

Hvordan tror vi at det blir? Effektivrderinger av store offentlige prosjekter

Nils O. E. Olsson
NTNU/SINTEF 24.11.2004



<h1 style="color: blue;">CONCEPT RAPPORT</h1>		<h2>Hvordan trur vi at det blir? Effektvurderinger av store offentlige prosjekter</h2>	
		FORFATTER(E)	
		Nils O.E. Olsson	
		DELPROSJEKT/ ARBEIDSPAKKE	
		1050 Behov, mål og effekt	
RAPPORTNR.	GRADERING	OPPDRAGSGIVER / SAMARBEIDSPARTNER	
1050-3	ÅPEN	Concept-programmet	
ISBN		PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.)	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.)
ISBN 82-92506-05-5		Ole Jonny Klakegg	Agnar Johansen
ANT. SIDER/BILAG	DATO	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.)	
65 sider	24.11.2004	Bjørn Andersen	
<p>SAMMENDRAG og EXECUTIVE SUMMARY</p> <p>Rapporten diskuterer effektbegrepet i betydningen ”virkningene” eller ”følgene” av store offentlige investeringsprosjekter. Det er utført en gjennomgang av metoder til bruk i tidligfasen av prosjekter for prioritering mellom prosjekter og mellom prosjektalternativer. En oversikt over oppfølginger av effektvurderinger viser at utfallet langt fra alltid blir som forutsatt. Avslutningsvis diskuteres derfor tiltak og metoder som kan brukes i tidligfasen for å bedre mulighetene for få gode estimater av fremtidig effekt av investeringsprosjekter.</p> <p>Ved utførelse av effektvurderinger bør det vektlegges at:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det utføres sammenligninger av reelle alternativer, ikke kun argumentasjon for et foretrukket alternativ • Effektene beskrives så dekkende som mulig ved å strebe etter at ”alle” effekter skal presenteres • Prognosene som ligger til grunn for effektbeskrivelsene kvalitetssikres og gjøres transparente • Usikkerhet og mulighet for fleksibilitet blir analysert, synliggjort og fulgt opp • Det utføres strukturert oppfølging av estimatene for nullalternativet og det valgte alternativet 			
STIKKORD	Norsk	Engelsk	
	Effektvurdering, Tidligfase, Prosjektstyring, Store prosjekt	Impact evaluation, Front-end Management, Project management, Major projects	

Ansvaret for informasjonen i rapportene som produseres på oppdrag fra Concept-programmet ligger hos oppdragstaker. Synspunkter og konklusjoner står for forfatterens regning og er ikke nødvendigvis sammenfallende med Concept-programmets syn.

Forord

Denne rapporten inngår i et delprosjekt innefor Concept-programmet i 2004, som har fire tema: Behovsanalyse, Målformulering, Effektvurdering og Fleksibilitet. Delprosjektet er et samarbeid mellom Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Norsk institutt for by- og regionforskning (NIBR), SINTEF Teknologi og samfunn og Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning. Forskningsprogrammet Concept finansieres av Finansdepartementet og har som formål å utvikle ny kunnskap om planlegging og gjennomføring av store offentlige prosjekter.

Rapporten inneholder en gjennomgang og vurdering av erfaringer med effektvurderinger i forbindelse med store offentlige investeringsprosjekter. Ulike metoder og prinsipper for slike analyser blir analysert og diskutert. I tillegg berøres sammenhengen mellom effektvurderinger og fleksibilitet i prosjekter.

Forfatteren skylder en stor takk til flere personer som har gitt verdifulle innspill underveis og spesielt Petter Næss, Inger-Anne F. Sætermo, Tore Sager, Ole Jonny Klakegg og Agnar Johansen. Referansegruppen for prosjektet bestående av Knut Samset, Arvid Strand og Steinar Strøm har også bidratt med viktige kommentarer på en foreløpig versjon av rapporten. Analysen av jernbaneprosjekter hadde ikke vært mulig uten stor hjelp med data fra Tony Clay og Ulf Bakke i NSB AS og Leif Aslaksen i Jernbaneverket. Stor takk også til alle dere. Eventuelle feil og mangler i rapporten står selvfølgelig for forfatterens regning.

Trondheim 24.11.2004

Nils O.E. Olsson

Innholdsfortegnelse

Forord	ii
Innholdsfortegnelse	iii
Sammendrag	iv
Summary	v
1 Bakgrunn til rapporten	1
1.1 Brukt metode	1
1.2 Aktuelle typer av prosjekter	2
1.3 Strukturen på rapporten	2
2 Med effekt menes ”virkning”	4
2.1 Fokus og omfang av effektvurderinger	4
2.2 Effekt og konsekvens	5
2.3 Før og etter: ex-post og ex-ante vurderinger	6
3 Hvordan tror vi at det blir? Ex-ante effektvurderinger	8
3.1 Måloppfyllelsesanalyser i ex-ante effektvurderinger	11
3.1.1 Definisjon og bruk av målene i måloppfyllelsesanalyser	12
3.1.2 Vekting av mål	13
3.1.3 Vurdering av måloppfyllelse	14
3.1.4 Sammenstilling av resultatene i en måloppfyllelsesanalyse	14
3.1.5 Følsomhetsanalyser	15
3.2 Planleggingens balansekonto	15
3.3 Nyttekostnadsanalyser	16
3.3.1 Vurderinger av reisetid	19
3.3.2 Nytte-kostnadsanalyser - om brukbarhet og begrensninger	21
3.3.3 Eksempler på nyttekostnadsberegninger	23
3.4 Prediksjon	26
4 Hvordan ble det? Ex-post effektvurderinger	28
4.1 Tilbakeførbarhet	28
4.2 Flyvbjerg og kollegaer sine studier	28
4.3 Svenske erfaringer innen transportsektoren	29
4.4 Regional utvikling	30
4.5 Miljøoppfølging av veg- og jernbaneprosjekter	31
4.6 Etterprøving av nyttekostnadsanalyser av samferdselsprosjekter i Norge og New Zealand	31
4.7 Prestasjonsmåling	33
4.8 Eksempler på innledende oppfølging av norske jernbaneinvesteringer	36
5 Statistiske eller fleksible prosjekter	42
6 Diskusjon	47
6.1 Sammenligning av effekt for ulike prosjektalternativer	47
6.2 Det er vanskelig å spå, særlig om fremtiden – om prediksjon	49
6.3 Prosjekter henger sammen	50
6.4 Prosjekter burde kanskje være statistiske men er det ikke	50
7 Konklusjon og anbefalinger	52
7.1 Videre forskning	54
Referanser	55

Sammendrag

Denne rapporten diskuterer effektbegrepet i betydningen ”virkningene” eller ”følgene” av store offentlige investeringsprosjekter. Effektvurdering kan gjøres i ulike tidsfaser av et prosjekt. Hovedhensikten med effektvurderingene er å gi informasjon om de vurderte prosjektalternativene som skal fungere som beslutningsgrunnlag ved valg av prosjektalternativ.

To trinn i vurdering av effekten av et prosjekt er:

1. Estimering av hvilke faktorer som endres som følge av tiltaket og hvordan de forventes endret (prediksjon)
2. Sammenstilling av konsekvensene av endringene

Rapporten innledes med en gjennomgang av metoder til ex-ante effektvurderinger i prosjekter. Ex-ante effektvurderinger svarer på spørsmål av typen ”hvordan tror vi at det skal bli?” og brukes til prioritering mellom prosjekter og mellom prosjektalternativer. Rapporten inkluderer også en oversikt over noen utførte studier ex-post oppfølginger av effektvurderinger. Slike oppfølginger gjøres etter at resultatet av prosjektet er tatt i bruk for å svare på spørsmål som ”hvordan ble det?”. Oppfølgingen av effektvurderinger viser at utfallet langt fra alltid blir som forutsatt. Denne og andre rapporter innenfor den samme arbeidspakken diskuterer tiltak og metoder som kan brukes i tidligfasen for å bedre mulighetene for få gode estimater av fremtidig effekt av investeringsprosjekter. Rapporten berører også behovet for å inkludere oppfølging og påvirkningsmulighet underveis i prosjektet; ”hvordan ser det ut til å bli”.

Rapporten foreslår at følgende forhold bør vektlegges ved utførelse av effektvurderinger:

- Det utføres sammenligninger av reelle alternativer, ikke kun argumentasjon for et foretrukket alternativ
- Effektene beskrives så dekkende som mulig og man må strebe etter at ”alle” effekter skal presenteres
- Prognosene som ligger til grunn for effektbeskrivelsene kvalitetssikres og gjøres transparente
- Det legges til rette for strukturert oppfølging av estimatene for nullalternativet og det valgte alternativet
- Usikkerhet og mulighet for fleksibilitet i prosjektalternativene blir analysert, synliggjort og fulgt opp

Det anbefales at arbeidet med oppfølging av effektvurderinger for store statlige investeringer utvides og gis større oppmerksomhet. Oppfølgingen bør legges opp slik at den bidrar til oppbygging av erfaringsdata som kan brukes ved analyser av fremtidige prosjekter. Det er også behov for å tilpasse bruken av metodene for effektvurderinger til å lettere kunne håndtere trinnvise utbygginger i tillegg til å analysere det forventede endelige resultatet.

Summary

The report deals with the impact of major public investment projects. The expected impact of a project can be analyzed at different stages of a project. The purpose of impact analysis is to evaluate different project alternatives in order to provide decision support prior to final commitment to a project.

Two stages in an impact analysis are:

1. Identification of which factors that will be affected by the project and estimation of the likely change of these factors
2. Making a summary of the expected impact of these changes

The report begins with a short overview of methods that are used in ex-ante impact analysis. Ex-ante impact analysis deals with questions such as: "what do we think will happen?". Such analyses are used in the prioritization between projects and project alternatives. The report also includes an overview of some ex-post analyses of impact evaluations. This type of analysis addresses questions such as: "what did happen?". The ex-post analyses indicate that the actual development often is different from what was expected.

One purpose of this report to discuss and propose actions and methods that can be used in the front-end phase of projects in order to achieve reliable impact estimates. In addition, the report addresses the need for follow-up of impact estimates and the need for adjustments during the project.

The following recommendations are made regarding impact analyses:

- Compare real alternatives. Do not just provide support for a preferred alternative
- The expected impact should be described as complete as possible. Particular attention must be paid to cover as many types of impacts as possible
- The prognoses that are input to the impact analysis are subject to quality assurance and are made transparent
- A structured follow-up shall be carried out of both the chosen alternative and the zero-alternative (which is to not carry out any of the project alternatives)
- Uncertainty and the possibility for adjustments of the project shall be analyzed, communicated and followed up

It is recommended that the initiatives for ex-post follow up of ex-ante impact estimates of large governmental investments are expanded and given a high priority. One purpose of the ex-post follow up should be to collect and structure experience data that can be used in the preparation of future projects. There is also a need to adjust the use of methods for impact evaluation so that stepwise execution of investment projects can be carried out in a suitable manner.

1 Bakgrunn til rapporten

Denne rapporten handler om effektvurderinger av store investeringsprosjekter. Med effekt menes i denne sammenheng virkningene av prosjektene. I det følgende beskrives kort om bakgrunn til rapporten, hvilke metoder som er brukt og hvilken type prosjekter som er hovedfokus for rapporten. Strukturen på rapporten beskrives også.

Rapporten er en del av delprosjektet ”Behov-mål-effekt” i forskningsprogrammet Concept. Forskningsprogrammet Concept fokuserer på tidligfasen i store statlige investeringer. Delprosjektet ”Behov-mål-effekt” skal komplettere tidligere analyser av blant annet usikkerhets- og portefølje- og kontraktsstyring i store statlige investeringer. Delprosjektet skal bidra til å sikre at beslutningsunderlaget i store statlige investeringer gir grunnlag for at det prosjekt-konsept som under gitte forutsetninger vil gi best ressursutnytting, verdiskaping og samfunnsnytte blir valgt.

Denne rapporten er fokusert på effektvurdering av enkeltprosjekter. Hensikten er å illustrere både tverrfaglig analyse med kvalitative og kvantitative vurderinger, og økonomiske analyser. Det legges til grunn at vurderingen av behov og forventet effekt bør være noe av det første som må skje i tilretteleggingen for et nytt prosjekt. De andre rapportene i delprosjektet ”Behov-mål-effekt” omfatter behovsanalyse, målformulering og fleksibilitet.

For store investeringsprosjekter viser erfaring at analysen av behov og forventet effekt ofte er mangelfull og målene ikke er tilstrekkelig avklart. Mangelfull effektvurdering på et tidlig stadium kan føre til at forventningene er urealistiske og at en under gjennomføringer støter på problemer som en kunne tatt hensyn til på et tidlig tidspunkt og unngått. Delprosjektet skal gi en samlet fremstilling av behovet for og sammenhengen mellom behovsanalyse, målformulering og effektvurdering i store statlige investeringsprosjekter. Den skal gi begrepsavklaringer og råd om anbefalt praksis basert på eksisterende forskning og erfaringsmateriale. Delprosjektet skal fremskaffe eksplisitte, overordnede råd om hvordan samsvar mellom behov, mål og effekt sikres i praksis. Rådene skal ha sektorovergripende validitet slik at de kan iverksettes som ledd i kvalitetssikring på tvers av departement, og være så spesifikke at de kan etterprøves.

1.1 Brukt metode

Resultatene som presenteres i denne rapporten er hovedsakelig fremkommet gjennom syntetisering av sekundærdata. Vanlige prinsipper for litteratursøk, internett og direkte kjennskap til aktuell dokumentasjon har blitt brukt. Det er primært litteratur innen prosjektledelse, planlegging, transport, samfunnsøkonomi og nærliggende fagfelt som er benyttet.

Rapporten går noe mer i dybden i utvalgte jernbaneprosjekter. Disse analysene er basert på casestudier (Yin, 2003). Det er brukt flere typer informasjonskilder. Analyser av punktlighets- og driftsforholdene for jernbaneinvesteringer er også oppsummert i Olsson og Haugland (2004).

Analysen av bruken av fleksibilitet i prosjekter som er presentert i kapittel 5, er basert på en rekke informasjonskilder. De viktigste er:

- Litteratursøk og gjennomgang av dokumenter, inkludert tidligere rapporter og evalueringer
- Deltakende observasjon
- Intervjuer

Metodemessig er arbeidet å betrakte som en multi-case-studie (Yin, 2003). Det er lagt vekt på bruk av multiple kilder ved informasjonsinnsamlingen. Case-studier av denne typen kombinerer

ulike typer av informasjon, inkludert arkivdata, intervjuer og observasjoner. Hovedhensikten er å få belyst erfaringene ut fra flere synsvinkler og basert på flere informasjonskilder. Disse skal så langt som mulig uavhengige.

Når det gjelder overførbarhet av resultatene så baserer metoden med case-studier seg til stor del på at det er opp til leseren, ikke forskeren, å vurdere i hvor stor grad resultatene er overførbare til en annen situasjon. Dette er tilfelle for empirien i denne rapporten.

1.2 Aktuelle typer av prosjekter

Concept arbeider med et bredt spekter av statlige investeringer. Programmet er knyttet mot ordningen med pålagt ekstern kvalitetssikring av alle statlige investeringer (med unntak av olje- og gassinvesteringer og investeringer i helseforetakene) med en ramme på over 500 millioner kroner. Fra ordningen med pålagt ekstern kvalitetssikring ble etablert i 2000 til og med august 2003 er det utført eller planlagt kvalitetssikring av totalt 45 statlige investeringsprosjekter. De største enkeltgrupperne er transportinfrastruktur (spesielt veg, men også noe jernbane) og forsvarsprosjekter. Forsvaret er storforbruker av eksterne kvalitetssikringer, og står for 19 av de 45 kvalitetssikrede prosjektene. Statens Vegvesen står for det nest største volumet av eksterne kvalitetssikringer med 15 av de 45. Det er også en ”diversegruppe”, med spesielt offentlige bygninger (høgskoler, opera etc.) og IT-systemer, hvorav Statsbygg (på vegne av respektive fagdepartement) er den største etaten i denne gruppen.

Denne rapporten tar utgangspunkt i store statlige investeringer men diskuterer også problemstillinger hentet fra andre typer av offentlige prosjekter. Eksemplene og empirien omfatter bland annet prosjekter i kommuner, helseforetak og aksjeselskaper (spesielt NSB).

1.3 Strukturen på rapporten

Rapporten er delt i fire deler:

Kapittel 2 og 3 inneholder i første rekke et teoretisk fundament. Kapittel 2 tar for seg en diskusjon rundt effektbegrepet og effektvurderinger relatert til store statlige investeringer. I neste kapittel gjennomgås noen vanlige metoder som brukes i forhåndsvurderinger av effekter (ex-ante). Her diskuteres håndtering av kvantifiserbare og ikke-kvantifiserbare effekter, bruken av økonomisk verdsetting. I tillegg gjennomgås metoder for sammenlikning av og valg mellom løsningsalternativer.

Kapittel 4 omfatter oppfølging av effektvurderinger (ex-post). Først kommer en oversikt over noen tidligere utførte analyser av ex-post effektvurderinger. Det presenteres også effektvurderinger av noen utvalgte faktorer for norske jernbaneprosjekter.

Kapittel 5 er en refleksjon rundt mulighetene til god ex-ante vurdering av effekten av investeringsprosjekter. Reviderte planer, endringer, utsettelse, forsinket finansiering og andre former for nye forutsetninger påvirker prosjekter. I denne rapporten brukes fleksibilitet som et samlebegrep på prosjektenes tilpasning til de nye forutsetningene. I kapittel 5 gjennomgås hvordan noen store norske prosjekter har forhold seg til fleksibilitet.

Kapittel 6 og 7 er anbefalingsdelen av rapporten. På bakgrunn av de utfordringer som observeres ved ex-post oppfølging av effektvurderinger så diskuteres i kapittel 6 tiltak for å kvalitetssikre effektvurderingene i forbindelse med store offentlige investeringsprosjekter. Her taes også opp at fleksibilitet i prosjektene gir spesielle utfordringer både i ex-ante og ex-post effektvurderinger. Avslutningsvis finner man konklusjoner, anbefalinger til tiltak og videre forskning i kapittel 7.

Anbefalingene i kapittel 7 er å betrakte som hovedmålet for rapporten. På grunnlag av erfaringer fra effektvurderinger så utformes anbefalinger til hvordan man i fremtiden kan bedre kvaliteten og oppmerksomheten rundt innledende og oppfølgende effektvurderinger.

2 Med effekt menes ”virkning”

Ordet ”effekt” kommer i følge Gyldendals ett-binds leksikon av latinsk *efficere* som betyr virke. Flere ordbøker bruker ”virkning” som synonym for effekt (NKI’s leksikon i farger, Bokmålsordboka). Innenfor teknikk og fysikk er effekt er uttrykk for energi pr. tidsenhet, men denne rapporten bruker begrepet i en mer generell betydning. Et nærliggende begrep er konsekvens, som kommer av latinsk *consequi* som i følge Bokmålsordboka betyr følge, og flere ordbøker bruker følge og følgeriktighet for å forklare begrepet konsekvens.

Relatert til store investeringsprosjekter så er det derfor virkningene eller følgene av prosjektene som vi er spesielt interesserte i når vi diskuterer begrepet effekt. Lind (1978) definerer konsekvens av et tiltak eller prosjekt som ”endringer som skjer dersom tiltaket utføres”. Ved å ta utgangspunkt i ”endringer” så markerer Lind at det finnes et null-alternativ som representerer en form for status quo.

Denne rapporten bruker begrepet ”effekt” i betydning ”virkning” eller ”følge”. Det vil si noe som er fremkalt av noe annet. I denne sammenheng benyttes effektbegrepet om virkningen av store offentlige investeringsprosjekter på omgivelsene. Effektene kan være både positive og negative, forventede og ikke forventede. Effekten av et prosjekt er med andre ord et videre begrep enn resultatet av prosjektet, som er det ferdigstilte produktet.

2.1 Fokus og omfang av effektvurderinger

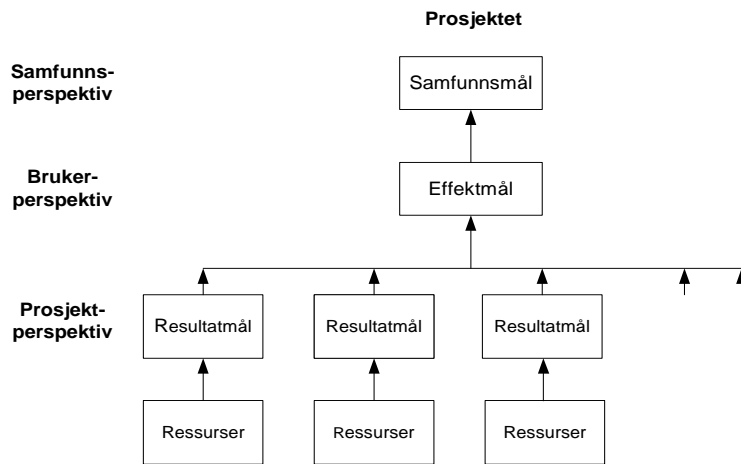
Effekter kan være positive og negative. De kan være forventede og ikke forventede (Samset, 2001). De fleste metoder for effektvurdering inkluderer en analyse av både positive og negative effekter og streber etter at samtlige effekter skal inkluderes. Et annet sentralt område vedrørende effekt er relatert til effekt for hvem. Ved effektanalyser er det vanlig å identifisere og gruppere interessenter siden ulike effekter av et prosjekt kan være positive for noen interessentgrupper og negative for andre.

Et prosjekt har oftest flere ulike effekter. Ikke alle disse er like viktige eller relevante. Målsettinger (se Klakegg, 2004) og identifiserte behov (se Næss, 2004) utgjør premisser for hvilke konsekvenser effektvurderingen bør fokusere på. Hvilke typer av effekter som effektvurderingene bør fokusere på henger derfor sammen med behovsvurderingen og målformuleringene.

Næss (2004) argumenterer for at behovsanalyse baseres på mer eller mindre uttalte antagelser om hvilke effekter forskjellige tiltak har. Behovsanalyse og henger derfor tett sammen med effektvurderinger. Ved behovsanalyse antar man at ulike tiltak vil ha bestemte effekter. Man streber etter å finne effekter som fører til behovsoppfyllelse. Tiltakene kan også ha andre effekter, som eksempelvis påvirker andre interessenter enn de som har det behovet man søker å tilfredsstille. Disse effektene kan være positive eller negative og slå ulikt ut for ulike interessentgrupper. Effektvurdering må derfor dekke både ønskede effekter og negative sidevirkninger for ulike interessenter.

Samset (2001) skiller mellom resultatmål, effektmål, og samfunns mål. Resultatmål er relatert til selve prosjektgjennomføringen sett fra leverandøren (eksempelvis entreprenøren som utfører en utbygging). Effektmål relateres til de primære konsekvensene av et prosjekt, sett fra brukernes

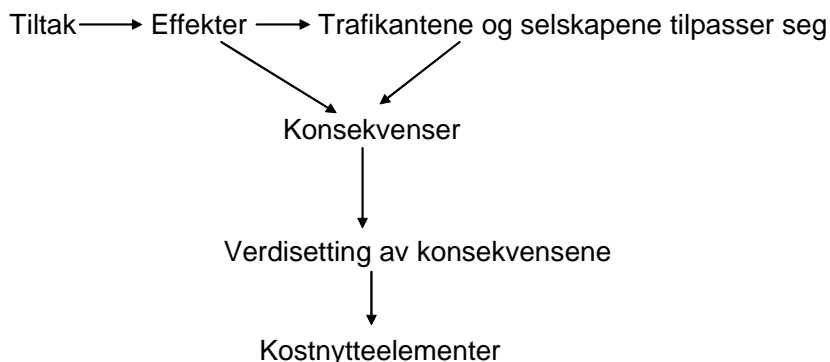
synspunkt. Samfunns mål knyttes til de mer langsiktige virkningene av et prosjekt sett fra bestilleren eller eieren av prosjektet. Begrepet effekt slik det brukes i denne rapporten omfatter både effektmål og samfunns mål i Samset (2001) sin terminologi. Effektbegrepet inkluderer også samfunnsmessige effekter ut over dem prosjekteieren er opptatt av. Som eksempel kan miljøeffekter av nye transportinfrastrukturprosjekter. Bestilleren eller eieren av prosjektet vil her ofte være Samferdsdepartementet eller underliggende organer, mens andre deler av statsforvaltningen (eksempelvis Miljøverndepartementet med tilliggende direktorater) har sitt primære interesse knyttet til miljøeffektene.



Figur 1. Hierarki mellom samfunns mål, effektmål og resultatmål, og hvilke perspektiver disse målene tar utgangspunkt i. (Samset, 2001:25).

2.2 Effekt og konsekvens

Bruken av begrepene konsekvens og effekt varierer mellom ulike fagfelt, noe som også påpekes av Lind (1978). Det som i denne rapporten omtales som "effekter" betegnes som "konsekvenser" av Minken et al. (2000), se Figur 2. Figuren er relatert til nyttekostnadsanalyser av transporttiltak, men resonnetet kan brukes også for andre typer av prosjekter.



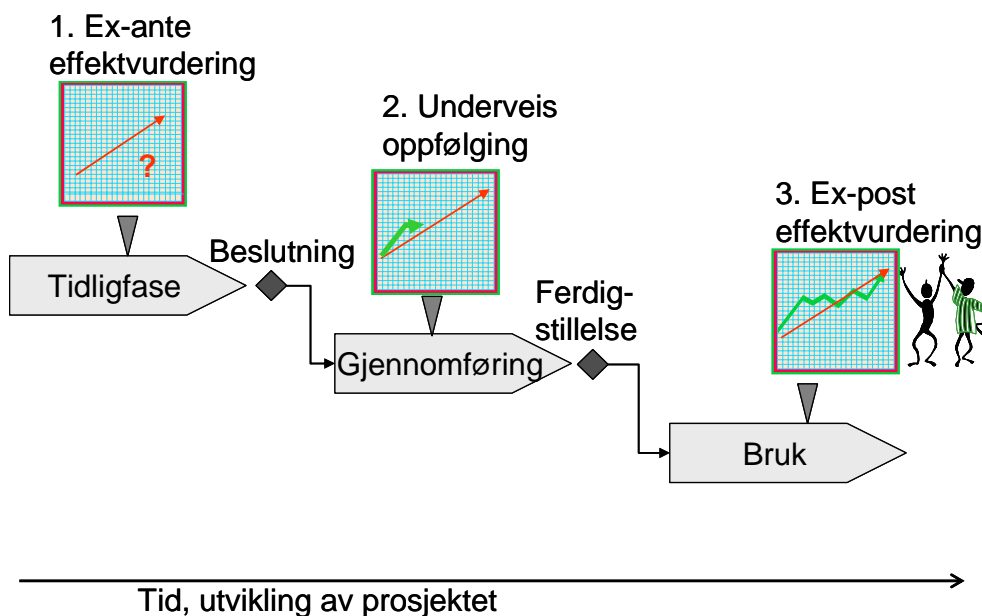
Figur 2. Sammenheng mellom effekter, konsekvenser og gangen i en nyttekostnadsanalyse. Fra Minken et al. (2000:14).

