structured to generate additional knowledge about the possibility of error in EIAs. We can summarize the strategies for dealing with such uncertainty as follows:

- The view-point should be changed from seeing EIAs as scientific adventures to parts of democratic processes where different actors and stakeholders try to take care of their own interests or more general values
- Ex post-studies should be used in a more systematic way, to learn from earlier development actions by using some of the as experiments
- Ensure a good account of uncertainty, model theory, assumptions, data and data gathering is included in technical reports and in planning and decision documents
- Improve data standards and data selection
- Model performance and model application should be improved
- Clarify connections between reliability and precision

- Faults caused by the human factor should be minimised through systematic and improved quality-control

These points are discussed in the report itself.

1 Innledning

1.1.1 Bakgrunn

Denne rapporten er skrevet som en del av Miljøinstituttene⁶ felles strategiske instituttprogram (SIP) "Forskning om konsekvensutredninger – evaluering, uavhengig kvalitetssikring og metodeutvikling".

Programmets hovedmål er å:

- Legge grunnlaget for bedre kvalitet på KUer som gjennomføres, herunder forbedring av teoretisk kunnskap og metodegrunnlag. Dette vil blant annet være koblet til utvikling av metoder som kan gjøre "føre-var"-prinsippet og ikke minst "bærekraftighetsprinsippet" mer operasjonelt
- Øke kunnskapsgrunnlaget om KU, og KU-systemets plass innenfor miljøforvaltningen og planleggingen. Øke kompetansen på konsekvensutredningsfeltet innenfor MI-instituttene
- Styrke KU-systemet som det sentralt miljøpolitiske styringsverktøyet nasjonalt og internasjonalt
- Styrke MI-instituttene sin posisjon som premissleverandør i forhold til de KUer som gjennomføres i Norge, og i forhold til annet areal- og miljøforvaltningsarbeid
- Utvikle en Internett-portal med en underliggende database med flerfaglig baserte kriterier og datagrunnlag for dokumentasjon av KU-erfaringer. Databasen med internett-portalen skal danne grunnlag for informasjonsflyt, kvalitetssikring, utvikling av rådgivnings- og undervisningsmateriale

Innenfor SIPet er det utviklet flere delprosjekter. Norsk institutt for luftforskning (NILU), Jordforsk og NIBR har sammen utviklet et

⁶ Miljøinstituttene er NIVA, NILU, NINA, NIKU, Jordforsk og NIBR.

delprosjekt kalt ”*Prediksjoner, usikkerhet og etterprøvnbarhet i fagutredninger i konsekvensutredninger*”, som i stor grad relaterer seg til det første av hovedmålene, ”å legge grunnlaget for *bedre kvalitet* på konsekvensutredninger som gjennomføres, herunder forbedring av teoretisk kunnskap og metodegrunnlag”. Denne rapporten er ett av bidragene til dette delprosjektet i SIPet.

I de fleste KUer ligger fagutredninger av forskjellige tema som er identifisert i utredningsprogrammet, som input i konsekvensvurderingene av det gitte tiltaket. Det er dermed rimelig å si at kvaliteten på fagutredningene er avgjørende for hvor god kvaliteten på KUen blir.

De fleste vil være enige i at det i fagutredningene opereres med usikkerheter på flere områder. Det vil ofte være usikkerhet i de grunnlagsdata som brukes, når data skal prosesseres vil metodene og modellene ofte ha mangler og svakheter og de tilleggsdata som må legges inn for å få ut resultater vil også ofte være beheftet med usikkerhet. Mye av vurderingene som gjøres rundt prediksjoner om fremtidige konsekvenser, er subjektive, og avhenger dermed mye av utrederens kompetanse og faglige ståsted. Når det er usikkerhet i inngangsdata, ved beregningsmetodikken, i tilleggsdata og i utredernes vurderinger av resultatene, må det også bli usikkerheter ved prediksjonene.

Usikkerhet ser ut til å være uunngåelig når man forsøker å predikere hva som vil skje i fremtiden. Man bør likevel forsøke å redusere usikkerheten der dette er mulig. En mulighet for å gjøre dette er å etterprøve de prediksjoner som gjøres i KUer, ved faktiske registreringer i marken, slik at man kan sammenligne prediksjonene med det faktiske resultatet. Dette gjøres i dag i svært liten grad, og en gir dermed slipp på en mulighet til å lære av erfaring hvilke feil en gjør i arbeidet med prediksjoner, slik at usikkerheten kan reduseres. Mange har innsett dette, og slike etterprøvinger har vært etterlyst av miljøet i lang tid.

Dersom utredere skal kunne gjøre riktige avveininger og beslutningstakere ta riktige avgjørelser, er det viktig at utredningene redegjør for usikkerhet. Dette stiller krav om at rapporten er oversiktlig slik at leseren kan få oversikt over problemstillingen, forståelig slik at leseren skjønner hvordan analysen er gjennomført, den må dokumentere hva slags materiale som er brukt som bakgrunnsmateriale (sentrale forutsetninger og datakilder) og analysene må være etterprøvbare - det skal være mulig å gjøre analysen om igjen. I mange

tilfeller oppfyller utredningene ikke disse kravene⁷, noe som kan bidra til feil beslutninger med de konsekvenser dette kan medføre.

Forskningen på prediksjoner, usikkerhet og etterprøvnbarhet i fagutredninger i norske KUer er begrenset. Vi *vet* faktisk svært lite om hvor treffsikre fagutredningenes prediksjoner er, og hvordan beslutningstakerne informeres om usikkerheten i prediksjonene. Dette prosjektet er et forsøk på å bidra med forskning på dette området.

1.1.2 Problemstillinger

Formålet med prosjektet er å studere hvor stor usikkerhet som ligger i trafikkfaglige prediksjoner i KUer, og om og hvordan usikkerheten i slike prediksjoner uttrykkes overfor politikere, planleggere og offentligheten.

Hovedproblemstillingene som behandles er:

- Hvor treffsikre er prediksjoner i fagutredninger i KUer?
- Hva skyldes eventuelle avvik?
- Hvilke konsekvenser gir manglende treffsikkerhet i fagutredningene i KUer?
- Hvordan redegjøres det for usikkerhet og forutsetninger i fagrapporter, i KU og i plan- og beslutningsdokumenter?
- Hvordan bør usikkerhet i KU fremstilles og håndteres?

1.1.3 Metoder

Litteraturstudier

I prosjektet er det gjennomført en litteraturstudie, med hensikt å etablere en plattform for forståelsen av usikkerhet i fagutredninger i konsekvensutredninger, og hvordan denne kan håndteres.

Casestudier

Det er gjennomført 12 casestudier, med hensikt å studere prediksjonenes treffsikkerhet, og hvordan usikkerhet beskrives i fagutredninger, KUer og i plan- og beslutningsdokumenter (se mer om typer dokumenter senere).

I syv case finnes det tilgjengelig både prediksjoner og data om virkeligheten etter gjennomført tiltak, og i disse er det gjennomført

⁷ Se for eksempel Meland, Solveig og Tørset, Trude (2000): *Vurdering av transportanalyser*. I Årbok for konsekvensutredninger 2000.

sammenligninger av prediksjoner og resultater. Det er diskutert hvor treffsikre er prediksjoner i fagutredninger i KUer, hva eventuelle avvik skyldes og hvilke konsekvenser manglende treffsikkerhet i fagutredningene i KUer gir.

Alle de 12 casene er studert med tanke på å finne i hvilken grad det er mulig for byråkrater og beslutningstakere å oppfatte den usikkerheten som ligger i inngangsdata, modellkonstruksjoner og tolkninger i transportanalysene og i trafikkrapportene. Dette omfatter også om det er redegjort for inputdata og forutsetninger i rapportene.

I alle de 12 casene har vi sett på hvordan påpekning av usikkerhet og redegjørelser for data, forutsetninger og metoder som er fremkommet i fagrapporter overføres til selve KUene og til beslutningsdokumentene som forelegges politikerne, og hvordan usikkerheten rundt prediksjonene behandles her. Trekk usikkerhet og synsing frem, eller presenteres tallene fra analysene som kalde fakta?

Anbefalinger

Til slutt har vi diskutert, basert på litteraturstudien og egne funn i casestudien, hvordan usikkerhet *bør* håndteres i fagutredningenes tekst. Hvordan kan usikkerhet måles og beskrives på en praktisk måte, hvordan kan usikkerhet i forskjellige ledd reduseres, hvordan bør usikkerhet presenteres for aktørene og hvordan kan det planlegges for å redusere usikkerheten i løpet av prosessens fremdrift?

1.1.4 Datainnsamling og valg av case

Trafikkprediksjoner brukes på flere måter i planleggingen. I *konsekvensutredninger* brukes trafikkprediksjoner hovedsakelig til analyser av trafikale konsekvenser av enkelttiltak, og vi ser kun på slike trafikkprediksjoner her. Enkelttiltakene som konsekvensutredes omfatter gjerne større enkeltbygg og de aktiviteter som skal foregå i disse byggene eller større infrastrukturtiltak. For å dekke bruken av trafikkprediksjoner i KUer, har vi søkt å skaffe case som både omfatter større bygg og transportinfrastruktur, uten at dette brukes som analytisk skille på noen måte.

Vi ønsket å finne case hvor tiltaket både var konsekvensutredet og gjennomført, og hvor det forelå trafikkprediksjoner og tall for resultatet etter gjennomført tiltak. Det var vanskelig å finne nok slike prosjekter, og vi har derfor valgt å også bruke prosjekter som ikke er konsekvensutredet, men har resultater, og prosjekter som er konsekvensutredet, men som ikke har resultater (de er ikke

gjennomført). Alle casene har KU eller reguleringsplan datert mellom 1990 og 2000.

Ingen av veikontorene kjente til veiprosjekter som både var konsekvensutredet og gjennomført⁸. For å få med veiprosjekter i analysen har vi tatt med i vårt erfaringsmateriale noen forholdsvis nylig gjennomførte veiprosjekter, hvor det er gjennomført transportanalyser og prediksjoner i forkant, og hvor det er registrert reell trafikk i nåsituasjonen, men hvor det ikke er gjennomført KU. Dette er prosjekter som ville ha vært konsekvensutredet dersom planleggingen av dem var blitt startet opp etter at krav om KUEr var innført.

De casene vi har brukt som utgangspunkt for å diskutere trafikkberegningenes og transportanalysenes treffsikkerhet og usikkerhet, er følgende.

- Prosjekter som er konsekvensutredet og som har resultater:
 - Flytting av Oslo Lufthavn til Gardermoen – tilbringersystem, i Oslo og diverse kommuner i Akershus
 - Flytting av Norges Varemesse til Lillestrøm, Skedsmo
 - Flytting av Rikshospitalet, Oslo
- Prosjekter som ikke er konsekvensutredet (men har andre slags prediksjoner) og som har resultater:
 - Rv 150 Store ringvei fra Ullevålkrysset til Nydalsbrua i Oslo
 - Oslofjordforbindelsen over Oslofjorden fra Frogn til Røyken kommune
 - Galgebergforbindelsen i Oslo
 - Svartdalstunnelen i Oslo

I studien av hvordan usikkerhet håndteres, har vi i tillegg studert prosjekter som er konsekvensutredet (og har prediksjoner), men som ikke er gjennomført (dermed finnes det ikke resultater):

- Flytting av Postens brevsenter, Oslo
- Næringsutvikling Nydalen, Oslo
- Kontorer på Vækerø, Oslo
- IKEA på Leangen, Trondheim
- Byutvikling i Bjørvika – Bispevika, Oslo

⁸ Vi tok kontakt per mail med *alle* vegkontorene for å finne veiprosjekter som både var konsekvensutredet etter plan- og bygningsloven og gjennomført, men per mai 2003 fantes det ingen slike prosjekter (i følge de tilbakemeldingene vi fikk).

Vi gjør ikke noe analytisk skille mellom casene basert på om de er konsekvensutredet eller ikke, og om de er gjennomført eller ikke.

Hva slags dokumenter studerer vi?

Hovedfokuset i dette prosjektet var å studere usikkerhet i prediksjoner i trafikkfaglige rapporter utarbeidet for å brukes som input i konsekvensutredninger. I tillegg ville vi se hvordan usikkerhet ble uttrykt i de trafikkfaglige rapportene, og om eventuelle beskrivelser av usikkerhet ble tatt med videre i plan- og beslutningsprosessen frem til politisk beslutning. Vi ønsket derfor å studere både de trafikkfaglige rapportene, selve KUene og plan- og beslutningsdokumentene.

De trafikkfaglige rapportene omfatter her trafikkfaglige beregninger og utredninger om trafikale konsekvenser av tiltak, som oftest beskrevet som endringer i transportmengder og transportmiddel-fordeling, ny dimensjonering av veier, parkeringsplasser etc. på grunn av tiltak, nytte og kostnader ved investeringer i transportinfra-strukturen etc. Ofte er konsekvenser av endringer i transportmengder, som støy, forurensing med mer også beregnet og utredet i slike rapporter. I flere tilfeller i våre case finnes det ikke egne trafikkfaglige rapporter, beregningene og utredningene er heller lagt inn i selve KUen eller reguleringsplanen. I slike tilfeller vurderes den trafikk-faglige delen av KUen som den trafikkfaglige rapporten i caset. I noen case finnes det *flere* trafikkfaglige rapporter, utarbeidet i forbindelse med forskjellige faser av saken (KU, reguleringsplan) eller for forskjellige trafikkfaglige temaer (trafikkmengder, infrastruktur, forskjellige transportmidler).

I KU inngår selve konsekvensutredningen etter plan- og bygningslovens kapittel VII a. I flere case har vi også studert skriftlig materiale angående behandlingen av KUen, som sluttokument og høringsuttalelser. I ett tilfelle har vi studert meldingen i stedet for KUen, tiltaket ble ikke konsekvensutredet.

Plan- og beslutningsdokumenter omfatter forskjellige typer dokumenter, men nesten alltid enten stortingsproposisjoner, reguleringsplaner eller saksfremlegg for kommunepolitikernes. Ofte omfatter dette også referater fra kommunepolitikernes behandling av sakene.

Når det gjelder registreringer, omfatter dette hovedsakelig trafikkteellinger, før- og etterundersøkelser, reisevaneundersøkelser, evalueringer, årsrapporter og lignende.

Til dels vanskelig å få tilgang til transportanalyser

I forbindelse med datainnsamlingen til dette arbeidet, har vi opplevd at rapporter om trafikkberegninger og transportanalyser er vanskelige å få tak i. Det skyldes i hovedsak at de produseres av konsulentfirmaer som ikke publiserer dem, at slike rapporter ikke nødvendigvis lagres i gjenfinnbar form verken hos de som produserer dem eller hos oppdragsgiver, og at de produseres i kun få eksemplarer. Man er avhengig av godvilje eller kjennskap for å få tilgang til slike rapporter, spesielt de som er så gamle at prosjektene er gjennomført og arkiverte. Konsulentselskapene og andre er i all hovedsak positive og hjelpsomme i slike tilfeller, men det kreves innsats fra begge sider å fremskaffe rapportene. Dette gjør studier av transportanalyser til en tidkrevende prosess.

2 Resultater

2.1 Treffsikkerhet i trafikkprediksjonene

2.1.1 Hvor treffsikre er prediksjonene?

En viktig utgangshypotese i dette prosjektet, var at prediksjoner i trafikkfaglige rapporter inneholder usikkerhet. Under har vi gjennomgått syv case, der vi har sammenlignet prediksjoner gjennomført i trafikkfaglige analyser i planfasen med registreringer av de samme parametrene etter at prosjektene er gjennomført, for å avklare om det er avvik mellom disse og hvor store avvikene eventuelt er.

Rikshospitalet skulle gjennom en betydelig utvidelse og ombygging, og i den forbindelse flyttes fra Oslo sentrum med god kollektivdekning og dårlig parkeringskapasitet, til mindre sentrale Gaustad med dårligere kollektivdekning. Man var oppmerksom på at dette kunne medføre en vekst i andel biltrafikanter, noe som ikke var ønskelig. Oslo kommune satte som forutsetning/krav/målsetting at kollektivandelen på det nye Rikshospitalet skulle være minst 50 %⁹. Dette kravet utløste behov for, eller krav om, forlengelse av en trikkelinje til det nye Rikshospitalet, og spilte en rolle i dimensjoneringen av parkeringsanlegget tilknyttet sykehuset.

En reisevaneundersøkelse gjennomført før og etter flyttingen av Rikshospitalet viste at transportmiddelfordelingen er endret i uønsket retning, se tabell 2.1 (Konst 2003). Kollektivandelen av de *motoriserte reisene* ble redusert fra 74 % til 52 %.

⁹ Det er ulik oppfatning av om dette er ment å være 50 % av alle reiser eller om det skal være 50 % av alle *motoriserte reiser*, men jeg mener at alle kommunale og statlige plan- og beslutningsdokumenter jeg har sett i den saken henviser til en kollektivandel på 50 % av alle reiser (blant annet Sosial- og helsedepartementet 1998, Oslo kommune Byrådet 1997, Statens Bygge- og eiendomsdirektorat 1992).

Tabell 2.1 *Transportmiddelfordeling blant de ansatte, før og etter flytting av Rikshospitalet (Konst 2003).*

	Bil	Gange og sykkel	Kollektivtrafikk
Før flytting	19 %	28 %	53 %
Etter flytting	39 % ¹⁰	19 %	42 %

Blant sykehusets *pasienter* skjedde en tilsvarende utvikling, andelen som går og sykler er redusert fra 2,5 % til 1 %, andelen som kjører bil er øket fra 50 % til 66 % og andelen som kjører kollektivt er redusert fra 47 % til 33 %.

Det er altså ikke overensstemmelse mellom målsettingen/prediksjonen og det oppnådde resultatet/den målbare virkeligheten. I stedet for en kollektivandel på minst 50 %, har man oppnådd en kollektivandel på mindre enn 42 % (andelen reduseres til under 42 % dersom man tar med de besøkende i statistikken). Det er interessant å legge merke til det noe absurde i å sette målsettinger i forhold til kollektivandelen, når det egentlige målet er å holde bilandelen nede. I dette tilfellet ser vi at veksten i andelen som benytter bil på arbeidsreisen skyldes at både tidligere kollektivtrafikanter og tidligere fotgjengere og syklister har begynt å bruke bil.

En annen prediksjon som er interessant i vår sammenheng, er antall parkeringsplasser man mener å ha behov for. Også her er det avvik mellom prediksjonene i KUen og det som er realisert. I KUen opererte man med 2.300 ansatte på sykehuset, i årsmeldingen for Rikshospitalet for 2002 oppgis det at sykehuset har 4.000 ansatte¹¹ (Rikshospitalet 2003). I KUen ble det oppgitt et behov for 950 parkeringsplasser dersom trikkelinjen ble etablert (0,41 parkeringsplasser/ansatt) og 1.200 parkeringsplasser dersom denne ikke ble etablert (0,52 parkeringsplasser/ansatt). I dag er det etablert 1.330 parkeringsplasser i tilknytning til Rikshospitalet (0,33 parkeringsplasser/ansatt), hvorav 1.000 parkeringsplasser er for ansatte (0,25 parkeringsplasser/ansatt). Trikkelinjen er bygget.

¹⁰ I reisevaneundersøkelsen er transportmiddelfordelingen oppgitt fordelt på sommer og vinter. For å lette lesingen har vi brukt snittet av sommer- og vintertallene i vår fremstilling.

¹¹ Prosjektet Rikshospitalet ble utvidet både i kvadratmeter, antall sengeplasser og antall ansatte flere ganger mellom førstegangs vedtak om at det skulle bygges nytt Rikshospital og ferdigstilling av Rikshospitalet. Slike endringer ble faktisk også gjennomført etter at byggingen var i gang, noe som blant annet medførte fordyring av byggeprosessen.

De (i denne sammenhengen) mest interessante funnene er presentert i tabellen under.

Tabell 2.2 *Sammenstilling av prediksjoner og registreringer i case Rikshospitalet.*

Case Rikshospitalet	Predikert	Registrert
Kollektivandel	Minimum 50 %	Mindre enn 42 %
Parkeringsplasser/ansatte	0,41	0,33

Oslo Lufthavn skulle flyttes fra Fornebu til **Gardermoen**, og det ble utarbeidet KU for denne flyttingen, blant annet for tilbringersystemet, som vi har studert. Det fantes en politisk målsetting om at minst 50 % av flypassasjerene etter flyttingen skulle reise kollektivt. Det ble diskutert om man skulle etablere en rask togforbindelse til Gardermoen og basere den kollektive tilbringertjenesten på togtrafikk, eller om man skulle satse på et bussbasert tilbringersystem. Et togbasert system innebar en kraftig opprusting av en til dels allerede eksisterende togtrasé. Det bussbaserte systemet som ble vurdert, innebar stive og høyfrekvente busslinjer. Det var en forutsetning i diskusjonene om et togbasert system at det ikke skulle etableres konkurrerende buss-systemer. En rekke forutsetninger, hovedsakelig om den fremtidige utviklingen i flytrafikken og antall ansatte på flyplassen, var viktige parametere i beregningene. Man valgte å bygge et togbasert system, men av forskjellige grunner ble det også utviklet et konkurrerende buss-system.

For å sammenligne prediksjoner og registrert virkelighet, har vi satt sammen noen av de for oss mest interessante data i tabellen under. Vi har valgt prediksjoner og registreringer for ca år 2000.

Tabell 2.3 *Sammenstilling av prediksjoner og registreringer, case Gardermoen.*

Case Gardermoen Ca år 2000	Predikert			Registrert		
	Koll	Bil	Taxi	Koll	Bil	Taxi
Transportmiddelfordeling (TMF) totalt ¹²	43-52 %	48-57 %	0 %	50 %	46 %	3 %
TMF flypassasjerer ¹³	54-58 % ¹⁴	37-41 %	5-7 %	57 ¹⁵ -69 ¹⁶ %	25-39 %	4 %
TMF ansatte ¹⁷	23-35 % ¹⁸	65-77 %	0 %	45 % ¹⁹	53 %	0 %
Markedsandel Flytoget totalt ²⁰	52 %			29-35 %		
Markedsandel Flytoget flypassasjerer ²¹	58-60 %			35-44 %		
Markedsandel Flytoget ansatte ²²	35-50 %			12 %		

¹² Prediksjonene er beregnet på bakgrunn av opplysninger i konsekvensutredningen. Den laveste kollektivandelen gjelder bussalternativet i konsekvensutredningen, den høyeste togalternativet. Bilandelen er regnet som den inverse av kollektivtrafikken, og taxiandelen er satt lik null for å forenkle beregningene. Registreringene stammer fra reisevaneundersøkelsen gjennomført før og etter flytting av flyplassen (Statens vegvesen Akershus (SVA) 2000).

