



**SINTEF Bygg og miljø**  
Veg og samferdsel

Postadresse: 7465 Trondheim  
Besøksadresse: Klæbuveien 153  
Telefon: 73 59 46 60  
Telefaks: 73 59 46 56

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

# NOTAT

GJELDER

**Skinnebonus - litteraturstudium**

BEHANDLING

UTTALELSE

ORIENTERING

ETTER AVTALE

GÅR TIL

**Statens vegvesen Rogaland<sup>v</sup> / Gunnar Eiterjord**

X

ARKIVKODE

N-13/02

GRADERING

Åpen

ELEKTRONISK ARKIVKODE

I:\Pro\223147 Skinnefaktor\Notat\_endelig.doc

PROSJEKTNR.

223147

DATO

2002-06-21

SAKSBEARBEIDER/FORFATTER

Trude Tørset og Solveig Meland

ANTALL SIDER

24

## INNHold

<b>INNHold .....</b>	<b>2</b>
<b>1      <b>INNLEDNING .....</b></b>	<b>3</b>
1.1 BAKGRUNN .....	3
1.2 DEFINISJONER .....	3
1.3 HVORFOR ER SKINNEFAKTOR VIKTIG.....	5
1.4 STRUKTUR OG TEMA.....	5
<b>2      <b>LITTERATUR.....</b></b>	<b>6</b>
2.1 KOMFORTENS BETYDELSE FÖR SPÄR- OCH BUSSTRAFIK.....	6
2.2 SHEFFIELD SUPERTRAM SURVEY.....	7
2.3 SKINNEFAKTOREN – PREFERANSER VED VALG MELLOM ALTERNATIVE KOLLEKTIVTRANSPORTMIDLER .....	7
2.4 SEARCHING FOR THE RAIL BONUS.....	8
2.5 SPORTRAFIK KONTRA BUSS!?	9
2.6 TÄG ELLER BUSS MED ”TÄGINREDNING”?	9
2.7 SAMVALGSUNDERSÖKELSE I OSLO.....	10
2.8 TRAFIKANTVÄRDERINGAR VID REGIONAL KOLLEKTIVTRAFIK.....	11
2.9 SAMVALGSUNDERSÖKELSE I FORBINDELSE MED GÄRDEMO-UTREDNINGEN.....	12
2.10 KONKURRANSEN MELLOM TOG OG EKSPRESSBUSS.....	13
2.11 SKINNEFAKTORENS BETYDELSE OCH PÄVERKAN PÄ RESANDEVOLYMEN .....	14
2.12 TRAFIKANTERNAS VÄRDERING AV TRIVSEL PÄ BUSS OCH PENDELTÄG.....	14
2.13 A BUS-BASED TRANSITWAY OR LIGHT RAIL?.....	15
2.14 RIDERSHIP FORECASTING CONSIDERATIONS IN COMPARISONS OF LIGHT RAIL AND MOTOR BUS MODES.....	15
2.15 STANDARDISIERTE BEWERTUNG .....	16
2.16 BUS OR LIGHT RAIL: MAKING THE RIGHT CHOICE.....	17
<b>3      <b>OPPSUMMERING OG KONKLUSJONER.....</b></b>	<b>18</b>
3.1 DEFINISJONER .....	18
3.2 RESULTATER .....	19
3.3 METODIKK .....	20
3.4 SKINNEFAKTOREN I TRANSPORTBEREGNINGER .....	21
3.5 OPPSUMMERING OG VIDEREFÖRING.....	22
<b>REFERANSER OG BAKGRUNNSSTOFF.....</b>	<b>23</b>

## 1 INNLEDNING

### 1.1 Bakgrunn

Det diskuteres for tiden å etablere bybane mellom Stavanger og områdene sørover langs Jæren. Det er gjennomført en konsekvensutredning med to alternative baneløsninger, og i kjølvannet av disse analysene er det identifisert behov for å få klarlagt og vurdert hvordan “skinnefaktoren” vil kunne virke inn på analyseresultatene. På oppdrag fra Statens vegvesen Rogaland (SvR) er SINTEF bedt om å gjennomføre en litteraturstudie knyttet til begrepet “skinnfaktor”, dokumentert i foreliggende notat.

Litteraturstudien skal gi oversikt over kunnskapsstatus på internasjonalt nivå, og danne grunnlag for vurdering av kunnskapsbehov knyttet til tilsvarende problemstillinger for norske bybaneprosjekter.

### 1.2 Definisjoner

Skinnefaktoren defineres i Fakta om kollektivtransport (Stangeby og Norheim, 1995) og i Bedre kollektivtransport (Norheim, 1996) som egenskaper ved skinnegående transportmidler som gjør at trafikantene *under ellers like vilkår* velger skinnegående transport framfor buss. Dette er en vag definisjon, for hva menes vel med *under ellers like vilkår*? Betyr dette samme trasé, samme pris, samme reisetid, samme frekvens, samme holdeplasser, samme bemanningssituasjon, osv.? Dersom trafikantene faktisk oppfatter tilbudene til å være helt like, ville det ikke finnes noe objektivt grunnlag for å skille dem. Da må skinnefaktoren oppfattes som en uforklarlig tiltrekningskraft som skinnegående transportmidler har, men ikke buss.

Et kollektivtilbud er satt sammen av en lang rekke faktorer som kan grovsorteres i to kategorier: *kvantitative og kvalitative*. De kvantitative faktorene er lett målbare, mens kvalitative er mindre målbare.

Kvantitative faktorer er f.eks. reisekostnader; tid brukt på reisen, inklusive ventetid (skjult og reell), omstigningstid, kjøretid og gangtid til holdeplass.

De kvalitative faktorene inngår i det svenske begrepet for sporvegsfaktor, eller myke faktorer, slik det også er benevnt i Komfortens betydelse för spår- och busstrafik (Olsson m.fl, 2001).

Å ramse opp alle kvalitative faktorer vil by på en umulig oppgave, for det innebærer alle egenskaper ved et tilbud som gjør at folk velger det tilbudet framfor et annet. Nedenfor følger en oversikt over kvalitative faktorer som gjerne knyttes til kollektivtransporten. Noen av faktorene gjelder generelt for alle kollektivtransportmidler, mens andre knyttes spesielt til skinnegående alternativ. Forhold som vil kunne slå spesielt positivt eller negativt ut for de skinnegående alternativene, er kommentert i tilknytning til de enkelte faktorene.

Forutsigbar trasé	<p>Det er lett å orientere seg. I og med at skinnene ligger fast, er det svært synlig hvor traséen går for de skinnegående alternativene.</p> <p>Skinnene signaliserer også stabilitet over tid, noe som kan gi sikkerhet for investeringer langs skinnegangen.</p>
Komfort ombord	<p>Nok seter til alle passasjerene, nok plass for beina mellom setene, muligheter for å vippe bak setet, gode seter. Romslig midtgang.</p> <p>Fravær av tagging og annet griseri.</p> <p>Radio (tv?) om bord.</p>
Punktlighet	<p>I og med at skinnegående trafikk går deler av eller hele strekningen på dedikert trasé, vil den i mindre grad bli forsinket av annen trafikk, og oppnår derfor normalt bedre punktlighet.</p> <p>Egen trasé kan også virke negativt, fordi stopp på en vogn, for eksempel ved motorstopp, vil kunne føre til at øvrige banetilbud blir forsinket, ettersom de ikke kan kjøre utenom slik f.eks. busser ofte har mulighet til.</p>
Miljø	<p>I og med at skinnegående transportmidler går i et fast spor, er det mulighet for tilførsel av ”drivstoff” langs linja, slik som for eksempel strømkabel. Forbruk av strøm fører ikke til utslipp av avgasser, slik diesel, gass eller bensin gjør. Den teknologiske utviklingen på motorer har imidlertid ført til at denne differansen blir stadig mindre.</p> <p>Både busstransport og skinnegående transport er forbundet med støy.</p>
Trygghet	<p>Sjåfør eller kontrollør til stede om bord eller på holdeplass. Skinnegående transport har ofte mindre bemanning i forhold til passasjerkapasiteten, enn det øvrige kollektivtransportmidler har.</p> <p>Lys på holdeplass.</p> <p>Trasé og holdeplasser over bakken. I den grad skinnegående går i tunnel (t-bane), vil dette kunne virke negativt for enkelte passasjergrupper.</p>

Som kommentert over, er det ikke gitt at alle disse forholdene vil virke positivt for skinnegående alternativ, men de bør likevel regnes inn i en ”skinnfaktor”, ettersom det er summen av alle disse forholdene som utgjør den kvalitative forskjellen mellom skinnegående transport og øvrige kollektivtransportalternativ. Hvor stor denne forskjellen eventuelt er, vil videre avhenge av hvor stor vekt den enkelte trafikanten tillegger de ulike kvalitative forholdene. For noen vil trygghet være det viktigste, mens andre vil legge mest vekt på punktlighet. Skinnfaktoren vil derfor kunne variere i størrelse og ”innhold” for ulike markedssegment og for ulike tilbudssituasjoner.

