



Hvad har betydning for **passagerernes tilfredshed med deres togrejse?**

Et studie baseret på data fra
De Nationale Passagertilfredshedsundersøgelser

Marts 2017

Forbrugerrådet
Tænk
Passagerpuls

Indhold

1	Indledning	4
1.1	Baggrund	4
1.2	Formål	4
2	Metode og afgrænsninger	5
2.1	Metode	5
2.2	Afgrænsninger og bemærkninger	5
3	Resumé og anbefalinger	7
3.1	Resumé	7
3.2	Anbefalinger	9
4	Kundetilfredshed og kundebehov: En teoretisk forståelsesramme	11
4.1	Kundebehov	11
4.2	Det der driver utilfredshed: Sikkerhed, pålidelighed, hastighed og ingen stress	12
4.3	Det der driver tilfredshed: Komfort og oplevelse	12
4.4	Hvad er kundetilfredshed og hvordan opstår den?	13
5	Resultater	14
5.1	Indledning	14
5.2	Tilfredshed med togrejsen: Kunde- og serviceparametres betydning	15
5.3	Tilfredshed med togrejsen: Pendlere og fritidsrejsende	19
5.4	Tilfredshed med togrejsen: Model for forsinkede og ikke-forsinkede	23
5.5	Opsamling og konklusion	26
5.6	Kunde- udbuds- og rejseparametres indflydelse på tilfredsheden med togrejsen	27
6	Spørgeskema og håndtering af manglende data	31
6.1	Dataindsamlingen	31
6.2	Spørgeskemaet	31
6.3	Spørgeskema og kundetilfredshed	33
6.4	Håndtering af "ved ikke" og manglende svar	34
7	Appendiks 1: Om datagrundlaget	37
8	Appendiks 2: NPT Spørgeskema	38
9	Appendiks 3: Håndtering af manglende data	42
9.1	Indledning	42
9.2	Teori om manglende data	42
9.3	Little's MCAR test	43
9.4	Test af manglende data i datagrundlaget	44
9.5	Praktisk håndtering af manglende data	45

10	Appendiks 4: Terminologi	47
11	Appendiks 5: Modelkontrol	48
11.1	Lineær regressionsanalyse	48
11.2	Modellens fit på data	48
11.3	Linearitet	49
11.4	Fravær af multikollinearitet	50
11.5	Uafhængige normalfordelte fejled	50
11.6	Fravær af indflydelsesrige observationer	51
12	Appendiks 6: Detaljerede resultater for modellerne i undersøgelsen	52
12.1	Resultater, samlet model	52
12.2	Resultater, pendlere	53
12.3	Resultater, fritidsrejsende	54
12.4	Resultater, forsinkede	55
12.5	Resultater, ikke-forsinkede	56
13	Appendiks 7: Litteratur	57
14	Om Passagerpulsen	58

1 Indledning

1.1 Baggrund

Kundetilfredshed fortæller os, om den kollektive transport lever op til passagerernes forventninger. En høj kundetilfredshed styrker sandsynligheden for, at kunderne har lyst til at komme igen og måske endda anbefale til andre. Derfor er og bør det også være omdrejningspunktet for den kollektive transport.

Politikere, selskaber og andre aktører foretager løbende prioriteringer i den kollektive transport - både i det daglige arbejde og i de mere langsigtede planer. Her er det vigtigt, at de områder, der påvirker kundetilfredsheden, prioriteres først. Kun på den måde sikrer vi, at den kollektive transport leverer den kvalitet, passagererne ønsker, og forbedrer oplevelsen og tilfredsheden med den kollektive transport. Denne rapport er et indspark, som forhåbentlig vil bidrage til at kvalificere den løbende prioritering.

Indenfor transportforskningen findes der en del litteratur om omkostninger og transporttid, men mindre om hvordan kunde- og serviceparametre påvirker tilfredsheden med den kollektive transport.

Passagerpulsens hos Forbrugerrådet Tænk gennemfører hver halve år offentlige nationale undersøgelser af togpassagerernes tilfredshed med togrejsen. Vi indsamler ca. 18.000 besvarelser fra togpassagerer hver gang. Undersøgelserne omfatter pt. DSB, Arriva, Metroselskabet og Nordjyske Jernbaner. Det er mere end 90 % af alle rejser med toget i Danmark.

”De Nationale Passagertilfredshedsundersøgelser” (herefter ”NPT”) er en vigtig kilde til viden om danske togpassagerers tilfredshed med den service, de forskellige togselskaber giver. Det er også disse data, som denne rapport bygger på.

1.2 Formål

Formålet med denne rapport er at undersøge, hvad forskellige dele af den aktuelle togrejse betyder for passagerernes samlede tilfredshed og utilfredshed med togrejsen. Undersøgelsen tager udgangspunkt i data fra NPT, som viser passagerernes opfattelse af deres aktuelle rejse.

Passagerpulsens mener, det er vigtigt, at der skabes mere viden om, hvordan de forskellige dele af rejseoplevelsen påvirker passagerernes samlede tilfredshed med togrejsen. Rapporten er derfor et indspark i debatten om, hvordan vi prioriterer i den kollektive transport, så passagererne bliver mere tilfredse med deres rejser med toget. Rapporten giver et billede af, hvad der har indflydelse på passagerernes samlede tilfredshed, på tværs af togselskaber og togtyper. Ved en senere lejlighed vil vi se på de enkelte togselskaber, og hvad der påvirker passagerernes tilfredshed hos hvert togselskab.

Resultaterne i undersøgelsen danner grundlag for en række generelle anbefalinger, som kan bidrage til at fastholde og evt. forbedre passagerernes tilfredshed med den kollektive togtransport i Danmark.

2 Metode og afgrænsninger

2.1 Metode

Grundlaget for rapportens resultater er en regressionsanalyse¹ af data fra NPT i perioden januar til og med september 2016. Passagerpulsen har i samarbejde med COWI, der står for dataindsamlingen til NPT, gennemført en lang række tests og forsøg med forskellige typer af analyser og metoder. Målet har været at finde den analysemetode, der giver den mest nuancerede viden om, hvad der påvirker passagerernes tilfredshed med deres togtrejse.

Resultatet af disse tests gjorde, at vi valgte alene at basere analysearbejdet på en lineær regressionsmodel og ikke f.eks. kombinere med en faktoranalyse, som ellers ofte anvendes. Årsagen til dette er, at det viste sig, at der var høj sammenhæng mellem samtlige parametre i undersøgelsen. Der var således ingen tydelige grupperinger i overliggende faktorer. Faktoranalysen bygger på, at der kan dannes grupperinger, hvor de underliggende forhold har stor indbyrdes sammenhæng, og lav sammenhæng i forhold til forhold i andre grupper. Det var ikke tilfældet i data fra NPT. COWI og vi var derfor enige i at arbejde med en model, hvor hver enkelt spørgsmål indgår separat.

Udgangspunktet for analysearbejdet har været de spørgsmål, der indgår i NPT. Det er både spørgsmål om passageren og spørgsmål om tilfredsheden med en række forhold ved den aktuelle rejse. Nogle forhold ved togtrejsen er mere grundlæggende end andre. For at lette overblikket over forholdene i undersøgelsen anvender vi en teoretisk forståelsesramme for kundetilfredshed og kundebehov. Denne forståelsesramme beskrives nærmere i kapitel 4.