Minken et al. tar utgangspunkt i at nyttekostnadsanalyser skal baseres på situasjoner i det som modellmessig omtales som likevektpunkter (likevekt mellom tilbud og etterspørsel). De definerer effekt som de umiddelbare virkningene av tiltaket, før trafikantenes eller brukernes tilpasning til den nye situasjonen. Konsekvenser brukes i denne terminologien for virkningene etter at transportsystemet har tilpasset seg på nytt. Virkningene inkluderer nytt trafikkflyt men også eksempelvis de miljø- og sikkerhetsmessige effektene.

Minken et al. tar utgangspunkt i transportinvesteringer. Prinsippene er overførbare til andre typer av prosjekter der man kan skille mellom de umiddelbare effektene av et tiltak, og den etterfølgende tilpassningen som brukerne gjør over tid. Et eksempel kan være en utbygging av et sykehus. Effekten slik begrepet brukes i Figur 2 er en økt kapasitet på sykehuset. Ordningen med fritt sykehusvalg gjør at pasientene over tid kan oppdage at ventetiden til det aktuelle sykehuset er redusert. Derved kan flere pasienter søke seg til sykehuset som fikk utvidelsen. Det oppstår etter hvert en ny likevektsituasjon, som er ulik både den opprinnelige situasjonen og situasjonen rett etter utvidelsen. Denne nye likevektsituasjon omtales i Figur 2 som konsekvensen av utbyggingen.

2.3 Før og etter: ex-post og ex-ante vurderinger

Effektvurdering kan gjøres i ulike tidsfaser av et prosjekt, og man kan her skille mellom tre situasjoner; (1) før igangsetting av prosjektet (ex-ante), "hvordan tror vi at det vil bli?", (2) underveis i prosjektet, "hvordan ser det ut til å bli" og (3) etter at resultatet av prosjektet er tatt i bruk (ex-post), "hvordan ble det?", se Figur 3.



Figur 3. Effektvurderinger i ulike faser av prosjekter, spesielt før et prosjekt er gjennomført (ex-ante) og etter utførelse (ex-post), men også underveis.

På overordnet plan er imidlertid flere viktige sammenhenger mellom ex-ante og ex-post effektvurderinger. For det første vil metodikken i stor grad være den samme. Dette inkluderer prinsipper for valg av indikatorer og vurderingskriterier. Ex-post evalueringer er også viktige bidrag til å forbedre kunnskapen om hvilke effekter et tiltak kan forventes å få. Ex-ante

effektvurderinger forutsetter ofte at det foreligger noen form for ex-post evalueringer av lignende typer av prosjekter, men ex-ante effektvurderinger også kan baseres på generell teoretisk og empirisk kunnskap som ikke er et resultat av tidligere prosjektevalueringer. Kjennskapen om at forhåndsvurderingene av effektene blir sammenliknet med det som ble observert etter at tiltaket er gjennomført kan utgjøre et viktig incitament til å utføre analyser av høy kvalitet.

Figur 4 viser en annen forskjell på ex-ante og ex-post effektvurderinger i tillegg til tidsaspektet. Effektvurderinger ex-ante blir nærmest per definisjon "forventede" effekter. Om man inkluderer effekten i vurdering så blir den forventet. Dersom man vurderer å inkludere effekten i analysen, men ikke gjør det likevel så er det underforstått at effekten anses som liten eller av liten betydning i sammenhenge, i begge tilfellen likevel "forventet". Verden er selvfølgelig ikke svart-hvitt i den forstand at enten trur man at en effekt oppstår, eller så gjør den det ikke. Ofte er det i praksis, men ikke alltid uttalt, snakk om sannsynlighetsvurderinger. Forventede effekter er i et slikt perspektiv å forstå som "sannsynlige". I ex-post effektvurderinger inkluderes både forventede og ikke forventede effekter.

	Forventet	Ikke forventet
Positive		
Negative		

Figur 4. Effektvurdering ex-ante omfatter forventede positive og negative effekter. Ex-post kan også ikke forventede effekter følges opp. (Samset, 2001:53)

3 Hvordan tror vi at det blir? Ex-ante effektvurderinger

Ex-ante effektvurderinger utføres i tidligfasen når valget mellom forskjellige løsningskonsepter ennå ikke er truffet. Effektvurderingene i denne fasen skal gi et grunnlag for å velge mellom ulike løsningskonsepter, ikke mellom detaljerte utforminger av et allerede gitt konsept. Ex-ante effektvurderingene må derfor legge særlig vekt på å belyse de effekter som varierer mellom ulike prinsipielle måter å oppnå målsettingene til et prosjekt.

Det finnes flere metoder for å vurdere effekten av prosjekter ex-ante. Metodene brukes typisk for å identifisere prosjekter som ønskes gjennomført, og for å vurdere alternative konsepter eller utforminger av prosjekter. De fleste metodene som blir omtalt er egentlig metoder for sammenstilling av effektene av prosjekter.

Effektvurderinger presenteres ofte under samlebetegnelsen konsekvensanalyse. Sager (1991) beskriver to hovedhensikter med konsekvensanalysen:

- Gi informasjon om de vurderte tiltakene
- Fungere som beslutningsgrunnlag ved valg av tiltak

Viste (1979) definerer konsekvensanalyse som følger:

Konsekvensanalyser er et samlebegrep for analyser som nyttes til allsidig belysning av fordeler og ulemper ved planlagte tiltak, med referanser til identifiserte interesseområder og interessentgrupper. Konsekvensanalyse innebærer en systematisk fremgangsmåte, hvor forutsetninger, analysemetoder og resultater klargjøres på en oversiktlig måte slik at de kan etterprøves av andre, og slik at de kan gi underlag for beslutning om hvorvidt tiltaket skal gjennomføres, i hvilken form det skal gjennomføres og når det skal gjennomføres. (Viste, 1979:22)

Begrepet konsekvensutredninger brukes særlig om utredninger etter bestemmelsene i plan- og bygningslovens kapittel VII-a. Dette gjelder bestemte større utbyggingstiltak, f. eks. industri- og næringsanlegg, offentlige bygg, vassdragsutbygginger, veg- og jernbaneprosjekter, havneanlegg, landbruk og havbruk. Formålet med konsekvensutredningene er å sikre at virkninger på miljø, naturressurser og samfunn blir tatt i betraktning under planleggingen av tiltaket, og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilke vilkår, tiltaket kan gjennomføres.

Konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven fokuserer på prosjektnivået, dvs. de omfatter en eller flere alternative utforminger av et allerede bestemt hovedkonsept. Oppmerksomheten i denne rapporten er derimot rettet mot effektvurderinger på konseptnivå. Virkningene av forskjellige løsningskonsepter skal belyses (eksempelvis bygging av en bru/tunnel sammenlignet med fortsatt fergeforbindelse).

Som en del av en konsekvensanalyse utføres sammenligninger av alternativer for å øke sannsynligheten for at det blir tatt en velbegrunnet avgjørelse. Sager (1991) peker på tre oppgaver til alternativsammenligningen:

1. Systematisere og presentere informasjon om plankonsekvenser på en måte som legger til rette for beslutning
2. Peke på det "beste" planalternativet, altså å prioritere
3. Vurdere lønnsomhet, altså å avgjøre om det beste alternativet er godt nok til å bli gjennomført

Opggavene er listet etter et stigende ambisjonsnivå. Det første punktet i sin enkleste form kan være en tabell med en kort verbal beskrivelse av de ulike alternativene. De to senere punktene er mer omfangsrike i sin utførelse.

Ofte brukes kompletterende metoder for å først beskrive de forventede effektene. Eksempel på slike metoder er simulering eller sammenstilling av erfaringstall. Lind (1978) omtaler denne type modeller som "effektmodeller". Sager (1991) bruker begrepet "prediksjon". Han deler inn i prediksjon inn i tre undergrupper: (1) projeksjon angir en mulig utvikling, (2) prognose angir en sannsynlig utvikling og (3) plan uttrykker en ønsket utvikling. I Sagers terminologi er det prognosevariablene som man ønsker å sammenstille og sammenligne.

I den her rapporten fokuseres på de sammenstillende og sammenlignende metodene. Disse kan beskrives forholdsvis generelt. Metoder for prediksjon av effektene av konkrete prosjekter er ofte fagspesifikke og varierer for ulike typer av prosjekter, også blant store statlige investeringer. Denne rapporten bruker blant annet jernbaneinvesteringer som eksempler. Man kommer derfor inn på en diskusjon rundt transportmodeller, men temaet dekkes ikke i noen dybde.

Sammenligningsmetodene kan med utgangspunkt i Vegplanutvalget (1978) grovt sett deles inn i to hovedgrupper: (a) metoder basert på verdisetting ("kvantitative metoder") og (b) beslutningsorienterte metoder basert på rangering av alternativer ("kvalitative metoder").

Beslutningsorienterte metoder ("kvalitative metoder") inkluderer:

- Måloppfyllelsesanalyse
- Multicriteria analysis
- Multiattribute evaluation

Metoder basert på verdisetting ("kvantitative metoder") er blant annet:

- Nyttekostandsanalyse
- Planleggingens balansekonto

Disse metodene beskrives senere i dette kapittel. De kvalitative metodene beskrives samlet under rubrikken Måloppfyllelsesanalyser i kapittel 3.1. Deretter beskrives Planleggingens balansekonto i kapittel 3.2 og til sist Nyttekostnadsanalyser i kapittel 3.3 til 3.3.3.

Før metodene beskrives i noe mer detalj så diskuteres noen prinsipper som ligger til grunn for de ulike metodene. De ulike typene av metoder har mye til felles. Metodene har også noen forskjeller som gjør at de kan komplettere hverandre. I praksis brukes ofte kombinasjoner av kvantitative og kvalitative metoder. Et eksempel er konsekvensanalyser slik de beskrives av Statens vegvesen i håndbok 140. Stort sett så kvantifiserer man det som vurderes som mulig å tallfeste utfra tilgjengelige data og ressurser. Øvrige forhold beskrives mer kvalitativt.

Effektvurderinger svarer på spørsmålene: (1) Hva blir følgene av ulike tiltak som vurderes og (2) Hvordan kan følgene sammenstilles og sammenlignes? De beslutningsorienterte metodene har det til felles at de i tillegg spør hva ønsker man å oppnå. Svaret brukes når vrikningen av et prosjekt skal sammenstilles og sammenlignes. I de kvantitative metodene tar man ofte utgangspunkt i at man ønsker å oppnå maksimal total samfunnsnytte. Maksimering av samfunnsnyten kan også være det overordnede målet i de kvalitative metodene, men man velger da å basere analysen på et sett med delmålsettinger som støtter det overordnede målet (de Brucker et al. 1995).

En noe annen inndeling av sammenligningsmetoder som kan brukes ved effektvurderinger gjøres av Sager (1991), hvor man skiller mellom:

- Nominale metoder
- Ordinale metoder
- Vekt- og poengmetoder
- Økonomiske metoder

Nominale metoder betegner rene presentasjonsteknikker, eksempelvis sjekklister, uten noen form for rangering. Ved bruk av ordinal metode utføres en rangering av alternativene men det gis ikke informasjon om hvor store forskjeller det er mellom dem. Vekt- og poengmetode angir variabelverdier langs poengskalaer, noe som gir en prioritering som også gir uttrykk for kvalitetsforskjeller mellom alternativene. En økonomisk metode gir svar på om et prosjekt er samfunnsøkonomisk lønnsomt (basert på i den måten man verdsetter nytter og kostnader, noe rapporten kommer tilbake til). Dersom man tar utgangspunkt i at kun prosjekter som er samfunnsøkonomisk lønnsomme, så kan en økonomisk metode derved brukes til å vurdere om et prosjekt bør realiseres i en eller annen form. Økonomisk metode brukes også ofte til rangering av alternativer.

Sager (1991) angir noen retningslinjer ved valg av sammenligningsmetode:

- Nominal metode kan velges når man ønsker en systematisk oversikt over enkeltkonsekvenser mer enn et aggregert talluttrykk. Det vil si når sammenligningen er viktigere enn en formalisert prioritering. Bruk av standard vurderingsskjema har fordeler dersom man vil sikre en lik vurdering av alle virkninger uansett kvantifiserbarhet og måleenhet.
- Ordinal metode kan velges når man ønsker en foreløpig, grov oversikt og prioritering av planalternativer uten å legge mye arbeid i den. Hensikten kan eksempelvis være å identifisere hvilke alternativer som peker seg ut som mest aktuelle. Metoden er spesielt aktuell i tilfeller når ikke alle konsekvenser er kvantifiserbare, men man ønsker at alle konsekvenser skal inkluderes i den samlede oppstillingen av virkninger. Rangeringsteknikkene bør bare benyttes som en del av sammenligningen og kompletteres med andre presentasjonsformer.
- Vekt- og poengmetode velges først og fremst dersom man ønsker å aggregere alle virkningene på en slik måte at kvalitetsforskjeller teller. Metoden sørger for dette selv om konsekvensene er uttrykket i ulike måleenheter.
- Økonomisk metode med samfunnspektiv, i praksis nyttekostnadsanalyse, kan velges når de viktigste plankonsekvensene er økonomiske og målt i kroner, og når man ønsker å sammenligne flest mulig virkninger ved hjelp av en måleenhet som alle kjenner (kroner). Metoden er best egnet når nytte og ressursbruk for samfunnet som helhet er mer vesentlig enn gruppeinteresser og finansielle overføringer. Økonomisk metode må brukes når det ikke er nok å vurdere prosjektalternativene innbyrdes, men man i tillegg skal bestemme om prosjektet i det hele tatt bør gjennomføres.

Sager (1991) opplyser at i konsekvensanalyser av norske riksveger og lignende prosjekter utformes sammenligning mellom alternativer sjelden i henhold til de rendyrkede prinsippene i lærebøker, uten at det nødvendigvis er en ulempe. Sager (1991) påpeker videre at lærebøker sjelden omtaler kombinasjoner av sammenligningsteknikker, selv om det ofte i praksis brukes

nettopp slike kombinasjoner. Dette kan redusere ulempen ved at de brukte teknikkene ofte er forenklinger i forhold til de rendyrkede lærebokmodellene.

En mer vitenskapsteoretisk basert oppdeling av metoder eller rammeverk for analyser og sammenligninger mellom prosjekter er utført av Parsons (2002).

Han identifiserer fem etablerte rammeverk for effektanalyser av transportprosjekter (her omtalt i engelskspråklig terminologi):

- *Neo-classical economics*, nyttekostnadsanalyse, med mål om maksimering av nytten
- *Experimentalism*, basert på tankemåten i naturvitenskapene, inkludert datasimulering av forventet fremtidig situasjon
- *Managerialism*, basert på prestasjonsmåling og – oppfølging
- *Public choice*, tilrettelegging for maksimering av selvinteresser
- *Pragmatism*, basert på beslutningstakernes vurderinger

Parsons (2002) argumenterer for at utførselen av effektanalyser av transportprosjekter vitenskapsteoretisk kan beskrives som positivistisk tallknusing basert på teknisk og naturvitenskapelig rasjonalitet. Som en kontrast viser han til alternative vitenskapsteoretiske vinklinger som forventes å kunne gi bidrag til de etablerte formene for effektvurderinger.

3.1 Måloppfyllelsesanalyser i ex-ante effektvurderinger

Det finnes flere beslektede metoder som har til hensikt å sikre at alle effekter av alternative prosjekter blir dekket i en analyse. Metodene har det til felles at de innebærer en sammenligning av hvor godt ulike alternativer oppfyller identifiserte målsettinger for prosjektet. Det forutsettes en bredde i målformuleringene. Målene bør være "fulldekkende" slik at alle aktuelle aspekter av prosjektet er berørt. Lind (1978) bruker måloppfyllelsesanalyse som et samlebegrep for denne type analyser. Han markerer at det dreier seg om "flerdimensjonale" vurderinger basert på flere forholdsvis konkrete målsettinger. Andre nærliggende metoder er "multiattribute evaluation" (Edwards og Newman, 1982) og "multicriteria analysis" (Beuthe, 2002 og de Brucker et al. 1995). Det utførte litteraturstudiet tyder på at prinsippene i måloppfyllelsesanalyser til stor del var etablert i slutten på 1970-årene. Et vesentlig moment i senere utvikling er at tilgangen på datakraft har muliggjort utviklingen av IT-støttete tilempninger.

I følge Beuthe (2002) er hovedfordelen med "multicriteria analysis" at effekter som måles i ulike enheter kan sammenstilles uten at de må konverteres til monetære verdier. Målene kan vektes for å gjenspeile beslutningstakernes (eller andre interessenters) preferanser.

I måloppfyllelsesanalyse utføres en rangering av hvor godt ulike alternativer støtter definerte målsettinger. Eventuelt utføres også en vektning av viktigheten av de ulike målsettingene. Basert på Lind (1978) kan de generelle trinnene i en måloppfyllelsesanalyse beskrives som følger:

1. Interessentidentifikasjon og målformulering
2. Vektning av hvor viktige de ulike målene er
3. Vurdering av måloppnåelse for de ulike alternativene
4. Sammenstilling
5. Følsomhetsanalyse

Lind (1978) gir flere eksempler på måloppfyllelsesanalyser. Analysene varierer fra å inkludere omfangsrik utførelse av samtlige trinn ovenfor til kun å omfatte overordnet målformulering,

verbal vurdering av måloppnåelse og en diskusjon av resultatene. I tillegg kan det brukes restriksjoner om "minimumsnivåer" som diskvalifiserer et alternativ dersom de ikke oppfylles.

De Brucker et al. (1995) skiller mellom ulike typer av aggregering ved sammenstilling av en "multicriteria analysis"; full, partiell og lokal aggregering. De viser til at det nederlandske finansdepartementet mener at større prosjekter for utbygging av infrastruktur for transport ikke kan aggregeres kun lokalt fordi de er ønskelig å illustrere de fulle konsekvensene av et prosjekt. Det er kun en full aggregering som kan resultere i en konkret rangering av alternativer, men en full aggregering forutsetter at alle del-elementene kan behandles likt. Lave verdier på noen områder kan da kompenseres av høye på andre områder. De Brucker et al. mener at dette forutsetter at det ikke finnes noen "veto-nivåer" som et prosjektalternativ ikke får lov til å understige.

Edwards & Newmans (1982) metode Multi Attribute Utility Technology (MAUT) er et eksempel på en framgangsmåte for sammenveining av ikke økonomisk målte dimensjoner ved alternativene. Metoden inkluderer alle trinn i måloppfyllelsesanalysen som beskrives ovenfor. Det etableres et målhierarki og ulike interessenter gis mulighet for å gi uttrykk for hvordan ulike aspekter ved alternativene bør vektas i forhold til hverandre. Målhierarkiet er det samme for alle interessegrupper.

Måloppfyllelsesanalysene streber etter å få dekket så mange effekter som mulig i en sammenligning. Ambisjonen å dekke "alle" effekter og streben etter en form for "objektiv" vektning av ulike mål gir assosiasjoner til et rasjonelt verdensbilde. Basert på tankene rundt begrenset rasjonalitet (March, 1994 og Harrison, 1995) kan man stille spørsmålsteget ved om det er realistisk å vurdere alternativene på et komplett informasjonsgrunnlag og en "objektiv" vurdering av effektene.

3.1.1 Definisjon og bruk av målene i måloppfyllelsesanalyser

Det første trinnet i en måloppfyllelsesanalyse er å definere målene. Hensikten med måloppfyllelsesanalyser er at målene skal være så fulldekkende som mulig for å inkludere ulike perspektiver på prosjektet sett fra ulike interessenter. Lind (1978) påpeker at de målene som blir inkludert ofte bestemmes av hvem som deltar i målformuleringen. Det er ikke alltid praktisk mulig å involvere alle interessentgrupper i formuleringen av deres mål. Lind (1978) påpeker at resultatet ofte er at de definerte målene ofte primært er planleggernes eller politikernes vurdering av interessentenes mål, en vurdering som kan være mer eller mindre vellykket.

Merk at begrep som "mål" og "måloppfyllelse" i denne sammenhengen har fellestrekk, men ikke nødvendigvis er identiske, med den målformulering som er beskrevet av Klakegg (2004). Ved utførelse av en måloppfyllelsesanalyse så er målformuleringene et virkemiddel for sammenligning av prosjektalternativer. Fokus her ligger derfor ikke primært på målformuleringer for å skape intern entusiasme og muligheter for planlegging og oppfølging i prosjektorganisasjonen som etterpå skal utføre prosjektet.

Erfaring viser også at interessenter kan være vanskelige å håndtere som en gruppe. Dette var erfaring fra arbeidet med innledende målformulering for byggingen av nytt St. Olavs hospital i Trondheim. Pasientene var representert både ved enkeltpasienter og representanter fra pasientorganisasjoner. Enkeltpasienter hadde naturlig nok vanskelig å uttale seg på vegne av hele pasientgruppen. Representanter for pasientorganisasjonene hadde en tendens til å fokusere på pasientorganisasjonens interesser, som ikke nødvendigvis er identiske med målsettingen til enkeltpasientene.

Det finnes flere eksempler på standardiserte tillem্পninger av måloppfyllelsesanalyser der man på forhånd har definert hvilke mål analysen skal baseres på, eller i hvert fall innenfor hvilke områder det skal formuleres mål. Målene eller typene av mål kan være beskrevet på standard vurderingsskjemaer. Beuthe (2002) viser til en serie av EU-prosjekter som hadde til hensikt å utvikle modeller for vurdering og sammenstilling av effektene av transportprosjekter basert på multicriteria-metoder. Prosjektene identifiserte ti aspekter som foreslås inkludert ved vurdering av prosjektalternativer.

De Brucker et al. (1995) beskriver bruk av en type måloppfyllelsesanalyser betegnet som multicriteria analyser. Også de foreslår generelle typer av målsettinger og oppbygging av et målhierarki for transportprosjekter. På et overordnet nivå så deler de inn de foreslåtte områdene i:

- Kvantifiserbare effekter, som ligner på det som normalt inkluderes i en nyttekostnadsanalyse, blant annet prosjektkostnader og endringer i reisetid
- Miljø- og sikkerhetseffekter
- Samfunnsmessige effekter, som regional utvikling

Oppdelingen til de Brucker et al. (1995) ligner på den som brukes av Statens vegvesen for konsekvensanalyser. I sin håndbok 140 har også Statens vegvesen (1995) beskrevet hvilke ikke-prissatte konsekvenser som skal analyseres gjennom en måloppfyllelsesanalyse. Disse kan noe forenklet sies å være:

- Miljø, inkludert nærmiljø, friluftsliv, naturmiljø, kulturmiljø og landskapsbilde
- Naturressurser, inkludert landbruk, fiske, geo- og vannressurser
- Fremkommelighet
- Områdemessige virkninger, inkludert lokalt utbyggingsmønster
- Regionale virkninger

3.1.2 Vekting av mål

Lind (1978) oppgir vekting av målene som et problematisk trinn i en fullstendig måloppfyllelsesanalyse. I følge Lind er tilfeldighet eller subjektivitet ved vekting av målene et av de områder som kritikere av måloppfyllelsesanalyse retter søkelyset på. Han oppgir også at tilhengere av måloppfyllelsesanalyse også kan være kritiske mot denne del av analysen. Argumentasjonen innebærer at vekting ikke skal utføres og at resultatene ikke skal aggregeres. I stedet brukes analysen til systematisk illustrasjon av hvordan ulike mål oppfylles. Som en kontrast så oppgir Beuthe (2002) at en av hovedfordelene med "multicriteria analysis" at målene kan vektet for å gjenspeile beslutningstakernes (eller andre interessenters) preferanser. Edwards og Newman (1982) har en tilnærming for å oppnå slik vekting. Det finnes også andre eksempler der forskjellige interessegrupper er trukket inn med hver sine vektninger av mål i forbindelse med multikriterieanalyser, eksempelvis Gottschalk og Wenstøp (1988).

Å unnlate å vekte er jo også en stillingtagen i det at da teller alle målene likt en eventuelt kvantitativ sammenstilling. Dette innebærer eksempelvis at jo flere delmål et hovedmål oppdeles i, desto mer kommer dette målet til å telle hvis man summerer uvektede måloppnåelses-scores for alle delmålene.

Mål, vekting av mål og måleparametere omtales kun verordnet i denne rapport. Temaet dekkes i full bredde av en annen rapport innen det samme delprosjektet (Klakegg, 2004).

3.1.3 Vurdering av måloppfyllelse

I sin enkleste form så brukes kun en verbal beskrivelse av måloppfyllelsen. Dette kan bli uoversiktlig og en sammenstilling av resultatene må også utføres verbalt.

I de fleste tilfeller brukes noen form for skala ved rangering av ulike prosjekialternativer i forhold til definerte målsettinger. Vegplanutvalget (1973) og Sager (1991) lister ulike typer av måleskalaer som kan brukes ved en slik rangering. Etter stigende detaljeringsgrad så er disse skalaene som følger:

- Nominalskala, gir en ren oppstilling som eksempelvis beskriver hvilke prosjekialternativ som har et bestemt kjennetegn, og hvilke som ikke har det, uten noen sammenligning
- Ordinalskala, en rangering uten å angi hvor stor forskjellene er mellom alternativene, altså bare informasjon om rekkefølgen
- Intervallskala, rangering på en skala (eksempelvis 0 til 10) som illustrerer relative forskjeller mellom alternativene.
- Forholdsskala, gir et absolutt mål på kvalitet fordi det er en kontinuerlig skala med definert nullpunkt, slik at vanlige regneregler kan brukes, eksempelvis en pengeskala

Sager (1991) bruker et eksempel fra en konkurranse for å illustrere hva de ulike skalaene innebærer:

Nominal skala gir beskjed om hvem som kom i mål. Ordinal skala registrerer også i hvilken rekkefølge løperne kom i mål. Ved intervallskala får man i tillegg vite tidsdifferansen mellom løperne. Ved bruk av forholdsskala vet man når løperne startet og når hver enkelt kom i mål. (Sager, 1991:66)

Alle skalaene kan gi et visst grunnlag for sammenligning og de tre siste kan gi en prioritering. Bare forholdsskalaen kan gi grunnlag for eksempelvis en vurdering av hvor gode løperne er sammenlignet med et tidskrav for deltakelse i olympiske leker, noe som tilsvarer en lønnsomhetsvurdering av et prosjekt.

Ved bruk av å standard vurderingsskjemaer så er skalaen som skal brukes definert på forhånd, ofte med en forklaring til støtte for vurderingen.

I de tilfeller man kan bruke konkrete verdier for måloppnåelse (eksempelvis omfanget av utslipp, eventuelt relatert til definerte akseptansenivåer) så kan disse konverteres til den brukte skalaen. Det finnes naturligvis andre områder som er atskillig vanskeligere å tallfeste. Lind (1978) nevner eksempelvis vurderinger rundt estetikk.