### **1.3 Hvorfor er skinnfaktor viktig**

Diskusjonen om skinnegående kollektivtilbud kontra kollektivtransport på gummi hjul er et klassisk faglig debatttema. På den ene siden hevdes det at skinnegående kjøretøy har langt større tiltrekningskraft på potensielle passasjerer enn tilsvarende tilbud basert på buss. Like sterkt hevdes det fra andre siden at skinnegående tilbud er for rigid og dyrt til at det kan konkurrere med buss. Den samme diskusjonen er ført i flere tiår og i mange land.

I disse dager er dette et spesielt aktuelt tema i Norge, ettersom det pågår planlegging av nye skinnegående transporttilbud i flere byer, blant annet i Bergen, Trondheim og Stavanger.

For planleggerne i disse byene ligger det en særlig utfordring i å utarbeide etterspørselsprognoser som grunnlag for samfunnsøkonomiske vurderinger av de planlagte tiltakene, i og med at analysene skal presenteres og forsvares i et fagmiljø med til dels sterke motsetninger i synet på skinnegående transport.

Skinnefaktor er ikke den viktigste årsaken til valg av transportmiddel, men den kan vri etterspørselen i positiv retning, ut fra et skinneperspektiv.

Ved planlegging av nye utbyggingsprosjekter er det tradisjon for, spesielt for private utbyggere, å lage konservative analyser. Det vil si at man i stedet for å risikere en økonomisk baksmell på grunn av overvurdert etterspørsel, gjør ”forsiktede” vurderinger av passasjergrunnet, slik at man har trygghet for investeringene, og til og med kan håpe på en større etterspørsel enn det man har kalkulert med. Skulle man følge en slik tradisjonell framgangsmåte, skulle man derfor ikke tatt hensyn til skinnefaktoren.

Ved beregning av etterspørsel etter kollektivtransport i offentlig planlegging, er det ikke nødvendigvis krav om en slik ekstra sikkerhet for økonomien i prosjektet. Med konflikterende synspunkter på virkningen av skinnegående transportmiddel, vil en konservativ måte å lage prognosene på, kunne bli oppfattet som å holde med den ene siden i ”skinnestriden”, mens bruk av skinnfaktor tilsvarende vil kunne bli oppfattet som et partsinnlegg fra de andre fløyen.

Det beste man kan gjøre i en slik situasjon, er å gjennomføre markedsundersøkelser i de byer der det nye transporttilbudet er tenkt etablert. Da ville man kunne identifisert markedssegmenter som ville benytte banen, og basere prognosene på disse.

Man bør kunne dra nytte av undersøkelser som er gjort andre steder, men i og med at skinnefaktoren er underordnet i viktighet i forhold til andre faktorer som ventetid, frekvens og kjøretid, og at den varierer fra sted til sted, bør man holde seg til undersøkelser som er gjort på steder og i tilknytning til prosjekt som er mest mulig sammenlignbare med det prosjektet som er gjenstand for utredning. I den foreliggende litteraturstudien har vi derfor funnet det naturlig å legge størst vekt på skandinaviske undersøkelser, særlig når det gjelder resultater.

### **1.4 Struktur og tema**

Denne rapporten gir en oppsummering og bearbeiding av erfaringer fra litteraturstudien, både når det gjelder resultater og metodikk. Innledningsvis presenteres de enkelte kildene med kort beskrivelse av bl.a. mål, metode og resultater fra undersøkelsene som dokumenteres (kapittel 2). Deretter følger en oppsummering, med vurdering av definisjoner, resultater og metodikk som er eller kan være relevant for norske forhold, og mulig videreføring (kapittel 3).

## 2 LITTERATUR

Litteraturen som presenteres her har vi funnet fram til ved å kontakte relevante fagpersoner i det nordiske miljøet, og å nøste videre på tips og referanser derfra. Den nyeste litteraturen er presentert først. Litteratur som temamessig kom litt på siden av skinnefaktor er lagt til slutten av dette kapittelet.

Søk i databaser som BIBSYS og ISI på ”rail factor”, rail bonus og ”track factor” ga ikke resultat.

### 2.1 Komfortens betydelse för spår- och busstrafik

*Camilla Olsson, Jenny Widell, Staffan Algiers: Komfortens betydelse för spår- och busstrafik. Trafikantvärderingar, modeller och prognoser för lokala arbetsresor. VINNOVA - Verket för innovationssystem, Stockholm 2001.*

*(Rapporten kan lastes ned på <http://www.vinnova.se>)*

Hensikten med prosjektet var å finne fram til hvilke faktorer som har betydning for kollektivtrafikkens attraktivitet, måle trafikantenes betalingsvilje for aktuelle faktorer og finne ut hvor stor vekt trafikantene la på faktorene i reisemiddelvalget. Dette ville gi større innsikt i betydningen av myke faktorer for reisemiddelvalget i prognosemodeller.

Det ble først gjennomført diskusjoner i grupper om hvilke faktorer som var viktige ved kollektivreiser. Deretter ble det gjennomført en spørreundersøkelse. Intervjuobjektene ble rekruttert på stasjoner og holdeplasser i Stockholm. 1700 intervju fra 1999 kunne anvendes i videre analysearbeid. Spørreundersøkelsen besto av fire deler. Den første delen behandlet spørsmål om erfaringer og holdninger vedrørende de enkelte kollektive reisemiddel. I andre delen skulle trafikantene verdsette egenskaper ved kollektivtrafikken. Tredje del var en stated preference-undersøkelse, og den siste delen inneholdt spørsmål om reisevaner og sosioøkonomiske forhold.

Sporfaktoren ble definert som ”dagens trafikmodellens oförmåga att återskapa fördelningen mellan andelen personer som väljer buss respektive spårburen trafik”.

Undersøkelsen inkluderte tre kollektivtransportalternativ: Buss, T-bane og pendeltog.

Effekten av faktorer ved kjøretøyet, holdeplassen og trengselssituasjon ble beregnet i SAMPERS.

Skinnefaktoren er ikke gitt som betalingsvilje i forhold til kjøretøytype eller det at passasjerer aksepterer lengre reisetid, og kan derfor ikke umiddelbart sammenlignes med resultater fra andre undersøkelser. Det er estimert parametre til to logitmodeller, og ut fra verdien på disse kan vi ”lese” preferansene til de enkelte grupper / markedssegment:

- Kvinner foretrekker buss framfor T-bane og pendeltog
- De som reiser ofte foretrekker buss og T-bane framfor pendeltog
- Unge under 25 år har en svak preferanse for T-bane framfor pendeltog
- Eldre over 65 år foretrekker buss framfor T-bane og pendeltog, men vil heller reise med pendeltog enn T-bane
- Lavinntektsgrupper foretrekker T-bane framfor pendeltog, og heller nok litt over i favør av buss i forhold til pendeltog

- Høyinntektsgrupper foretrekker pendeltog framfor buss

Kvinner foretrekker altså å reise buss framfor T-bane og pendeltog, mens den skinnegående trafikken foretrekkes av menn og personer med høye inntekter. Passasjerer fra ulike deler av Stockholm viste seg å ha forskjellige preferanser hva gjelder transportmiddel. Dette kan forklares ved at vaner og trygghetsfølelse ser ut til å være viktig ved valg av reisemiddel for noen grupper.

Rapporten konkluderer med at skinnedefaktoren blir mye mindre, eller forsvinner helt når man også inkluderer komfortfaktorene ved valg mellom buss og skinnegående kjøretøy.

Et opplegg med gruppediskusjoner først og spørreundersøkelse etterpå viste seg å være en bra metode for å vurdere kvalitative og kvantitative faktorer ved kollektivtrafikk.

## 2.2 Sheffield Supertram Survey

*Environmental and Transport Planning (1999): Sheffield Supertram Survey. Environmental and Transport Planning, Brighton, UK, 1999.*

Vi har bare hatt tilgang til utdrag av denne publikasjonen, og detaljer knyttet til bl.a. metodebruk har derfor ikke vært tilgjengelig.