I forbindelse med analysen er vi kommet frem til en model, der viser sammenhængen mellem karakteristika ved passageren (f.eks. køn, alder, rejsetype), tilfredsheden med forskellige dele af togtrejsen og den samlede tilfredshed med togtrejsen. Formålet med modellen har både været at identificere de forhold, der har betydning for passagerernes samlede tilfredshed med togtrejsen, men også at vurdere hvor stor indflydelse de enkelte forhold har.

Modellen beskrives nærmere i kapitel 5.

2.2 Afgrænsninger og bemærkninger

I denne rapport kommer vi med nogle generelle anbefalinger.

Data fra NPT bliver vejret, så det samlede datagrundlag reflekterer togselskabernes indbyrdes størrelsesforhold målt i antal passagerer, der stiger på toget. Det betyder, at passagerernes oplevelser på rejser med f.eks. S-tog og Metro i København fylder mere i datamaterialet, mens oplevelser på rejser med f.eks. Nordjyske Jernbaner fylder mindre.

Analyserne er gennemført, så resultaterne gælder for den gennemsnitlige togpassager på tværs af togselskaber og -typer. Som tidligere nævnt er der 4

¹ En regressionsanalyse er en analysemetode, som bruges til at finde årsagssammenhænge mellem forskellige variable.

forskellige togselskaber i NPT, der hver især udbyder forskellige togprodukter og har forskellig kundesammensætning. Det betyder, at resultaterne i denne rapport ikke nødvendigvis passer på det enkelte togselskab hver for sig.

Ud over de generelle data har vi også undersøgt, om der er forskel på forholdenes indflydelse på den samlede tilfredshed opdelt på:

Rejseformål:

- Pendlere
- Fritidsrejsende

Forsinkelse:

- Forsinkede
- Ikke-forsinkede passagerer

Datagrundlaget fra NPT-undersøgelserne betyder, at vi kan sige noget om, hvad der påvirker passagerernes tilfredshed med deres aktuelle togrejse. Resultaterne i denne rapport er således ikke et udtryk for den generelle opfattelse af at rejse med tog eller en holdning fra dem, der ikke kører med tog.

På et senere tidspunkt er det vores ambition at gennemføre analyser, som fokuserer på de enkelte togselskaber og togsystemer. Målet er at kunne vise resultater og give anbefalinger, der er målrettet det enkelte togselskab.

3 Resumé og anbefalinger

3.1 Resumé

Analysen af NPT-data viser, at både togselskabernes serviceparametre og kunde- og rejseparametre har indflydelse på passagerernes tilfredshed med deres togrejse.

- Serviceparametre er f.eks. rengøring, muligheden for at købe billet og rejsetiden.
- Kundeparametre er f.eks. køn, alder og billettype.
- Rejseparametre er f.eks. rejsetidspunkt, formål med rejsen og om man er forsinket eller ej.

Serviceparametrene har den største indflydelse på passagerernes tilfredshed med den aktuelle togrejse, mens forhold der har med kunden eller rejsen at gøre kan forklare ca. 10 % af variationen i tilfredsheden.

Af serviceparametrene er det, overordnet set, 'rejsetiden for rejsen' (20 %) og 'togets overholdelse af køreplanen' (17 %), der har størst indflydelse på tilfredsheden med den aktuelle togrejse. Tilsammen forklarer de 2 forhold 37 % af variationen i tilfredsheden.

Af andre væsentlige forhold for tilfredsheden kan nævnes 'togets generelle standard (pladsforhold, interiør mv.)' (13 %), 'information i toget' (8 %) og 'muligheden for at få en siddeplads' (7 %).

Tilsammen kan de 5 vigtigste forhold altså forklare ca. 2/3 af variationen i passagerernes samlede tilfredshed med togrejsen på tværs af togselskaber og togtyper.

Nedenfor er en oversigt, som viser betydningen af hver af de målte serviceparametre for den samlede tilfredshed med rejsen. Farverne i oversigten henviser til modellen for togpassagerers behov i afsnit 4 side 11. Vi bruger udelukkende farverne for at illustrere, hvor i behovspyramiden de enkelte serviceparametre hører hjemme.

Hvordan de enkelte serviceparametre påvirker passagerernes samlede tilfredshed med den aktuelle togrejse – alle passagerer på tværs af togselskab

Behov:	Sted:	Serviceparameter:	Andel af betydning:
Komfort	På stationen	Rengøringen og vedligeholdelsen?	*
		Toiletterne på stationen? (fungerer de, er de rene osv.)	*
	I toget	Togpersonalets service og hjælpsomhed? (før og under rejsen)	5%
		Muligheden for at få en siddeplads?	7%
		Toiletterne? (fungerer de, er de rene osv.)	*
		Den indvendige rengøring og vedligeholdelse?	6%
		Den udvendige rengøring og vedligeholdelse?	*
		Klimaet ombord? (temperatur, luftfugtighed, træk osv.)	4%
		Togets generelle standard (herunder pladsforhold, interiørets standard mv.)	13%
Ingen stress	På stationen	Muligheden for at købe billet/kort til denne rejse?	2%
		Den tid du havde, til at skifte til dette tog?	3%
		Adgangsforholdene til perronen, hvorfra du tog dette tog?	2%
		Den information, du fik over højtalerne?	2%
		Den information, du fik via elektroniske skærme og afgangstavler?	4%
		Den information, du fik via faste skilte og køreplaner?	*
Hastighed	I toget	Rejsetiden for rejsen på dette tog?	20%
	Generelt	Antal togaftage på denne strækning	3%
Sikkerhed, pålidelighed	På stationen	Trygheden og sikkerheden?	*
	I toget	Trygheden og sikkerheden?	*
		Togets rettidighed/overholdelsen af køreplanen på denne rejse?	17%
		Den information, du har fået undervejs på din rejse med dette tog?	8%
	Generelt	Togenes overholdelse af køreplanen på denne strækning generelt	5%
Forklaringsgrad			0.735

Kilde: NPT data januar-september 2016, N=32.725

Symbolet * refererer til, at serviceparameteret ikke har stor nok indflydelse på tilfredsheden med togrejsen til at indgå i modellen.

Vores analyser viser på den anden side også, at der er en række forhold, som vi måler tilfredsheden med i NPT, der ikke har signifikant indflydelse på tilfredsheden med togrejsen. Det gælder blandt andet 'rengøring og vedligeholdelse på stationen', 'den udvendige rengøring og vedligeholdelse af toget', 'tryghed og sikkerhed' på stationer og i toget, og 'toiletterne'. Dette betyder dog ikke, at man kan undlade at levere på disse serviceparametre.

Forklaringen er, at tilfredsheden med disse serviceparametre er forholdsvis konstant (høj eller lav), uanset hvor tilfreds eller utilfreds passageren er med sin togrejse alt-i-alt. Disse serviceparametre kan derfor ikke anvendes til at forklare udsvingene i den overordnede tilfredshed.

Pendlere og fritidsrejsende, forsinkede og ikke-forsinkede passagerer

Analysen af hvad der påvirker henholdsvis tilfredsheden for pendlere og fritidsrejsende, og forsinkede eller ikke-forsinkede passagerer viser, ikke overraskende, at den største forandring, ift. hvad der påvirker den samlede tilfredshed med rejsen, ses hos de forsinkede passagerer.