3.1.4 Sammenstilling av resultatene i en måloppfyllelsesanalyse

For å kunne utføre en sammenfattende aggregering av resultatet av analysen må målene vektas (ellers antas implisitt at vektningen er lik for alle de definerte målene). Dersom en aggregering ikke utføres som en del av analysen, så overlates denne vurderingen til beslutningstakerne. Dette kan være bevisst og hensiktsmessig. Aggregeringen utføres enklest ved å multiplisere måloppfyllelsen med vektningen av målet og resultatene summeres for hvert prosjekialternativ. Lind (1978) oppgir at et alternativ kan være å multiplisere resultatene i stedet for å summere. Multiplisering medfører at alternativer som skårer relativt godt på de fleste målene kommer bedre ut enn hva som hadde vært tilfelle dersom man summerte. Det omvendte gjelder for alternativer med en kombinasjon av mer ekstreme verdier.

I følge Lind (1978) er avhengigheter mellom mål en av de store utfordringene med måloppfyllelsesanalyser. Det finnes teknikker for å redusere, men ikke eliminere, denne svakheten

ved metodene. Eksempler er bruk av gjensidig utbyttbare mål og samvirkende mål. Ved gjensidig utbyttbare mål så er oppfyllelse av et av målene A, B eller C tilstrekkelig, og det blir ikke bedre av at to eller tre av målene er oppfyllet. Ved samvirkende mål så må alle målene A, B og C være oppfylte, og høy måloppfyllelse av A kan ikke kompensere for lav oppfyllelse av B eller C.

Tabell 1 viser et enkelt eksempel for å illustrere prinsippene i sammenstilling av alternativer ved beregning av funksjonsindeks ved bruk av en vekt- og poengteknikk. Eksemplet er hentet fra Sager (1991). Summen av vektall er lik 10 og vektene er fordelt på fire mål. Måloppfyllingsskalane går fra 0 til 10.

	Måloppnåelse for alternativ			
	Vekt	A	B	C
Kostnad	2	9	6	4
Tilgjengelighet	2	3	8	6
Sikkerhet	3	4	6	7
Hensyn til omgivelsene	3	6	4	8
Funksjonsindeks	(Sum=10)	54 (=2*9+2*3+3*4 +3*6)	58	65

Tabell 1. Beregning av funksjonsindeks. Beslutningsregelen sier i eksempelet at man skal velge planalternativet med høyest funksjonsindeks, altså C. (Sager, 1991:78)

3.1.5 Følsomhetsanalyser

Det finnes mange usikkerhetsmomenter i denne type analyser. Beuthe (2002) bruker en inndeling i tre typer av usikkerhet i multikriterieanalyser:

1. Usikkerhet relatert til unøyaktigheter i statistiske estimater.
2. Usikkerhet i prognoser av eksempelvis antall brukere. Det vill si hvor godt det er mulig å modellere og anta en fremtidig situasjon gitt forholdsvis konstante omgivelser.
3. Usikkerhet i omgivelsene relatert til konjunkturedringer, kriger og andre større endringer i omgivelsene.

Lind (1978) retter søkelyset mot usikkerhet i selve metodebruken relatert til blant annet vekting og til vurdering av måloppfyllelse. For å håndtere usikkerheten viser Lind at man i de mer omfattende tilempninger av måloppfyllelsesanalyser varierer vektene og utforming av skalaer for å identifisere hvilke faktorer som har størst påvirkning på sluttresultatet og disse faktorene studeres nærmere. Beuthe (2002) påpeker at usikkerhet rundt effekter som ikke er jevn fordelt mellom ulike interessentgrupper kan medføre at rangeringen mellom alternativer blir usikker.

Selve vurderingen av usikkerhet er usikker i seg selv. Selv dersom det finnes datagrunnlag fra lignende prosjekter så må relevansen for det aktuelle prosjektet vurderes subjektivt. Enkelt personer vurderer også usikkerhet på ulik måte og er eksempelvis i ulik grad villige å ytterpunkter på skalaer.

3.2 Planleggingens balansekonto

Planleggingens balansekonto (Lichfield, 1975 og 1996) er en kombinasjon av nyttekostnadsanalyse og nominal metode. Til forskjell fra de mer omfattende formene for måloppfyllelsesanalyse har man ikke som målsetting å aggregere sammenstillingen. Dette er en

metode for strukturert opplisting av konsekvenser. Hensikten med metoden er på en systematisk måte å beskrive fordeler (som betegnes som inntekter i balansekontoen) og ulemper (som omtales som kostnadene) med alternative prosjekter. To momenter står sentralt. For det første må alle effekter inkluderes, også de som er vanskelige å måle i penger. For det andre må det presenteres hvordan ulike interessentgrupper berøres. Hovedhensikten er ikke nødvendigvis å identifisere det beste alternativ. Det blir opp til beslutningstakerne å vurdere hvilke interessentgrupper som skal gis spesiell vekt.

Ifølge Sager (1991) er mye av særpreget med denne metoden knyttet til utformingen av tabellen som presenterer plankonsekvensene. Resultatet presenteres i en stor tabell der det angis hvilket alternativ som er det beste for hvert av de angitte målene. Som navnet tilsier så er presentasjonen utformet som en regnskapskonto. Fordi det blir lagt stor vekt på virkninger for ulike interessentgrupper kan det bli nødvendig å dele opp sammenstillingen som flere "konti". Lind (1978) oppgir at tabellene ofte kan bli uoversiktlige.

Virkningene av alternative prosjekter skal listes opp fordelt på grupper av interessenter. Det legges spesielt vekt på å dele inn interessentene i produsenter og brukere. Produsenter er de som er engasjert i utførelse av prosjekter. Brukere har nytte eller ulempe av resultatet fra prosjektet. Oppdelingen har fellestrekk med Samset (2001) sin oppdeling av interessenter. Samset legger vekt på prosjekteier i tillegg til brukere og operatører. Den interessentgruppe som Samset kaller "operatører" kan sammenlignes med det Lichfield kaller "produsenter").

Der det er mulig, så brukes monetære verdier på lignende måte som i eksempelvis en nyttekostnadsanalyse. Der dette ikke er gjennomførbart, så identifiseres målsettinger for interessentgruppene og effekten av alternative vurderes for hvert av disse målene.

3.3 Nyttekostnadsanalyser

Hovedformålet med nyttekostnadsanalyser er å klarlegge og synliggjøre konsekvensene av alternative tiltak. Slike konsekvenser omfatter blant annet kostnader som skal belastes offentlige budsjetter, inntektsendringer for private husholdninger og næringslivet, og virkninger for miljø, helse og sikkerhet. (NOU 1997: 27)

Nyttekostnadsanalyser er den metoden som er mest vanlig å benytte i forbindelse med analyser av statlige investeringer. Analysene gjennomføres som et ledd i vurderingen av om investeringene skal foretas eller ikke. Sammen med etiske, fordelingsmessige og politiske hensyn ellers utgjør denne typen analyser en viktig del av beslutningsgrunnlaget for offentlige tiltak.

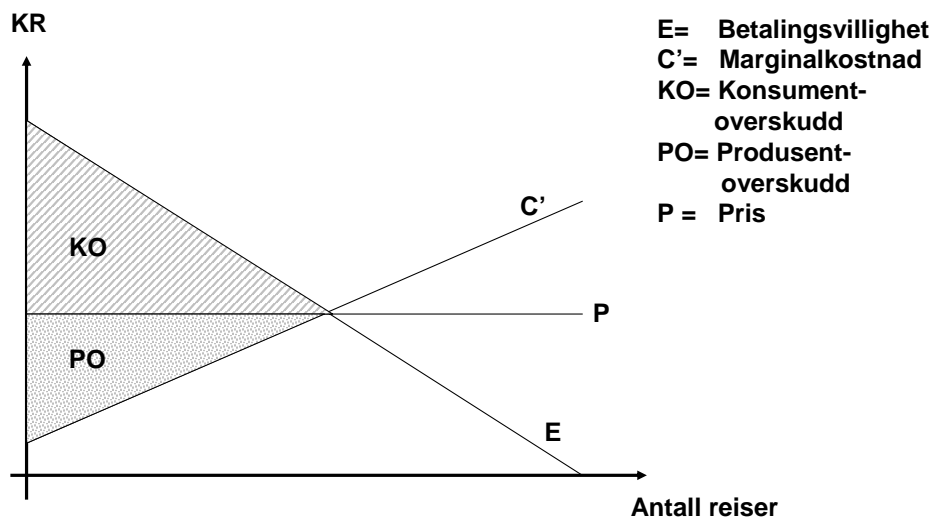
Spesielt i transportsektoren er det en etablert praksis å utføre samfunnsøkonomiske nyttekostnadsanalyser før investeringer foretas (Statens Vegvesen 1995, Jernbaneverket 2001, NOU 1998:16, Small 1999). Nyttekostnadsanalyser er ment å skulle være en del av et beslutningsgrunnlag, både når det gjelder hvilke prosjekter som er lønnsomme og når det gjelder rekkefølgen de bør bygges ut i.

Cowi-consult i Danmark (COWI, 2002) har sett på nyttekostnadsanalyser av transportinfrastrukturprosjekter i 7 europeiske land. De finner at samfunnsøkonomiske metoder, inkludert nyttekostnadsanalyser, blir brukt i de fleste land på strategisk nivå og til dels ved prioritering mellom prosjekter. Metodene brukes ofte i arbeid med det som tilsvarer Nasjonal Transportplan i Norge. Alle de undersøkte landene bruker nyttekostnadsanalyser som en del av beslutningsgrunnlaget for individuelle prosjekter.

I følge Grøvdahl & Hjelle (1998) kan det første teoretiske bidraget til tankene rund nyttekostnadsanalyser føres tilbake til den franske ingeniøren Dupit som publiserte et arbeid om nytten av offentlige tiltak i 1844. Nyttekostnadsanalyser ble systematisk brukt for første gangen i USA i forbindelse med "the New Deal" i 1930-årene. Innen transportsektoren ble nyttekostnadsanalyser brukt fra rundt 1960 i England og i Norge i forbindelse med arbeidet utført av Vegplankommiteen av 1964.

I nyttekostnadsanalyser kvantifiseres og sammenlignes alle relevante effekter av et prosjekt på en systematisk måte. Dette innebærer at både kostnader og nytte forbundet med prosjektet må kunne tallfestes i en felles måleenhet, vanligvis penger. Dersom en legger sammen den beregnede verdien av alle effektene og summen blir positiv, sier en at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Den beregnede samfunnsøkonomiske lønnsomheten gir uttrykk for om tiltakets virkninger står i rimelig forhold til kostnadene. (NOU 1997:27) En samfunnsøkonomisk nyttekostnadsanalyse inneholder en bedriftsøkonomisk nyttekostnadsvurdering, men inkluderer i tillegg de samfunnsøkonomiske konsekvensene av investeringen. Et prosjekt kan vurderes å være samfunnsøkonomisk lønnsomt selv om det går med finansielt underskudd.

Nettonytte i en nyttekostnadsanalyse er likt konsumentoverskuddet, det vil si summen av brukernes maksimale betalingsvillighet fratrukket det de faktisk betaler for tjenesten (Grøvdal & Hjelle, 1998, side 67). Produsentoverskuddet er summen av produsentens nettoinntekt (profitt), det vil si inntektene minus kostnadene ved å produsere tjenestene. Samfunnsøkonomisk overskudd er summen av konsument- og produsentoverskuddet, som vist i Figur 5.



Figur 5. Grafisk illustrasjon av samfunnsøkonomisk overskudd som summen av konsumentoverskudd og produsentoverskudd. Fra Grøvdal & Hjelle (1998:75). Merk at denne formen for presentasjon er basert på en rekke antakelser og forenklinger, som forklares av Grøvdal & Hjelle (1998).

Konsumentoverskuddet oppstår når enkelte konsumenter er villige til å betale mer enn det de faktisk betaler for en tjeneste (i Figur 5 er tjenesten det er snakk om reiser). Produsentoverskuddet oppstår når produsentens kostnad for å produsere et tilbud (reiser) er mindre enn prisen som kunden betaler.

Når store prosjekter skal analyseres er det behov for å kunne sammenligne kostnader og nytte som framkommer på ulike tidspunkter. Dette håndteres ved å neddiskontere framtidig verdsettelse og nytte og kostnader til et referansetidspunkt med en gitt kalkulasjonsrente¹. Referansetidspunktet er som regel tidspunktet for beslutningen om iverksettelse av prosjektet.

En beskrivelse av nyttekostnadsanalyser i forbindelse med statlige investeringer finnes blant annet i NOU 1998:16. Ellers er prinsippene for nyttekostnadsanalyser beskrevet i flere publikasjoner, inkludert Grøvdal & Hjelle (1999), Small (1999), NOU 1997:27 og metodebøkene for nyttekostnadsanalyser som brukes i Statens Vegvesen og Jernbaneverket.

NOU 1998:16 og Nyborg (2002) omtaler ulike varianter av nyttekostnadsanalyser. Variantene skiller seg fra hverandre ved at de går ulike langt i retning av å verdisettede effekter i kroner og øre (Nyborg, 2002).

I de tilfeller der man ikke ønsker eller har mulighet å gå langt i retning av verdisetting så nevner NOU 1998:16 kostnadseffektivitetsanalyse eller kostnadsvirkningsanalyse som alternativer. Nyborg (2002) omtaler kostnadseffektivitetsanalyse som en egnet metode for å analysere hvilket alternativ som minimerer kostnadene for å oppnå et gitt mål eller en internasjonal forpliktelse. Med utgangspunkt i at alle aktuelle alternativene oppfyller den definerte målsettingen så er det mulig å sammenligne alternativene uten noen formell verdisetting av nyttevirkningene. Spesielt i de tilfeller når nyttevirkningene er vanskeligere og mer kontroversielle å verdisettede enn kostnadene så har denne metoden fordeler.

Et annet alternativ er en kostnadsvirkningsanalyse (NOU 1998:16). Her beregnes kostnadene i kroner og øre. Nyttevirkningene beskrives gjennom eksempelvis verbal beskrivelse, fysiske størrelser, verdisetting i kroner og øre eller en kombinasjon av disse. Metoden innebærer at nyttevirkningene kan beskrives på den måte som er mest hensiktsmessig i den aktuelle situasjonen. Nytte siden beskrives derfor på en måte som ligner tilnærmingen i de beslutningsorienterte metodene. Kostnadsvirkningsanalyser brukes til beskrivelse av alternativer, ikke en rangering med hensikt å finne et "beste" eller "mest samfunnsøkonomisk lønnsomme" alternativ.

Kostnader

All bruk av ressurser i tilknytning til prosjektene som skal analyseres må kartlegges, kvantifiseres og tallfestes. Dette gjelder både innsatsfaktorer som arbeidskraft og materialer, men også bruk av fellesressurser som f.eks rent vann, friarealer osv. Slike faktorer kan være vanskelig å tallfeste, men må tas med for ikke underestimere kostnadene forbundet med prosjektene.

Ettersom kostnader for et offentlig prosjekt dekkes ved beskatning inkluderes en skattekostnad i analysene. Innkreving av skatter koster i form av administrative kostnader, samt effektivitetstap fordi ressursbruken i samfunnet påvirkes av skatteøkningen (NOU 1998:16).

Selve kostnadsbegrepet i samfunnsøkonomiske analyser bygger på en såkalt alternativkostnadstankegang. Denne tar utgangspunkt i at ressursene er begrenset, og at når ressursene anvendes på ett område kan de samme ressursene ikke anvendes på et annet område. Kostnadene ved et prosjekt skal prinsipielt gjenspeile verdien av hvor mye en *må* gi opp av andre ting for å gjennomføre prosjektet, mens nytten skal gjenspeile hvor mye en er *villig* til å gi opp. (NOU 1997:27)

¹ Det er viktig å være klar over at valg av diskonteringsrente kan ha stor betydning for hvorvidt et prosjekt blir lønnsomt eller ikke.

Nytte

Når de forventede nytteeffektene av et prosjekt er identifisert skal disse verdsettes i nyttekostnadsanalysen. Verdisettingen har to trinn:

- (1) vurdering av betalingsvilligheten for virkningen
- (2) diskontering av verdiene av virkningene til en nåverdi som kan sammenlignes med kostnadene.

Etablert praksis i nyttekostnadsanalyser går ut på at det godet som et prosjekt gir, verdsettes etter hva brukerne er villige til å betale for det. Dersom det eksisterer et marked for godet så kan prisen brukes som et mål på betalingsvillighet. Ideelt sett burde man da korrigere for markedsimperfeksjoner (ikke perfekt konkurranse) og konsumentoverskudd (enkelte konsumenter er villige til å betale mer enn de faktisk gjør), noe som ofte er vanskelig. Dersom det ikke eksisterer noe marked brukes enten avledede verdsettinger, såkalt "revealed preference" eller resultat fra spørreundersøkelser, såkalt "stated preference". Flere arbeider (bl.a. Fridstrøm, 1992; Sælensminde, 2000 og 2003; Nyborg, 2002 og Næss, 2004) påpeker problemer knyttet til betalingsvillighetsundersøkelser.

Nyborg (2002) argumenterer for at "det ikke finnes tilgjengelige, faglig anerkjente metoder for objektive anslag på velferdseffekter (Nyborg 2002:48). I en betalingsvillighetsundersøkelse vil dessuten de som har god råd, ha større mulighet til å vise høy betalingsvillighet enn de som har dårlig økonomi (forutsatt at svarene om villighet til å betale, er ærlige, jf. ovenfor). Det er en feilslutning å tro at summen av de beløpene de betalingsvillige individene er villige til å betale, er et godt uttrykk for samfunnets samlede verdsetting av et gode. Hvis en krone fra eller til betyr mer for noen enn for andre, vil aggregert betalingsvillighet ifølge økonomisk teori ikke være noe presist mål på aggregert nytte (Nyborg, 2002).

I nyttekostnadsanalyser av transportprosjekter er trafikantnytte, spesielt i form av redusert reisetid i vid forstand (inkludert venting, forsinkelser og selve reisetiden) som regel den dominerende posten på nyttesiden. Verdisettingen er ofte basert på generelle nøkkeltall og er sjelden prosjektspesifikke. Det er utført omfattende forskning på dette området, og nøkkeltall for reisetid, ventetid, etc. finnes i metodehefter utgitt av både Statens Vegvesen og Jernbaneverket (Statens vegvesen, 1995 og Jernbaneverket, 2001). Nyborg og Spangen (1996) har funnet at beslutningstakere ofte stilte spørsmålsteget ved bruken av verdsetting i nyttekostnadsanalyser. Ved oppfølging av prosjekter er det vanskelig å spesifikt følge opp verdsettingen av goder hos brukerne.

3.3.1 Vurderinger av reisetid

For transportinvesteringer er som nevnt redusert reisetid og forsinkelser ofte den største posten på nyttesiden i nyttekostnadsanalysene. Det er laget en sammenstilling av vurderinger relatert til forsinkelsestid og reisetid for jernbanebrukere basert på et litteratursøk. Det er denne type verdier som Jernbaneverket bruker for reisetid og forsinkelser når det lages nyttekostnadsanalyser av planlagte investeringer (Jernbaneverket 2001).

SIKA fikk i 2002 laget flere rapporter om vurdering av reisetid og forsinkelser i tilknytning en gjennomgang av samfunnsøkonomiske kalkyler i transport (Eliasson 2002, Pyddoke 2003, SIKA 2002:4, SIKA 2002:8, Bruzelius 2002). I tillegg inneholder Transportation Research Part E no. 37, 2001 flere papers om "Valuation of Travel Time Savings" (Wardman 2001, Lam et al. 2001, Bates et al. 2001).

Litteraturstudiet fokuserer på persontrafikk med tog. En del litteratur omfatter også annen kollektivtrafikk eller bilreiser. Denne omtalen går ikke i detalj på spørsmål om hvordan de ulike vurderingene er utført eller forskjeller på de brukte metodene. De fleste studiene av vurdering av reise- og forsinkelsestid er såkalte Stated Preference-studier (SP), som baserer seg på at et utvalg av personer svarer på spørsmål om hvor mye man er villig å betale for ulike reisealternativer (med eksempelvis mer eller mindre forsinkelser). I tillegg brukes Revealed Preference-studie (RP), der faktisk utførte valg blir analysert. Ifølge Wardman (1998) har det over de siste 30 årene vært en stor økning i antallet utførte SP studier, men antallet RP-studier har vært mer stabilt. Naturlig nok finnes det de som mener at best resultat oppnås dersom de to kombineres (Small og Winston, 1999). COWI (2002) har en sammenstilling av hvilke typer differensiering og verdsettelsesmetoder som brukes i 7 europeiske land. Tidsverdier basert på Stated Preference (SP) og lønningsnivå er vanligst brukt i følge COWI. Dette er også det som brukes i Norge. Alle land bruker differensierte tidsverdier for persontransport. Man skiller ofte på privat- og forretningsreiser.

I Tabell 2 finnes en sammenstilling av vurderinger av forsinkelser dels målt i penger og dels relatert til vurderinger av reisetid.

Kilde	Verdi reisetid [kr/min]	Land og periode	Forsinkelsestid/ Reisetid [Dimensjonsløs]
Wardman (1998)	2,66 ²	UK, prisnivå 1994. Forretningsreisende	
Wardman (1998)	Mellom 0,41 og 0,90 ³	UK, prisnivå 1994. Ikke forretningsreisende	
Bates et al. (2001)			3 ⁴
Jernbaneverket (2001)	Mellom 2,23 ⁵ og 0,45 ⁶	Norge, prisnivå 2000	3,0 (korte reiser) 1,5 (lange reiser) 7
Banverket		Sverige	2 ⁸
SIKA (2002b)	Mellom 2,58 ⁹ og 1,26 ¹⁰	Sverige, 2001	1,96 ⁹
Eliasson (2002)			3

Tabell 2. Verdien av forsinkelsestid delt med reisetid for togreiser. For forsinkelsestid/reisetid på innebærer eksempelvis tallet 3 at forsinkelsestid vurderes 3 ganger høyere enn reisetid.

Verdiene er omregnet til norske kroner. Andre presentasjonsmåter blir også bruk, spesielt brukes prosent av inntekt. Small og Winston (1999) argumenterer for at forholdet mellom verdien av tid

² Forretningsreisende for alle transportslag i UK, 21 pence/minutt, omregning basert på 12,65 NOK/GBP. Basert på (Wardman 1998:296)

³ Ikke-forretningsreisende i UK, 5,8 pence/minutt, omregning basert på 12,54 NOK/GBP

⁴ Omtalt som "typisk" forhold

⁵ Forretningsreisende på reiser over 50 km

⁶ Fritidsreiser under 50 km

⁷ Jernbaneverket har tidligere brukt 2 og 2,5

⁸ Basert på Eliasson (2002)

⁹ Forretningsreiser over 50 km, 172 SKR/time (SIKA 2002b:20), omregning basert på 0,9 SKR/NOK

¹⁰ Fritidsreiser under 50 km, 84 SKR/time (SIKA 2002b:19), omregning basert på 0,9 SKR/NOK

og inntekt er forholdsvis konstant. For fritidsreisende på Intercity-tog oppgir de verdien av reisetid som 54-69 prosent av inntekt før skatt. Intercity-tog kan i denne sammenhengen betraktes som norsk langdistanse eller regiontog. Personer med en inntekt på 200 kroner pr. time skal da være villige til å betale ca. 2 kroner for å redusere reisetiden med et minutt.

For å illustrere hva denne type verdier innebærer brukes et eksempel. Verdisettingen for korte reiser (<50 km) er i Jernbaneverket (2001: kap. 8 side 5) som følger:

- 119 kr/time for reiser i arbeid
- 43 kr/time for reiser til/fra arbeid
- 27 kr/time for øvrige reiser

I gjennomsnitt er det 63 kr/time, det vil si cirka en krone pr. minutt. Forsinkelser på korte reiser (<50 km) vektet 3 ganger høyere enn planlagt reisetid (Jernbaneverket, 2001:kap 8, side 4). En forsinkelse "koster" derfor samfunnet cirka 3 kr pr. minutt pr. passasjerer (de reisende hadde vært beredte til å betale 3 kr pr. minutt for å slippe forsinkelsen). Et lokaltog i rush har omtrent 200 sitteplasser¹¹. Ved 84 % belegg (167 passasjerer) innebærer det at et minutt forsinkelse av et tog koster 500 kr. Regnestykket kan også brukes for et flytog, selv om andelen reiser i arbeid her kan antas å være høyere. For lokaltog hadde regnestykket blitt 359 kr pr. tog pr. minutt dersom man antok at alle reisende var på vei til eller fra arbeid.

Tabell 2 viser at det er forholdsvis liten spredning i estimatene av verdiene for reisetid og forholdet mellom reisetid og forsinkelser. Derved er det også er liten spredning i vurderingen av forsinkelsestid. Dette indikerer at det er relativt liten teoretisk uenighet om betalingsviljen for tidsgevinster, i hvert fall innenfor fagmiljøet som arbeider med nyttekostnadsanalyser.

3.3.2 Nytte-kostnadsanalyser - om brukbarhet og begrensninger

Nytte-kostnadsanalyser er omfattende. Man forsøker å ta hensyn til alle gevinster og kostnader, også de som ikke betales i penger. Ideelt sett vil metoden derfor gi en god sammenstilling av økonomiske fordeler og ulemper, og gi grunnlag for en samfunnsøkonomisk lønnsomhets-rangering av de analyserte prosjektene.

Nytte-kostnadsanalyser er forbundet med en rekke metodiske problemer. Problemene inkluderer tallfesting av ikke omsatte effekter (f. eks. gjennom betalingsvillighetsundersøkelser), diskonteringen og spørsmålet om fordeling av nytte og kostnader mellom ulike befolkningsgrupper.

Problemer knyttet til tallfesting av effekter

Hovedproblemet med nyttekostnadsanalyser er å tallfeste alle gevinster og kostnader, spesielt de som ikke får noen verdiansettelse gjennom omsetning i et marked. Metoden forutsetter at man klarer å kvantifisere alle effekter (også de av dem som påføres andre enn dem som framstår som direkte brukere av prosjektet) samt at prisene som brukes er samfunnsøkonomisk riktige. Som eksempel kan nevnes analyser av infrastrukturinvesteringer hvor det er nødvendig å verdsette nytten av endring i reisetid, sikkerhet og miljø. Også anslag på elementer som framtidig etterspørsel og anleggskostnader vil være beheftet med stor usikkerhet. NSB (1992) gjør et skille mellom "beregnet nytte" og "reell nytte" i sin analyse av utbygging av dobbeltspor på Vestfoldbanen. Den reelle nytten antas høyere grunnet forhold som vanskelig lar seg tallfeste.