¹³ Prediksjonene er beregnet på bakgrunn av opplysninger i konsekvensutredningen. Den laveste kollektivandelen gjelder bussalternativet i konsekvensutredningen, den høyeste togalternativet. Bilandelen er regnet som den inverse av kollektivtrafikken, og taxiandelen er satt lik null for å forenkle beregningene. Registreringene er hentet fra (SVA 2000) og fra Kollektivforum Gardermoen. Tallene som viser lavest kollektivandel stammer fra Kollektivforum Gardermoen.

¹⁴ Dette ble korrigert til 50-60% i St. prp. 90 (1991-92).

¹⁵ Av de 57% er 35% Flytoget, 4% andre tog og 19% buss.

¹⁶ Av de 69% er 44% flytog, 5% andre tog, 20% buss.

¹⁷ Prediksjonene er beregnet på bakgrunn av opplysninger i konsekvensutredningen. Den laveste kollektivandelen gjelder bussalternativet i konsekvensutredningen, den høyeste togalternativet. Bilandelen er regnet som den inverse av kollektivtrafikken, og taxiandelen er satt lik null for å forenkle beregningene.

¹⁸ I de bedriftsøkonomiske beregningene er det lagt inn en markedsandel på 50% blant ansatte (s. 36 i St. prp. Nr. 90 (1991-92)).

¹⁹ 30% med buss, 12% med flytog, 3% med andre tog.

²⁰ Prediksjonen er hentet fra konsekvensutredningen, mens registreringene er hentet fra (SVA 2000) og fra Kollektivforum Gardermoen.

²¹ Den laveste prediksjonen er hentet fra konsekvensutredningen, mens den høyeste er hentet fra St. prp. 90. Registreringene er hentet fra (SVA 2000) og fra Kollektivforum Gardermoen.

Case Gardermoen	Predikert	Registrert
Antall passasjerer, Flytoget ²³	8,4 mill	4,1 mill
Biltrafikk til og fra flyplassen ²⁴	ÅDT 37.000 kjt/d	YDT 29.000 kjt/d
Antall flypassasjerer ²⁵	11,7 mill	14,2 mill
Antall ansatte ²⁶	11.700	12.200

Fra tabellen kan vi lese at prediksjonene traff ganske godt når det gjaldt den kollektivandelen man kunne oppnå totalt på reiser til og fra flyplassen, mens prediksjonene lå for lavt når det gjaldt kollektivandelene for flypassasjerer (i snitt 13 %, eller syv prosentpoeng, for lavt) og særlig for ansatte (i snitt 55 %, eller 16 prosentpoeng for lavt). Markedsandelen for Flytoget ligger langt lavere enn beregnet. Vi legger særlig merke til at KUen opererte med en markedsandel for Flytoget blant ansatte på 35 %, mens dette tallet var satt til 50 % i markedsanalysen og resultatet ble 12 %. Dette er et betydelig avvik, særlig med tanke på at ansattereisene utgjør 18 % av alle reiser til og fra flyplassen (SVA 2000). Sannsynligvis skyldes Flytogets lave markedsandel blant ansatte at bussrutene, med en mye større flatedekning enn toget, er et raskere og bedre tilbud for dem som drar hjemmefra til flyplassen.

Den totale biltrafikken til/fra flyplassen ligger 22 % lavere enn det som ble predikert (29.000 kjt/d registrert mot 37.000 kjt/d predikert). Dette forsterkes ved at predikerte tall er regnet i årsdøgntrafikk (ÅDT) mens registrerte tall er regnet i YDT (yrkesdøgntrafikk), noe som kan gi utslag opp mot 40 %.

²² Den laveste prediksjonen er hentet fra konsekvensutredningen, mens den høyeste er hentet fra St. prp. 90 (markedsanalysen). Registreringene er hentet fra (SVA 2000).

²³ Prediksjonen er hentet fra konsekvensutredningen, registreringen fra Kollektivforum Gardermoen.

²⁴ Predikerte trafikk tall er beregnet på grunnlag av opplysninger i konsekvensutredningen. Registrerte tall er funnet i (SVA 2000). Predikerte tall er i årsdøgntrafikk (ÅDT), mens registrerte tall er i yrkesdøgntrafikk (YDT). Det betyr at dersom tallene skulle vært fullt ut sammenlignbare, burde ”registrert trafikk” vært skalert ned.

²⁵ Prediksjonen er hentet fra konsekvensutredningen, registreringen fra (Oslo lufthavn 2001).

²⁶ Prediksjonen er hentet fra konsekvensutredningen, registreringen fra beregninger i (Strand 2002).

Når det gjelder prediksjoner om flytrafikken og antall flypassasjerer, viser det seg at passasjertallene ligger høyere enn predikert. Antall ansatte stemmer godt med prediksjonene.

Resultatet ble, kort oppsummert, at man oppnådde en kollektivandel som til dels var bedre enn forutsatt, men at Gardermobanens/ Flytogets markedsandel ble langt lavere enn forutsatt. Dette medførte også at økonomien til Flytoget ble langt dårligere enn det man hadde beregnet i forkant av vedtak om bygging. Flytoget skulle i følge prediksjonene være selvfinansierende, noe som absolutt ikke samsvarte med virkeligheten etter gjennomført tiltak.

Norges Varemesse skulle flyttes fra Skøyen i Oslo til Lillestrøm i Skedsmo. Varemessen har store variasjoner over året i trafikkbelastning og i transportmiddelfordeling. Det er ca 150 messedager i året, og disse dagene har helt andre trafikkbelastninger enn øvrige dager. Det er dessuten stor variasjon i størrelsen på messene og hvem som kommer på dem, noe som gir store variasjoner i trafikkbelastning og transportmiddelfordeling også messedagene i mellom. På grunn av disse variasjonene, har vi måttet gjøre noen omregninger for å komme frem til tall som kan brukes for å sammenligne prediksjoner og registreringer etter gjennomført tiltak. Det er interessant å merke seg at bilførerandelen ikke er angitt i KUen, verken som anslag eller som målsetting, på tross av at prediksjonene i hovedsak benyttes for å dimensjonere biltrafikkinfrastrukturen.

Tabell 2.4 *Sammenstilling av prediksjoner og registreringer, Norges Varemesse.*

Norges Varemesse	Predikert	Registrert
Kollektivandel	40 %	37 % ²⁷
Bilførerandel	31 % ²⁸	43 %
Antall personer/bil	1,9	1,4 ²⁹
Antall personer, dimensjonerende messedag	14.600 personer	16.900 personer
Trafikkbelastning gjennomsnittlig messedag	3.100 kjt/d	3.450 kjt/d ³⁰
Trafikkbelastning, dimensjonerende messedag	4.900 kjt/d	7.250 kjt/d ³¹

Prosjektet **Oslofjordforbindelsen** gjaldt bygging av en tunnel, som skulle være en "snarvei" over Oslofjorden. Det ble ikke gjennomført KU for dette prosjektet, da planleggingen startet før krav om KU trådte i kraft. Beskrivelsen her er basert på en etterundersøkelse av prosjektet, gjennomført av TØI i 2001 (Lian, Grue og Strand 2002). De viktigste prediksjoner og registreringer er satt opp i tabellen under.

Tabell 2.5 *Sammenstilling av prediksjoner og registreringer, case Oslofjordforbindelsen.*

Oslofjordforbindelsen	I plandokumentene	Registrert
ÅDT	4.200 kjt/d	3.600 kjt/d
Andel godsbiler	16 %	6 %

I TØI-rapporten har man sammenlignet den observerte trafikkens start- og endepunkter, i forhold til de forutsetningene som var lagt inn i prognosene. Det viser seg at avvikene mellom hvor stor andel av trafikken man trodde skulle komme fra en gitt forbindelse og den

²⁷ Gjennomsnitt av åtte messer gjennomført på Lillestrøm basert på reisevaneundersøkelse gjennomført av Norges Varemesse.

²⁸ I konsekvensutredningen er det ikke oppgitt bilførerandel. Vi har regnet oss frem til denne bilførerandelen basert på opplysningene om 40 % kollektivandel, 2 % gang- og sykkelandel, 1.9 personer per bil.

²⁹ Dette tallet er beregnet av oss på grunnlag av opplysninger om antall besøkende og transportmiddelfordeling fra Norges Varemesse.

³⁰ Beregnet av oss på bakgrunn av opplysninger om gjennomførte messer fra Norges Varemesse.

³¹ Dette tallet er beregnet av oss på grunnlag av opplysninger om antall besøkende og transportmiddelfordeling fra Norges Varemesse.

andelen av trafikken som faktisk kommer fra den samme forbindelsen er på – 14,3 % til +12,3 %. Den forbindelsen hvor man hadde truffet best, hadde et avvik på bare - 0,4 %. Det er også avvik i rangeringen av de viktigste trafikkstrømmene. De trafikkstrømmene man trodde skulle bli de viktigste, viste seg å ikke bli så viktige likevel.

Vi har også tatt med **tre andre case som gjelder veibyggning**. Det er ikke gjort før- og etterevalueringer på disse som vi kjenner til. Vi refererer her kun predikerte tall og registrerte tall for trafikkmengder på veiene.

Tabell 2.6 *Predikerte og registrerte trafikktall for tre veibyggingssprosjekter i Oslo. Alle tall er i ÅDT.*

	Predikert³²	Registrert³³
Svartdalstunnelen	22.000 kjt/d i 2003 ³⁴	24.100 kjt/d i 2003
Galgebergforbindelsen	8.300 kjt/d i 2002 ³⁵	6.400 kjt/d i 2002
Ring 3 Tåsentunnelen – Nydalsbrua – Nydalsbrua øst	56.100 kjt/d i 2003 ³⁶	60.000 kjt/d i 2003

Når vi setter **sammen oversiktene over prediksjoner og registreringer**, får vi et bilde som vist i tabellen under.

³² Prediksjonene er hentet fra reguleringsplanarbeidet.

³³ Registreringene har vi fått fra Statens Vegvesen Region øst.

³⁴ I reguleringsplanen er det oppgitt en prediksjon som tilsier en trafikkbelastning i Svartdalstunnelen i 2010 på 25.500 kjt/d. På en nærliggende veistrekning forventes en trafikkvekst på 55 %, fra 23.500 kjt/d i 1992 (registrert) til 36.500 kjt/d i 2010 (prognose). Basert på disse opplysningene og på en forutsetning om at trafikken vokser med like mange kjøretøyer per år hvert år, har vi kommet frem til en predikert trafikkmengde for 2003 på 22.000 kjt/d.

³⁵ Prediksjoner gjengitt i reguleringsplanen sier ÅDT 7.900 kjt/d i 2000 og 11.000 kjt/d i 2010. Dersom vi antar jevn vekst (i antall kjt/d/år) kommer vi frem til $\text{ÅDT}_{2002} = 8.300$ kjt/d.

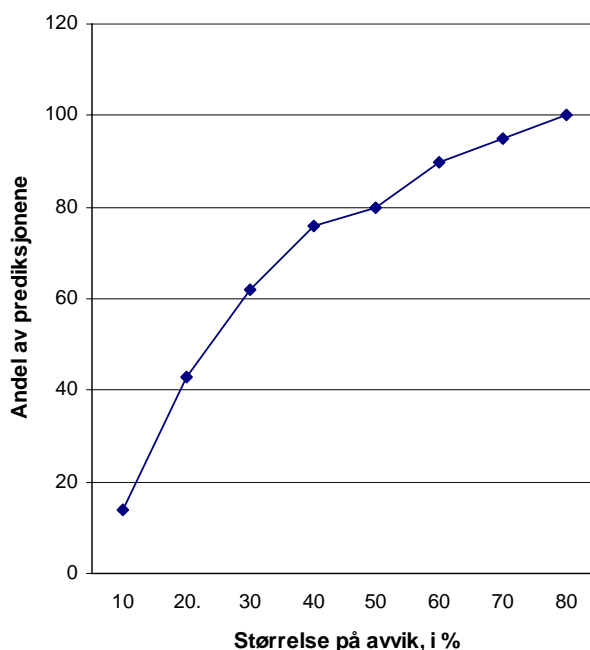
³⁶ ÅDT i "permanent løsning", altså ved ferdigstilt prosjekt (Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten 1997). Vi anser situasjonen i 2003 å være "permanent løsning".

Tabell 2.7 *Samlet fremstilling av avvik mellom prediksjoner og registreringer. For opplysninger om kilde etc., se tidligere tabeller for enkeltcase.*

Case	Tema	Predikert	Registrert	Avvik
Rikshospitalet	Kollektivandel	Min. 50 %	< enn 42 %	- 16 %
	Parkeringsplasser/ansatt	0,41	0,33	- 19 %
Gardermoen	Kollektivandel (KA), alle	43 – 52 %	50 %	+ 5 %
	KA, flypassasjerer	54 - 58 %	57 - 69 %	+ 13 %
	KA, ansatte	23 – 35 %	45 %	+55 %
	Markedsandel Flytoget totalt	52 %	29 – 35 %	- 38 %
	Markedsandel Flytoget flypassasjerer	58 – 60 %	35 – 44 %	- 33 %
	Markedsandel Flytoget ansatte	35 – 50 %	12 %	- 72 %
	Antall passasjerer, Flytoget	8,4 mill	4,1 mill	- 51 %
Norges Varemesse	Biltrafikk til og fra flyplassen kjt/d	ÅDT 37.000	YDT 29.000	- 22 %
	Antall flypassasjerer	11,7 mill.	14,2 mill.	+ 21 %
	Kollektivandel	40 %	37 %	- 8 %
	Bilførerandel	31 %	43 %	+ 38 %
	Personer/bil	1,9	1,4	- 26 %
	Trafikkbelastning, dim. messedag kjt/d	4.900	7.250	+ 48 %
	Antall besøkende, dim. messedag	14.600	16.900	+ 16 %
Oslofjordforbindelsen	Biltrafikk	4.200 kjt/d	3.600 kjt/d	- 14 %
	Andel godsbiler	16 %	6 %	- 63 %
Svardals-tunnelen	Biltrafikk	22.000 kjt/d	24.100 kjt/d	+ 10 %
Galgebergforbindelsen	Biltrafikk	8.300 kjt/d	6.400 kjt/d	- 23 %
Ring 3	Biltrafikk	56.100 kjt/d	60.000 kjt/d	+ 7 %

Alle avvikene ligger innenfor intervallet -72 % (markedsandel Flytoget, ansatte) og +55 % (kollektivandel ansatte, Gardermoen). 43 % av prediksjonene har avvik innenfor intervallet +/- 20 %, 62 % av prediksjonene har avvik innenfor +/- 30 % og 76 % av prediksjonene har avvik innenfor +/- 40 %.

Figur 2.1 *Variasjon i størrelsen på avvik mellom prediksjoner og registreringer.*



Avvikene mellom prediksjoner og registreringer er relativt små når det gjelder *kollektivandeler totalt*, etter gjennomført tiltak. Maksimalt avvik i denne kategorien er på 16 %. Faktisk gjelder de to minste avvikene (kollektivandel for Norges varemesse og Gardermoen) denne typen prediksjoner. Men vi ser også at ett av de største avvikene mellom prediksjon og registrering finnes her, avviket er på + 55 % for kollektivandel *ansatte* på Gardermoen (avviket for andel kollektivtransport *totalt* er på 5 %).

Av tabellen kan vi også se at avvikene mellom prediksjoner og registreringer når det gjelder markedsandeler og antall passasjerer for *Flytoget* er relativt store (-33 til -72 %).

Flere av casene har prediksjoner om fremtidige *trafikkmengder på veilenker*. Avvikene mellom prediksjoner og registreringer her ligger innenfor intervallet -23 % til + 10 %, utenom ett tilfelle (trafikkbelastning på dimensjonerende messedag for Norges Varemesse på Lillestrøm) med avvik på + 48 %.

Selv om disse tallene av forskjellige grunner ikke kan tas for bokstavelig, kan vi slå fast at prediksjoner i trafikkfaglige rapporter ikke er objektive sannheter og kalde fakta, men at det er rom for til dels stor usikkerhet.

Fra litteraturstudien vet vi at det finnes andre studier av avvik i prediksjoner i tilknytning til modellberegninger og KUer. I en artikkel av Dipper, Jones og Wood fra 1998, er det gjennomgått 23 publiserte etterstudier av forskjellige tiltak med KUer (Dipper et. al. 1998). Dette gjelder ikke spesielt for trafikale prediksjoner, men gjelder alle slags prediksjoner i tilknytning til alle slags tiltak. Studiene er publisert i tidsrommet 1975 til 1996. Blant hovedkonklusjonene som trekkes av Dipper et. al. etter gjennomgangen finner vi følgende (vår oversettelse).

- Av forskjellige grunner er det ofte vanskelig å gjennomføre etterstudier av KUer
- Et mindretall av prediksjonene i de undersøkte KUene har vært helt eller nesten helt korrekte (i samsvar med målt virkelighet etter gjennomført prosjekt)
- Få prediksjoner har hatt store avvik
- Få uventede konsekvenser har blitt oppdaget
- Det er få indikasjoner på partiskhet (bias in forecasts)

I artikkelen har Dipper et. al. også gått nærmere inn i en studie av åtte KUer gjennomført i Storbritannia i perioden 1988 – 1993. De fant at 10 av 45 prediksjoner (ca 22 %) om trafikk både var funnet mulige å etterprøve og funnet nøyaktige.

Bisset og Tomlinson har beskrevet resultatene fra en studie av fire store utviklingsprosjekter i Storbritannia (Bisset og Tomlinson 1988). De fant at, av forskjellige grunner, var det umulig å etterprøve 88 % (697 av 791) av prediksjonene i KUene. Av de prediksjonene som kunne etterprøves, fant de at 47 % (44 prediksjoner, 6 % av de totale 791 prediksjonene) stemte med ettermålingene, enten på tidsbegrenset eller varig basis.

Teigland finner i sin Ph.D. avhandling at de fleste prediksjonene gjort i hans case, OL på Lillehammer og en vannkraftutbyggings innvirkning på utendørs rekreasjon i et gitt område, hadde store avvik i forhold til målt virkelighet etter gjennomført tiltak (Teigland 2000).

I forbindelse med analysen ”Modeller på randen...” ble det gjort en sammenligning mellom resultater fra den beste transportmodellen i

bruk for Oslo-området og en samtidig reisevaneundersøkelse (survey om folks reisevaner) (Arge, Stølan og Homleid 2000). De kom frem til at avvikene mellom modellberegningene og reisevaneundersøkelsen når det gjaldt reisemønster lå i størrelsesorden 21- 32 %. Dette rimer godt med våre resultater.

I en britisk studie om nøyaktighet i transportstudier i urbane områder gjennomgikk man 44 transportanalyser gjennomført i Storbritannia mellom 1962 og 1971 (Mackinder og Evans 1981). Man fant at nesten alle prediksjonene var overestimert. Gjennomsnittlig var befolkning overestimert med 10 %, bilhold og husholdsinntekt med 20 % og antall motorvei- og kollektivturer med 30 – 35 %. Trafikkbelastningen på motorveisnitt var overestimert med gjennomsnittlig 13 %.

Andre studier bekrefter altså at prediksjoner i forbindelse med KUer inneholder stor grad av usikkerhet, og at dette også gjelder trafikale prediksjoner.

2.1.2 Hvordan kan avvikene forklares?

En ting er å vite at det finnes avvik, og hvor store de er. Men hva skyldes avvikene i prediksjoner i trafikkfaglige rapporter til KUer? Gjennom litteraturstudien om usikkerhet i KUer har vi funnet at følgende forklaringsfaktorer ser ut til å ha størst innvirkning³⁷:

- Feilvurderinger i scoping-prosessen (hvor det besluttes hva som skal utredes)
- Prosjektet endrer seg fra KU til gjennomført prosjekt
- Modellfeil, som prosessfeil (viktige sammenhenger er ikke tatt med), funksjonsfeil (årsak-virkningsforhold er ikke riktig beskrevet) og feil bruk av modellene
- Datafeil (feil i data og forutsetninger)
- Partiskhet (biased data, forutsetninger, tolkninger, presentasjoner etc.)

Scoping-prosessen involverer beslutninger om hvordan en effekt skal beskrives, og dermed hva som skal beregnes, hvor mye informasjon som skal fremskaffes om denne effekten og hvor nøyaktig informasjonen må være. Usikkerheten i denne fasen skyldes gjerne kunnskapsmangel, feilvurderinger, feil beslutninger etc. Vi har ikke hatt tilgang til data om scoping-prosessen i våre case, og vil derfor ikke omtale denne viktige faktoren i den videre analysen.

³⁷ Kategoriene er i all hovedsak hentet fra (De Jongh 1988) og (Teigland 2000).

De fleste forfattere som omtaler før- og etter- undersøkelser i forbindelse med KUEr påpeker det at **prosjektet endrer seg fra KU til gjennomført prosjekt** som en forklaringsfaktor på avvik mellom prediksjoner og målt virkelighet etter gjennomført prosjekt (blant annet Teigland 2000). I Norge sier regelverket at det først kreves oppdatering av KUEn eller ny KU når endringen i seg selv er så stor at den ville krevd KU som enkeltstående prosjekt (Miljøverndepartementet 2000). Vi skjønner dermed at det kan oppstå store avvik mellom prediksjoner og virkelighet av denne grunn.

I litteraturstudien har vi funnet at De Jongh diskuterer **modellfeil** på en grundig måte (De Jongh 1988). Med modellfeil menes at modellene som er benyttet ikke beskriver korrekt hvordan virkeligheten fungerer, slik at det oppstår avvik mellom prediksjoner og målt virkelighet etter gjennomført tiltak. De Jongh peker på flere typer modellfeil.

- Prosessfeil – modellen forenkler virkeligheten, viktige sammenhenger beskrives ikke i modellen
- Funksjonsfeil – modellen beskriver ikke årsak-virkningsforhold riktig for de sammenhengene som beskrives i modellen
- Feil bruk av modellene, blant annet at de benyttes til oppgaver de ikke er laget for

Teigland er inne på noe av det samme i sine diskusjoner om kunnskapsmangel som forklaring på avvik mellom prediksjoner og virkelighet (Teigland 2000). Han diskuterer mangel på innsikt i sammenhenger mellom tiltak og konsekvens (reaksjoner eller endringer i miljøet) og at årsakssammenhenger (prosjektteori) som tankegangen bygges på ikke stemmer med den empiriske virkeligheten eller med logiske slutninger. Teigland poengterer at mangelfull kvalitet på teoriene er et problem.