Mellem pendlerne og de fritidsrejsende er der mindre forskelle i, hvor meget den samlede tilfredshed påvirkes af de forskellige serviceparametre. Det er grundlæggende de samme forhold, der har stor eller mindre betydning. Dog har 'muligheden for at få en siddeplads' større betydning for pendlerne, mens 'information på stationen' har større betydning for de fritidsrejsende.

Blandt de forsinkede passagerer kan næsten halvdelen af variationen i deres tilfredshed forklares af tilfredsheden med 'rejsetiden for rejsen' (24 %) og 'togets overholdelse af køreplanen' (20 %). For de forsinkede passagerer har information om rejsen ('i toget', 'ved højtalerudkald på stationen' og på 'elektroniske skærme på stationen') også stor betydning. Over 20 % af den samlede tilfredshed kan forklares ved disse 3 parametre.

For de ikke-forsinkede passagerer forklarer disse forhold kun 7 % af deres tilfredshed. De ikke-forsinkede passagerers tilfredshed påvirkes i højere grad af 'togets generelle standard', der forklarer 15 % af disse passagerers samlede tilfredshed.

3.2 anbefalinger

Nedenstående anbefalinger skal opfattes som generelle i forhold til togpassagerer på tværs af togselskaber og togtyper. Mange af anbefalingerne er 'universelle', men kan ikke med sikkerhed siges at gælde for et specifikt togselskab. Udgangspunktet for vores anbefalinger er resultatet af serviceparametrenes betydning for passagerernes tilfredshed, og hvor tilfredse passagererne er med selv samme serviceparametre.

Vores sammenligning i Figur 1 viser serviceparametrenes placering efter deres betydning og tilfredshed. Vi har valgt at gruppere disse forhold i 4 grupper efter prioritet:

Prioritet 1:

'Togets standard' er et forhold, der har stor betydning for passagerernes samlede tilfredshed med deres togtrejse. Samtidig er tilfredsheden lav.

Derfor bør det prioriteres at forbedre togets standard i det fremtidige arbejde med at højne passagerernes samlede tilfredshed.

Prioritet 2:

'Rejsetiden for denne rejse' og 'togets rettidighed' er 2 forhold, der er af afgørende betydning for passagerernes tilfredshed. En del af passagererne er heldigvis godt tilfredse med disse forhold. Men når der sker forsinkelser og aflysninger stiger betydningen af disse forhold for passagererne yderligere, og tilfredsheden falder mærkbart.

Det er derfor vigtigt, at selskaberne løbende fokuserer på at forbedre rejsetiden og rettidighed, hvis der skal opnås en stigende passagertilfredshed.

Prioritet 3:

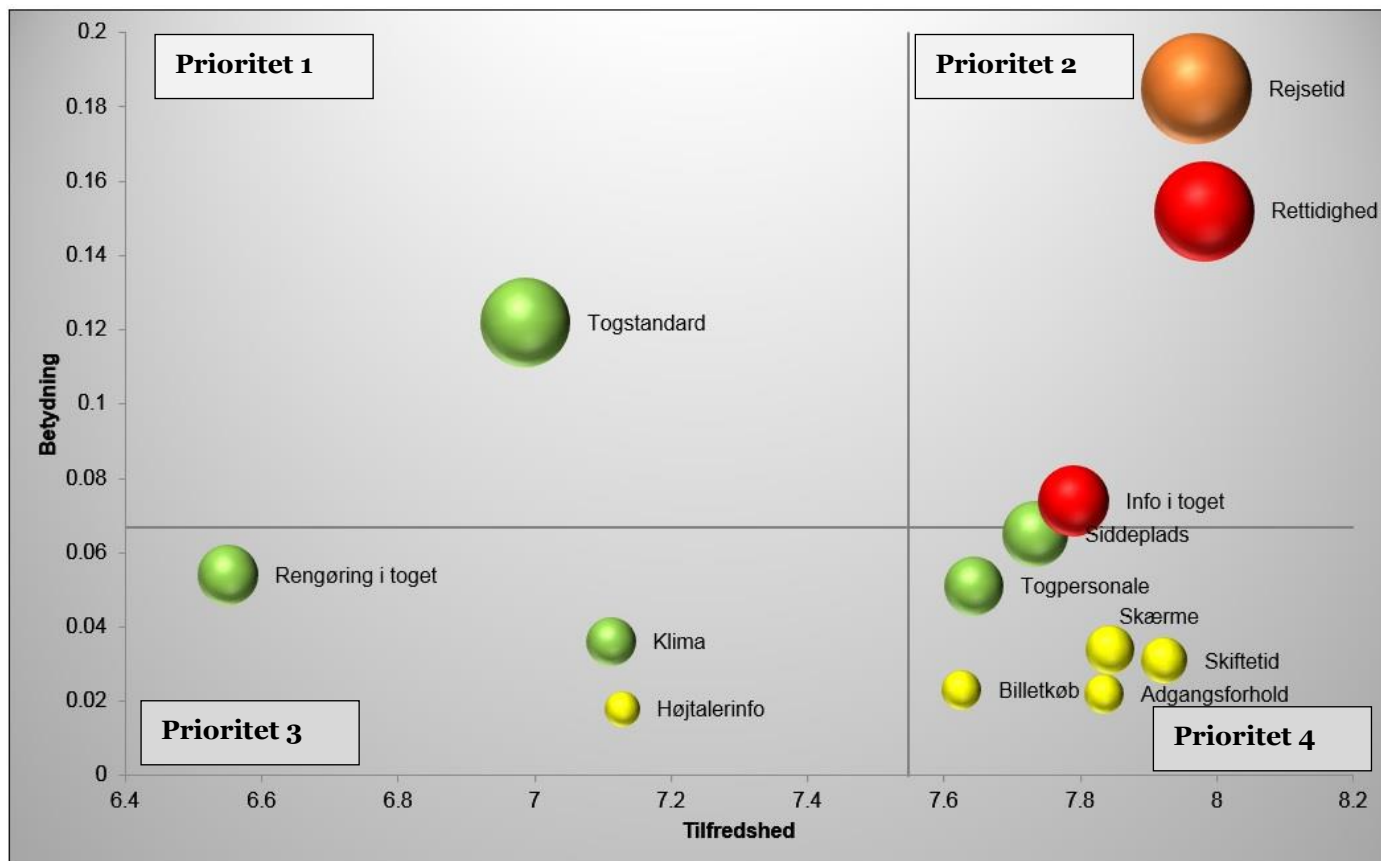
Der er nogle serviceparametre med mindre betydning for den samlede tilfredshed, som passagererne ikke er så tilfredse med. Det drejer sig om 'rensning i toget', 'indeklimaet i toget' og 'højtalerinformation på stationen'.

Om disse 3 forhold ved vi, at 'højtalerinformation på stationen' har stor betydning for passagererne, når der er forsinkelser. Derudover ved vi, at der er

en sammenhæng mellem passagerernes oplevelse af 'togets standard' og 'rengøring i toget' og 'indeklimaet i toget'.

Derfor bør højtalerinformation prioriteres ved forsinkelser, og rengøring og indeklima i toget bør prioriteres i arbejdet med at forbedre oplevelsen af togenes standard.

