

Sammendrag:

Verdsetting av framføringstid og pålitelighet i godstransport

Rapporten viser resultatene av en undersøkelse om vareeierne og transportbedriftenes betalingsvilje for raskere og mer pålitelig godstransport. Studien demonstrerer at denne verdsettingen kan tallfestes ved hjelp av en stated preference-undersøkelse, men at å gjøre dette for godstransport innebærer noen flere utfordringer enn i tilfellet med persontransport. Rapporten gir også anbefalinger om hvordan resultatene bør anvendes i nyttekostnadsanalyse, og hvilke videre studier som bør gjøres.

1. Bakgrunn

Hensikten med prosjektet har vært å utvikle metodikken for verdsetting av pålitelighet i godstransport og å finne enhetsverdier for verdsetting av framføringstid og framføringstidas variabilitet som på sikt kan inngå i nyttekostnadsanalyser. Det er vareeierne og transportørens nytte som er undersøkt.

I prinsippet er de samfunnsøkonomiske kostnadene av tidsbruk og forsinkelser ved transport for *transportørene* knyttet til de direkte kostnadene til for eksempel transportmiddel og sjåfør. *Transportkjøpernes* kostnader er knyttet til selve lasten, i tillegg til at de naturligvis betaler transportøren for transporten. Vi har derfor henvendt oss til både transportbedrifter og vareeiere som kjøper transporttjenester. I tillegg er vareeiere som sjøl frakter varer, med som en egen gruppe.

Verdsetting av pålitelighet er et felt innenfor transportforskningen som det internasjonalt har vært mye fokus på i den senere tid, men fortsatt eksisterer det få konkrete forskningsresultater som viser hvordan denne verdsettingen skal brukes i samfunnsøkonomiske analyser. Det er et mål at verdsetting av pålitelighet på sikt skal inngå i nyttekostnadsanalyser på lik linje med verdsetting av reisetid og framføringstid. Nyere teoretisk forskning på dette feltet er referert til og danner grunnlag for vår framgangsmåte for å undersøke bedriftenes verdsetting av pålitelighet. Vi viser også til utvalgte studier som er gjennomført for godstransport.

2. Undersøkelsen

Undersøkelsen er gjennomført ved hjelp av et spørreskjema der tre valgekspeserimenter inngår. I disse har bedriftene valgt mellom transportalternativer med forskjellig kostnad, framføringstid og variasjon i framføringstida/risiko for forsinkelser. Gjennom disse valgene viser bedriftene hvor mye vekt de legger på de ulike faktorene. Dette danner grunnlag for beregning av den pengemessige verdien av tid og pålitelighet.

Valgekspeserimentene ble konstruert med utgangspunkt i en faktisk gjennomført sending eller transport som bedriftene plukket ut og ga opplysninger om. Hensikten med dette er å gjøre eksperimenterne mer realistiske. I tillegg til spørsmålene om denne referansesendinga eller -transporten fikk bedriftene spørsmål om tolkning av pålitelighet og årsakene til og konsekvensene av forsinkelser.

Vi valgte å gå bredt ut i valg av målgruppe både når det gjaldt vareeiere og transportører. Det ble ikke lagt noen begrensninger verken på bedriftsstørrelse, varetype eller transportmiddelbruk. Dette medfører nødvendigvis at vi fikk et svært heterogent datagrunnlag. Vi valgte likevel å gjøre dette i håp om å få en oversikt over et område som det til nå er forsket lite på.

Bedriftene ble plukket ut fra to epostregistre og fikk invitasjon på epost til å delta i undersøkelsen. Denne invitasjonen ble i hovedundersøkelsen sendt ut til 9826 bedrifter, hvorav de fleste var vareeiere. Om lag 5,6 prosent av vareeierne og 9,1 prosent av transportørene besvarte hele spørreskjemaet. Dette er en lav svarprosent, men på det nivået en har sett i andre liknende undersøkelser rettet mot næringslivet.

I gjennomgangen av utvalget viser vi at det er en overvekt av mellomstore og store bedrifter som har svart på undersøkelsen. Vi har også en overrepresentasjon av sendinger og transporter over større avstander.

Før hovedundersøkelsen ble det sendt ut pilotundersøkelser til et mindre antall bedrifter i hver gruppe. Disse var svært nyttige, spesielt for å få tilpasset verdiene på attributtene som ble presentert i valgekspeserimentene slik at disse innebar reelle avveininger for de fleste bedriftene.