Dette er også et sentralt tema i litteraturen om transportmodeller. En evaluering av trafikkberegninger gjennomført i TP 10³⁸ kom blant annet frem til at modellene kun i begrenset grad greide å fange opp transportvirkninger av ulik arealbruk, de var lite følsomme for endringer i transporttilbudet og de konserverte mye av dagens situasjon for kollektivtrafikken (Vegdirektoratet 1993). Arge m.fl. anser modellene de undersøkte som lite egnede til å vurdere viktige

³⁸ TP 10: I forbindelse med utarbeiding av Norsk veg- og vegtrafikkplan 1994-97 initierte Staten et modellbasert transportplanarbeid i de 10 største byområdene, for å bidra til å utvikle helhetlige transportsystemer som ivaretar hensynet til fremkommeligheten til alle trafikantgrupper, trafiksikkerhet, helse og miljø. Arbeidet ble siden grundig evaluert.

areal- og transporttiltak, som utbygging av sykkelveinett, til rettelegging for gangtrafikk og endret arealbruk (Arge m.fl. 2000). De eneste tiltakene som påvirker reisemønsteret i dagens modeller, er nye veilenker og innkorting av veilenker. Bilhold og arealbruk behandles som eksogene variable, slik at endringer i transportnettet ikke påvirker disse faktorene. Også endring av transportmiddelvalg på grunn av endring i tilbud eller i arealbruk fanges dårlig opp av modellene. Det tas ikke hensyn til sammenhengen mellom utforming av transportsystemet og hvordan arbeidsplasser og boliger av ulik karakter (tetthet, aktivitetsnivå) lokaliseres. Moen og Strand påpekte i rapporten "Når kapasitetsproblemer i vegsystemet oppstår, skal andre..." at transportmodeller og beregningsverktøy brukes på oppgaver som modellene ikke er utviklet eller egnet for (Moen og Strand 2000). Modellene er særlig dårlige til å vurdere konkurransen mellom biltrafikk og kollektivtrafikk, og det er funnet klare indikasjoner på at transportmodeller systematisk undervurderer mulighetene for overgang fra privatbil til kollektive transportmidler ved forbedring av kollektivtilbudet.

En av grunnene til at prosjektteorien er for dårlig og at man opplever modellfeil i transportanalyser brukt i KUer, kan være at transportmodellene i utgangspunktet er designet for å finne ut hvor stor biltrafikken blir i fremtiden, og å dimensjonere og kostnadsberegne "nødvendige" vei-investeringer i henhold til disse prediksjonene (Owens 1995). Når denne hovedtanken ligger til grunn for teoriene om årsaks- og virkningsforhold etc. i transportmodellene, og dessuten preger de fagfolkene som er satt til å utvikle, operere og tolke resultatene fra modellanalysene, vil det sannsynligvis by på problemer å skulle bruke det samme verktøyet for å analysere innsats og virkemidler for å begrense fremtidig vekst i biltrafikken eller å gjøre nøytrale vurderinger av "hva som kommer til å skje".

I datainnsamlingen er det særlig to typer **datausikkerhet** som gjør seg gjeldende:

- unøyaktighet i måling og innsamling av data (det telles og måles feil)
- den naturlige varians som ligger i data (temperatur, trafikkmengder etc. varierer over tid, man kan måle på feil tidspunkt)

Datausikkerheten rammer både sammenligningsgrunlaget (førsituasjonen) og prediksjonene. I norsk litteratur har man i en evaluering av TP10 funnet at det var knyttet betydelig usikkerhet til inngangsdata i samtlige TP 10-områder (Lerstang 1995). Arge, Stølan og Holmleid fant i sine undersøkelser blant annet at data om

turproduksjon for arbeidsplasser var svært usikre, hovedsakelig fordi man baserer seg på Statistisk sentralbyrås (SSB) data for arbeidsplasser i soner (Arge m.fl. 2000). SSBs inndeling i arbeidsplasskategorier som bank, offentlig tjenesteyting, oljevirksomhet etc. passer ikke i forhold til variasjoner i turproduksjon. Dette illustrerer hva slags problemer man står overfor ved fremskaffing av inputdata. Ved transportanalyser basert på fremtidsscenarier må man i tillegg etablere en rekke forutsetninger for å kunne predikere hvor mange som bor, arbeider etc. i de forskjellige sonene, karakteristika på bosatte og arbeidsplasser, og på bosattes og ansattes reisemønstre 20 år frem i tid som *inputdata* i transportmodellene.

Avvik mellom prediksjoner og målt virkelighet kan også skyldes **partiskhet**, skjevhet eller partiskhet i forskjellige faser av arbeidet som fører frem til de KU-opplysningene som blir lagt frem for beslutningstakerne. Særlig Teigland diskuterer dette fenomenet (Teigland 2000). Han påpeker at partiskhet kan skyldes flere mekanismer, blant annet at engasjerte forskere og konsulenter forsøker å ivareta egne interesser eller verdier som de identifiserer seg med (ekspert-prostitusjon), at ansvarlige myndigheter begrenser utredningene slik at viktige effekter ikke fanges opp, at en partisk forvaltning siler informasjonen slik at usikkerhet og motforestillinger ikke kommer frem, og at sterke sosiale mekanismer gjør at slike ting ikke tas opp i fagmiljøene.

Vi vil i det følgende diskutere våre case i forhold til de beskrevne forklaringsfaktorene.

I case Rikshospitalet har vi ikke funnet noen faglig begrunnelse som sannsynliggjør at man kunne oppnå 50 % kollektivandel. Det ser ut til at dette er en politisk målsetting som relaterer seg til målsettinger om samordnet areal- og transportplanlegging og en ønsket reduksjon av biltrafikken av lokale og globale miljøgrunner. Man har likevel kommet frem til at det er nødvendig å bedre kollektivtilbudet betraktelig, ved å forlenge en trikkelinje slik at Rikshospitalet knyttes til trikkesystemet, dersom målsettingen om 50 % kollektivandel skal oppnås. Dersom det stemmer at prediksjonen i realiteten var en politisk målsetting, som ikke var fulgt opp med gode utredninger om hva som skulle til for at målsettingen skulle nås, er det ikke overraskende at det er avvik mellom prediksjon/målsetting og virkeligheten.

I KUen er det ikke redegjort for hvordan man har kommet frem til det antall parkeringsplasser man har lagt til grunn for videre planlegging, men det er ganske tydelig at parkeringskapasiteten var kraftig

overdimensjonert. I dagens situasjon med færre parkeringsplasser per ansatt enn forutsatt i KUen, har man en lavere kollektivandel (og ikke minst høyere bilandel) blant besøkende og ansatte enn det man dimensjonerte for i KUen³⁹. Fra tidligere undersøkelser vet vi at tilgang til (gratis) parkeringsplass ved arbeidsstedet er blant de faktorene som i størst grad får folk til å velge bil på arbeidsreisen (blant annet Vibe 1993). Da kan det se ut som om vi har en situasjon med en politisk målsetting, som fagfolkene ikke tror på, og som de derfor (ubevisst?) undergraver ved å overdimensjonere parkeringsanlegget. På denne måten vil fagfolkene profetier om at kollektivandelen på 50 % er uoppnåelig bli selvoppfyllende.

Sykehuset ble langt større og fikk langt flere ansatte enn forutsatt i KUen, og en større andel enn forutsatt kjører bil. Dette medfører en større trafikkbelastning på grunn av etablering av Rikshospitalet enn forutsatt i KUen.

Forklaringen på avvikene mellom prediksjoner og målt virkelighet etter gjennomføring for Rikshospitalet kan oppsummeres som følger:

- Prosjektet endret seg fra KU til ferdigstilling (det ble langt større enn forutsatt)
- Datafeil (blant annet feil data om antall ansatte)
- Partiskhet – byråkratene lot være å problematisere realiteten i 50 % kollektivandel
- Dårlig grunnlag for prediksjonen (som i realiteten var en politisk målsetting)
- Mistro til prediksjonen (noe som førte til overdimensjonering av parkeringskapasiteten)

I case **tilbringersystem Oslo Lufthavn Gardermoen**, så vi at kollektivandelen gjennomgående var lagt for lavt i prediksjonene. Dette kan forklares med at kombinasjonen Flytoget og det bussbaserte

³⁹ I dagens situasjon finnes det 1.330 parkeringsplasser og 4.000 ansatte (0,33 p-plass/ansatt), i konsekvensutredningen oppgis det at det er behov for 950 p-plasser for 2.300 ansatte (0,41 p-plass/ansatt). Gitt 50 % kollektivandel og 20 % gående og syklende, burde 30 % av de ansatte kjørt bil. Dersom vi går ut fra at 75 % av de ansatte er på jobb samtidig på det meste, får vi at det er behov for $0,3 \times 0,75 \times 2.300 = \text{ca } 520$ parkeringsplasser for ansatte. Gitt 950 parkeringsplasser, som man mente var behovet, gir dette 430 parkeringsplasser for besøkende. I dagens situasjon, med 66 % bilandel blant besøkende, greier det seg med 335 parkeringsplasser for besøkende. Antall parkeringsplasser var med andre ord kraftig overdimensjonert.

kollektivsystemet som ble realisert, er et bedre kollektivtilbud enn enten flytog eller buss, som var predikert (lagt inn i transportanalysene for tilbringersystemet til OSL Gardermoen). Dette kan også forklare hvorfor vi tidligere fant at begge ytterpunktene for avvik mellom prediksjoner og registreringer gjelder reisevaner for ansatte på Gardermoen.

Det er interessant at det i flybussalternativet som ble utredet, kun var lagt bussruter parallelt med den tenkte togtraseen, utenfor mange av de tunge befolkningskonsentrasjonene. Det kan se ut til at det bussbaserte systemet kun var satt opp for å se hvilke endringer i kollektivandel og samfunnsnytte man kunne oppnå ved å bruke raske tog i stedet for trege busser, og at man ikke har forsøkt å sette opp et optimalt buss-system som konkurrent til togalternativet. Man har heller ikke sett på hva som ville blitt resultatet dersom man etablerte både Flytoget og et bussbasert system, som jo er dagens system. Dette kan sees som et eksempel på modellfeil, type prosessfeil, viktige sammenhenger tas ikke med i modellen. Mest nærliggende er det kanskje å se dette som en feil gjort i scoping-prosessen, da man bestemte hvilke alternativer som skulle utredes.

Markedsandelen for Flytoget er gjennomgående lagt for høyt i KUen. Avviket her forklares med at det i beregningene for Flytoget var forutsatt at det ikke skulle etableres konkurrerende busslinjer. Denne forutsetningen ble brutt, og det ble etablert en rekke flybusslinjer. Disse har i dag en markedsandel blant flypassasjerene på ca 20 % (SVA 2002).

Som en konsekvens av for lavt predikert kollektivandel, er bilandelen og den totale biltrafikken til flyplassen gjennomgående predikert for høyt.

Oppsummert kan man si at avvikene mellom prediksjoner og registrert virkelighet i Gardermo-caset i hovedsak skyldes:

- Prosjektet endret seg fra konsekvensutredet til gjennomført prosjekt (kollektivtilbudet til flyplassen ble et annet enn forutsatt i prediksjonene)
- Datafeil (i analysene ble det brukt utvalgte tall fra Arlanda, det er diskusjon om dette var et riktig utvalg (Samferdselsdepartementet 1999))
- Modellfeil, type prosessfeil (den studerte modellvirkeligheten var for snever)
- Modellfeil, type funksjonsfeil (modellen gjorde ikke de riktige koblingene med tanke på folks fremtidige transportvalg)

- Partiskhet – verken fagutredere eller byråkrater stilte i offentlige dokumenter spørsmålstegn ved om det var riktig å regne på de alternativene for tilbringersystem som ble utredet, til tross for at man i retrospektiv ser at denne feilen er så åpenbar at de involverte utvilsomt må ha vært klar over den

I **Varemesse-caset** finner vi det største avviket i bilførerandel og i (bil)trafikkbelastning på dimensjonerende messedag. Mye av avviket her kan forklares med at det i prediksjonene var lagt inn en forutsetning om 1.9 personer per bil, mens det i realiteten var 1.4 personer per bil som besøkte varemessene. Dette resulterte i at mens det var 16 % flere besøkende enn forutsatt i KUen på dimensjonerende messedag, var biltrafikkbelastningen 48 % høyere enn predikert.

Vi vet at det i plan- og beslutningsprosessen var uenighet om hvorvidt etablering av Norges Varemesse på Lillestrøm ville gi kapasitets- og miljøproblemer i området på grunn av stor trafikkbelastning. Det er lett å mistenke at belegget på 1.9 personer/kjøretøy er lagt inn for å få ned beregnet trafikkbelastning, og dermed få prosjektet vedtatt. Denne mistanken styrkes fordi man i siste versjon av trafikkberegningen har endret bilbelegget fra 1.3 (i tidligere versjoner) til 1.9, samtidig som man gjennomfører korreksjoner av en tidligere grov feil – man har kun beregnet trafikk i én retning (én besøkende ga én tur, det riktige skal være to turer). Det ser altså ut til at bilbelegget er økt for å holde den beregnede trafikkbelastningen nede når trafikk tallene måtte korrigeres opp på grunn av tidligere grove feil. Endringen i bilbelegget kan naturligvis også skyldes at man faktisk mente at bilbelegget i utgangspunktet lå for lavt.

- Datafeil (antall besøkende, antagelsen om 1.9 personer/bil).
- Partiskhet? (man kan mistenke at antagelsen om 1.9 personer/bil er satt for å oppnå resultater som er enklere å godta for politikerne)

TØI diskuterer mulige grunner til avvikene i **Oslofjordforbindelsen** i sin rapport (Lian et. al. 2002). ”Avvik mellom observert og prognostisert trafikk kan skyldes en blanding av modellfeil, endrede forutsetninger og svakheter i trafikkmatrisen i utgangspunktet”. I den relativt korte diskusjonen rundt dette, sies det blant annet at ”svikt i godsbiltrafikken kan skyldes at kvalitative elementer som bratt tunnel eller dårlig standard på tilførselsveiene er utilfredsstillende behandlet i modellberegningene. I tillegg kan prisen/ upraktisk rabattordning for en flåte av biler bidra til at større operatører holder seg unna tunnelen”. Dette anser vi som modellfeil. Det sies videre i rapporten at

langdistansetrafikken ser ut til å ha vært overvurdert i prognosene, noe som betyr at kjøring om Oslo eller det å bruke fergen oppleves som et bedre alternativ enn forutsatt, samt at følsomheten for bompenger er stor. Vi anser at dette også må være modellfeil, mekanismene og vektningene som er lagt inn i modellen har ikke vært korrekte. Det sies ikke mer om hvilke svakheter som finnes i trafikkmatrisen, men vi godtar uttalelsen som den står; det var svakheter i inputdata av forskjellige grunner.

Forklaringene på avvikene i dette caset kan dermed oppsummeres som følger:

- Modellfeil, funksjonsfeil (virkninger av kvaliteter ved tunnelen, veiene og rabattordningene. Andre alternativer var feil vurdert og vektet i modellen)
- Datafeil (svakheter i trafikkmatrisen)

I de tre **øvrige veisakene** kan man se for seg forskjellige forklaringer for avvikene. Vi har ikke gått dypt nok inn i disse sakene til å kunne diskutere hva avvikene skyldes.

Resultatene fra casestudiene kan oppsummeres som i tabellen under.

Tabell 2.8 *Hva skyldes avvikene mellom prediksjoner og målt virkelighet etter gjennomføring i de forskjellige casene?*

Case	Endringer fra prediksjon til gjennomføring	Modellfeil			Datafeil	Partiskhet
		Prosess	Funksjon	Bruk		
Rikshospitalet	x				x	x
Gardermoen	x	x	x		x	x
Varemessen					x	x
Oslofjordforbindelsen			x		x	

Vi ser at datafeil anses som en av grunnene for avvik mellom prediksjoner og virkelighet i alle casene vi har studert her. Partiskhet ser også ut til å være en viktig feilkilde, mens endringer fra prediksjoner til gjennomføring og modellfeil er mindre fremtredende i våre case.

I tillegg til begrunnelsene for avvik funnet i litteraturen, har vi observert to andre forklaringsfaktorer med tanke på avvik mellom prediksjoner og virkeligheten.

Vi har i flere case sett at **målsettinger er benyttet som prediksjoner**, og vi har brukt disse målsettingene i sammenligninger med registrert virkelighet. De øvrige prediksjonene er gjerne gjennomført med utgangspunkt i denne prediksjonen/ målsettingen (som i de fleste tilfeller blir testet og faglig forsvart ved hjelp av forenklede prediksjoner ellers sammenligninger med lignende prosjekter).

Vi har også sett at fagfolkene i sin bekymring for at målsettingene eller prediksjonene ikke skal holde, velger å **kompensere ved å endre på prosjektet**, som på Rikshospitalet ved å legge inn ekstra parkering. På grunn av mistro til prediksjonene, har man altså endret prosjektet på en slik måte at avvikene sannsynligvis blir større enn de ellers ville blitt.

Det kan være interessant å diskutere praksisen rundt å sette målsettinger om hvilken kollektivandel som skal oppnås, all den tid den faktiske målsettingen er å redusere, begrense eller dimensjonere for *personbiltrafikken*. I case Rikshospitalet ser vi for eksempel at mens det var 11 prosentpoengs reduksjon av kollektivandelen etter flytting, hadde bilførerandelen gått opp med 20 prosentpoeng fra 19 til 39 %. Endringen i bilførerandelen er altså mer dramatisk enn endringen i kollektivandelen, både i tall og som konsekvens. Dette skyldes at andel som gikk og syklet til jobb også ble betraktelig redusert. På samme måte ser vi i case Varemessen at det kun var tre prosentpoengs avvik mellom målsettingen for kollektivandelen og den oppnådde kollektivandelen, men 12 prosentpoengs avvik mellom predikert bilførerandel og registrert bilførerandel. Dette skyldes i hovedsak at det er lagt inn et for høyt passasjerbelegg (antall personer per bil) i prediksjonen, altså en for høy andel bilpassasjerer.

2.1.3 Hvilke konsekvenser gir feil i prediksjonene?

Vi skulle også finne hva slags konsekvenser feil i prediksjonene gir. Under har vi trukket frem noen av de mest fremtredende og lettest tilgjengelige konsekvensene ved hvert av casene. Vi har ikke gått veldig dypt inn i denne problemstillingen.

Når det gjelder **Rikshospitalet** kan man si at manglende *tro* på prediksjonen/målsettingen om 50 % kollektivandel kan ha resultert i en overdimensjonering av parkeringsanlegget, som kan ha bidratt til at målsettingen ikke ble oppnådd. Man kan også si at manglende faglig

begrunnelse for prediksjonen/målsettingen om 50 % kollektivandel var det som førte til denne manglende troen, men også at målsettingen om 50 % kollektivandel hadde som konsekvens at trikkelinjen ble etablert. Uansett er det slik at på grunn av et høyere antall ansatte og besøkende til Rikshospitalet enn forutsatt i KUen, samt en høyere bilandel enn predikert, er det klart større biltrafikkbelastning knyttet til etableringen av nytt Rikshospital på Gaustad enn det som ble presentert i KUen og reguleringsplanene, altså i utredningsdokumenter og i plan- og beslutningsdokumenter.

I **case Gardermoen** er konsekvensen av de feil som ble gjort i utredningene før vedtak, at man bygget Gardermobanen på feil premisser. Gardermobanen skulle være selvfinansierende, noe den absolutt ikke er (og sannsynligvis aldri kommer til å bli). På den annen side fikk man bygget Gardermobanen og etablert Flytoget, noe som sannsynligvis ikke ville vært mulig om prediksjonene hadde vært mer presise. På denne måten fikk Oslo Lufthavn Gardermoen et bedre kollektivt tilbringersystem enn flyplassen ellers ville fått, noe som med stor sannsynlighet vil bety lavere trafikkbelastning og lavere global og lokal forurensing på grunn av tilbringertrafikk i mange år fremover enn man ellers ville fått.

I **case Varemessen** er konsekvensen at trafikkbelastningen på veinettet og på byen/nærmiljøet er blitt langt høyere på messedager enn det politikere, beboere og andre ble forespeilet i plan- og beslutningsprosessen.

Når det gjelder **Oslofjordforbindelsen**, medførte avvikene mellom prediksjoner og virkelighet at man får inn mindre midler enn forutsatt gjennom bompenger. Dersom inntektene ble lavere enn det som er nødvendig for å betjene lån og sørge for drift og vedlikehold av tunnelen, må disse midlene hentes fra andre steder, uten at vi kan peke på *hvor* de eventuelt hentes fra og hvilke konsekvenser det eventuelt vil gi.

I de tre **øvrige veisakene** kan man se for seg forskjellige konsekvenser. Vi har ikke gått dypt nok inn i disse sakene til å kunne diskutere dette.

Oppsummert kan vi si at feil i prediksjoner gir både økonomiske, sosiale og miljømessige konsekvenser i form av blant annet ikke predikerte subsidier, overdimensjonering av veianlegg og feilvurdering av hvilke trafikkmengder og medfølgende lokale miljø- og trivselsproblemer et prosjekt medfører.

2.2 Hvordan uttrykkes usikkerhet og forutsetninger?

Alle casene er studert med tanke på å finne i hvilken grad det er mulig for byråkrater og beslutningstakere å oppfatte den usikkerheten som finnes i de trafikkfaglige rapportene i KU. Vi har lagt vekt på

- om usikkerhet i det hele tatt diskuteres, og eventuelt hvordan
- om det redegjøres for forutsetninger for og input i beregningene, slik at det kan være mulig å ta stilling til kvaliteten på beregningene, og eventuelt etterprøve disse
- Vi har også sett på om uttrykk for usikkerhet, beskrivelse av forutsetninger etc. som fremkommer i fagrapportene, overføres til KUene og til beslutningsdokumentene som forelegges politikerne

Vi har hatt dårlig tilgang på case som både er konsekvensutredet, inneholder trafikk- og samferdselsprediksjoner og er gjennomført. Vi har derfor valgt å bruke noen konsekvensutredede, men ikke gjennomførte prosjekter som case i diskusjonen om hvordan usikkerhet, forutsetninger etc. uttrykkes i KUer. Dette har vi gjort for å øke antall case i denne delen av analysen.