Figur 1: Sammenhæng mellem serviceparametrenes betydning og passagerernes samlede tilfredshed med de enkelte serviceparametre – alle passagerer på tværs af togselskaber



Kilde: Kilde: NPT data januar-september 2016, N=32.725

Prioritet 4:

Der er også nogle serviceparametre, som har mindre betydning for passagerernes samlede tilfredshed, men som passagererne generelt er godt tilfredse med. Det drejer sig f.eks. om 'mulighed for billetkøb', 'elektroniske afgangsskærme på stationen', 'skiftetid på stationen' og 'adgangsforhold til peronen'.

Disse forhold har måske ikke lige stor betydning for alle passagerer, men hver især har de betydning for passagerernes samlede tilfredshed. Der bør derfor fortsat fokuseres på disse områder. Det bør f.eks. vurderes, om der er særlige passagergrupper eller særlige tidspunkter, hvor disse serviceparametre er af stor betydning og tilfredsheden måske ikke er så høj.

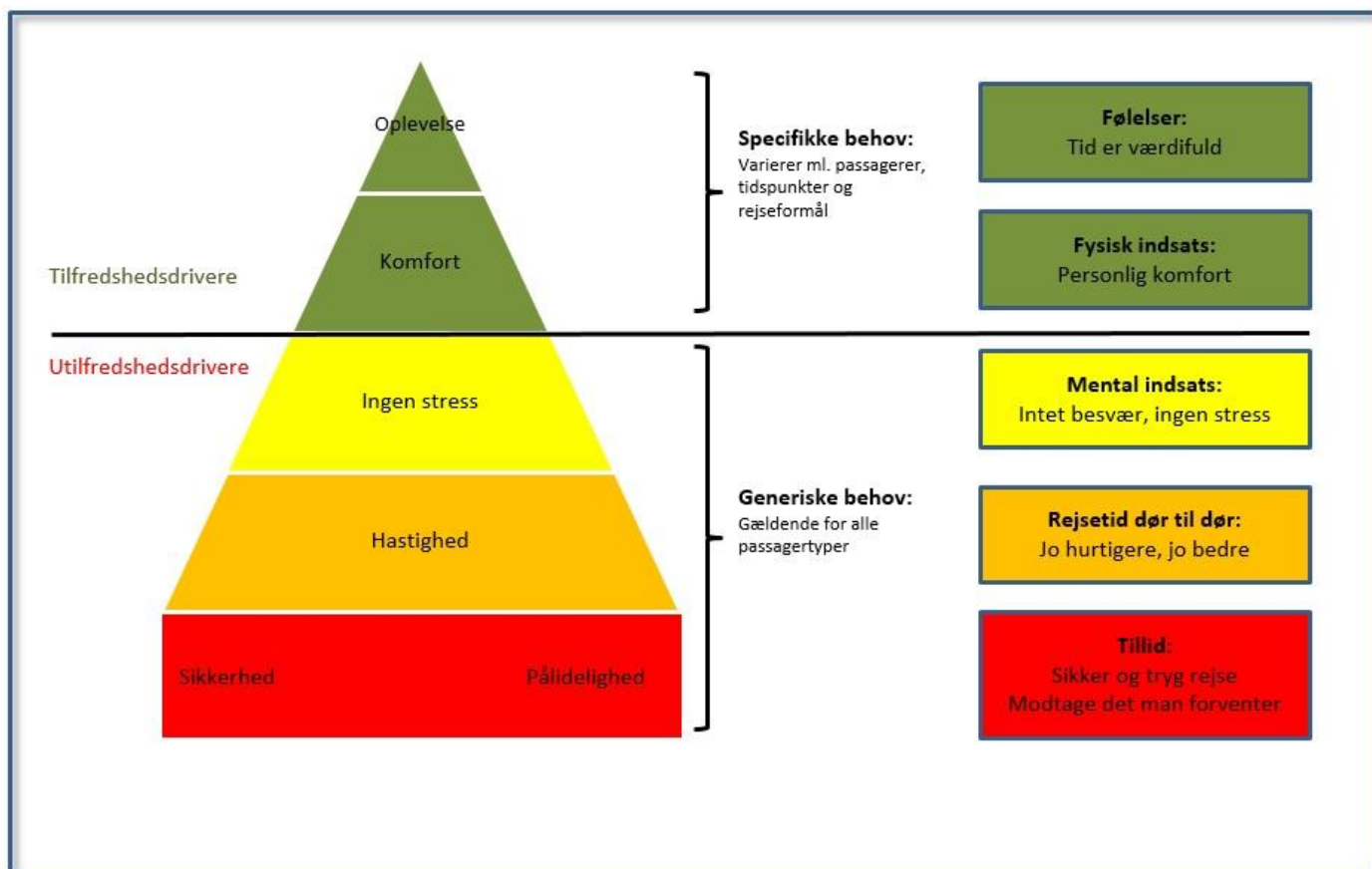
4 Kundetilfredshed og kundebehov: En teoretisk forståelsesramme

4.1 Kundebehov

Når vi skal finde ud af, hvad der driver togpassagerernes tilfredshed, tager vi afsæt i, hvad de har af behov på en togrejse. Vi bruger nedenstående model som et kommunikativt afsæt for resultaterne af vores danske undersøgelse, idet vi ønsker at koble betydningen og tilfredsheden med de serviceparametre, vi måler på i NPT, med togpassagerernes generelle behov.

Denne tankegang er inspireret af en undersøgelse fra Holland foretaget af Van Hagen og Sauren i 2014². De bruger Maslows behovsmodel til at forklare, hvad der generelt driver togpassagerernes tilfredshed og utilfredshed. Den er illustreret i Figur 2.

Figur 2 – Model for togpassagerernes behov



Kilde: Van Hagen & Sauren (2014)

Modellen er hierarkisk opbygget, men det betyder ikke, at forhold nederst i pyramiden altid er mere vigtige end forhold, der er øverst. Både forventninger og aktuelle erfaringer med den udbudte togservice kan påvirke, hvor vigtige de enkelte behov vurderes af individuelle passagerer på et givet tidspunkt på en given togrejse.

² Van Hagen og Saurens grundlag er regressionsanalyser på data fra Hollandske passagertilfredshedsundersøgelser suppleret med kvalitative analyser.

Som det fremgår, skelner modellen mellem forhold, der primært driver utilfredshed henholdsvis tilfredshed.

4.2 Det der driver utilfredshed: Sikkerhed, pålidelighed, hastighed og ingen stress

Utilfredsheden hos passagererne bliver drevet af behov, som passagererne tager for givet, og som resulterer i utilfredshed, hvis de ikke er opfyldt.

Nederst i pyramiden, i det røde felt, findes de helt grundlæggende behov - sikkerhed og pålidelighed.

Sikkerhed refererer dels til tekniske aspekter som sikre tog og stationer, og dels til den sociale sikkerhed i form af trygheden ved at færdes på stationen og i toget.

Pålidelighed referer til, at man som passager får det, man forventer. Hvis togselskabet ikke kører det planlagte antal afgang, eller hvis der opstår forsinkelser og andre ikke-planlagte driftsforstyrrelser, vil det som oftest resultere i øget utilfredshed. Det forventes desuden, at der gives rettidig og pålidelig information på rejsen, særligt ved driftsforstyrrelser.

Hastighed refererer til rejsetiden fra dør til dør uafhængigt af rejsens længde i kilometer.

Ingen stress refererer til minimal mental indsats. Det skal være nemt at gennemføre en togrejse via let tilgængelig billetkøbsfaciliteter og informationssystemer.