Det ble i september 1999 gjennomført 3 071 intervju av passasjerer på det nye tilbudet i Sheffield; Supertram. Det ble stilt flervalgsspørsmål hvor man kunne krysse av på spørsmål om blant annet hvordan man ellers ville reist, og hvorfor man hadde valgt trikk. Svarene er i rapporten vist i krysstabeller med blant annet kjønn og alder.

22% av passasjerene brukte tidligere bil på reisen, 57% kom fra buss.

Grunnen for at passasjerene hadde skiftet transportmiddel lå i standardfaktorer som reisetid, pris, komfort og regularitet, mulighet for park-&-ride og parkeringskostnader i sentrum.

Skinnefaktor er ikke kommentert i rapporten.

## 2.3 Skinnefaktoren – preferanser ved valg mellom alternative kollektivtransportmidler

*Ove Skovdahl: Skinnefaktoren – preferanser ved valg mellom alternative kollektivtransportmidler. Prosjektoppgave BI, mai 1999.*

Prosjektoppgaven definerer skinnefaktoren slik: Skinnefaktoren beskriver hvilken effekt skinnegående trafikk har på kollektivtrafikkandelen sammenlignet med busstrafikk.

Oppgaven presenterer flere eksempler, både fra utland og innland, med sammenligning av steder som har skinnegående transportmidler, sammenlignet med steder som ikke har det, og før/ettersituasjoner ved etablering av nye skinnegående kollektivtilbud. Kollektivandelene er diskutert i forhold til tilgang til et skinnegående kollektivtilbud.

Studien er interessant og viser at kollektivandelene øker med etablering av skinnegående transporttilbud, men effekten av tilbudet som sådan, gitt ved standardfaktorene pris, frekvens osv. er ikke vurdert adskilt fra skinnefaktoren, noe som gjør studien lite relevant som kilde til økt kunnskap om skinnefaktorens sammensetning og struktur.

## 2.4 Searching for the Rail Bonus

*Kay W. Axhausen m. fler: Searching for the Rail Bonus. Results from a panel SP/RP study. European Journal of Transport and Infrastructure Research (issue 4, des. 2001)*

Skinnefaktoren anses i artikkelen å være et kjent begrep. Studien er igangsatt for å finne størrelsen på skinnefaktoren, slik at beslutninger om type system blir fattet på best mulig grunnlag. Problemstillingen var at et kollektivselskap i stedet måtte vurdere å erstatte buss på strekninger der det i utgangspunktet gikk trikk, ettersom forsatt trikkedrift innebar omfattende rehabiliteringsarbeid.

Det oppsto en mulighet for å vurdere preferanser mellom buss og skinnegående transportmidler da en tidligere trikkelinje ble omlagt og en busslinje ble satt inn stedet for trikken.

Det ble gjennomført en spørreundersøkelse hvor 359 passasjerer ble rekruttert ombord i kollektivmidlet og 506 husholdninger ble rekruttert via telefonisk henvendelse. Registrering og datainnsamling foregikk i 1998. SP-undersøkelsen besto av flere komponenter: En endags turdagbok, undersøkelse av tilbudets ”image”, en stated-preference-undersøkelse med fokus på valg mellom kollektivtransport (buss eller trikk) og privat motorisert transport, samt en stated preference-undersøkelse med valg mellom ulike varianter av kollektivtilbud.

Skinnefaktoren, eller skinnebonus (Rail Bonus) som er begrepet brukt i artikkelen, er definert som en faktor knyttet til reisetiden. Tidsverdsetting av in-vehicle-time for trikk sammenlignet med buss blir brukt som indikator på effekten av skinner.

Resultatet av undersøkelsen ble at det var høyere betalingsvilje for trikk enn buss, men at forskjellen var liten. Tidsverdier for de ulike reisemidlene er vist i Tabell 1.

*Tabell 1: Tidsverdier for de ulike reisemidlene i Dresden*

Reisemiddel	Enhet	VOT (value of time)
Bil	[DM/min]	0.13
Buss (reisetid)	[DM/min]	0.07
Trikk (reisetid)	[DM/min]	0.08
Buss (kjøretid)	[DM/min]	0.07
Trikk (kjøretid)	[DM/min]	0.06

Det var påfallende at svarene var sterkt influert av hvilket transportmiddel intervjuobjektene allerede hadde valgt, både for individuelle og kollektive transportmidler.



## 2.5 Sportrafik kontra buss!?

*Vesna M Loncar-Lucassi: Spårtrafik kontra buss!? Mjuka faktorerers inverkan på resenärers färdmedelsval. KFB, Stockholm 1998.*

Målet med oppdraget var å identifisere de egenskaper som har betydning for valg mellom sportrafikk og buss. Problemstillingen ble behandlet i to etapper, hvor første etappe var å se på eksisterende kunnskap og i andre etappe skulle man kvantifisere betydningen av de egenskaper som har betydning i valgsituasjonen mellom skinnegående reisemiddel og buss.

Et litteratursøk ble gjennomført som ble oppsummert i en tabell med betalingsvilje for skinnegående transportmidler eller egenskaper knyttet til disse. Så ble det gjennomført en fokusgruppediskusjon med 27 deltakere for å identifisere egenskaper ved skinnegående transportmidler og buss som gjorde at trafikantene valgte som de gjorde.

**Pendeltogreisende** oppga følgende grunner til sine valg:

- hurtigheten til pendeltoget
- endestasjonen ligger nært omstigning eller arbeidsplass
- får sitteplass
- pendeltog er mer punktlig og har større frekvens. Mindre rystninger i vognen enn buss

**Bussreisende** begrunnet sine valg med:

- slipper å bytte
- raskt før rushtrafikken begynner
- får sitteplass, sikker sitteplass
- rolig og trivelig, mer personlig. (Man hilser på hverandre)
- man kan sove
- enkel tidtabell
- nært arbeidsplassen fra holdeplass

Skinnefaktoren er nevnt som en abstrakt verdi utover reisemidlenes reelle egenskaper, men rapporten kommenterer at de ikke har funnet noen slik generell faktor som knyttes til en transporttype, men at det ser ut til at det er de identifiserbare egenskaper som avgjør valget mellom transportslagene.

## 2.6 Tåg eller buss med "tåginredning"?

*Karl Kottenhoff: Tåg eller buss med "tåginredning"? – en jämförelse i Blekinge mellan tåg (Kustpilen) och rymliga bussar (Kustbussar). Järnvägsgruppen vid Avd. för trafik & transportplanering, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm 1994.*

Målet med undersøkelsen var å finne kollektivtrafikantenes betalingsvilje for et togtilbud i forhold til et busstilbud når standardfaktorene var nøytralisert.

Det fantes parallelt tog- og busstilbud i Blekinge med like standardvariabler. Buss og tog gikk annenhver gang og dannet tilsammen et tilbud med frekvens på én avgang i

timen. Strekning, holdeplasser, pris, reisetid, og komfort var tilnærmedesvis likt for de to tilbudene.

Reisende på Kustpilen og kystbussene ble intervjuet i mars og august 1994. Intervjuene var PC-baserte, med selvutfylling (små PCer delt ut til passasjerene, ca 10 minutter per intervju). I tillegg til generelle bakgrunnsspørsmål om reisevaner og sosioøkonomiske forhold, besto spørreundersøkelsen av to hoveddeler: en del med flervalgsspørsmål om kvalitative forhold knyttet til kollektivtilbudet, og en stated preference-undersøkelse med parvise valg mellom ulike varianter av kollektivtilbud. Kollektivtilbudet ble beskrevet med komponentene *pris*, *reisetid*, *servering* og *transportmiddel*. Totalt 466 intervju kunne brukes i analysene.

De fleste foretrakk tog på turer som varte i en time eller mer. Mange så på buss som en dårlig erstatning for tog. En årsak var at hver fjerde person ble bilsyk av og til på buss, en annen at toget fortsatte til Malmö, mens det gjorde ikke bussen, slik at de som tok bussen og skulle til Malmö måtte bytte kjøretøy. Dessuten kunne svarene være preget av at togtilbudet var en satsing i Blekingeområdet og at folk var stolte av tilbudet og gjerne ville forsvare det. De som likevel valgte buss, gjorde det fordi avgangstiden passet bedre.

Egenskaper man foretrakk ved buss var utsikten, at man ikke trengte omstigning, frekvensen og god komfort ombord, uten resting og vibrasjoner.

Egenskaper man foretrakk med tog var mulighet for å kunne lese, romsligheten og at det ofte var service ombord.

Selv om standardfaktorene var like for både buss og tog og komforten var god i begge, foretrakk de fleste reisende likevel tog. Derfor har ikke studien fanget opp alle faktorer som avgjør reisemiddelvalget.

## 2.7 Samvalgsundersøkelse i Oslo

*Bård Norheim: Bedre kollektivtransport. Samvalgsanalyse i Oslo – metodetester og etterspørselsberegninger. Transportøkonomisk institutt, Oslo, 1996.*

Samvalgsundersøkelsen skulle gi svar på om designet ga konsistente svar, om trafikantene hadde preferanser for bestemte transportmidler og om det finnes en sammenheng mellom preferanser og kollektiveterspørsel.

Undersøkelsen ble gjennomført i 1992 i Oslo og omfattet 644 faste kollektivtrafikanter; de som hadde reist kollektivt minst en gang siste måned rekruttert per telefon.

Datainnsamlingen ble gjennomført med PC-baserte hjemmeintervju. Intervjuene inkluderte en stated preference-undersøkelse som besto av tre ”spill” med parvise valg mellom varianter av kollektivtilbud. Utgangspunktet for kollektivtilbudet som ble beskrevet i spillene, var en bestemt kollektivreise deltakeren nylig hadde gjort. SP-spill 1 inkluderte faktorene informasjon på holdeplass, bytte, gangtid og billettpris. I spill 2 ble utvalget delt etter hvilket transportmiddel de hadde startet reisen med: De som hadde benyttet buss eller trikk fikk spill 2a, der faktorene lavgulv, leskur, frekvens og billettpris inngikk. De startet reisen med T-bane eller tog fikk spill 2b, med faktorene trygghet (nærvær av betjening eller vektere), leskur, frekvens og billettpris. I spill 3 inngikk faktorene trygghet, sitteplass, reisetid og billettpris. Alle trafikanter fikk i tillegg spørsmål som gikk på valg mellom det transportmidlet de hadde benyttet, og buss. Et fjerde spill tok for seg valg mellom bil og kollektivtransport.

Skinnefaktoren er definert som en preferansekonstant som gjør at trafikantene under ellers like vilkår velger trikk, T-bane eller tog framfor buss.

Skinneeffekten som kom fram gjennom undersøkelsen er vist i Tabell 2.

*Tabell 2: Trafikantenes betalingsvillighet for å få skinnegående transport framfor buss. Kr/tur. 95 prosent konfidensintervall i parentes*

Transportmiddel	Spill 1	Spill 2a	Spill 3	Gjennomsnitt <sup>1</sup>
Trikk	0,9 (0,7-1,1)	0,8 (0,7-1,0)	1,3 (1,0-1,6)	1,0
Bane	1,1 (0,9-1,3)	( <sup>2</sup> )	0,1 (-0,2-0,4) <sup>3</sup>	0,6
Tog	2,3 (1,9-2,7)	1,4 (1,1-1,8)	3,2 (2,6-3,8)	2,3

<sup>1</sup> Uveid gjennomsnitt fra spill 1, 2a og 3. Rapporten angir ikke vektet gjennomsnitt

<sup>2</sup> T-bane var ikke med som alternativ i spill 2

<sup>3</sup> Ikke signifikant forskjell fra null

Tabellen angir hvor mye trafikantene er villige til å betale ekstra for å benytte angitt transportmiddel i stedet for buss. Vanlig pris for enkeltbillett var 15 kroner da undersøkelsen ble gjennomført, i 1992.

## 2.8 Trafikantvurderinger ved regional kollektivtrafik

*Staffan Widlert: Trafikantvurderinger ved regional kollektivtrafik. Transportforskningsberedningen, Stockholm 1992.*

Målet med arbeidet var å finne trafikantenes betalingsvilje for ulike trafikkstandard- og komfortfaktorer ved regionale tog- og bussreiser. Faktorer som ble vurdert var radio, kaffetilbud, sjåførkontakt, ventilasjon, toaletter, oppvarmede venterom på stasjon, betjente stasjoner, reisetidsinformasjon. Dette var faktorer som ble testet på tog. For buss fant man betalingsviljen for faktorer som radio, plassbestilling, regulerbare stoler, ventilasjon og toalett.

Undersøkelsen benyttet både hypotetiske valg og registrerte valg (SP og RP). Intervjuobjektene var 294 passasjerer på toglinjene Linkøping - Vestervik og Malmø - Helsingborg, 273 passasjerer på busslinjen Linkøping - Åtvidaberg og Malmø - Falsterboneset og 82 bilister. Kollektivpassasjerene ble rekruttert og intervjuet ombord i bussen/toget. Bilistene ble rekruttert gjennom nummerskrivning i geografisk nærhet til tog- og busslinjene, og intervjuet hjemme. Intervjuene ble gjennomført med bærbare PCer og spørsmål tilpasset den enkelte deltakeren. SP-undersøkelsen besto av fire ulike ”spill; to med parvise valg mellom buss og tog, ett med valg mellom bil og tog, og ett med valg mellom ulike togalternativ.

I studien ble intervjuobjektene bl.a. presentert for valg mellom buss og tog med samme reisetid og med 20% lengre reisetid med tog. Tabell 3 viser resultatene.

Tabell 3: Andeler av reisende som foretrakk tog eller buss

Reiser i dag med..	Foretrekker	-med samme reisetid	med 20 % lengre reisetid
tog	buss	6 %	40 %
	tog	83 %	48 %
buss	buss	31 %	76 %
	tog	46 %	20 %
bil	buss	10 %	37 %
	tog	80 %	47 %

De aller fleste som allerede var togpassasjerer, foretrakk toget, også om toget skulle bruke lengre tid. Også flertallet av de som reiste med buss fra før, foretrakk toget om reisetiden var lik, men i mindre grad enn togreisende. Dersom toget brukte 20% lengre tid, ville fortsatt en del av dem foretrekke tog.

Betalingsviljen for de forskjellige faktorene var høyere for ikke-arbeidsreiser enn for arbeidsreiser. Dette skyldes nok at ikke-arbeidsreiser er lengre og dyrere i utgangspunktet.

Det var ikke aktuelt med omstigning på reisene til noen av de intervjuede.

## 2.9 Samvalgsundersøkelse i forbindelse med Gardemo-utredningen

*Bård Norheim, Marika Kolbenstvedt: Etterspørsel etter kollektivtransport til Gardermoen. Vurdering av flypassasjerenes preferanser. Transportøkonomisk institutt, 1991*

I forbindelse med planleggingen av en ny hovedflyplass til Gardermoen, ble det gjennomført en undersøkelse for å finne ut hvilke faktorer som kan bidra til 50% kollektivandel blant flypassasjerene.

I forbindelse med utredningen av transporten til Gardermoen ble konkurranseflaten mellom tog og buss studert nærmere, for å finne ut i hvilken grad passasjerene foretrakk tog framfor buss, og om det var marked for et høyhastighetstog som tilbringersystem til/fra Gardermoen.

Datainnsamlingen ble gjennomført som PC-baserte intervju av flypassasjerer bosatt i Akershus og Buskerud. Intervjuene inkluderte en samvalgsundersøkelse (stated preference-undersøkelse) med to spill, ett med valg mellom tog og buss og ett med valg mellom bil og tog, knyttet opp mot reisen deltakeren nettopp hadde gjort. For å kunne vurdere konkurranseforholdet mellom bil og kollektivtransport, ble utvalget begrenset til Oslo, Akershus og deler av Buskerud. Antall intervju var 641 personer. Undersøkelsen konsentrerer oppmerksomheten om flypassasjerer.

Det ble konkludert med at tid ombord i tog ble oppfattet som en mindre ulempe enn tid ombord i buss. Særlig forretningsreisende hadde preferanser for tog, med en betalingsvillighet på fra 20 til 80 kroner for å få reise med tog framfor buss på tur til flyplassen.

## 2.10 Konkurransen mellom tog og ekspressbuss

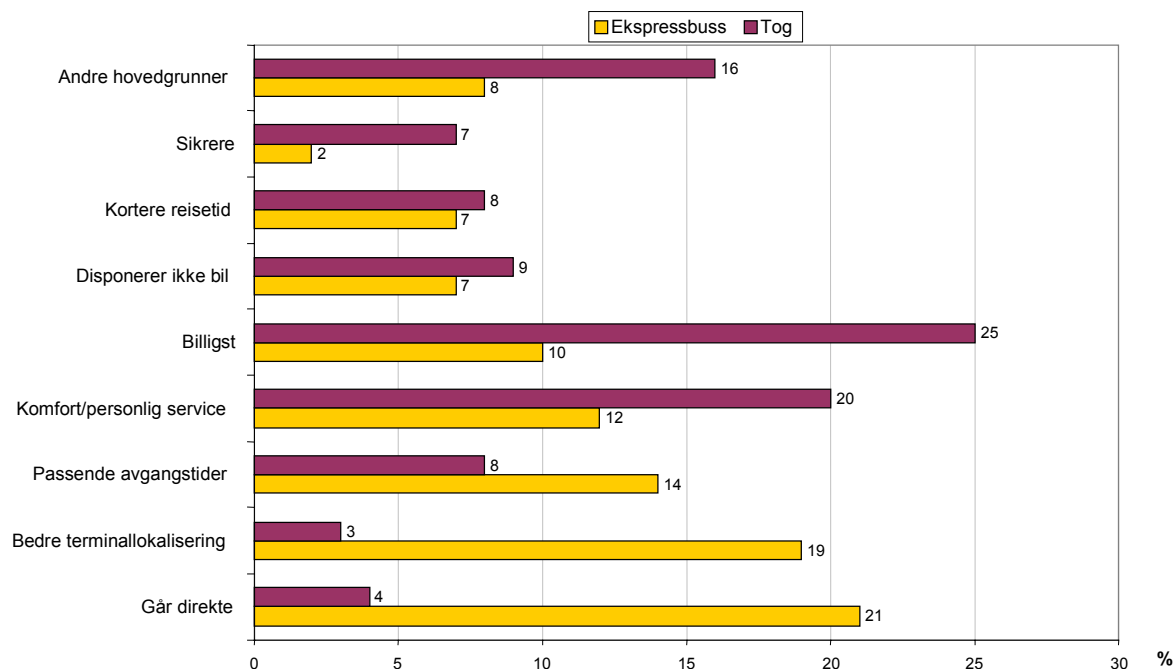
*Sverre Strand: Konkurransen mellom tog og ekspressbuss. Transportøkonomisk institutt, 1991*

Målet med undersøkelsen var å få kartlagt konkurranseflatene mellom tog og NORWAY Bussekspress sine ruter i Norge på strekninger der toget og bussene går mer eller mindre parallelt og mellom de samme endepunktene.

En flervalgsundersøkelse ble gjennomført i 1990 og intervjuobjektene var reisende med tog og buss på de aktuelle strekningene. Strekningene som inngikk i undersøkelsen var Kristiansand - Stavanger, Oslo - Gjøvik og Telemark/Haugesund - Oslo.

Det ble spurt om blant annet reisehensikt, hvor ofte trafikantene hadde reist samme strekning, forhold knyttet til den aktuelle reisen, grunnen til det valg av reisemåte de hadde gjort og forslag til forbedringer ved kollektivmidlet. Datagrunnlaget besto av 7881 skjema besvart av togpassasjerer og 746 skjema besvart av busspassasjerer.

Rapporten slår fast at tog konkurrerer ut ekspressbuss, foruten på kortere reiser, hvor ekspressbuss har noen markedsandeler. Men i og med at toget er raskere på de undersøkte relasjonene, vil det langt på vei forklare den markedsposisjonen som tog har, og da kommer man ikke fram til en skinneeffekt. Likevel kan en av tabellene i rapporten, som oppgir hvordan folk har svart på spørsmål om viktigste grunn til å velge henholdsvis tog og buss, gi en indikasjon på at en skinnefaktor eksisterer. Tallene i figuren som følger er hentet fra en tabell i rapporten (side 12).



Figur 1: Viktigste årsak til valg av transportmiddel

Ut fra Figur 1 kan man lese at komfort og personlig service er en viktig årsak til at folk velger tog framfor buss. Når buss blir valgt framfor tog, skyldes det at bestemte bussavganger gir bedre tilbud for enkelte personer og for enkelte relasjoner.

Det innsamlede materialet kan muligens benyttes for å finne en eventuell skinnefaktor, ettersom frasted og tilsted er registrert og tilbringertid til hovedreisemidlet også er notert, men kvaliteten på materialet er ikke vurdert.

### **2.11 Skinnefaktorns betydelse och påverkan på resandevolymen**

*Jan Eifraimsson: PM Angående skinnefaktorens betydelse och påverkan på resandevolymen. VBB VIAK Trafik, Göteborg, 1992*

Prosjektet ble gjennomført i 1991/1992 og skulle kartlegge kunnskap og erfaringer vedrørende skinnefaktoren.

Det ble tatt kontakt med personer og foretak som jobber innenfor området, både i Sverige, Norge og Tyskland. I tillegg ble det gjort et litteratursøk etter aktuell litteratur.

Skinnefaktoren defineres som en faktor som beskriver den effekt skinnegående trafikk har på passasjervolumet sammenlignet med busstrafikk. Skinnefaktoren omfatter for eksempel kjøretøystandard og informasjonsverdien i at skinnene ligger der og gir informasjon om trasé.

De skandinaviske kontaktene kan oppsummeres med at andre faktorer betyr mer for attraktiviteten til kollektivtrafikken enn om den går på skinner. Enkelte mener at skinnegående trafikk sannsynligvis trekker noe flere passasjerer enn øvrige kollektivtransportmidler.

I Tyskland synes en slik faktor ukjent og ikke anvendt i analyser.

Litteraturstudien består av et omfattende materiale, men ikke noe av det gir bidrag til en kvantifisering av en skinnefaktor.

Rapporten konkluderer med at skinnegående trafikk kan få passasjertall som er 0-30% høyere enn et busstilbud og antar at skinnefaktoren for Oslo er på 1,0-1,1.

### **2.12 Trafikanternas värdering av trivsel på buss och pendeltåg**

*Ingemar Ahlstrand: Metod för samhällsekonomisk utvärdering av trafikinvesteringar. Institutionen för Trafikplanering, Tekniska Högskolan i Stockholm, 1983.*

Hovedmålet med undersøkelsen var undersøke om det er mulig å verdsette kvalitative effekter ved kollektivreisen, som trivsel og bekvemmelighet og behandle mulighetene for å verdsette trivsel ved hjelp av hypotetiske spørsmål.

I august 1977 åpnet en direktebuss rute for å bedre den totale kapasiteten i rush fra Edsberg og Helenelund i Sollentuna kommune til S:t Eriksplan og Norra Bantorget nært arbeidsplasser i Stockholm sentrum. Denne parallellkjøring av direktebuss og pendeltog ga en ideell anledning til å vurdere kvalitative forskjeller mellom tilbudene. Begge ga 30 minutters reisetid og fem minutters gangtid i hver ende av turen.

Et intervju skjema med hypotetiske spørsmål ble utarbeidet og ca 200 intervju av personer mellom 18 og 65 år ble gjennomført. Alle ble rekruttert på vei til jobb.

Trivselsfaktorer eller trivselsegenskaper ble brukt som betegnelse på det som skilte trafikantenes verdsetting av kollektive reisemiddel når reisetid, reisekostnad, frekvens, sitteplass, startpunkt og målpunkt var like.

55% av de intervjuede trivdes best på buss. Medianpersonen ville valgt buss selv om reisen tok 8 minutter lengre tid eller var 50 øre dyrere (1981 kroner, svenske). Trygghetsfølelsen på buss virket til fordel for bussen. Sitteplass var viktige for passasjerene og dersom man ikke fikk sitte, var tog bedre enn buss.

Det ble anbefalt å benytte hypotetiske spørsmål som datainnsamlingsmetode.

### 2.13 A bus-based transitway or light rail?

*David A. Hensher: A bus-based transitway or light rail? Continuing the saga on choice versus blind commitment. Road & Transport Research 3/1999.*

Hensher påpeker at bybane ofte er foreslått som kollektivløsning i større byer. Et bussbasert system, med bussen på dedikert trasé hele strekningen slik at framkommeligheten blir like god som ved baneløsning, er som regel ikke vurdert som alternativ.

Utfordringen i dag er å tilby et effektivt kollektivsystem, med god geografisk dekning og fleksibilitet til å møte endringer i markedet.

Et bussystem bør vurderes som alternativ til å oppfylle målsettingene ved kollektivsatsing, og kan i enkelte tilfeller gi en billigere løsning som er vel så bra.

Rasjonell planlegging innebærer å vurdere alle mulige alternativ. Da bør også et bussbasert system være et av de vurderte alternativene.

Artikkelen er interessant i denne sammenhengen fordi den tar opp problemstillingen rundt at planleggere jobber så aktivt for baneløsning og derfor blir blind for andre alternative kollektivløsninger, noe han betegner som *blind commitment*. En slik situasjon er til hinder for rasjonell planlegging og kan føre til valg av dyrere og dårligere løsninger enn dersom alle alternative løsninger ble vurdert objektivt.