Under har vi satt opp en tabell som skjematisk viser hva slags prediksjoner og prognoser som finnes i planarbeidet for disse prosjektene. Disse opplysningene brukes ikke videre i arbeidet, men kan gi en forståelse av hva slags prediksjoner det gjelder når vi diskuterer fremstilling av usikkerhet etc.

Tabell 2.9 *Prediksjoner og prognoser som er fremkommet i de casene der vi ikke har resultater fordi prosjektene ikke er gjennomført.*

	Biltrafikk	Transportmiddel-fordeling b/k/g-s/pass⁴⁰	Parkeringsbehov
Postens brevsenter⁴¹	ÅDT 1.260 kjt/d	40/50/10/0	280 p-pl
Næringsutvikling Nydalen	YDT 5.200-8.250 kjt/d ⁴²	38/50/8/5 ⁴³	1.100 - 1.400 ⁴⁴
Kontorer på Vækerø	YDT 220 – 1.750 kjt/d ⁴⁵	53/36/11/- ⁴⁶ alt: 30/50/15/5 ⁴⁷	0-1000 ⁴⁸ 140
IKEA i Trondheim	ÅDT 3.200 – 4.000 kjt/d	95/0/0/5	Min 750 ⁴⁹
Byutvikling Bjørvika - Bispevika	ÅDT 22.000 kjt/d ⁵⁰	18/53/28/0 ⁵¹	1,6 per 1000m ² næring, 0,5 per 100 m ² bolig ⁵²

⁴⁰ b/k/g-s/pass står for andel bilførere/ kollektivtrafikanter/ gående og syklende/ bilpassasjerer.

⁴¹ Her tas kun hensyn til arbeidsreiser. Det regnes totalt (inkludert kundeparkering) behov for 0,48 p-plasser per ansatt.

⁴² Inkluderer også de som arbeider i områdene i dag. Altså er dette total trafikk, ikke nyskapt trafikk på grunn av tiltaket.

⁴³ Vi oppfatter at 50 % kollektivandel i utgangspunktet er en politisk målsetting, som det arbeides for (i planfasen) at man skal kunne nå.

⁴⁴ På grunn av nyskapt behov.

⁴⁵ Nyskapt trafikk. Total trafikk er predikert (avhengig av hvilket alternativ som velges) til YDT 1.300 – 3.000 kjt/d.

⁴⁶ Temmelig frynsete beregninger frembringer disse tallene i konsekvensutredningen. 36 % sier at de vil bruke kollektive transportmidler *minst en gang i uken*.

⁴⁷ Dette er tall fra Reguleringsplan til offentlig ettersyn.

⁴⁸ Nyskapt parkeringsbehov på grunn av tiltaket, i "dagens situasjon" finnes i tillegg 640 parkeringsplasser.

⁴⁹ Minimumskrav fra kommunen, ingen øvre grense.

⁵⁰ Nyskapt trafikk på grunn av byutviklingen i Bjørvika, inkludert 11.000 kjt/d i forbindelse med Oslo S med mer.

⁵¹ Vi har her brukt et snitt av transportmiddelfordelingen på kontorarbeidsplasser, handelsarbeidsplasser og bosatte, noe som er grovt og unøyaktig. Mer detaljerte data finnes i vedlegg.

⁵² Maksimalkrav(?) fra Oslo kommune. Lav parkeringsdekning skal brukes som virkemiddel for å holde bilandelen nede.

2.2.1 Beskrivelse av usikkerhet, input og forutsetninger i casene

Flytting av Rikshospitalet

Når det gjelder Rikshospitalet har vi ikke funnet at det er utarbeidet noen **fagrapport** innen temaet transport i forbindelse med KUen. Det er flere steder henvist til en utredning gjennomført av Oslo Sporveier, men vi har ikke funnet direkte referanser til denne utredningen noe sted. I forkant av reguleringsplan for trikketraseen, som ble lagt ut til høring i 1998, var det utarbeidet en fagrapport hvor man utredet alternative kollektivløsninger (Oslo kommune, byrådsavdeling for miljø og samferdsel 1996). Her ble fire alternative kollektivløsninger vurdert opp mot hverandre, og det ble slått fast at trikkealternativet gir flest nye kollektivtrafikanter, og at det kun er trikkealternativet som er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Man aner at utrederne tviler på at målsettingen om 50 % kollektivandel er oppnåelig, selv om dette ikke diskuteres eksplisitt i rapporten (fokus er på sammenligning av alternativer). Usikkerhet er altså ikke diskutert i det som kan regnes som fagrapporter i forbindelse med tilbringersystemet til Rikshospitalet, selv om en viss tvil er antydning.

I 1992 kom **KUen** for tiltaket. Her tviler man heller ikke på 50 % kollektivandel, og man finner det ikke nødvendig å begrunne hvor verken kollektivandelen eller parkeringsbehovet som legges til grunn for planarbeidet kommer fra. I KUen kan man blant annet lese at

Det er i følge Oslo Sporveiers beregninger mulig at en med det kollektive reisetilbudet som inngår i planforslaget kan nå målet om 50 % kollektivdekning for Gaustadområdet under ett (Statens Bygge- og eiendomsdirektorat 1992)

I 1992 kom også **St. prp. Nr. 87 (1991 – 92) Om nytt Rikshospital. Bygging og drift**. Her er tilbringersystemet ikke noe stort tema, men 50 % kollektivdekning er gitt og det uttrykkes ingen usikkerhet rundt dette.

I 1997 la Byrådet frem **sak om kollektivbetjening** av det nye Rikshospitalet. Her fremkom det tvil om hvorvidt 50 % kollektivandel er oppnåelig, blant annet på grunn av fagutredningen diskutert over:

Det er ikke noen av alternativene som ser ut til å innfri målsettingen om å øke kollektivandelen til 50 % (Oslo kommune Byrådet 1997)

I **reguleringsforslaget** til offentlig ettersyn er imidlertid denne usikkerheten ikke beskrevet.

I **Stortingsproposisjon 44** (1997-98), som legges frem i forkant av vedtak om at Stortinget skal bevilge statlige midler for å bygge trikketraseen til Rikshospitalet, uttrykkes heller ikke tvilen som kom til uttrykk i Byrådssaken fra Oslo kommune.

I møter mellom kommunale og statlige organer og uavhengige rådgivere er det bekreftet at det ikke ansees som realistisk å oppnå en kollektivdekning på 50 pst. uten at det bygges trikkelinje fra John Collets plass på Ullevål til NRH (Sosial- og helsedepartementet 1998)

Vi ser altså at når det gjelder Rikshospitalet, fremstiller plan- og beslutningsdokumentene i all hovedsak målsettingen om en kollektivandel på 50 % som et oppnåelig og sannsynlig mål. 50 % kollektivandel bidrar til å gjøre flyttingen av Rikshospitalet spiselig i en bymiljøssammenheng, og det er den direkte grunnen til investeringer i størrelsesorden 110 millioner kroner i forlenget trikketrasé med mer.

Tilbringersystem til Oslo lufthavn Gardermoen

I Gardermo-caset har vi heller ikke studert **fagrapporten for trafikkberegninger** utarbeidet i forkant av KUen, da vi ikke har hatt tilgang til denne. Vi har faktisk ikke greid å finne dokumentert at trafikkberegningene finnes rapportert. Men vi har funnet igjen input fra transportanalysen i andre underlagsrapporter til KUen, blant annet i "Gardermo-prosjektet, Bussbasert tilbringersystem, Hovedrapport" (COWIplan 1991) og "Gardermo-prosjektet, Hovedrapport Vegsystem" (Statens vegvesen Vegdirektoratet 1991).

Imidlertid er beregningene, input, vurderinger, usikkerhet etc. utførlig beskrevet i **KUen**, og vi har tatt utgangspunkt i denne. I KUen understrekes, forklares og begrunnes usikkerhet i ganske stor grad. Det legges mest vekt på usikkerhetene i utviklingen i flytrafikken. Det sies likevel at modellusikkerheten ligger i størrelsesorden +/- 10-25 % på de mest trafikkerte lenkene i tilbringersystemet. I tillegg kommer målefeil i de data som blir benyttet. Det er interessant at Flytogets markedsandel i de økonomiske beregningene settes til 53 % i stedet for de 58 % som transportanalysen opererer med, for å ta høyde for usikkerhet. Det sies at beregningene i togalternativet forutsetter at det ikke opprettes tunge bussruter, men man diskuterer ikke hvilke utslag opprettelse av slike ruter vil gi. Det mest sentrale elementet i

diskusjonen om transportmiddelfordelingen og Flytogets markedsandel (og dermed lønnsomhet) diskuteres altså ikke.

I **Stortingsproposisjon nr. 90 (1991-92)**, som er regjeringens fremlegging av prosjektet for Stortinget (altså det mest sentrale beslutningsdokumentet), sies det i innledningen at "Utbyggingen av flyplassanlegget, jernbanen og vegene er lønnsomme investeringer som helt eller delvis kan finansieres gjennom brukerbetaling". Her uttrykkes ingen usikkerhet. Usikkerheten i prognosene for flytrafikken diskuteres senere grundig. I innledningen til kapittel 5 Tilbringersystemet, sies det at planleggingen er gjennomført med bakgrunn i overordnede målsettinger om at minst 50 % av flypassasjerene skal reise kollektivt. Det presenteres beregninger som viser en kollektivandel på 60 % i 1999 dersom man velger alternativet med tog. Dette er en oppjustering av tidligere beregninger. Senere i kapitlet om tilbringersystemet diskuteres usikkerhet forbundet med jernbanealternativet. Det redegjøres for hvilke forutsetninger som er lagt inn i de økonomiske beregningene og det konkluderes med at investeringene både i kjøreveg og materiell i sin helhet kan tjenes inn via driftsoverskuddet. Realavkastningen er beregnet til 7,4 % for ett alternativ, 8 % for et annet. "Beregningene viser at Gardermobanen vil bli det mest lønnsomme jernbaneprojektet i Norge". Mulige avvik fra dette diskuteres. Man har regnet på trafikk- og inntektssvikt på 25 % frem til 2020, og det redegjøres for hvordan dette kan slå ut og hvilken avkastning man da vil ha. Dette må regnes som en følsomhetsanalyse. Det er også regnet på konsekvensene av sprekk i investeringsbudsjettet, og på langvarig passasjersvikt. Prosjektet (Gardermobanen) får ikke negativ markedsøkonomisk verdi i noen av disse beregningene. Det ser ikke ut til at det er gjort beregninger der kombinasjoner av de nevnte avvikene oppstår, for eksempel det som skjedde i virkeligheten – passasjersvikt og stor sprekk i investeringsbudsjettet.

Norges Varemesse til Lillestrøm

I case Varemessen var **trafikkberegningene** opprinnelig en del av konsekvensutredningsrapporten. På grunn av diskusjoner om innholdet i input med mer, og senere på grunn av feil i forutsetningene for beregningene, ble det utarbeidet en egen rapport for trafikkberegningene i to versjoner. Vi har studert den siste av disse. I dette dokumentet verken nevnes eller uttrykkes usikkerhet. Beregningene presenteres typisk som "Virkedøgntrafikken til og fra en dimensjonerende messe på Lillestrøm vil bli 4.890 biler". Det er gjennomgående i utredningen at det beskrives hvilke forutsetninger som legges inn i beregningene, og ofte finnes også begrunnelsene for disse forutsetningene. Det redegjøres godt for eksisterende situasjon, og det

beskrives hvordan man på bakgrunn av eksisterende situasjon kommer frem til prognoser for fremtidig situasjon.

Prosjektet Norges Varemesse til Lillestrøm var til politisk behandling i Skedsmo kommune en rekke ganger. I tillegg til å behandle konsekvensutredningen, ble kommunestyret forelagt **regulerings-saken** tre ganger før den ble vedtatt. I det videre refereres det til saksfremlegg Norges Varemesse 2. gangs behandling, som ble vedtatt i kommunestyret 02.11.2000. I dette dokumentet uttrykkes ikke usikkerheter, og mulighetene for at prediksjonene er usikre nevnes ikke. På samme måte som i trafikkutredningen (som for øvrig er fylldig gjengitt i plandokumentet), angis det absolutte tall for beregnede trafikkmengder. ”Dimensjonerende messetrafikk blir ut fra dette ca. 4.900 bilturer til og fra messeområdet på en virkedag og 5.900 bilturer på en lørdag. Bare 6-7 virkedager i året vil biltrafikken overstige dette tallet”.

Det er interessant å studere diskusjonene om mulighetene for å bruke parkeringsrestriksjoner som virkemiddel for å øke kollektivandelen til varemessen. Det påpekes at effekter av virkemidler for å oppnå overgang til kollektive transportmidler er forbundet med stor usikkerhet. ”Det må påpekes at hvor mange som velger å ikke bruke bilen i fremtiden er høyst usikkert. Det finnes ikke gode nok kunnskaper om dette i dag. Anslag må baseres på usikre forutsetninger om elastisiteter knyttet til parkeringsavgifter osv. ”. Det meste av dette må egentlig kunne sies om trafikkberegninger generelt, uten at *det* uttrykkes på noen måte i noen av fremstillingene om trafikkberegninger.

Oslofjordforbindelsen

Vi har ikke studert utrednings- og beslutningsdokumenter i case Oslofjordforbindelsen, men basert oss på en evalueringsrapport som diskuterer prosjektet. Det sies i denne TØI-rapporten at ”Samferdselsdepartementet fremhevet usikkerheten knyttet til trafikkprognosene, da dette var et bompengeprojekt med omkjøringsmuligheter”. Dette er diskutert i TØI-rapporten, der det redegjøres for forskjellige trafikkberegninger med forskjellige resultater som ble gjennomført i forkant av prosjektet, hvilke inputdata det var diskusjoner om etc. Det ser dermed ut til at det har vært stort fokus på og bevissthet rundt usikkerhet i prediksjonene i plan- og beslutningsprosessen i dette caset.

Svartdalstunnelen

Svartdalstunnelen har vært utredet og planlagt flere ganger. I **trafikkvurderingsrapporten** er det oppgitt hvilke beregninger som er benyttet i trafikkvurderingen og hvilke trafikk tall som er registrert i forkant av beregningen. For øvrig er det ikke redegjort for forutsetninger eller inputdata i trafikkberegningene. Usikkerhet er ikke antydnet.

I **reguleringsplanen** for Svartdalstunnelen diskuteres fremtidige trafikkmengder i et eget kapittel kalt trafikkanalyse. Dagens registrerte og fremtidige prognostiserte trafikk tall for to veistreknings refereres, og på bakgrunn av disse kommer man på mystisk vis frem til prognostisert trafikk i Svartdalstunnelen i 2010 på 25.500 kjt/d. Det er ikke mulig å finne, ut fra beskrivelsen i reguleringsplanen, hvor dette tallet kommer fra, eller å kontrollere om man finner det å være en rimelig prediksjon. Usikkerhet diskuteres ikke. Inputdata og beregningsmetode verken beskrives eller diskuteres.

I **saksfremlegget for behandling i Bystyret**, vises det til trafikkprognoser i trykt vedlegg som vi ikke har hatt tilgang til. I selve saksfremlegget nevnes kun at tiltaket skal medføre at man flytter 13.000 kjt/d fra boligater til tunnelen.

Store Ringvei

Det er utarbeidet **flere fagrapporter** i forkant av reguleringsplanen for prosjektet Store Ringvei, blant annet et notat som diskuterer de presenterte trafikk tallene og bruken av trafikkmodellen (Haakenaasen 1994). I fagrapportene finner vi beskrivelser av forutsetninger, inputdata og usikkerhet flere steder. Vi finner også flere advarsler om at beregningene ikke må tas som sannheter, men leses som de prediksjonene de er.

I **melding** etter plan- og bygningslovens kapittel VIIa diskuteres prognoser for trafikkutvikling, uten at usikkerhet i prognosene er tema. Trafikk tallene er ikke tema i Oslo kommunes uttalelse til høringen.

I **reguleringsforslaget som ble lagt ut til offentlig høring** finner man i svært liten grad igjen diskusjoner om fremgangsmåter, inputdata og usikkerhet som man fant i fagutredningene. Kun de viktigste trafikk tallene er presentert, og noen få av dem er diskutert på grunn av usikkerhet rundt alternative løsninger som kunne realiseres (Blindern-diagonalen).

Galgebergforbindelsen

Når det gjelder Galgebergforbindelsen har vi sannsynligvis ikke alle **fagrapportene** (veilenken ble forsøkt regulert tre ganger), men baserer oss på Grønners trafikkutredning for Statens Vegvesen Oslo (Grøner 1997) og Plan- og bygningsetatens notat om trafikkberegningene (Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten 1998). I den førstnevnte rapporten opplyses det om hvilken analysemodell som er brukt, hvem som har gjennomført modellbetraktningene, hvilke trafikkprognoser som er benyttet og hvilke forutsetninger om fremtidig veinett som er lagt inn i beregningene. Usikkerhet antydes i de første beregningene kun i forbindelse med forklaringen om hvordan man har regnet om ÅDT til rushtidstrafikk. I det senere notatet diskuteres usikkerhet i fordeling av trafikk på to lokale gater. Det konkluderes med at det er stor usikkerhet rundt hvordan den fremtidige trafikken vil fordele seg på disse to gatene. For øvrig diskuteres ikke usikkerhet, verken generelt eller spesielt for dette caset.

I **reguleringsplanforslaget** redegjøres det for trafikkberegningene som er gjort. Forutsetninger om veisystemet er kort beskrevet. Det oppgis hvilke fremtidige trafikk tall man har regnet seg frem til, før man diskuterer usikkerheten i fordelingen av trafikken mellom to lokalgater. Det understrekes at det er usikkert hvordan trafikken vil fordele seg på disse to lenkene. Usikkerhet for øvrig diskuteres ikke.

I **saksfremstillingen for politisk behandling** skinner de diskusjoner som pågikk i planfasen før saken kom til politisk behandling tydelig gjennom i teksten. Det sies at det er usikkerhet rundt fordelingen av trafikk mellom to av gatene i området. Usikkerhet i trafikkberegningene nevnes ikke ut over diskusjonen rundt trafikkfordeling Schweigaardsgate/ Åkebergveien.

Flytting av Postens brevsenter

I **KUen** for flytting av Postens brevsenter er det redegjort ganske fylldig for endringer i reisemønster, trafikk og parkering. Det er ikke referert til noen underliggende transportanalyserapport, slik at vi går ut fra at de beregninger som er gjennomført og de resultater som er fremkommet, er gjengitt i KUen. Det uttrykkes usikkerhet når det gjelder fremtidige reisevaner for ansatte. Det vises og underbygges med data at det finnes flere logiske alternativer å falle ned på når det gjelder transportmiddelfordeling, og at dette har konsekvenser for trafikkbelastning og parkeringsbehov. Selv etter at man har "valgt" transportmiddelfordeling, opereres det med to alternative

trafikkmengder i beregningene. Dette bidrar til å fremheve usikkerheten og å belyse følsomheten av de valgene som gjøres.

I Byrådets saksfremlegg til Oslo kommunes uttalelse til KUen henvises det ikke til trafikkprediksjoner i KUen. Statens Vegvesen Oslo mener at en kollektivandel på 50 %, som forutsatt i trafikkberegningene, er for høy. Plan- og bygningsetaten kommenterer at kollektivandelen vil bli vurdert i forbindelse med videre planarbeid. Medlemmer i byutviklingskomiteen stiller seg i sin behandling av saken tvilende til flere av prediksjonene og diskusjonene i KUen. Særlig trekkes beskrivelsen av dagens kollektivtilbud og sannsynligheten for en kollektivandel på 50 % ved etablering av brevsenteret i tvil.

Vi har ikke funnet at saken er kommet så langt at det er utarbeidet **reguleringsplan** for tiltaket. Slik vi har forstått det, er saken lagt på is på grunn av usikkerhet og diskusjoner rundt transportmiddelfordeling og trafikkgenerering.

Avantor i Nydalen

I **KUen** for Avantors kontorbygg i Nydalen gjøres det grundig rede for de alternativer som utredes og de forutsetninger som legges til grunn. Vi har ikke funnet noen egen fagrapport, og går derfor ut fra at de prediksjonene som gjøres er ført rett inn i KUen. Disse forutsetningene begrunnes riktignok ikke i særlig grad. Det står ingen ting om usikkerhet i KUen. Vi skjønner hele tiden at det er forskjellige simuleringer som gjøres, og at resultatene varierer med de inputdata som legges inn. Resultatene refereres som ganske sikre. ”Tabell 6.4 viser en gjennomsnittlig trafikkhastighet på 30,9 km/t. Dette indikerer en tilfredsstillende trafikkavvikling i modellområdet”. Kollektivandelen på 50 %, som ligger til grunn for trafikkberegninger, dimensjonering av veisystemet og av parkeringskapasitet, diskuteres ikke.

I saksfremlegget til byutviklingskomiteen om Oslo kommunes uttalelse til KUen er det redegjort for en del av de prediksjoner og beregninger som er gjort. Usikkerhet, og konsekvenser av at man kan ta feil, nevnes ikke her.

Nærings- og handelsdepartementets brev om godkjenning av KUen refererer flere høringsuttalelser til KUen som etterlyser diskusjoner av usikkerheter ved enkelte av forutsetningene i forbindelse med transport. Statens vegvesen Oslo har bedt om at det utføres følsomhetsanalyser som viser hvilke konsekvenser lavere kollektivdekning enn de forutsatte 50 % har for vegtrafikken. Fylkesmannen viser til at analyse av hvordan antallet parkerings-

plasser påvirker reisemiddelfordelingen, og hvordan ulik parkeringsdekning påvirker trafikken i området, er mangelfullt beskrevet. Fylkesmannen ønsker en diskusjon av parkeringsdekning som styringsverktøy for å få opp kollektivandelen. Flere stiller også spørsmålstegn ved, eller ønsker nærmere drøftinger av, en del av forutsetningene som er lagt inn i trafikkberegningene om fremtidig utvikling av veisystemet i området og det hovedveisystemet det skal knytte seg til.

