

Geografisk-økonomisk modellsystem for beregning av transportomfang og kostnader ved busstransport mv av skolebarn

Øystein Engebretsen og Karl-Erik Hagen, Transportøkonomisk institutt (TØI), Norge

1 Innledning

Årlig utbetales ca 1,1 milliard norske kroner over offentlige budsjetter til skoletransport (skoleskyss) i Norge. Til nå har elever som har mer enn fire km skolevei, fått tilbud om gratis transport (hovedsakelig med buss). TØI har vært engasjert av Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet for å gi Stortinget oversikt over kostandene ved innføring av skoleplikt for seksåringene fra høsten 1997. Etterhvert er oppdraget utvidet til normativ beregning av skyssbehov og skysskostnader for alle klassetrinn i grunnskolen ved ulike skyssgrenser. Tidligere er skyssbehov og kostnader bestemt på grunnlag av tallopgaver fra kommunene.

I prosjektet er det laget egne EDB-baserte beregningsmodeller som gir tall på regionalt nivå. Modellsystemet består av en geografisk og en økonomisk del.

Innlegget gir en presentasjon av skoleskyssmodellen og enkelte beregningsresultater. Det er tidligere publisert to rapporter fra prosjektet (se referanselisten). Resultatene er bl a brukt som en del av grunnlaget for fastsetting av rammer for overføringene til kommuner og fylker i statsbudsjettet for 1997¹. Resultater er også viet oppmerksomhet i media.

2 Geografisk modell. Beregning av skyssbehov

Hovedelementer i modellen

Hensikten med den geografiske modellen har vært å beregne reiseavstand til nærmeste skole for alle elever og deretter beregne skyssbehov og transportarbeid. Arbeidet har bestått av seks hovedelementer eller trinn:

1. Stedfesting av skoler.
2. Beregning av avstander langs vei fra den enkelte skole til alle boligområder.
3. Stedfesting av de forskjellige årskullenes bosettingsmønster.
4. Beregning av de forskjellige årskullenes avstand til nærmeste skole.
5. Beregning av antall skyssberettigede pr klassetrinn med ulike skyssgrenser.
6. For hver skole - beregning av elevtall på hvert klassetrinn.

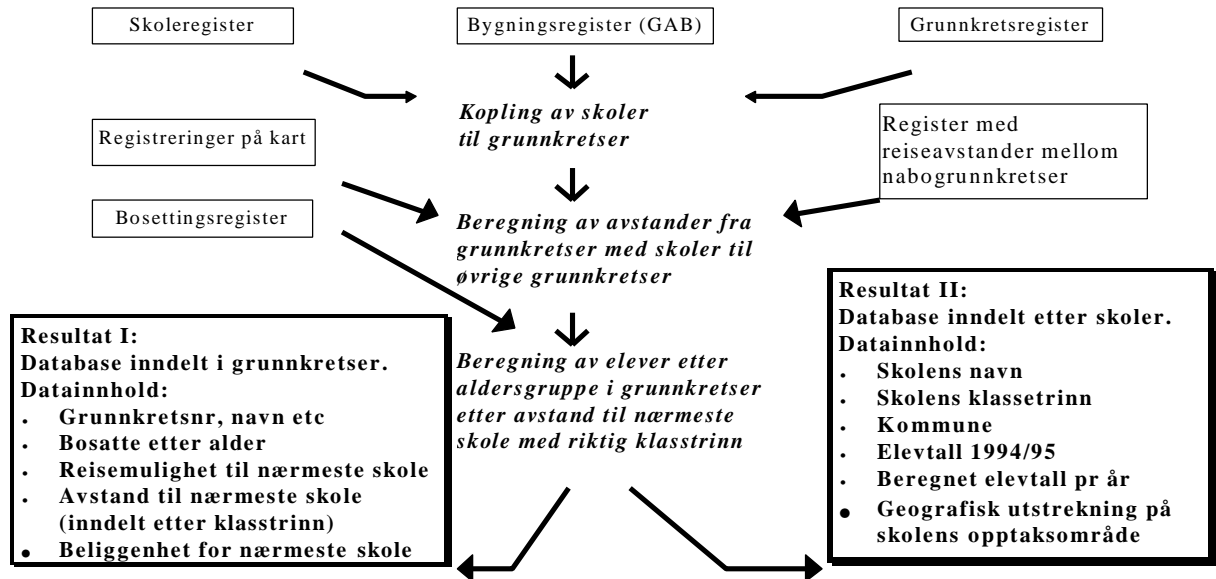
Datagrnnlaget er framskaffet gjennom bearbeiding og kopling av data fra flere offentlige registre, samt datainnsamling gjennom kartarbeid.