¹¹ Dobbelt BM69-sett, som er den vanligste type togmateriell i rush-tog i lokaltrafikken i Oslo.

I følge Small (1999) forutsetter bruk av nyttekostnadsanalyser som det eneste beslutningstøtteverktøyet i tilknytning til beslutninger om prioritering mellom prosjekter og igangsettelse av prosjekter at:

- (1) absolutt alle relevante faktorer kan bli målt i monetære termer
- (2) at beslutningstakerne er helt enige om verdsettingen av disse faktorer

Small (1999) påpeker at mange økonomer antar at disse betingelser er oppfylt. I følge Small mener andre at hensikten ikke er å erstatte subjektive, personlige og politiske vurderinger, men å supplere faktagrunnlag og kvantifiseringer av ulike alternative valg. Noen, som Kornai (1979), går så langt som å mene at det er "unaturlig" å prøve å redusere alle faktorer i komplekse problemstillinger til en dimensjon. Han sammenligner med en lege. Legen skulle ikke drømme om å sammenstille helsetilstanden til en pasient i en eneste indikator, fordi gode lunger ikke erstatter dårlige nyrer. Kornai, som selv var økonom, spør hvorfor økonomer stadig streber i retning av sammenstilling i en altomfattende indikator.

Verdsetting av ulike nytte- og kostnadskomponenter reiser flere problemer (NOU 1997:27):

- Markedspriser reflekterer ikke alltid samfunnsøkonomiske nytte- og kostnadsvirkninger. Blant annet kan skatter, avgifter, subsidier, monopolistisk adferd og ulikevekt i markedet bidra til dette.
- For enkelte nytte- og kostnadskomponenter foreligger ikke markedspriser. Det gjelder bl.a. for såkalte eksterne virkninger. Miljøvirkninger og ringvirkninger fra FOU-aktivitet og innovasjoner er eksempler på eksterne virkninger som er vanskelige å kvantifisere.
- Avkastningen ved mange reformer og tiltak vil komme i form av vanskelig kvantifiserbare velferdsforbedringer for enkeltpersoner og grupper, herunder også regionale og fordelingsmessige virkninger.

Utgangspunktet for verdsetting av ikke omsatte goder er gjerne hva brukerne er villig til å betale for dem. Med en slik tankegang vil et prosjekt som er samfunnsøkonomisk lønnsomt innebære at brukerne er villig til å betale minst det tiltaket faktisk koster.

Problemer med bruk av diskontering

Hensikten med bruk av diskonterings- eller kalkulasjonsrente er å på ethvert tidspunkt vise alternativ avkastning av ressurser.

Bruk av diskontering har viktige og kontroversielle implikasjoner ved vurdering av fremtidige effekter, ikke minst på miljøsidene. Når det gjelder opplevd nytte av investeringer, eksempelvis reistidsreduksjoner, så innebærer bruk av diskontering at nytten vurderes lavere jo lengre frem i tid den oppstår. Dette blant annet fordi det sannsynligvis er større usikkerhet ved reisemønstre og etterspørsel etc. jo lengre fremover man strekker estimatene. Argumentasjonen stammer helt fra Bentham (1789). En fremtidig nytte eller kostnad er verd mindre jo større usikkerheten rundt den er. Samme type usikkerhetsargumentasjon kan brukes om vurderinger av miljøeffekter, men her oppstår også andre problemstillinger. Særlig diskuteres beregning av nåverdien av langsiktige, irreversible miljøskader. De vanlig brukte diskonteringsratene innebærer at det "ikke vil lønne seg" å forebygge fremtidige katastrofer. Pearce, Barbier og Arkandya (1990) trekker frem at en høy diskonteringsrente innebærer en "diskriminering" av interessene til fremtidige generasjoner. Dette skjer ved at både fremtidige ulemper og nytter blir nedvurdert. Ved en høy diskonteringsrente får fremtidige generasjoner derved bære en relativt større del av kostnadene i form av miljøulemper for prosjekter. En høy rente medfører også at prosjekter som har stor nytte

for kommende generasjoner kommer mindre gunstig ut sammenlignet med prosjekter der nytten kommer raskere. Til sist innebærer en høy rente at det samlede investeringsnivået blir lavere, sammenlignet med hva som hadde vært tilfelle med en lavere rente. Derved blir nasjonalkapitalen som arves av kommende generasjoner mindre.

Small (1999) skyver disse vurderingene foran seg. Han mener at det er politiske spørsmål hvordan miljøvirkninger i ulike tidsperspektiv skal håndteres. Fagfolkenes oppgave er å bidra med metoder for å utføre beregningene, inkludert en synliggjøring av fordeler og ulemper med de ulike alternative tilnærmingene.

Fordelingsprinsipper

Som omtalt tidligere vil en del prosjekter har regionale og fordelingsmessige virkninger som er vanskelig å kvantifisere. Minken et al. (2000) påpeker at nyttekostnadsanalyser ser bort fra fordelingsvirkningen av tiltak. Det skiller ikke på om et tiltak gir nytte for lavtlønnede, millionærer eller andre grupper. I økonomisk teori finnes det ingen allment akseptert metode for å måle og sammenlikne nytte mellom personer. Nytte-kostnadsanalysene kan på denne bakgrunn ikke gi noe *objektivt* svar på hvilke hensyn som bør veie tyngst når det er interessekonflikter mellom grupper i samfunnet (NOU 1997:27).

3.3.3 Eksempler på nyttekostnadsberegninger

I det følgende gis to eksempler på utførte nyttekostnadsanalyser for å illustrere hvordan metoden er brukt. Eksemplet fra Vestfoldbanen blir også til dels videreført senere i rapporten i tilknytning til oppfølging av nyttekostnadsanalyser og effektestimater.

Modernisering av Vestfoldbanen mellom Drammen og Skien

Mellom Oslo og Skien ønsket man å forbedre traseen slik at følgende forutsetninger er oppfylt:

- dimensjonerende topphastighet på 200 km/t (min. 2400 kurveradius),
- gjennom de største byene aksepteres redusert dimensjonerende hastighet
- alle planoverganger fjernes ved nybygging
- dobbeltspor på hele strekningen.

I hovedrapporten fra utredning av modernisert Vestfoldbane mellom Oslo og Skien gjengir NSB (1992) hovedtrekkene i beregningen av samfunnsøkonomisk lønnsomhet av prosjektet. Analysene konkluderer med at en modernisering av Vestfoldbanen vil gi mer lønnsom drift for person- og godstrafikken. Den samfunnsøkonomiske nytten er omtrent like stor som kostnadene. Den reelle nytten antas høyere grunnet forhold som vanskelig lar seg tallfeste, blant annet virkninger på sysselsetting og næringsliv, boligbygging og handel. Fire alternativer for moderniseringen av Vestfoldbanene presenteres. Hovedpostene for det alternativ som er under utbygging er:

Inntektsart	Alternativ 1E
Persontrafikkinntekter	1426
Restverdi materiell persontrafikk	-28
Inntekt godstrafikk	0
Restverdi godsinvesteringer	-4
Restverdi kjøreveg	406
Tidsgevinster persontrafikk	3978
Tidsgevinster godstrafikk	80
Gevinster overført vegtrafikk	949
<i>Sum inntekt/nytte</i>	<i>6807</i>
Kostnadsart	Alternativ 1E
Drift Persontrafikk	449
Materiellinvestering, persontrafikk	435
Kostnader, gods	-14
Materiellinvestering, gods	-31
Investering i kjøreveg	6047
Drift/vedlikehold kjørevei	-374
<i>Sum kostnad</i>	<i>6512</i>
Differanse nytte – kostnad	295
Nytte / kostnad	1,05

Tabell 3. Nøkkeltall for utbyggingen av Vestfoldbanen. Basert på NSB (1992).

For persontrafikken er tidsgevinstene fordelt på raskere fremføringstid og bedret punktlighet. Punktlighetsestimater er basert på 95 % punktlighet. Tidsverdien for bedret punktlighet er satt til det dobbelte av redusert reisetid. For godstrafikken er det forutsatt en hastighetsøkning fra 60 til 75 km/h og en halvering av gjennomsnittlig forsinkelse fra 10 til 5 minutter pr. tog.

Inntektsposten ”gevinster overført vegtrafikk” i Tabell 3 inkluderer reduserte kostnader for samfunnet i form av mindre støy, forurensning, vegslitasje, køkostnader og ulykker. Disse er i følge NSB (1992) beregnet ut fra marginale forurensnings- og vegtrafikkostnader pr. liter forbruks drivstoff. Øvrige konsekvenser for miljø, bruk av naturressurser og samfunnsmessige konsekvenser er beskrevet i hovedrapporten men er ikke tallfestet og inkludert i nyttekostnadsanalysene.

Prosjektet har en nyttekostnadsbrøk over 1. Med andre ord er nytten større enn kostnadene. Prosjektet er dermed vurdert til å være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Konsekvenser for miljø, bruk av naturressurser og samfunnsmessige konsekvenser er beskrevet i hovedrapporten men er ikke tallfestet og inkludert i nyttekostnadsanalysene.

Utbedring av Risøyrenna

Som nevnt er det ofte stor usikkerhet knyttet til samfunnsøkonomiske analyser av statlige investeringer. En del viktige faktorer både på nytte- og kostnadssiden er vanskelig å kvantifisere. Utbedring av Risøyrenna er et eksempel på en statlig investering hvor vanskelig kvantifiserbare elementer ble vektlagt og investering foretatt til tross for at nyttekostnadsbrøken alene tilsier at prosjektet kun vil være samfunnsøkonomisk lønnsomt under helt spesielle forutsetninger.

Hensikten med eksempelet er å (1) illustrere usikkerhet knyttet til verdsetting i forbindelse med nyttekostnadsanalyser, (2) vise eksempel på hvordan usikkerhet kan håndteres i beregninger av

nyttekostnads-brøk og (3) vise et eksempel hvor "de usikre momentene" ble såpass vektlagt at prosjektet ble gjennomført til tross for lav nyttekostnads-brøk

Risøyrenna er en smal, kunstig passasje gjennom sandbankene utenfor Risøyhamn, mellom Andøya og Hinnøya. Renna er 4,8 km lang og kronglete. Det er vanskelig å manøvrere store båter gjennom passasjen. Arbeidet med utbedringen startet i september 1997 og Risøyrenna ble offisielt åpnet i september 2001.

I 1995 ble det gjort en nytte-kostnadsanalyse av alternative utbedringer av Risøyrenna (Madslie og Minken, 1995). I utgangspunkt ble det skissert fire alternativer. Bare to av disse ble analysert fullt ut. Disse to alternativene er beskrevet i Tabell 4.

	Før (uten utbedring)	Beregnet alt 1	Beregnet alt 2
Dybde	6 m	6 m	7,5 m
Bunnsbredde	50 m	100 m	100 m

Tabell 4. Karakteristika ved utbedringsalternativene.

I analysene av de ulike alternativene er det forutsatt fast etterspørsel etter sjøtransport, ingen endring med hensyn på drift og vedlikehold utover reduserte utgifter til seilmerker, ingen endring i seilingshastighet og ingen venting foran renna. Verdi av sparte ulykker er tatt inn i analysen. Oljeutslipp ved ulykker er tatt med i beregningene, mens andre miljøkonsekvenser er holdt utenom da de er vanskelig å tallfeste.

Det kommenteres i rapporten at det er stor usikkerhet knyttet til ulykkeskostnader og antall avlyste anløp for hurtigruten. I tillegg kan en tenke seg en økt sannsynlighet for at hurtigruten i fremtiden velger å gå utenom Vesterålen dersom utbedringen ikke gjøres. Ettersom det er stor usikkerhet knyttet til estimatene er det beregnet et lavt anslag og et høyt anslag, samt et mest sannsynlig anslag.

	Beregnet alt 1 (1000 kr)	Beregnet alt 2 (1000 kr)
Sannsynlig nytte	1 639 (969, 5073)	2 339
ingen avlyste anløp for Hurtigruta	346 (346, 2 080)	346
reduert antall ulykker	850 (180, 2550)	850
spart vedlikehold på seilmerker	443 (443, 443)	443
overføring av trafikk		700
Kostnader	38 600	205 000
Annuitet	2 900 ^{*)}	15 400 ^{*)}
Nytte-kostnadsbrøk	0,57	0,15 ¹²⁾

*) Beregnet med utgangspunkt i forventet levetid 40 år og 7% kalkulasjonsrente.

Tabell 5. Mest sannsynlig anslått nytte og kostnad ved utviding av Risøyrenna. Minimum og maksimumsanslag i parentes.

Nytte-kostnadsbrøken vil avhenge av hvilke antagelser man legger til grunn for nytten. Som en illustrasjon på dette presenterer rapporten nyttekostnadsbrøker basert på ulike antagelser: Med høyt anslag på antall avlyste hurtigruteanløp (uten tiltaket) vil lavt, mest sannsynlig og høyt

¹² Tallgrunnlaget for alternativ 2 er presentert i rapporten, men nytte-kostnadsbrøken er ikke regnet ut.

anslag på antall ulykker gi nyttekostnadsbrøker på henholdsvis 0,93, 1,13 og 1,75. Den store usikkerheten gjør at det ikke kan utelukkes at tiltaket vil være samfunnsøkonomisk lønnsomt, selv om det ikke framstår slik under de forutsetninger som analysene i rapporten bygger på. Matrisen viser at for gitte utfall kan prosjektet tenkes være samfunnsøkonomisk lønnsomt. I tillegg til dette trekker rapporten fram en rekke nytteelementer det ikke har latt seg gjøre å tallfeste. Eksempler på slike elementer er mulig redusert venting fordi værforholdene er for dårlig til at man kan passere gjennom Risøyrenna, muligheter for å benytte større og mer effektive båter osv.

I utgangspunktet skulle mudringen gjøre renna seks meter dyp. Etter gjennomgang i simulator valgte man imidlertid å øke dybden til syv meter, noe som krevde ekstra sprengningsarbeid og dermed økte kostnader. Det valgte alternativet er dermed en mellomting av alt. 1 og alt. 2 i analysene. I tillegg til mudringen er det satt opp merking av bedre kvalitet enn opprinnelig planlagt. Totalt endte prosjektet opp med å koste nærmere 100 millioner statlige kroner (Havneavisen, 2001).

3.4 Prediksjon

Både metodene basert på verdisetting og de beslutningsorienterte metodene forutsetter i prinsipp at det er utført prognoser av de primære virkningene av ulike alternative prosjekter. Denne vurderingen til dels blir gjort som en integrert del av sammenstillingen.

Relatert til store statlige investeringer kan følgende problemstillinger brukes som illustrasjon:

- Hvor mange reisende forventer vi på en vei eller jernbane?
- Hvordan endres vår forsvarsevne som konsekvens av et prosjekt eller anskaffelse?
- Hvilke effekter på utdanningssystemet får en ny høyskolebygning?

Sager (1991) skiller mellom intuitiv, ekstrapolerende og kausale prognosemetoder. En intuitiv teknikk kan være basert på en vurdering utført av beslutningstakerens, planleggeren eller en gruppe eksperter. I denne teknikken er beregninger ikke vesentlige. Man baserer seg på skjønn fra de involverte. Ekstrapolering innebærer en overføring av resultat fra en sammenheng til en annen med utgangspunkt i enkle regler uten bruk av forklaringsvariabler. Sager identifiserer tre typer av ekstrapolering av en variabel: (1) tidsserieanalyser, (2) sammenligning med tilsvarende variabler på andre steder og (3) analogi med utviklingen for andre variabler. Som eksempler på ekstrapolerende prognose av type 2 ovenfor nevner Sager at tidlige prognoser for bilbruk i Norge tok utgangspunkt i biltettheten i USA med en tidsforskyving.

Kausale prognoser viser hvordan en variabel som vi er interessert i (den avhengige variabelen) påvirkes av andre forhold (de uavhengige variablene eller forklaringsvariablene). Sager (1991) påpeker at man bør velge forklaringsvariabler som man kan anslå den forventede utviklingen for med større sikkerhet enn hva som er tilfelle for den variabelen som man ønsker å prognostisere. Som en viktig type av kausale modeller nevner han komplekse prognosemodeller der prognosevariabelen er avhengig av en interaksjon mellom flere forklaringsvariabler. I følge Sager så er erfaringene med komplekse prognosemodeller ikke entydig positive. Han argumenterer også for at de modeller som gir best illustrasjon av årsak-virkningssammenhenger ikke nødvendigvis er de som er mest velegnet for prognoseformål dersom det er komplekse sammenhenger og ufullstendig datagrunnlag for forklaringsvariablene. Dette er ofte tilfelle. Tilgangen datakraft er økt siden disse bemerkningen ble gjort. Dette øker muligheten for å utføre analyser, men de omtalte innvendingene dreier seg mer om prinsipper for modellene enn mangel på datakraft for bruk av dem.

Ulike former for nøkkeltall fra tidligere prosjekter av samme type er vesentlig input til prognoser, men også til kvalitetssikring av resultatene fra prognoser.

Flyvbjerg et al. (2004) påpeker at det er vesentlig usikkerhet i prognosene for antall reisende som bruker transportinfrastruktur og spesielt for jernbaneinvesteringer. De peker på to ulike typer av tiltak for å bedre og kvalitetssikre prognosene. Den første kategorien tiltak er rettet mot selve prognosemodellene. De foreslår en prognoseteknikk kallet "reference forecasting" som kan oversettes til referanseprognostisering. Metoden tar utgangspunkt i tidligere erfaringer fra lignende prosjekter, noe de omtaler som et "utifra-perspektiv". Hensikten er å finne tidligere situasjoner som er så like som mulig den man står ovenfor og basere prognosen på faktiske erfaringstall. Reference forecasting er også beskrevet i rapporten om behovsanalyser (Næss, 2004).

Den andre kategorien av tiltak som Flyvbjerg et al. omtaler, tar utgangspunkt i at prognoser kan tilpasses for å gi ønskede resultat. I dette tilfelle ligger ikke hovedkilden til unøyaktigheter i den brukte metodikken, men i bruken av den. Flyvbjerg et al. viser til flere eksempler der det er dokumentert at planleggere tilpasser prognoser for å levere resultater som passer planleggerne eller oppdragsgiverne. Som respons på denne type situasjon foreslås tiltak for kvalitetssikring og tilpasning av rammebetingelsene for utarbeidelse og bruk av prognoser. Hovedvirkemidlet som foreslås er ansvarliggjøring. Dette kan oppnås dels gjennom åpenhet i offentlige prosesser og dels ved bruk av bedriftsøkonomiske prinsipper som konkurranse og bruk av markedsmekanismer.

Flyvbjerg et al. gjør ikke noen større forskjell mellom utarbeidelsen av prognosene, og hvordan prognosene etterpå presenteres og brukes. Erfaringen fra Gardermobanen (Riksrevisjonen, 1998) viser at det kan være vesentlig forskjell på hvordan prognoser presenteres opprinnelig og hvordan de blir brukt i det endelige beslutningsgrunnlaget. I tilfellet med Gardermobanen utførte en verifiseringsgruppe en peer review av prognosene. Verifiseringsgruppen markerte kraftig at det var stor usikkerheten i prognosene. Dette ble ikke omtalt i beslutningsgrunnlaget for Gardermobanen, St prp nr 90 (1991-92). I dette tilfelle er det derfor minst like mye bruken av prognosene, som unøyaktighet i selve prognosene som har bidratt til en overvurdering av antall reisende og derved inntektsgrunnlaget for Gardermobanen. Riksrevisjonen skriver at "*Det er kritikkverdig at Samferdselsdepartementet ikke har informert Stortinget om den betydelige usikkerheten vedrørende toget antatte kollektivandel...*" (Riksrevisjonen, 1998:37). Eksemplet viser at kritiske gjennomganger av prognosene ikke nødvendigvis virker kvalitetshevende på det endelige beslutningsgrunnlaget dersom resultatene fra gjennomgangene ikke tas hensyn til.

4 Hvordan ble det? Ex-post effektvurderinger

Når det gjelder oppfølging av prosjekter både i Norge og internasjonalt så er det godt dokumentert at kostnadsrammer ofte overskrides. Morris og Hough (1991) refererer til 31 studier av totalt mer enn 4000 prosjekter utført i perioden 1959-1968. Blant disse prosjekter var det vanlig med overskridelser, typisk mellom 20 og 200 prosent. Berg et al. (1999) gjennomgår et utvalg av norske statlige investeringer. Også her er overskridelser vanlige. Flyvbjerg, Holm og Buhl (2004) viser at det er store og hyppige overskridelser på kostnadssiden i infrastrukturprosjekter. Problemstillingen med kostnadsoverskridelser er nå satt høyt på den offentlige agendaen, eksempelvis ved den pålagte eksterne kvalitetssikringen av store statlige investeringer i Norge. Som vi skal se i dette kapitlet så er oppfølging av effektene av prosjekter generelt mindre godt dokumentert og får ofte lite oppmerksomhet. Det svake fokuset på oppfølging av effektvurderinger er en vesentlig svakhet i dagens metodebruk knyttet til effektvurderinger. Økt fokus på oppfølging bør gi betydelige læringseffekter som ikke utnyttes i dag.

Ex-post effektvurdering av enkeltprosjekter kan legges opp på flere måter. To angrepsmåter er ulike typer av evalueringer, representert ved eksempelvis Samset (2002) og en mer kvantitativ oppfølging av sentrale utvalgte parametere, der Flyvbjerg et al. (2003) er et av de mest omfattende eksemplene. Evalueringer av prosjekter er forholdsvis vanlig (inkludert Gardermoprosjektet, NOU 1999:28 og Nytt Rikshospital-prosjektet, Whist et al. 2001). I det følgende gjennomgås noe av det arbeidet som er utført innenfor oppfølging med spesiell fokus på transportinvesteringer.

4.1 Tilbakeførbarhet

Effektene av et stort investeringsprosjekt omfatter både virkninger i forhold til prosjektets primære målsetting og sideeffekter. Effektene omfatter både positive og negative, forventede og ikke forventede effekter som kan tilbakeføres til prosjektet, direkte eller indirekte (Vedung, 1991; Samset, 2003).

Tilbakeførbarhet er relatert til hvordan observert utvikling ex-post kan tilbakeføres til et aktuelt prosjekt (Samset, 2003:115). Den observerbare utviklingen påvirkes av andre prosjekter og andre samfunnsprosesser, i tillegg til det prosjektet som man ønsker å studere effektene av. Ved en vurdering av om et prosjekt har nådd sine målsettinger eller ved etterprøving av effektvurderinger er det derfor viktig å være klar over andre påvirkningsfaktorer enn et isolert prosjekt. Lav tilbakeførbarhet innebærer at det er vanskelig å isolere effekten av det aktuelle prosjektet. I det følgende vises at lav tilbakeførbarhet er et gjennomgående problem ved ex-post oppfølginger av effektestimater. For å kunne evaluere effekten av et prosjekt er det i følge Samset (2003) i slike situasjoner ønskelig med så presise oppfølgingsmåter som mulig og stort datagrunnlag.

4.2 Flyvbjerg og kollegaer sine studier

Skamris (1994), Holm (2000), Skamris og Flyvbjerg (1997), Flyvbjerg et al. (2003) har utført omfattende sammenligninger av effektestimater og faktisk utfall i forbindelse med store transportinfrastrukturprosjekter. Deres arbeid viser at det generelt er meget store avvik mellom de prognostiserte og de faktiske trafikkmengdene. Spesielt store er avvikene for jernbaneprosjekter. Faktisk trafikk var her i gjennomsnitt var 39% lavere enn prognostisert.

Også for vegprosjekter finner Flyvbjerg et al. (2003) avvik mellom trafikkprognosene og faktisk utfall. Cirka halvparten av prosjektene hadde et avvik på mer enn 20 % mellom prognostisert og faktisk trafikkvolum. Til forskjell fra jernbaneprosjekter så er ikke avvikene for vegprosjekter ensidig overvurderte. Den faktiske trafikken ble omtrent like ofte lavere enn prognosene som at den ble høyere. Basert på sine analyser av et stort antall samferdselsprosjekter konkluderer Flyvbjerg et al. (2003) med at man ikke kan stole på etterspørselsestimater for transportprosjekter generelt og spesielt ikke for jernbaneprosjekter.

Flyvbjerg et al. sine analyser er fokusert på det de kaller megaprojekter. I norsk sammenheng innebærer dette prosjekter av typen Gardermoen-utbyggingen (inkludert flyplassen og Gardermobanen). Evalueringen av Gardermo-prosjektet (NOU 1999:28) støtter Flyvbjerg et al. sine konklusjoner. Norske samferdselsprosjekter av den type som er gjenstand for ekstern kvalitetssikring er ofte parsellvise utbygginger. Dette er prosjekter som ofte utføres etappevis med flere beslutningspunkter, til forskjell fra flere av Flyvbjerg et al. sine megaprojekter. Et interessant forskningsområde er derfor å vurdere i hvor stor grad konklusjonene til Flyvbjerg et al. er direkte overførbare til vanlige norske samferdselsprosjekter.

4.3 Svenske erfaringer innen transportsektoren

SIKA (Statens Institut för Kommunikationsanalys) har siden 1999 utført analyser av hvordan de transportpolitiske målene blir oppfylt innen hele transportsektoren i Sverige (SIKA 2003 og 2004). Oppfølgingen gjøres ikke prosjektspesifikt, men basert på definerte politiske målsettinger innen hele transportsektoren. SIKA (2003 og 2004a) mener at det generelt sett er mulig å følge utviklingen av de transportpolitiske målene, men at underlaget for en slik oppfølging er mangelfullt. Oppfølging kan kun gjøre for avgrensede områder. Spesielt mangler samfunnsøkonomisk beslutningsgrunnlag for flere viktige oppfølgingskategorier.

Målsettinger innen følgende områder følges opp av SIKA:

- Tilgjengelighet
- Likestilling
- Transportkvalitet
- Trafikksikkerhet
- Miljø
- Regional utvikling

SIKA (2004b) har også laget forslag til indikatorer for oppfølging av de transportpolitiske målene.

Banverket og Vägverket i Sverige er siden 1997 pålagte å presentere etterkalkyler for ferdigstilte investeringer. SIKA har gjennomgått etterkalkylene og en sammenstilling er presentert i SIKA (2000). SIKA mener at krav om etterkalkylering kan gi et sterkere incitament til bedre estimering i tidligfasen av prosjekter. De forventer at i løpet av 5-10 år så bør kalkyler for store investeringsprosjekter blir bedre som en følge av kravet om etterkalkylering. Det er likevel uklart om Banverket og Vägverket analyserer utfallet av etterkalkylene. SIKA anbefaler at etatene utarbeider årlige rapporter der de sammenstiller resultatene i etterkalkylene. I de tilfeller der trafikkgrunnlaget for et oppfølgingsår avviker med 20% eller mer fra forutsetningene i beslutningsgrunnlaget så anbefales en egen analyse av prosjektet. For å muliggjøre dette må kalkylene justeres for å vise forventet utbyggingstakt, trafikkutvikling og antall utvikling i antall reisende.