I Byrådets saksfremlegg for reguleringsplan til bystyret kommer det frem at plan- og bygningsetaten mener at Avantor undervurderer fremtidig trafikkøkning på grunn av utbyggingen, og de ønsker derfor rekkefølgebestemmelser om at kun 70 % av utbyggingen kan skje før et mer kapasitetssterkt Nydalskryss er på plass. Ut over dette trekkes ikke tvil og usikkerhet frem i saksfremstillingen for reguleringsplanen. **I Byutviklingskomiteens behandling av reguleringsforslaget** er et mindretall kritisk til den parkeringsdekningen det legges opp til i planen. De mener at etablering av T- baneringen vil øke tilgjengeligheten radikalt og bør bidra til en langt større fleksibilitet i forhold til parkeringsplasser. Et flertall tar ut PBEs krav om rekkefølgebestemmelser som sier at kun 70 % av prosjektet kan realiseres før nytt Nydalskryss er bygget. De sier:

Skal ønsket om høy kollektivandel for arbeidsplassene i Nydalen ha troverdighet, må det tilrettelegges for T- baneringen og annen kollektivtransport, slik at disse er tilstede i størst mulig grad når arbeidsplassene tas i bruk. Å prioritere veiløsninger for personbiltrafikk fremfor kollektive løsninger vil være å gi et galt signal

Hydro på Vækerø

I forbindelse med KU og reguleringsplan for kontorutbygging på Vækerø, ble det gjennomført en spørreundersøkelse blant ansatte om dagens og fremtidens reiser til og fra arbeid, og det ble gjennomført **trafikkregistreringer og beregninger**. I rapporteringen av spørreundersøkelsen diskuteres undersøkelsens statistiske holdbarhet. Det opplyses at det er gjort røffe antagelser i forbindelse med avstandsvurderingene, men det er ikke diskutert hvor store avvik dette kan ha medført. Ut over dette er det ikke gjort særlige betraktninger rundt usikkerhet, på tross av at mange av fremtidsscenariene som skisseres åpenbart inneholder mange og store potensielle feilkilder. I diskusjonen om konsekvenser ved tvungen overgang fra bil til kollektivtrafikk har man satt opp to modeller, og diskutert hvilken av disse som er mest aktuell. På denne måten er usikkerheten demonstrert

og påpekt. I rapporten om trafikkregistreringer og -beregninger, er det nøye beskrevet hvordan trafikk tall er samlet inn, hvordan valg av transportmodell er begrunnet og hvordan kalibreringen av modellen er gjennomført. I vurderingskapitlet sies det blant annet at "Det er betydelig usikkerhet knyttet til tilfartskontrollalternativet".

I **KUen** beskrives antall parkeringsplasser det er behov for, fremtidig transportmiddelfordeling, fremtidig transportbelastning og kødannelser i flaskehals, samt forskjellige trafikale effekter av utbyggingsalternativene. Det antydes ingen steder at det er usikkerhet rundt disse anslagene eller prediksjonene. Blant annet er det uthevet at "Undersøkelsen viser at utbyggingstiltaket ikke innebærer noen vesentlig endring av det totale transportarbeidet knyttet til arbeidsreiser" uten at man gjør oppmerksom på at denne beregningen er temmelig grov (som påpekt i selve reisevaneundersøkelsen). I **saksfremstillingen for Byutviklingskomiteens uttalelse til KUen** er konsekvenser for veisystem, øvrig transportsystem og parkering beskrevet som følger. "Alternativ 1 vil øke antall parkeringsplasser for ansatte til 690 og medføre ca. 450 kjøretøyer/time ut og ca. 80 kjøretøyer/time inn i ettermiddagsrushet. Kollektivandelen antas til 51 %. Alternativ 2A vil øke antall parkeringsplasser for ansatte til 1.536 og medføre ca. 830 kjøretøyer/time ut og ca. 150 kjøretøyer/time inn i ettermiddagsrushet. Kollektivandelen antas til 31 %...". Det uttrykkes altså ikke særlig grad av usikkerhet, og følsomhet for endringer diskuteres ikke.

I **reguleringsforslaget** til offentlig ettersyn diskuteres trafikk tall i liten grad, men parkeringsdekning i stor grad. Usikkerhet i prediksjonene er ikke tema, på tross av uenighet om valgt løsning. I **saksframlegget for Bystyrets reguleringsvedtak** verken fremlegges eller diskuteres prognoser eller prediksjoner. Saksfremlegget refererer dialogen mellom partene (utbygger, Byantikvaren, Fylkesmannen, Plan- og bygningsetaten...), og vi skjønner at diskusjonen om parkeringsdekning har gått høyt. Man kommer frem til kompromisser, uten at prognoser eller prediksjoner diskuteres.

IKEA på Leangen

I Case IKEA på Leangen finner vi at **trafikkanalysen** har en god beskrivelse av de forutsetninger og data som legges inn i beregningene. Usikkerhet antydes i beskrivelsen av beregninger og resultater i hovedsak ved språkbruk. I tillegg gjøres en enkel følsomhetsanalyse for kapasitetsberegninger for kryss, for å diskutere om feil i beregningene vil gi konsekvenser for kapasiteten på lokalveisystemet i området (dette er et stort tema i saken).

Usikkerhetsnivåer generelt eller spesifikt i forhold til de forskjellige deler av analysen diskuteres for øvrig ikke.

Trafikkanalysen er henvist til og referert i **KUen**. Verken i denne forbindelsen eller i annen omtale av fremtidig trafikkbelastning på grunn av tiltaket, påpekes eller diskuteres usikkerhet.

Det ble krevd en **supplerende beskrivelse til KUen og reguleringsplanen**, der hensikten var å diskutere to ting grundigere, nemlig grøntdrag og hvorvidt etablering av IKEA i perioder kan medføre overbelastning av det lokale veinettet. Her gjentas det som er sagt tidligere, og følsomhetsanalysen gjennomført i forbindelse med kapasitetsberegningen for de lokale kryssene refereres.

I **politikernes behandling** av saken ble det krevd at et forbedret kollektivtilbud og en kapasitetsøkning på adkomstveinettet måtte være på plass før bygget kunne tas i bruk. Dette ble lagt inn i reguleringsbestemmelsene. Kravet ble oppfylt for veianlegget, men ikke for kollektivtilbudet.

Bjørvika - Bispevika

Det er utarbeidet flere **trafikkfaglige rapporter** i forbindelse med senketunnel og byutvikling i Bjørvika – Bispevika. I en rapport fra Grøner i 1998, i innledningen til rapporten, heter det: ”Det understrekes at trafikkberegninger kun er modellresultater og at det derfor er knyttet en viss usikkerhet til resultatene. Spesielt bør man være forsiktig ved bruk av absolutte tallstørrelser. Styrken til modellresultatene ligger først og fremst i beregning av forskjeller mellom ulike alternativer. Disse kan danne grunnlag for rangering av alternativer og gi innspill til vurdering av trafikkavvikling i de ulike vegsystemene” (Grøner 1998). I beskrivelsen av beregning av turproduksjon for dagens situasjon (som også senere brukes for fremtidig situasjon), redegjøres det for at det er brukt ”en svært enkel tilnæringsmetode”. Siden redegjøres det for hvilke tall man har valgt og hvilke resultater man har fått. I kapittelet om biltrafikkprognoser, beregnes fremtidig turproduksjon i området. Her fremskaffes dimensjoneringsgrunnlaget for vei- og gatesystemet. Det redegjøres forholdsvis grundig for hvordan man kommer frem til en stor vekst i biltrafikken i området. Til slutt i kapittelet om bilturproduksjon i studieområdet har forfatterne av rapporten uthevet at ”Prognosen er ingen fasit for hvordan situasjonen vil være i år 2010, men er et egnet hjelpemiddel for å kunne vurdere og sammenligne ulike veiløsninger”. Senere er det gjort en vurdering av alternativene, som resulterer i anbefalinger om fremtidig vei- og gatesystem. Vi kan ikke se at det er gjort følsomhetsberegninger av noe slag, eller at det er diskutert om

endringer i trafikkprognosene kan bidra til å endre konklusjonene i trafikkrapporten om fremtidig vei- og gatesystem i Bjørvika og Bispevika. Usikkerhet i trafikkberegningene, og dermed i resultatene de frembringer, nevnes ikke verken i omtalen av den enkelte trafikkberegning eller i konklusjonen. Vi ser altså at selv om man redegjør for usikkerhet i trafikkberegninger i diskusjoner om selve trafikk tallene, trekkes ikke denne usikkerheten og potensielle utslag av denne inn i diskusjonene om hvilke fremtidige løsninger som bør velges.

I høringen av KUen ble det reist kritikk mot trafikk tallene som KUen var basert på. Statens vegvesen fikk derfor utarbeidet en ny rapport, der man gjorde grundigere vurderinger (Statens Vegvesen Oslo 2000). Trafikk tallene justeres betydelig ned, uten at man på bakgrunn av dette diskuterer mulige endringer i trafikksystemet. Det redegjøres godt for data og forutsetninger, det gis også forklaringer på en del av de valg som gjøres. I rapporten fremkommer interessante uttrykk for hvordan forfatterne betrakter trafikkberegningene og den innflytelse de har/bør ha i planleggingen, samt hva som er målsettingen med planleggingen. "Trafikkberegningene viste at det ved full utbygging av den nye bydelen var behov for en parallell samlegate gjennom Nyland/Bjørvika i tillegg til Nyland Allé". Østre tangent gir "en mer fleksibel trafikkløsning og reduserte kapasitetsproblemer". Oversatt betyr dette at det kan bli kø, og vi må finne måter å fikse det på.

De siste trafikkberegningene, fra 2002, er dimensjoneringsgrunnlaget for vegsystemet i Bjørvika-/Bispevika-/Lohavn-området, og ligger til grunn for den endelige utformingen av vegsystemet i området (Via Nova Plan m.fl. 2002). I rapporten brukes det ord som "forutsetninger" og "vurderinger", som viser at man oppretter en konstruert virkelighet, som deretter manipuleres. Det vises dessuten til hvilket bakgrunnsmateriale og utgangspunkt som er benyttet, og hvilke forutsetninger som er gjort, selv om begrunnelsene for disse ikke kommer frem. Det vises til at det er gjennomført to parallelle beregninger med forskjellige transportmodeller, som viser "at de 2 ulike modellene opererer med om lag samme nivå på totaltrafikken" som "bevis" for at det er hold i beregningene⁵³. Det refereres til trafikkberegningene gjort i forbindelse med KUen, der man kom frem til et dobbelt så høyt nivå for nygenerert trafikk i området som det

⁵³ Dette kan også sees på som en interessant opplysning om hvordan den trafikkfaglige ekspertisen betrakter transportanalyser og transportmodeller. Uttalelsen kan leses som om det menes at det er modellenes måte å regne sammen tall på som skaper usikkerhet og feil, ikke inputdata og betraktningsmåter.

man opererer med i denne siste trafikkberegningen (på grunn av endrede inputdata og forutsetninger), uten at dette gir inspirasjon til diskusjon om usikkerhet. Usikkerhet nevnes ikke og diskuteres ikke eksplisitt i rapporten. I den grad det hentydes til usikkerhet, er dette for å vise til at man har kontrollert og ”eliminert” usikkerheten.

I KU for E 18 mellom Festningstunnelen og Ekeberg tunnelen er det tatt noen forbehold om usikkerhet i trafikkprognosene. Beskrivelsen av prognosene innledes slik ”For å vurdere de aktuelle alternativene opp mot hverandre og hvordan alternativene er i stand til å møte fremtidig trafikk er det nødvendig å gjøre en del **antagelser** (vår utheving) når det gjelder fremtidige trafikkmengder og mønster”. Senere sies det at ”... En prognose er ingen fasit for hvordan situasjonen vil være i år 2010, men et egnet hjelpemiddel til å vurdere og å sammenligne de ulike løsningene”. Senere, i kapittelet kalt Trafikk, reflekteres det igjen over usikkerheten. ”Det skal imidlertid bemerkes at de beregnede trafikktallene er basert på prognoseanslag, generert trafikk til det nye byutviklingsområdet og til Oslo Sentralstasjon. Å utnytte den unike kollektivdekningen dette området får, sammen med andre virkemidler, for å holde trafikkveksten nede vil være en utfordring. Tilsvarende vil det være en utfordring å benytte andre virkemidler for å holde trafikkveksten nede slik at de oppgitte trafikkmengdene blir lavere og trafikkbelastningen tilsvarende redusert”. I **saksfremlegget til Byutviklingskomiteens behandling av Oslo kommunes uttalelse til KU for E 18 mellom Festningstunnelen og Ekeberg tunnelen**, uttrykker Plan- og bygningsetaten at de anser trafikkstrømmene i området som for store, og at disse kan reduseres (de ber om en utredning som viser hvordan dette kan gjøres). Plan- og bygningsetaten ber også om ”vurdering og oppdatering av trafikkprognoser gjennom hele planprosessen”, og sier med dette at de tviler på at trafikktallene som presenteres i KUen nødvendigvis er de riktige for det endelige prosjektet. Byrådet ser ut til å ha noe tvil angående trafikkprediksjonene, og de ber tiltakshaver om å utrede nærmere overflatesystemet generelt og å vurdere behovet for parallell vei med Nyland Allé spesielt. I tillegg ber de, i henhold til Plan- og bygningsetatens anbefalinger, om vurdering og oppdatering av trafikkprognoser gjennom hele planprosessen. I **sluttdokumentet** fra Vegdirektoratet, som godkjenner KUen, påpekes det at trafikktallene er endret etter høringen av KUen. Ut over dette diskuteres ikke usikkerhet.

I saksfremlegget for ”**Bystyrevedtak om byutvikling Bjørvika-Bispevika – grunnlag for videre planarbeid**”, ber Byrådet og Plan- og bygningsetaten om at det gjennomføres grundigere vurderinger av flere trafikale problemstillinger (Oslo kommune 2001). Hensikten er å

undersøke om det er mulig å redusere trafikkmengdene i området. Bystyret vedtar dette, og tilføyer selv en del punkter på utredningslisten. Dette viser at politikerne ikke uten videre anser vegvesenets beregninger og uttalelser som sikre fakta. I **reguleringsplan til 2. gangs ettersyn for E18 mellom Festningstunnelen og Ekeberg-tunnelen** er resultatene fra trafikkrapportene gjengitt, men usikkerhet forbundet med beregningene uttrykkes ikke. I **Reguleringsforslag for byutvikling i Bjørvika – Bispevika – Lohavn** gjengis i all hovedsak trafikk tall etc. fra trafikkrapporten uten særlig mye diskusjon. I kapittelet 'Konsekvenser av planforslaget' diskuteres usikkerhet. Det sies at "Det må understrekes at de trafikknivåene som er beregnet er en teoretisk modellbetraktning og gir ikke absolutte verdier med stor nøyaktighet. Det er ikke forutsatt tiltak for å redusere trafikken eller overføre den til andre gater utover sperringene som er vist i planen...". I reguleringsplanen er det for øvrig diskutert hvorvidt det er mulig å redusere trafikkbelastningen i området, hvilke konsekvenser dette vil kunne ha etc. I den forbindelse uttrykkes en viss usikkerhet, selv om konklusjonene angis nokså sikre med tanke på hva som er riktig å velge i nåværende situasjon hvor man har en reguleringsplan som skal vedtas.

2.2.2 Diskusjon av usikkerhet

Spørsmålene vi skulle finne svar på, var hvordan usikkerhet fremstilles i trafikkprediksjoner, og om fremstilling av usikkerhet er annerledes i fagrapporter enn i KU og i plan- og beslutningsdokumenter.

Fremstilling av usikkerhet i forskjellige typer dokumenter

I tabellen under har vi systematisert i hvilken grad usikkerhet er uttrykt i forskjellige slags dokumenter i de 12 casene vi har undersøkt.

Tabell 2.10 *Om og hvordan usikkerhet er uttrykt i forskjellige dokumenter i casene. "Ble diskutert" indikerer størst grad av uttrykk for usikkerhet, deretter følger "Ble påpekt", "Er antydnet" og "Nevnes ikke".*

	Fagrappport(er)	KU og KU-diskusjon	Beslutningsdokumenter⁵⁴
Rikshospitalet	Er antydnet	Nevnes ikke Påpekt i Byrådssak	Nevnes ikke
Gardermoen	Ble diskutert ⁵⁵	Ble diskutert	Ble diskutert
Varemessen	Nevnes ikke	Nevnes ikke	Nevnes ikke
Oslofjordforbindelsen	Ble diskutert ⁵⁶	Ikke KU ⁵⁷	Ble diskutert ⁵⁸
Svartdalstunnelen	Nevnes ikke	Ikke KU	Nevnes ikke
Store Ringvei	Ble diskutert	Melding–Nevnes ikke	Er antydnet
Galgebergforbindelsen	Ble påpekt ⁵⁹	Ikke KU	Ble påpekt
Postens brevsenter	Ble diskutert ⁶⁰	Ble diskutert	Ikke regulert ⁶¹
Avantor i Nydalen	Er antydnet ⁶²	Er antydnet	Ble diskutert

⁵⁴ Beslutningsdokumentene er av forskjellige typer; stortingsproposisjoner, forslag til reguleringsplaner for offentlig ettersyn, saksfremstillinger av reguleringsaker for politisk behandling, referater fra politisk behandling av saker med mer, alt etter hvilke dokumenter som er aktuelle og som vi har fått tilgang til.

⁵⁵ Vi har ikke funnet at det er utarbeidet egne rapporter om transport og transportanalyser, og går ut fra at de beregninger som er gjort (inkludert betraktninger om usikkerhet, diskusjon av forutsetninger etc.) er det som er gjengitt i KU. Ruten "gis samme karakter" som KU-ruten for same case.

⁵⁶ I følge TØI-rapporten vi har basert oss på (Lian m.fl. 2002).

⁵⁷ I fire av casene er det ikke utarbeidet KU, som omtalt tidligere.

⁵⁸ I følge TØI-rapporten vi har basert oss på (Lian m.fl. 2002).

⁵⁹ Det ble diskutert usikkerhet spesifikt i forhold til fordeling av trafikk på to gater, ikke for trafikkmengder totalt sett eller usikkerhet generelt.

⁶⁰ Vi har ikke funnet at det er utarbeidet egne rapporter om transport og transportanalyser, og går ut fra at de beregninger som er gjort (inkludert betraktninger om usikkerhet, diskusjon av forutsetninger etc.) er det som er gjengitt i KU. Ruten "gis samme karakter" som KU-ruten for same case.

⁶¹ Ruten regnes som blank i sammenligningen mellom type dokumenter.

⁶² Vi har ikke funnet at det er utarbeidet egne rapporter om transport og transportanalyser, og går ut fra at de beregninger som er gjort (inkludert betraktninger om usikkerhet, diskusjon av forutsetninger etc.) er det som er gjengitt i KU. Ruten "gis samme karakter" som KU-ruten for same case.

	Fagrapport(er)	KU og KU-diskusjon	Beslutnings-dokumenter⁵⁴
Hydro på Vækerø	Ble påpekt	Nevnes ikke	Nevnes ikke
IKEA	Er antydnet	Nevnes ikke	Nevnes ikke
Bjørvika -Bispevika	Ble påpekt i 1998 ⁶³ , antydnet i 2002 ⁶⁴	Ble diskutert	Ble diskutert

Av tabellen ser vi at i 33 % av dokumentene (12 av 36 felter i tabellen) er usikkerhet i forbindelse med trafikkberegninger ikke nevnt. I 14 % av dokumentene er usikkerhet antydnet, og i 11 % av dokumentene er usikkerhet nevnt. Kun i 31 % av dokumentene er usikkerhet mer inngående diskutert. 11 % av rutene i tabellen (4 stk) regnes som blanke.

Vi ser også at usikkerhet ikke er nevnt i flere KUER og beslutnings-dokumenter (fem av hver) enn i fagrapporter (to rapporter). Usikkerhet er diskutert mer inngående i fire fagrapporter, tre KUER og fire beslutningsdokumenter.

Dette betyr at det er større sjanse for ikke å bli gjort oppmerksom på usikkerhet i det hele tatt i KU- og beslutningsdokumenter enn i fagrapporter, men at vi ikke kan si noe mer generelt om forskjeller mellom fremstilling av usikkerhet i forskjellige typer dokumenter basert på våre funn.

Usikkerhet av forskjellig slag

Ved gjennomgang av materialet ser en raskt at casene uttrykker usikkerhet av forskjellig slag, og at dette skyldes at trafikkberegningene i de forskjellige casene er brukt til å vurdere forskjellige slags problemstillinger. Vi har forsøkt å sammenstille også dette i en tabell.

⁶³ Grøner A/S (1998): E 18 mellom Ekeberg tunnelen og Festningstunnelen, Bjørvikaprojektet. Vurdering av trafikkbelastning og avvikling. For Statens Vegvesen Oslo.

⁶⁴ Via Nova Plan og Trafikk AS og Asplan Viak AS (2002): E 18 mellom Festningstunnelen og Ekeberg tunnelen (etappe 1). Byutvikling i Bjørvika – Bispevika – Lohavn (etappe 2). Trafikal forhold. Rapport nr. 9. Utarbeidet for Statens Vegvesen Oslo og Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten

Tabell 2.11 *Hvilke problemstillinger skulle trafikkberegningene/transportanalysene bidra til å drøfte, og hva slags usikkerhet i forbindelse med beregningene er diskutert?*

	Type problemstilling	Usikkerhet diskutert
Rikshospitalet	Kan man oppnå 50 % kollektivandel? Valg mellom alternativer (buss/trikk) Dimensjonering av parkeringsanlegg	Teoretisk usikkerhet/ diskusjon rundt sammenhenger; er det mulig å oppnå 50 % kollektivandel?
Gardermoen	Valg mellom alternativer, buss eller tog Vurdering av lønnsomhet Dimensjonering av veianlegg	Input/ data (antall flypassasjerer etc.) Modellusikkerhet (gjør modellen de riktige ”valgene?”) Mer teoretisk og beregnet usikkerhet i forhold til input, modell etc. Det er gjennomført følsomhetsanalyse for enkelte input Usikkerhet rundt systemoppbygging er ikke nevnt
Varemessen	Om varemessen kunne bygges der eller ikke Dimensjonering av lokalt veisystem Støy- og luftforurensing	Usikkerhet ikke nevnt
Oslofjordforbindelsen	Lønnsomhetsvurdering av veiprojekt, altså bygge eller ikke bygge prosjektet	Input/ data (hvilke trafikkmatriser som skulle brukes) Modellusikkerhet – beskriver modellen virkeligheten godt nok?
Svardalstunnelen	Valg av løsning? Konsekvenser for øvrig veisystem	Usikkerhet ikke nevnt
Store Ringvei	Dimensjonering av vei Valg av løsning/ alternativ Lønnsomhetsvurderinger (vidt)	Generelle diskusjoner om trafikkberegninger og usikkerhet Mer teoretisk og beregnet usikkerhet i forhold til input, modell etc.
Galgebergforbindelsen	Konsekvenser av tiltaket, størrelse på trafikkmengder inn i området Fordeling av trafikk lokalt	Modellusikkerhet (fordeling av trafikk lokalt)
Postens brevsenter	Trafikale konsekvenser, lokalt og regionalt, av lokalisering av aktivitet Bygge eller ikke bygge?	Modellusikkerhet (fremtidige reisevaner) Generelle diskusjoner om trafikkberegninger og usikkerhet Teoretisk usikkerhet/ diskusjon rundt sammenhenger mellom blant annet parkeringsdekning og bilandel
Avantor i Nydalen	Dimensjonering av parkeringsanlegg (hvor mye er strengt tatt nødvendig?) Dimensjonering av lokalt veisystem	Teoretisk usikkerhet/ diskusjon rundt sammenhenger; er det mulig å oppnå 50 % kollektivandel?