Stedfestingssystem. Utvalg av skoler

Stedfestingen er basert på en soneinndeling av kommunene i såkalte grunnkretser. Denne soneinndelingen anvendes bl a i befolkningsstatistikk i Norge. En rekke registre inneholder referanser til grunnkrets. Grunnkretsene består hver for seg av et sammenhengende geografisk område, med mest mulig ensartet natur, næringsgrunnlag, kommunikasjonsforhold og bebyggelse. Befolkningsmengden pr krets er vanligvis under 1 000. Kretsene skal være stabile

¹ Inntektssystemet skal bidra til å utjevne kostnadsulempen for kommunene som bl a skyldes alderssammensetning og bosettingsmønsteret. TØI er nylig engasjert av Kommunal- og arbeidsdepartementet for å videreutvikle skoleskyssmodellen til en mer generell indikator for bosettingsmønster til bruk i inntektssystemet.

over en rimelig tidsperiode, men kan deles dersom det skjer store endringer i hele eller deler av kretsen (f eks utbygging av nye boligområder). I alt er det omlag 13 600 grunnkretser.



Figur 1: Geografisk modell.

Beregningene omfatter 3 208 skoler delt inn etter de klasstrinn de gir tilbud på. Skoledata er hentet fra et register i Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet. Grunnkretscode er tildelt gjennom kopling til Statens kartverks register over grunneiendommer, adresser og bygninger (GAB). Adresseopplysninger har fungert som koplingsnøkkel. I tillegg er det brukt data fra TØIs kretsdatabase som er bygget opp på grunnlag av data fra ulike registre i Statistisk sentralbyrå (SSB). I enkelte tilfeller er grunnkretsnummer tildelt manuelt.

Data om elever er hentet fra TØIs kretsdatabase som gir tall for bosatte fordelt på aldersklasser og grunnkretser.

Beregning av avstander

Beregning av avstander mellom skoler og ulike boligområder er basert på data fra SSBs nabokretsbase. Basen inneholder informasjon om veiavstand og beregnet reisetid (med bil eller ferge) mellom befolkningstygdepunktene i kretser som har felles grense (nabokretser)². Dersom det ikke fins vei mellom to nabokretser, er det i basen angitt om de bosatte områdene er skilt av sjø, elv, utmark eller fjell.

Basen inneholder opplysninger om ca 75 500 naborelasjoner (regnet begge retninger). I knapt 42 000 av relasjonene er det registrert en veiforbindelse, mens 565 forbindelser er basert på ferge. I prosjektet er disse forbindelsene behandlet som lenker i et nettverk. Et program beregner avstander mellom fritt valgte grunnkretser ved å «hekte sammen» slike lenker. På denne måten har vi for hver kommune beregnet korteste avstand (langs vei og/eller over sjø) fra alle grunnkretser til hver grunnkrets hvor det ligger en skole.