SIKA (2000) finner omfattende problemer med etterkalkylering av investeringer da alle investeringer i en planeringsomgang kalkuleres med samme startår. Dette gjøres for at prosjektene skal kunne sammenlignes på like vilkår. Spesielt for jernbaneinvesteringer gir dette problemer.

Investeringer i korridorer krever oftest utbygginger i flere etapper. I planene ligger disse etapper fordelt over en hel planperiode. Investeringene starter ofte etter starttidspunktet i kalkylen og hele strekningen avsluttes ofte flere år etter at den første investeringen er ferdig. Ut fra et ønske om sammenligning på like vilkår mellom prosjekter i en prioriteringssituasjon så mener SIKA at er den brukte praksisen i Sverige er hensiktsmessig. Praksisen skaper likevel vesentlige problemer ved oppfølging av beslutningsgrunnlaget for prosjektene. I tillegg kan lønnsomheten av prosjekter som er gjenstand for en etappevis utbygging bli overvurdert ved prioriteringstidspunktet. Planeringsomgangene som det vises til ovenfor kan sies å tilsvare en planperiode i Nasjonal Transportplan i Norge.

Tabell 6 viser en sammenligning utført av SIKA (2000) av antall reisende på tre banestrekninger. Antall reisende er vesentlig lavere en prognostisert.

Investering	Beregnet antall reisende i 1000-tall	Faktisk antall reisende i 1000-tall	Faktisk antall reisende i prosent av prognosen
Degermyr	662	383	58%
Holmån	662	383	58%
Kust til kustbanan	610	484	79%

Tabell 6. Faktisk og prognostisert antall reisende på jernbaner som er ferdigstilte 1994 og fulgt opp av Banverket 1999. Tallene er hentet fra Banverkets årsrapporter. (SIKA 2000, side 7)

SIKA (2000) omtaler tre mulige årsaker til den store differansen. Den første årsaken henger sammen med den ovenfor omtalte praksisen at alle investeringer i en planperiode kalkylemessig får samme startår, men faktisk ferdigstilling kan bli annerledes. Neste mulige årsak er endringer i eksterne forhold. Viktige endringer som berører prosjektene omtalt i Tabell 6 inkluderer økte billettpriser (blant annet grunnet momsøkning), endringer i trafikktilbudet og lavere generell økonomisk vekst enn antatt. Den siste typen av forklaringer som SIKA omtaler ligger i selve modellene. Måten modellene håndterer følsomhet for endringer i pris, komfort, frekvens, reisetid, inntekt og type togmateriell kan gi systematiske feil. SIKA omtaler ikke den type årsaker som eksempelvis Flyvbjerg fokuserer på relatert til planleggenes eventuelle interesse eller incentiv til å produsere ”ønskede resultater”.

Når det gjelder svenske vegprosjekter så har tidsbesparelsene som følge av prosjektene, blitt vurdert for lavt for 11 av 19 etterkalkylerte prosjekter. Trafikken har ofte blitt større enn antatt. SIKA mener at kostnader og trafikkutvikling er relativt enkle å følge opp og inkludere i en etterkalkyle av vegprosjekter. Reduksjonen i ulykker er derimot vanskelig. Oppfølgingen ble utført tre år etter ferdigstillingen av prosjektene. I løpet av tre år skjer det for få ulykker til å kunne gjøre en statistisk sikker måling av utviklingen i antall og type ulykker.

4.4 Regional utvikling

Regional utvikling er et vanlig argument for investeringer i transportinfrastruktur. Regional utvikling måles i denne sammenheng ofte som regional produksjon, antall arbeidsplasser, antall innbyggere eller inntektsutvikling i de aktuelle kommunene. Regional utvikling kan også være relatert til sosiale eller miljømessige forhold. I tillegg er det et vanlig politisk ønske om å hindre eller bremse fraflytting og reduksjon av antall arbeidsplasser. I forbindelse med mange transportinfrastrukturprosjekter argumenteres det ofte med prosjektenes positive virkninger for

lokal økonomi og sysselsetting. Flere studier og analyser tyder på at slike forventninger sjelden er velbegrunnede (se eksempelvis Flyvbjerg et al., 2003; Engebretsen, Lian og Strand, 1998).

SIKA (2004a) oppgir at deres modellberegninger viser at effekten av infrastrukturinvesteringer for boendemønster og arbeidsplasslokalisering er neglisjerbar. Disse effektene har derfor en marginal effekt på den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av prosjekter. Bedring i infrastruktur gir trinnvis bedret tilgjengelighet i hele landet, men dette gir kun i begrenset grad lokale påvirkninger i følge SIKA (2004a). Forandringer i omverden som økonomisk tilvekst og økninger i bilinnhav oppgis å ha større betydning enn ny infrastruktur.

Tidligere studier som Botham (1980) viser at veiutbyggingsprogram i UK har små effekter på regional utvikling. Brennstoffpriser påvirket endringer i regional utvikling like mye eller mer sammenlignet med nybygging av veier. Botham (1980) sin analyse viste at et evaluert program for vegutbygging hadde sentraliserende effekter. Som kontrast så viser Johansson (1993) til at tilgjengelighet og tidsreduksjoner i transport har en positiv effekt på den lokale industriens utvikling.

Flyvbjerg et al. (2003) viser til at regional utvikling er et meget vanlig argument for iverksettelse av store infrastrukturprosjekter. De finner de få empiriske resultater som underbygger denne argumentasjonen. Hovedgrunnen er at transportkostnaden er lav i forhold til totalprisen av varer og tjenester i moderne land. Likevel nevner de tre situasjoner når investeringer i infrastruktur for transport kan forventes å gi betydelig regional utvikling:

- I regioner med vesentlige kapasitetsproblemer i transportnettverket
- I store bymessige områder der store besparelser i transportkostnad kan oppnås
- Når investeringer i infrastruktur kombineres med investeringer i sosialt kapital, eksempelvis når ny infrastruktur kombineres med regionale tiltak for å bedre også andre forhold for forretnings og fritidsaktiviteter

4.5 Miljøoppfølging av veg- og jernbaneprosjekter

Crona et al. (2003) har utført en internasjonal studie av miljøoppfølging av veg og jernbaneprosjekter. De konkluderer med at det er mangel på metodikk for å sikre miljøoppfølging. Viktige miljøaspekter glemmes bort i oppfølgingen. De poengterer også viktigheten av å sikre tilgang til data som beskriver før-situasjonen. Rapporten forslår at oppfølgingen spesielt rettes mot prosjekter der vurderingen av miljøeffekter er usikker. I tillegg anbefales en beredskap for å raskt kunne utføre kompletterende tiltak dersom det påvises uakseptable miljøkonsekvenser av prosjekter. Dette omtales som iterativ miljøkonsekvensbeskrivelse (MKB). Hensikten med å utføre MKB er å undersøke de virkelige effektene av prosjekter. Dette er spesielt viktig dersom det er definerte grenseverdier i tilknytning til prosjektet og det er viktig å kunne iverksette tiltak for å motvirke uønskede effekter. I tillegg legger MKB til rette for å sikre læring til bruk i andre prosjekter. Crona et al. viser til en evaluering utført av NEPA i USA som beskriver under hvilke forhold som iterativ MKB kan være hensiktsmessig. Iterativ MKB anbefales når risikoen for irreversibel skade er liten, når det er mulig å gjennomføre endringer underveis i prosjektet eller når det er mulig å reparere en oppstått miljøskade.

4.6 Etterprøving av nyttekostnadsanalyser av samferdselsprosjekter i Norge og New Zealand

I følge Vegdirektoratet (2003) har det siden 1980 vært ønske om et opplegg for før- og etterundersøkelser av nye veganlegg. Det har siden i 1993 og 1999 blitt laget retningslinjer for slik oppfølging men vært vanskelig å få ressurser og oppmerksomhet til gjennomføring av oppfølgingen. Samferdselsdepartementet har i 2003 igjen tatt initiativ til at det skal foretas før- og etterundersøkelser av store samferdselsprosjekter. Departementet legger vekt på at

etterundersøkelsene bør gjelde alle sentrale parametere som inngikk i beslutningsgrunnlaget for prosjektene, inkludert kostnader, trafikktall, ulykker, miljø og regionale virkninger. investeringer. Vegdirektoratet har hatt kontakt med tilsvarende myndighet i New Zealand, Transfund, som i flere år har hatt en relativt enkel modell for etterprøving. Vegdirektoratet har utviklet et opplegg for norske prosjekter basert på erfaringene fra New Zealand.

Forslaget fra Vegdirektoratet (2003) innebærer at et utvalg av prosjekter med en investeringsramme over 100 millioner kroner skal etterprøves. Endelig antall prosjekter som etterprøves vurderes på bakgrunn av hvordan etterprøvingen skal organiseres. Forslaget tar ikke konkret stilling til hvem som skal utføre etterprøvingen, men man skisserer en ønsket løsning der både før- og etteranalyser utføres av en kompetansegruppe innen vegetaten, og sammenstillingen av utførte analyser gjøres av vegdirektoratet.

Vegdirektoratet (2003) omtaler at ideelt sett burde man etterprøve også null-alternativet som var sammenligningsgrunnlaget ved beslutning, det vil si ikke å utføre det aktuelle prosjektet. Etterprøving av null-alternativet må i tilfelle skje mot en sammenligningsbar vegstrekning der ingen tiltak er blitt utført og ingen ytre forhold blitt vesentlig endret. I det foreslåtte opplegget for etterprøving foreslås at null-alternative ikke etterprøves særskilt da det er utfordrende både ressurs- og metodemessig.

I følge Vegdirektoratet (2003) brukes i dag ofte nytteberegningene som ble utført på kommunedelplannivå helt frem til bevilgning. Kostnadene oppdateres derimot i flere trinn. De foreslår derfor at det lages oppdaterte nytteberegninger for prosjekter slik de foreligger ved beslutning. Argumentasjonen innebærer at effektestimaterne fra konsekvensutredningen ikke legges til grunn. Konsekvensutredninger utføres så tidlig at man vurderer at det er for stor usikkerheter i dette datagrunnlaget. I de tilfeller der slike beregninger ikke finnes kan man i en overgangsperiode lage dem i ettertid. Derved får man et sammenligningsgrunnlag.

Nyttekostnadsanalysene inkluderer diskontert nytte for 25 år fra ferdigstilling av anleggene. Etterprøving må likevel utføres langt tidligere og Vegdirektoratet (2003) foreslår at de utføres 2 til 5 år etter ferdigstilling. Det innebærer at det fortsatt er usikkerhet rundt forventede virkninger i fremtiden. Trafikktall og hastighet oppgis av Vegdirektoratet å være forholdsvis enkelt å måle i ettertid. Ulykkeskostnader derimot er beheftet med stor usikkerhet både i estimat i før- og ettersituasjon da datagrunnlaget kan være for lite for å få statistisk holdbare resultater. I de fleste tilfeller tar det mer enn 5 år før tilstrekkelig antall ulykker er registrert. Selv om reduserte ulykkeskostnader for en del prosjekter kan utgjøre en vesentlig del av nytten så kan man her bli nødt til å bruke erfaringstall fra andre veier og vegtyper.

De områder som det foreslås å utføre etterprøving av er (Vegdirektoratet, 2003):

- Utbyggingskostnader
- Tidsforbruk
- Trafikktall
- Ulykkeskostnader
- Miljøkostnader (kun dersom de bidrar med mer enn 20% av samlet nytte, eller var et hovedargument for prosjektet)

Ikke-prissatte virkninger foreslås ikke å bli etterprøvet. Unntak kan gjøres i de tilfeller der en eller flere ikke prissatte virkninger har vært en viktig begrunnelse for prosjektet eller om det i planprosessen var stor konflikt knyttet til virkningene. Vegdirektoratet vurderer at det sannsynligvis ikke er hensiktsmessig med et standardisert opplegg for etterprøving av de ikke-

prissatte virkninger. Det er det likevel laget et forslag til hvordan en slik etterprøving kan legges opp.

Følgende tema er mest aktuelle:

- Har antatte virkninger oppstått i det omfang man antok?
- Har uforutsette virkninger oppstått?
- Er det gjennomført avbøtende tiltak etter at anlegget er åpnet?

I tillegg kan følgende tema inkluderes:

- Totalvurdering basert på skalaene i Håndbok-140 (Statens Vegvesen, 1995)
- Vurdering om skalaene for verdi, omfang og konsekvens ble brukt hensiktsmessig

Vegdirektoratet (2003) inneholder også skjemaer (excell-ark) som kan brukes direkte til etterprøving av prosjekter.

4.7 Prestasjonsmåling

Det er store utfordringer med målinger av effekten av investeringsprosjekter. I det følgende kommer derfor en kort introduksjon til et fagfelt som har spesialisert seg på nettopp målinger oppfølging. Hensikten er å studere hva som kjennetegner situasjoner som legger til rette for god oppfølging. Denne rapporten skiller mellom effektvurderinger ex-post og ex-ante. Prestasjonsmåling fokuserer på området imellom disse to situasjonene. Hensikten er å ta utgangspunkt i de definerte målsettingene og følge opp om de er i ferd med å oppnås. Oppfølgingen legges opp for å kunne se tendenser på et så tidlig tidspunkt at man fortsatt kan iverksette tiltak for å bedre måloppnåelsen. Faglig så finner man mye av utspringet i prestasjonsmåling i kvalitetsbevegelsen og total kvalitetsledelse (i Norge representert ved Aune, 2000; internasjonalt av forfattere som Deming, 1986; Juran, 1988; Crosby, 1979 og Ishikawa, 1985). Tankene bak prestasjonsmåling kommer i første rekke fra kontinuerlige typer av produksjon. I takt med at skillet mellom prosjektbaserte organisasjoner og kontinuerlig produksjon blir mer og mer utvasket så er tankene fra prestasjonsmåling overført til prosjektmiljøer. Emhjellen (1997) og Asbjørnslett (2003) beskriver slike koblinger.

Prestasjonsmåling kan brukes både for å måle en prosess og for å måle resultatet av en prosess. Slik måling deles ofte inn i resultatmål og prosessmål. I følge Husby, Kilde, Klakegg, Torp, Berntsen og Samset (1999) sier resultatmål noe om hvilke resultater som skal være oppnådd når prosessen er ferdig (tid, kvalitet og kostnad). Prosessmål er mål som beskriver ønskede arbeidsmetoder eller ønsket kompetanseoppbygging gjennom utførelsen av prosessen.

Hensikten med prestasjonsmåling er å få avdekket gjennom måling hvor god man er i forhold til de mål man har satt seg. Bredrup (1995) bruker følgende definisjon av prestasjon: *"... noe en organisasjon gjør eller oppnår som kan måles kvantitativt, for så og sammenliknes med andre liknende målinger slik at det kan foretas nyttige vurderinger"*.

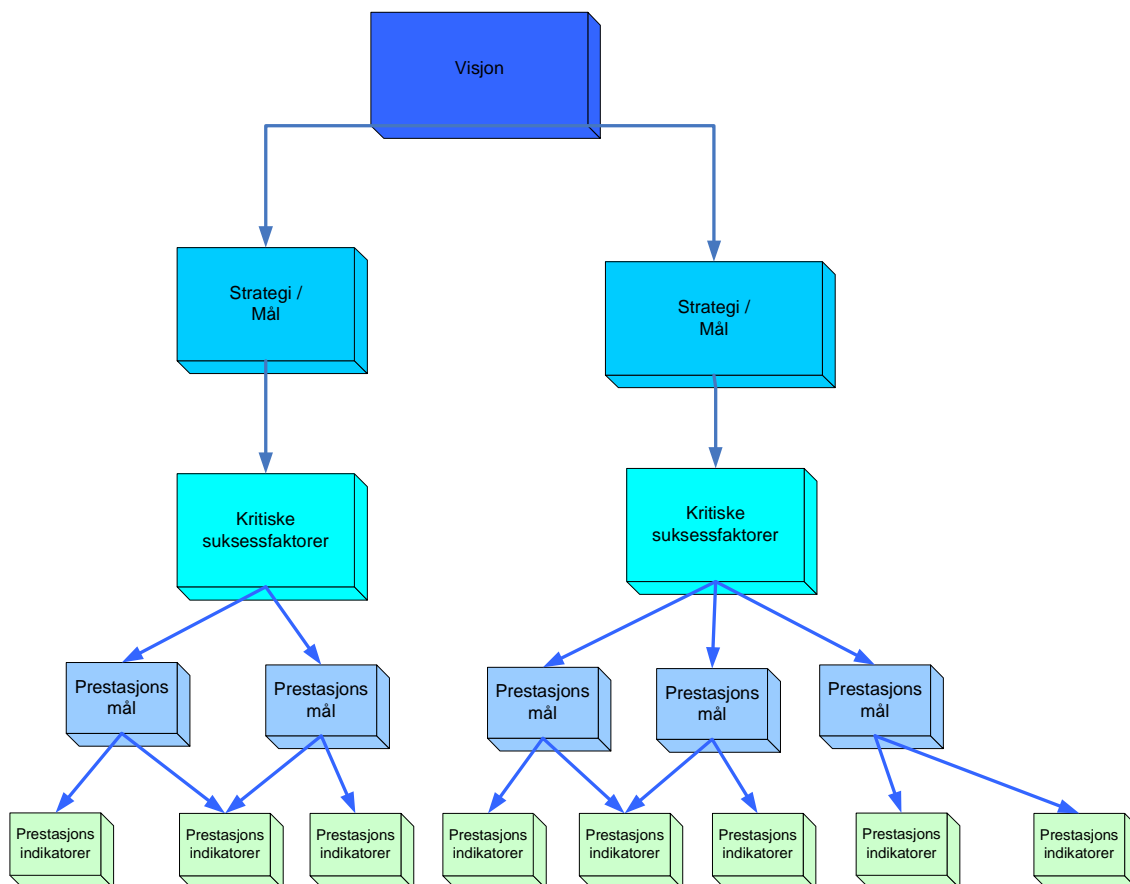
Hronec (1993) definerer prestasjonsmåling som: *"En kvantifisering av hvor bra aktivitetene i en prosess, eller resultatene av en prosess, overensstemmer med et spesifikt mål."*

Browne, Devlin, Rolstadås og Andersen (1997) setter opp en rekke definisjoner som er nyttige å ta med seg i arbeidet med prestasjonsmåling:

- Et *prestasjonsmål* er en beskrivelse på noe som kan måles (eksempelvis antall bearbeidinger per dag)
- En *prestasjonsindikator* er en beskrivelse av noe som er beregnet ut fra prestasjonsmål (eksempelvis prosentdel av bearbeidinger per dag per ansatt)
- *Prestasjonsmåledata* er verdier eller resultat for prestasjonsmål og -indikatorer (eksempelvis antall bearbeidinger per dag = 36 eller prosentdel av bearbeidinger per dag per ansatt = 2,4 %)
- En *prestasjonsmålingsmodell* er et komplett sett av prestasjonsmål og -indikatorer utledet i samsvar med et sett av regler eller retningslinjer i prestasjonsmålingsmodellen.

Browne et al. (1997) definerer en prestasjonsmålingsmodell som: "... et komplett sett av prestasjonsmål og – indikatorer utledet i samsvar med et sett av regler eller retningslinjer i prestasjonsmålingsmodellen".

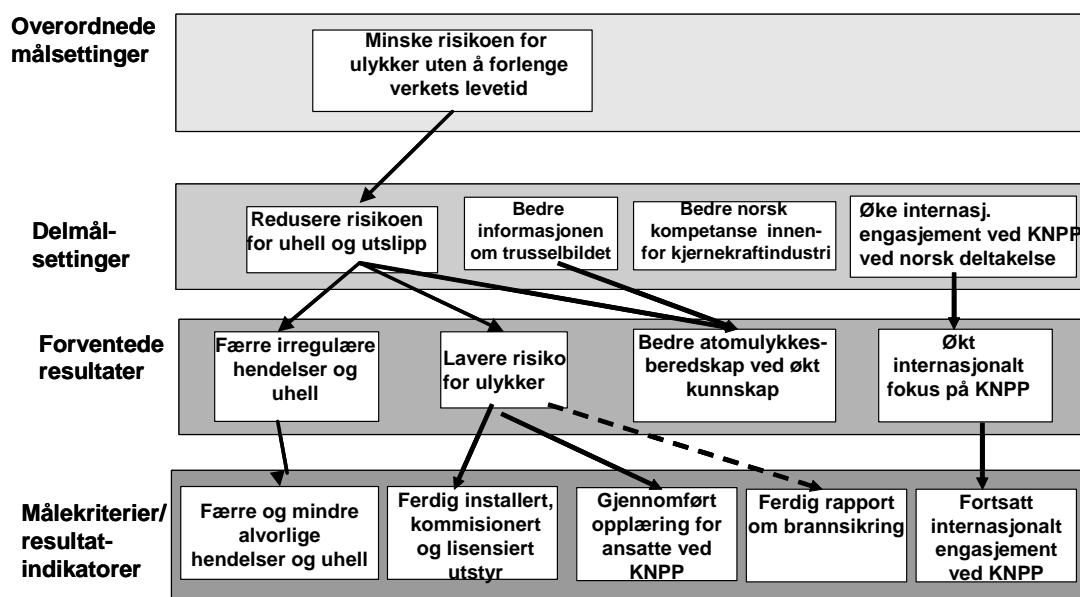
Indikatorer, eller såkalte «nøkkeltall», er utvalgte data eller konstruerte indekser som benyttes til å belyse et ofte komplekst fenomen eller problemområde. Figur 6 viser hvordan prestasjonsindikatorer skal støtte visjon, målsettinger og kritiske suksessfaktorer for en organisasjon, samferdselssektor eller lignende analyseobjekt.



Figur 6. Hierarki i prestasjonsmåling

Å skape et presist målingssystem byr på mange utfordringer. Den største utfordringen kan være å finne de rette måleparameterne. En måleparameter (*metrics* på engelsk) kan basert defineres som: "A quantifiable, simple and understandable measure which can be used to compare and improve performance". (CII, 1996 gjengitt i Emhjellen, 1997:81)

Figur 7 viser sammenhengen mellom overordnede mål og måleindikatorer er visualisert for et faktisk prosjekt, basert på en struktur som ligner på den som vises i Figur 6. Figuren ble laget som en del av en evaluering av prosjekter under "Handlingsplan for atomsaker". Det aktuelle prosjektet omfattet bidrag til utstyr og kompetanseoppbygging ved Kola kjernekraftverk i Nordvest-Russland (Riksrevisjonen, 2001). Hensikten med figuren var å gjennomgå i hvor stor grad og hvordan resultatindikatorer var koblet til forventede resultater, og hvordan de forventede resultatene understøttet målsettingene. Konklusjonen var at det kun delvis var konsistens i mål-, resultat- og indikatorhierarkiet.



Figur 7. Mål, delmål, forventede resultater og resultatindikatorer for et prosjekt under "Handlingsplan for Atomsaker" relatert til atomkraftverket på Kola i Nordvest-Russland. Pil indikerer sammenheng, stiplet pil indikerer noe sammenheng. Riksrevisjonen (2001:32).

Hva kjennetegner så gode målingssystemer og gode indikatorer? Miljøverndepartementet laget i 2002 en utredning for å beskrive gode miljøindikatorer (NOU 2002:19). Dette er forholdsvis generelle egenskaper som kan brukes som illustrasjon på effektbeskrivelser som ikke er begrenset til miljøeffekter.

Miljøverndepartementets utredning viser at en god indikator har flest mulig av disse egenskapene:

- Representativ, det vil si viktige egenskaper ved fenomenet blir belyst
- Lett å tolke for brukerne
- Viser utvikling over tid (trend)
- Gir muligheter for internasjonal sammenligning, eller sammenligning mellom regioner
- Har en grense- eller referanseverdi som den kan sammenlignes mot
- En akseptert og godt dokumentert metodikk, helst basert på internasjonale standarder
- Høy datakvalitet
- Dataene skal være rimelig lett tilgjengelige og bli oppdatert med faste intervaller

Man kan argumentere for at beskrivelsen av den forventede effekten av i store statlige investeringer burde legges opp slik at det finnes konkrete indikatorer som først beskriver forventet effekt, og som siden kan følges opp. Ovenstående liste fra Miljøverndepartementet kan brukes som "kravspesifikasjon" på formatet til slike indikatorer.

Til forskjell fra hva som er tilfelle i nyttekostnadsanalyser så er ikke hensikten med indikatorene å gi et utømmende bilde av miljøtilstanden og -utviklingen. De forskjellige indikatorene kan ha forskjellige måleenheter og tenkes ikke "oversatt" til en felles måleenhet. De kvantitative indikatorene kan dessuten godt kombineres med kvalitative beskrivelser av øvrige forhold. Derved unngås de diskuterte problemene med blant annet fastsettelse av pengeverdi på miljøgoder som ikke omsettes på markedet og mht. diskontering. Dette indikerer at nyttekostnadsanalyser av prosjekter med betydelige eksternaliteter metodemessig og vitenskapsteoretisk kan være mer problematiske enn bruken av miljøindikatorer.

4.8 Eksempler på innledende oppfølging av norske jernbaneinvesteringer

I det følgende refereres noen eksempler på beregninger utført i forkant av at store statlige investeringer ble besluttet. Der hvor tall er tilgjengelige har vi også sett på oppfølging av faktisk utfall for noen av forutsetningene som ble gjort før analysene.

Modernisering av Vestfoldbanen mellom Drammen og Skien

I hovedrapporten fra utredningen av modernisert Vestfoldbane mellom Oslo og Skien presenterte NSB (1992) hovedtrekkene i beregningen av samfunnsøkonomisk lønnsomhet av prosjektet. Dette er tidligere presentert i Tabell 3. Effektvurderingen for prosjektet ble til stor del utført for en samlet utbygging av jernbanen mellom Drammen og Skien, se NSB (1992). Når prosjektet blir omtalt i Norsk Jernbaneplan 1994-97 (St.meld nr. 35, 1992-93) legges det opp til å begynne med to parseller (Kobbervikdalen-Skooger og Åshaugen-Sande-Holm). Det er også disse to parsellene som først får bevilgninger (St.prp. nr 1 1992-93 og St.prp. nr 1 1993-94). Tabell 7 viser de parseller som er bygget hittil, når de ble åpnet for trafikk og kostnader for utbyggingene.

Parsell	Åpnet for trafikk ¹³	Endelig sum	År	2002-kr
Kobbervikdalen-Skooger (parsell 2)	17.okt 1995	162,4 ¹⁴	1995	189,8 ¹⁵
Skooger-Åshaugen (parsell 3)	23.okt 2001	448,3 ¹⁶	2002	448,3
Åshaugen-Sande-Holm (parsell 4)	23.okt 2001	512,6 ¹⁷	2002	512,6
Nykirke krysningsspor	3.okt 2001 ¹⁸	122,9 ¹⁹	2002	122,9
			Sum	1274

Tabell 7. Utbygde nye parseller på Vestfoldbanen, med åpningsdato og kostnad.

I Tabell 8 vises en sammenligning av noen av de sentrale forutsetningene for lønnsomhetsberegningene for å se om forutsetningene holdt stikk.

¹³ Basert på Jernbanestatistikk 2002 (Jernbaneverket, 2003)

¹⁴ Basert på summering av tidligere bevilget og forslag til bevilgning for 1996 i St.prp 1 1995-1996 (Parsell 2).

¹⁵ Kostnadene for parsell 2 er konvertert til 2002-kr ved bruk av SSB sin omregningsfunksjon for kroneverdier for ulike år, www.ssb.no

¹⁶ Basert på summering av utbetalt t.o.m. 2000, budsjett 2001 og forslag til bevilgning for 2002 oppgitt i St.prp 1 2001-2002 (Parsell 3 og 4 og Nykirke krysningsspor)

¹⁷ Se 16

¹⁸ Ren linjeomlegging, Tatt i bruk som kryssingsspor 16.juni 2002 (St.prp 1 2001-2002)

¹⁹ Se 16

	Utgangspunkt før utbyggingen (1990/91) ²⁰	Forventet etter utbygging ²¹	Reelt høsten 2004 (13.6.2004-8.1.2005)
Reisetid Oslo-Larvik	2t 14 min	1t 48 min	2t 07 min ²²
Reisetid Oslo-Skien	2t 56 min	2t 12 min	2t 52 min ²³
Reisetid Larvik-Drammen	94 min	68 min	88 min
Reisetid Skien-Larvik	42 min	24 min	45 min
Frekvens Larvik (timer mellom avganger)	2	1	1
Frekvens Skien (timer mellom avganger)	2	2	0,5 - 1 (i utvidet rush, ellers ofte buss Larvik- Skien)
Frekvens rush (timer mellom avganger)	0,5	0,5	0,5
Punktlighet	72% ²⁴	95% ²⁵	88% ²⁶
Lengde spor modernisert	0	Ca 140 km ²⁷	17 km ²⁸ (12% av det planlagte)
Utbyggingskostnad	0	5010 mill kr (1992) 6047 mill kr (2001)	Ca 1 274 mill (2002-kr) ²⁹

Tabell 8. Sammenligning mellom utgangspunktet for utbygging, utvalgte forventede effekter av utbyggingen og situasjonen i 2004 for Vestfoldbanen.

Dagens situasjon er at bare deler av moderniseringen er foretatt. Verdiene som beskriver dagens situasjon Tabell 8 ligger som forventet mellom verdiene fra før utbyggingen og de estimerte verdiene for situasjonen etter fullstendig utbygging. Det er dermed vanskelig å konkludere hvorvidt forutsetningene holder stikk.

Figur 8 viser utviklingen i antall reisende på Vestfoldbanen før, under og etter utbyggingen. Samtlige tall gjelder antall reisende pr. år i begge retninger på Vestfoldbanen. Der tellepunkt er angitt så er tellepunkt Drammen benyttet.

Sammenlignet med Alt. A i Figur 8 så er det kun bygget ca 12 % av det planlagte dobbeltsporet. Man kunne derfor forvente at utviklingen i antall reisende skulle være vesentlig mindre enn det som er beregnet for Alt. A, men noe mer enn for basis-alternativet. Figur 8 viser at den faktiske utviklingen til og med 2000 er noe høyere det var som forventet uten utbygging.

Etter 2000 skjer en forholdsvis kraftig nedgang i antall reisende. Årsakene til dette er analysert i JBV Utredning (2004). Som hovedårsaker oppgis utbygging av ny E18, forbedret

²⁰ Basert på det som omtales som "Basis" i NSB (1992)

²¹ "Alternativ A" i NSB (1992)

²² Gjennomsnitt for tog fra Larvik til Oslo. Varierer fra 2t 03 min til 2t 12 min. Rush-tog har kjøretid mellom 2t 03 min og 2t 05 min

²³ Gjennomsnitt for tog fra Skien til Oslo. Varierer fra 2t 47 min til 2t 59 min. Rush-tog har kortest fremføringstid.

²⁴ Punktlighet for Vestfoldbanen ble 1992 målt som andel tog mer enn 5 minutter forsinket

²⁵ Se fotnote 24

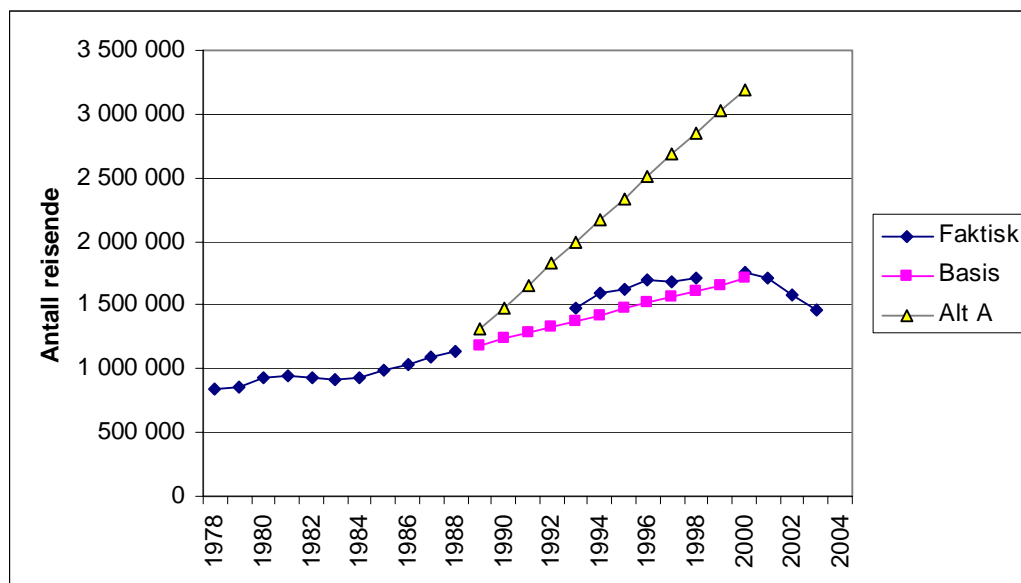
²⁶ Basert på punktlighet innenfor 5 minutter. For Vestfoldbanen følges punktligheten siden april 1995 opp basert på andel tog som er mer enn 3 minutter forsinket. I henhold til denne oppfølgingen var punktligheten 85%.

²⁷ Basert på NSB (1989) og NSB (1992)

²⁸ Basert på omtale av prosjektet på www.jernbaneverket.no nedlastet 11.11.2004

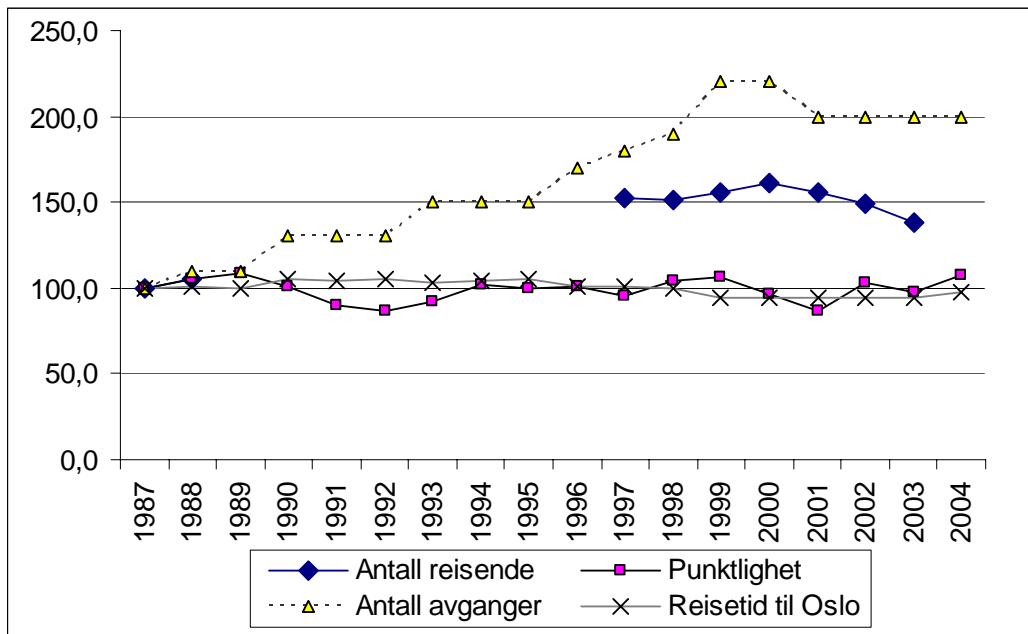
²⁹ Basert på Tabell 7

ekspressbusstilbud, økte billettpriser, redusert tilgjengelighet av billettsalg og forholdsvis stort omfang av forsinkelser.



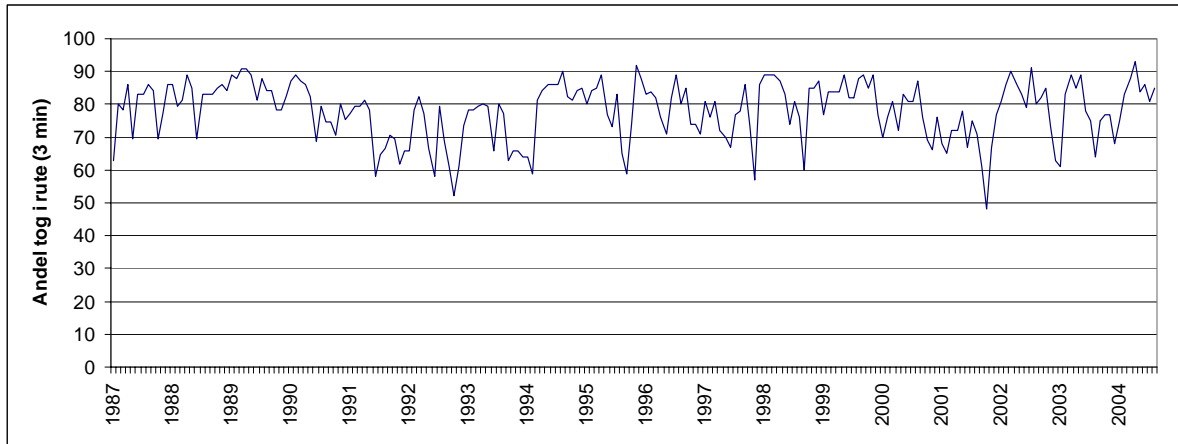
Figur 8. Utviklingen i antall reisende på Vestfoldbanen. Kilder: Faktisk 1978-1988: Bruer (1989:12). Basis og Alt A: Beregnet med utgangspunkt i Bruer (1989) og samme vekst i passasjer-km som vist i NSB (1992:14). Faktisk 1993-1998 og 2001-2003: NSB AS. Faktisk 2000: Jernbaneverket (2001:12). Samtlige tall gjelder antall reisende pr. år i begge retninger på Vestfoldbanen. Der tellepunkt er angitt så er tellepunkt Drammen benyttet.

Figur 9 viser at antall avganger var vært vesentlig øket siden planene for utbygging av Vestfoldbanen ble laget. I tillegg har antall reisende øket. Punktlighet og reisetid har kun i mindre omfang blitt endret i løpet av den studerte perioden. Økningen i frekvens som var planlagt i NSB (1992) er stort sett gjennomført, men kun cirka 12 % av den da planlagte dobbeltsporstrekingen er utbygget. Det er dokumentert at økninger i antall tog på en banestrekning og økning i antall reisende ofte gir lavere punktlighet (se Olsson og Haugland, 2004). Man skulle derfor ha forventet en reduksjon i punktligheten som en følge av økning i antall tog og passasjerer. Analysen tyder på at den utførte utbyggingen har bidratt til at antallet tog kunne økes på Vestfoldbanen uten at punktligheten er blitt redusert. Utbyggingen har i liten grad gitt reduksjon i reisetid og bedring i punktlighet.



Figur 9. Utviklingen i antall reisende, antall avganger, punktlighet og reisetid. Situasjonen i 1987 er satt til indeks 100 for alle disse forholdene. Antall reisende er beregnet som beskrevet i Figur 8. Antall avganger er telt som ankomster til Oslo S fra Vestfoldbanen, med varierende utgangspunkt (Skien, Larvik, Sandefjord eller Tønsberg). Før april 1995 ble punktlighet målt som antall tog som er mindre enn fem minutter forsinket. Etter april 1995 er grensen for hva som defineres som forsinkede tog lagt ved tre minutter. Data i figuren er omregnet for å vise andel tog som er mindre enn 3 minutter forsinket i hele tidsperioden. Basert på data fra 2004 for Vestfoldbanen så er omregningsfaktoren satt til 0,967 ved omregning fra punktlighet basert på 5 minutters forsinkelse til 3 minutter. Punktligheten vises som gjennomsnitt for hvert år. Reisetid er målt som gjennomsnitt for alle tog hverdager fra Sandefjord til Oslo.

Dersom punktligheten analyseres med høyere oppløsning fremkommer at det har vært store variasjoner fra måned til måned i perioden siden 1987, se Figur 10. Punktligheten på Vestfoldbanen avhenger til stor del av situasjonen i Oslo-området og strekningen Oslo-Lillehammer. Siden 1991 går de fleste avganger på Vestfoldbanen også til Lillehammer/Hamar. Eksempelvis henger dårlig punktlighet på Vestfoldbanen i slutten av 2001 sammen med driftsproblemer på mellom Oslo og Lillehammer. JBV Utredning (2004:35) viser at punktligheten for regiontogene på Vestfoldbanen og til Lillehammer henger tett sammen.



Figur 10. Punktlighet for regiontog på Vestfoldbanen måned for måned siden 1987, målt som andel tog som er mindre enn 3 minutter forsinket til endestasjon. Data fra før april 1995 er omregnet på samme måte som beskrevet i Figur 9.

De presenterte dataene indikerer at oppfølgingstidspunktet spiller stor rolle for utfallet av oppfølging av effektestimater. For Vestfoldbanen gjelder dette spesielt for punktlighet, antall reisende og antall avganger. Det er derfor ønskelig at oppfølging ikke kun blir basert på et utsnitt ved et tidspunkt, men inkluderer tidsserier. Når utbyggingen har et så begrenset omfang som er tilfelle for Vestfoldbanen så er det sannsynligvis andre faktorer som spiller større rolle enn selve jernbaneutbyggingen. For Vestfoldbanen påvirkes antall avganger i stor grad av trafikkomleggingen i tilknytning til åpningen av Gardermobanen. Antall reisende påvirkes blant annet av ferdigstillelsen av ny E18.

Dobbeltspor på Østfoldbanen

Dobbeltspor Ski-Sandbukta (Moss) ble bygget mellom 1992 og 1995. Berg et al. (1998) inneholder en sammenstilling av prosjektet som hadde et opprinnelig estimat på 300 millioner NOK (1986). Sluttregningen ble i følge Berg et al. (1998) på 1.708 millioner NOK (1986).

Basert på Berg et al., så ble prosjektet igangsatt når Stortinget etterspurte en utredning av dobbeltspor mellom Ski og Moss. Det pågikk da planlegging av et nytt kryssingsspor på strekningen. Dette arbeidet ble derved utvidet til å omfatte hele strekningen. Kostnadsestimatet som ble brukt var meget foreløpig.

Den følgende sammenstillingen av de forventede effektene av utbyggingen er basert på NSB (1986). Utredningen i NSB (1986) omfatter til dels hele dobbeltsporstrekningen mellom Ski og Moss, men ble laget på et tidspunkt hvor det ikke var endelig besluttet om bygging av dobbeltspor på hele strekningen. Utredningen er derfor fokusert på å identifisere hvilke delstrekninger som bør prioriteres. Da sammenligningsgrunnlaget er mindre så er oppfølgingen av utbyggingen på Østfoldbanen som presenteres i denne rapporten av mindre omfang enn hva som er tilfelle for Vestfoldbanen.

	Utgangspunkt før utbyggingen (1986)	Forventet etter utbygging ³⁰	Ruteplan vår 1997
Reisetid Ski-Moss	30-35 min (Hurtigtog) 35-40 min (Lokaltog) ³¹	17 min 00 sek (IC) 23 min 30 sek (Lokaltog) ³²	19 min 45sek 26 min 35 sek
Punktlighe ³³	Lokaltog: 56 % Regiontog: 52 %		Lokaltog: 84 % (rush) 90 % (hele døgnet) Regiontog: 91%
Lengde spor modernisert	0 (35,87 km gammelt spor Ski-Moss)	35,3 km (samme strekning som før men noe rettete)	32,69 km (dobbeltspor Ski-Sandbukta)
Utbyggingskostnad		Ikke beregnet ³⁴	1558,5 millioner kr. ³⁵

Tabell 9. Sammenligning mellom utgangspunktet for utbygging, utvalgte forventede effekter av utbyggingen og situasjonen i 2004 for Østfoldbanen.

Hoff og Moen (2000) har utført en etterprøvende nyttekostnadsanalyse av prosjektet. Dette er ikke en sammenligning med den opprinnelige nyttekostnadsanalysen, men en nyttekostnadsanalyse utført i ettertid basert på kjente data om prosjektet. Analysen er utført i henhold til en tidligere versjon av metoden for nyttekostnadsanalyser av jernbaneprosjekter, NSB (1992/1994). Den nåværende metodeboken i Jernbaneverket for slike analyser er utgitt etter at Hoff og Moen utførte sin etterprøving av prosjektet. Analysen benytter 7 % diskonteringsrente og en beregningsperiode på 25 år. Man tar i prinsipp utgangspunkt i en sammenligning mellom situasjonen i 1989, før utbyggingen begynte og situasjonen i 1995-1996, når utbyggingen var ferdig.

Analysen viser samlet nytte på 1 166 millioner kroner, og kostnader på 1 890 millioner. Nytte/kostnadsbrøket blir 0,62. Av nytteelementene er effekter for trafikantene den største enkeltposten, som står for 785 millioner (67%), fordelt på 591,84 millioner i tidsgevinst og 193,16 millioner i bedret punktlighe³³.

³⁰ Basert på NSB (1986)

³¹ Basert på NSB (1986)

³² Teoretisk kjøretidsberegning, ikke konkret rute. Er derfor å betrakte som minimumstider, NSB (1986)

³³ Basert på Jernbaneverkets punktlighe³³statistikk

³⁴ I følge Berg et al. var det første estimatet på hele strekningen fra 1986 på ca 300 millioner.

³⁵ Basert på Hoff og Moen. Dette er det tall som deres oppfølgende nyttekostnadsanalyse er basert på. I følge Berg et al. (1998) er det bevilget 1.563 millioner 1995-kroner til prosjektet

5 Statistiske eller fleksible prosjekter

Den følgende drøftingen av fleksibilitet i prosjekter er knyttet til hvordan fleksibilitet påvirker effektvurderinger i prosjekter. Fremstillingen er også relatert til den delen av arbeidspakken Behov-mål-effekt som omhandler fleksibilitet (Brekke, 2004).

Omfang, rekkefølge og tidspunkt for gjennomføring av prosjekter endres ofte mellom utførelse av effektvurderinger og ferdigstillelse av prosjektene. Som eksempler kan nevnes både SIKA (2000) sin analyse av oppfølging av svenske prosjekter, og oppfølgningene av Østfold- og Vestfoldbaner-utbyggingene som er presentert tidligere i denne rapporten. I mange tilfeller er slike endringer ugunstige sett fra et prosjektlederssynspunkt. Endringene medfører også at det er vanskelig å gjøre ex-post oppfølginger av prosjektene. Planleggerne og beslutningstakerne kan ofte vise til så store endringer at det blir lite meningsfylt med strukturert oppfølging. Derved blir det vanskelig å identifisere tilfeller der effektestimater viser seg feilaktige og man kan ikke lære til neste gang. Flyvbjerg et al. (2003) har vist at effektprognoser kan tilpasses et ønsket utfall. Omfattende endringer medfører at det blir "ufarlig" å presentere tilpassede effektestimater, fordi etterfølgende endringer alltid kan brukes som forklaring til eventuelle avvik. Endringer er derfor en vesentlig utfordring å håndtere dersom man i tråd med Flyvbjerg et al. sine anbefalinger ønsker økt ansvarliggjøring av planleggere. For å oppnå ansvarliggjøring kan man strebe etter å minimere endringer i prosjekter eller at endringer skal baseres på nye og oppdaterte effektanalyser.

Begrepene intern og ekstern effektivitet brukes ofte i diskusjonen rundt fleksibilitet i prosjekter. I denne sammenheng kan intern effektivitet knyttes til de direkte resultatene fra et prosjekt, ofte målt som kostnad, tidsbruk og kvalitet. Intern effektivitet kan sies å være relatert til å "gjøre tingene riktig". I følge Samset (2001) kan dette også omtales som operatøren eller entreprenørens perspektiv på et prosjekt. Ekstern effektivitet er knyttet til å "gjøre de riktige tingene". Eikeland (2000) relaterer ekstern effektivitet til i hvor stor grad et prosjekt bidrar til økt verdi for brukerne og eierne av sluttresultatet av prosjektet. Samset (2001) bruker en videre definisjon og omtaler dette som den finansierende part (eller bestiller) sitt perspektiv. For statlige investeringer er det her prosjektets samfunns mål som er stikkordet. Ekstern effektivitet kan også være relatert til effekter som ikke er av primær interesse for initiativtakerne og prosjektorganisasjonen, men som er viktige i et bredere samfunnsmessig perspektiv. I et slikt perspektiv må ikke den eksterne effektiviteten være begrenset til langtidseffektene av prosjektene. Slike effekter kan opptre allerede i anleggsfasen. Inngrep i verdifull natur ved bygging av et nytt veganlegg er et eksempel.

Dvir og Lechler (2004) og Olsson (2004b) argumenterer for at det her er et sprik mellom prosjektledelsesfaget på den ene siden og flere andre ledelsesdisipliner, blant annet strategi og logistikk, på den andre siden. Innen prosjektledelse markeres betydningen av planlegging i tidligfasen og planfasthet i etterfølgende faser. Innen strategi og logistikk markeres i stedet tilpasningsdyktighet, evne til omplanlegging, korte ledetider etc. som et viktig suksesskriterium. Et sentralt spørsmål er om fleksibilitet i prosjekter er noe man skal strebe etter å unngå, eller om man skal anta at det med stor sannsynlighet oppstår eksempelvis endringer og utsatte beslutninger. Svaret på dette spørsmål påvirker hvordan effektestimater tas fram, presenteres og følges opp. Dersom det er sannsynlig med behov for fleksibilitet bør man legge vekt på å håndtere behovet på en strukturert måte. I tradisjonell tenking i prosjektledelsesfaget er det ønskelig å unngå endringer og justeringer av prosjekter. Likevel oppstår justeringer av prosjektene så ofte at det må tas hensyn til. Denne rapporten argumenterer for at fremtakingen og oppfølgingen av effektestimaterne derfor bør ta hensyn til behovet for fleksibilitet.

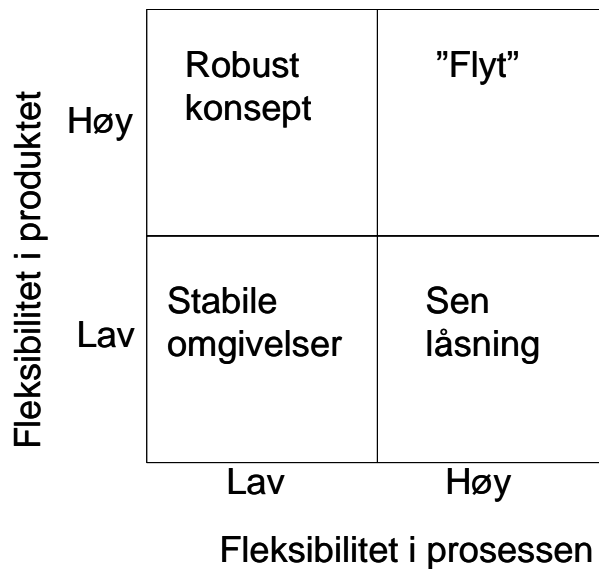
Det kan stilles spørsmål ved om det er realistisk å kunne "fryse" prosjekter over lengre tid, eksempelvis 10 år. Dette gjelder spesielt når prosjekter løper over mange år, prosjektene er store og omverden forandrer seg. Med utgangspunkt i et entreprenør- eller prosjektlederperspektiv argumenterer tradisjonell prosjektledelsesteori for at det er ønskelig å fryse prosjekter.. Hovedhensikten er å oppnå høyest mulig intern effektivitet i prosjektet. På den andre siden så finnes også flere skoleretninger som markerer at det ikke er realistisk eller hensiktsmessig å kunne avskjerme prosjektene fra øvrig samfunnsutvikling over så lange tidsperioder som der her er snakk om. Argumentasjonen er da basert på et ønske om høyest mulig ekstern effektivitet. Flere forfattere, inkludert Kreiner (1995), argumenterer for at fleksibilitet er nødvendig for å håndtere endringer og usikkerhet i omgivelsene.

Som en konsekvens ønsker ofte prosjekters eiere og brukere handlingsrom for å kunne tilpasse prosjekter når de får mer og ny kunnskap om sine egne behov eller når det kommer nye forutsetninger og rammebetingelser for prosjektene (Eikeland, 2001; Christensen and Kreiner, 1991; Kreiner, 1995; Midler, 1995). Dette på tross av at en stor mengde studier (inkludert Hall, 1980; Morris & Hough, 1991; Miller & Lessard, 2000) peker på at tydelige og stabile forutsetninger og spesifikasjoner er meget viktige suksessfaktorer for prosjekter. Det virker paradoksalt at endringer er den kanskje største trussel mot prosjekter, når prosjekt er en type organisasjon som nettopp skal være tilpassningsdyktig.

Til stor del så er argumentasjonen rundt "frys" vs. "ikke frys" et spørsmål om tid. På hvilket tidspunkt skal ulike deler av prosjektet endelig fastsettes? Litteraturen er forholdsvis enig om fordelene med en åpen prosess innledningsvis i prosjekter, og en mer lukket tilnærming jo nærmere levering man kommer. Det er derimot ulike meninger om "frysing" av prosjekter skal skje gradvis eller raskt, og hvor stor grad av frihet som ulike aktører har til å tilpasse prosjektet underveis. Med "frysing" mener man i denne sammenhengen fastsettelse av karakteristika som gjennomføringstid, kostnad, omfang, organisering, forankring etc. Det er vanlig å bruke begrepet "forprosjekt" for den fase når disse karakteristika vurderes og endelig fastsettes. Frem til og med forprosjektet er fleksibilitet derfor ofte ønskelig. Etter gjennomført forprosjekt er det også ofte utført vurderinger om hvor stor grad av fleksibilitet som kan utøves i den videre gjennomføringen av prosjektet. En måte å gi en viss fleksibilitet til prosjekter er å tildele midler til en usikkerhetsavsetning og definere regler for bruk av denne.

Man kan skille mellom fleksibilitet i prosessen og fleksibilitet i produktet. Flexibilitet i prosessen er relatert til gjennomføringen av prosjekter, inkludert beslutningsrekkefølgen. Flexibilitet i produktet er relatert til alternativ bruk av sluttproduktet som prosjektet produserer. Figur 11 viser ulike kombinasjoner for disse to dimensjoner. Lav fleksibilitet i både produktet og prosessen innebærer at prosjektet planlegges utefra en antagelse om stabile omgivelser. Dette innebærer ikke nødvendigvis at omgivelsene er stabile, kun at prosjektets utforming ikke bevisst er forberedt for at omgivelsene kan komme til å presse prosjektet mot ulike former for tilpasninger. Prosjekter med høy fleksibilitet i produktet, men lav fleksibilitet i prosessen, baserer seg på at den fysiske utformingen av prosjektet er forberedt på tilpasninger. Ved at det er bygget inn robusthet i prosjektkonseptet så kan beslutningsprosessen legges opp uten større fokus på utsettelse av beslutninger og sen låsing av spesifikasjonen. Flexibiliteten kan også i første rekke legges i prosessen, med lav fleksibilitet i produktet. Ved sen låsing av usikre deler av prosjektet så søker man å unngå overdimensjonering og forberedelser for funksjonalitet som man ikke er sikker på at man får bruk for gjennom å låse konseptet så sent som mulig for å kunne utnytte den nyeste informasjonen. Høy fleksibilitet i både produktet og prosessen er en situasjon som utnytter begge formene for fleksibilitet.

I denne sammenhengen brukes begrepet fleksibilitet i bred forstand og det inkluderer alle former for tilpasninger av prosjektet. I tidligfasen innebærer fleksibilitet eksempelvis at konseptet er gjenstand for flere iterasjoner før endelig beslutning. Fleksibilitet i planleggingsfasen innebærer endringer, utvidelser eller utsettelse av endelig spesifisering av et eller flere områder av prosjektet. I gjennomføringsfasen kan samme typer av fleksibilitet som i planleggingsfasen være aktuelle men konsekvensene og utfordringene er ofte større enn i planleggingsfasen.



Figur 11. Fleksibilitet i prosessen (x-aksen) og produktet (y-aksen).

For å studere bruken av ulike typer av fleksibilitet i prosjekter så er 18 prosjekter analysert av Olsson (2004c), hvorav 16 var statlige investeringer. Prosjektene er av ulik type og de fleste er offentlige prosjekter. Analysen er primært basert på evalueringsrapporter av norske prosjekter gjennomført mellom 1985 og 2002. De fleste prosjektene er utført i løpet av 1990-tallet. Tabell 1 viser en oversikt over de analyserte prosjektene.

Type prosjekt (n=18)	Antall
Offshore	1
Sykehus	3
Transport infrastruktur	7
Forsvar	3
Offentlige bygninger	4

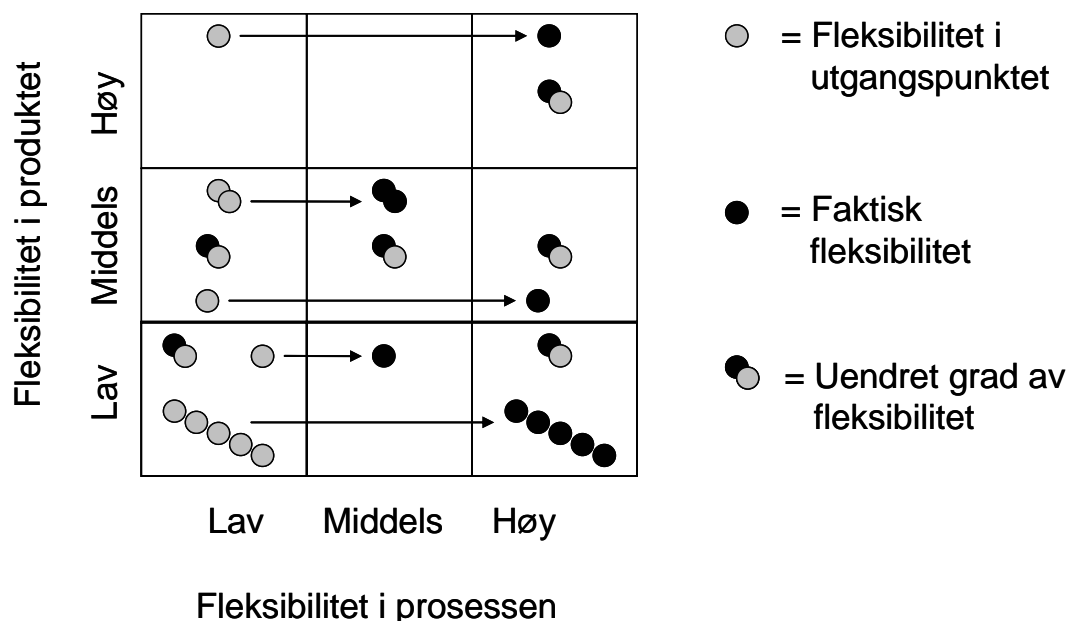
Prosjekt størrelse (n=18)	Antall
<100 mill NOK	3
100-500 mill NOK	8
500-2000 mill NOK	3
> 2.000 mill NOK	3
Fortrolig	1

Tabell 10. Oversikt over prosjektene i studien fordelt på bransje og type av prosjekt og størrelse målt i kroner.

I de analyserte prosjektene så er i første rekke endringer og utvidelser brukt for å oppnå fleksibilitet i prosjekter. Også utsatte beslutninger om hele eller deler av prosjektet forekommer. Dette kan beskrives som tradisjonelle strategier for å oppnå fleksibilitet.

Studien viser et stort behov for, eller i hvert fall trang til, fleksibilitet i prosjekter. Et stort flertall av prosjektene får behov for tilpasninger i løpet av prosjektet, men få har forberedt seg på det fra starten av. I de tilfeller når prosjektene har planlagt for fleksibilitet så ble fleksibiliteten alltid brukt. I de tilfeller prosjektene ikke planla for fleksibilitet, noe som oftest var tilfelle, så ble det likevel ofte behov for tilpasninger.

Det ble antatt at dersom et prosjekt har stor fleksibilitet i produktet, ved at det er forberedt for alternativt bruk, så kunne fleksibilitet i prosessen reduseres. Dette er kun delvis tilfelle bland de studerte prosjektene. Prosjektene med høy fleksibilitet i produktet hadde ofte høy fleksibilitet i gjennomføringsprosessen også.



Figur 12. Fleksibilitet i prosessen (x-aksen) og produktet (y-aksen) for 18 studerte prosjekter. Hvert prosjekt er representert med to ringer. Grå ringer indikerer den planlagte fleksibiliteten i prosessen i prosjektene. Svarte ringer indikerer den faktiske fleksibiliteten. Endring i graden av fleksibilitet fra planlagt til faktisk gjennomføring er markert med piler. Merk at det kun er tre trinn på hver av de to skalaene. Posisjonen inne i hver celle (lav-lav, middels-lav etc) er kun valgt av praktiske hensyn.

En indikasjon fra Olsson (2004c) er at dersom det finnes en mulighet for bruk av fleksibilitet i prosjekter så vil den bli brukt. Den tradisjonelle måten å tolke dette på er å minimere mulighetene for fleksibilitet for å oppnå en strømlinjeformet prosjektgjennomføring. En alternativ tolkning er at fordi prosjekter ikke kan isolere seg fra omverden så bør det planlegges og legge til rette for fleksibilitet. En slik alternativ tolkning innebærer ikke at veldefinerte behovsanalyser, mål og effektvurderinger ikke skal gjennomføres, men at fremtakingen og oppfølgingen av effektestimaterne bør ta hensyn til behovet for fleksibilitet. Fleksibiliteten må likevel ikke ses på som en strategi i seg selv, men et virkemiddel for å oppnå de strategiske målene. For at

prosjektene ikke skal utvikles til noe helt annet enn det som var planlagt bør tilpasningene håndteres innenfor en strategisk ramme.

6 Diskusjon

I det følgende drøftes de ulike aspektene av effektvurdering som er presentert i rapporten.

6.1 Sammenligning av effekt for ulike prosjektalternativer

Sammenligningsmetodene ble delt inn i to hovedgrupper: (a) metoder basert på verdisetting ("kvantitative metoder") og (b) beslutningsorienterte metoder basert på rangering ("kvalitative metoder"). Som Tabell 11 viser så gjennomgår begge hovedgruppene en serie av definerte trinn i analysen. Det er likevel forskjeller i hvilke trinn som vektlegges og hvordan resultatet presenteres.

Trinn i analysen	Verdisetting	Beslutningsorientert
Målsetting	En overordnet målsetting: Maksimering av total nytte	Bredt spekter av målsettinger
Interessenter	Finne antallet personer som berøres på ulike måter, som basis for kalkylen	Finne grupper for å beskrive ulike interesser og målsettinger
Faktorer som endres	De faktorer som tas med i beregningene	De forholdene som påvirker ulike interessenter
Beskrivelse av effekt	Kvantifisering i monetære termer	Rangering av ulike alternativer i forhold til målene
Sammenstilling	Beregning av nyttekostnadsbrøk	Varierer fra beregning av "beste alternativ" til diskusjon av fordeler og ulemper

Tabell 11. Generelle trinn i en sammenstilling av effekten for ulike prosjektalternativer

I praksis gjennomføres sjelden effektanalyser ved bruk av rendyrkede måloppfyllelsesanalyser eller nyttekostnadsanalyser. De fleste teoretikere anbefaler også bruk av en kombinasjon av flere metoder. Dette gir et variert bilde av prosjektalternativene og for reduserer metodiske og ressursmessige (spesielt omfang av datainnsamling) svakheter med metodene. Spørsmålet er derfor ikke i første rekke hvilken metode som skal anbefales, men hvilken kombinasjon av metoder som er egnet for ulike typer av prosjekter og i ulike faser av prosjekter.

Lichfields metode Planleggingens balansekonto er et forsøk på å kombinere de to metodene. Det innebærer også at Planleggingens balansekonto har flere av de svakhetene som de to andre metodene er beheftet med.

Nyttekostnadsanalyse er en måte å systematisere informasjon på. Ideelt sett skal det gis en sammenstilling av alle økonomiske fordeler og ulemper knyttet til prosjekter slik at prosjektene kan sammenlignes. Imidlertid er det ikke uproblematisk å måle alle fordeler og ulemper i kroner, og det er ikke mulig å inkludere alle effekter i analysene. Det er som regel stor usikkerhet knyttet til analysene. Man kan derfor ikke få et fullstendig svar på hvorvidt et prosjekt er samfunnsøkonomisk lønnsomt eller ikke. Resultatet fra nyttekostnadsanalysene bør derfor ikke utgjøre hele beslutningsgrunnlaget knyttet til beslutningen om et prosjekt skal gjennomføres eller ikke. Som en hovedregel kan en si at beregnet samfunnsøkonomisk lønnsomhet gir en *bedre* oppsummering av et tiltaks konsekvenser jo *mindre* betydningsfulle fordelingsvirkningene (og de ikke-prissatte virkningene, eksempelvis langsiktige miljøkonsekvenser) er, og jo *mindre* innslag en har av etisk/politisk prinsipielt vanskelige spørsmål. For at beslutningstakerne skal kunne fatte vedtak som er best mulig begrunnet, er det derfor nødvendig at analytikeren ikke bare oppgir den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av tiltaket, men også gir tilleggsinformasjon om forhold som

vanskelig lar seg tallfeste i nyttekostnadsanalysen (NOU 1997:27). Slike forhold inkluderer fordelingsvirkninger og ikke prissatte virkninger.

Nyttekostnadsanalyser er kvantitative og det er mulig å etterprøve forutsetningene for analysene. Dersom man finner at forutsetningene ikke er oppfylt kan man analysere hva som har skjedd og om mulig forbedre bruken av metoden til senere bruk. I sin analyse av bruken av nyttekostnadsanalyser viser Lauridsen (2000) til at det er større utfordringer i hvordan analysene blir utført enn i metoden. Han viser til stor usikkerhet rundt inndata til modellene, spesielt for informasjon om forventet etterspørsel. Videre viser Lauridsen til tendenser til bevist manipulering for å få ønskede resultater. Undersøkelser viser også at beslutninger langt fra alltid blir i tråd med nyttekostnadsanalysene (eksempelvis når det gjelder prioritering mellom prosjekter), og at nyttekostnadsanalysene som dokument ikke alltid blir aktivt brukt i beslutningstakingen (se eksempelvis Nyborg og Spangen, 1996).

I en måloppfyllesesanalyse utføres sammenligningen ved at en endring i måloppnåelsen blir vektet med en verdi. I en nyttekostnadsanalyse skjer sammenligningen med utgangspunkt i betalingsviljen for de ulike konsekvensene. Lind (1978) påpeker at i prinsipp burde de to fremgangsmåtene gi det samme resultat, fordi vektene bør baseres på betalingsviljen og omvendt. Det burde derfor ikke være noen grunnleggende forskjell mellom de to metodene. Likevel viser Lind (1978) til at det i praksis blir forskjeller basert på ulikheter i hvordan folk forholder seg når de blir spurt om å utføre henholdsvis rangeringer av alternativer eller å uttale seg om betalingsvillighet.

Lind (1978) advarer mot bruk av både fullstendige måloppfyllelseanalyser og nyttekostnadsanalyser. Ulempen med omfattende bruk av måloppfyllelseanalyser ligger først og fremst i risikoen for å gå seg vill blant skalaer og vektninger. På lignende måte ligger det risiko i å strebe etter å tallfeste alle typer av effekter i en nyttekostnadsanalyse fordi relevansen (validiteten) blir vanskelig å vurdere. Resultatet av denne argumentasjon er at de ulike metodene bør brukes som komplement til hverandre. Lind (1978) diskuterer også om måloppfyllelseanalyser er mer begripelig enn nyttekostnadsanalyse. Han mener at begge kan presenteres på en begripelig måte for en beslutningstaker. Måloppfyllelseanalysen kan gi inntrykk av å være mer begripelig fordi problemene med metoden ikke synes så tydelige som for nyttekostnadsanalysen.

Mackie & Nellthorp (2003) diskuterer beslutningstaking og effektvurderinger i et politisk og til dels vitenskapsteoretisk perspektiv. De viser til Parsons (2001) som "beskylder" planleggere innenfor transportsektoren for å være "teknokratiske positivister". Mackie & Nellthorp (2003) påpeker at effektvurdering og metoder for sammenligning av prosjektalternativer til stor del tar utgangspunkt i et rasjonell/analytisk verdensbilde inspirert av Simon (1957). Som kontrast viser de til "the mudling through modell" introdusert av Lindblom (1959) som vektlegger iterative planprosesser, utydelige og varierende målformuleringer og en ambisjon om å finne tilstrekkelig gode, ikke nødvendigvis optimale, løsninger. March (1994) og Harrison (1995) er nyere representanter for tankene rundt begrenset rasjonalitet. De argumenterer for at det er en illusjon at alle alternativer i en beslutningssituasjon kan vurderes basert på komplett informasjonsgrunnlag. Man kan derfor stille spørsmålsteget ved om det er realistisk å få med alle effekter i en effektsammenligning. Flere metoder har en slik ambisjon, spesielt de beslutningsorienterte.

Argumentene for bruk av måloppfyllelseanalyser baseres blant annet på at det er bedre å få med alle de viktigste effektene enn å bruke mesteparten av arbeidet på å finregne på verdsettingen av noen få mer eller mindre vilkårlig valgte effekter. Dette gjelder uavhengig av om de kan kvantifiseres eller ikke, og uavhengig av om de kan eller ikke kan prissettes i kroner og øre. Faren ved bruk av verdsettinger av effekter er at det kan gi systematiske skjevheter. Kilder til skjevheter

kan være at negative virkninger, ”eksternaliteter”, overses eller undervurderes pga. diskonteringsfaktoren og at virkninger som er viktige for andre interessegrupper enn prosjekteieren neglisjeres. Dersom man ikke streber etter å inkludere alle effekter, kan dette lett brukes for å legitimere at man kun inkluderer de effekter som prosjekteieren og de mest ressurssterke av de berørte gruppene er opptatt av.

I grenselandet mellom blant annet prestasjonsmåling og måloppfyllelseanalyse finnes en konflikt mellom relevans og målbarhet som sjelden tas opp prinsipielt. Man etterstreber ofte å begynne med overordnede mål, som siden brytes ned til målbare, operasjonelle mål. Datatilgang er en forutsetning for oppfølging. Mangel på data er en vanlig ”unnskyldning” for å ikke fokusere på oppfølging av utførte analyser.

En aktuell problemstilling er relatert til avveiningen mellom ønskelige målsettinger og mulighet for praktisk effektoppfølging. Problemstillingen kan illustreres med følgende metafor. Anta at en person har mistet nøklene sine. Å tilpasse målformuleringene for et prosjekt etter datatilgang og oppfølgingsmulighet kan sammenlignes med lete etter nøklene under lyktestolpen fordi det er der lyset er godt, noe som sannsynligvis gir liten sjanse for å finne dem. Men å søke etter dem i mørket kan være så ressurskrevende at man heller lar være og bestiller et nytt sett med nøkler. Derved finner man ikke ut hvor man faktisk mistet dem og går glipp av viktig kunnskap om hvordan dette skal unngås til neste gang.

6.2 Det er vanskelig å spå, særlig om fremtiden – om prediksjon

Flyvbjerg et al. (2003) har vist at det er store usikkerheter knyttet til effektestimater for transportprosjekter. De beskriver også mulige årsaker til feil i trafikkprognosene. Dette er beskrevet i rapporten om behovsanalyser (Næss, 2004). Kostnadsestimatene er i disse studier representert ved investeringskostnader. Nytteestimaterne er i første rekke representert ved antall brukere. Både kostnader og nytten relatert til investeringsprosjekter omfatter flere faktorer.

Et generelt spørsmål er hva er det egentlig som skal forutsies. Effekten av tiltaket isolert sett kan være annerledes enn den framtidige situasjonen samlet sett. Et tiltak kan eksempelvis ha som formål å få flere til å reise kollektivt, og også isolert sett ha en slik effekt. Den framtidige tilstanden kan likevel være at tallet på kollektivpassasjerer faller som en konsekvens av at det samtidig er en rekke drivkrefter i gang som trekker i motsatt retning. At tilstanden utvikler seg i en annen retning enn tiltaket sikter mot, betyr likevel ikke at tiltaket ikke har effekt. Uten tiltaket kunne fallet i kollektivpassasjertall vært ennå større. For å skille effekten av et tiltak fra utviklingen i den avhengige variabelens tilstand, må man analysere hvordan situasjonen ville ha vært uten tiltaket, da effekten er forskjellen i framtidig tilstand med og uten tiltaket.

For noen typer av prosjekter, eksempelvis nye bygninger (sykehus, flypassterminaler, skoler, universiteter etc.), er den forventede effekten ikke kun knyttet til det fysiske byggverket. Denne type prosjekter inkluderer ofte nye IKT-løsninger og endret organisering og arbeidsmåte. For å kunne vurdere den samlede effekten bør alle disse aspektene trekkes inn.

Denne rapporten antar at det er fordelaktig med etablering av systemer for oppfølging av effektestimater for store norske investeringsprosjekter. Dette er i tråd med Flyvbjerg et al. (2003) sine tanker om ansvarliggjøring. I tillegg bidrar det til oppbygging av erfaringsdata som kan brukes ved analyser av framtidige prosjekter. Kjennskapet om oppfølging bør også virke kvalitetssikrende i seg selv. De som utfører analysene vet at analysene blir gjenstand for oppfølging.

6.3 Prosjekter henger sammen

De presenterte metodene for sammenligning av effekter fokuserer i liten grad på analyser av koblede prosjekter eller programmer. Det bør ikke være noen prinsipielle hindringer for at hovedtrekkene i metodene også brukes i en utvidet sammenheng, men den praktiske gjennomføringen bør gjennomgås.

Det er utfordrende å vurdere effekten av enkeltprosjekter som inngår i integrerte nettverk eller porteføljer (transportsystemer, våpensystemer etc.). I slike tilfeller tar effektvurderingene ofte utgangspunkt i et større system, der effekten av det aktuelle prosjektet kun er en del av den analyserte endringen. Dette er tilfelle for eksempelvis beslutningsgrunnlaget for jernbaneprosjektene nye Nationaltheateret stasjon og utbyggingen av Vestfoldbanen. Både i vurderinger i tidligfasen og i et oppfølgingsperspektiv er dette utfordrende. Effekten av enkeltprosjekter er vanskelig å skille fra den samlede effekten av flere tiltak i et trafikksystem.

Som eksempler fra jernbaneprosjekter så kan det nevnes at reduksjonen i reisetid som effekt av nye Nationaltheateret stasjon er fullt mulig å måle, men endringen i antall reisende som passerer Nationaltheateret stasjon er avhengig av mange flere faktorer. I diskusjoner med Jernbaneverket foreslår de derfor at oppfølging utføres på trafikksystemnivå (eksempelvis sentrale Østlandet for togtrafikken) med eksempelvis 5 års intervall, og da for de utførte tiltakene samlet.

6.4 Prosjekter burde kanskje være statiske men er det ikke

Endringer i prosjekter fører ofte til økte kostnader, dels grunnet økt omfang og dels grunnet redusert intern effektivitet i prosjektene. Med utgangspunkt i et ønske om kostnadskontroll er endringer ofte ikke ønskede. Andre former for fleksibilitet kan true gjennomføringen av oppsatte planer, eksempelvis utsettelse av beslutninger. Også disse former for fleksibilitet kan derfor oppleves som uønskede. Likevel viser analysene presentert i denne rapporten og andre studier at store og langvarige prosjekter får behov for tilpasninger, til dels i stort omfang. Denne rapport argumenterer derfor for at det er bedre å legge til rette for en strukturert håndtering av fleksibilitet enn å strebe etter å avskjerme prosjekter fra samfunnsutviklingen for øvrig. Argumentasjonen får konsekvenser både for den innledende effektvurderingen av prosjekter og oppfølgingen. Fremfor alt rettes søkelyset mot oppfølging av effektestimater underveis i prosjekter og etter ferdigstilling. Begge områdene er ofte neglisjerte aspekt av effektvurderinger.

SIKA og Statens Vegvesens erfaringer er at det er utfordrende å etablere gode systemer, datagrunnlag og oppmerksomhet rundt oppfølging av effektestimater. Prosjekter utføres ofte ikke på den måten eller innenfor den tidsrammen som de opprinnelige estimatene var basert på. Spesielt viser oppfølgingen av Vestfoldbane-utbyggingen at omfang, rekkefølge og tidspunkt for gjennomføring av prosjekter ofte endres mellom utførelse av effekt-vurderinger og faktisk ferdigstilling. Endringer av tidsrammen innebærer i denne sammenhengen ikke forsinkelser som følge av utførelsen. Hele eller deler av prosjektene blir besluttet gjennomført med en annen tidsplan enn det analysene var basert på. Analysen av jernbaneprosjekter viser at prosjektene ofte utføres som en serie delprosjekter, med beslutninger underveis. Metodene for sammenligning av prosjektalternativer forutsetter i prinsipp at et prosjekt analyseres i sin helhet. Metodene og bruken av metodene bør derfor tilpasses til å kunne håndtere trinnvise utbygginger i tillegg til å analysere det forventede endelige resultatet.

Justeringer av prosjektene underveis reiser også spørsmål om hvilket beslutningsgrunnlag og behovsvurderinger som bør presenteres i tilknytning til endringer av vedtatte prosjekter. I tilfelle Nytt Rikshospital er budsjettet for endringene i samme størrelsesorden som det opprinnelige

budsjettet. Man kan derfor argumentere for at endringene bør være like grundig analysert som det opprinnelige prosjektet.

Minken et al. (2000) påpeker at irreversibilitet i liten grad blir tatt hensyn til i tradisjonelle nyttekostnadsanalyser. Tunneler og faste anlegg innebærer kostnader som samfunnet aldri kan få igjen om man skulle angre på prosjektet og ønske å bruke pengene på noe annet. Når man mister angremuligheten så har det en økonomisk kostnad som burde vært lagt til prosjekter. Dette er i tråd med tankene innenfor real opsjonsteorien (Brekke, 2004). Som en konsekvens diskuterer Minken et al. (2000) om jernbaneprosjekter burde ha høyere lønnsomhet for å bli implementert enn bussprosjekter. For bussprosjekter finnes et etablert annenhåndsmarked for busser og relativt korte kontrakter med operatørene.

Ved prioritering av offentlige midler er det ønskelig at beslutningsgrunnlag for prosjekter blir presentert så realistisk som mulig. Et virkemiddel for å oppnå en slik realisme er at effektestimatene gjøres så forpliktende som mulig slik at de som tar beslutningen, og de som utfører estimatene, i ettertid får svare for eventuelle avvik. Oppfølging av estimatene underlettes om omfanget av etterfølgende endringer er minst mulig og at det i øvrig legges opp til like rammebetingelser for de innledende estimatene og etterfølgende oppfølging. Ønsket om mest mulig sammenheng mellom situasjonen ved de opprinnelige estimatene og etterfølgende oppfølging står i utgangspunktet i kontrast til tankene om fleksibilitet. En bevist håndtering av fleksibilitet kan likevel bidra til at ønsket om tilpasningsdyktighet kan kombineres med mulighetene for oppfølging. Innledende studier av 18 utvalgte prosjekter viser at dette i liten eller ingen grad har vært tilfelle i de studerte prosjektene. Dette er derfor et område som peker seg ut for fortsatt forskning.

7 Konklusjon og anbefalinger

Litteraturen om effektvurderinger av effekter av prosjekter domineres av to typer av konklusjoner og anbefalinger om valg av metode. Den første gruppen inneholder forfattere som presenterer en anbefalt metode. De anbefalte metodene har ofte utspring i forfatterens eget fagfelt. I noen tilfeller har forfatterne også selv utviklet metodene som de argumenterer for. Den andre gruppen av litteratur omfatter sammenligninger av styrker og svakheter til flere av metodene. Disse forfatterne konkluderer oftest med at valg av metode må tilpasses det enkelte prosjekt og den aktuelle beslutningssituasjon. I tillegg viser de ofte til at en kombinasjon av flere metoder er å foretrekke fremfor ensidig bruk av en metode. I det følgende oppsummeres noen tommelfingerregler for under hvilke omstendigheter som ulike metoder kan fordeler foran andre. I tillegg fokuseres det på metodeuavhengige forhold som effektvurderinger bør ta hensyn til.

Effektvurderinger av prosjektalternativer skal ideelt sett være oversiktlige, fulldekkende, egnede for oppfølging og relevante for beslutningstakerne. Disse kjennetegnene er vanskelige å kombinere. Oversiktligheten er relatert til beslutningstakernes mulighet å få en forståelse av virkningene av et prosjekt. Med fulldekkende menes at så mange effekter og interessenter som mulig bør inkluderes. Egnethet for oppfølging er ofte relatert til kvantifisering av de forventede effektene og tilgang til data og metoder for oppfølging. Relevans kan i denne sammenheng knyttes til den aktuelle beslutningsprosessen og de temaer som har vært særlig fokuserte. Flere av disse kjennetegnene er subjektive, personlige og varierende over tid. Dette gjelder kanskje spesielt ønskene om oversiktighet og relevans.

Det lett å finne svakheter med de gjennomgåtte metoder og det er vanskelig å finne metoder eller kombinasjoner av metoder som det ikke kan komme med innvendninger imot. Det blir derfor en vurdering av hva som skal vektlegges og hva skal man gi avkall på når man velger tilnærming eller metode. Dette er en situasjon som er lik det man opplever i de faktiske prosjektene ved valg av prosjektalternativ. Rapporten argumenterer for at det viktigste er ikke hvilken metode eller kombinasjon av metoder som velges. Det viktigste er at det utføres sammenligninger av reelle alternativer, ikke kun argumentasjon for et foretrukket alternativ.

Rapporten peker spesielt på følgende forhold som er kritiske ved sammenligninger mellom prosjektalternativer:

- Effektene beskrives så dekkende som mulig og man må strebe etter at "alle" effekter skal presenteres
- Prognosene som ligger til grunn for effektbeskrivelsene kvalitetssikres
- Det legges til rette for strukturert oppfølging av estimatene for nullalternativet og det valgte alternativet
- Usikkerhet og mulighet for fleksibilitet blir analysert, synliggjort og fulgt opp

For å oppnå høyest mulig kvalitet i effektvurderingene anbefales følgende tiltak:

1. Strukturert oppfølging av de faktiske effektene av utførte prosjekter, inkludert analyse og oppfølging av avvik fra prognosene.
2. Bruk av erfaringstall fra tidligere prosjekter som supplement til modellberegninger.
3. Oppnå transparens rundt analysene. Aktuelle virkemidler er offentlige høringer og uavhengig faglig vurdering (peer review), eksempelvis i form av vitenskapelige og faglige konferanser der metode og resultater blir presentert og gransket. Transparensen bør ikke bare omfatte ex-ante prognosene, men også oppdaterte prognoser og ex-post oppfølginger.

4. Tiltak for at det skal være karrierefremmende for enkeltpersoner og forretningsmessig gunstig for virksomheter å lage effektanalyser som viser seg å ha bra forklaringsverdi i ettertid.

Punkt 2,3 og 4 er basert på Flyvbjerg et al. (2003 og 2004) sine forslag til tiltak for å redusere mulighetene for tilpasning at prognostiserte effekter av er for store transportinfrastrukturprosjekter. Med henvisning til det første punktet så markerer denne rapporten sterkt betydningen av oppfølging av de faktiske effektene av prosjekter. Kjennskapen til at slik oppfølging gjøres virker kvalitetshevende i seg selv. Oppfølgingen resulterer videre i viktig læring som skal brukes ved utførelse av effektvurderinger i nye prosjekter. I tillegg forutsetter bruk av erfaringstall som metode for effektvurderinger (punkt to ovenfor) at det finnes erfaringstall. Tilgang til erfaringstall forutsetter at det er utført oppfølging av tidligere prosjekter. For å oppnå best mulig oppfølging av utførte effektvurderinger er det viktig å sikre beskrivelse av før-situasjonen og utviklingen av null-alternativet. Nullalternativet innebærer i denne sammenheng å ikke utføre noen av de vurderte tiltakene.

Punkt 4 ovenfor tar utgangspunkt i Flyvbjerg et al. (2003 og 2004) sitt forslag om sanksjoner mot planeleggere som utfører villedende effektvurderinger. Når det gjelder ulike former for sanksjoner så er den praktiske uformingen utfordrende. Likevel er det ønskelig at utviklingen går i retning av at det er karrierefremmende for enkeltpersoner og forretningsmessig gunstig for virksomheter å lage gode og nyanserte effektanalyser. Med gode effektvurderinger menes i denne sammenheng slike som viser seg å ha bra forklaringsverdi i ettertid, ikke de som fremmer en bestemt hensikt. Feilaktige og manipulerte effektvurderinger bør ikke premieres.

Inspirert av Vegplanutvalget (1973) og Sager (1991) anbefales følgende retningslinjer ved valg av sammenligningsmetode:

- Verbal omtale av enkeltkonsekvenser for ulike alternativer velges når sammenligningen er viktigere enn en formalisert prioritering. Bruk av standardiserte vurderingskriterier har fordeler dersom man vil sikre en lik vurdering av alle virkninger uansett kvantifiserbarhet og måleenhet.
- Grov rangering av hvordan alternativene oppfyller definerte målsettinger og/eller standardiserte vurderingskriterier velges når man ønsker en foreløpig, grov oversikt og prioritering av planalternativer. Hensikten kan eksempelvis være å identifisere hvilke alternativer som peker seg ut som mest aktuelle. Metoden er spesielt aktuell i tilfeller når ikke alle konsekvenser er kvantifiserbare, men man ønsker at alle konsekvenser skal inkluderes i den samlede oppstillingen av virkninger.
- Mer omfattende former for måloppfyllelsesanalyser med bruk av vektning av mål og poengsetting av alternativers måloppfyllelse velges fremst dersom man ønsker å aggregere alle virkningene på en slik måte at kvalitetsforskjeller teller. Metoden sørger for dette selv om konsekvensene er uttrykket i ulike måleenheter.
- Nyttekostnadsanalyse kan velges når de viktigste plankonsekvensene er økonomiske og målt i kroner, og når man ønsker å sammenligne flest mulig virkninger ved hjelp av en måleenhet som alle kjenner (kroner). Metoden er best egnet når nytte og ressursbruk for samfunnet som helhet er mer vesentlig enn gruppeinteresser og fordelings effekter. Dersom samfunnsøkonomisk lønnsomhet er et beslutningskriterium for å bestemme om prosjektet i det hele tatt bør gjennomføres så må nyttekostnadsanalyse brukes.

Utførelsen av effektvurderingen innebærer en avveining mellom relevans og fullstendighet på den ene siden og muligheten for oppfølging på den andre. Bruk av kombinerte metoder anbefales. Kvalitative vurderinger muliggjør en så fulldekkende analyse som mulig av de ulike aspektene på et prosjektalternativ fordelt på effektområder og interessentgrupper. Kvantitative vurderinger legger til rette for oppfølging. Merk at hovedhensikten med kvantitative beskrivelser i dette perspektivet er tilrettelegging for oppfølging, ikke sammenstilling av aggregerte indekser eller nyttekostnadsbrøk.

Bruk av kombinerte metoder reduserer ulempen ved at teknikkene som brukes i praksis ofte er forenklinger i forhold til de rendyrkede lærebokmodellene. Kostnadseffektivitetsanalyse og kostnadsvirkningsanalyse er to former for slike kombinerte metoder som er omtalt av Finansdepartementet (2000). Kostnadseffektivitetsanalyse kan være en egnet metode for å analysere hvilket alternativ som minimerer kostnadene for å oppnå et gitt mål eller en internasjonal forpliktelse. Man tar utgangspunkt i at alle aktuelle alternativene oppfyller den definerte målsettingen. Deretter sammenlignes alternativene uten noen formell verdisetting av nyttevirkningene. Metoden har fordeler spesielt i de tilfeller når nyttevirkningene er vanskeligere og mer kontroversielle å verdisetten enn kostnadene. I en kostnadsvirkningsanalyse beregnes kostnadene i kroner og øre. Nytttevirkningene beskrives på en måte som passer den aktuelle situasjonen. Man kan her eksempelvis bruke verbale beskrivelser, fysiske størrelser, verdisetting i kroner og øre eller en kombinasjon av disse. Kostnadsvirkningsanalyser gir en beskrivelse av alternativer, ikke en rangering.

Både ex-ante analysen av prosjektalternativer og den løpende oppfølgingen bør baseres på at prosjekter har behov for en viss fleksibilitet. Dette skal ikke være en invitasjon til en ukontrollert flom av endringer og utvidelser. Det er en anerkjennelse av at prosjektene heller ikke kan avskjermes fra samfunnsutviklingen. Det er behov for utvikling og tilpassing av metoder for å ivareta og synliggjøre fleksibiliteten i prosjektene på en strukturert måte.

Det bør etableres en strukturert oppfølging av effektestimater for store statlige investeringer. Samferdselsdepartementets initiativ til etterprøving av samferdselsprosjekter er et ledd i dette. På kostnadssiden så er det siden 2000 etablert en ordning med ekstern kvalitetssikring av store statlige investeringer. Den kommende utvidelsen der kvalitetssikringen også utføres tidligere (omtalt som KS1 av Finansdepartementet, 2004) bør utnyttes til også å kvalitetssikre effektvurderingene. Vurderingen av effektestimater er av Finansdepartementet (2004) omtalt som en del av gjennomgangen av det overordnede kravdokumentet for foreslåtte prosjekter.

7.1 Videre forskning

Effektvurderinger for samtlige store statlige investeringer bør følges opp. Den praktiske oppfølgingen kan utføres av de respektive etatene. Erfaringene med slik oppfølging av transportprosjekter (beskrevet av Vegdirektoratet, 2003) tilsier at det sannsynligvis er nødvendig å etablere en funksjon som får ansvar for ”oppfølging av oppfølgingen”. Oppfølgingen bør legges opp slik at den bidrar til oppbygging av erfaringsdata som kan brukes ved analyser av fremtidige prosjekter

Investeringsprosjekter utføres ofte som en serie delprosjekter, med beslutninger underveis. Metodene for sammenligning av prosjektalternativer brukes slik at effektene av et prosjekt analyseres i sin helhet. Det er behov for å tilpasse metodene og bruken av metodene til å lettere kunne håndtere trinnvise utbygginger i tillegg til å analysere det forventede endelige resultatet.

Referanser

- Aune, A. (2000): *Kvalitetsdrevet ledelse: Kvalitetsstyrte bedrifter*, 2 utg., Gyldendal Akademiske
- Bates, J., Polak, J., Jones, P., Cook, A. (2001) 'The value of time and reliability from a value pricing experiment', *Transportation Research part E* vol. 37, pp. 191-229
- Bredrup, H. (1995): *Performance measurement in a changing competitive industrial environment: breaking the financial paradigm*. Doktoringeniøravhandling
- Bentham, J. (1789): *An introduction to the principles of morals and legislation*, London, Atlone Press
- Berg, P, Andersen, K., Østby, L-E, Lilleby, S., Stryvold, S., Holand, K., Korsnes, U., Rønning, K., Johansen, F., Kvarsvik, T., 1999. "Styring av statlige investeringer", *Prosjektet for styring av statlige investeringer*", Finans- og tolldepartementet
- Beuthe, M. (2002): "Transport Evaluation Methods: From Cost-Benefit Analysis to Multicriteria Analysis and the Decision Framework", in Giori, L., Parman., A.: *Project and Policy Evaluation in Transport*, Ashgate Publishing, Hampshire, UK
- Bokmålsordboka, Definisjons- og rettskrivningsordbok (1986): Universitetsforlaget
- Botham, R.W., (1980): "The Regional Development Effects of Road Investment", *Transportation Planning and Technology*, Vol. 6, pp. 97-108
- Braeutigam, R. B. (1999) 'Learning about transport cost', in Gomez-Ibanez, J, Tye, W. B. and Winston C (eds.): *Essays in Transportation Economics and Policy, A Handbook in Honor of John R. Meyer*, The Brookings Institution, Washington D.C.
- Brekke, K, A., (2004) *Realopsjoner og Fleksibilitet i Store Offentlige Investeringsprosjekter*, Stiftelsen Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning, Oslo
- Browne, J.; Rolstadås, A.; Andersen, B.; Devlin, J. (1997): "Performance measurement : the ENAPS approach" *International journal of business transformation*. IFS International
- Bruzelius, N. (2002) *Värderingen av tid i persontrafik*. 2002-02-11, Utkast 2.0 <http://www.sika-institute.se/>
- Christensen, S., Kreiner, K., (1991): *Prosjektledelse under usikkerhet*, Universitetsforlaget A/S, Oslo
- Crona, J.S., Antonson, H., Folkesson, L., Blomqvist, G., Balfors, B., (2003): "Blev det som det var tänkt? En internatinal kunsnkapsöversikt om miljöuppföljning av väg- och järnvägsprojekt", VTI meddelande 942-2003, Väg- och transportforskningsinstitutet
- Crosby, P.B., (1979): *Quality is free: the art of making quality certain*, McGrae-Hill Book Company, New York
- COWI (2002): "Brug af samfundsøkonomiske metoder i udvalgte lande", Trafikministeriet, Juni 2002
- De Brucker, K., De Winne, N., Peeters, C., Verbeke, A., Winkelmann, W. (1995) "The economic of public investments in transport infrastructure: the use of mulitcriteria analysis", *International Journal of Transport Economics* Vol 22, No. 2, October 1995, pp 261-281
- Deming, W. E., (1986): *Out of the crisis*, Cambridge University Press, Cambridge
- Edwards, W., Newman, J.R. (1982) "Multiattribute Evaluation"
- Eliasson, J. (2002) *Förseningar, restidsosäkerhet och trängsel i samhällsekonomiska kalkyler*, Underlag til ASEK-arbeidet, Transek AB, 3. mai 2002. <http://www.sika-institute.se/>
- Eikland, P.T. 2000. *Teoretisk Analyse av Byggeprosesser*, Samspill i byggeprosessen, prosjektnr. 10602
- Emhjellen, K. (1997): *Adapting benchmarking to project management: an analysis of project management processes, metrics, and benchmarking process models*, Doktoringeniøravhandling

- Engebretsen, Ø.; Lian, O. & Strand, S. (1998): ”Samferdsel og robuste bo- og arbeidsmarkedsregioner”. TØI arbeidsdokument TR/0802/1998. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Finansdepartementet (2000): *Veiledning i samfunnsøkonomiske analyser*, Statens forvaltningstjeneste, Finansdepartementet, Oslo
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N. and Rothengatter, W. (2003): *Megaprojects and Risk. An Anatomy of Ambition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Flyvbjerg, B.; Holm, M. S. and Buhl, S. (2002): “Underestimating Costs in Public Works Projects: Error or Lie?” *Journal of the American Planning Association*, Vol. 68, No. 3, pp. 279-295.
- Flyvbjerg, B.; Holm, M. S. and Buhl, S. (2004): *How (In)accurate Are Demand Forecasts in Public Works Projects? The Case of Transportation*. Draft paper in progress.
- Folkesson, L., (1999): ”Uppföljning av natur-miljöeffekter i MKB för väg- och järnvägsprojekt: Utgångspunkter och uppläggning” VTI meddelande 880-1999, Väg- och transportforskningsinstitutet
- Fridstrøm, L. (1992): ”’Stated preference’ – eller økonomi som eksperimentalvitenskap”, *Sosialøkonomen*, nr 2 1992, pp18-23
- Gottschalk, P., Wenstøp, F., (1988): *Kvantitativ beslutningsanalyse for ledere og planleggere* Oslo: Universitetsforlaget
- Grøvdal, A and Hjelle H. M. (1999) *Innføring i transportøkonomi*, Fagbokforlaget, Bergen, - Sandviken, Norway
- Gyldendals ett-binds leksikon, femte utgave (1973): Gyldendal Norsk Forlag
- Hall, P., (1980): *Great Planning Disasters*, Weidenfeld and Nicolson, London.
- Harrison, E. F. (1995): *The Managerial Decision-Making Process*, Houghton Mifflin, Boston
- Havneavisen, (2001): www.havneavisen.net
- Holm, S. M. K., (2000): “*Economic Appraisal of Large Scale Transport Infrastructure Investments*”, Ph.D Thesis submitted to Aalborg University
- Hronec, S. M. (1993):”*Vital signs: using quality, time and cost performance measurement to chart your company’s future*”, AMACOM /American Management Association, New York, 1993
- Husby, O., Kilde, H., Klakegg, O.J., Torp, O., Berntsen, S. og Samset, K. (1999): “*Styring av usikkerhet i prosjekter*”, Norsk senter for prosjektledelse
- Ishikawa, K., (1985): *What is Total Quality Control? The Japanese Way*, Prentice Hall, New York
- Jernbaneverket (2001a): *Metodehåndbok JD 205, Samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen*
- Jernbaneverket (2001b): *Jernbanestatistikk 2000*
- Jernbaneverket (2003) *Jernbanestatistikk 2002*
- JBV Utredning (2004): *Utviklingen i persontrafikken på jernbanen. En analyse av årsakene til nedgangen i trafikken i perioden 2000-2003*, Jernbaneverket, Oslo, September 2004
- Johansson, B., (1993): “Infrastructure, Accesibility and Economic Growth”, *International Journal of Transport Economics*, Vol. 20, No. 2, pp. 131-156
- Juran, J.M. (1988): *Juran’s Quality Control Handbook*, McGraw-Hill, USA
- Lam, T. C., Small, K. A. (2001) 'The valuation of reliability for personal travel', *Transportation Research part E* vol. 37, pp. 231-251
- Klakegg, O. J. (2004): *Målformulering*. Concept-rapport nr. 1050-2. NTNU, Trondheim
- Kreiner, K., (1995): In Search of Relevance: Project Management in Drifting Environments, *Scandinavian Journal of Management*, Vol. 11., No. 4, pp 335-346.
- Kornai, J., (1979): “Appraisal of Project Appraisal”, *Economics and Human Welfare: Essays in Honour of Tibor Scitovsky*, edited by Boskin, M.K.,pp75-99, , New York, Academic Press
- Lichfield, N., Kettle, P., Whitbread, M. (1975): *Evaluation in the Planning Process*, Pergamon Press

- Lichfield, N., (1996): *Community impact evaluation*, UCL Press, London, UK
- Lind, H. (1978): "Två jämförelsesmetoder: Måluppfyllelsesanalys och Lichfield's planning balance-sheet method", NU B 1978:3
- Lindblom, C.E. (1959): "The Science of Muddling Trough", *Public Administration Review*, Vol 19
- Mackie, P., Nellthorp, J., (2003) "Transport Appraisal in a Policy Context" in Perman, A., Mackie, P., Nellthorp, J., (eds.): *Transport Projects, Programmes and Policies*, Hampshire, Ashgate Publishing
- Madslie, A., Minken, H., (1995): *Nyttekostnadsanalyse av utbedring av Risøyrenna* Oslo, 1995. Transportøkonomisk institutt, rapport nr 1000/95
- March, J. G., (1994). *A Primer on Decision Making: how decisions happen*, The Free Press, Macmillan, Inc, New York, N.Y
- Meier, W., Heimerl, G. (1985) Evaluation of traffic investments: Problems and proposed solutions
- Miller, R., Lessard, D., (2000):. *The Strategic Management of Large Engineering Projects, Shaping institutions, Risks and Governance*, Massachusetts Institute of Technology, USA.
- Mintzberg, H., (1994):. *The Rise and Fall of Strategic Planning*, Prentice Hall International.
- Minken, H., Eriksen, K. S., Samstad, H., Jansson, K. (2000): "Nyttekostnadsanalyse av kollektivtiltak, Kort oversikt", TØI rapport 474/2000, Transportøkonomisk institutt, Oslo
- Morris, P.W.G., Hough, G.H. 1991. "The Anatomy of Major Projects. A Study of the Reality of Project Management", John Wiley and Sons, Chichester, UK
- NKI's leksikon i farger (1979): NKI-forlaget, Stabekk / Elsevier, Amsetrdam
- NOU 2004:2: *Effekter og effektivitet: Effekter av statlig innsats for regional utvikling og distriktpolitiske mål*. Statens forvaltningstjeneste
- NOU 2002:19: *Avfallsforebygging: En visjon om livskvalitet, forbrukerbevissthet og kretsløpstenkning*, Statens forvaltningstjeneste
- NOU 1997:27: *Nytte-kostnadsanalyser, Prinsipper for lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor*, Statens forvaltningstjeneste
- NOU 1999:28: *Gardermoprojektet, Evaluering av planlegging og gjennomføring*, Statens forvaltningstjeneste
- NOU 1998:16, *Nytte-kostnadsanalyser*, Statens forvaltningstjeneste
- NSB (1986): "Dobbeltsporet Ski-Moss", Utredningsoppdrag nr. 112, Oslo, mars 1986
- NSB (1992) "Modernisert Vestfoldbane Drammen-Skien", Jernbaneutredning Hovedrapport, NSB Konsernstab strategi og miljø, november 1992
- Nyborg, M. (2002): *Miljø og nytte-kostnadsanalyse. Noen prinsipielle vurderinger*. Rapport 5/2002. Stiftelsen Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning, Oslo.
http://www.frisch.uio.no/pdf/rapp02_05.pdf
- Nyborg, K. og Spangen, I. (1996). *Politiske beslutninger om investeringer i veger*. TØI-notat 1026/1993. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Næss, P. (2004a): *Bedre behovsanalyser. Erfaringer og anbefalinger om behovsanalyser i store offentlige investeringsprosjekter*. NIBR-rapport 2004:15. Norsk institutt for by- og regionforskning, Oslo.
- Olsson, N.O.E., Haugland, H., (2004a): "Influencing factors on train punctuality - results from some Norwegian studies", *Transport Policy* Vol. 11, No. 4, pp 387-397
- Olsson, N.O.E. (2004b): "Flexibility in Engineering Projects: Blessing or Curse?", *Nordnet International project management conference*, 29.9-2.10. 2004, Helsinki, Finland
- Olsson, N.O.E. (2004c): "Management of Flexibility in Large Engineering Projects", under utarbeidelse, Institutt for bygg, anlegg og transport, Norges Teknisk- Naturvitenskapelige Universitet
- Parsons, W (2002): "Analytical Frameworks for Policy and Project Evaluation: Contextualising Welfare Economics, Public Choice and Management Approaches", in Giori, L., Parman., A.: *Project and Policy Evaluation in Transport*, Ashgate Publishing, Hampshire, UK

- Pearce, D., Barbeir, E., Markandya, A., (1990): *Sustainable Development: Economics and Environment in the Third World*, Edward Elgar Publishing, Hants, UK
- Pyddoke, R. (2003) *Hur känsliga är järnvägsinvesteringars lönsamhet om de antaganden som görs om pris, restid och turtäthet inte realiserar?* 2003-04-01. <http://www.sika-institute.se/>
- Riksrevisjonen (2001): "Riksrevisjonens undersøkelse av regjeringens gjennomføring av *Handlingsplan for atomsaker*", Dokument nr. 3:9 (2000-2001)
- Sager, T. (1991): *Planlegging med samfunnsperspektiv*. Analysemetode. Trondheim: Tapir forlag.
- Samset, K., (2003). *Project Evaluation: Making Investments Succeed*. Tapir Academic Press, Trondheim
- Samset, K., 2001. "Prosjektvurdering i tidligfasen - Fokus på konseptet", Tapir akademisk forlag, Trondheim, Norway
- SIKA (2000): "Uppföljning av investeringar" SIKA-rapport 2000:11. <http://www.sika-institute.se/>
- SIKA (2002a): "Översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet". SIKA-rapport 2002:4. <http://www.sika-institute.se/>
- SIKA (2002b): "Tid och kvalitet i persontrafik". SIKA-rapport 2002:8. Desember 2002 <http://www.sika-institute.se/>
- SIKA (2003): "Uppföljning av de transportpolitiska målen, Maj 2003" SIKA-rapport 2003:5. <http://www.sika-institute.se/>
- SIKA (2004a): "Uppföljning av de transportpolitiska målet och dess delmål, Maj 2004" SIKA-rapport 2004:3. <http://www.sika-institute.se/>
- SIKA (2004b): "Mått för måluppföljning: Tänkbara mått för de transportpolitiska delmålen om tilgjænglighet, regional utveckling och transportkvalitet. Lägesrapport Persontransporter" SIKA-rapport 2004:5. <http://www.sika-institute.se/>
- Simon, H.A. (1957): *Models of Man*, John Wiley, London
- Skamris, M. K., (1994): "Large Transport Projects – Forecast Versus Actual Traffic and Cost", Master thesis in International Technology Planning, Aalborg University
- Skamris, M. K., Flyvbjerg, B., (1997): "Inaccuracy of traffic forecasts and cost estimates on large transport projects", *Transportation Policy*, Vol. 4, No 3, pp. 141-146
- Small, K. A and Winston, C.(1999):" The Demand for Transportation: Models and Applications", in Gomez-Ibanez, J, Tye, W. B. and Winston C (eds.): *Essays in Transportation Economics and Policy, A Handbook in Honour of John R. Meyer*, The Brookings Institution, Washington D.C, 1999
- Small, K. (1999): "Project evaluation" in Gomez-Ibanez, J, Tye, W. B. and Winston C (eds.): *Essays in Transportation Economics and Policy, A Handbook in Honour of John R. Meyer*, The Brookings Institution, Washington D.C
- Standal, M., Johansen, A., (2002) *Målanalyse*, Prosjekt- og TeknologiLedelse AS. Trondheim, februar 2002.
- Statens Vegvesen (1995): "Konsekvensanalyser, Del I, Prinsipper og metodegrunnlag" Håndbok-140, Vegdirektoratet
- St.meld. nr. 35 1992-93. Norsk Jernbaneplan 1994-97
- St.prp. nr 1 1992-1993
- St.prp. nr 1 1993-1994
- St.prp. nr 1 1995-1996
- St.prp. nr 1 2001-2002
- Sælensminde, K. (2000): 'Reisetid, miljøkonsekvenser og trafikksikkerhet verdsettes trolig for høyt', *Samferdsel* nr. 7, 2000
- Sælensminde, K. (2003): "Embedding effects in valuation of non-market goods", *Transport Policy* 10, pp 59-72
- Vedung, E. (1991): *Utvärdering i politik och förvaltning*. Lund: Studentlitteratur
- Vegplanutvalget (1979): "Retningslinjer 5, Sammenlikningsmetoder", NVP II, Vegplanutvalget for byer og tettsteder, Norsk Vegplan II, Oslo, desember 1973

- Viste, J. O. (1979): "Hva er konsekvensanalyse? Spørsmål som reiser seg ved krav om konsekvensanalyse". NIBR-rapport 9/9, Norsk institutt for by- og regionforskning, Oslo
- Whist, E., Bergsland, K. H., Jordanger, I., Ore, K. M., Øvrebø, T. (2001). *Evaluering av NHR-prosjektet*, Samferdselsdepartementet
- Wardman, M. (2001) 'A review of British evidence on time and service quality valuations', *Transportation Research part E* vol. 37, pp. 107-128
- Wardman, M. (1998) "The Value of Travel Time A review of British evidence", *Journal of Transport Economics and Policy* Vol. 32, part 3, pp. 285-316
- Yin, R.K., *Case study research: Design and Methods*, Sage Publications, 2003