	Type problemstilling	Usikkerhet diskutert
Hydro på Vækerø	Dimensjonering av parkeringsanlegg Etablerings konsekvenser for lokalt og regionalt veisystem	Input - usikkerhet i underliggende undersøkelse om reisevaner Teoretisk usikkerhet/ diskusjon rundt sammenhenger; politikerne diskuterte parkeringsdekning som virkemiddel for å redusere konsekvenser
IKEA	Dimensjonering av lokalt veisystem	Følsomhetsanalyse for enkeltelementer
Bjørvika – Bispevika	Sammenligning av alternativer Trafikale konsekvenser av etablering Dimensjonering av veisystem lokalt og regionalt	Generelle diskusjoner om trafikkberegninger og usikkerhet Teoretisk usikkerhet/ diskusjon rundt sammenhenger mellom blant annet parkeringsdekning og bilandel

Vi ser altså at type problemstilling som diskuteres kan oppsummeres i kategoriene:

- Valg mellom alternative løsninger (type transportsystemer, å bygge eller ikke bygge, forskjellige veiløsninger etc.)
- Dimensjonering av vei- og parkeringsanlegg, også kapasitetsberegninger
- Lønnsomhetsvurderinger
- Vurdering av muligheter for å oppnå gitte målsettinger
- Trafikale konsekvenser av tiltak, med alt dette medfører (støy, forurensing...) og dermed om tiltaket bør gjennomføres eller ikke

På samme måte ser vi at type usikkerhet som diskuteres i casene kan deles inn i kategoriene under.

- Usikkerhet rundt input/ data (trafikkmatriser etc.)
- Modellusikkerhet (usikkerhet rundt modellenes evne til å beskrive de valg som gjøres i fremtiden, følsomhetsanalyser, som viser hvilke utslag man får ved å endre på enkelte av parametrene og usikkerhet rundt statistisk holdbarhet i (underliggende) undersøkelser)
- Generelle betraktninger rundt hvor treffsikre trafikkberegninger og transportmodeller er (hva de er gode og dårlige på, avhengighet av gode inputmatriser og kjennskap til folks preferanser ved endringer med mer)
- Usikkerhet rundt de teoretiske betraktninger og systembetraktninger som legges inn i transportmodellene (blant annet om hvorvidt transportmiddelfordelingen kan påvirkes gjennom parkeringskapasitet og transporttilbud, hva som er mulig oppnåelige kollektivandeler, hvordan endringer i valgt løsning vil

gi endringer i andre variabler som transportmiddelfordeling og trafikkbelastning etc.)

Vi ser at mange av elementene fra De Jongh og Teiglands analyser av hva som er grunnen til at det blir avvik mellom prediksjoner og målt virkelighet etter tiltak faktisk diskuteres i planleggings- og beslutningsprosessen.

Konsekvenser og handlingsrom på grunn av usikkerhet diskuteres ikke

På bakgrunn av det vi har sett av casestudiene mener vi at det er en vesentlig mangel ved usikkerhetsbetraktningene at det knapt finnes diskusjoner rundt de konsekvenser usikkerheten kan gi og de handlingsrom den åpner opp for. Det diskuteres med andre ord ikke hvilken innvirkning usikkerheten bør ha på de beslutninger som gjøres.

2.2.3 Redegjørelse for input og forutsetninger

I tabellen under har vi oppsummert om det i våre case er redegjort for forutsetninger og input i trafikkberegningene, slik at det kan være mulig for andre enn dem som har utarbeidet analysene å ta stilling til kvaliteten på arbeidet og rimeligheten av resultatene.

I 28 % av dokumentene (10 av 36 felter i tabellen under) mener vi at det ikke er redegjort for forutsetninger og input i det hele tatt, i 14 % av dokumentene er det til dels redegjort for dette og i 44 % av dokumentene er det godt redegjort for input og forutsetninger. Vi regner fem av rutene (14 %) som blanke, fordi vi ikke har dokumenter som kan vurderes her. Det er godt redegjort for forutsetninger og input i 83 % (10 av 12) av de *fagrapportene* vi har studert. De samme tallene for *KU og beslutningsdokumenter* er henholdsvis 50 % og 18 %⁶⁵.

⁶⁵ Da er de blanke feltene ikke tatt med i beregningen.

Tabell 2.12 *Om og hvordan det redegjøres for forutsetninger for og input i trafikkberegninger, i forskjellige typer dokumenter?*

	Fagrapport(er)	KU og KU-diskusjon	Beslutningsdokumenter
Rikshospitalet	Til dels redegjort	Ikke redegjort	Ikke redegjort
Gardermoen	Godt redegjort ⁶⁶	Godt redegjort	Godt redegjort
Varemessen	Godt redegjort	Godt redegjort	Til dels redegjort
Oslofjordforbindelsen	Godt redegjort ⁶⁷	Ikke KU ⁶⁸	Godt redegjort ⁶⁹
Svartdalstunnelen	Ikke redegjort	Ikke KU	Ikke redegjort
Store Ringvei	Godt redegjort	Ikke KU	Til dels redegjort
Galgebergforbindelsen	Godt redegjort	Ikke KU	Ikke redegjort
Postens brevsenter	Godt redegjort ⁷⁰	Godt redegjort	Ikke regulert ⁷¹
Avantor i Nydalen	Godt redegjort ⁷²	Godt redegjort	Ikke redegjort
Hydro på Vækerø	Godt redegjort	Ikke redegjort	Ikke redegjort
IKEA	Godt redegjort	Til dels redegjort	Ikke redegjort
Bjørvika – Bispevika	Godt redegjort ⁷³	Ikke redegjort	Til dels redegjort

Vi ser altså at det i større grad er redegjort for forutsetninger for og input i beregninger og analyser i fagrapporter enn i Kuer og beslutningsdokumenter. Dette betyr at de som utformer Kuer og plan- og beslutningsdokumenter legger opp til at publikum, planleggere,

⁶⁶ Vi har ikke funnet at det er utarbeidet egne rapporter om transport og transportanalyser, og går ut fra at de beregninger som er gjort (inkludert betraktninger om usikkerhet, diskusjon av forutsetninger etc.) er det som er gjengitt i KU. Ruten "gis samme karakter" som KU-ruten for same case.

⁶⁷ I følge TØI-rapporten vi har basert oss på (Lian m.fl. 2002).

⁶⁸ Rutene merket "ikke KU" regnes som blanke.

⁶⁹ I følge TØI-rapporten vi har basert oss på (Lian m.fl. 2002).

⁷⁰ Vi har ikke funnet at det er utarbeidet egne rapporter om transport og transportanalyser, og går ut fra at de beregninger som er gjort er det som er gjengitt i KU. Ruten "gis samme karakter" som KU-ruten for same case.

⁷¹ Rutene merket "ikke regulert" regnes som blanke.

⁷² Vi har ikke funnet at det er utarbeidet egne rapporter om transport og transportanalyser, og går ut fra at de beregninger som er gjort er det som er gjengitt i KU. Ruten "gis samme karakter" som KU-ruten for same case.

⁷³ Men ikke *begrunnelser* for input og forutsetninger.

politikere og andre som skal ta stilling til tiltaket må stole på at de som har gjennomført trafikkberegningene og transportanalysene har gjort dette på en måte de kan tro på og være enige i. Dersom de ønsker å gå beregningene etter i sømmene, må de fremskaffe fagutredningene, noe som ikke alltid er like enkelt (som omtalt tidligere).

Fra litteraturstudien vet vi at dette funnet ikke er spesielt for våre case. I en artikkel av Barker og Wood fra 1999 gjennomgår forfatterne 112 KUER fra åtte EU-land gjennom to tidsepoker for å vurdere kvaliteten i KUene (Barker & Wood 1999). De finner blant annet følgende svakheter ved rapportene som er diskutert i artikkelen:

- Lite detaljer om scopingmetoder, man dekker hovedsakelig direkte konsekvenser
- Det mangler ofte detaljer om metoder brukt for prediksjoner og evaluering
- Begrensede forklaringer til så vel kvantitative prediksjoner om størrelse på effektene som på forutsetninger og verdivurderinger brukt i vurdering av effekter.

Hovedkritikken gjelder altså manglende forklaring av forutsetninger som er lagt inn og tolkninger av resultatene som kommer ut.

Vi vet at transportanalyser krever bruk av skjønn både i data-generering, forutsetninger, teoribetraktninger og tolkninger. Til gjengjeld gir analysene svært konkrete og nøyaktige svar. Til sammen kan dette gi planleggere og beslutningstakere en oppfatning av at resultatene er sikrere, mer objektive og mer upåvirkelige (deterministiske) enn de er, uten at de samme planleggerne og politikerne har kompetanse til å etterprøve sannhetsgehalten i resultatene. Arge m.fl. fant i sin studie at "Kvantifisering uten usikkerhetsanalyser og bruk av modellen som "fasit" er et hovedproblem i dag" (Arge m.fl. 2000). De setter opp modellen som samtalepartner som alternativ.

2.3 Konkluderende betraktninger

2.3.1 Usikkerhet, forklaring og konsekvenser

Usikkerhet

Gjennom litteraturstudier har vi funnet at prediksjoner i KUER generelt har relativt stor usikkerhet, og at det finnes betydelige avvik mellom

prediksjoner og målt virkelighet etter gjennomført tiltak. Gjennom litteraturstudier og casestudier har vi funnet at dette også gjelder for trafikkprediksjoner. Trafikkfaglige prediksjoner i KUer er altså ikke sanne, kalde fakta, men prediksjoner beheftet med til dels stor usikkerhet.

Forklaringer

Forklaringene på usikkerheten og avvikene er mange og forskjellige, og flere av forklaringene kan være interessante i arbeidet med å bedre kvaliteten på KU og i utviklingen av KU som miljøpolitisk styringsverktøy. Våre funn stemmer godt med de teoriene vi fant i litteraturen om hvorfor man har usikkerhet og avvik i prediksjoner i fagrapporter i KU.

Vi har blant annet sett at prosjektene endrer seg fra KUen blir utarbeidet til prosjektet blir gjennomført. Når regelverket er slik at det ikke kreves oppdatering av KUen eller ny KU før endringene i seg selv er så store at den ville krevd KU som enkeltstående prosjekt, skjønner vi at mange av konsekvensene et tiltak medfører ikke nødvendigvis blir underlagt KU⁷⁴. Dette forklarer en del av avvikene mellom prediksjoner i KU og målt virkelighet etter gjennomført tiltak.

Modellfeil, både ved at modellen utelater viktige sammenhenger og at den ikke greier å beskrive de sammenhenger som er tatt med i modellen på en god måte, har sannsynligvis stor innvirkning på usikkerhet og avvik i prediksjonene. Det å skjønne hvilke prosesser som er viktige, og hvordan de faktisk fungerer, må anses som by- og transportplanleggerens spesialkunnskap. By- og transportplanleggerne skal vite hvilke faktorer som påvirker trafikkutviklingen ved gjennomføring av forskjellige slags tiltak, på hvilken måte og i hvilken grad dette virker. Dette handler om å kunne beskrive årsak-virkningssammenhenger. Dersom man ikke har gode nok kunnskaper til å gjøre dette riktig, har man ikke gode nok kunnskaper til å lage gode (altså relevante og pålitelige) KUer, og det er behov for forskning og utvikling for å bedre kvaliteten på KUene. I våre casestudier fant vi at det ikke var enighet om årsak-virkningssammenhengene som brukes i transportprediksjoner, og at dette er opphavet til mange av diskusjonene om usikkerhet.

⁷⁴ Her bør man være klar over at de fysiske strukturene som faktisk bygges ikke kan avvike særlig fra de reguleringsplanene som er vedtatt etter plan- og bygningsloven. Politikerne skal dermed vite hva de vedtar. Men dersom bare deler av tiltaket er konsekvensutredet, er det ikke sikkert at politikerne kan ha full kunnskap om *konsekvensene* av det de vedtar.

Usikkerhet i inngangsdata og forutsetninger må også anses som en av de store feilkildene i prediksjoner. I hovedsak er de som lager prediksjonene klar over manglene ved sine egne inngangsdata. Også her kan man si at dersom kvaliteten på KUEr generelt skal bli bedre, er man avhengig av bedre inngangsdata. I transportanalyser kan inngangsdata i seg selv være prediksjoner i et 20-årsperspektiv, og da er det begrenset hvor sikre data kan bli. I andre tilfeller kan kvaliteten på inngangsdata forbedres gjennom blant annet bedre og mer nyanserte registreringer (for eksempel om transportmiddel-fordelingens variasjon i forhold til arbeidsplassers lokalisering).

Partiskhet i alle ledd, fra tiltakshaver til politiker, er et annet viktig moment når vi diskuterer usikkerhet i prediksjoner. Med usikkerhet i alle ledd, som beskrevet foran, er manipuleringsmulighetene store, nesten uunngåelige. Den som gjør prediksjonen påvirker resultatene! Teigland har beskrevet hvordan feil i prosjektteori, oppfatning av hvordan verden ser ut, er en viktig feilkilde (Teigland 2000). Dersom vi ser partiskhet, feil i prosjektteori og enkeltfagpersonens innvirkning på prediksjonsresultatene i sammenheng, kan det gi en dypere forståelse av en del av de feil som gjøres i prediksjoner i plan- og beslutningsprosesser. Dette kan absolutt overføres til resten av KU-prosessen (verdisetting, vektning...), og viser tydelig hvor viktig det er at det redegjøres for de betraktninger og de data som brukes i prediksjonene og i KU generelt.

Forklaringene over er godt beskrevet i litteraturen. Vi fant i tillegg at mistro til prediksjonene førte til at fagfolk manipulerte prosjekter slik at de ved dette bidro til at prediksjonene ble feil. Dette kan kanskje også sees som et eksempel på den type prosesser vi har forsøkt å beskrive i forrige avsnitt.

I våre case fant vi også at dårlig begrunnende prediksjoner (egentlig politiske målsettinger) i noen tilfeller forklarer avvik mellom ”prediksjoner” og resultater godt nok. Prediksjonene var altså dårlige fordi de ikke var prediksjoner, men politiske målsettinger.

Praktiske konsekvenser

Vi fant at feil i prediksjoner gir både økonomiske, sosiale og miljømessige konsekvenser. Dette gjelder blant annet ikke forutsatte eller politisk vedtatte subsidier, unødvendig arealforbruk på grunn av overdimensjonering av veianlegg samt større trafikkmengder og medfølgende lokale miljø- og trivselsproblemer enn forutsatt da prosjektet ble vedtatt.

2.3.2 Håndtering av usikkerhet

Dersom KUer skal være til hjelp for beslutningstakerne, må det være fordi det gir dem en bedre forståelse av hvilke konsekvenser de valg de gjør kan eller vil ha. Dersom det finnes usikkerhet i prediksjonene i fagrapportene som kan gi vesentlige avvik mellom de konsekvensene som forespeiles i KU og de konsekvensene som opptrer i virkeligheten, kan hele KU-prosessen virke mot sin hensikt. Store og kompliserte KUer kan redusere beslutningstakernes kritiske holdning til prosjektene og deres evne og vilje til å gå inn i materien og gjøre egne vurderinger. KUene kan til og med brukes bevisst til dette av tiltakshavere, politiske motstandere eller fagfolk i administrasjonen. Det er derfor viktig at det gjøres rede for usikkerheten i KUene.

I våre casestudier har vi funnet at flere fagrapporter ikke nevner usikkerhet i det hele tatt, og i under en tredjedel av alle dokumentene vi har studert (fagrapporter, konsekvensutredninger, beslutningsdokumenter) er usikkerhet diskutert i særlig grad. Beslutningstakerne blir altså dårlig orientert om usikkerheten som ligger i prediksjonene og i KUene. Dette er negativt med tanke på KUenes verdi som beslutningsstøtte. Enda verre blir det når vi studerer i hvilken grad det redegjøres for modellbetraktninger, inngangsdata og forutsetninger som er brukt i prediksjonene. Det er godt redegjort for dette i 44 % av dokumentene vi har studert, men i langt større grad i fagrapportene enn i plan- og beslutningsdokumentene. Ikke nok med at beslutningstakerne ikke *blir gjort oppmerksomme* på usikkerheten i prediksjonene, de *fratas også muligheten* til å oppdage urimeligheter i forutsetninger, inngangsdata og modellbetraktninger brukt i prediksjonene (gitt at de ikke ber om fagrapportene).

2.3.3 Konsekvenser for kvalitet på konsekvensutredninger

Vi har altså funnet at:

- Prediksjoner i fagrapporter i KUer er beheftet med usikkerhet
- Forklaringene på avvik mellom prediksjoner og virkelighet er mange
- Resultatene/prediksjonene er påvirkelige, og enkeltfagpersoner har/kan ha stor innvirkning på resultatene
- I mange dokumenter er det ikke redegjort eller dårlig redegjort for at usikkerhet finnes

- Det redegjøres i for liten grad for forutsetninger, inngangsdata og modellbetraktninger. Dette gjelder i større grad i beslutningsdokumenter enn i fagrapporter

Spørsmålet er så hvordan usikkerhet i prediksjoner i fagrapporter i KU *bør* håndteres for at konsekvensene av usikkerheten skal reduseres og kvaliteten på KUene forbedres. Det er tema for neste kapittel.

3 Hvordan bør håndtering av usikkerhet i KU forbedres?

..the paradox of EIA is that very little attention is paid to the environmental effects, which actually result from the development. There is very little emphasis on follow-up, on comparing what was predicted with what really happened, and of feeding the results of such exercises back into the EIA-process (Sadler 1988)

Vi vet altså, både fra egne case og fra litteraturen, at usikkerhet er så godt som uunngåelig i prediksjoner. Det *er* vanskelig å spå om fremtiden! Vi vet også at denne usikkerheten kun i begrenset grad presenteres i plan- og beslutningsdokumenter. Det samme gjelder informasjon om data og forutsetninger som legges inn i prediksjonene.

Men hvordan bør usikkerhets-elementet i prediksjoner i KUr behandles, slik at politikere, planleggere og allmennheten får en forståelse av hvilke usikkerheter som ligger i prediksjonene, og hvilke konsekvenser disse usikkerhetene kan ha?

I den internasjonale litteraturen om usikkerhet i (prediksjoner i) KUr er det flere som har diskutert problemstillingen. Det diskuteres både hvordan usikkerhet kan minimaliseres, hvordan den kan og bør uttrykkes i dokumentene, hvordan prosessene bør organiseres for at usikkerhet skal minimeres og tydeliggjøres og hvordan forskning og utvikling bør organiseres for å oppnå større kunnskap om usikkerhet i KUr. Strategiene for å håndtere usikkerhet i KUr kan oppsummeres som i punktene under.

- Systematisk erfaringsinnhenting og tilbakeføring av erfaringer om usikkerhet i prediksjoner i KU
- Endring av betraktningmåter og utvikling av prosesser

- Bedre beskrivelse av usikkerhet, modellteorier, forutsetninger, data og datafangst i fagrapportene og i plan- og beslutningsdokumenter
- Bedring av datakvalitet og datautvalg
- Forbedring av modellenes ytelser, samt bruken av modellene
- Bedre klargjøring av sammenhengen mellom pålitelighet og presisjon
- Minimering av feil på grunn av den menneskelige faktor

Disse punktene er diskutert under.

3.1 Systematisk erfaringsinnhenting om usikkerhet og pålitelighet

The broader benefit of post-auditing is that in the long run it may, in theory, convert EIA from being a pre-decision paperwork exercise and adversarial hurdle into a more accurate and useful tool to achieve sound, rational and sustainable environmental and resource management (Dipper, Jones & Wood 1998)

I litteraturstudien fant vi at de fleste som skriver om KUer og usikkerhet, etterlyser at erfaringer fra gjennomførte KU-tiltak tilbakeføres til kunnskapsbaser, for å redusere usikkerhet i *fremtidige* KUer (blant annet Arts et. al. 2001, Teigland 2000, Sadler 1988, Bisset & Tomlinson 1988, Glasson et. al. 1994). Dette bør skje ved at det gjennomføres flere og bedre etterstudier av hvilke konsekvenser KU-tiltak faktisk gir, og studier hvor disse konsekvensene sammenlignes med predikerte konsekvenser. Det er viktig at man også undersøker hva avvikene mellom predikert og målt virkelighet skyldes.

- Ved å samle erfaringer om hvor usikkerhet opptrer, hvor stor usikkerheten er, hva den skyldes etc., kan man lære av sine feil og forbedre både prediksjonene og KUene som helhet, slik at de gir et bedre bilde av de konsekvensene tiltak faktisk kommer til å ha
- Før- og etterstudier vil kunne fungere som en kvalitetskontroll for KUer og prediksjonene i disse, noe som i seg selv kan føre til bedre kvalitet (man vet at arbeidet kan bli kontrollert)
- Man kan få bedre basisinformasjon for fremtidige KUer

Ved å innføre et frivillig eller tvungent system for registrering av og tilbakemelding om hvilke konsekvenser som oppstår under og etter gjennomføring av tiltak, kan man sikre en jevn og stor tilgang til slike

data. Det er også viktig at myndighetene sørger for at de innkomne data blir behandlet og offentliggjort

3.2 Utvikling av prosesser og endring av betrakningsmåter

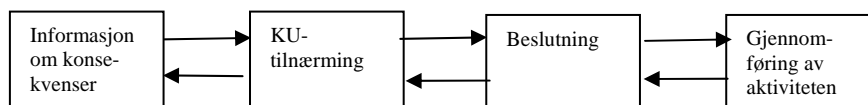
Environmental impact assessment statements often appear more certain in their predictions than they should. This may reflect a concern not to undermine credibility and/or an unwillingness to allow for uncertainty (De Jongh 1988)

Flere forfattere argumenterer for at man må gå bort fra en tankegang om at KUer er et rent vitenskapelig arbeid, der vitenskapsfolk overleverer sin kunnskap til politikerne for at de skal benytte den slik de finner best (Teigland 2000, Sadler 1988, De Jongh 1988). Man må akseptere at det vitenskapelige arbeidet er en del av en demokratisk prosess. Dette må medføre endringer i prosessene, inkludert hvordan forskere og andre fagfolk deltar i slike prosesser.