4.3 Det der driver tilfredshed: Komfort og oplevelse

Tilfredsheden hos passagererne bliver drevet af behov, der kan medvirke til at give en god rejseoplevelse, når de basale behov er opfyldt.

Komfort refererer til fysiske behov under togrejsen. På stationerne forventer passagererne f.eks. at kunne stå i læ, sidde ned, købe forfriskninger, mens de venter på toget. Tilsvarende forventer passagererne ombord på toget, at indeklimaet er behageligt, der er en siddeplads, at man kan komme på toiletet, at det er muligt at bruge rejsetiden, som man vil osv.

Oplevelse refererer bl.a. til Wi-Fi på stationen / i toget og lignende tekniske faciliteter, promotion-ordninger, samt til farve, lys og rum, dvs. stationsarkitektur, togindretning, farver, materialer, dagslys, shopping muligheder på stationen m.v.

Hvor vigtige hvert af disse forhold er for passagerernes rejseoplevelse er individuelt. Det afhænger af passagerernes egne holdninger og forventninger, rejselængde, rejseformål osv.

For mange passagerer vil en ekstra god oplevelse med komfort eller oplevelse dog ikke kunne opveje en negativ oplevelse med de behov, der tages for givet.

4.4 Hvad er kundetilfredshed og hvordan opstår den?

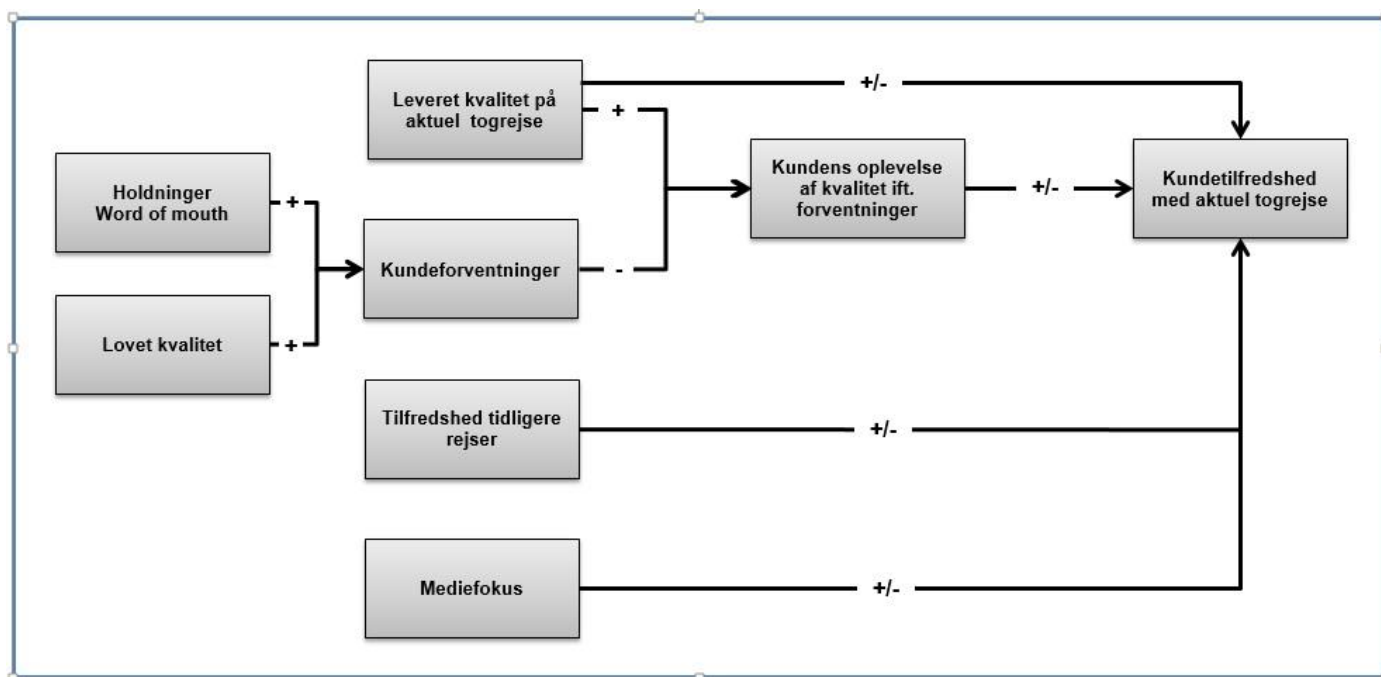
Tilfredshed med togrejsen kan ses som den enkelte passagers positive eller negative evaluering af sine forventninger i forhold til den leverede service. Denne tilgang til kundetilfredshed blev oprindeligt formuleret af Oliver i 1980. Han så på sammenhængen mellem købsintentioner i form af forventninger og postkøbsintention i form af tilfredshed som et resultat af, om forventningerne blev be- eller afkræftet.

Togpassagerers forventninger varierer fra person til person og kan påvirkes af mange forhold. Det kan f.eks. være omtale fra venner og bekendte eller medier, samt tidligere erfaringer, rejseformål m.v.

Undersøgelser viser dog, at forventninger for de fleste passagerer knytter sig til et eller flere af de kundebehov, der blev gennemgået i afsnit 4.1 til 4.3, samt til normer, holdninger og omtale fra andre.³

Processen, der leder frem til kundetilfredsheden med den aktuelle togrejse, er inspireret af bl.a. Oliver (1980) og Felleson mfl. (2009). Modellen er illustreret i Figur 3.

Figur 3 – Kundetilfredshedsmodel:



Kilde: Egen tilvirkning baseret på Oliver (1980), Felleson (2009) og Zeithaml et al. (1993)

Modellen i Figur 3 viser en proces, hvor kundetilfredsheden med en aktuel togrejse indgår i passagerens forventninger, og dermed påvirker tilfredsheden med den næste rejse. Forventninger og tilfredshed er med andre ord ikke statiske. De vil ændre sig over tid afhængig af de erfaringer, som passageren lagrer, ydre påvirkninger fra medier eller omtale fra venner, bekendte, der kan medvirke til at danne holdninger til toget som transportform.

³ Kilde: Bl.a. Van Hagen og Sauren (2014)

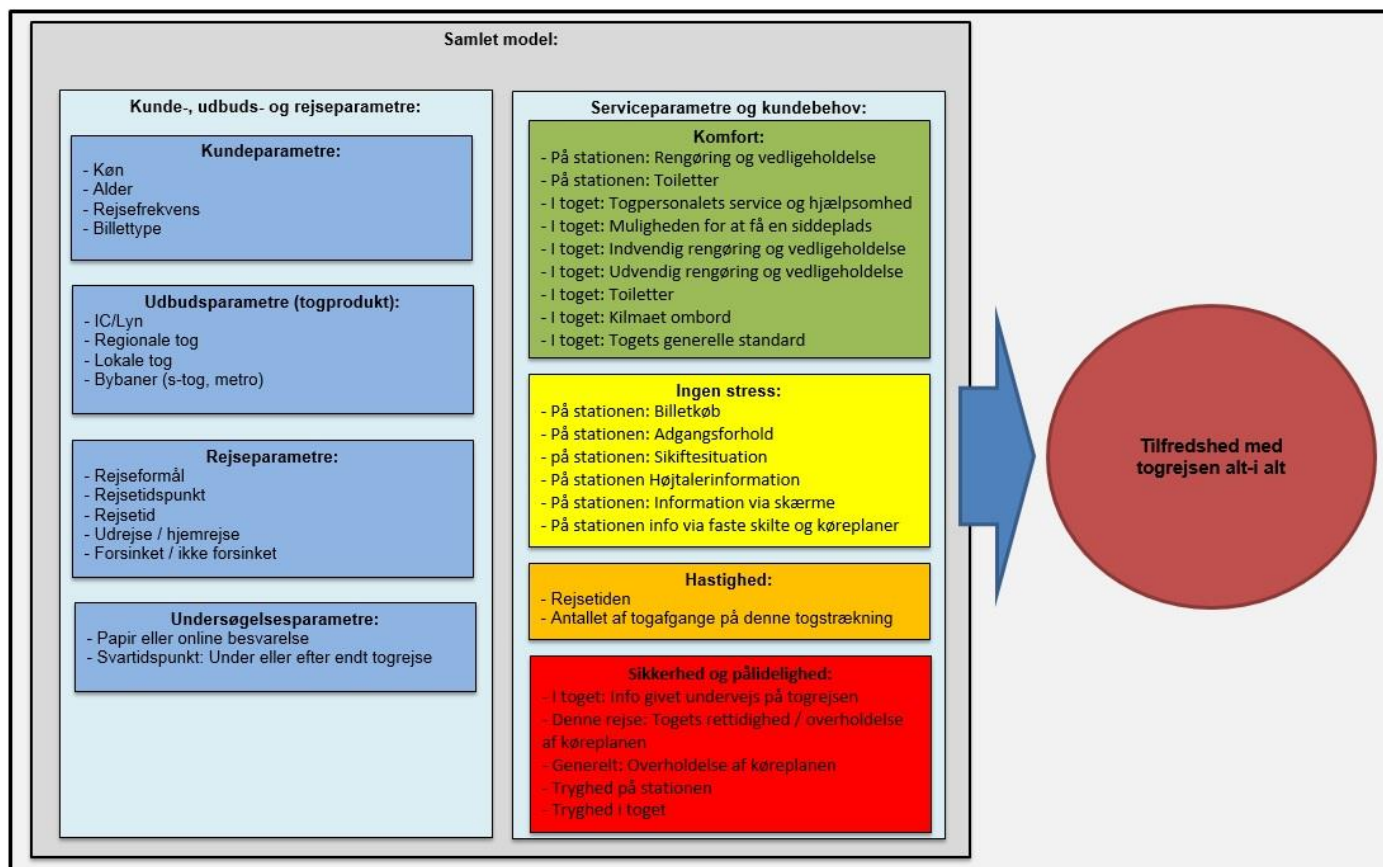
5 Resultater

5.1 Indledning

I samarbejde med COWI A/S har vi testet en række forskellige metoder og modeller med henblik på at fremkomme med de bedste og mest nuancerede forklaringer på, hvad der påvirker passagerernes samlede tilfredshed med deres togrejse.

Baseret på vores analysearbejde kan vi opstille en samlet model, der kan forklare passagerernes tilfredshed med togrejsen ud fra spørgsmålene i NPT-spørgeskemaet.

Figur 4 – Model for tilfredshed med togrejsen alt-i-alt:



Kilde: Egen tilvirkning

Modellen viser, at der grundlæggende er 2 grupper af parametre, der tilsammen forklarer tilfredsheden med den aktuelle togrejse alt-i-alt. Det drejer sig om "Kunde- og rejseparametre" og "Serviceparametre og kundebehov", som er illustreret i Figur 4.

I forhold til Kundetilfredshedsmodellen (Figur 3, side 13) antages det, at tidligere togrejser med det pågældende togselskab har indflydelse på oplevelsen og tilfredsheden med den aktuelle rejse. Det skyldes, at tidligere rejseoplevelser påvirker forventningen til det leverede produkt. I Figur 4 indgår 2 spørgsmål fra NPT om generel tilfredshed med rettidigheden og antal afgan-

ge på den aktuelle togstrækning. Besvarelsen af disse spørgsmål repræsenterer passagerernes forventninger baseret på tidligere oplevelser.

5.2 Tilfredshed med togrejsen: Kunde- og serviceparametres betydning

Vores undersøgelse viser, at gruppen "Serviceparametre" er den gruppe, der normalt har størst betydning for passagerernes tilfredshed med togrejsen.

Tilfredshedsmodellen i figur 4 er blevet brugt til at beregne serviceparametrenes betydning for tilfredsheden⁴. Resultaterne er opsummeret i nedenstående tabel 1. Den viser, hvad der påvirker den gennemsnitlige togpassagers samlede tilfredshed mest og mindst. Datagrundlaget er NPT besvarelser i perioden januar til september 2016 - i alt 32.725 besvarelser.

Modellen har en høj forklaringskraft, idet den forklarer næsten 3/4-dele af den totale varians i tilfredsheden med togrejsen

5.2.1 Modellens resultater

'Rejsetid' (20 %) og 'rettidighed' (17 %) er de 2 vigtigste forhold, der driver tilfredsheden, efterfulgt af 'togets generelle standard' (13 %) og 'den information, du har fået undervejs på denne rejse' (8 %).

Vores analyse viser i øvrigt, at sammenhængen mellem 'rettidighed' og 'rejsetid' er høj, hvorfor de 2 forhold kan betragtes som 2 sider af samme sag under overskrifterne køreplan og tid.

Resultatet understøtter hypotesen om, at tid er den vigtigste faktor for togpassagerer, hvilket stemmer godt overens med resultater fra andre undersøgelser om toget som transportform⁵ og fra transportforskningen generelt.

Det ses desuden, at den generelle tilfredshed med rettidigheden og antallet af afgangse tilsammen tegner sig for 8 % af betydningen for tilfredsheden med togrejsen. Det viser sammenhængen mellem tidligere rejseoplevelser og den aktuelle rejseoplevelse.

Tabel 1 - Hvordan de enkelte serviceparametre påvirker passagerernes samlede tilfredshed med den aktuelle togrejse – alle passagerer

⁴ Modellen er udformet vha. Maximum Likelihood-metoden i programmet Mplus.

⁵ F.eks. rapporten "Togets Konkurrenceevne" (Transportministeriet 2010)

Behov:	Sted:	Serviceparameter:	Andel af betydning:
Komfort	På stationen	Rengøringen og vedligeholdelsen?	*
		Toiletterne på stationen? (fungerer de, er de rene osv.)	*
	I toget	Togpersonalets service og hjælpsomhed? (før og under rejsen)	5%
		Muligheden for at få en siddeplads?	7%
		Toiletterne? (fungerer de, er de rene osv.)	*
		Den indvendige rengøring og vedligeholdelse?	6%
		Den udvendige rengøring og vedligeholdelse?	*
		Klimaet ombord? (temperatur, luftfugtighed, træk osv.)	4%
		Togets generelle standard (herunder pladsforhold, interiørets standard mv.)	13%
Ingen stress	På stationen	Muligheden for at købe billet/kort til denne rejse?	2%
		Den tid du havde, til at skifte til dette tog?	3%
		Adgangsforholdene til perronen, hvorfra du tog dette tog?	2%
		Den information, du fik over højtalerne?	2%
		Den den information, du fik via elektroniske skærme og afgangstavler?	4%
		Den information, du fik via faste skilte og køreplaner?	*
Hastighed	I toget	Rejsetiden for rejsen på dette tog?	20%
	Generelt	Antal togaftage på denne strækning	3%
Sikkerhed, pålidelighed	På stationen	Trygheden og sikkerheden?	*
	I toget	Trygheden og sikkerheden?	*
		Togets rettidighed/overholdelsen af køreplanen på denne rejse?	17%
		Den information, du har fået undervejs på din rejse med dette tog?	8%
	Generelt	Togenes overholdelse af køreplanen på denne strækning generelt	5%
Forklaringsgrad			0.735

Kilde: NPT data januar-september 2016, N=32.725

Symbolet * refererer til, at serviceparameteret ikke har stor nok indflydelse på tilfredsheden med togrejsen til at indgå i modellen.