Det er likevel vanskelig å unngå at noen av bedriftene ikke gjør en avveining mellom de ulike attributtene, for eksempel mellom framføringstid og transportkostnad. I tråd med anbefalingene fra internasjonale studier har vi tatt hensyn til dette i analysen, samtidig som vi har valgt en nokså enkel modell. Dette ser ut til å ha fungert bra.

Metodene brukt i utforming av undersøkelsen og analysering av data bygger ellers i stor grad på erfaringer fra verdsettingsstudien for persontransport.

3. Resultater

Et sentralt spørsmål når det gjelder verdsetting i godstransport er hvilken enhet som skal brukes for enhetsverdiene. I transportkjøpernes tilfelle er det nærliggende å tenke seg at mengden varer i en sending har betydning for kostnaden ved økt tidsbruk, og en "per tonn" verdi ville også vært nyttig for

anvendelse i praksis. Vi spurte ikke om den eksakte vekta til sendinga, men på grunnlag av de omtrentlige svarene har vi undersøkt forholdet mellom vekt og tidsverdi. Vi finner at tidsverdien øker med vekta, men at små sendinger har en betydelig høyere tidsverdi per tonn. Derfor har vi presentert enhetsverdiene ”per sending”.

I transportbedriftenes tilfelle er det mest naturlig å bruke hele transporten som enhet, ettersom de driftskostnadene som ligger bak verdsettinga av tidsbruk i liten grad påvirkes av mengden gods. Tabell 1 viser de samla resultatene for de tre bedriftsgruppene.

Tabell 1. Resultater for alle grupper

Utvalg	Vareeiere med leietransport (N = 505)	Vareeiere med egentransport (N = 114)	Transportbedrifter (N = 117)
Tidsverdi, kr/time	71	331	449
Konfidensintervall	52 - 89	272 - 389	350 - 547
Verdi av gjennomsnittstid, kr/time	129	1444	305
Variasjonsverdi, kr/time st. avvik	83	<i>ikke signifikant</i>	<i>ikke signifikant</i>
Forsinkelsesverdi, kr/time	386	1361	872
Ca. gjennomsnitts-vekt (grovt anslag)	3,7 tonn	3,9 tonn	20,6 tonn

TØI rapport 1083/2010

Ettersom de fleste av sendingene og transportene i vårt utvalg gikk med veitransport, har vi gode data for denne transportmåten. Tabell 2 viser resultatene når kun veitransport er med. For andre transportformer har vi for få observasjoner til å presentere egne resultater.

Tabell 2. Resultater for transporter på vei

Utvalg	Vareeiere med leietransport (N = 395)	Vareeiere med egentransport (N = 112)	Transportbedrifter (N = 107)
Tidsverdi, kr/time	58	331	444
Konfidensintervall for tidsverdi	43 - 73	272 - 389	347 - 541
Verdi av gjennomsnittstid, kr/time	101	370	435
Variasjonsverdi, kr/time st. avvik	69	<i>ikke signifikant</i>	<i>ikke signifikant</i>
Forsinkelsesverdi, kr/time	398	1360	1012
Ca. gjennomsnitts-vekt (grovt anslag)	3,8 tonn	3,6 tonn	12 tonn

TØI rapport 1083/2010

Vi har undersøkt effekten av å dele inn data i mindre grupper basert på egenskaper ved bedriftene eller sendingene/transportene. For transportkjøperne finner vi at tids- og pålitelighetsverdiene naturlig nok er høyere når verdien av varene er høy, når varene betegnes som tidskritiske og også når sendingen skal langt. Vi finner også at små bedrifter og bedrifter innenfor bygg og anlegg har lavere verdsetting av tid og pålitelighet.

Ved å dele inn sendingene etter varetype, finner vi at enkelte typer varer sendes i mindre sendinger og har høyere tidsverdi i forhold til sendingsstørrelsen enn andre varer. Det er altså trolig forskjeller i type sending som er årsaken til at sammenhengen mellom vekt og tidsverdi er såpass svak som den er i våre resultater.

Både for vareeiere med egentransport og transportbedrifter finner vi at tidsverdien er høyere for transporter med tyngre last. For transportbedriftene finner vi videre at tidsverdien er høyere hvis kunden er detaljist enn hvis den er en engrosbedrift, og at oppdrag utført for speditører og samlastere innebærer en nokså lav verdsetting av forsinkelser. Tidsverdien er også lavere for transporter utenlands. Disse resultatene kan tyde på at transportbedriftene tar hensyn til andre faktorer enn egne kostnader når de gjør avveininger mellom kostnad, tid og pålitelighet.

4. Anbefalinger

Vareeierens verdsetting

Våre resultater tyder på at vareeierens verdsetting av endringer i transporttid og pålitelighet ikke er ubetydelige, og vi anbefaler derfor at disse "varebaserte" verdiene bør inngå i nyttekostnadsanalyse. Våre resultater for vareeiere med leietransport kan brukes til dette.

Tabell 3 viser de anbefalte varebaserte enhetsverdiene for veitransport. Enhetsverdiene er justert med hensyn til lastevekta for hver kjøretøytype, som er forskjellig fra den gjennomsnittlige sendingsstørrelsen vist i tabell 4. Forholdet mellom tids- og variasjonsverdier anses som fast ettersom vi ikke har resultater som tyder på noe annet.

Fellesverdien for små og store godsbiler vist øverst i tabellen er basert på den felles gjennomsnittsvakta for disse transportene ifølge tall fra Statistisk sentralbyrå. Eventuell bruk av denne verdien forutsetter dermed at fordelingen mellom de to biltypene er noenlunde den samme i bruksområdet som i offisiell statistikk.

Som forklart nedenfor anbefaler vi at disse enhetsverdiene legges sammen med en verdi, beregnet ved faktorpriser, knyttet til nedgangen i kostnader for transportøren ved redusert framføringstid eller variasjon.

Tabell 3. Anbefalte varebaserte tids- og variasjonsverdier for veitransport, basert på verdsettinga til vareeiere med leietransport

Enhet	Antatt last	Tidsverdi per bil*	Variasjonsverdi per bil**
Godsbiler samlet	4,9 tonn (SSB)	72	85
Liten godsbil (totalvekt opp til 3,5 tonn)	237 kg (SSB)	23	27
Lastebil	11,87 tonn (SSB)	112	132

TØI rapport 1083/2010

*Krone per time **Krone per time endring i standardavviket

Verdiene i tabell 3 er angitt per bil for turer med last. Vi anbefaler at en korrigerer for kjøring uten last og kjøring til andre formål enn godstransport dersom verdiene skal brukes i nytteberegninger for en veistrekning. Basert på offisiell statistikk innebærer dette å multiplisere enhetsverdiene med 0,59 for lastebiler, fordi 41 prosent av turene med lastebil er uten last. For små godsbiler skjer 82 prosent av kjøringa enten uten last eller i andre sammenhenger enn godstransport, så her må enhetsverdiene multipliseres med 0,18. For de to biltypene sett under ett kan faktoren 0,38 brukes som et anslag.

De varebaserte enhetsverdiene er basert på en antakelse om at det er ei sending i hver bil, noe som ikke er tilfellet ved samlast og distribusjonskjøring. Denne antakelsen er gjort fordi offisiell statistikk i stor grad setter likhetstegn mellom turer og sendinger. Siden undersøkelsen vår viser at mindre sendinger ofte har høy tidsverdi i forhold til størrelsen, vil det imidlertid kunne bety at de anbefalte verdiene kan regnes som konservative anslag.

For godstransport med jernbane finnes det i dag tids- og pålitelighetsverdier basert på varenes tidskostnader. Vi har ikke grunnlag i våre data for å si noe om nivået på disse, og anbefaler derfor å bruke Jernbaneverkets enhetsverdier fram til nye undersøkelser er gjort.

Verdsetting av sparte kostnader for transportøren

Vi anbefaler ikke å bruke resultater fra vår undersøkelse som anslag for *transportørens* verdsetting av tid og pålitelighet, fordi mye tyder på at denne gruppen hos oss har tatt hensyn også til kundenes kostnader. Det er dermed uklart hva som inngår i denne enhetsverdien. Vi anbefaler at en legger vareeierens verdsetting slik den er målt i vår studie sammen med en verdi som viser de sparte (økte) transportkostnadene ved redusert (økt) tidsbruk eller variasjon i framføringstid. Det beste tilgjengelige alternativet for denne komponenten av tidsverdien når det gjelder veitransport er derfor den kostnadsbaserte tidsverdien anbefalt i Statens vegvesens Håndbok 140.

Vi mener at enhetsverdier for vareeierens verdsetting av tid og pålitelighet trygt kan legges sammen med enhetsverdier basert på kostnadsberegninger som den vegvesenet bruker. Dette begrunner vi med at de førstnevnte er basert på eksperimenter der vi har bedt vareeiere som kjøper transport om å gjøre en *avveining mellom* pris og rask/pålitelig transport. Resultatene gir dermed et uttrykk

for hva de er villige til å betale (i form av høyere transportpris) for en kvalitetsforbedring, altså enten raskere eller mer pålitelig transport.

At det i virkeligheten er slik at en forbedring i infrastrukturen som reduserer tidsbruken ved transport vanligvis også medfører lavere transportkostnader som igjen gir seg utslag i lavere transportpris, rokker ikke ved denne tolkningen. Det framstår som lite sannsynlig at transportkjøperne skulle ta hensyn til disse sparte tidsavhengige transportkostnadene i sine hypotetiske valg mellom to alternativer med to ulike priser. Det måtte i så fall innebære at de ikke tar de prisene som blir presentert for dem alvorlig.

Per april 2010 er den inflasjonsjusterte tidsverdien i Håndbok 140 522 kroner per time for tunge biler. Dette gir de samla tidsverdiene for lastebil vist i tabell 4. En variasjonsverdi basert på transportørens kostnader eksisterer ikke per i dag. Det gjør heller ikke en verdi som viser de tidsavhengige transportkostnadene for små godsbiler.

Tabell 4. Tidsverdier for lastebiler, kroner per time

Enhet	Last	Varenes tidsverdi	Kjøretøyets tidsverdi*	Tidsverdi per bil
Lastebil, turer med last	11,87 tonn	112	522	644
Lastebil, alle turer	11,87 tonn	66	522	588

TØI rapport 1083/2010

*Inflasjonsjustert for april 2010.

Bruk av variasjonsmål

For transport på vei anbefaler vi at en bruker kjøretidas standardavvik som mål på pålitelighet og knytter verdsettinga til endringer i dette. Et sentralt funn i utenlandske studier er imidlertid at denne verdsettinga også avhenger av formen på fordelinga av kjøretider. Vi redegjør for denne sammenhengen i rapporten, og anbefaler at en tar høyde for og helst korrigerer for dette.

Ved bruk av variasjonsverdiene anbefaler vi at en tar hensyn til at framføringstidenes sannsynlighetsfordeling ikke er den samme i anvendelsesområdet som i valgekspérimentet. Det anbefales derfor å dele på den såkalte H-faktoren for undersøkelsen og multiplisere med tilsvarende faktor for den aktuelle veistrekningen. I vår undersøkelse er H-faktoren beregnet til 0,12, basert på en optimal forsinkelsessannsynlighet på 9 prosent.

5. Konklusjon

Undersøkelsen vår viser at vareeierens verdsetting av raskere og mer påliteligtransport kan avdekkes gjennom en stated preference-undersøkelse (SP). Dette gir verdier som kan brukes i nyttekostnadsanalyser. Også transportørens verdsetting kan undersøkes på denne måten, men det er større usikkerhet om hva

som inngår i denne. Studien demonstrerer flere utfordringer knyttet til verdsetting innen godstransport som har å gjøre med det høyst varierte og komplekse markedet en studerer.

Vi anbefaler at arbeidet med å inkorporere reise- og framføringstidenes pålitelighet i nyttekostnadsanalyser fortsetter. Dette krever at en videreutvikler metoder for å måle omfanget av transporttidsvariasjon og/eller forsinkelser, og ikke minst for å beregne endringene i pålitelighet som følge av forbedret infrastruktur eller andre transporttiltak.

Også når det gjelder verdsettingsdelen må våre resultater utfylles med videre studier. I det videre arbeidet med å finne enhetsverdier for godstransport er en mulig vei videre å se spesielt på sentrale enkeltgrupper, slik at en får et mer ensartet utvalg. Dette vil gjøre det lettere å stille presise spørsmål. Ved å studere ulike grupper hver for seg kan en også bedre få fram forskjellene i de ulike typene bedrifters verdsetting av pålitelighet.