De Jongh diskuterer sammenhenger mellom informasjon om konsekvenser og beslutningsprosesser, og peker ut fra dette på forskjellige måter å håndtere beslutningsproblemer på (De Jongh 1988).

- Enveis sammenheng mellom informasjon om konsekvenser og beslutning gir kun mulighet for å håndtere beslutningsproblemer ved å forbedre informasjonen om konsekvenser (lage en bedre KU-rapport)
- Men, i tillegg bør det være en lenke fra beslutning til konsekvensinformasjon; beslutningstakerne påvirker hva som utredes
- Det bør innføres et nivå mellom konsekvensinformasjon og beslutning kalt KU-tilnærming; her tas det beslutninger om omfang av, type etc. utredninger
- Det bør innføres et nivå kalt implementering av aktiviteten, og det bør være et tilbakemeldingsledd fra implementering til beslutning

Figur 3.1 *Sammenhenger mellom informasjon og beslutning (fra De Jongh 1988).*



Informasjon om konsekvenser er den mer vitenskapelige delen av prosessen, mens KU-tilnærming er den mer subjektive (valg av metoder, alternativer og type konsekvenser som analyseres). Dette gir forskjellige typer usikkerhet i KU.

Glasson, Therivel og Chadwick redegjør for disse forskjellige typene usikkerheter (Glasson, Therivel & Chadwick 1999). De refererer Friend & Jessop (1977) og Friend & Hickling (1987) som i sine arbeider identifiserte tre klasser av usikkerhet, som alle kan påvirke presisjonen i KU-prediksjoner. De påpekte også hvordan usikkerheten kan reduseres.

- Usikkerhet om hvordan miljøet etc. fungerer: behov for informasjon.
- Muligheter for forskning, surveys, undersøkelser og analyser. Endelig sikkerhet oppnås ved gjennomføring
- Usikkerhet om verdier: behov for klarere målsettinger.
- Muligheter for politiske føringer, klargjørende mål, å prioritere, å involvere flere. Endelig sikkerhet oppnås ved beslutning
- Usikkerhet om relaterte beslutninger: behov for koordinasjon.
- Muligheter for kommunikasjon, planlegging, forhandling, bredere agenda. Endelig sikkerhet oppnås ved evaluering

Hovedpoenget er at man ikke kan redusere usikkerheten i prediksjoner i Kuer kun ved å redusere usikkerhet i de mer "vitenskapelige" eller "objektive"⁷⁵ fasene av KUene. Man må også ta hensyn til usikkerhet forbundet med KU-prosessen for øvrig. Strategiene for forbedring av prediksjonenes treffsikkerhet under dette punktet vil dermed være

⁷⁵ Man kan naturligvis ikke snakke om prediksjoner som "objektive", det foretas en rekke subjektive vurderinger rundt type data, valg av modell, tolkning av resultater med mer som utelukker slike øvelser fra betegnelsen "objektive". Her betyr "objektiv" derfor kanskje "ikkepolitisk", selv om det også kan diskuteres på samme måte som "objektiv".

fokusert mot endringer i selve KU-prosessene, samt hvordan forskere og andre fagfolk forholder seg til disse prosessene.

- I dagens KU-regelverk kan det kun stilles krav om ny KU dersom tiltaket endres så mye at selve endringen er utredningspliktig. Det bør vurderes om regelverket bør endres, slik at KUene i større grad enn i dag utreder det tiltaket som faktisk realiseres
- En annen måte å møte samme problemstilling på er å ta hensyn til hva som er ”politisk mulig”, slik at man ikke planlegger og utreder et tiltak som med stor sannsynlighet må endres vesentlig for at politikerne skal kunne godta det. Det må da redegjøres for at dette er gjort, hvorfor det er gjort og hvilke muligheter man dermed har unnlatt å utrede
- Involvering av flest mulig parter på et tidligst mulig tidspunkt bidrar til enklere datainnsamling, testing av prosjektteori, orientering i det politiske og ikkefaglige landskapet med mer, slik at sjansene øker for å lage en relevant og pålitelig KU
- Konkurrerende teorier bør trekkes inn i fagutredningene og KUen som supplement til de rent vitenskapelige teoriene og prediksjonene, blant annet for å tilbakevise teorier og forestillinger som åpenbart strider mot vitenskapelig beviselige sannheter
- Forskere og andre fagfolk bør delta i prosessen etter at fagrapporten er avlevert, og bidra til at ens egen input blir brukt og forstått på riktig måte
- Det bør utarbeides usikkerhetskapitler i alle KUer, der alle slags usikkerheter i alle ledd presenteres og diskuteres i forhold til hvordan de kan virke inn på konklusjonene

3.3 Bedre beskrivelse av usikkerhet, forutsetninger og data

Uncertainty in EIA predictive exercises can be handled in several ways. The assumptions underpinning predictions should be clearly stated (Voogd 1983)

Usikkerhet vil alltid eksistere i prediksjoner. Det er viktig å forsøke å redusere usikkerheten så mye som mulig ved å forbedre kvaliteten på data og modeller. Men kanskje like viktig er det å formidle til beslutningstakerne som skal bruke prediksjonene og KUene i sine beslutninger at det finnes usikkerhet. I studien har vi sett at redegjørelse for usikkerhet ikke er en selvfølge.

Vi har sett at det må utøves stor grad av skjønn i alle ledd av transportanalyser som gir prediksjoner. For at andre planleggere, publikum og politikere skal kunne ta stilling til om de aksepterer prediksjonen og de data, forutsetninger og teorier denne bygger på, må det redegjøres bedre for data, forutsetninger og teorier enn det vi har funnet i våre case. Dette gjelder særlig i plan- og beslutningsdokumentene (som selve KUen!), siden fagrapportene var relativt gode på dette punktet.

Den gode KUen er skrevet og organisert slik at alle forutsetninger og usikkerheter kommer tydelig frem:

- Fagrapportene er lett tilgjengelige for alle som er interesserte i å studere disse (de er referert i KUen og de deles ut på forespørsel eller (helst) ligger tilgjengelig på nettet)
- I fagrapportene er det redegjort for hvilken prosjektteori som er brukt; hvordan man ser for seg at verden fungerer. Konkurrerende teorier på feltet er redegjort for og diskutert
- I fagrapportene er alle forutsetninger beskrevet, forklart og begrunnet
- I fagrapportene er det redegjort for hva slags data som er brukt, hvorfor disse er brukt, når og hvordan de er samlet inn, (i den grad det er mulig) hvor stor usikkerhet som er knyttet til dataene (sannsynlighet og konfidensintervall) og hvilke konsekvenser det kan ha for konklusjonene i KUene dersom det er feil i inngangsdataene
- I fagrapportene er det også redegjort for hvilken modell som er benyttet, hvorfor denne modellen er valgt til denne jobben, forenklet hvordan modellen virker, hva som er begrensningene ved bruk av denne modellen, hvor stor og hva slags usikkerhet den bringer inn i prediksjonene, hvilke erfaringer man eventuelt har med usikkerhet knyttet til bruk av denne modellen på denne typen oppgaver og hvilke konsekvenser det kan ha for konklusjonene i KUen dersom svakhetene ved modellen slår inn
- I fagrapportene er resultatene av prediksjonene presentert på en oversiktlig og forståelig måte
- I et sammendrag er usikkerheten i alle leddene i prediksjonsprosessen, samt den totale usikkerheten til prediksjonen (for eksempel fremtidig trafikkbelastning på en veilenke), samt mulig påvirkning av konklusjonene i KUen (hvor mange kjørefelt veien bør ha), beskrevet og diskutert
- Det er skrevet et sammendrag i hver av fagrapportene, som er kort og letlest, men som likevel redegjør godt for prosjektteori,

datainnsamling, modellbruk og usikkerhet i alle ledd av prediksjonsarbeidet, samt hvordan dette kan påvirke konklusjonene i KUen. Dette sammendraget fra hver fagrapport tas inn i KUen, plandokumentene og andre beslutningsdokumenter

3.4 Bedre datakvalitet og datautvalg

Data are needed at every stage of prediction (De Jongh 1988)

Inputdata er basisen som hele prediksjonen bygger på. Dersom data som legges inn i modellene har lav kvalitet, vil heller ikke resultatet bli bra ("shit in, shit out" er et velkjent begrep i mange miljøer). I følge De Jongh er det særlig to viktige feilkilder ved data, nemlig "naturlig variasjon i data" (transportmiddelfordeling varierer blant annet med lokalisering av funksjoner, vanntemperatur varierer over året etc.) og feil i måling og registrering av data (De Jongh 1988). En annen feilkilde kan være at fremtidige situasjoner med tiltak sammenlignes med data for dagens situasjon, i stedet for data om fremtiden uten det aktuelle tiltaket, men med andre endringer som med stor sannsynlighet kommer til å skje (Teigland 2000). Under har vi listet noen mulige tiltak for å redusere usikkerhet i data.

- Ved å gjennomføre flere og bedre før- og etterstudier vil man kunne opparbeide en base man kan hente sammenligningsdata fra
- For å hindre skjevheter i basisdata (hentet fra "unormal" tidsperiode eller lignende) bør man kritisk vurdere om datainnsamlingen er gjort på riktig måte, og dessuten sammenligne egne data med andre, lignende datafangster
- På viktige områder med svakt datagrunnlag, bør det gjennomføres forskning for å forbedre datagrunnlaget
- Sannsynlighet og konfidensintervaller (begge!) for data bør oppgis der dette er naturlig (det vil sjelden være tilfelle i transportanalyser)
- Både topp-, bunn- og gjennomsnittverdier for data bør presenteres
- Der gode data ikke finnes, bør man velge å ikke gjennomføre prediksjoner som involverer slike data. Om så gjøres, må man gjøre oppmerksom på hvilke data som er beheftet med usikkerhet, og hva slags usikkerhet i prediksjonene dette medfører
- Dersom gode data mangler, eller data er beheftet med stor usikkerhet, kan påliteligheten til dataene forbedres ved at kompetente fagpersoner vurderer om data er rimelige

- Sensitivitetsanalyse kan brukes til å studere hvilke data i en analyse som er mest sensitive for endringer i andre parametere, og som må behandles med størst interesse og varsomhet
- Monte Carlo feilanalyse kan brukes til å identifisere de data (input) som bidrar mest til usikkerhet i prediksjoner, og forsøke å bedre nøyaktigheten i prediksjonene av disse data
- Man bør skille bedre mellom det som er endringene og det som er verdien av endringene. Dette vil gjøre utredningene og konklusjonene mer transparente, slik at det blir mulig å avsløre partiskhet og dårlig arbeid, men også lettere å tro på og forsvare konklusjoner bygd på gode og upartiske utredninger
- Man må i større grad sammenligne fremtiden med det planlagte tiltaket med hva som ville vært situasjonen på samme tidspunkt dersom tiltaket ikke ble gjennomført (den kontrafaktiske situasjonen), ikke med dagens situasjon

3.5 Bruk og forbedring av modeller og prosjektteorier

All predictions are based on conceptual models of how the universe functions... (Glasson, Therivel & Chadwick 1999)

I diskusjonen om hvorfor avvik oppstår, fant vi at modellene kan feile både ved at de utelukker viktige prosesser og ved at de ikke beskriver godt nok de prosessene som er inkludert i modellen (De Jongh 1988). Teigland diskuterte dette som feil eller usikkerhet i prosjektteori (Teigland 2000). I tillegg blir modellene brukt til ting de ikke er laget for, og det begås menneskelige feil ved anvendelsen av modellene. Hvordan kan slike feilkilder reduseres?

Vår litteratur henviser stadig til at det i *annen* litteratur argumenteres for sofistikerte måter å teste og forbedre modellene på, og det advares mot å lene seg for mye i denne retningen. "*The theoretical elegance of those exercises is often in contradiction of their operationality*" (Voogd 1982).

Til sammen gir litteraturen en ganske bred og mangfoldig liste over hvordan man kan kompensere for usikkerhet i modellene som benyttes i prediksjoner i KU.

- Modellene og deres yteevne bør være under kontinuerlig kritikk i de fagmiljøene som utvikler og bruker dem

- Det må forskes på sammenhenger som legges inn i modellene (for eksempel tilgjengelighet til parkeringsplass og tilbøyelighet til å velge bil på arbeidsreiser)
- Modeller må kalibreres for den gitte situasjonen før bruk. Ved å legge inn data om dagens situasjon, bør man få ut resultater som samsvarer med dagens situasjon
- Det må skilles klart mellom hva som er de beregnede endringene på grunn av prosjektet og hva som er verdien av disse endringene
- I de tilfeller der det er kjent at eksterne endringsprosesser gjør det vanskelig å gi pålitelige effektprediksjoner, bør KU eksplisitt drøfte disse samspillmulighetene og de usikkerhetene dette gir i prediksjonene
- Sensitivitetsanalyse kan brukes til å studere konsistensen i sammenhengene mellom variablene. Dersom små endringer i en variabel gir store endringer i en annen variabel trengs det gjerne mer informasjon for å forklare dette
- Man kan sammenligne egne resultater med resultater fra andre lignende prosjekter, for å avsløre store avvik som indikerer behov for nærmere undersøkelser
- Der man ikke har modeller som kan håndtere oppgaven, bør man ikke bruke modeller til prediksjoner. Om så gjøres må det gjøres klart at modellen er utilstrekkelig, på hvilken måte den er utilstrekkelig og hva slags usikkerhet denne utilstrekkeligheten medfører

3.6 Sammenhengen mellom pålitelighet og presisjon

In general, the more precise the information required, the more difficult it is to obtain highly accurate information
(De Jongh 1988)

De Jongh beskriver i sin artikkel sammenhengen mellom pålitelighet og presisjon. Jo mer presis informasjonen er, jo mindre sannsynlig er det at resultatet skal bli nøyaktig som forutsagt. På samme måte – jo høyere pålitelighet som er krevd, jo mindre presis kan prediksjonen være. Man kan med stor pålitelighet si at etableringen av en motorvei vil gi trafikkstøy som er plagsom for nærliggende områder. Men nøyaktig hvor mye støy motorveien vil produsere, og enda verre – hvor plaget beboerne vil bli – kan man ikke svare på med samme grad av pålitelighet (sikkerhet for at resultatet blir som forutsatt).

De Jongh sier altså at vi må velge mellom presise og pålitelige prediksjoner. Han mener at man i prediksjoner i KUer har vært for fokusert på pålitelighet, noe som har gått ut over presisjonen. Vår erfaring fra trafikale prediksjoner er det motsatte, prediksjonene er svært presise (3.656 kjt/d), men mindre pålitelige enn en slik presisjon indikerer. De Jongh påpeker uansett at man må være klar over at for å oppnå mer pålitelige prediksjoner, er det to ting som må innfris:

- Vanligvis må man inn med mer sofistikerte metoder
- Man trenger nesten alltid mer informasjon om det foreslåtte tiltaket, det lokale miljøet og hvordan ulike miljøforurensinger vil påvirke det lokale miljøet

3.7 Minimering av feil på grunn av den menneskelige faktor

Selv om den delen av KUer som handler om å samle inn data og behandle disse på en slik måte at de kan si noe om hvor store og hva slags konsekvenser et tiltak vil ha, ofte betegnes som den objektive eller vitenskapelige delen av en KU, krever slike operasjoner at det skal gjennomføres en rekke operasjoner og tas en rekke beslutninger som ikke alltid er så objektive som man kan få inntrykk av.

Den menneskelige faktor tilfører usikkerhet til prediksjoner i KUer blant annet ved at mennesker rett og slett kan gjøre feil. De kan trykke på feil tast når de legger data inn i modeller, de kan telle eller lese av feil ved innsamling av data, det kan skje misforståelser ved at flere personer er involvert og må kommunisere etc.

Særlig Teigland har vært opptatt av at det gjøres feil i konstruksjonen av prosjektteorier (Teigland 2000). Dette skyldes hovedsakelig mangel på kunnskap om årsak- virkningsforhold om hvordan et planlagt tiltak vil påvirke forskjellige aspekter.

En annen menneskelig feilkilde er at den eller de personene som gjennomfører prediksjonene er partiske eller forutinntatte (er "biased"), de "vet svaret" på forhånd og innretter sine data, metoder og tolkninger deretter. Vi har funnet at dette kan ha vært tilfelle i flere av våre case. Med alle de valg og tolkningsmuligheter som finnes underveis i en trafikkprediksjon, er det store muligheter for å påvirke resultatet i den ene eller andre retningen dersom det er ønskelig. Den som gjør dette, trenger ikke en gang være bevisst det selv.

Byråkrat- eller ekspertprostitusjon er en annen grunn til usikkerhet og avvik. Her er ekspertene og byråkratene mer bevisste i sine handlinger. De vet at de manipulerer resultatene, men gjør det likevel for å oppnå egne fordeler (flere oppdrag), ri egne kjepphester eller tilfredsstille det de mener er i politikernes, opinionens eller oppdragsgiverens interesser.

Slike feilkilder kan vanskelig reduseres på andre måter enn ved forskjellige former for kvalitetskontroll, selvkritikk og åpen diskusjon om problemstillingen.

- Dersom resultatene er annerledes enn forventet, må det kontrolleres at det ikke er gjort mekaniske feil ved inntasting, programmering, måling eller lignende
- Det bør være kvalitetskontroll på alle punkter i prediksjonen
- For å teste prosjektteoriene, må fagmiljøet hele tiden stille kritiske spørsmål til rådende teorier, og det må forskes på viktige sammenhenger og mulige usikkerheter
- For å bedre og styrke prosjektteoriene i hvert enkelt case, bør flere personer, gjerne med forskjellig bakgrunn, diskutere om de årsak-virkningssammenhenger som de involverte bygger sin tankegang på, stemmer med den empiriske virkeligheten eller med logiske slutninger
- Partiskhet er et vanskelig tema. For å håndtere dette fenomenet må det sannsynligvis gjennomføres granskninger av utvalgte case for å påvise partiskhet. Slik kan miljøet bevisstgjøres om egen rolle, i tillegg til at granskningene kan fungere som ris bak speilet
- Byråkrat- og ekspertprostitusjon må sannsynligvis håndteres på samme måte. I tillegg til en øket selvkritikk innenfor fagkretsene, bør det gjennomføres granskninger der de forskjellige aktørenes (oppdragsgivere, politikere, eksperter, byråkrater...) roller diskuteres både for å påvise og påtale kritikkverdige oppførsel, for å styrke bevisstheten rundt egne roller og å stimulere til diskusjon om hvordan de forskjellige rollene skal spilles

3.8 Et scenario for presentasjon av usikkerhet i KU

Hvordan ser en perfekt KU-prosess ut med tanke på håndtering av usikkerhet i prediksjonene i fagrapporter i KUene? Under har vi forsøkt å beskrive dette. Alle andre aspekter ved KU, som verdisetting, demokrati etc. er ikke omtalt.

I KU-regelverket er det lagt inn krav om at tiltakshaver skal registrere og rapportere om hvorvidt prediksjonene i KUen stemte med virkeligheten etter gjennomført tiltak. Ved oppstart av KU-prosessen har denne basen blitt undersøkt med tanke på å hente ut erfaringsmateriale om faktiske konsekvenser av tidligere gjennomførte lignende tiltak, om hvor godt KUen greide å beskrive de faktiske konsekvensene, og på hvilke punkter KUen var (mest) mangelfull.

Det er innført kvalitetskontroll i KU, samt et system for granskning av KUER der det er mistanke om at prediksjonene og resultatene er manipulerte av involverte parter (partiskhet eller ekspert- eller byråkratprostitusjon).

I medvirkningsprosessene er det lagt opp til å diskutere forutsetninger, prosjektteorier og datakvalitet, i tillegg til at de hørte bringer inn sine interesser i prosessen.

Konsekvensutredningen er skrevet og organisert slik at alle forutsetninger og usikkerheter kommer tydelig frem:

- Fagrapportene er lett tilgjengelige for alle som er interesserte i å studere disse (de er referert i KUen og de deles ut på forespørsel eller (helst) ligger tilgjengelig på nettet)
- I fagrapportene er det redegjort for hvilken prosjektteori som er brukt; hvordan man ser for seg at verden fungerer. Konkurrerende teorier på feltet er redegjort for og diskutert
- I fagrapportene er alle forutsetninger beskrevet, forklart og begrunnet.
- I fagrapportene er det redegjort for hva slags data som er brukt, hvorfor disse er brukt, når og hvordan de er samlet inn, (i den grad det er mulig) hvor stor usikkerhet som er knyttet til dataene (sannsynlighet og konfidensintervall) og hvilke konsekvenser det kan ha for konklusjonene i KUene dersom dataene er feil
- I fagrapportene er det også redegjort for hvilken modell som er benyttet, hvorfor denne modellen er valgt til denne jobben, forenklet hvordan modellen virker, hva som er begrensningene ved bruk av denne modellen, hvor stor og hva slags usikkerhet den bringer inn i prediksjonene, hvilke erfaringer man eventuelt har med usikkerhet knyttet til bruk av denne modellen på denne typen oppgaver og hvilke konsekvenser det kan ha for konklusjonene i KUen dersom svakhetene ved modellen slår inn
- Dersom utrederne eller andre mener at det er behov for det, er det gjennomført usikkerhetsanalyser, som følsomhetsanalyser og Monte Carlo feilanalyser, på kritiske punkter

- I fagrapportene er resultatene av prediksjonene presentert på en oversiktlig og forståelig måte
- I et sammendrag er usikkerheten i alle leddene i prediksjonsprosessen, samt den totale usikkerheten til prediksjonen (for eksempel fremtidig trafikkbelastning på en veilenke), samt mulig påvirkning av konklusjonene i KUen (hvor mange kjørefelt veien bør ha), beskrevet og diskutert
- Det er skrevet et sammendrag i hver av fagrapportene, som er kort og lettlest nok til at det kan brukes videre direkte i KU-rapporten og i plandokumentene, men som likevel redegjør godt for prosjektteori, datainnsamling, modellbruk og usikkerhet i alle ledd av prediksjonsarbeidet, samt hvordan dette kan påvirke konklusjonene i KUen. Dette forklares, muntlig eller skriftlig, for beslutningstakerne

Fagfolkene som har utarbeidet faglige prediksjoner følger KU-, plan- og beslutningsprosessen, og sier fra dersom deres bidrag til arbeidet brukes feil eller utenfor kontekst.