### 2.14 Ridership Forecasting Considerations in Comparisons of Light Rail and Motor Bus Modes

*Lyndon Henry: Ridership Forecasting Considerations in Comparisons of Light Rail and Motor Bus Modes. Transportation Research Board Special Report, Issue 221 1989*

Henry tar opp hvilke egenskaper ved kollektivtilbud, gitt med tog og buss, som gjør at tog rangeres høyere enn buss. Det er kjørekomfort, mulighet for sitteplass og utforming av holdeplasser. Han slår fast at arealutvikling påvirkes av nærhet til togskinner, togholdeplasser og terminaler, mens busstilbudet ikke har slike virkninger.

Artikkelen diskuterer prognosemodeller hvor tid og kostnader langt på vei er de eneste forklaringsfaktorer for reisemiddelvalg. Valg av transportmiddel er en kompleks prosess som ofte avhenger av mange faktorer. Utfordringen ligger i å bygge modeller som er sensitive til flere faktorer enn tid og kostnad.

En svensk undersøkelse slår fast at tog-tog og tog-buss overganger gir mindre ulempe for trafikantene enn buss-buss, noe som har med holdeplasstandard og punktlighet å gjøre.

Skinnefaktoren er ikke kommentert i artikkelen, men Henrys innlegg er likevel interessant fordi det peker på behovet for å forbedre beregningsmodellene.

## 2.15 Standardiserte Bewertung

*Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs. Sach- und Preisstand 2000*

Vi har ikke hatt tilgang til hele dokumentet som beskriver beregningsmetodene, men har likevel valgt å ta med beskrivelsen av det utdraget vi har hatt tilgang til, ettersom den standardiseringen av beregningsmetoden som benyttes ser ut til å være en ryddig måte å behandle differansen i komfort mellom skinnegående og ikke-skinnegående transportmidler på.

Standardiserte Bewertung betyr standardisert taksering, og reisetidsvektene som omtales skal brukes i plansammenheng. Denne veilederen refererer ikke til noen bestemt undersøkelse av skinnfaktoren, men i og med at det benyttes forskjellige faktorer for reisetid på kjøretøy som går på eller ikke går på skinner, vil det si at man går ut fra en hypotese om at trafikantene oppfatter reisetiden på de to typene reisemiddel som forskjellige. Størrelsen på vektene påvirkes av to typer kriterier; skinnegående transportmiddel eller ikke, og komfortfaktorer ved kjøretøy.

Den reisetiden som til slutt blir brukt er gitt ved en formel for anbefalt reisetid, hvor anbefalt eller anvendt reisetid blir beregnet ut fra målt eller beregnet reisetid justert med reisetidsvekter. Korreksjonen består både av en faktor som multipliseres med reisetiden og et konstantledd. Formelen for anbefalt reisetid er vist nedenfor.

$$\text{Anbefalt reisetid} = (1 + r_{TW, \text{rel}}) \cdot \text{målt reisetid} + r_{TW, \text{abs}}$$

Tabellene nedenfor viser hvilke vekter som skal settes inn for  $r_{TW, \text{rel}}$  og  $r_{TW, \text{abs}}$

Tabell 4: Anvendte reisetidsvekter i Tyskland,  $r_{TW, \text{abs}}$

$r_{TW, \text{abs}}$	Kjøreveg				
	skinnegående			ikke skinnegående	
Antall ikke oppfylte kvalitetskriterier	helt uten blandings-trafikk	overveiende uten blandings-trafikk	øvrige	overveiende uten blandings-trafikk	øvrige
0-1	0	0,6	1,2	1,2	1,8
2-3	0,6	1,2	1,8	1,8	2,4
4-5	1,2	1,8	2,4	2,4	3

Tabell 5: Anvendte reisetidsvekter i Tyskland,  $r_{TW, \text{rel}}$

$r_{TW, \text{rel}}$	Kjøreveg				
	skinnegående			ikke skinnegående	
Antall ikke oppfylte kvalitetskriterier	helt uten blandings-trafikk	overveiende uten blandings-trafikk	øvrige	overveiende uten blandings-trafikk	øvrige
0-1	0	0,06	0,12	0,12	0,18
2-3	0,06	0,12	0,18	0,18	0,24
4-5	0,12	0,18	0,24	0,24	0,30



Den resulterende reisetiden blir da større når kvaliteten i kjøretøyet blir dårligere, og ikke-skinnegående trafikk øker den anvendte reisetiden sammenlignet med skinnegående trafikk.

## **2.16 Bus or light rail: Making the right choice**

*Carmen Hass-Clau, m.fl: Bus or light rail: Making the right choice. A financial, operational and demand comparison of light rail, guided buses and bus lanes. Environmental & transport planning Brighton, UK, 2000*

Rapporten har som målsetting å gi en samlet presentasjon av erfaringer så lang med forskjellige typer av kollektivtilbud.

Man har registrert en økning i passasjerantallet ved innføring av forbedrede kollektivsystem, men økningen kommer i liten grad av overføring fra bil. I stedet er det mange av de som reiser kollektivt fra før som gjennomfører flere reiser.

Skinnefaktoren omtales i rapporten. Den defineres som det at folk velger skinnegående transportmiddel framfor buss under ellers like forhold. Problemet for de som skal gjøre analyser er at skinnefaktoren ikke er blitt tilstrekkelig utforsket, og derfor kan man ikke dra noen konklusjoner på om skinnefaktoren eksisterer eller ikke.

### 3 OPPSUMMERING OG KONKLUSJONER

#### 3.1 Definisjoner

Gjennomgangen av den tilgjengelige litteraturen viser at skinnefaktoren kan defineres på mange ulike måter. Vi finner tre hovedtyper definisjoner:

- **Reisetidsfaktoren** er en faktor som kobles sammen med reisetiden til de skinnegående reisemidlene. Det er to måter å definere faktoren på, men resultatet er det samme. Når det blir slått fast at passasjerene vil reise med skinnegående transportmiddel selv om reisen tar 10 % lenger tid enn et konkurrerende tilbud, anslås skinnefaktoren å være 1,1. Den faktoren man da må benytte i transportmodell er den inverse;  $1/1,1 = 0,9$  og den kan også defineres til skinnefaktor. Den må multipliseres med reisetiden til skinnegående transportmiddel.
- **Konstantleddsfaktoren** er knyttet til konstantleddet i en logitmodell. I logitmodellen gir konstantleddet den delen av nytten ved det enkelte transportmiddel som ikke er forklart gjennom de andre faktorene, enten de er knyttet til egenskaper ved den reisende, reisen eller reisemålet. Det konstantleddet som er knyttet til skinnegående transportmiddel er også definert som skinnefaktoren. En dummyvariabel for skinnegående transportmiddel kan være en måte å konstruere en slik modell.
- **Overføringsfaktoren** er definert som den overføring av trafikk som fører til høyere kollektivandel i byer med skinnegående trafikk. Denne faktoren kommer fram ved å sammenligne situasjonen før og etter etablering av et skinnegående tilbud, eller ved sammenligning mellom byer med og uten skinnegående transporttilbud av lik størrelse.

Overføringsfaktoren kan gi en pekepinn om hva slags potensiale som ligger i å innføre et nytt, forbedret system. Et skinnegående tilbud må som regel støttes av busstilbud, for mating til det skinnegående transport, for å betjene regionale ruter, for å sikre regularitet, eller for å styrke kapasiteten ved behov. Problemet med overføringsfaktoren, er at den ikke knyttes til de konkrete utbygningene. Det at man opplever høyere kollektivandel, kan like gjerne komme av et styrket kollektivtilbud som at tilbudet består av skinnegående transport. For bruk i prognoser er denne uegnet.

Bakgrunnen for at man ønsker å studere skinnefaktoren, er behovet for prognoser med større treffsikkerhet. Da er det nødvendig å kunne kvantifisere faktoren. Det er også nødvendig at faktoren varierer i takt med tilbudet, slik at når tilbudet blir bedre så gir det troverdig respons fra trafikantene.

Både reisetidsfaktoren og konstantleddsfaktoren er kvantifiserbare størrelser. Reisetidsfaktoren vil variere med reisetiden, og i den grad det er komforten ombord som fører til økt etterspørsel etter kollektivtransport, så vil denne være riktig å benytte.

Konstantleddsfaktoren vil være knyttet til de egenskapene ved kollektivmiddelet som ikke er knyttet til selve reisen. Det kan være for eksempel holdeplasstandard, informasjon, image, bystatus m.m.

Enkelte egenskaper ved transportmiddelet kan knyttes litt til selve reisen og litt til andre forhold. For eksempel vil god plass i midtgangen høyne komforten ved selve reisen, men det vil også gjøre det enklere å komme på og gå av.

Foreløpig er det ingen grunn til å forkaste reisetidsfaktoren eller konstantledds-faktoren. Begge gir informasjon ved de spesifikke tilbudene og kan inkluderes i en logitmodell for valg mellom reisemiddel.

### 3.2 Resultater

Ved videre studier av skinnefaktoren kan det være aktuelt å forfølge undersøkelsen fra VINNOVA (Olsson m.fl, 2001) videre. Arbeidet er interessant både mht. analyse-resultater og bidrag til økt forståelse for hva "skinnefaktoren" er. Måten de har spesifisert logitmodellene sine på, gjør det mulig å identifisere preferansene i ulike markedssegmenter, bl.a. basert på kjønn og alder. Dette gir økt forståelse for hva som ligger til grunn for passasjerenes valg av transportmåte, og reduserer konstantledds-faktoren i modellene. For de bybaneprosjektene som planlegges i Bergen og Stavanger vil det trolig være mest relevant å bygge videre på resultatene fra valgene mellom pendeltog og buss, og erfaringer for forskjeller mellom disse to transportalternativene.

Er det påvist en skinnefaktor og hva er så fall størrelsen på den? Det er de to spørsmålene som ønskes besvart gjennom denne litteraturstudien. I Tabell 6 er konklusjonene fra den studerte litteraturen presentert samlet.

*Tabell 6: Sammenstilling av konklusjoner fra de gjennomgåtte rapportene*

<b>Rapport</b>	<b>Konklusjon vedr. skinnefaktor</b>
VINNOVA, Stockholm, 1999	Ikke entydig for alle markedssegment, men menn og høyinntektsgrupper foretrekker skinnegående transportmidler
Sheffield supertram	Rapporten påviser ikke skinnefaktor og er ikke kommentert i rapporten. Hovedgrunnen for skifte av transportmiddel var standardfaktorer.
Skovdal, litteraturstudie	Skovdal definerer skinnefaktoren som en overgangsfaktor og konkluderer med at byer med skinnegående transporttilbud har høyere kollektivandel.
Axhausen, Dresden, 1998	Skinnefaktoren er knyttet til reisetiden. Tid brukt på skinnegående transportmiddel gir litt mindre ulempe enn tid brukt på buss.
KFB, Stockholm, 1998	Skinnefaktoren er en abstrakt verdi utover reisemidlenes reelle egenskaper.
KTH, Blekinge	Studien konkluderer med at folk foretrakk tog framfor buss selv om standardfaktorene var like og sittekomforten også var noenlunde lik. Dette kan tyde på at det finnes en skinnefaktor, men denne er ikke kvantifisert i rapporten.
TØI, Oslo, 1992	Rapporten presenterer en tabell, den samme som tabell 2 i dette notatet, hvor betalingsvilje for å få reise med angitt transportmiddel i stedet for buss var oppgitt. Gjennomsnittet var uvektet for tre separate spill. For å få trikk i stedet for buss kunne man betale 1 krone. For bane 60 øre, men det resultatet var ikke signifikant. For tog spriker verdiene 1,40 til 3,20 kroner, med gjennomsnitt på 2,30 kroner.
Widlert, Stockholm 1992	Valget sto mellom tog og buss. Tog var foretrukket av flertallet dersom reisetiden var lik og selv om toget brukte 20% lenger tid, ville en god del fortsatt foretrekke tog.
TØI, Gardermoen 1991	Tid ombord i tog ble oppfattet som en mindre ulempe enn i buss. Forretningsreisende kunne betalt 20-80 kroner for å få reise med tog framfor buss.
TØI tog/ekspresbuss 1991	Tog konkurrerer ut ekspresbuss. På kortere reiser har buss noen markedsandeler og andre avganstidspunkt kan gjøre at buss for enkelte passer bedre enn tog.
Eifraimsson, litt. studie	Studien konkluderer med at skinnegående trafikk attraherer flere passasjerer enn buss og anslår skinnefaktoren til å være på 1,0-1,1 for Oslo.
Ahlstrand, Stockholm 1983	55 % av de intervjuede trivdes best på buss. Medianpersonen ville valgt buss selv om reisen tok 8 minutter lengre tid eller var 50 øre dyrere (i 81 SKR).

Det synes klart ut fra den litteraturen som er samlet at:

- Skinnegående transport har egenskaper som gjør den mer attraktiv enn buss
- Attraktiviteten til skinnegående transportmidler er i stor grad knyttet til bedre komfortegenskaper
- Komfortegenskapene til de forskjellige skinnegående transportmidlene er forskjellige
- De ulike markedssegmentene har ulik verdsetting av komfortfaktorene

Flere av artiklene og rapportene slår fast at bakgrunnen for å studere skinnefaktoren er å få bedre beslutningsgrunnlag for investeringer.

All litteraturen framholder skinnegående transportmidler som mer attraktiv enn buss, bortsett fra Ahlstrands gjennomgang fra Stockholm i 1983.

Størrelsen på skinnefaktoren ser ut til å være begrenset. Selv om litteraturen som er gjennomgått har forskjellige definisjoner av skinnefaktoren, er det et gjennomgående resultat at andre faktorer som kostnader og tidsbruk betyr mer for valg av reisemiddel enn komfort. Men dess lengre reisetid, dess mer betyr komfort.

Komforten ombord i de studerte reisemidlene er svært forskjellig. Pendeltogene som ble beskrevet i VINNOVA-rapporten er av høy standard, mens en del av trikk- og banemateriellet i Oslo er av lavere standard.

### **3.3 Metodikk**

Stated preference-metodikk går igjen i de fleste av de undersøkelsene litteraturen omfatter. I Tabell 7 er hovedtrekkene i metode for datainnsamling presentert samlet.

Ved evt. gjennomføring av datainnsamling spesielt rettet mot utredningsbehovene i Stavanger og Bergen, vil bl.a. arbeidet fra VINNOVA interessant å bygge videre på. I sin undersøkelse har de benyttet en kombinasjon av flere ulike metoder for å skaffe det nødvendige datamaterialet, bl.a. gruppediskusjon i fokusgrupper og Stated Preference (SP)-undersøkelse med parvise valg av transportalternativ.

Strukturerte diskusjoner i fokusgrupper kan gi informasjon som er viktig som grunnlag for et vellykket design av en eventuell SP-studie, i tillegg til at de generelt kan bidra til økt forståelse av sammenhenger og forhold som vanskelig lar seg fange opp på andre måter.

I tillegg til tradisjonelle SP-design med parvise valg, bør det også vurderes om andre SP-teknikker kan være egnet for å komme nærmere innholdet i skinnefaktoren. Fearnley og Sælensminde (2001) har testet ut flere ulike SP-teknikker, og erfaringene fra dette arbeidet bør inngå i grunnlaget for valg av metodikk.

Valg av hvilke kvalitetsfaktorer som bør inngå i et evt. undersøkelsesopplegg bør treffes på grunnlag av gruppediskusjoner og relevante lokale forhold.