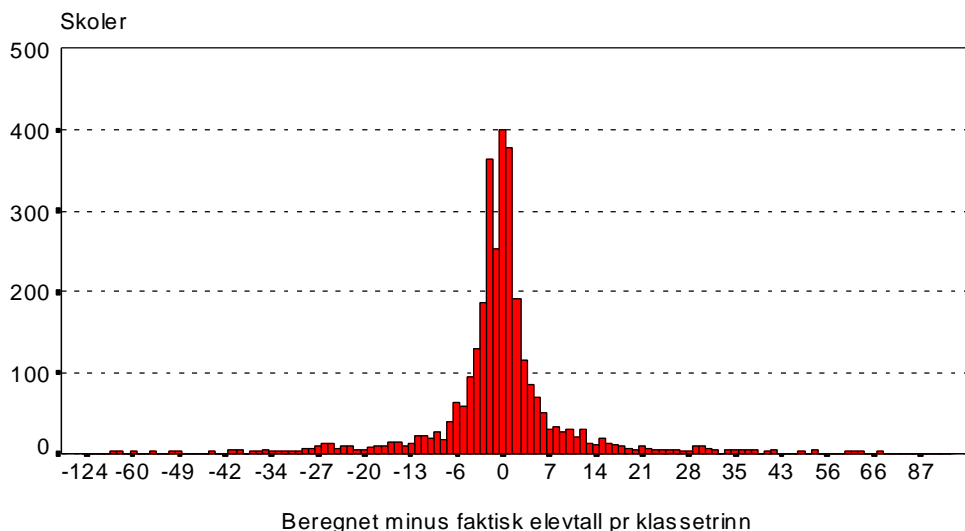
Deretter er det for hver grunnkrets tatt ut data for avstand til nærmeste grunnkrets med skole. Disse dataene er videre koplet til grunnkretsbasen med bosettingsdata. Dette gir grunnlag for å

² Basen brukes i inntektssystemet for kommuner og fylkeskommuner. Datagrunnlaget oppdateres hvert år.

fordele årskullene etter avstand til nærmeste skole med riktig klasstrinn. Beregningene bygger på kjøredistanse med bil.

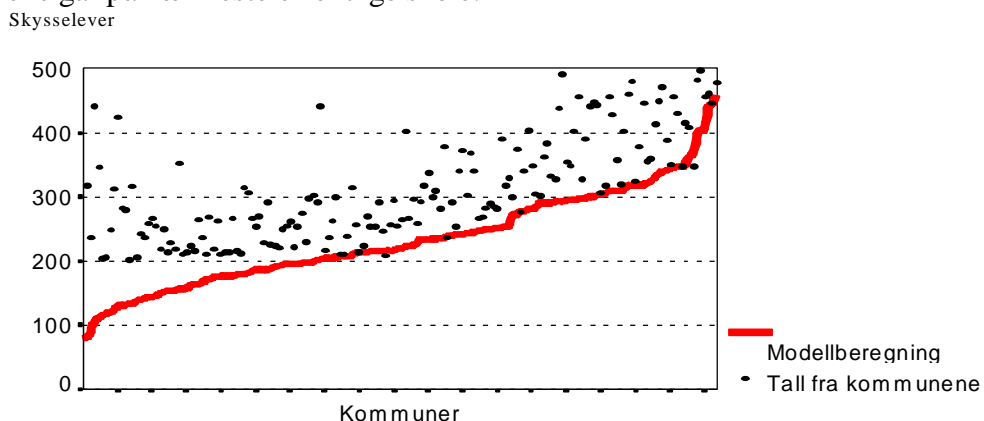
Modellen beregner tilnærmet riktig elevtall og skyssbehov

I beregningene er det forutsatt at elevene sogner til nærmeste skole uten hensyn til den enkelte skoles faktiske kapasitet. Figur 2 viser likevel et godt samsvar mellom beregnet og faktisk elevtall. For 4/5 av skolene er avviket mindre enn 9 elever pr *klasstrinn*. De største avvikene finner vi i byer der skolene ligger nær hverandre. Avvikene skyldes at elevene ikke alltid går på nærmeste skole.



Figur 2: Skoler etter differansen mellom beregnet og faktisk elevtall pr klasstrinn skoleåret 1995/96. Figuren omfatter alle kommunale barne- og ungdomsskoler i hele landet.

Tall fra kommunene over skyss elever i skoleåret 1995/96, er sammenliknet med modellens beregnede skyssbehov. De fleste kommunene opererer med betydelig høyere tall enn modellen. Dette er illustrert i figur 3 som omfatter kommuner som innrapporterte transportbehov for mellom 200 og 500 elever. Noe av forskjellen skyldes transport av funksjonshemmede (ingen avstandsgrense). Undersøkelser av noen utvalgte skolebussruter, viser imidlertid at mesteparten av forskjellen skyldes overrapportering. TØIs modell beregner skyssbehovet tilnærmet korrekt når kun avstandsnormen legges til grunn og det forutsettes at elevene går på nærmeste offentlige skole.



Figur 3: Antall skyss elever pr kommune skoleåret 1995/96 etter tall fra kommunene og etter modellberegning. Omfatter kommuner som innrapporterte transportbehov for 201-500 elever.

Skysstbehov skoleåret 1997/98

De fleste bor relativt nær den nærmeste skolen. For aldersgruppen 6-12 år er gjennomsnittsavstanden ca 1,8 km. Ungdomsskoletilbudet er mer sentralisert enn barneskolen. I gjennomsnitt er avstanden til nærmeste ungdomsskole beregnet til hele 4,1 km.

Det er stor forskjell på tilbudet rundt omkring i landet. I Oslo må elevene på barnetrinnet i gjennomsnitt gå 700 meter til skolen. Tenåringene må opp i 1,2 km. De fleste andre byene og kommuner med konsentrert bosetting, har nesten like korte avstander. I motsatt ende av skalaen finner vi kommuner med over 10 km i gjennomsnittsavstand for barnetrinnet og mer enn 15 km for ungdomstrinnet.

Det gis i dag tilskudd til alle som har mer enn fire km avstand til skolen langs bilvei eller som er avhengig av båtskyss. De regionale forskjellene slår imidlertid ut i svært ulike tilskuddsbehov i forskjellige deler av landet. Dette framgår av tabellene 1 og 2 som viser tall for skyssberettigede på henholdsvis 6 års trinnet og ungdomstrinnet i 1997.

Tabellene viser antall elever i alt, gjennomsnittsavstand til skolen og antall elever med rett på skyss fordelt på landtransport (med gjennomsnittsavstand) og sjøtransport. Beregningene er utført for dagens avstandsgrense, for en ny grense på to km for seksåringene og for en mulig ny grense på fem km for ungdomstrinnet.

Seksåringene som skal inn i skolen fra høsten 1997, gir knapt 62 000 ekstra skoleelever i skoleåret 1997/98 (tabell 1). Av disse vil omlag 5 600 (9 %) ha rett på skoleskyss med dagens skyssgrense. Relativt sett er det Hedmark, Sogn og Fjordane og Nord-Trøndelag som vil få flest skyss elever. Her bor 17-20 prosent av elevene over 4 km fra nærmeste skole.

Tabell 1: Elever på 6 års trinnet skoleåret 1997/98 etter gjennomsnittsavstand til nærmeste skole og etter skyssbehov ved 4 km og 2 km skyssgrense.

Fylke	Elever i alt	Gj.snitt avstand til skolen - km -	Avhengige av buss/taxi/bane				Elever avhengig av båt
			Grense 4 km		Grense 2 km		
			Antall elever	Gj.snitt km til skolen	Antall elever	Gj.snitt km til skolen	
Østfold	2926	1,9	303	7,9	667	5,2	0
Akershus	6650	1,3	290	6,4	1152	3,8	3
Oslo	6474	0,7	4	4,5	183	2,7	0
Hedmark	2358	2,8	416	8,7	922	5,6	0
Oppland	2219	2,6	363	8,0	839	5,2	0
Buskerud	2986	1,9	335	7,1	817	4,6	0
Vestfold	2650	1,8	207	7,0	741	3,9	0
Telemark	2090	1,9	186	7,5	537	4,5	3
Aust-Agder	1425	2,6	234	8,9	502	5,7	0
Vest-Agder	2239	2,0	244	8,5	639	5,0	0
Rogaland	5891	1,3	221	7,5	960	3,7	15
Hordaland	6408	1,4	278	7,1	1306	3,8	18
Sogn og Fjordane	1583	2,7	277	8,5	638	5,3	7
Møre og Romsdal	3398	1,7	353	7,1	753	4,8	4
Sør-Trøndelag	3770	1,9	432	7,8	905	5,2	3
Nord-Trøndelag	1804	2,9	365	7,9	786	5,4	2
Nordland	3341	2,4	530	8,6	994	5,9	12
Troms	2287	2,6	360	9,8	711	6,4	13
Finnmark	1196	2,5	187	9,4	333	6,6	3
LANDET	61695	1,8	5585	8,0	14385	4,9	83

Med skyssgrense på to km vil antall seksåringer med rett på skyss blir mer enn fordoblet. Økning er størst i storbyområdene. Men fordi gjennomsnittsavstanden vil bli lavere, vil det samlede transportarbeidet (elevkm) ikke øke mer enn vel 50 prosent på landsbasis.

Det er relativt få elever som må benytte båt til skolen. Disse elevene har etter dagens regler rett på skoleskyss uavhengig av reisesens lengde. De fleste finner vi langs Vestlandskysten og langs kysten av Nordland og Troms.

Fordelingen av elever på 7-12 års trinnet er omtrent som for seksåringene fordi de stort sett er knyttet til de samme skolene. Det er vurdert å innføre skyssgrense på to km også for aldersgruppen 7-9 år. Effekten av en slik endring vil være den samme som for seksåringene.

Tabell 2 viser fordelingen av elever på ungdomstrinnet (sum tre årstrinn). I absolutte tall er det langt over dobbelt så mange som vil ha rett på dekning av skysskostnader i denne gruppen sammenliknet med de øvrige gruppene. Skyssbehovet på ungdomstrinnet er stort i alle fylker med unntak av Oslo. For Nord-Trøndelag er det beregnet at over 50 prosent vil ha rett på dekning.

For ungdomsskoleelevene kan det være aktuelt å øke grensen for dekning av skysskostnader til fem km. Tabellen viser imidlertid at effekten av en slik endring vil være liten. Nedgangen i antall elever som vil ha rett på dekning vil kun være ca 16 prosent på landsbasis. Transportarbeidet reduseres ikke mer enn sju prosent.

Tabell 2: Elever på 13-15 års trinnet skoleåret 1997/98 og gjennomsnittsavstand til nærmeste skole og etter skyssbehov ved 4 km og 5 km skyssgrense.

Fylke	Elever i alt	Gj.snitt avstand til skolen - km -	Avhengige av buss/taxi/bane				Elever avhengig av båt
			Grense 4 km		Grense 5 km		
			Antall elever	Gj.snitt km til skolen	Antall elever	Gj.snitt km til skolen	
Østfold	8048	3,8	2406	9,3	1982	10,3	5
Akershus	15790	3,0	3379	8,5	2729	9,5	9
Oslo	12420	1,2	264	4,9	49	6,3	0
Hedmark	6410	6,4	2788	12,2	2520	13,0	3
Oppland	6115	5,9	2845	10,6	2491	11,5	3
Buskerud	7912	3,8	2272	9,1	1873	10,0	0
Vestfold	7348	3,8	2207	7,9	1789	8,7	9
Telemark	5831	4,4	1590	11,5	1394	12,4	37
Aust-Agder	4143	5,4	1526	11,7	1266	13,1	18
Vest-Agder	6127	4,2	1711	10,6	1332	12,3	35
Rogaland	14751	2,6	2210	8,3	1733	9,3	196
Hordaland	16041	4,1	5163	9,2	4149	10,3	150
Sogn og Fjordane	4295	6,4	1808	12,7	1636	13,6	98
Møre og Romsdal	9702	5,1	3779	10,5	3266	11,4	60
Sør-Trøndelag	9034	3,9	2382	10,9	2120	11,7	27
Nord-Trøndelag	4941	7,3	2498	12,8	2180	14,0	43
Nordland	8977	4,8	2722	12,2	2351	13,4	68
Troms	5363	5,5	2197	10,9	1941	11,8	76
Finnmark	2650	4,3	739	10,8	537	13,0	6
LANDET	155898	4,1	44486	10,3	37338	11,5	843

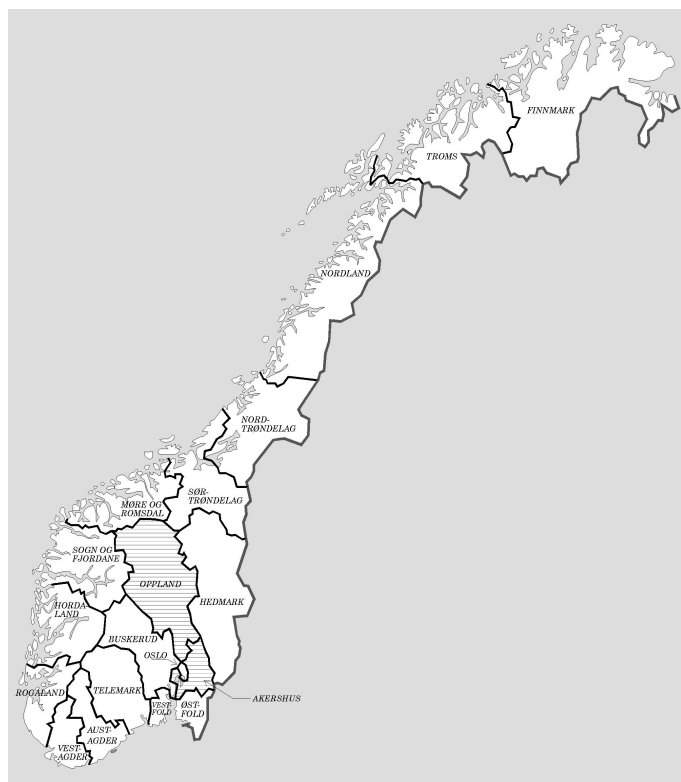
3 Kostnader ved skoletransporten

Økonomisk delmodell

Ut fra en ideell kostnadsmodell er det de marginale kostnadene som bør legges til grunn i en analyse av endring i skoleskyssgrenser. Sannsynligvis er det betydelige variasjoner i de marginale transportkostnadene kommuner imellom, hovedsakelig avhengig av ledig busskapasitet eller ikke. En landsomfattende beregning av de marginale kostnadene for skoletransport på kommunalt nivå mv vil - bl a på grunn av manglende data - imidlertid ikke være mulig å gjennomføre i praksis. Vi valgte derfor å utforme en makro økonomimodell for skoletransport på fylkesnivå basert på gjennomsnittskostnader pr elevkilometer. Tankegangen er da at gjennomsnittet av de marginale kostnadene pr elevkm i de enkelte kommuner i et fylke vanligvis ikke vil avvike vesentlig fra gjennomsnittlig kostnad pr elevkm på fylkesnivå. Men selv på et såpass aggregert nivå som et fylke viser det seg å være problemer med datagrunnlaget. Vi måtte derfor basere oss på kostnadsdata fra to fylker (Akershus og Oppland) som hadde tatt i bruk et EDB-system som inneholdt tilstrekkelig detaljert informasjon om skoletransporten. Denne spesialundersøkelsen gav følgende estimat for kostnader ved buss/personbil pr elevkm i grunnskolen:

- Gjennomsnittlig kr 3,40 pr elevkm (1994-priser) i Oppland og Akershus fylke.

I hovedsak var det buss som ble tatt i bruk for å gjennomføre skoletransporten. Således utgjorde kostnadene ved busstransport nær 80% av de totale transportkostnadene, mens kostnadene til taxi og foreldrekjøring utgjorde den resterende delen. På grunn av en viss underrapportering av kjørte km med personbil er ovennevnte gjennomsnittstall på kr 3,40 pr elevkm heller for høyt enn for lavt.



Et spørsmål som er aktuelt å stille er hvorvidt ovennevnte gjennomsnittstall for transportkostnader pr elevkm er representative for de resterende 17 fylkene i landet. I den sammenheng vises et kart med fylkesinndeling.

Som vi ser av skravert felt på kartet, er Akershus og Oppland innlandsfylker. Hvorvidt disse to fylkene er representative for skoletransport f eks på Vestlandet, hadde vi liten viten om før prosjektet. Vi foretok derfor en analyse av dette. Det som da blir problemstillingen er hvorvidt topografi og befolkningsmønster f eks på Vestlandet, tilsier en annen kostnadsstruktur. Kostnadsfaktorer som på kort sikt kan påvirkes, f eks lønninger og ruteplanlegging, er imidlertid ikke relevante forklaringsfaktorer i denne problemstillingen. For

å forklare forskjellen i kostnader pr elevkm på grunn av topografi og befolkningstetthet, anså vi gjennomsnittlig hastighet (km pr time) og kapasitetsutnyttelse (personkm/plasskm) som dekkende. Tidligere kostnadsanalyser av bussdrift i Norge er basert på kostnader pr vognkm som uavhengig variabel (Asplan og Nordlandsforskning). Her går det blant annet fram at hastighet er av betydning for busskostnader.

For di datagrunnlaget for skoletransport i fylkene var mangelfullt, måtte vi basere analysen vår på den offisielle generelle rutebilstatistikken. Da skoletransporten grovt sett utgjør ca 50% av utkjørt distanse av hele rutebiltrafikken, synes ikke dette å være av avgjørende betydning. Rutebilkjøring for øvrig er heller ikke vesentlig forskjellig fra skoletransporten. Datagrunnlaget for analysen er gitt i tabellen nedenfor.

Tabell 3: Kostnader pr personkm, kapasitetsutnyttelse og gjennomsnittlig hastighet (km/t) i rutebiltrafikk fordelt på fylker i 1994.

	Gjennomsnittlig hastighet (km/t)	Kapasitetsutnyttelse ¹	Kostnader pr personkm (kr)
Østfold	34	0,18	1,54
Akershus ²	32	0,25	1,48
Oslo ²	23	0,23	1,61
Hedmark	38	0,24	1,26
Oppland	37	0,20	1,58
Buskerud	32	0,20	1,52
Vestfold	30	0,18	1,34
Telemark	36	0,21	1,91
Aust-Agder	38	0,18	1,88
Vest-Agder	37	0,17	1,38
Rogaland	31	0,23	1,18
Hordaland	30	0,19	1,51
Sogn og Fjordane	38	0,21	2,02
Møre og Romsdal	34	0,20	1,55
Sør-Trøndelag	34	0,21	1,42
Nord-Trøndelag	39	0,18	1,94
Nordland	39	0,20	2,33
Troms	36	0,27	1,44
Aritmetisk gj.sn.	34	0,21	1,61 ³

¹ Personkm/Plasskm

² Informasjon fra årsmeldinger

³ Veid gj.sn. på 1,65

Som vi ser av tabellen, er gjennomsnittlig hastighet, kapasitetsutnyttelse og kostnader pr personkm (kr) gitt fylkesvis. Et fylke helt nord i landet (Finnmark) er utelatt på grunn av få data fra lokalruter. Gjennomsnittlig hastighet for busser i rutetraffikk er basert på planlagte tidstabeller og kjørelengder fra bussrutebok på data. Den beste informasjonen ville ha vært faktisk gjennomsnittshastighet pr år, men slik informasjon finnes ikke. Informasjonen om kapasitetsutnyttelsen og kostnader pr personkm er spesialutkjørt fra rutebilstatistikken til Statistisk sentralbyrå. Av tabellen ser vi også at de to fylkene (Akershus og Oppland) - som vi har hentet basisinformasjonen fra - i liten grad er forskjellig fra gjennomsnittet for alle fylker.

Data fra tabell 3 inngikk i en regresjonsanalyse for å avdekke eventuelle sammenhenger mellom kostnader pr personkm og de to nevnte forklaringsvariablene. Resultatene av regresjonsanalysen var at koeffisientene til de to forklaringsvariablene ikke var forskjellig fra 0. (Signifikansnivå på 10 %.)

Hovedpoenget med å analysere sammenhengene i kostnadsmodellen var om det avtegnet seg et mønster med hensyn til at grupper av fylker skilte seg ut i kostnadsstrukturen. Det at

analysen ikke ga noen klare sammenhenger mellom antatte årsaksfaktorer og variasjon i kostnader pr personkilometer vanskeliggjør en slik sortering av fylkene. Det vi til slutt prøvde var å definere fylkene langs kysten fra Rogaland og nordover til og med Troms, som en dummy-variabel. Denne faktoren gav heller ingen signifikant forklaring til kostnadsdifferansene pr elevkm.

Den totale forklaringskraften (multippel R) i kostnadsmodellen var lik 0,52, noe som er en lav verdi. Analysen gav derfor ikke noen faglig grunn for å differensiere kostnadene pr personkm eller elevkm etter fylkenes topografiske forhold eller urbaniseringsgrad. Det ble også foretatt en tilsvarende analyse for både 1993 og 1994-data samlet uten at resultatet fra analysen forandret seg nevneverdig. Gjennomsnittlig kostnad pr elevkm i Akershus og Oppland - som ligger nær landsgjennomsnittet hva angår generell rutebiltransport - ble derfor lagt til grunn for den landsomfattende analysen av transportkostnader for skoleelever.

Resultater

Vesentlige forutsetninger for beregninger av totale offentlige transportkostnader ved alternativ skoletransportregler går fram i det følgende:

- Gj.sn. kostnader pr elevkm i Oppland og Akershus fylker.
- Det forutsettes en gjennomsnittlig gangavstand pr reise på 400 meter (6-åringer), 500 meter (7-9 åringer) og 700 meter for 13-15 åringer).
- Funksjonshemmede som ikke dekkes av generell skyssordning, men som likevel har krav på skyss, er ikke med i kostnadsberegningene. Dette gjelder også elever som bor slik at de mellom hjem og skole må bruke båt/ferge.

Enhetskostnaden for transport pr elevkm mv blir heftet på den geografiske modellen, jfr kap 2. Utvalgte sluttresultater av beregningene er gitt i tabell 4.

Tabell 4: Årlige transportkostnader ved skyssgrenser på 2, 4 og 5 km. Mill kr (1994-priser)

Fylke	Transportgrense på 2 km		Transportgrense på 4 km			Transportgrense på 5 km
	6-åringer	7-9 år	6-åringer	7-9 år	13-15 år	13-15 år
Østfold	4,2	12,7	3,0	9,0	26,7	24,5
Akershus	5,1	14,1	2,2	6,3	34,1	30,9
Oslo	0,6	1,5	0,0	0,1	1,4	0,4
Hedmark	6,2	17,6	4,5	13,2	41,7	40,3
Oppland	5,2	17,1	3,6	12,4	36,5	34,9
Buskerud	4,5	13,4	2,9	8,7	24,6	22,7
Vestfold	3,4	10,2	1,8	5,1	20,7	18,6
Telemark	2,8	9,1	1,7	6,0	22,1	21,2
Aust-Agder	3,5	8,6	2,6	6,3	21,7	20,4
Vest-Agder	3,9	10,9	2,6	7,4	22,0	20,0
Rogaland	4,1	12,7	2,0	6,9	21,8	19,4
Hordaland	5,7	16,7	2,4	7,4	56,7	51,5
Sogn- og Fjordane	4,1	11,1	2,9	8,3	28,2	27,4
Møre og Romsdal	4,3	12,8	3,1	9,2	47,8	45,3
Sør-Trøndelag	5,6	15,7	4,1	11,5	31,6	30,2
Nord-Trøndelag	5,1	15,4	3,6	11,1	39,1	37,4
Nordland	7,1	21,7	5,6	17,2	40,6	38,9
Troms	5,5	15,3	4,4	12,6	29,2	28,0
Finnmark	2,7	7,7	2,2	6,3	9,6	8,6
Totalt	83,6	244,3	55,2	164,9	556,1	520,5

På utredningstidspunktet var det bare én ”gratis” skoletransportgrense på 4 km for grunnskolen. Transportgrensene på 2 og 5 km representerer alternativberegningene. Senere ble det vedtatt i Stortinget at 6-åringer som starter opp sin skolegang høsten 1997 får en transportgrense på 2 km, noe som gav en merkostnad på vel 28 mill i forhold til en 4 km grense. Som beslutningsgrunnlag ble nødvendig transportarbeid og transportkostnader - via den modell som vi har skissert her – også beregnet for landets ca 450 kommuner. Det er nedlagt betydelige ressurser for å lage en totalmodell som kan predikere ressursbruk på et såpass detaljert nivå. Imidlertid vil framtidige konsekvensberegninger være relativt enkelt og lite ressurskrevende å gjennomføre.

Referanser

Hagen, Karl-Erik og Engebretsen, Øystein

Omfanget av kostnader ved skoleskyss for 6-åringer. TØI rapport 295/1995. Oslo, Transportøkonomisk institutt.

Engebretsen, Øystein og Hagen, Karl-Erik

Omfanget av skoleskyss og kostnader ved alternative skoleskyssgrenser i barne- og ungdomsskolen. TØI rapport 333/1995. Oslo, Transportøkonomisk institutt.