I en trafikkfaglig prediksjon bør man kunne svare på følgende spørsmål; Hva er konsekvensene dersom trafikkberegningene eller transportanalysen tar feil? Hva er kritiske skranker – når passerer for eksempel trafikkmengdene krav om flere kjørefelt? Hvordan slår usikkerheten i prediksjonene ut i forhold til de kritiske skrankene? Hva kan påvirkes/manipuleres i forhold til dette, og på hvilken måte? Er resultatene manipulert?

Med dette som utgangspunkt er det klart at fremstillingen av forutsetninger og usikkerhet i dagens fagrapporter, KU-rapporter, plan- og beslutningsdokumenter ligger langt fra det optimale.

Min vurdering er at forvaltningen har vært og er for mye fokusert på regelverket og for lite opptatt av å bedre det faglige grunnlaget og innholdet i konsekvensutredninger. Det siste vil kreve en revurdering av KU-arbeidet på flere områder (Teigland 2001)

Litteratur

- Andrews, R. N. L. (1988): *Environmental impact assessment and risk assessment: learning from each other*. Peter Wathern (ed.) Environmental Impact Assessment. Theory and Practice. (Routledge, London).
- Arge, Njål, Tor Homleid og Arne Stølan (2000): "Modeller på randen... Bruk av transportmodeller i norske byområder. En evaluering". LOKTRA-prosjekt.
- Arts, Jos, Paula Caldwell and Angus Morrison-Saunders (2001): *Environmental Impact Assessment follow-up: good practice and future directions – findings from a workshop at the IAIA 2000 conference*. Impact Assessment and Project Appraisal, volume 19 (3) 2001, p 175 – 185
- Barker, Adam og Christopher Wood (1999): *An evaluation of EIA system performance in eight EU countries*. Environmental Impact Assessment Review 19, pages 387-404.
- Baune, Øyvind (1990): *Møte med usikkerhet; Rasjonelle beslutninger med usikre konsekvenser*. Arbeidsnotat nr. 50, Senter for teknologi og menneskelige verdier, Oslo.
- Bisset, R. and P. Tomlinson (1988): *Monitoring and auditing of impacts*, Peter Wathern (ed.) Environmental Impact Assessment. Theory and Practice (Routledge, London).
- Crompton, J.L. (1995): *Economic Impact Analyses of Sports Facilities and Events: Eleven Sources of Misapplications*. Journal of Sport Management, vol. 9 (1), pp 14-35.

-
- De Jongh, P. (1988): *Uncertainty in EIA*, Peter Wathern (ed.) Environmental Impact Assessment. Theory and Practice (Routledge, London).
- Dipper, Ben, Carys Jones and Christopher Wood (1998): *Monitoring and Post-auditing in Environmental Impact Assessment: A Review*. Journal of Environmental Planning and Management, volume 41(6) November 1998 pp 731-748.
- Environmental Resources Ltd. (1984): *Predictions in environmental Impact Assessment*. EIA publication series no. 17, The Hague, Ministries of Housing, Physical Planning and Environment and of Agriculture and Fisheries.
- Environmental Resources Ltd. (1985): *Handling uncertainty in prediction*. EIA publication series no. 18, The Hague, Ministries of Housing, Physical Planning and Environment and of Agriculture and Fisheries.
- Falkemark, Gunnar (1999): Svensk trafikplanering – verklighet och ideal. Nr 2-1999 i serien ”Transportpolitikk i fokus”, Kommunikationsforskningsberedningen, Stockholm
- Flyvbjerg, Bent (1992): Rationalitet og magt. Det konkrete videnskap. Bind 1 og 2.
- Friend, J. K. And A. Hickling (1987): *Planning under pressure: the strategic choice approach*. Oxford: Pergamon.
- Friend, J. K. og W. N. Jessop (1977): *Local government and strategic choice: an operational research approach to the process of public planning*, 2nd edn. Oxford: Pergamon.
- Glasson, John, Riki Therivel and Andrew Chadwick (1999): *Introduction to Environmental Impact Assessment*. 2nd edition. London: UCL Press.
- Johannessen, Stein (1991): ”Trafikkberegninger med fire-trinns-metodikken. Datagrunnlag, metoder og praktiske eksempler”. Norges Tekniske Høgskole, Institutt for samferdselsteknikk Notat nr. 394/91.
- Kommunal- og regionaldepartementet (2003): St.meld.nr.31 (2002-2003) Storbymeldingen. Om utvikling av storbypolitikk

- Lerstang, Tor og Morten Stenstadvold (1996): "Jeg bruker mitt eget skjønn...: kritisk lys på trafikkmodellens rolle i dagens planlegging". TØI rapport 319/1995.
- Mackett, Roger L (1998): *Role of travel demand models in appraisal and policy-making*. Impact Assessment and Project Appraisal, volume 16 (2), June 1998 p 91-99.
- Mackinder, I H and S E Evans (1981): The predictive accuracy of British transport studies in urban areas. For Transport and road research laboratory, Department of the Environment and Department of transport, supplementary report 699.
- Meland, Solveig og Trude Tørset (2001): *Vurdering av transportanalyser*. Årbok for Konsekvensutredninger 2000 (NIBR, Oslo).
- Miljøverndepartementet (1998): St meld nr 29 (1997 – 1998) Norges oppfølging av Kyotoprotokollen
- Miljøverndepartementet (2000): Areal- og transportplanlegging. Erfaringer og anbefalinger fra Miljøbyprogrammet. Fagrapport.
- Miljøverndepartementet (2000): T-2/00 Konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. Rundskriv.
- Miljøverndepartementet (2002): St. meld. nr. 23 (2001-2002) Bedre miljø i byer og tettsteder
- Moen, Bjørn og Arvid Strand (2000): "Når kapasitetsproblemer i vegnettet oppstår, skal andre...". NIBR Prosjektrapport 2000:1.
- Morris, Peter and Riki Therivel. (ed.) (1995): *Methods of Environmental Impact Assessment*.
- Oslo kommune Byrådet (2003): Kommuneplan 2004. Oslo mot 2020
- Owens, Susan (1995): From 'predict and provide' to 'predict and prevent?': pricing and planning in transport policy. I Transport Policy, Vol. 2, No 1, pp 43-99, 1995.
- PROSAM (2002): Reisevaner i Oslo og Akershus 2002. Oppsummering av PROSAMs reisevaneundersøkelse 2001/2002.

-
- Ravetz, Jerome (1998): *The Emperor's new models? Impact Assessment and Project Appraisal*, volume 16 (2), June 1998 p 79-80
- Sadler, B. (1988): *The evaluation of assessment: post-EIS research and process development*, Peter Wathern (ed.) Environmental Impact Assessment. Theory and Practice (Routledge, London).
- Sager, Tore (1990): *Communicate or calculate. Planning theory and social science concepts in a contingency perspective*. Stockholm, Nordplan.
- Samferdselsdepartementet (2002): St. meld. nr. 26 (2001-2002) Bedre kollektivtransport.
- Strand, Arvid og Bjørn Moen (2000): *Lokal samordning – finnes den? Studier av forsøk på lokal areal- og transportplanlegging i tre regioner*. NIBR Prosjektrapport 2000:20.
- Teigland, Jon (2000): *Impact Assessments as Policy and Learning Instrument. Why Effect Predictions Fail, and How Relevance and Reliability can be Improved*. Ph.D. thesis 2000 Roskilde University.
- Teigland, Jon (2001): *Hvorfor tar konsekvensanalyser feil, og hva kan vi gjøre for å forhindre det?* Årbok for konsekvensutredninger 2000 (NIBR, Oslo).
- Tennøy, Aud (1997): *Reisevaner og holdninger i Gamle Oslo. Rapport basert på MMI-undersøkelse, for Miljøbyen Gamle Oslo*.
- Vegdirektoratet (1993): *Trafikkberegningene i TP 10. Del 2: Evaluering av trafikkberegningene brukt i TP 10. EVA III-1 del 2*.
- Voogd, J. H. (1983): *Multicriteria evaluation for urban and regional planning*. London: Pion.

Referanser, case-studier

Gardermoen

COWIplan (1991):Gardermoprojektet. Bussbasert tilbringersystem. Hovedrapport.

NSB (?): Med tog til Gardermoen. Oppsummering og måling av konsekvenser

NSB (1991): Flytoget. Hovedrapport.

Oslo Lufthavn (2002): Årsrapport Oslo Lufthavn 2001

Samferdselsdepartementet (1991): Gardermoprojektet. Hovedplaner for flyplass og tilbringersystem og deres konsekvenser for natur, miljø og samfunn og Forsvarets virksomhet i Gardermoområdet. Konsekvensutredning i følge plan- og bygningslovens § 33

Samferdselsdepartementet (1992): St. prp. Nr. 90 (1991-92) Utbygging og finansiering av hovedflyplass for Oslo-området på Gardermoen med tilhørende tilbringersystem og konsekvenser for forsvaret. Samferdselsdepartementet.

Samferdselsdepartementet (1999): NOU 1999: 28 Gardermoprojektet. Evaluering av planlegging og gjennomføring. Utredning fra en gruppe utnevnt ved kongelig resolusjon av 15. mai 1998. Avgitt til SD 1. september 1999.

Statens Vegvesen Akershus (2000):Endringer i reisevaner til/fra hovedflyplass ved flytting fra Fornebu til Gardermoen. Etterundersøkelse og sammenstilling transport. Hovedrapport. PROSAMrapport nr 70

Statens vegvesen Vegdirektoratet (1991): Gardermoen- prosjektet.
Hovedrapport – vegsystem.

Sverre Strand (2002): Økonomiske og geografiske virkninger av
Gardermoen 2001. TØI-rapport 557/2002

Thune-Larsen, Harald (1991): Flypassasjerprognoser for Oslo 1990 –
2025, TØI rapport 0095/1991

Varemessen på Lillestrøm

Asplan Viak (2000): *Norges Varemesse Lillestrøm. Supplerende
utredning trafikksystem og trafikale konsekvenser med adkomst
alt 1.*

Diverse (1999): Merknader til melding om utredningsprogram

Diverse (2000): Høringsuttalelser til konsekvensutredningen

Diverse (2000): Høringsuttalelser til reguleringsplanen, offentlig
ettersyn 1. gang

Diverse (2000): Høringsuttalelser til reguleringsplanen, offentlig
ettersyn 2. gang.

NHD (2000): *Godkjenning av konsekvensutredning etter plan- og
bygningsloven § 33-6 fra Norges Varemesse om flytting fra
nåværende lokaler på Skøyen i Oslo til nybygg på Lillestrøm i
Skedsmo kommune. Brev til Norges Varemesse, datert 28.02.00*

Norges Varemesse (1999): *Konsekvensutredning Norges nasjonale
kongress og messesenter på Lillestrøm etter plan- og
bygningslovens kapittel VII A.*

Norges Varemesse (1999): *Melding med forslag til
utredningsprogram for konsekvensutredning etter plan- og
bygningslovens kapittel VII A*

Norges Varemesse (2000): *Norges Varemesse – svar på
problemstillinger knyttet til konsekvensene av tiltaket. Brev til
diverse høringsinstanser, datert 27.4.2000.*

Norges Varemesse (2000): *Supplerende utredninger til konsekvensutredning Norges nasjonale kongress og messesenter på Lillestrøm*. Utarbeidet av Asplan Viak, datert 30. mars 2000.

Skedsmo kommune (1999): *Reguleringsplan for Norges Varemesse*. Saksframlegg, inkludert diskusjoner og vedtak i forskjellige kommunale organer, datert 21.12.1999.

Skedsmo kommune (2000): *Norges Varemesse – 2. gangsbehandling*. Saksframlegg, inkludert diskusjoner og vedtak i forskjellige kommunale organer, 2. gangs behandling, datert 26.9.2000. Inkludert vedtak i kommunestyret.

Skedsmo kommune (2000): *Norges Varemesse - ny 1. gangs behandling*. Saksframlegg, inkludert diskusjoner og vedtak i forskjellige kommunale organer, datert 5.6.2000.

Rikshospitalet

Konst, Frode (2003): Reisevaneundersøkelse Rikshospitalet før og etter flytting. PROSAM-rapport nr 95

Oslo kommune Byrådet (1997): Kollektivbetjening nytt Rikshospital. Saksfremstilling. Byrådssak 180/07

Oslo kommune Byrådet (1998): Reguleringsplan for trikketrasé fra John Collets plass til Gaustadalléen (Niels Henrik Abels vei) – Bydel St. Hanshaugen – Ullevål. Saksfremlegg sak nr 565/98 i Bystyret

Oslo kommune, byrådsavdeling for miljø og samferdsel (1996): Utredning av alternative kollektivløsninger for Blindern/Gaustad/Nytt Rikshospital. Utarbeidet av Berdal Strømme a.s.

Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten (1998): Niels Henrik Abels vei, trikk fra John Collets plass til Gaustadalléen. Reguleringsplan til offentlig ettersyn

Rikshospitalet (2003): Årsmelding 2002.

Sosial- og helsedepartementet (1998): St prp nr 44 (1997-98) Om trikk til nytt Rikshospital på Gaustad m.v.

Sosialdepartementet (1992): St. prp. Nr. 87 (1991 – 92) Om nytt Rikshospital. Bygging og drift

Statens Bygge- og eiendomsdirektorat (1991): Nytt Rikshospital. Melding etter plan- og bygningsloven om nytt rikshospital på Gaustad i Oslo.

Statens Bygge- og eiendomsdirektorat (1992): Nytt Rikshospital. Høringsuttalelser til konsekvensutredningen om nytt rikshospital

Statens Bygge- og eiendomsdirektorat (1992): Nytt Rikshospital. Konsekvensutredning etter plan- og bygningslovens kap VII-a

Vibe, Nils og Randi Hjorthol (1993): Dagliglivets reiser i større byer. TØI rapport 214/1993.

Store ringvei

Grøner (1995): RV 150, Store Ringvei Ullevålkrysset – Nydalsbrua. Detalj- og reguleringsplan. Trafikale vurderinger. Statens Vegvesen Oslo

Haakenaasen, Bjørn (1994): Store Ringvei. Trafikk-, areal- og miljøutredning (fase 2). Supplerende vurdering av trafikk tallene. Notat fra Asplan Viak til Plan- og bygningsetaten.

Oslo kommune ved Plan- og bygningsetaten og Statens vegvesen Oslo (1994): Transport- areal – miljø – utredningen fase 2. Hovedrapport. Store ringvei parsell Holmenveien - Storo

Oslo kommune, Byrådet (1994): Riksvei 150 Store Ringvei, strekningen Ullevålkrysset - Nydalsbrua - Oslo kommunes uttalelse til melding - Byrådsak 105 av 19.04.94.
<http://www.sak.oslo.kommune.no/sru/>

Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten (1993): Transport, -areal- og miljøutredning for Store Ringvei, Parsell Holmenveien Storo bru

Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten (1997): RV 150, Store Ringvei, Ullevålkrysset – Nydalen. Trafikk-reguleringsplan. Plan- og bygningsetatens vedtak om offentlig ettersyn.

Statens vegvesen Oslo (1994): Melding etter plan- og bygningslovens kap VIIa. Store ringvei Ullevålkrysset – Nydalsbrua

Vegdirektoratet (1994): Rv 150 Store Ringvei Ullevålkrysset – Nydalsbrua. Utredningsprogram

Galgebergforbindelsen

Grøner (1997): Trafikkvurdering av reguleringsforslag. Svartdalstunnelen og forenklet Galgebergforbindelse. For Statens vegvesen Oslo.

Oslo kommune, Byrådet (1998): Saksfremlegg, Bystyrets behandling av reguleringsplan for forenklet Galgebergforbindelse.

Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten (1997): Forenklet Galgebergforbindelse. Forslag til bystyret.

Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten (1998): Galgebergforbindelsen, trafikk notat.

Svartdalstunnelen

Oslo kommune, Bystyret (1997): Saksfremstilling for Bystyresak 872/1997 Svartdalstunnelen.

Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten (1996): *Ryen – Lodalen. Reguleringsplan for Svartdalstunnelen m.m. Plan- og bygningsetatens vedtak om offentlig ettersyn.* Datert 16.02.96.

Scandiaplan a/s (1994). Reguleringsplan for Svartdalstunnelen. Trafikkvurdering.

Oslofjordforbindelsen

Lian, Jon Inge, Berit Grue og Sverre Strand (2002): Oslofjordforbindelsen – trafikk og regionale virkninger. TØI rapport 554/2002.

Norsk Hydro utbygging på Vækerø

Interconsult (1997): Konsekvensuttredning: Utbygging for Norsk Hydro ASA på Vækerø (Vækerø 3): Spørreundersøkelse: Reise til arbeid. Rapport nr. 0715007/01. For Norsk Hydro ASA

Interconsult (1997): Konsekvensuttredning: Utbygging for Norsk Hydro ASA på Vækerø (Vækerø 3): Konsekvenser for transport. Rapport nr. 0715007/003. For Norsk Hydro ASA

Interconsult (1997): Konsekvensuttredning: Utbygging for Norsk Hydro ASA på Vækerø (Vækerø 3): Trafikkregistreringer og -beregninger. Del I: Rapport. Rapport nr. 0715007/002. For Norsk Hydro ASA

Norsk Hydro ASA (1997): Norsk Hydro, utbygging på Vækerø. Konsekvensutredning.

Oslo kommune (2002): Bystyrets uttalelse til reguleringsplanen

Oslo kommune, byutviklingskomiteen (1998): Byutviklingskomiteens uttalelse til konsekvensutredningen.
<http://www.sak.oslo.kommune.no/sru/>

Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten (1999): Drammensveien 250, 260, 264 m.fl. Reguleringsforslag til offentlig ettersyn

Næringsutvikling i Nydalen

Avantor ASA (1998): Næringsutvikling i Nydalen i Oslo. Konsekvensutredning.

Nærings- og handelsdepartementet (1998): Godkjenning av konsekvensutredning etter plan. Og bygningsloven § 33-6 om næringsutbygging i Nydalen i Oslo kommune

Oslo kommune, Byrådet (1998): Næringsutvikling i Nydalen – Avantor ASA. Oslo kommunes uttalelse til konsekvensutredning. Saksfremlegg, Byrådssak 362/98

Oslo kommune, Byrådet (2000): Saksfremlegg for reguleringsplan for næringsutbygging i Nydalen

Postens brevsenter

Det Norske Veritas (2000): Teknisk rapport Posten Norge BA. Nytt Postens brevsenter, Oslo. Luftforurensingsberegninger. Rapport nr. 2000-3059, Revisjon nr. 01.

Oslo kommune (2000): Saksframlegg og vedtak, Postens brevsenter. Saksnr. 246/00.

Posten Norge BA (1999): Konsekvensutredning Postens brevsenter Oslo

IKEA Varehus, Trondheim

Diverse (diverse): Høringsuttalelser til melding, konsekvensutredning og reguleringsplan.

Miljøverndepartementet (2000): Trondheim kommune – etablering av IKEA varehus – klage over samtykke til etablering og innsigelse til reguleringsplan

Nærings- og Handelsdepartementet (1998): Godkjenning av konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven § 33-6 om etablering av IKEA-varehus på Leangen i Trondheim kommune.

Reinertsen Engineering (1998): Vedlegg 1 Trafikkanalyse. Trafikkgenerering og Kapasitetsvurdering til Konsekvensutredning for etablering av IKEA – varehus på Leangen i Trondheim

Selberg Arkitektkontor AS & Reinertsen Engineering ANS (1997): Etablering av IKEA Møbelvarehus med tilhørende anlegg på Leangen i Trondheim. Melding i samsvar med Plan- og bygningsloven kap. VII-a, §33-3

Selberg Arkitektkontor AS & Reinertsen Engineering ANS (1998): Konsekvensutredning for etablering av IKEA – varehus på Leangen i Trondheim

Selberg Arkitektkontor AS & Reinertsen Engineering ANS (1998): Supplerende beskrivelse reguleringsplan IKEA – Møbelhus på Leangen i Trondheim.

Trondheim kommune (2000): Reguleringsbestemmelser i tilknytning til reguleringsplan for Tungavegen 24, gnr. 16, bnr. 13 og Amalielyst med tilstøtende områder – Trondheim kommune (etter stadfesting i Miljøverndepartementet – min kommentar).

Trondheim kommune, Bystyret (1999): Saksprotokoll: Tungaveien 24 m.fl.. IKEA, søknad om samtykke til å etablere møbelhus Leangen

Bjørvika - Bispevika

Arbeids- og administrasjonsdepartementet (2002): St. meld. Nr. 28 (2001-2002) Utvikling av Bjørvika.

Grøner A/S (1998): E 18 mellom Ekeberg tunnelen og Festningstunnelen, Bjørvikaprojektet. Vurdering av trafikkbelastning og avvikling. For Statens Vegvesen Oslo.

Oslo kommune, Bystyret (2001): Bystyrevedtak om byutvikling Bjørvika – Bispevika – grunnlag for videre planarbeid

Oslo kommune, Byutviklingskomiteen (1999): Oslo kommune uttalelse til konsekvensutredning vedrørende E 18 mellom Festningstunnelen og Ekeberg tunnelen

Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten (2001): Konsekvenser av begrenset biltrafikk over sporområdet. Notat til Byrådsavdeling for næring og byutvikling fra Plan- og bygningsetaten, datert 9.11.2001.

Plan- og bygningsetaten (2002): Byutvikling i Bjørvika – Bispevika – Lohavn. Reguleringsforslag til offentlig ettersyn.

Plan- og bygningsetaten (2002): E18 mellom Festningstunnelen og Ekeberg tunnelen. Reguleringsplan til 2. gangs ettersyn.

Statens Vegvesen Oslo (1998): Konsekvensutredning E 18 mellom Festningstunnelen og Ekeberg tunnelen

Statens vegvesen Oslo (2000): E 18 mellom Festningstunnelen og Ekeberg tunnelen. Detalj- og reguleringsplan. Trafikale forhold. Rapport nr. 14.

Statens vegvesen Oslo (2001): Bjørvika – Bispevika. Nytt vegsystem.
Vurderte løsninger.

Statens Vegvesen Vegdirektoratet (1999): Konsekvensutredning for E
18 mellom Festningstunnelen og Ekeberg tunnelen.
Sluttdokument. Datert 13.12.1999.

Via Nova Plan og Trafikk AS og Asplan Viak AS (2002): E 18
mellom Festningstunnelen og Ekeberg tunnelen (etappe 1).
Byutvikling i Bjørvika – Bispevika – Lohavn (etappe 2).
Trafikal forhold. Rapport nr. 9. Utarbeidet for Statens Vegvesen
Oslo og Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten