

Svein Bråthen
Lage Lyche

Konsekvensanalyser i ferjesektoren
Gjennomgang av noen kostnadskomponenter

2004:5



MOLDE UNIVERSITY
COLLEGE



MØREFORSKING
Molde AS
MØRE RESEARCH AS

ARBEIDSNOTAT / WORKING PAPER



Svein Bråthen og Lage Lyche

Konsekvensanalyser i ferjesektoren

Gjennomgang av noen kostnadskomponenter

Arbeidsnotat/Working Paper 2004 : 5

Høgskolen i Molde/Molde University College

Molde, oktober/October 2004

ISBN 82-7962-049-4

Forord

Statens vegvesens Håndbok-140 Konsekvensanalyser (H-140) skal utgis i revidert utgave i 2004. Dette notatet gir en kort omtale av noen nytte- og kostnadskomponenter som er spesielle for konsekvensanalyser knyttet til ferjeavløsningsprosjekter, og hvordan de kan beregnes. Disse komponentene er:

- Ulempeskostnader
- Ventetid
- Driftskostnader ferjer
- Kapitalkostnader ferjer

Statens vegvesen, Vegdirektoratet er oppdragsgiver. James Odeck, Kjell Ottar Sandvik og Anne Kjerkreit har vært oppdragsgivers kontaktpersoner. Svein Bråthen, Møreforskning Molde AS har vært prosjektleder.

Molde, mai 2004

Forfatterne

Innhold

1	INNLEDNING	4
2	VENTETID OG ULEMPESKOSTNADER	5
2.1	VENTETID	5
2.2	ULEMPESKOSTNADER	7
2.3	SKJEMATISK BEREGNING SOPPLEGG FOR TRAFIKANTNYTTE	10
3	BEREGNING AV KAPITAL- OG DRIFTSKOSTNADER I FERJESAMBAND	12
3.1	KAPITALKOSTNADER - DAGENS METODE OG PRAKSIS	13
3.2	EVALUERING AV EFFEKT-MODELL FOR KAPITALKOSTNADER. ANBEFALING.	14
3.3	DRIFTSKOSTNADER VED FERJER. DRØFTING AV DAGENS MODELL.....	15
3.4	EVALUERING AV MODELL FOR DRIFTSKOSTNADER MOT REGNSKAPSTALL. ANBEFALING. ..	17
3.5	FERJEKAPASITET.....	18
4	SAMMENDRAG: FERJER I KONSEKVENSANALYSER	20
	LITTERATUR	26
	VEDLEGG 1 ULEMPESKOSTNADER	27

1 Innledning

Statens vegvesens Håndbok-140 Konsekvensanalyser (H-140) skal utgis i revidert utgave i 2004. Dette notatet gir en kort omtale av noen nytte- og kostnadskomponenter som er spesielle for samfunnsøkonomiske analyser av ferjeavløsningsprosjekter¹. Disse komponentene er:

- Ulempeskostnader
- Ventetid, faktisk og skjult
- Driftskostnader ferjer
- Kapitalkostnader ferjer

I tillegg skal vi omtale ulempes- og ventetidskostnader for ferjesamband som oppgraderes uten at de blir avløst av fast vegforbindelse.

Ferjeavløsningsprosjekter kjennetegnes ved at transportinfrastruktur med bundne avgangstidspunkter blir erstattet med "fri" veg, med andre kvalitetsmessige kjennetegn. Dette kan bety at det er grunnlag for å inkludere andre nyttekomponenter for brukerne enn endringer i ordinære tids- og kjørekostnader. Dette har vært gjort på forskjellig vis opp gjennom årene. I H-140 har bl.a. "skjult ventetid" vært en nyttekomponent i ferjeavløsningsprosjekter. Dette er definert som ventekostnader som ikke observeres på ferjekaia, men som oppstår ved "slakk" på start- eller målpunktet for reisen. I tillegg er det innført såkalte "ulempeskostnader" som skal dekke de økte kostnadene for brukerne som ferjene er antatt å representere, sammenlignet med en fast vegforbindelse. I håndboka er det også innført en oppveking av den ordinære ventetiden på bakgrunn av erfaringer fra undersøkelser med basis i kollektivtransport (buss, forstadsbane). Det er altså tre elementer i nåværende H-140 som skal favne den ekstra nytten som ferjeavløsning antas å innebære ut over de ordinære kjøretids- og ventetidskostnadene, nemlig vektet ventetid, skjult ventetid og ulempeskostnader.

I arbeidet med Nasjonal transportplan (NTP) er det foreslått en del endringer i forhold til dette temaet. Disse endringene er implementert i versjon 5.6 av EFFEKT. Møreforskning Molde (Lyche og Bråthen 2002) har etterprøvd hvordan det foreslåtte beregningsopplegget for NTP for verdsetting av ulempeskostnader og ventetid på ferjer har slått ut i forhold til det eksisterende. På bakgrunn av blant annet disse beregningene vil vi anbefale noen justeringer for bruk i den kommende utgaven av H-140.

En viktig del av de endrede kostnadene for operatørene ved ferjeavløsning eller ved endrede driftskonsepter er knyttet til sparte drifts- og vedlikeholdskostnader i ferjesambandet. H-140 inneholder en modell for beregning av kapital- og driftskostnader knyttet til ferjesamband. Denne modellen blir også gjennomgått i dette notatet, der vi foreslår en justering av regneopplegget for kapitalkostnader. Dette er også foreslått tidligere (Bråthen 1998). Modellen for beregning av

¹ Behandling av skatter og avgifter i samfunnsøkonomiske analyser er behandlet i andre deler av arbeidet med revisjon av H-140.

driftskostnadene blir også gjennomgått. Det blir ikke foreslått vesentlige endringer i denne.

Kapittel 2 i dette notatet omhandler verdi av ventetid og ulempeskostnader. I kapittel 3 gjennomgår vi modellen for kapital og driftskostnader. Hovedinnholdet i kapittel 2 og 3 er oppsummert i sammendraget i kapittel 4 på en slik måte at de kan inngå i prinsipp- og metodedelen av H-140. I tillegg er det tatt inn tekst i dette sammendraget som er basert på nåværende utgave av H-140.

2 Ventetid og ulempeskostnader

2.1 Ventetid

Verdi

I dag beregner Statens vegvesen verdien av faktisk ventetid ved fergeprosjekter som 2 ganger tidsverdien i transportmiddelet. Skjult ventetid er satt som en andel av tidsintervallene mellom to avganger (fra 0,2 for private reiser til 0,4 for lett/tung næring).

Ventetid vil ofte bestå av både skjult ventetid og faktisk ventetid. Faktisk ventetid er lik observerbar ventetid på ferjekaia. Skjult ventetid oppstår når det er såpass lenge til neste avgang at man kan bruke ventetiden på andre aktiviteter, men hvor det likevel påløper en viss ulempe i forhold til det å kunne planlegge reisen fritt. Ved reisens begynnelse vil andelen av ventetiden som er skjult være høyere enn underveis på reisen, fordi vi kan vente med å dra hjemmefra. Ventetid underveis på reisen oppstår når vi skal skifte transportmiddel, det vil si ved omstigninger eller på ferjekaier. Det er i de fleste tilfeller slik at et ferjesamband inngår inne i, og ikke ved begynnelsen av en reisekjede.

I Eriksen m fl (2002), heretter TØI/MFM (2002) er det anbefalt å sette ventetidsvekten i ferjeprosjekter lik 1,2. Dette gjelder både ved ferjeavløsning (der det påløper ventetid kun i nullalternativet) og ved rene forbedringstiltak i ferjesambandet. I tilfellet "forbedret ferjesamband" tillegges ventetiden en ekstra vekt fordi trafikanten i hovedsak utfører tilstøtende transport selv, og ofte blir ventetiden uforutsett/av uvisst varighet på grunn av blant annet kjøreforhold. Man går fra et ferjekonsept til et annet, og vi regner med at ulempeskostnadene er like i begge alternativer. Dette synes rimelig i og med at en i realiteten ikke vil kunne oppnå en avgangsfrekvens i nærheten av døgnkontinuerlig "fri ferdsel".

Vi anbefaler også i dette notatet en vekt på tidsverdi for faktisk ventetid på 1,2 i alle ferjeprosjekter, framfor dagens vekt på 2. Ventetidsverdien vektet fordi trafikanten i hovedsak utfører tilstøtende transport selv, og ofte har ventetidens varighet en viss uforutsigbarhet på grunn av blant annet kjøreforhold. Dette gjør at vi legger til en viss kompensasjon for ulemper knyttet til observert venting. Det er usikkerhet knyttet til om denne vekten fullt ut gjenspeiler den faktiske verdsettingen. Ved ferjeavløsning kommer ulempeskostnadene i tillegg (se kap. 2). I forhold til beregningsgrunnlaget for disse, kan en ventetidsvekt på 1,2 innebære en viss fare for dobbelttelling i ferjeavløsningsprosjekter. Denne anbefalingen er derfor en forenkling som er gitt i påvente av et bredere empirisk grunnlag.

Det er verd å legge merke til at ulempeskostnaden fanger opp verdien av den skjulte ventetiden. Verdien av skjult venting inngår følgelig i beregning av trafikantnytte ved *ferjeavløsning*. Når det gjelder prosjekter som går på *endring i ferjetilbudet*, ligger fortsatt verdien av skjult venting inne i ulempeskostnadene. Som en praktisk tillem্পning velger vi å holde ulempeskostnadene uendret når vi behandler endringer i ferjetilbudet uten avløsning, og at vi følgelig ikke beregner endring i skjult venting ved endring i ferjetilbudet. Som påpekt i avsnitt 2.3 nedenfor kan det argumenteres for at eksempelvis høyere avgangsfrekvens kan redusere ulempeskostnadene, men at vi ikke har empirisk belegg for å la ulempeskostnadene variere med avgangsfrekvens.²

Varighet

TØI/MFM (2002) skiller mellom to slags ferjesamband, gjennomgangssamband og bynære/lokale samband. Det ble foreslått å bruke følgende enkle tilnærming til å anslå ventetiden:

- Halve avgangsintervallet i samband klassifisert som gjennomgangssamband
- $\frac{1}{4}$ av avgangsintervallet i samband klassifisert som bynære og/eller lokale samband.

For tiltak som innebærer avløsning av ferje med fast vegforbindelse fanger vi opp verdien av å unngå faste ferjeavganger ved hjelp av ulempeskostnaden.

Lokal ferjetrafikk (inklusive bynær trafikk) er definert som den trafikken som genereres mellom kommuner direkte tilknyttet sambandet, mens gjennomgangstrafikken har sitt start- og/eller målpunkt utenfor nærområdet. Gjennomgangstrafikken vil mer eller mindre tilfeldig ankomme ferjekaia. Derfor antas det at gjennomsnittlig ventetid vil være lik halvparten av avgangsintervallet. Når det gjelder lokaltrafikken er det grunn til å anta at denne i større grad tilpasser seg avgangstidspunktet og at gjennomsnittlig ventetid derfor vil bli kortere.

I praksis er det sjelden slik at et ferjesamband enten er et lokalt samband eller et gjennomgangssamband. I nesten alle samband er det en andel lokaltrafikk og en andel gjennomgangstrafikk. Med basis i enkle reisevanedata kan en vekte ventetiden. Er det for eksempel 50 % lokaltrafikk og 50 % gjennomgangstrafikk i sambandet, tilsvarer ventetiden $\frac{1}{3}$ av avgangsintervallet. En sjablonmessig beregning av ventetid uten å ta ytterligere hensyn til reisevaner kan ta utgangspunkt i Vegdirektoratets klassifisering av ferjesamband i bynære, lokale og gjennomgangs-

² En kan vurdere å justere ulempeskostnadene med forskjellen i skjult ventetid dersom en endrer avgangsfrekvens. Beregning av skjult ventetid følger opplegget i dagens H-140, der tidsverdien multipliseres med tid mellom avganger. Denne tiden vektes med mellom 0,2 (private reiser) og 0,4 (reiser i arbeid), og selve tidsverdien vektes med 0,33. Dersom en endrer avgangsfrekvens fra eksempelvis 45 til 30 minutter mellom avgangene i gjennomsnitt, blir nytten for en person i lett bil som reiser i arbeid (tidsverdi lik 192 kr/time (1998)) av redusert skjult venting lik:

$(192 \cdot 45 / 60 \cdot 0,4 \cdot 0,33) - (192 \cdot 30 / 60 \cdot 0,4 \cdot 0,33) = \text{kr } 6,30$. For private reiser vil tilsvarende tall være: $(96 \cdot 45 / 60 \cdot 0,2 \cdot 0,33) - (96 \cdot 30 / 60 \cdot 0,2 \cdot 0,33) = \text{kr } 1,60$. En vekt på 30% reiser i arbeid og 70% øvrige reiser gir gjennomsnittlig redusert ulempe pr person lik 3 kr.

Til sammenligning er forslaget til ulempeskostnad på 7 og 22 kr pr person i lett bil som et gjennomsnitt for alle reisehensikter, avhengig av sambandstype.

samband. Stamvegsambandene faller inn under gjennomgangssamband. Vi anbefaler imidlertid å benytte reisevanedata som gir andel lokale reiser i samband der det åpenbart er en kombinasjon. Slike data samles ofte inn som en del av analysearbeidet på forhånd, eksempelvis i forbindelse med finansieringsanalyser. Kriteriet for en lokal reise er at den reisende enten bor, arbeider eller går på skole i en kommune som er direkte tilknyttet sambandet, det vil si i kommunen som et av ferjeleiene ligger i. Det kan i enkelte tilfeller måtte utvises skjønn dersom kommunegrensen går tett inntil ferjeleiet og hvor det er åpenbart at reisende i nabokommunen vil kjenne godt til ferjerutene.

Det kan diskuteres om det er reisefrekvens eller bosted i forhold til ferjesambandet som skal definere ventetiden. Reisende som reiser relativt ofte over sambandet, tilpasser seg sannsynligvis rutetiden selv om de skulle bo langt unna sambandet. På den annen side så vil en ofte ta høyde for uforutsette hendelser dersom en bor eller arbeider/går på skole i en kommune direkte tilknyttet sambandet, noe som kan øke ventetiden. Derfor velger vi å holde på lokaliseringkriteriet framfor å etablere et reisefrekvenskriterium.

2.2 Ulempeskostnader

Ulempeskostnaden skiller seg teoretisk fra ventetidskostnader på ferjer ved at den er en kvalitativ komponent som skiller ferjetransport med faste avgangstider fra 24-timers fri tilgjengelighet som en fast vegforbindelse representerer. Vedlegg 1 gir den teoretiske begrunnelsen. Som nevnt innledningsvis kan ulempeskostnader knyttes til planleggingsproblemer i situasjoner med lite fleksible fergeforbindelser. Ulempeskostnadene beregnes i forbindelse med ferjeavløsning. I forbindelse med endringer i ferjetilbudet er ulempeskostnadene de samme både før og etter forbedringen. Vi viser til avsnitt 2.3 for en drøfting.

I følge anbefalingene i forbindelse med NTP-arbeidet (TØI/MFM 2002) er det ønskelig å ha felles definisjoner av begrepene som benyttes i forbindelse med tidsrelaterte kostnader for alle transportetatene. Det ble også anbefalt at en ikke opererer med både skjult og faktisk ventetid, da dette gir unødig forvirring og øker muligheten for forskjellig beregning av ventetid mellom etatene. I forslaget til ulempeskostnader er både skjult og faktisk ventetid inkludert, så for ferjeavløsningsprosjekter er verdien av å unngå eventuell skjult venting relativt uproblematisk. I likhet med ferjeavløsning kan det også for *forbedring* av ferjetilbudet argumenteres for en viss tidsnytte ut over endret observert ventetid, og nytten av slik redusert skjult ventetid ved ferjeforbedring er drøftet ovenfor, og i avsnitt 2.3.

Møreforsking Molde (Bråthen, Hervik og Nettet, 1996) har målt ulempeskostnader i 5 ferjesamband. Målingene er basert på beregninger av ordinære tids- og kjørekostnadene i før- og ettersituasjonen. Undersøkelsene viste et skift i etterspørselen ved åpning av fast vegforbindelse. Dette betyr at trafikantene endrer sin tilpasning ved ferjeavløsning, og vi får synliggjort en betalingsvillighet for fast vegforbindelse som skiller seg til dels betydelig fra det man tidligere har regnet med. Nyttan av å fjerne ferja vil i de fleste tilfeller være høyere enn det reduksjonen i tidskostnader og kjørekostnader skulle tilsi. Det skiftet i etterspørselen som beregnes kan dermed knyttes til verdien av å unngå ordinær ventetid, skjult ventetid og andre ulemper.

Bråthen m fl (1996) viser at det er en betalingsvillighet som overstiger de ordinære tidskostnadene i 4 av de 5 analyserte ferjeavsløsningsprosjektene. I disse 4 prosjektene ligger ulempeskostnaden på mellom 10 og 45 kroner. Det 5 prosjektet derimot viser seg å ha en ulempeskostnad på rundt -10 kroner (2002-kr). Resultatene fra disse 5 sambandene er ikke statistisk generaliserbare, men de er analytisk generaliserbare i den forstand at de understøtter hypotesen om en ekstra nyttekomponent i slike prosjekter – men uten at man kan si noe om størrelsen på ulempeskostnadene rent statistisk for en større populasjon av prosjekter. Basert på dette empiriske grunnlaget gir TØI/MFM (2002) likevel en anbefaling for fastsetting av ulempeskostnader i forbindelse med NTP. De foreslår 30 kroner i gjennomsnitt for lette biler og 60 kroner for tunge kjøretøy. De påpeker at tallene er fastsatt skjønnsmessig og at de ikke finner grunnlag for å anbefale en videre oppdeling etter avgangsfrekvens og med/uten nattferjer, slik som i dagens opplegg i H-140 (Statens vegvesen, 1995). TØI/MFM (2002) mener også at med bruk av ulempeskostnader faller vektingen av ventetid samt skjult ventetid ut i forbindelse med analyser av ferjeavløsning.

Det spinkle empiriske materialet som finnes gir begrenset handlingsrom når det gjelder muligheter for finstilt differensiering av ulempeskostnadene etter sambandstype og trafikktype (primært reisehensikt). En ny studie (Rekdal, 2003) viser at det er nyanser i nivået på ulempeskostnaden sammenlignet med anbefalingene til NTP. Studien tar for seg Atlanterhavstunnelen som skal knytte sammen Averøy og Kristiansund. Vi mener at dette prosjektet har en del til felles med Ålesundstunnelene som var det ene prosjektet med negativt fortegn på ulempeskostnadene i 1996-undersøkelsen (Bråthen m fl, 1996). Det er "bynære" samband med en høy andel trafikanter som reiser uten kjøretøy på ferjen. Det som først og fremst skiller de to prosjektene er at det var en del høyere avgangsfrekvens i Ålesundprosjektet. Det er også en noe høyere andel gjennomgangs-/langdistansetraffikk på sambandet mellom Averøy og Kristiansund, spesielt i sommerhalvåret, hvor det er en del turisttraffikk.

Denne studien påpeker at en ferjekai som trafikkknutepunkt også har et gunstig koordineringselement og parkeringsaspekt som trolig virker positivt på etterspørselen i forhold til en fastlandsforbindelse. At trafikantene ankommer knutepunktet omtrent samtidig og med jevne mellomrom, gjør trolig koordineringsgevinsten større i forhold til en parkeringsplass ved en tunnelmunning. Dette vil spesielt gjelde ferjesamband som ender midt i en bykjerne, med lett tilgjengelighet til byens ulike tilbud til fots, men med relativt høye parkeringskostnader, og liten ledig parkeringskapasitet. Analysen tyder på at denne gevinsten, i alle fall for bilpassasjerer, er større enn den eventuelle ulempen som er knyttet til at man med ferje ikke har mulighet til å reise fritt, men er avhengig av å tilpasse seg ferjeavgangene. De nevnte koordineringsgevinstene er ikke i samme grad til stede for tyngre kjøretøy. Dette gjenspeiler seg i verdiene på ulempeskostnadene for tyngre kjøretøy i tabell 1 nedenfor, der vi kun har lagt inn en liten reduksjon på grunn av antatt bedre kunnskap om ferjenes avgangstidspunkter i bynære samband. Dette bidrar antakelig til å redusere venteulempene noe.

Ved siden av tidligere empiri viser denne siste undersøkelsen at det kan være stor variasjon mellom ulike samband og man kan stille spørsmålsteget ved om resultatene er direkte overførbare mellom dem. Det er sikkert flere årsaker til denne variasjonen,

eksempelvis forskjeller i avgangsfrekvens, overfartstid, nærhet til attraksjoner på begge sider, trafikksammensetning på ferjen, reiseavstand for ferjepassasjerene etc.

Vi anbefaler at man i den nye håndboken skiller ferjesambandene i to hovedgrupper når det gjelder ulempeskostnader, nemlig "bynære" og "andre ferjesamband". I et bynært samband skal det ene ferjeleiet være plassert i bykjernen med gangavstand til sentrale mål, og det skal ikke være planlagt alternativ transport inn mot bysentrum som erstatter ferjas rolle som kollektivtransportmiddel, eksempelvis transport med hurtigbåt. Vårt forslag til ulempeskostnader er gjengitt i tabell 2.1.

Ulempeskostnader	Bynære samband	Andre samband
Lette kjøretøy (UK _{lett})	7	22
Tunge kjøretøy	50	60

Tabell 2.1: Ulempeskostnader (2003-kr) ved ferjer i kroner per persontur (personbelegg lik 1 på tunge kjøretøy utenom buss. For busser må antall personer benyttes ved utregning)

I bynære samband der trafikkstrømmen også består av en vesentlig andel gjennomgangstrafikk, bør ulempeskostnaden vektet med andelen for henholdsvis lokaltrafikk og gjennomgangstrafikk. Er andelen f.eks 50/50, vil ulempeskostnaden bli 14,50 kr. for lette og 55 kr. for tunge kjøretøyer.

Når det gjelder bynære samband vil vi knytte en kommentar til anbefalingene for disse, fordi vi har identifisert vesentlige variasjoner i vårt grunnlagsmateriale. I eksempelet Askøybroen ved Bergen var det gangavstand til en del sentrums mål fra ferjeleiet i førsituasjonen. Likevel ble ulempeskostnadene i våre estimeringer relativt høye, med rundt 30 kr. Dette skiller seg derfor ut fra de to andre prosjektene (Ålesundstunnelene og den planlagte Atlanterhavstunnelen) i vårt materiale. Lokale forhold kan påvirke nivået på ulempeskostnadene. I avløsningen av sambandet Bergen-Kleppestø ble det satt i drift et hurtigbåttilbud fra Kleppestø og inn mot sentrum som i dag har 30 minutters avganger og korresponderende bussforbindelse mellom Kleppestø og resten av Askøy. I tillegg er det avsatt et betydelig parkeringsareal for tilbringertransport med bil for overgang til båt. Vi kan derfor si at ferjas egenskaper som kollektivtransportmiddel direkte mot Bergen sentrum er opprettholdt med dette båttilbudet. Den høyere ulempeskostnadene i dette prosjektet gjenspeiler økt nytte av ferjeavløsning for den gruppen som var bilbrukere både før og etter at fastlandsforbindelsen ble realisert. Av andre tiltak tilknyttet Askøyforbindelsen ble det gjennomført en del forbedringer av tilførselsvegene mot Bergen, som også kan ha hatt en viss betydning. De påpekte lokale forholdene kan begge ha bidratt til å trekke ulempeskostnadene opp i akkurat dette prosjektet. Dette er årsaken til at vi anbefaler de lavere satsene for bynære samband kun i de tilfeller der det ikke planlegges alternativ transport, eksempelvis båttransport.

Vi vil også foreslå en annen justering i forhold til opplegget i TØI/MFM (2002) der hvor vi har en kombinasjon av lav avgangsfrekvens og sterk ferjeavhengighet. Typiske øysamband vil ofte være av denne typen. Ferjesamband med svært lav avgangsfrekvens (vesentlig lavere enn en rundtur i timen), er ikke representert blant de 5 sambandene der det er estimert ulempeskostnader. Det foreligger altså ingen empiri som kan bidra til å differensiere ulempeskostnader for denne type samband med så vidt lav avgangsfrekvens. Lyche og Bråthen (2002) har gjort beregninger i to

ferjesamband med lav avgangsfrekvens. Resultatene for de to sambandene var imidlertid ganske forskjellige. Noe av årsaken kan ligge i at det ene sambandet (Møreaksen) har mye gjennomgangstrafikk med alternative reiseruter, mens det andre (Nordøyvegen) representerer den eneste bilbaserte kommunikasjonsløsningen med fastlandet. Vi mener det er grunn til å forvente at ulempeskostnadene kan ligge høyere i sistnevnte type samband og foreslår under tvil en oppjustering med en faktor på 1,5 i de tilfeller der vi står overfor en kombinasjon av lav avgangsfrekvens (mindre enn 1 avgang pr time i gjennomsnitt i ferjens åpningstid) og der ferjesambandet utgjør eneste praktisk gjennomførbare bilbaserte kommunikasjonsform med omverdenen. Øysamband vil gjerne være av denne typen, men også enkelte fjordkryssninger med fastland på begge sider kan ha denne karakter. Det er vanskelig å legge entydige kriterier til grunn for en slik vurdering, og en må kunne gi et visst rom for skjønn. Men dersom omkjøring framfor å bruke ferje tar mer enn 2 timer så mener vi at en justeringsfaktor på 1,5 på ulempeskostnaden kan brukes. Vi understreker at den høyere ulempeskostnaden i slike samband er basert på en studie av et fåtall samband, og tvilen er knyttet til denne begrensningen i empiri.

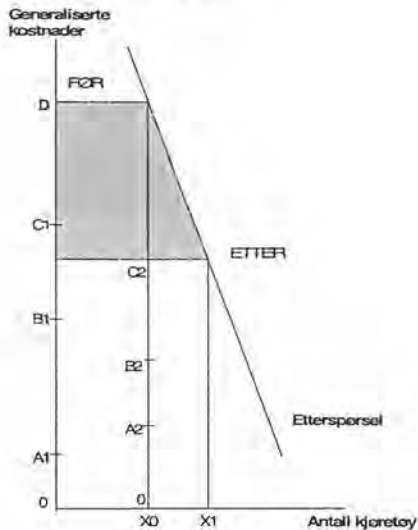
Som det ble påpekt i TØI/MFM (2002), kan ikke en ventetidsvekt på 2 uten videre overføres direkte til ferjer fra kollektivtransport, bl.a. fordi ventesituasjonen er ulik. Man har gjennomgående bedre fasiliteter under venting til neste ferjeavgang (egen bil, venterom m/muligheter for servering), og dette – sammen med ventetidens gjennomsnittlige varighet – innebærer mulighet for andre gjøremål som kan redusere ulempene i ventesituasjonen. Slik ulempeskostnadene ble estimert i de 5 sambandene (Helgelandsbrua, Krifast, Fannefjordstunnelen, Ålesundstunnelene og Askøybroen), er en eventuell ekstra ventetidsvekt fanget opp i ulempeskostnadene.

Vi anbefaler sterkt supplerende studier av ulempeskostnader for å skaffe et bredere empirisk grunnlag. Dette er særlig viktig fordi ulempeskostnadene kan utgjøre en betydelig del av trafikantnyttene i ferjeavløsningsprosjekter. *De anbefalingene som er gitt her må derfor betraktes som foreløpige og gitt under betydelig usikkerhet.*

2.3 Skjematisk beregningsopplegg for trafikantnytte

Figur 2.1 og 2.2 viser hvordan trafikantnyttene blir beregnet ved ferjeavløsning og ferjeforbedring. Etterspørselastisiteten er tilfeldig valgt, men den vil være lik dersom dette er konkurrerende løsninger for samme ferjesamband. En reduksjon i ferjetilbudet vil gi tilsvarende resonnement som i figur 2.2, men med "motsatt fortegn".

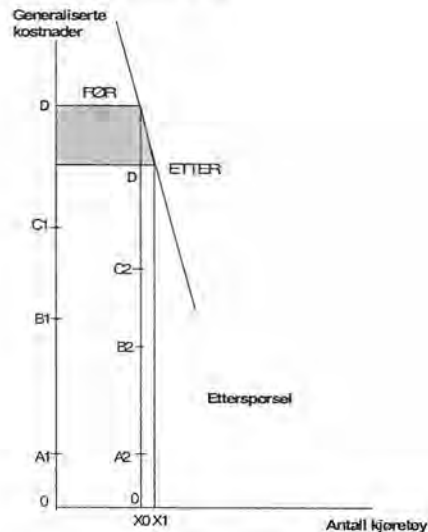
FERJEAVLØSNING



FØR
 A1-0 Kjørekostnader
 B1-A1 Tidskostnader
 C1-B1 Ferjetakster
 D-C1 Ulempeskostnader

ETTER
 A2-0 Kjørekostnader
 B2-A2 Tidskostnader
 C2-B2 Bompenger

FERJEFORBEDRING



FØR
 A1-0 Kjørekostnader
 B1-A1 Tidskostnader
 C1-B1 Ferjetakster
 D-C1 Ulempeskostnader

ETTER
 A2-0 Kjørekostnader
 B2-A2 Tidskostnader
 C2-B2 Bompenger
 D-C2 Ulempeskostnader

Figur 2.1 Ferjeavløsning

Fig. 2.2 Ferjeforbedring

I begge figurene finner vi de ulike reisekostnadskomponentene langs Y-aksen i før-situasjonen med dagens ferjedrift. Dette tilsvarer null-alternativet som er likt for begge tiltakene³. Tidskostnadene her inkluderer ventetid med vekt 1,2, mens skjult ventetid er inkludert i ulempeskostnadene. Reisetidskomponentene er sammensatt av kjørekostnader, tidskostnader (inkl. ventetid), takster og ulempeskostnader.

Ved *ferjeavløsning* faller ulempeskostnadene bort, som vist i figur 2.1. Som regel øker kjørekostnadene noe, reisetiden blir gjerne redusert, og takstene øker oftest noe (opp mot 40% påslag, dette er ikke tegnet inn her). Kostnadskomponentene etter ferjeavløsning er illustrert på linja til høyre for Y-aksen, der vi ser at kjørekostnadene A2-0 har økt, tidskostnadene B2-A2 er redusert. Tidskostnadene i ettersituasjonen inkluderer selvfølgelig ikke vektet venting i forbindelse med ferjereisen, kun reisetid. Det skyggelagte arealet viser nyttevirkningene for overført (rektangel) og nyskapt (trekant) trafikk.

Ved *ferjeforbedring* opprettholdes ulempeskostnadene, som vist i figur 2.2⁴. Ved et vesentlig bedret ferjetilbud er det grunn til å tro at ulempene blir noe redusert, men denne endringen har vi ikke empirisk grunnlag for å beregne. Ulempeskostnadene, som inkluderer skjult ventetid, er derfor tatt med for ferjetilbudet både i før- og ettersituasjonen. Som i figur 2.1 er kostnadskomponentene i ettersituasjonen vist på linja til høyre for Y-aksen. Som regel vil kjørekostnadene kunne bli nokså uendret (med mindre ferjeleiet flyttes slik at kjøreavstanden blir påvirket). Tidskostnadene i ettersituasjonen inkluderer fortsatt vektet venting i forbindelse med ferjereisen. I de

³ Alternativet er å regne inkrementelt med først å identifisere det mest lønnsomme ferjealternativet, og med dette som basis vurderer en om fastlandsforbindelsen er lønnsom. Hvis svaret er ja, er fastlandsforbindelsen det mest lønnsomme alternativet. Denne angrepsmåten er behandlet i Bråthen (2001).

⁴ Vi viser til fotnoten på s.6. En kan vurdere å benytte dagens beregningsopplegg for skjult ventetid til å justere ulempeskostnaden dersom en opprettholder et ferjesamband, men endrer avgangsfrekvensen.

fleste tilfeller vil det være denne samt overfartstiden som utgjør den største nytteendringen av et bedret ferjetilbud. Tidskostnadene er følgelig tegnet inn med en viss reduksjon (reduisert ventetid og eller overfartstid), og ferjetakstene er tegnet inn som hovedsakelig uendret. Det skraverte feltet viser trafikantnyten.

Forskjellene i trafikantnytte framkommer ved å summere kostnadskomponentene på aksene som viser ettersituasjonen. Det er grunn til å forvente høyere trafikantnytte av ferjeavløsning enn av ferjeforbedring. Dette gir likevel ikke grunnlag for konklusjoner knyttet til generell forskjell i lønnsomhet, fordi kostnadssiden vil være forskjellig.

Den skisserte beregningsmåten gir konsistens *på prosjektnivå* dersom man vurderer en stegvis forbedring (økt ferjefrekvens først, og dernest ferjeavløsning) opp mot en full avløsning. En kan eksempelvis velge å regne på først en frekvensforbedring fra 45 til 30 minutters avganger, og deretter ferjeavløsning – og sammenholde dette med umiddelbar ferjeavløsning. Summen av ventetidsgevinster og ulempekostnader gir i disse tilfellene samme resultat.

Et mulig konsistensproblem finnes. Dersom man velger å følge beregningsopplegget i forntoten på side 6 og justere ulempekostnaden for å inkludere nytten av en viss redusert ulempe på grunn av økt avgangsfrekvens, er det viktig å benytte denne reduserte ulempekostnaden som utgangspunkt for "steg 2": når man beregner trafikantnyten ved overgangen fra et forbedret ferjetilbud og til fast vegforbindelse. Dette krever at informasjonen følger prosjektet fra ferjeforbedring og til ferjeavløsning.

Så vidt vi kan se, ligger den eneste kilden til inkonsistens som ikke kan håndteres ved informasjonsflyt i sammenlikningen mellom ulike prosjekter: Tar man vare på informasjonen om reduserte ulempekostnader har man konsistens på prosjektnivå. *Mellom prosjekter* vil imidlertid inkonsistens bestå: Ved to ferjeavløsningsprosjekter der det ene er et siste ledd i en forbedringsprosess kan to ulike ulempekostnader komme til anvendelse. Et eventuelt behov for å legge inn en ekstra nytte av ferjeforbedring som antydnet nederst på side 6 må balanseres mot om denne inkonsistensen vil bli av vesentlig betydning i praksis.

3 Beregning av kapital- og driftskostnader i ferjesamband

I visse typer prosjekter er mest mulig korrekte anslag på sparte ferjekostnader et viktig element. Dette gjelder i hovedsak ferjeavløsningsprosjekter, der også fortsatt ferjedrift med et bedret ruteopplegg kan være et selvstendig alternativ. I tillegg har vi prosjekter som kun går på en forbedring av ferjetilbudet. I begge disse prosjektkategoriene kan ferjekostnadene utgjøre en betydelig andel av kostnadssiden. Eksempelvis utgjorde de beregnede sparte ferjekostnadene rundt 50% av nyttesiden for KRIFAST (Kristiansunds fastlandsforbindelse).

3.1 Kapitalkostnader - dagens metode og praksis

Formelen for beregning av kapitalkostnader er gitt ved (H-140 del IIb, s. V1-97):

$$K_k = P_{\text{ferje}} \cdot (1 - 1.07^{-\text{Leve}}) / \text{Leve}$$

K_k = årlige kapitalkostnader

P_{ferje} = anskaffelsespris ferje

Leve = ferjens levetid, satt til 30 år. Avskrivningssats 7%, degressiv avskrivning.

Denne formelen er avledet av ferjegruppens rapport i forbindelse med innspillet til forrige hovedrevisjon av H-140 (Vegdirektoratet/Møreforskning 1994, heretter MFM), der det het at kontantstrømsprinsippet skal legges til grunn for beregning av kapitalkostnader:

$$\text{MVERDI}_n = \text{NYPRIS} / (1 + \text{ASKRIV})^n$$

der

MVERDI = markedsverdi

NYPRIS = ferjens anskaffelsespris

ASKRIV = avskrivningssats

n = ferjens alder

Denne formelen gir markedsverdien på anskaffelsestidspunktet. Denne markedsverdien diskonteres til det valgte referanseåret. Kapitalkostnadene blir derved summen av de neddiskonterte markedsverdiene for anskaffet kapasitet, frastrukket restverdien av den kapasiteten som måtte bli avløst i analyseperioden, f.eks. på grunn av behov for større ferjer

Sintef Vegteknikk (1995) har redegjort for overgangen fra MFMs regneopplegg til det som er benyttet i EFFEKT-5, der det heter:

“Kapitalslitet for en ferje i ett år blir:

$$\text{KAPSLIT} = \text{MVERDI}_n - \text{MVERDI}_{n+1} = \text{NYPRIS} / (1 + \text{ASKRIV})^n - \text{NYPRIS} / (1 + \text{ASKRIV})^{n+1}$$

Hvis vi tenker oss en ferjeflåte med alle alderstrinn representert, altså 30 ferjer av samme størrelse, vil samlet kapitalslit bli:

$$\text{SUMKAPSLIT} = \sum_{n=0}^{29} \left(\frac{\text{NYPRIS}}{(1 + \text{AVSKR})^n} - \frac{\text{NYPRIS}}{(1 + \text{AVSKR})^{n+1}} \right)$$

Her vil alle ledd falle bort unntatt det siste for $n=29$ og det første for $n=0$. Da blir:

$$\begin{aligned}
 \text{SUMKAPSLIT} &= \frac{\text{NYPRIS}}{(1 + \text{AVSKR})^0} - \frac{\text{NYPRIS}}{(1 + \text{AVSKR})^{30}} \\
 &= \text{NYPRIS} - \frac{\text{NYPRIS}}{(1 + \text{AVSKR})^{30}} \\
 &= \text{NYPRIS} \left(1 - \frac{1}{(1 + \text{AVSKR})^{30}} \right)
 \end{aligned}$$

Gjennomsnittlig kapitalslit for alle 30 ferjene blir da:

$$\text{GJKAPSLIT} = \frac{\text{NYPRIS} \left(1 - \frac{1}{(1 + \text{AVSKR})^{30}} \right)}{30}$$

Ferjenes levetid er da forutsatt å være 30 år.

Denne siste formelen er det som er lagt inn i EFFEKT og som er gjengitt i brukerveiledningen på formen:

$$K_k = P_{\text{ferje}} \cdot (1 - 1.07^{-\text{Leve}}) / \text{Leve}$$

Disse formlene er identiske, og forutsetningene mht. markedsverdi i ferjenotatet (MFM) er grunnlag for formelen” (sitat slutt).

3.2 Evaluering av EFFEKT-modell for kapitalkostnader. Anbefaling.

Vår anbefaling til justering av kapitalkostnader fra 1998 (Bråthen 1998, heretter MFM) ga vesentlig høyere kapitalkostnader enn EFFEKT. Opplegget skissert i MFM er i tråd med prinsippet om at investeringene og restverdiene aktiveres i kontantstrømmen på det tidspunktet de oppstår, og diskonteres til et valgt referanseår. Dette prinsippet er lagt til grunn for beregning av investeringskostnadene for veginfrastruktur. Der MFM og EFFEKT skiller seg fra hverandre, er der EFFEKT legger ut gjennomsnittlige årlige anskaffelseskostnader for 30-årsperioden. Det er imidlertid grunn til å nyansere MFMs opplegg noe, fordi selve regnemåten er den samme som for ugjenkallelige investeringer. Selv om markedet for norske innenlandsferjer er begrenset, vil vi likevel regne som om vi står fritt til å avhende dem på ethvert tidspunkt. Årlig kapitalkostnad blir da noe forenklet kapitalslitet + tapt kapitalavkastning ved å ha kapitalen i arbeid framfor å selge den og plassere pengene til en avkastning lik det avkastningskravet som er satt på offentlige midler. Imidlertid er forskjellen mellom beregningsresultatene ved MFMs opplegg og den modellen vi skal presentere nå (modell (2) basert på Samstad 2004 og Minken m fl 2001), liten. Den reviderte modellen er imidlertid enkel å implementere i et regneark, og den er konsistent i forhold til beregninger av kapitalkostnader ved drift av transportmidler innen kollektivtransport. Utgangspunktet for beregningen av disse er anskaffelseskostnaden I_F for ferje av type F. Ved hjelp av kalkulasjonsrenten r og en beregnet optimal levetid⁵ n for ferja kan man finne årlige kapitalkostnader K_F for et fartøy. Skrapverdien z ved levetidas slutt trekkes fra, den beregnes ved hjelp av avskrivningssatsen a . Modellen er basert på at anskaffelseskostnadene betraktes som en uendelig rekke av gjentatte kostnader, som kan omregnes til annuiteter.

⁵ Her setter vi optimal levetid til 30 år.

$$(1) K_F = (I_F - z) \frac{r}{1 - (1+r)^{-n}} + rz$$

Skrappverdien etter 30 år med 7% avskrivning er lik ca 13% av anskaffelseskostnadene. På generell form kan årlige kapitalkostnader skrives slik:

$$(2) K_F = I_F \cdot \left[1 - (1+a)^{-n} \right] \cdot \frac{r}{1 - (1+r)^{-n}} + r \cdot I_F \cdot (1+a)^{-n}$$

En enklere modell uten restverdberegning er formulert slik:

$$(3) K_F = r \cdot \frac{I_F}{1 - e^{-rn}}$$

For en ferje med innkjøpspris 60 mill.kr blir beregnede diskonterte kapitalkostnader over 30 år ca 21 mill.kr med modellen i EFFEKT 5, ca 55 mill.kr. med MFMs opprinnelige modell, mens den nye modellen med restverdier gir diskonterte kapitalkostnader på 59 mill.kr. Modellen uten restverdier gir rundt 0,4 mill høyere diskonterte kapitalkostnader, og etter vår oppfatning har det helt marginal betydning hvilken av disse to som velges. Vi ser at det er vesentlig forskjell på EFFEKT 5 og de tre øvrige modellene. Som en forenkling i forhold til å beregne ut fra gjennomsnittsalder i ferjeflåten, foreslår vi denne nye tilnærmingen der vi beregner årlige kapitalkostnader for en ferje med antatt optimal levetid n på 30 år.

Kapitalkostnadsmodellen kan utformes slik:

a) Benytt uttrykk (2) eller (3) ovenfor til å beregne gjennomsnittlige årlige kapitalkostnader for den perioden ferjetyperen er i drift (≤ 25 år). Benytt oppdatert kjøpspris for den standardferje som gis av EFFEKT. Diskonter til referanseåret. Det årlige beløpet er kostnaden ved å legge beslag på kapasiteten, og noe forenklet kan vi da droppe restverdien ved analyseperiodens utløp eller ved kapasitetsøkning. Diskonter de årlige beløpene til referanseåret.

b) Ny og/eller endret kapasitet i løpet av analyseperioden: Samme prosedyre som for a, der kjøpspris for ny kapasitet legges inn fra det året endringen skjer. Diskonter de årlige beløpene til referanseåret.

c) Dersom det skjer endringer i kapasitet over det enkelte driftsår (aktuelt f.eks i typiske turistsamband), beregnes noe forenklet kapitalkostnadene for den enkelte ferje på den måten at vi justerer kapitalkostnaden for helårs drift med den andelen av året den enkelte ferjetyperen har blitt benyttet i sambandet.

3.3 Driftskostnader ved ferjer. Drøfting av dagens modell.

Beregning av årlige driftskostnader i ferjesektoren i EFFEKT 5 er identisk med det som står i MFM. Den baserer seg på en enkelt modell. Denne inneholder en teoretisk beregning av drivstofforbruk med utgangspunkt i utseilt distanse og motoreffekt, som multipliseres med en drivstoffpris til drivstoffkostnader. Drivstoffkostnadene som

andel av de variable driftskostnadene eksklusive mannskapskostnader er gitt ved en konstant, og størrelsen på konstanten er empirisk bestemt ut fra regnskapstall for et større antall ferjesamband. Drivstoffkostnadene multiplisert med denne konstanten gir følgelig driftskostnader utenom mannskapskostnader, sistnevnte beregnes ved å multiplisere antall personer pr. skift med antall skift og brutto årslønn. Modellen tilpasset dagens nøkkeltall er formulert slik, og vi begrunner nedenfor hvor vi anbefaler å videreføre denne:

$$DRIFT = \frac{1}{ANDEL} \cdot \frac{DFOR \cdot DPR \cdot BHK \cdot UTHK}{1,852 \cdot KNOP} \cdot RULEN \cdot ANTT + LONN \cdot BEMA \cdot SKIFT$$

der	DRIFT=	Driftskostnad pr. ferje i sambandet
	ANDEL =	drivstoffkostnadenes andel av driftskostnadene utenom personellkostnadene
	DFOR =	spes. forbruk, dagens motorteknologi=0,160 kg/HK-time
	SPV =	spes. vekt marinediesel
	DPR =	dieselpriis (settes lik 2.2 kr inkl mva i 2003)
	BHK =	motoreffekt (BHK)
	UTHK=	Uttak som andel av maksimal motoreffekt (settes lik 1,0)
	FART =	seilingshastighet i knop
	RULEN =	rundturlengde i det aktuelle sambandet
	ANTT =	antall turer pr. år
	LONN =	Gjennomsnittlig mannskapslønn inkl sosiale kostnader (settes lik 435 000 i 2003) ⁶
	BEMA =	Bemanning pr. skift
	SKIFT =	Antall skift

Modellens egenskaper er drøftet tidligere (Bråthen 1995). Modellen regner i EFFEKT både bedriftsøkonomiske kostnader for å kunne rangere prosjekter ut fra nytte pr. kroner belastet offentlige budsjetter gjennom "betalbare kostnader", og samfunnsøkonomiske kostnader der man korrigerer for fiskalavgifter⁷.

De kritiske variablene er først og fremst ANDEL og UTHK, tilsvarende A_{driv} og A_{ut} i EFFEKT. De øvrige variablene er relativt lett tallfestbare, selv om det kan forekomme lokale avvik i dieselpriis, lønnskostnader osv. som kan skape avvik mellom de bedriftsøkonomiske resultatene og ferjeselskapenes regnskaper. I tillegg kan selskapenes praksis ved føring av felleskostnader som ikke påvirkes av endringer i antall ferjesamband eller driftsform variere noe.

I tabellverket som følger EFFEKT 5 er ANDEL satt til mellom 0,46 og 0,58 avhengig av ferjetype, fordi drivstoffkostnadene er beregnet til å utgjøre en slik andel av distanseavhengige driftskostnader, eksklusive personalkostnader. Dette gjelder for de "nye" standard ferjetyper. For de ferjene som i dag er i drift (med noen unntak er dette andre typer enn standardferjene) foreslår vi å bruke ANDEL=0,52 for alle

⁶ Beregnet ut fra Lønnsstatistikk for sjøfolk 2003, der vi i gjennomsnitt har antatt 5 besetningsmedlemmer, 2 med høgskoleutdanning og 3 matroser. Brutto lønn + 28% sosiale kostnader (arbeidsgiveravgift og pensjonsinnskudd, forutsatt KLP-ordning eller tilsvarende).

⁷ Behandling av skatter og avgifter i samfunnsøkonomiske analyser er behandlet i andre deler av arbeidet med revisjon av H-140.

ferjestørrelser under 100 PBE. For ferjer over 100 PBE foreslår vi å bruke ANDEL=0,55. Anbefalingen er basert på ca 550 observasjoner av dagens ferjemateriell (rundt 140 ferjer går igjen over flere år i materialet). Når det gjelder gassferjer og hurtiggående ferjer er dette nye konsepter med begrensede erfaringer. Vi foreslår derfor å gjøre egne analyser av kostnadene ved drift av slike nye ferjekonsepter.

Effektuttaket A_{ut} er satt til 1,0 (100% uttak) for å kompensere for tomgangskjøring, annen kjøring utenfor sambandet samt hjelpemaskineri. Dieselpriisen vil variere noe, avhengig av lokale leverandørbetingelser. Basert på noen få observasjoner fra selskapene i 2004 samt prisindeks på autodiesel anbefaler vi å benytte en dieselpriis på kr 2,20 inkl. mva.

Det finnes en del samband der kapasiteten vil kunne variere med årstid gjerne på grunn av høy sommertrafikk. Ved å legge inn muligheter for flere ferjer i det enkelte samband med angivelse av antall driftsdøgn kan en få en sum årlig driftskostnad dersom kapasiteten varierer over året. Modellen ovenfor tillater dette ved å variere antall turer med den enkelte ferje, og øvrige fartøyrelaterte data i modellen.

3.4 Evaluering av modell for driftskostnader mot regnskapstall. Anbefaling.

Modellen er i sin karakter utpreget "teoretisk-praktisk" i og med at teoretiske beregninger av drivstofforbruk representerer de totale distanseavhengige driftskostnadene gjennom en empirisk bestemt koeffisient. Mannskapskostnader beregnes ved brutto lønn x antall årsverk. Vi har tidligere (Bråthen 1998) sammenstilt modellkjøringer med regnskapstall for å se om modellen møter dette kravet, der vi evaluerer modellen mot regnskapstall for 9 utvalgte samband der det er kjørt EFFEKT-beregninger. Dette har vi gjort ved å sammenligne faktiske sambandskostnader og ferjekonsepter slik sambandet opereres i dag, med kjøringene fra EFFEKT 5.2, der kjøringene er basert på den ferjetype som faktisk betjener det aktuelle sambandet. Nyeste versjon av EFFEKT (5.6) inneholder ikke noen endringer som påvirker denne sammenligningen.

Sammenligningen ga som resultat at revidert EFFEKT gir rimelig robuste resultater i forhold til regnskapstall for driftskostnader. Der hvor det er avvik, er disse i hovedsak begrunnet i personalkostnader. Avvikene bør analyseres. Dersom det ikke er formelle grunner til lokalt tilpasset bemanning, bør standardbemanningen i EFFEKT benyttes. Antall skift bør kunne velges avhengig av sambandets åpningstid, som et desimaltall, men med en standardverdi på 3 skift i stedet for dagens faste tall på 2 skift. Effektuttaket A_{ut} skal fortsatt settes til 1,0. Dersom man i analyser opplever større avvik mellom EFFEKT og sambandsregnskap, bør en først og fremst fokusere på avvikende personalkostnader, dersom ferje(r) dimensjonert av EFFEKT tilsvarer det materiellet som faktisk benyttes i sambandet. Dersom materiellet er forskjellig, er selvsagt tallene vanskelig sammenlignbare.

Modellen for beregning av driftskostnader er deterministisk i og med at den er basert på et fast forhold mellom drifts- og vedlikeholdskostnader, påplussert bemanning, gitt ferjetype og utseilt distanse. Det er ikke estimert noen kostnadsfunksjon basert på empiriske data. Vi er i tvil om det er grunn til å foreslå slike estimeringer. Hovedgrunnen til vår tvil er at dagens ferjepark er svært sammensatt, der nye SKS og

SLS er i klart mindretall. En estimering basert på disse ferjetyperne vil sannsynligvis være begrenset generaliserbar i forhold til framtidige driftssituasjoner. Dersom en oppdatert sammenligning med regnskapstall ikke gir vesentlige avvik, eller avvik som enkelt kan korrigeres (f.eks bemanning), så indikerer dette at modellen beskriver de faktiske kostnadene på en brukbar måte, i bedriftsøkonomisk forstand. Når det gjelder innholdet i selve modellen, viser den altså et rimelig godt samsvar med regnskapstall i studien fra 1998. Det er som nevnt viktig å identifisere lokale avvik fra standardisert bemanning.

I samfunnsøkonomiske analyser skal vi regne med hva det koster marginalt å endre ferjekapasiteten. Vi fanger i denne modellen opp sprangvise skift i kapasitets- og driftskostnader ved endring av ferjetype, driftstid, frekvens og eventuell endring i maskinkraft. Dette gir sprangvise endring i ressursbruk ved endringen, og vil representere en brukbar tilnærming til endring i langtidsmarginale kostnader ved endret ferjekapasitet. Dette er i tråd med den metodikken som er lagt til grunn ved samfunnsøkonomiske analyser av kollektivtiltak (Minken m fl 2000). Dersom selve kapasitetsutnyttelsen på eksisterende ferjemateriell er eneste variabel som blir påvirket av et tiltak (f.eks endringer i tilstøtende vegnett, se f.eks drøftingen i Bråthen 2001), så vil marginalkostnaden/-besparelsen ved endret antall kjøretøy på en gitt overfart være null i denne modellen, hvilket virker rimelig. Det vil nok være små endringer i ferjenes drivstofforbruk, som kan neglisjeres i denne sammenhengen.

Det som imidlertid bør gjennomgås kritisk ved bruk av modellene i samfunnsøkonomiske analyser, er behandlingen av skatter og avgifter. Vi viser til annet arbeid som er gjennomført i forbindelse med revisjonen av H-140. Problemstillingen er også berørt i forbindelse med NTP (TØI/MFM 2002).

Vi anbefaler at dagens modell i H-140 videreføres med oppdaterte inngangsdata (bunkerspris, lønn, motoreffekt og seilingshastighet på nye ferjetyper), som vist i modellen ovenfor. Antall skift bør kunne gis som inngangsdata i EFFEKT.

3.5 Ferjekapasitet

Et annet viktig spørsmål er knyttet til hvordan EFFEKT tilordner ferjekapasitet. Spørsmålet angår for det første en mulighet for å ta hensyn til sesongmessige variasjoner i ferjekapasitet, noe dagens modell ikke enkelt åpner for. Det andre, og sannsynligvis viktigste i forhold til ferjekostnader angår hva som er det samfunnsøkonomiske optimale ferjetilbudet på den gjeldende strekningen, gitt de finansielle beskrankningene som finnes. Den ene beskrankningen er knyttet til samlet ferjetilskudd. Den andre beskrankningen er knyttet til utformingen av ferjetakstsystemet for å få til en samfunnsøkonomisk bedre tilpasning. Det er utformet et forslag til et nytt ferjetakstsystem (Solvoll og Jørgensen 2001). En mer fullstendig tilnærming til spørsmålet om å finne optimale ferjetakster er gitt i Larsen, Johansen og Bråthen (1996). Et mer optimalt takstsystem kan også påvirke etterspørselen, og derved behovet for ferjekapasitet. Når det gjelder selve kapasitetsberegningen, så tar den utgangspunkt i trafikkprognosen. Det er denne prognosen som eventuelt blir påvirket av en endring i takstsystemet. Den direkte koblingen mellom markedets betalingsvillighet og en modell for beregning av ferjekapasitet vil først komme i det tilfelle at man legger til grunn et prinsipp om at ny kapasitet først skal settes inn når trafikantenes samlede betalingsvillighet er høy

nok. Dersom man vedtar å legge et gitt servicenivå til grunn (noe dagens modell gjør), uten å skjele til trafikantnytte, kan dette gi et for høyt kostnadsnivå fordi man kan få kapasitetsutvidelser før det er et strengt markedsmessig grunnlag for det. Da legger man i så fall inn økt kapasitet mer ut fra fordelingshensyn enn markedsmessige hensyn. For å kunne gi et svar på dette er det nødvendig å sammenholde ferjekostnadene ved å oppfylle dagens servicemål, mot de kostnadene som ville påløpt dersom man hadde lagt et kriterium for kapasitetsutvidelse i bunn som tilsier at man utvider først når betalingsviljen blant brukerne er stor nok.

I denne omgang vil det føre for langt å introdusere allokering av ferjekapasitet ut fra en simultan analyse av betalingsvillighet og kapasitetskostnader. Før et slikt opplegg foreligger (og det aller beste; naturlig implementert gjennom takstsystemet) er det naturlig å legge SVVs servicemål for ettersitting til grunn for kapasitetsutvidelsen, sammen med trafikkprognosene. Implisitt i dette ligger at ferjekapasiteten bør kunne ha sesongvariasjoner, og måter å håndtere dette på er nevnt annetsteds i notatet. Eksempelvis har enkelte turistsamband en betydelig etterspørselstopp om sommeren.

4 Sammendrag: Ferjer i konsekvensanalyser

Vi skal gjennomgå de nytte- og kostnadskomponenter som er spesielle for samfunnsøkonomiske analyser av ferjeavløsningsprosjekter⁸. Disse komponentene er:

- Ulempeskostnader
- Ventetid
- Driftskostnader ferjer
- Kapitalkostnader ferjer

I tillegg skal vi omtale ulempes- og ventetidskostnader for ferjesamband som oppgraderes uten at de blir avløst av fast vegforbindelse.

Ventetids- og ulempeskostnader

Ferjeavløsningsprosjekter kjennetegnes ved at transportinfrastruktur med bundne avgangstidspunkter blir erstattet med "fri" veg, med andre kvalitetsmessige kjennetegn. Dette kan bety at det er grunnlag for å inkludere andre nyttekomponenter for brukerne enn endringer i ordinære tids- og kjørekostnader. Ulempeskostnadene skal dekke de økte kostnadene for brukerne som transporttilbudet som ferjene er antatt å representere, sammenlignet med en fast vegforbindelse. Ulempeskostnadene dekker "slakk" i tidsskjemaet på start- og bestemmelsessted fordi ferjerutene ikke passer fullt ut med gjøremålene, ekstra ulempe ved venting på ferjeleiet, og andre ulemper knyttet til det å være avhengig av ferjer.

Ventetid

Ventetiden settes lik halvparten av avgangsintervallet i typiske gjennomgangssamband, dvs. i ferjesamband hvor majoriteten av trafikken er langdistansetrafikk. I lokale/bynære samband, hvor majoriteten av trafikken er lokal, settes ventetiden lik $\frac{1}{4}$ av avgangsintervallet i ferjesambandet. I praksis er det ikke slik at et ferjesamband enten er et lokalt eller et gjennomgangssamband. I nesten alle samband er det en andel lokaltrafikk og en andel gjennomgangstrafikk. Med god trafikkstatistikk bør en gjøre en avveining mellom de ulike trafikkategoriene. Er det for eksempel 50 % lokaltrafikk og 50 % gjennomgangstrafikk i sambandet, bør ventetiden tilsvare $\frac{1}{3}$ av avgangsintervallet. Slik statistikk samles ofte inn i forbindelse med trafikkanalysene som gjøres i forkant av selve konsekvensanalysen. Kriteriet for en lokal reise er at den reisende enten bor, arbeider eller går på skole i en kommune som er direkte tilknyttet sambandet, det vil si i kommunen som et av ferjeleiene ligger i. Det kan i enkelte tilfeller måtte utvises skjønn dersom kommunegrensen går tett inntil ferjeleiet og hvor det er åpenbart at reisende i nabokommunen vil kjenne godt til ferjerutene.

Ventetiden vektes med 1,2 for tiltak som utelukkende innebærer forbedring av ferjesambandet. Ventetiden vektes fordi trafikanten i hovedsak utfører tilstøtende transport selv, og ofte blir ventetiden av uvis varighet på grunn av blant annet kjøreforhold. Denne planleggingsusikkerheten er mindre for annen rutegående transport, der "tilbringertransporten" er kortere og mer forutsigbar i de aller fleste

⁸ Behandling av skatter og avgifter i samfunnsøkonomiske analyser er behandlet i andre deler av arbeidet med revisjon av H-140.

tilfeller. For tiltak som innebærer avløsning av ferje med fast vegforbindelse fanger vi opp den ekstra ulempen ved ventetid gjennom ulempeskostnaden.

Ulempeskostnader

Ulempeskostnader er knyttet til planleggingsusikkerhet for de reisende i situasjoner med lite fleksible fergeforbindelser, og dekker "dødtid" på start- og målpunktet for reisen. Ulempeskostnadene beregnes i forbindelse med ferjeavløsning. Disse kostnadene omfatter også uforutsett ventetid på ferjeleiet i ferjealternativene når vi analyserer ferjeavløsning. Tabell 4.1 gir anbefalte verdier for ulempeskostnader.

Ulempeskostnader	Bynære samband	Andre samband
Lette kjøretøy (UK _{lett})	7	22
Tunge kjøretøy	50	60

Tabell 4.1: Ulempeskostnader (2003-kr) ved ferjer i kroner per persontur (personbelegg lik 1 på tunge kjøretøy utenom buss. For busser må antall personer benyttes ved utregning)

I et bynært samband skal det ene ferjeleiet være plassert i bykjernen med gangavstand til sentrale mål, og det skal ikke være planlagt alternativ transport inn mot bysentrum som erstatter ferjas rolle som kollektivtransportmiddel, eksempelvis transport med hurtigbåt. Grunnen til at bynære samband har lavere ulempeskostnader, er hovedsakelig knyttet til gevinster ved parkering og koordinering av videre transport. Disse gevinstene er størst for lette kjøretøyer. Enkelte steder har bynære samband høyere avgangsfrekvens, noe som reduserer venteulmpene.

Ulempeskostnadene oppjusteres med en faktor på 1,5 i de tilfeller der vi står overfor en kombinasjon av lav avgangsfrekvens og der ferjesambandet utgjør eneste praktisk gjennomførbare bilbaserte kommunikasjonsform med omverdenen. Typiske øysamband vil være av denne typen, men også enkelte fjordkryssinger med fastland på begge sider kan ha denne karakter. Dersom det alternativt tar mer enn 2 timer omkjøring framfor å bruke ferje, kan denne justeringsfaktoren brukes.

I bynære samband der trafikkstrømmen også består av en vesentlig andel gjennomgangstrafikk, bør ulempeskostnaden vektet med andelene for henholdsvis lokaltrafikk og gjennomgangstrafikk. Er andelen f.eks 50/50, vil ulempeskostnaden bli 14,50 kr. for lette og 55 kr. for tunge kjøretøyer.

Ved *ferjeforbedring* kan en vurdere å justere ulempeskostnadene noe. Vi henviser til diskusjonen under avsnitt 2.3.

Ferjekostnader: Drifts- og kapitalkostnader

Ferjekostnader omfatter kostnader til anskaffelse og drift av ferjemateriell. En viktig del av de endrede kostnadene ved ferjeavløsning eller ved endrede driftskonsepter er knyttet til sparte drifts- og vedlikeholdskostnader i ferjesambandet. Ved ferjeavløsningsprosjekter gir sparte ferjekostnader vanligvis et vesentlig bidrag til prosjektenes lønnsomhet.

Det er forskjellige prosjekter der ferjekostnader vil kunne inngå:

- Ferjeavløsning
- Innkorting av samband (ny veg/kai)
- Endret servicegrad ellers (avgangsfrekvens, ferjekapasitet, fart, redusert tid ved kai)

I forbindelse med ferjeavløsningsprosjekter er det aktuelt å analysere et ”ferjealternativ” som sett fra trafikantenes side er en forbedring i forhold til dagens driftsopplegg (”alternativ 0”). Et slikt tilbud kan utformes ved for eksempel innkorting av sambandet, økning i åpningstid, økt frekvens eller større ferje som reduserer ventetid og sannsynlighet for oversitting. Det er viktig å understreke at lønnsomheten av eventuell ferjeavløsning skal vurderes opp mot det mest lønnsomme av ferjealternativene. Det mest lønnsomme kan være en videreføring av dagens driftsopplegg, men det kan være at innkorting eller endret servicegrad kan gi enda høyere lønnsomhet.

Statens vegvesens servicemål for ferjetilbudet er langsiktige målsettinger. Disse servicemålene angir et minimum ferjetilbud gitt vegnettstype og trafikkvolum, og er nedfelt i retningslinjer. Disse retningslinjene tar utgangspunkt i gjennomsnittlig kapasitet i den måneden som har toppbelastning i en tidsperiode med relativt homogen etterspørsel. Retningslinjene spesifiserer tilbudet angitt ved åpningstid, frekvens, nattavganger og kapasitet. Ferjealternativene skal ta utgangspunkt i disse målsettingene.

I forbindelse med disse alternativene utføres trafikkanalyser for å vurdere hvilket ferjemateriell og ruteopplegg det er sannsynlig å anvende i en videreføring av dagens driftsopplegg, og i forbindelse med alternative driftsopplegg. Type materiell og rutetilbudet er avgjørende for kostnadene. Det er derfor viktig å fastslå hvor lenge en kan fortsette med dagens materiell og når dette eventuelt må byttes ut. Ved en trafikkøkning i analyseperioden kan det være aktuelt å vurdere behovet for kapasitetsøkning og andre tiltak i alternativ 0 og i de øvrige beregningsalternativer. Behovet vurderes i forhold til de retningslinjene som er omtalt ovenfor. Kostnadene legges inn i konsekvensanalysen og diskonteres på vanlig måte. Et eksempel på andre tiltak kan være økning av kapasitet på kaier og oppstillingsplasser. Kostnader ved løpende vedlikehold av fasiliteter på landsiden skal også tas med. Disse framstår som *sparte* kostnader dersom vi vurderer ferjeavløsning eller alternative ferjeløsninger der slike kostnader kan spares, eksempelvis ved innkorting.

Når en skal vurdere et alternativt ferjekonsept (eller fast vegforbindelse der dette er aktuelt) vil trafikkutviklingen avhenge av det alternativ som velges. Trafikkvolumet vil kunne bli påvirket av om man velger mindre ferjer med høyere seilingsfrekvens, eller større ferjer med færre avganger. Trafikkprognosene bør ta hensyn til dette. Konkretisering av alternativer og tilhørende trafikkanalyser vil vanligvis skje forut for selve konsekvensanalysen.

Utformingen av selve takstsystemet kan også påvirke trafikkvolumet. Takstene inngår i de reisendes generaliserte reisekostnader, og endringer vil kunne gi etterspørselsvirkninger særlig der hvor takstene utgjør en betydelig andel av reise-

kostnadene. En takstendring vil påvirke ferjekostnadene dersom ferjetilbudet må endres for å gi bedre balanse i forhold til trafikketerspørselen. En kan eksempelvis tenke seg at takstøkninger på trafikksterke perioder av døgnet, uka eller året vil kunne redusere behovet for økning i ferjekapasitet sammenlignet med dagens takstopplegg.

Det er i dag et mangfold av ferjetyper i drift i norske ferjesamband. Vegdirektoratet har utarbeidet standard ferjetyper for nybygg. Disse ferjene er enten pendelferjer som er delvis overbygget, eller fjordferjer som er lukkede og beregnet for mer utsatte farvann. De ferjekostnadene som kan beregnes i EFFEKT er basert på disse standardferjene.

Metoden for beregning av ferjekostnader i et samband tar utgangspunkt i en todeling av kostnadene i drifts- og kapitalkostnader. Metoden gjør i liten grad bruk av sambandsvise regnskapstall. For tilsvarende fartsområder kan ferjemateriellet rokeres temmelig fritt særlig innen det enkelte ferjeselskap, og det er derfor rimelig å regne med gjennomsnittskostnader.

Det er inntil videre naturlig å legge SVVs servicemål for ettersitting til grunn for kapasitetsutvidelse, sammen med trafikkprognosene. Implisitt i dette ligger at ferjekapasiteten bør kunne ha sesongvariasjoner. Eksempelvis har enkelte turistsamband en betydelig trafikktopp om sommeren.

Driftskostnader

Metoden for beregning av driftskostnader tar hensyn til utseilt distanse, driftstid pr. døgn etc. Gjennomsnittskostnadene kan imidlertid justeres dersom særskilte, lokale forhold tilsier det. Grovt sett består driftskostnadene av følgende komponenter:

- Skipskostnader (utenom kapital)
 - Bunkerskostnader
 - Reparasjons- og vedlikeholdskostnader
 - Besetningskostnader
 - Assuranse
- Felleskostnader (administrasjon)
- Rutekostnader (landbaserte kostnader tilknyttet sambandet)

Andelen bunkerskostnader er rundt 50% når vi holder mannskapskostnadene utenfor. Studier har vist at andelen er relativt stabil for de ulike ferjetyperne, og utgjør en grunnleggende forutsetning i modellen. Det er grunn til å være oppmerksom på sambandets åpningstid, som bestemmer antall skift. Dette påvirker besetningskostnadene i regnemodellen. Tabell 4.2 viser hvilke kostnadsfaktorer som bestemmer driftskostnader for ferjer:

Utseilt distanse er en funksjon av:	Mannskapskostnader er en funksjon av:	Ferjespesifikke kostnader er en funksjon av:
Turer pr. år Rundturlengde	Lønn og sosiale kostnader Antall personer pr. skift. Antall skift.	Motoreffekt Andel uttak av full effekt Spesifikt forbruk Spesifikk vekt på drivstoff Bunkerspris Fart

Tabell 4.2 Faktorer som inngår i beregning av ferjekostnader

Driftskostnader beregnes for hvert enkelt år i analyseperioden i faste priser. Modellen for beregning av driftskostnader pr. ferje i et ferjesamband er formulert slik:

$$DRIFT = \frac{1}{ANDEL} \cdot \frac{DFOR \cdot DPR \cdot BHK \cdot UTHK}{1,852 \cdot KNOP} \cdot RULEN \cdot ANTT + LONN \cdot BEMA \cdot SKIFT$$

der	DRIFT =	Driftskostnad pr. ferje i sambandet
	ANDEL =	drivstoffkostnadenes andel av driftskostnadene utenom personellkostnadene
	DFOR =	spes. forbruk, dagens motorteknologi=0.160 kg/HK-time
	SPV =	spes. vekt marinediesel
	DPR =	dieselpriis (settes lik 2,20 kr inkl mva i 2003)
	BHK =	motoreffekt (BHK)
	UTHK =	Uttak som andel av maksimal motoreffekt (settes lik 1,0)
	FART =	seilingshastighet i knop
	RULEN =	rundturlengde i det aktuelle sambandet
	ANNT =	antall turer pr. år
	LONN =	Gjennomsnittlig mannskapslønn inkl sosiale kostnader (settes lik 435 000 i 2003)
	BEMA =	Bemanning pr. skift
	SKIFT =	Antall skift

I tabellverket som følger EFFEKT er ANDEL satt til mellom 0,46 og 0,58 avhengig av ferjetype, fordi drivstoffkostnadene er beregnet til å utgjøre en slik andel av distanseavhengige driftskostnader, eksklusive personalkostnader. Dette gjelder for de "nye" standard ferjetyper. For de ferjene som i dag er i drift (med noen unntak er dette andre typer enn standardferjene) foreslår vi å bruke ANDEL = 0,52 for alle ferjestørrelser under 100 PBE. For ferjer over 100 PBE foreslår vi å bruke ANDEL = 0,55. Når det gjelder gassferjer og hurtiggående ferjer er dette nye konsepter med begrensede erfaringer. Vi foreslår derfor å gjøre egne analyser av kostnadene ved drift av slike nye ferjekonsepter.

Det finnes en del samband der kapasiteten vil kunne variere med årstid gjerne på grunn av høy sommertrafikk. Ved å legge inn muligheter for flere ferjer i det enkelte samband med angivelse av antall driftsdøgn kan en få en sum årlig driftskostnad dersom kapasiteten varierer over året. Modellen ovenfor tillater dette ved å variere antall turer med den enkelte ferje, og øvrige fartøyrelaterte data i modellen.

Kapitalkostnader

(Inn med tabell tilsvarende tabell 10.1 i vedlegg 1, avsnitt 10.2 i nåværende H-140 del IIB. Oppdateres av ferjekontoret)

Kapitalkostnadsmodellen med restverdier er utformet slik:

$$(1) K_F = I_F \cdot [1 - (1 + a)^{-n}] \cdot \frac{r}{1 - (1 + r)^{-n}} + r \cdot I_F \cdot (1 + a)^{-n}$$

En enklere modell uten restverdiberegning er slik:

$$(2) K_F = r \cdot \frac{I_F}{1 - e^{-m}}$$

Modell (2) uten rest-/skrapverdier gir rundt 0,4 mill høyere diskonterte kapitalkostnader enn modell (1), og etter vår oppfatning har det helt marginal betydning hvilken av disse to som velges. Utgangspunktet for beregningene er anskaffelseskostnaden I_F for ferje av type F. Ved hjelp av kalkulasjonsrenten r og en beregnet optimal levetid⁹ n for ferja kan man finne årlige kapitalkostnader K_F for et fartøy. Ønsker man å ta hensyn til skrapverdien z ved levetidas slutt beregnes den ved hjelp av avskrivningssatsen a . Modellen er basert på at anskaffelseskostnadene betraktes som en uendelig rekke av gjentatte kostnader, som kan omregnes til annuiteter.

Årlig kapitalkostnad blir noe forenklet kapitalslitet + tappt kapitalavkastning ved å ha kapitalen i arbeid framfor å selge den og plassere pengene til en avkastning lik det avkastningskravet som er satt på offentlige midler.

Beregningsprosedyren er slik:

a) Benytt et av de to uttrykkene ovenfor til å beregne gjennomsnittlige årlige kapitalkostnader for den aktuelle ferjetyperen i de år den brukes i sambandet. Benytt oppdatert kjøpspris for den standardferje som gis av EFFEKT. Diskonter til referanseåret. Det årlige beløpet er kostnaden ved å legge beslag på kapasiteten, og noe forenklet kan vi da droppe restverdien ved analyseperiodens utløp eller ved kapasitetsøkning. Diskonter de årlige beløpene for driftsperioden (≤ 25 år) til referanseåret.

b) Ny og/eller endret kapasitet i løpet av analyseperioden: Samme prosedyre som for a), der kjøpspris for ny kapasitet legges inn fra det året endringen skjer. Diskonter de årlige beløpene til referanseåret.

c) Dersom det skjer endringer i kapasitet over det enkelte driftsår (aktuelt f eks i typiske turistsamband), beregnes noe forenklet kapitalkostnadene for den enkelte ferje på den måten at vi justerer kapitalkostnaden for helårs drift med den andelen av året den enkelte ferjetyperen har blitt benyttet i sambandet.

⁹ Her setter vi optimal levetid til 30 år.

Litteratur

Bråthen S (1994). *Ferjesektoren i konsekvensanalysene*. Vegdirektoratet, Oslo 1994.

Bråthen S (1998). *Evaluering av ferjekostnader i EFFEKT 5.2. Forslag til endringer*. Arbeidsnotat 1998:1. Møreforskning Molde og Høgskolen i Molde.

Bråthen S (2001). Essays on economic appraisal of transport infrastructure. Examples from aviation and fixed fjord links. Dr.ing-avhandling 2001:5, Inst for samferdselsteknikk, NTNU.

Bråthen S, Hervik A og Nettet E (1996). *Gir infrastrukturinvesteringer næringsøkonomisk vekst?* Sluttrapport til NFR/PROTRANS. Rapport 9605. Møreforskning Molde.

Eriksen K S, Minken H, Bråthen S og Killi M (2002). *Nyttekostnadsanalyser i transportsektoren - foreløpige anbefalinger for NTP-arbeidet*. Notat Transportøkonomisk institutt og Møreforskning Molde AS.

Killi M (1999). *Anbefalte tidsverdier i persontransport*. TØI-rapport 459/1999.

Larsen O I, S Bråthen og K W Johansen (1996). Evaluering av ferjetakstmodellen. Utarbeidelse av ny ferjetakstmodell. TØI og MFM, upublisert notat til Vegdirektoratet.

Lyche L og Bråthen S (2002). *Konsekvenser av endret praksis med hensyn til ventetid og ulempekostnader ved ferjeavsløsning - regneeksempel fra 4 fastlandssamand*. Møreforskning Molde AS - arbeidsrapport M 0216.

Minken H, K S Eriksen, H Samstad og K Jansson (2001). *Nyttekostnadsanalyse av kollektivtiltak - Veileder*. TØI-rapport 526a, TØI..

Rekdal J (2003). *Atlanterhavstunnelen - Trafikkberegning med nettverksbasert gravitasjonsmodell*. Møreforskning Molde AS, arbeidsnotat nr. 2003:8.

Samstad H (2004). Operatørens inntekter og kostnader i driften av kollektivtrafikk. Arbeidsdokument, upublisert. TØI.

Solvoll G og F Jørgensen (1997). Ferjetakster: Takstmodell for prøvesamband. NF-rapport 13/2001, Nordlandsforskning.

Statens vegvesen (1995). *Håndbok 140 Konsekvensanalyser*.

Vedlegg 1 Ulempeskostnader

Ulempeskostnader (UL) er synonymt med den betalingsvilligheten som dekker ulempen med å være avhengig av et transportmiddel med faste avganger i forhold til *fri ferdsel* på en bestemt strekning. Ulempeskostnadene kommer i tillegg til ordinær tidsbruk for ferjereisen, slik som ordinær ventetid og overfartstid. Vi tar i denne gjennomgangen utgangspunkt i ferjeavløsning.

Den intuitive forklaringen er at UL representerer verdien av *full fleksibilitet*. Denne fleksibiliteten utgjør vesensforskjellen mellom et ferjetilbud og en fast vegforbindelse. Vi skal nå se litt mer formelt på dette konseptet.

For et representativt individ kan nyttefunksjonen uten IC uttrykkes slik:

$$(1) U_i = U_i(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

hvor U_i = nytte for individ i
 X_1 = fjordkryssing fra A til B
 $X_2 \dots X_n$ = alle andre varer og tjenester

Etterspørselen etter fjordkryssing er gitt ved:

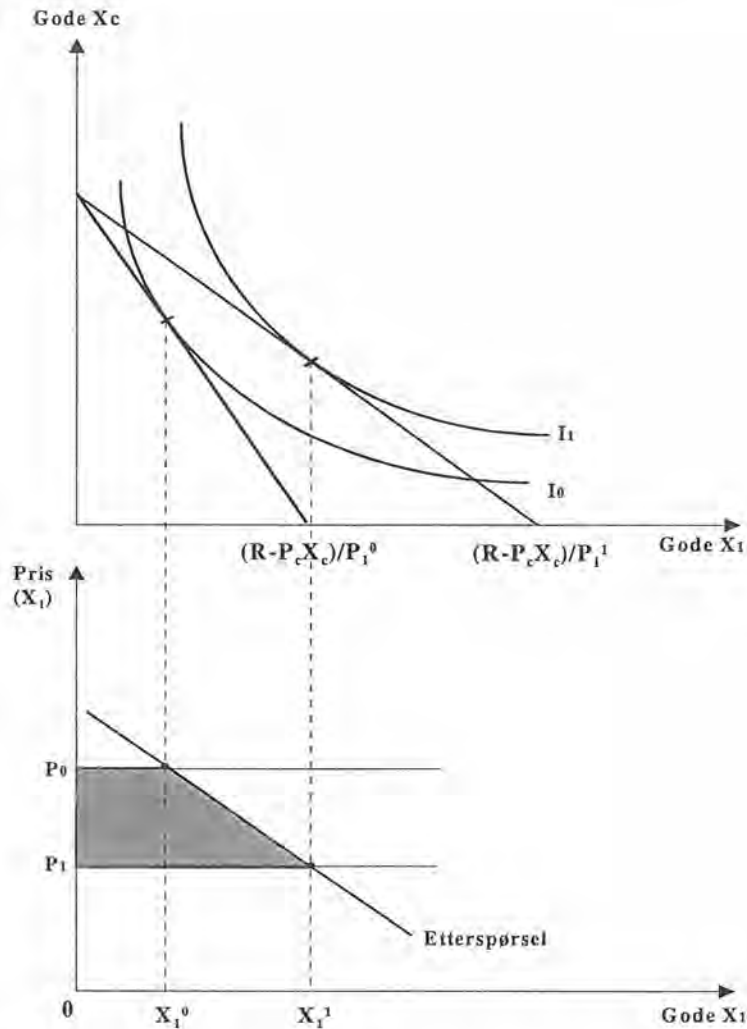
$$(2) X_1 = X_1(P_1, P_2, \dots, P_m, R)$$

hvor X_1 = transportetterspørsel
 P_1 = Pris på bruk av en typisk fjordkryssing (tidskostnader, billetter, kjørekostnader)
 $P_2 \dots P_m$ = Priser på alle andre varer og tjenester som påvirker transportetterspørselen
 R = inntekt

Godene $X_2 \dots X_n$ kan kombineres til et 'kompositt gode' X_c der prisene holdes uendret. Ligning (1) kan reduseres til:

$$U_i = U(X_1, X_c) \quad (3)$$

Figur 1 Viser indifferenskurvene i dette to-godetilfellet. Budsjettlinjene med det gitte budsjettet $R = P_1 X_1 + P_c X_c$ er vist, der prisen P_1 for fjordkryssing varierer.



Figur 1 Nytten av reduserte transportkostnader (gode X_1)

Prisen på X_1 (transportkostnaden ved fjordkrysning) er redusert fra P^0 til P^1 , og budsjettlinjen roterer utover. Gitt prisendringen fra P^0 til P^1 får vi mengdene X_1^0 og X_1^1 gitt i nedre delen av figuren. Uten at vi på dette tidspunkt trekker inn ulempekostnadene, får vi nytten av overgangen til fast vegforbindelse gitt ved det skyggelagte arealet, og altså en trafikkvekst fra X_1^0 til X_1^1 .

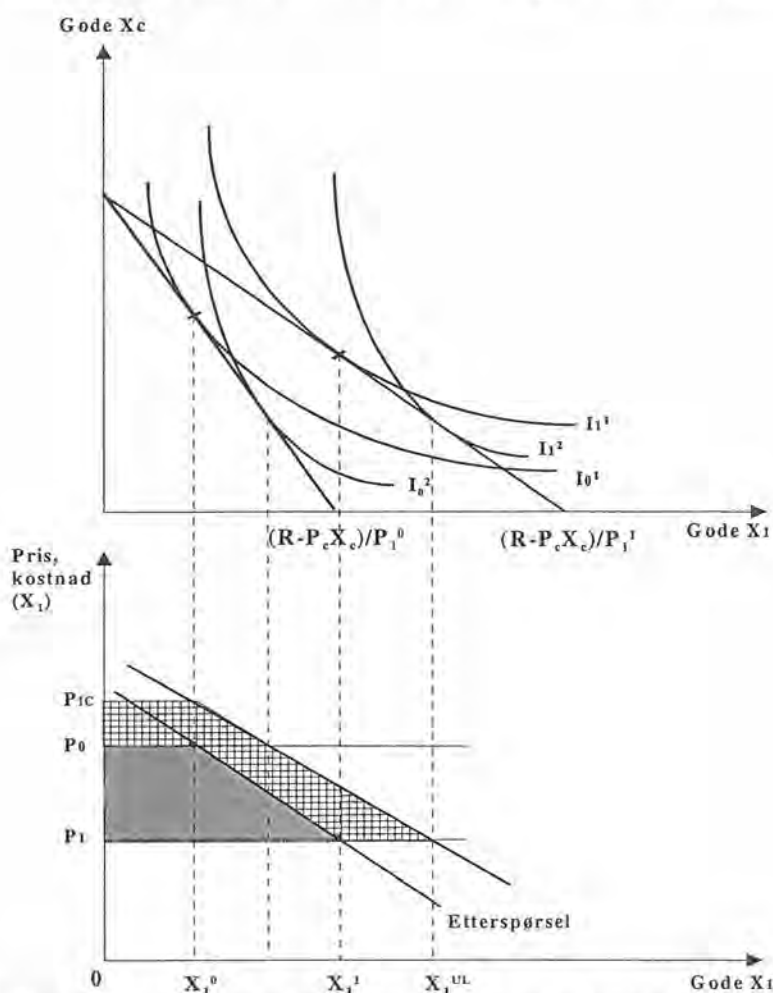
Dersom vi nå inkluderer UL som et ekstra element i individets nyttefunksjon og som en del av transportkostnadene, kan vi utvide ligning (3) ovenfor:

$$U_i = U((X_1 + UL), X_c) \quad (4)$$

UL i nyttefunksjonen påvirker den marginale substitusjonsraten mellom bruk av dette transportsystemet, og konsumet av det sammensatte godet X_c . Dermed blir formen på indifferenskurvene endret, som vist i figur 2.

Indifferenskurvene er nå I_0^2 og I_1^2 . Dersom UL påvirker indifferenskartet på denne måten, vil *ex post* etterspørselen for fjordkrysning X_1 bli X_1^{UL} i stedet for X_1^1 , og

Økningen i konsumentoverskudd (nytte) blir summen av det skyggelagte og det skraverte arealet. Trafikkvolumet *ex ante* (ferjeforbindelsen) er fremdeles gitt ved X_1^0 .



Figur 2 Nytten av reduserte transportkostnader (gode X_1), med UL

De før/etterstudiene som er rapportert i Bråthen og Hervik (1997) viser et skift i etterspørselen ved åpning av fast vegforbindelse. Dette støtter at det teoretiske rammeverket som er vist her, kan anvendes når vi analyserer nytten av overgangen fra ferje til fast vegforbindelse. I figur 2 er verdien av UL pr. reise gitt ved $(P_{1C} - P_0)$.

PUBLIKASJONER AV FORSKERE TILKNYTTET HØGSKOLEN I MOLDE OG MØREFORSKING MOLDE

www.himolde.no – www.mfm.no

2002 - 2004

Publikasjoner utgitt av høgskolen og Møreforskning kan kjøpes/lånes fra
Høgskolen i Molde, biblioteket, Postboks 2110, 6402 MOLDE.
Tlf.: 71 21 41 61, fax: 71 21 41 60, epost: biblioteket@himolde.no

INTERNASJONAL PUBLISERING

Artikler

Bedringås, Kai; Hervik, Arild (2002) Management of public transport systems : theme E. *Transport reviews*, 22(3): 365-370

Bjørkly, Stål; Havik, Odd E. (2003) TCO symptoms as markers of violence in a sample of severely violent psychiatric inpatients. *International journal of forensic health*, 2(1): 87-97

Bjørkly, Stål (2003) A brief commentary and a preliminary literature search concerning the role of warning signs in the treatment and prevention of intimate partners' violence. *Perceptual and motor skills*, 96: 813-816

Bjørkly, Stål (2002) Psychotic symptoms and violence toward others – a literature review of some preliminary findings; Part 1. Delusions. *Aggression and Violent Behavior*, 7(6): 617-631.

Bjørkly, Stål (2002) Psychotic symptoms and violence toward others – a literature review of some preliminary findings; Part 2. Hallucinations. *Aggression and Violent Behavior*, 7(6): 605-615

Bråthen, Svein; Odeck, James (2002) Toll financing in Norway: the success, the failures and perspectives for the future. *Transport Policy*, 9(4): 79-86

Buvik, Arnt; Rokkan, Aksel I. (2003) Inter-firm cooperation and the problem of free riding behavior : an empirical study of voluntary retail chains. *Journal of purchasing and supply management*, 9(5/6): 247-256

Buvik, Arnt; Reve, Torger (2002) Inter-firm governance and structural power in industrial relationships: the moderating effect of bargaining power on the contractual safeguarding of specific assets. *Scandinavian Journal of Management*, 18: 261-284

Buvik, Arnt; Reve, Torger (2002) Inter-firm governance and structural power in industrial relationships: the moderating effect of bargaining power on the contractual safeguarding of specific assets. *Scandinavian Journal of Management*, 18: 261-284

Buvik, Arnt; Reve, Torger (2002) Inter-firm governance and structural power in industrial relationships: the moderating effect of bargaining power on the contractual safeguarding of specific assets. *Scandinavian Journal of Management*, 18: 261-284

Buvik, Arnt (2002) Hybrid governance and governance performance in industrial purchasing relationships. *Scandinavian Journal of Management*, 18(4): 567-587

Buvik, Arnt; Andersen, Otto (2002) Firms' internationalization and alternative approaches to the international customer/market selection. *International business review*, 11(3): 347-363.

Buvik, Arnt; Andersen, Otto (2002) The impact of vertical coordination on ex post transaction costs in domestic and international buyer-seller relationships. *Journal of international marketing*, 10(1): 1-24

Halskau, Øyvind (2003) EOQ models for postponed payment of stored commodities. *International journal of physical distribution and logistics management*, 33(8): 686-700

- Haugen, Kjetil K. (2004) The performance-enhancing drug game. *Journal of Sports Economics*, 5(1): 67-86
- Hervik, Arild; Haugen, Kjetil K. (2004) A game theoretic "mode-choice" model for freight transportation. *The Annals of Regional Science*, 38(3): 469-484
- Hervik, Arild; Haugen, Kjetil (2002) Estimating the value of the Premier League or the worlds most profitable investment project. *Applied economics letters* 9(2): 117-120
- Jæger, Bjørn; Tipper, David (2003) Prioritized traffic restoration in connection oriented QoS based networks. *Computer Communications*, 26(18): 2025-2036
- Løkketangen, Arne; Glover, Fred; Hvattum, Lars M. (2004) Adaptive memory search for Boolean optimization problems. *Discrete Applied Mathematics*, 142(1-3): 99-109
- Olsen, Kai A. (2003) Maintaining a personal reference library with the use of a word processing system and a scanner. *Text technology*, 4(2): pp
- Olsen, Kai A.; Lewis, C. Michael; Morse, Emile L. (2002) Testing visual information retrieval methodologies case study : comparative analysis of textual, icon, graphical, and "Spring" displays. *Journal of the American Society for Information Science and Technology : JASIST*, 53(1): 28-40
- Solibakke, Per Bjarte (2003) Validity of discrete-time stochastic volatility models in non-synchronous equity markets. *The european journal of finance*, 9: 420-448
- Solibakke, Per Bjarte (2002) Calculating abnormal returns in event studies : controlling for non-synchronous trading and volatility clustering in thinly traded markets. *Managerial finance*, 28(8): 66-86
- Solibakke, Per Bjarte (2002) Efficiently estimated mean and volatility characteristics for the nordic spot electric power market. *International journal of business*, 7(2): 17-35
- Thon, Dominique; Wallace, Stein W (2004) Dalton transfers, inequality and altruism. *Social Choice and Welfare*, 22: 447-465
- Wallace, Stein W. ; Thon , Dominique (2004) Equity in Dyads: the Notion of 'More Equitable' Rationality and Society. *Rationality and Society* , vol 16(2): 191-223
- Wallace, Stein W.; Høyland, Kjetil; Ranberg, Erik (2004) Developing and implementing a stochastic decision-support model within an organizational context. Part II - The organization. *The journal of risk finance*, vol. 5(4): 58-63
- Wallace, Stein W.; Kjetil Høyland and Erik Ranberg (2003) Developing and implementing a stochastic decision-support model within an organizational context. Part I – The model
The journal of risk finance, 4 (4): 55-60
- Wallace, Stein W.; Hagle, Julia L. (2003) Sensitivity analysis and uncertainty in linear programming. *Interfaces*, 33(4): 53-60
- Wallace, Stein W.; Høyland, Kjetil; Kaut, Michal (2003) A heuristic for moment-matching scenario generation. *Computational Optimization and Applications*, 24(2/3): 169-185
- Wallace, Stein W.; Detlefsen, Nina (2002) The simplex algorithm for multicommodity networks. *Networks : an international journal*, 39(1): 15-28
- Wallace, Stein W.; Fleten, Stein-Erik; Høyland, Kjetil (2002) The performance of stochastic dynamic and fixed mix portfolio models. *European journal of operational research*, 140(1): 37-49
- Wallace, Stein W.; Hagle, Julia (2002) Managing risk in the new power business: a sequel. *IEEE computer applications in power*, 15(2): 12-19

Avhandlinger

Berge, Dag Magne (2002) *Dansen rundt gullfisken : næringspolitikk og statlig regulering i norsk fiskeoppdrett 1970-1997*. Bergen : Institutt for administrasjon og organisasjonsvitenskap, Universitetet i Bergen

Heggdal, Kristin (2003) *Kroppskunnskaping : en grunnleggende prosess for mestring av kronisk sykdom*. Bergen : Institutt for samfunnsmedisinske fag, Seksjon for sykepleievitenskap, Universitet i Bergen. - Avhandling (dr. polit.)

Hjelle, Harald M (2003) *A foundation of road user charges*. Trondheim : Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet; Norwegian University of Science and Technology, Faculty of Engineering Science and Technology. 348 s. - Avhandling (dr. ing)

Jákupsstovu, Beinta í (2003) *Kunnskap og makt i færøysk helsepolitikk 1820 – 1970*. Bergen: Universitetet i Bergen. - Avhandling (dr. polit.)

Kaut, Michal (2003) *Scenario tree generation for stochastic programming : cases from finance*. Trondheim : Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet; Norwegian University of Science and Technology, Department of Mathematical Sciences, Faculty of Information Technology, Mathematics and Electrical Engineering. - Avhandling (doktorgrad)

Lykkeslet, Else (2003) *Bevegelig handlingskunnskap : en studie i sykepleiens praksis*. Tromsø : Det samfunnsvitenskapelige fakultet, Universitetet i Tromsø - Avhandling

Vatne, Solfrid (2003) *Korrigere og anerkjenne : sykepleieres rasjonale for grensesetting i en akuttpsykiatrisk behandlingspost*. [Oslo] : Universitetet i Oslo, Det samfunnsvitenskapelige fakultet, Institutt for sykepleievitenskap. Avhandling (dr. polit.) Også utgitt som Særtrykk 2003:4 av Høgskolen i Molde. Pris: 250,-

Kapittel i bok

Larsen, Odd I. (2003) Norwegian urban road tolling - what role for evaluation? I: *Transport projects, programmes and policies : Evaluation needs and capabilities* / ed. by Alan Pearman, Peter Mackie, John Nellthorp. pp. 73-84. Hampshire, England: Ashgate

Løkketangen, Arne (2002) Heuristics for 0-1 mixed-integer programming. I: Pardalos, Panos M.; Resende, Mauricio G.C. *Handbook of applied optimization*, s. 474-477. New York: Oxford University Press

Wallace, Stein W.; Fleten, Stein-Erik (2003) Stochastic programming models in energy. In: Ruszczyński, A.; Shapiro, A. (ed.), *Handbooks in Operations Research and Management Science*, Vol. 10, pp. 637-677. Amsterdam: North-Holland

Wallace, Stein W.; Fleten, Stein-Erik; Ziemba, William T. (2002) Hedging electricity portfolios via stochastic programming. I: *Decision making under uncertainty: energy and power*, s. 71-93. New York: Springer

Konferansebidrag publisert i konferanserapport/ Papers in Proceedings

Bråthen, Svein; Eriksen, Knut Sandberg (2003) Analyses of regional airports in Norway : are there cases for airport closure? I: *New trends in the European air traffic*. Rapportier och notiser / Institutionen för kulturgeografi och ekonomisk geografi vid Lunds universitet, 164, pp123-140. NECTAR Cluster 1 Workshop : Networks, Land Use and Space, Lund, Sweden 2002-11-01

Bråthen, Svein; Eriksen, Knut Sandberg (2002) Economic Impact Assessment of Regional Airports in Norway - Cases for Airport Closure? ETC/PTRC 2002, Cambridge University, and Proceedings from Institute of Economic Geography (NECTAR Cluster 1 meeting). Lund University, Sweden.

Buvik, Arnt; Haugland, Sven A.; Andersen, Otto (2003) Dependence Structure, Relationship Duration, and Contractual Safeguarding in Industrial Buyer-Seller Relationships. I: *Proceedings of the 32nd EMAC Conference*. Glasgow, Scotland. 32nd EMAC Conference, 2003-05-21 - 2003-05-23

Buvik, Arnt; Gribkovskaia, Irina (2002) Specific assets and hierarchical governance in manufacturer-supplier relationships : the moderating effect of bargaining power on buyer influence in industrial business-to-business relationships. *Proceedings. 6. 31st EMAC Conference*, Braga, Portugal, 2002-05-28 - 2002-05-31

Gribkovskaia, Irina; Halskau, Øyvind; Lium, Arnt-Gunnar (2002) Distribution within the norwegian co-operation meat industry. I: Book of proceedings of the NOFOMA 2002 conference. NOFOMA 2002 : promoting logistics competence in industry and research, Trondheim, 2002-06-13 - 2002-06-14

Hjelle, Harald M. (2002) The FAMAROW model: Estimating marginal contribution to road wear costs on in-service roads. *Proceedings European Transport Conference 9-11 September 2002*. ISBN 0-86050-340-2. ISSN 1474-9122. European Transport Conference, Cambridge, UK, 2002-09-09 - 2002-09-11

Jákupsstovu, Beinta í (2003) The traditional Faroese woman's role change. I Subprojects, <http://www.fifo.no/genwel/Torshavn.htm>. Torshavn, Faeroe Islands. The seminar in Torshavn, 2003-03-26 - 2003-03-30

Olsen, Kai A.; Sætre, Per (2002) VPC: A visual product constructor for engineer-to-order environments. Pre-prints, Vol.3: 389-400. 12th International Working Seminar on Production Economics, Innsbruck, Austria, 2002-02-18 - 2002-02-22

Wallace, Stein W.; Haugen, Kjetil (2002) Optimization and markets. *Conference Proceedings from APMOD (Applied Mathematical Programming and Modelling)*, 265. University of Milano-Bicocca, APMOD (Applied Mathematical Programming and Modelling) 2002, Varenna (Lecco), Italy., 2002-06-17 - 2002-06-19

Wallace, Stein W. (2002) Scenario Generation - What makes a scenario tree good? I: Book of abstracts for IFIP/IIASA/GAMM-Workshop on Dynamic Stochastic Optimization, 32. International Institute for Applied Systems Analysis - IIASA, IFIP/IIASA/GAMM-Workshop on Dynamic Stochastic Optimization, Laxenburg/Wien - Austria, 2002-03-11 - 2002-03-14

Wallace, Stein W. (2002) Scenario generation: How, and why it is crucial to do it right. Program for International conference on mathematical programming. Shanghai University, International Conference on Mathematical Programming, Shanghai University, 2002-12-19 - 2002-12-22

Wallace, Stein W. (2002) Stochastic programming - why and a little about how. Bornholm '02 - Nordic Summer Course in Applied Optimization and Modeling. LiTH-MAT-R-2002-07. 23. Linköping: University of Linköping, Bornholm '02 - Nordic Summer Course in Applied Optimization and Modeling, Bornholm, Denmark, 2002-05-05 - 2002-05-11

Wallace, Stein W.; Fleten, Stein-Erik; Tomasgard, Asgeir (2002) Real Options Analysis of the Hydroelectric Generation Scheduling Problem. I: United States Association for Energy Economics/International Association for Energy Economics 22nd North American Conference Proceedings "Energy Markets in Turmoil: Making Sense of it All.". 1-3. IAEE/USAEE [CD-ROM], United States Association for Energy Economics/International Association for Energy Economics 22nd North American Conference, Vancouver, Canada, 2002-10-06 - 2002-10-08

NASJONAL / NORDISK PUBLISERING

Artikler

Bedringås, Kai; Hervik, Arild (2003) Lavprisruter fra distriktsflyplasser er god samfunnsøkonomi. *Samferdsel*, 42(1): 20-22

Bedringås, Kai; Hervik, Arild (2003) Ryanair sparer næringslivet i Rogaland for 27 millioner kroner pr år. *Samferdsel* 42(6): 14-15

Bråthen, Svein; Hervik, Arild (2003) Anbud i ferjesektoren - en ferd i vanskelig farvann. *Samferdsel* 42(10): 18-20

Bråthen, Svein; Eriksen, Knut Sandberg; Minken, Harald; Ohr, Frode; Thorsen, Inge (2003) Satsing på infrastruktur fører ikke nødvendigvis til økonomisk vekst. *Samferdsel*, 42(7): 24-26

Gammelsæter, Hallgeir; Torjesen, Dag Olaf (2003) Ledelse mellom autonomi og gennemsiktighet i norske sundhedsvirksomheder. *Nyhedsbrev : Forskningscenter for ledelse og Organisation i Sygehusvæsenet*, FLOS (Desember): 10-12

Hervik, Arild (2003) Den foreslåtte kalkulasjonsrenten er for høy og for unyansert. *Samferdsel*, 42(10): 8-9

Hervik, Arild; Kåresen, Rolf; Schlichting, Ellen (2003) Medisinsk logistikk ved mistanke om brystkreft. *Tidsskrift for Den norske lægeförening*, 123(12): 1687-1690

Hervik, Arild; Rye, Mette (2002) Færre kommuner - flere tunneler. *Samferdsel*, 41(3): 22-23
Lyche, Lage; Hervik, Arild (2002) Økonomiske analyser rettet mot funksjonshemmedes tilgang til offentlige transportmidler. *Økonomisk forum*, 56(2): 7-11

Hjelle, Harald M. (2003) Tunge biler sliter mindre på vegene enn tidligere antatt. *Samferdsel*, 42(8): 24-26
Løvlien, Mona (2003) Tid koster liv. *Tidsskriftet sykepleien*, 91(1): 37-39

Rusten, Grete; Gammelsæter, Hallgeir (2003) Når nettet fanger : om behovet og valget av konsulenter. *Norsk fiskeoppdrett*, 28(10): 28-30

Bøker

Dedekam, Anders, jr. (2003) Makroøkonomi. 3. utg., 4. opplag. Bergen: Fagbokforlaget

Dedekam, Anders, jr. (2002) Mikroøkonomi. Bergen: Fagbokforlaget

Gammelsæter, Hallgeir; Ohr, Frode (2002): *Kampen uten ball : Om penger, ledelse og identitet i norsk fotball*. Oslo: Abstract forlag

Hauge, Kari Westad (2002) *En dør inn til sykepleien : å studere sykepleie*. Bergen: Fagbokforlaget

Kapittel i bok

Bråthen, Svein (2003) Trafikantnytte og rutedriftskostnader. I: *Oppdatering av rapporten "Reginale lufthavner : analyse av utvikling og struktur"*, s. 13-20. Oslo: Avinor

Gammelsæter, Hallgeir; Skjæveland, Svein M. (2002) Høgskoler til besvær - Rapport fra en aktør
I: Hallgeir Gammelsæter (red.) *Høgskoler til besvær : når statlige reformer møter lokale institusjoner og ambisjoner*. Bergen: Fagbokforlaget

Konferanser med publisering

Løkketangen, Arne; Hvattum, Lars Magnus; Laporte, Gilbert (2003) A heuristic solution method to a stochastic vehicle routing problem. I: *NIK '2003 : Norsk informatikkonferanse* : Institutt for informatikk, Universitetet i Oslo 24.-26. november 2003. Trondheim: Tapir akademiske forlag.

Løkketangen, Arne; Oppen, Johan; Grüner, Solveig (2003) A tabu search based heuristic for the 0/1 multiconstrained Knapsack problem. I: *NIK '2003 : Norsk informatikkonferanse* : Institutt for informatikk, Universitetet i Oslo 24.-26. november 2003. Trondheim: Tapir akademiske forlag

Molka-Danielsen, Judith Ann; Ohren, Ottar; Jæger, Bjørn (2003) Broadband Infrastructure in the County of Møre and Romsdal and Rural Regional Development. I: *NOKOBIT 2003 : norsk konferanse om organisasjoners bruk av IT*, 48-59. Oslo: NOKOBIT 2003, Oslo, 2003-11-24 - 2003-11-26

Wallace, Anne Karin; Olsen, Kai A. (2003) Tidsfleksibel studieplan - praksisorienterte programmeringskurs, erfaringer fra en ny studieplan ved IT-studiene, Høgskolen i Molde. I: *Norsk informatikkonferanse NIK'2003*. 49-58. Trondheim, Norge: NIK-stiftelsen og Tapir Akademisk Forlag

Olsen, Kai A.; Sætre, Per (2002) A visual product constructor for engineer-to-order environments. I: *NIK - Norsk informatikkonferanse 2001*. Tromsø: Norsk informatikkonferanse

FORSKNINGSRAPPORTER

Egen rapportserie

Hervik, Arild; Bræin, Lasse og Bergem, B.G. (2004): *Resultatmåling av brukerstyrt forskning. Anslag til samfunnsøkonomiske nytte/kostnadsanalyser av brukerstyrt FoU*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0407. Molde: Møreforskning Molde AS. 117 s. Pris: 150,-

Hervik, Arild (2004): *Kunnskapsstatus – Samfunnsøkonomisk avkastning fra forskning*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0406. Molde: Møreforskning Molde AS. 39 s. Pris: 50,-

Brekke, Åge (2004): *Normalisering av levekår? Kommuners fordeling av tjenester til utviklingshemmede i Møre og Romsdal fra 1991 til 2001*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0405. Molde: Møreforskning Molde AS. 59 s. Pris: Kr 100,-

Berge, Dag Magne; Bræin, Lasse og Romuld, Kyrre (2004): *Innovasjonspilot Møre og Romsdal. En evaluering av Innovasjon Møre. Korrigert utgave*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0404. Molde: Møreforskning Molde AS. 77 s. Pris: 100,-

Berge, Dag Magne; Romuld, Kyrre og Aarseth, Turid (2004): *Faglig utvikling og samarbeid i det forebyggende helsearbeidet for barn og ungdom. En evaluering av Ressurshelsestasjon for 12 kommuner i Romsdal og Nordmøre*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0403. Molde: Møreforskning Molde AS. 53 s. Pris: 100,-

Hjelle, Harald M. (2004): *Marginale vegslitasjekostnader. Gir nye angrepsvinkler ny viten som er relevant for norske forhold?* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0402. Molde: Møreforskning Molde AS. 76 s. Pris: 100,-

Bråthen, Svein; Larsen, Odd I.; Rekdal, Jens (2004): *Sivil lufthavndrift ved Rygge lufthavn. Trafikkmessige og økonomiske virkninger*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0401. Molde: Møreforskning Molde AS. 96 s. Pris: 100,-

Hervik, Arild (2003): *Utviklingen i maritime næringer i Møre og Romsdal. Status år 2003*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0308. Molde: Møreforskning Molde AS. 72 s. Pris: 100,-

Bræin, Lasse; Hervik, Arild (2003) *Prosjektseleksjon og resultatmåling Norges forskningsråd Industri og Energi(IE) Sammendrag og status 2003*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0307. Molde: Møreforskning Molde AS. 24 s. Pris: 50,-

Hervik, Arild; Bråthen, Svein (2003) *Strategier for anbud i ferjesektoren*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0306. Molde: Møreforskning Molde AS. 23 s. Pris: 50,-

Bråthen, Svein (2003) *Luftfartens rolle i regional samferdsel. Vedlegg til etatenes planforslag til Nasjonal Transportplan 2006-2015*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0305. Molde: Møreforskning Molde AS. 33 s. Pris: 50,-

Bråthen, Svein; Eriksen, Knut S.; Minken, Harald; Ohr, Frode, Thorsen, Inge: *Virkninger av tiltak innen transportsektoren. En kunnskapsoversikt. Rapport til Effektivvalget*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0304. Molde: Møreforskning Molde AS. 164 s. Pris: 200,-

Hervik, Arild; Bræin, Lasse; Bryn, Knut (2003) *Kultur og næring. Næringsøkonomiske virkninger av et utvalg kulturtiltak i Møre og Romsdal*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0303. Molde: Møreforskning Molde AS. 74 s. Pris: 100,-

Jákupsstovu, Beinta í; Kjersem, Eli (2003) *Hva gjør sms med ungdomstiden? Resultater fra en spørreundersøkelse om mobiltelefonbruk blant romsdalsungdom høsten 2002*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0302. Molde: Møreforskning Molde AS. 16 s. Pris: 50,-

Løkketangen, Arne; Odeck, James; Woodruff, David L. (2003) *Prioritering av prosjektporteføljer når noen av konsekvensene ikke lar seg måle i kroner*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0301. Molde: Møreforskning Molde AS.

Bolkesjø, Torjus; Guvåg, Bjørn (2002) *Oppdrift – et næringsretta omstillingsprogram*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0204. Molde: Møreforskning Molde AS.

Bolkesjø, Torjus; Guvåg, Bjørn (2002) *Østfold byoffensiv. Evaluering av et utradisjonelt omstillingsprogram*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 0203. Molde: Møreforskning Molde AS.

Hervik, Arild; Ohr, Frode; Rye, Mette (2002) *Bedre klima for tiltakssonen – en strategisk analyse*. Rapport / Møreforskning Molde nr. 0201. Molde: Møreforskning Molde AS. Pris: 150,-.

Publisert av andre institusjoner

Bråthen, Svein; Eriksen, Knut Sandberg; Minken, Harald; Killi, Marit (2002) *Nytte-kostnadsanalyser i transportsektoren : foreløpige anbefalinger i NTP-arbeidet*. TØI-notat. Oslo: Transportøkonomisk institutt

Løkketangen, Arne; Hasle, Geir; Sætermo, I.-A. (2003) *Vurdering av verktøy for slingeplanlegging i Widerøe's Flyveselskap ASA*. SINTEF report, STF42 F02029. Trondheim: SINTEF

Wallace, Stein W.; Fleten, Stein-Erik (2002) *Stochastic programming in energy*. Working papers for Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse nr. 01. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Aarseth, Turid; Husby, Solveig (2001) *Grunnskoleprosjektet : midtveisrapport I* Molde: Statens utdanningskontor i Møre og Romsdal; Møreforskning Molde

ARBEIDSRAPPORTER / WORKING REPORTS

Lyche, Lage; Sandvik, Edvard T.; Bråthen, Svein (2004) *Nattferje Moss-Horten. En analyse av markedsgrunnlaget*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0408. Molde: Møreforskning Molde AS. 24 s. Pris.: 50,-

Foss, Line (2004) *Rekruttering og kompetanseutvikling i mekanisk industri i Romsdalsregionen. Hvilke tiltak kan øke og kompetansetilpasse rekrutteringen til teknologiske yrkesfag? Delrapport III*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0407. Molde: Møreforskning Molde AS. 41 s. Pris: 50,-

Foss, Line (2004) *Rekruttering og kompetanseutvikling i mekanisk industri i Romsdalsregionen. Hvilke bakenforliggende faktorer kan belyse ungdommenes utdannings- og yrkesvalg? Delrapport II*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0406. Molde: Møreforskning Molde AS. 27 s. Pris: 50,-

Foss, Line (2004) *Rekruttering og kompetanseutvikling i mekanisk industri i Romsdalsregionen. Kartlegging av bedriftenes fremtidige behov og tilgang på fagarbeidere. Delrapport I* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0405. Molde: Møreforskning Molde AS. 44 s. Pris: 50,-

Fuglseth, Arild; Fearnely, Nils; Larsen, Odd I.; Løkketangen, Arne (2004) *Datahotellet, KollTrans*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0404. Molde: Møreforskning Molde AS. 41 s. Pris: 50,-

Bræin, Lasse; Bergem, Bjørn (2004) *PROVIS 2003 – Oversikt over aspekter og kjennetegn*. Internrapport for Norges forskningsråd. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0403. Molde: Møreforskning Molde AS. 87 s.

Berge, Dag Magne; Husby, Solveig (2004): *Sivile vernepliktige i arbeid mot vold og mobbing. En evaluering av VOKT. Sluttrapport*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0402. Molde: Møreforskning Molde AS. 52 s. Pris: 100,-

Fuglseth, Arild (2004): *Status for gjennomførte prosjekt og videreføring av "Ålesunds-pakken"*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0401. Molde: Møreforskning Molde AS. 18 s. Pris: 50,-

Bræin, Lasse; Bråthen, Svein; Hervik, Arild; Hjelle, Harald M.; Lyche, Lage (2003): *Markeds- og konkurranseforhold for norsk kystgods- og offshoreflåte*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0317. Molde: Møreforskning Molde AS. 100 s. Pris: 100,-

Hervik, Arild; Bræin, Lasse (2003): *Analyser av prosjektseleksjon i Forskningsrådet/IE 1999-2002*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0316. Molde: Møreforskning Molde AS. 32 s. Pris: 50,-

Hervik, Arild; Bræin, Lasse (2003): *Resultatmåling av brukerstyrte prosjekter i Forskningsrådet/IE 2002*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0315. Molde: Møreforskning Molde AS. 67 s. Pris: 100,-

Gjerde, Ingunn; Aarseth, Turid (2003): *Hjelp til selvhjelp i kompetanseutvikling i kommunene. Evaluering*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0313. Molde: Møreforskning Molde AS. 12 s. Pris: 50,-

Aarseth, Turid; Berge, Dag Magne; Gjerde, Ingunn; Husby, Solveig; Rønhovde, Lars (2003) *Flat struktur i en liten kommune. Evaluering av ny organisasjonsstruktur i Eide kommune*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0312. Molde: Møreforskning Molde AS. 55 s. Pris 100,-

Rye, Mette; Hervik, Arild; Ohr, Frode (2003) *En analyse av regionale virkninger av omlegging av differensiert arbeidsgiveravgift i Nord-Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0311. Molde: Møreforskning Molde AS. 36 s. Pris 50,-

Rye, Mette; Hervik, Arild; Ohr, Frode (2003) *En analyse av regionale virkninger av omlegging av differensiert arbeidsgiveravgift i Møre og Romsdal*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0310. Molde: Møreforskning Molde AS. 26 s. Pris 50,-

Rye, Mette; Hervik, Arild; Ohr, Frode (2003) *En analyse av regionale virkninger av omlegging av differensiert arbeidsgiveravgift*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0309. Molde: Møreforskning Molde AS. 33 s. Pris 50,-

Bedringås, Kai; Hervik, Arild (2003) *Ryanair til London – en gavepakke til Haugesund. En samfunnsøkonomisk lønnsomhetsanalyse*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0308. Molde: Møreforskning Molde AS. 67 s. Pris 100,-

Berge, Dag Magne; Husby, Solveig (2003) *VOKT mot vold og mobbing. Evaluering – delrapport*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0307. Molde: Møreforskning Molde AS. 26 s. Pris 50,-

Hervik, Arild; Rye, Mette (2002) *En empirisk analyse av effekter av differensiert arbeidsgiveravgift som regionalpolitisk virkemiddel*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0306. Molde: Møreforskning Molde AS. 17 s. Pris 50,-

Lyche, Lage; Rye, Mette (2003) *Samfunnsmessige konsekvenser av Langfjordtunnelen. Delrapport 2 – Analyse av regionale virkninger*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0305. Molde: Møreforskning Molde AS. 69 s. Pris 100,-

Ohr, Frode; Bråthen, Svein (2003) *Nasjonal transportplan og korridorstrategi for Vest- og Sørlandet. Kommentarer til arbeidsdokument*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0304. Molde: Møreforskning Molde AS. 27 s. Pris 50,-

Berge, Dag Magne; Kjersem, Eli (2003) *Innovasjon Møre. En resultatundersøkelse*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0303. Molde: Møreforskning Molde AS. 30 s. Pris 50,-

Berge, Dag Magne; Ohr, Frode (2003) *Akers trenerteam for ungdom – en evaluering*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0302. Molde: Møreforskning Molde AS. 40 s.

Bræin, Lasse; Bergem, Bjørn (2003) *PROVIS 2002 – Oversikt over aspekter og kjennetegn*. Internrapport for Industri og Energi, Norges forskningsråd. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0301. Molde: Møreforskning Molde AS. 57 s.

Hervik, Arild; Bræin, Lasse; Bergem, Bjørn (2002) *Analyser av PROVIS 2001. Intern rapport for Forskningsrådet/IE*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0219. Molde: Møreforskning Molde AS. 40 s.

Hervik, Arild; Bræin, Lasse; Bergem, Bjørn (2002) *Etterundersøkelse i 2002 av brukerstyrte prosjekter i Norges forskningsråd (IE). Avsluttet i 1998 eller tidligere.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0218. Molde: Møreforskning Molde AS. 15 s. Pris 50,-.

Bræin, Lasse; Hervik, Arild; Bergem, Bjørn (2002) *Resultatmåling av brukerstyrte prosjekter i Forskningsrådet / Området for Industri og Energi. Undersøkelse av nye og avsluttede bedriftsprosjekter 2001.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 0217. Molde: Møreforskning Molde AS. 49 s. Pris 50,-.

Lyche, Lage; Bråthen, Svein (2002) *Konsekvenser av endret praksis med hensyn til ventetid og ulempes-kostnader ved ferjeavløsning. Regneeksempler fra 4 fastlandssamband.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0216. Molde: Møreforskning Molde. 14 s. Pris 50,-.

Berge, Dag Magne; Bråthen, Svein; Ohr, Frode (2002) *Kollektivtrafikken i Hordaland. Evaluering av kvalitetskontrakter.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0215. Molde: Møreforskning Molde. 38 s. Pris 50,-.

Bedringås, Kai; Hervik, Arild; Bryn, Knut (2002) *Utvidelse av rullebanen og etablering av lavpriserute ved Molde lufthavn Årø. Et problemløst notat.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0214. Molde: Møreforskning Molde. 14 s. Pris 50,-.

Larsen, Odd I. (2002) *Turkjeder og frekvensmodeller belyst med RVU-data for Hordaland.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0213. Molde: Møreforskning Molde. 25 s. Pris 50,-.

Berge, Dag Magne; Bræin, Lasse; Gammelsæter, Hallgeir (2002) *Kriterier og indikatorer for Arena og regionale innovasjonspiloter.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0212. Molde: Møreforskning Molde. 42 s. Pris 50,-.

Bråthen, Svein (2002) *Konsekvensberegninger for ferjesektoren av en mulig harmonisering med takstretninglinjer for bompengeprojekter.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0211. Molde: Møreforskning Molde. 14 s. KONFIDENSIELL

Lyche, Lage (2002) *Samfunnsmessige virkninger av Langfjordtunnelen. Delrapport 1 – Nytte- kostnadsanalyse og finansieringsanalyse.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0210. Molde: Møreforskning Molde. 83 s. Pris 100,-.

Lasse Bræin; Hervik, Arild; Bergem, Bjørn G. (2002) *Kundeundersøkelse av SNDs virkemidler. Etterundersøkelse i 2002. Resultater for bedrifter med tilsagn om finansieringsbistand i 1998 og oppsummering for alle etterundersøkelsene 1994-98.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0209. Molde: Møreforskning Molde. 70 s. Pris 100,-.

Bråthen, Svein; Lyche, Lage (2002) *Ringvirkninger av transporttiltak. Forsøk på systematisering av noen sentrale virkninger.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0208. Molde: Møreforskning Molde. 110 s. Pris 100,-.

Bedringås, Kai; Bråthen, Svein; Bryn, Knut (2002) *Regionale virkninger av Nordøyvegen.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0207. Molde: Møreforskning Molde. 99 s. Pris 100,-.

Hervik, Arild; Bræin, Lasse; Rye, Mette (2002) *Om grunnlaget for næringspolitiske virkemidler i Norge.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0206. Molde: Møreforskning Molde. 112 s. Pris 150,-.

Husby, Solveig; Berge, Dag Magne (2002) *"Evaluering av standardbehandlingsprogram" / pasientforløp. Pilotprosjekt i Helseregion Midt-Norge.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0205. Molde: Møreforskning Molde. 30 s. Pris 50,-.

Bræin, Lasse; Hervik, Arild; Berge, Dag Magne (2002) *Effekter av KUNNE 2. Et prosjekt under TYIN-programmet.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0204. Molde: Møreforskning Molde. 27 s. Pris 50,-.

Larsen, Odd I. (2002) *Implementering av ny langdistansmodell – segmentering i forhold til førerkortinnhav og biltilgang.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0203. Molde: Møreforskning Molde. 45 s. Pris 50,-.

Hervik, Arild; Rye, Mette (2002) *Customer inquiries of R&D institutes in Norway 1996-2000.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0202. Molde: Møreforskning Molde. Intern rapport. 57 s.

Rekdal, Jens (2002) *RVU2001 – Datakvalitet i lys av estimering av "regionale" transportmodeller. Gjennomgang av foreløpige data fra perioden februar – april 2001.* Arbeidsrapport / Møreforskning Molde nr. M 0201. Molde: Møreforskning Molde. 66 s. Pris 100,-

ARBEIDSNOTAT / WORKING PAPER

Bråthen, Svein; Lyche, Lage (2004) *Konsekvensanalyser i ferjesektoren : Gjennomgang av noen kostnadskomponenter.* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2004 : 5. Molde: Høgskolen i Molde. Pris: 50,-

Brekke, Åge (2004) *Tildeling av sosiale tjenester i et fordelingsperspektiv.* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2004 : 4. Molde: Høgskolen i Molde. Pris: 100,-

Bjørkly, Ane Bjordal; Wicken, Anne Mathilde (2004) *Barne- og ungdomspsykiatri i krise?: En studie av grenseflaten mellom 1. og 2.linjetjenesten i barne- og ungdomspsykiatrien.* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2004 : 3. Molde: Høgskolen i Molde. Pris: 150,-

Odeck, James; Bråthen, Svein (2004) *Travel demand Elasticities and users attitudes: A case study of Norwegian toll projects. Final Draft.* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2004 : 2. Molde: Høgskolen i Molde. Pris: 50,-

Wallace, Anne Karin; Bø, Ola (2004) *Opplæring av hjelpelærere ved Institutt for informatikk Høgskolen i Molde* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2004 : 1. Molde: Høgskolen i Molde. Pris: 50,-

Larsen, Odd I (2003) *Estimering av modeller for valg av destinasjon og reisemåte for bostedsbaserte arbeidsreiser* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2003 : 9. Molde: Høgskolen i Molde. Pris: 50,-

Rekdal, Jens (2003) *Atlanterhavstunnelen : Trafikkberegning med nettverksbasert gravitasjonsmodell* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2003 : 8. Molde: Høgskolen i Molde. Pris: 50,-

Larsen, Odd I (2003) *Estimating independent and simultaneous trip frequency models for all travel purposes with combined Logit/Poisson* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2003 : 7. Molde: Høgskolen i Molde. Pris: 50,-

Larsen, Odd I (2003) *Diskonteringsrente for samfunnsøkonomiske kalkyler : Prinsipper og praksis.* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2003 : 6. Molde: Høgskolen i Molde. Pris: 50,-

Jæger, Bjørn (2003) *Network security textbook development, collaborative writing and faculty performance measurement.* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2003 : 5. Molde: Høgskolen i Molde

Bjarnar, Ove; Gammelsæter, Hallgeir (2003) *Convergent and divergent regional business cultures.* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2003 : 4. Molde: Høgskolen i Molde. 20 s. Pris: 50,-

Aass, Hilda-Karin (2003) *Vellykket rehabilitering – et spørsmål om individualisering? Samtaler med eldre brukere etter rehabiliteringsopphold i kommunehelsetjenesten.* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2003 : 3. Molde: Høgskolen i Molde. 39 s. Pris: 50,-

Rekdal, Jens; Hamre Tom N. (2003) *Preparering av PROSAMs RVU (OARVU01/02) til estimering av modeller for transportmiddel og destinasjonsvalg* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2003 : 2. Molde: Høgskolen i Molde. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2003 : 2. Molde: Høgskolen i Molde. 27 s. Pris: 50,-

Bjørkly, Ane Bjordal; Wicken, Anne Mathilde (2003) *Samarbeid i utvikling: Samarbeid i kommunene - om barn og unge med psykiske vansker.* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2003 : 1. Molde: Høgskolen i Molde. 49 s., 7 bl. Pris: 100,-

Bråthen, Svein; Eriksen, Knut Sandberg (2002) *Economic Impact Assessment of Regional Airports in Norway - Cases for Airport Closure?* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2002 : 7. Molde: Høgskolen i Molde. 15 s. Pris: 50,-

Solibakke, Per Bjarte (2002) *Information noise and stock return volatility in thinly traded markets and Conditional volatility and information arrival.* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2002 : 6. Molde: Høgskolen i Molde. 134, 57 s. Pris: 200,-

Halskau, Øyvind sr. (2002) *EOQ models for postponed payment of stored commodities*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2002 : 5. Molde: Høgskolen i Molde. 14 s. Pris: 50,-

Hjelle, Harald M. (2002) *The FAMAROW model: Estimating marginal contribution to road wear costs on in-service roads*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2002 : 4. Molde: Høgskolen i Molde. 25 s. Pris: 50,-

Molka-Danielsen, Judith A. (2002) *Distance education : Evaluation of ICT supported presentation channels* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2002 : 3. Molde: Høgskolen i Molde. 16 bl. Pris: 50,-

Braute, Eldbjørg; Benum, Undis (2002) *Bevisstgjøringsmetoder fra konfluent undervisning anvendt i veiledning av sykepleierstudenter i praksisstudier i sykehus – Forsknings- og utviklingsstudie*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2002 : 2. Molde: Høgskolen i Molde. 60 s. Pris: 100,-

Jæger, Bjørn (2002) *IKT og e-forvaltning – hvordan kan IKT bidra i etablering og utvikling av flatere organisasjoner?* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde nr. 2002 : 1. Molde: Høgskolen i Molde. 11 bl. Pris: 50,-

AEØ 2004-10-04



Høgskolen i Molde
Postboks 2110
6402 Molde
Telefon 71 21 40 00
Telefaks 71 21 41 00
post@himolde.no
www.himolde.no



MØREFORSKING
Molde AS
MØRE RESEARCH AS

Møreforskning Molde AS
Britvegen 4
6411 Molde
Telefon 71 21 42 90
Telefaks 71 21 42 99
mfm@himolde.no
www.mfm.no