Tabell 7: Sammenstilling av metodebruk fra rapportene i litteraturstudien

Rapport	Metodebruk ved datainnsamling
VINNOVA, Stockholm, 1999	Ulike typer intervjueteknikker: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusjoner i fokusgrupper</li> <li>• Postal intervjuundersøkelse med publikum i relevante geografiske områder:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfaringer/holdninger til kollektivtransport</li> <li>• verdsetting av egenskaper</li> <li>• SP-undersøkelse; parvise valg buss/T-bane/pendeltog</li> <li>• reisevaner, sosioøkonomiske forhold</li> </ul> </li> </ul>
Sheffield supertram	Flervalgsspørsmål til brukere av tilbudet: alternativ til supertram, årsak til valg.
Axhausen, Dresden, 1998	Ulike typer intervju med kollektivtrafikanter og publikum generelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• endags turdagbok</li> <li>• undersøkelse av tilbudets "image"</li> <li>• SP-undersøkelse; valg mellom kollektivtransport (buss eller trikk) og privat motorisert transport</li> <li>• SP-undersøkelse; valg mellom ulike varianter av kollektivtilbud</li> </ul>
KTH, Blekinge	Intervju med buss- og togpassasjerer, rekruttert ombord: <ul style="list-style-type: none"> <li>• flervalgsspørsmål; kvalitative forhold</li> <li>• SP-undersøkelse; parvise valg mellom ulike varianter av kollektivtilbud</li> <li>• bakgrunnsspørsmål; reisevaner, sosioøkonomiske forhold</li> </ul>
TØI, Oslo, 1992	Intervju med kollektivtrafikanter rekruttert per telefon. PC-baserte hjemmeintervju: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SP-undersøkelse med parvise valg mellom ulike varianter av kollektivtilbud</li> <li>• bakgrunnsspørsmål; bruk av bil, sosioøkonomiske forhold</li> </ul>
Widlert, Stockholm 1992	Intervju med tog- og busspassasjerer og bilister. Kollektivtrafikanter: rekruttering og intervju ombord. Bilistene: Rekruttering basert på nummerskrivning, og intervjuet hjemme. PC-baserte intervju: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SP-undersøkelse med 4 "spill": parvise valg mellom buss og tog, bil og tog og mellom ulike togtilbud.</li> <li>• bakgrunnsspørsmål; reisevaner, sosioøkonomiske forhold</li> </ul>
TØI, Gardermoen 1991	Intervju med flypassasjerer. PC-baserte intervju: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SP-undersøkelse med to "spill": parvise valg mellom tog og hhv. buss og bil.</li> <li>• bakgrunnsspørsmål; reisemønster, alternativer, sosioøkonomiske forhold</li> </ul>
TØI tog/ekspressbuss 1991	Intervju med tog- og busspassasjerer, spørreundersøkelse med selvutfylling av intervju skjema ombord. <ul style="list-style-type: none"> <li>• reisevaner; generelt og knyttet til aktuell tur</li> <li>• bakgrunnsspørsmål; sosioøkonomiske forhold</li> </ul>
Ahlstrand, Stockholm 1983	Intervju med kollektivpassasjerer som reiste i rushperiodene. Distribusjon av intervju skjema på holdeplass og ved postal utsendelse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• hypotetiske spørsmål knyttet vurdering av trivselsfaktorer ombord på buss og tog</li> <li>• bakgrunnsspørsmål; sosioøkonomiske forhold</li> </ul>

### 3.4 Skinnfaktoren i transportberegninger

Alt som kan kvantifiseres, kan i prinsippet tas opp i transportmodellen. Både faktor på reisetid og konstanter knyttet til bestemte reisemiddel, kan benyttes i reisemiddelvalgmodellene.

Det er lagt til rette for bruk av faktor på reisetid i TASS modellen som benyttes i Bergen, Stavanger og Trondheim. Øvrige faktorer knyttet til skinnegående reisemidler kan legges inn, men det krever en mindre endring av beregningsmodellen.

### **3.5 Oppsummering og videreføring**

Ved en tradisjonell modellutforming hvor bare tid og pris er forklaringsvariable, så eksisterer det trolig en skinnefaktor. Komfort ser ut til å være med i vurderingen når trafikantene velger transportmiddel. Man kan ikke svare absolutt på om det i tillegg finnes en mer abstrakt tiltrekningsfaktor utover komfortfaktoren.

Det er ikke mulig ut fra litteraturstudien å anslå verdien på skinnefaktoren i Stavanger og Bergen, men ettersom modellene der er etablert uten å inkludere komfort som en variabel, må det være riktig å kompensere for dette. Størrelsen på skinnefaktoren benyttet i beregningene er foreløpig satt ut fra skjønn. En bedre tilnærming ville naturligvis være å få større sikkerhet for størrelsen på en slik faktor. For å oppnå dette bør det foretas ny datainnsamling og estimering av nye parametre på bakgrunn av disse dataene.

Dette notatet dokumenterer første deloppgave i et foreslått arbeidsopplegg for identifisering av skinnefaktor i en norsk sammenheng:

1. Litteraturstudier, innhenting av erfaringer internasjonalt
2. Kick-off møte for identifisering av problemer og muligheter
3. Design av undersøkelser
4. Gjennomføring av undersøkelser
5. Analyser
6. Rapportering

Dette arbeidsopplegget vil fortsatt være relevant dersom det er ønske om å gjennomføre undersøkelser i Stavanger og Bergen. En slik innsamling av lokale data vil gi grunnlag for bedre prognoser og dermed bedre beslutningsgrunnlag knyttet til de store samferdselsinvesteringene som nå utredes i de to byene.

## REFERANSER OG BAKGRUNNSSTOFF

- Ahlstrand Ingemar (1983): *Metod för samhällsekonomisk utvärdering av trafikinvesteringar*. ISSN 0349-4373, Institutionen för Trafikplanering, Tekniska Högskolan i Stockholm, Stockholm.
- Axhausen Kay W (2001): *Searching for the Rail Bonus. Results from a panel SP/RP study*. European Journal of Transport and Infrastructure Research (issue 4, des. 2001)
- Eifraimsson Jan, (1992): *PM Angående skinnedefaktorens betydelse och påverkan på resandevolymen*. VBB VIAK Trafik, Göteborg.
- Environmental and Transport Planning (1999/2000): *Supertram in Sheffield*. Environmental and Transport Planning, Brighton, UK, 1999 (Ufullständig referanse).
- Fearnley Nils, Kjartan Sælensminde (2001): *Tester av Stated Preference-teknikker og samvalgsdesign*. TØI-rapport 544/2001, Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Hass-Clau Carmen, m.fl (2000): *Bus or light rail: Making the right choice. A financial, operational and demand comparison of light rail, guided buses and bus lanes*. Environmental & transport planning, Brighton, UK.
- Hensher David A. (1999): *A bus-based transitway or light rail? Continuing the saga on choice versus blind commitment*. Road & Transport Research 3/1999.
- Henry Lyndon (1989): *Ridership Forecasting Considerations in Comparisons of Light Rail and Motor Bus Modes*. Transportation Research Board Special Report Issue 221/1989.
- Johansen Kjell Werner (2001): *Etterspørselselastisiteter for kollektivtransport*. TØI-rapport 505/2001, Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Kottenhoff Karl (1994): *Tåg eller buss med "tåginredning"? – en jamførelse i Blekinge mellan tåg (kustpilen) och rymliga bussas (Kustbussar)*. Järnvägsgruppen vid Avd. för trafik & transportplanering, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm
- Loncar-Lucassi Vesna M: *Spårtrafik kontra buss!? Mjuka faktorerers inverkan på resenärers färdmedelsval*. ISSN 1401-1271. KFB-Kommunikationsforskningsberedningen, Stockholm 1998.
- Norheim Bård (1996): *Bedre kollektivtransport. Samvalgsanalyse i Oslo – metodetester og etterspørselsberegninger*. TØI-rapport 327/1996, Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Norheim Bård, Marika Kolbenstvedt (1991): *Etterspørsel etter kollektivtransport til Gardermoen. Vurdering av flypassasjerenes preferanser*. TØI- notat 0971/1991, Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Norheim Bård, Ingunn Stangeby (1999): *Konkurransflater i persontransportmarkedet. Drivkrefter og utviklingstrekk*. TØI-notat 1150/1999, Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Norheim Bård, Ingunn Stangeby (1993): *Bedre kollektivtransport. Oslo-trafikanternes verdsetting av høyere standard*. TØI- rapport 167/1993, Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Olsson Camilla, Jenny Widell, Staffan Algers (2001): *Komfortens betydelse för spår- och busstrafik. Trafikantvärderingar, modeller och prognoser för lokala*

- arbetsresor*. Rapport VR 2001:8. VINNOVA - Verket för innovationssystem, Stockholm.
- Ortúzar Juan de D. (editor) (2000): *Stated preference Modelling techniques*. Perspectives 4. PTRC Education & Research Services Ltd, London, UK.
- Skovdal Ove (1999): *Skinnefaktoren – Preferanser ved valg mellom alternative kollektivtransportmidler*. Prosjektoppgave ved Management Program Persontransport, BI Lederutvikling 1998/99. BI, Oslo.
- Stangeby Ingunn, Kjell Jansson (2001): *Målrettet kollektivtransport. Delrapport 2: Trafikantenes preferanser*. TØI-rapport 533/2001, Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Stangeby Ingunn, Bård Norheim (1995): *Fakta om kollektivtransport*. TØI-rapport 307/1995, Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Strand Sverre (1991): *Konkurransen mellom tog og ekspressbuss*. TØI-rapport 0078/1991, Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs. *Standardisierte Bewertung*. Sach- und Preisstand 2000.
- Widlert Staffan (1992): *Trafikantvärderingar vid regional kollektivtrafik*. TFB-rapport 1992:2, Transportforskningsberedningen, Stockholm.