Sådan læses tabellen:

- Kolonne 1: Angiver kundebehov for givne serviceparametre.
- Kolonne 2: Angiver om servicebehovet vedrører forhold på stationen, i toget eller generelle forhold.
- Kolonne 3: Beskrivelse af serviceparametre.
- Kolonne 4: De enkelte serviceparametres betydning for tilfredsheden (i %).

Generelt gælder, at forhold på stationen har en mindre betydning for tilfredsheden med togrejsen sammenlignet med forhold i toget. Dette kan måske ses som et udtryk for, at de fleste passagerer er tilfredse med stationerne, eller at brug af stationsfaciliteter ofte er situationsbestemte. Det gælder f.eks. højtalerinformation som primært benyttes, når der er driftsforstyrrelser.

'Tryghed og sikkerhed' på stationen og i toget indgår ikke i modellen, fordi indflydelsen på tilfredsheden ikke er stor nok. Dette kan forklares med, at passagererne generelt mener, at disse forhold er opfyldt, idet tilfredsheds-gennemsnittet (0-10 skala) er på hhv. 7,68 og 7,98 med en relativt lille varians (4,68 og 3,97). Dette giver god mening, da det må antages, at de passagerer, som synes, at toget ikke er sikkert og pålideligt, vælger andre transportformer.

5.2.2 Indsatsområder: Sammenhæng mellem betydning og tilfredshed

Politikere, selskaber og andre aktører foretager løbende prioriteringer i den kollektive transport - både i det daglige arbejde og i de mere langsigtede planer. Her er det vigtigt, at kundetilfredshed fortsat prioriteres og at ressourcerne bruges der, hvor det giver den største effekt.

I dette afsnit vil vi analysere modellens resultater med henblik på at identificere, hvilke områder der bør prioriteres, så passagererne bliver mere tilfredse med deres togrejser.

Figur 6 viser serviceparametrene og deres betydning i forhold til passagerernes samlede tilfredshed med deres togrejse, på tværs af togselskaber og togtyper. Resultaterne er således et udtryk for den gennemsnitlige passager på en gennemsnitlig rejse. Da en stor del af togrejserne i Danmark foregår med S-tog og Metro i København, vil disse have en stor vægt i forhold til resultaterne.

De forskellige serviceparametre er illustreret som farvede bobler.

Boblernes størrelse er angivet i forhold til betydningen for den samlede tilfredshed med rejsen⁶, mens farverne angiver hvilket kundebehov, de hører under, jf. f.eks. Figur 5.

De vandrette og lodrette streger i figuren viser den gennemsnitlige tilfredshed og den gennemsnitlige betydning. Serviceparametre, der ligger til højre for den lodrette streg, ligger højere på tilfredshed end gennemsnittet. De serviceparametre, der ligger over den vandrette streg, har større betydning for passagererne end gennemsnittet.

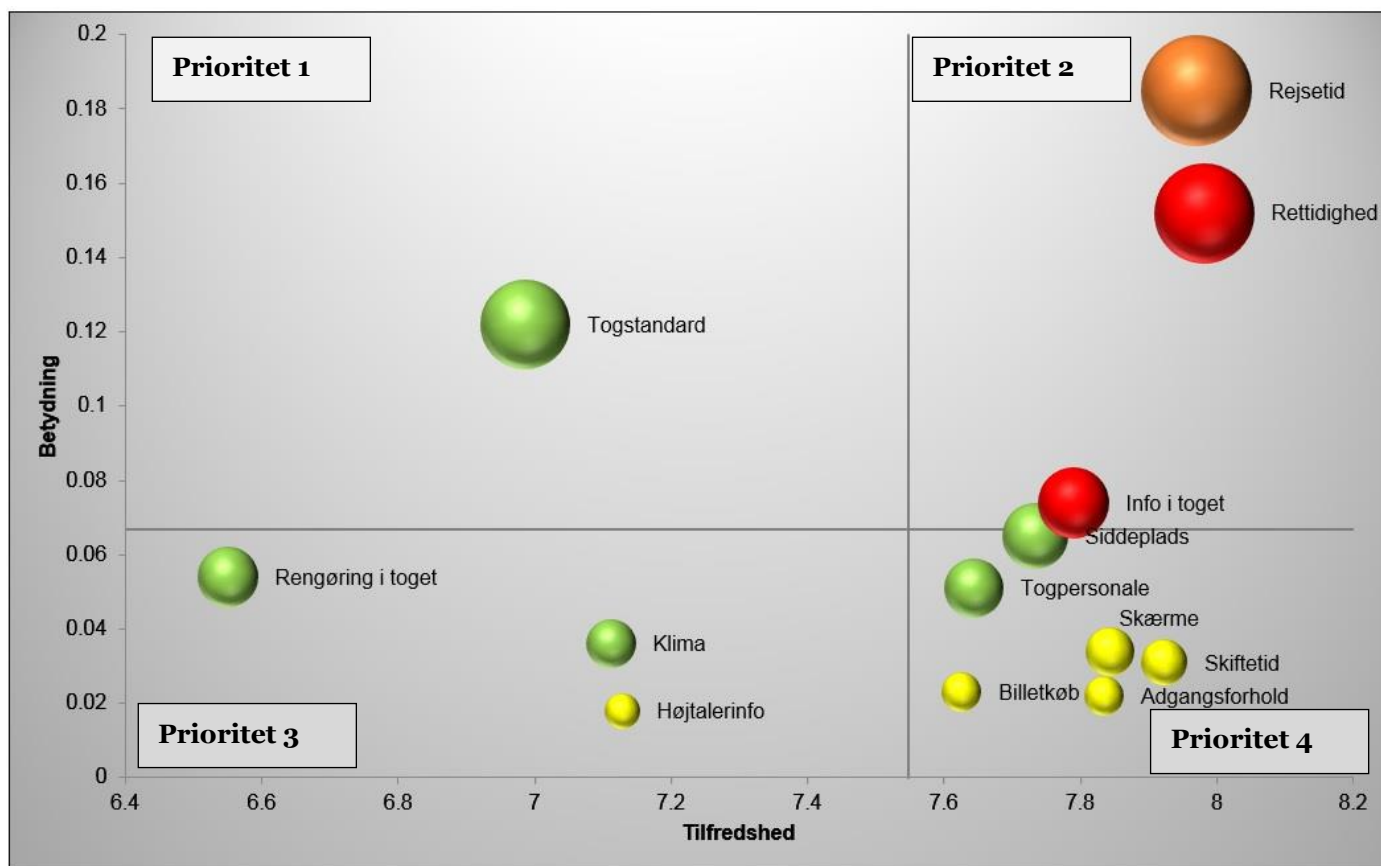
De grå streger opdeler figuren i 4 kvadranter med overskrifterne:

- Prioritet 1
- Prioritet 2
- Prioritet 3
- Prioritet 4

Prioritet 1 viser forhold med en tilfredshed under gennemsnittet og en betydning over gennemsnittet. Her er et enkelt serviceparameter 'Togstandard', som ligger under kundebehovet 'komfort'. Det refererer til tilfredsheden med togets generelle standard, herunder pladsforhold, interiørets stand m.v.

⁶ Målt vha. beta-koefficienternes størrelser. Se appendiks 4 og 6 for en nærmere uddybning.

Figur 6 - Sammenhæng mellem serviceparametrenes betydning og passagerernes samlede tilfredshed med de enkelte serviceparametre – alle passagerer



Kilde: Kilde: NPT data januar-september 2016, N=32.725

Umiddelbart kunne det pege i retning af, at komfort i tog er vigtigt i forhold til at øge tilfredsheden med togrejsen, men det gælder ikke nødvendigvis alle togselskaber og alle togstrækninger, da der er tale om en gennemsnitsbetragtning. Det kan derfor også være et udtryk for, at togene trænger til at blive udskiftet på nogle strækninger, samt at de tog som allerede er i drift kan vedligeholdes bedre.

Endelig hører det med, at der er en betydelig sammenhæng mellem tilfredsheden med 'togstandard', samt 'rengøring' og 'indeklima i toget'. Det kan indikere, at det vil være fornuftigt at fokusere mere på rengøring og vedligeholdelse af togene, både indvendigt og udvendigt, således at de fremstår i pæn stand.

Prioritet 2 er forhold, hvor tilfredsheden ligger over gennemsnittet, og som samtidig har en betydning over gennemsnittet.

Her ligger 'rejsetiden', 'rettidighed' og 'information givet i toget'. Det er serviceparametre, som er placeret under kundebehovene 'pålidelighed' og 'hastighed', der er selve fundamentet for, om toget vurderes som en attraktiv transportform. Derfor er de vigtige at prioritere. Især ved forsinkelser er det vigtigt, at passagererne får god information, så de kan planlægge og evt. om-

lægge deres rejse på et oplyst grundlag. Da der er tale om gennemsnitstal, dækker de over betydelige forskelle mellem forskellige togstrækninger.

Prioritet 3 viser forhold med mindre betydning, men hvor tilfredsheden samtidig ligger under gennemsnittet. Det er forhold, som stadig har en betydning.

Der er f.eks. en stor sammenhæng mellem 'klima' og 'rengøring i toget' og tilfredsheden med 'togstandard'. Derfor synes de vigtige fortsat at prioritere.

Under prioritet 3 ligger også 'højtalerinformation på stationen', som er en vigtig kilde til information for mange passagerer, især ved driftsforstyrrelser, hvor andre informationskilder ikke nødvendigvis er helt opdaterede.

Prioritet 4 er forhold, hvor tilfredsheden ligger over gennemsnittet, mens betydningen for tilfredsheden med togrejsen ligger under gennemsnittet.

Her er f.eks. flere forhold under behovet 'ingen stress' placeret. Det gælder bl.a. 'billetkøb', 'infoskærme' og 'adgangsforhold på stationen'. Det er områder, som ikke har lige så stor betydning for alle passagerer, men de er stadig relevante at fokusere på, fordi de har indflydelse på tilfredsheden hos nogle passagerer.

5.3 Tilfredshed med togrejsen: Pendlere og fritidsrejsende

Resultaterne i afsnit 5.2 tog udgangspunkt i hele datasættet og repræsenterer derfor behovsopfyldelse og prioriteringer for den gennemsnitlige togpassager. Imidlertid har togpassagerer forskellige rejseformål, hvilket kan have betydning for deres behovsopfyldelse og prioriteringer.

I dette afsnit analyseres, hvilke forskelle der er mellem hhv. pendlere og fritidsrejsende. Pendlerrejser defineres som rejser til/fra arbejde og uddannelse, mens fritidsrejser repræsenterer øvrige rejseformål med undtagelse af erhvervsrejser.

Tabel 2 viser, hvordan serviceparametrene påvirker pendlere og fritidsrejsendes tilfredshed med den aktuelle togrejse.

Modellen kan forklare 75 % af variationen i tilfredsheden med denne togrejse for pendlere, mens tallet er 71,5 % for fritidsrejsende.

Resultaterne viser nogle forskelle.

I forhold til 'pålidelighed' har 'togets rettidighed' en større betydning for pendlere end for fritidsrejsende. Dette harmonerer fint med, at pendlere er mere følsomme over for forsinkelser og de efterfølgende længere rejsetider, da de ofte skal være et bestemt sted på et bestemt tidspunkt.

Fritidsrejsende har ikke altid en fast bagkant og kan derfor være mindre følsomme over for uregelmæssig drift. Til gengæld har 'rejsetiden' relativt større betydning for fritidsrejsende end for pendlere.

Tabel 2 – Hvordan de enkelte serviceparametre påvirker passagerernes samlede tilfredshed med den aktuelle togrejse – pendlere og fritidsrejsende

Behov:	Sted:	Serviceparameter:	Betydning		Forskel
			Pendler	Fritid	
Komfort	På stationen	Rengøringen og vedligeholdelsen?	*	*	*
		Toiletterne på stationen? (fungerer de, er de rene osv.)	*	*	*
	I toget	Togpersonalets service og hjælpsomhed? (før og under rejsen)	4%	6%	Ikke-signifikant
		Muligheden for at få en siddeplads?	9%	4%	Signifikant
		Toiletterne? (fungerer de, er de rene osv.)	*	*	*
		Den indvendige rengøring og vedligeholdelse?	6%	5%	Ikke-signifikant
		Den udvendige rengøring og vedligeholdelse?	*	*	*
		Klimaet ombord? (temperatur, luftfugtighed, træk osv.)	5%	2%	Ikke-signifikant
		Togets generelle standard (herunder pladsforhold, interiørets standard mv.)	12%	13%	Ikke-signifikant
Ingen stress	På stationen	Muligheden for at købe billet/kort til denne rejse?	3%	2%	Ikke-signifikant
		Den tid du havde, til at skifte til dette tog?	3%	4%	Ikke-signifikant
		Adgangsforholdene til perronen, hvorfra du tog dette tog?	2%	2%	Ikke-signifikant
		Den information, du fik over højtalerne?	3%	1%	Signifikant
		Den den information, du fik via elektroniske skærme og afgangstavler?	1%	7%	Signifikant
		Den information, du fik via faste skilte og køreplaner?	*	*	*
Hastighed	I toget	Rejsetiden for rejsen på dette tog?	18%	23%	Signifikant
	Generelt	Antal togafgange på denne strækning	3%	3%	Ikke-signifikant
Sikkerhed, pålidelighed	På stationen	Trygheden og sikkerheden?	*	*	*
		Trygheden og sikkerheden?	*	*	*
	I toget	Togets rettidighed/overholdelsen af køreplanen på denne rejse?	18%	14%	Signifikant
		Den information, du har fået undervejs på din rejse med dette tog?	7%	9%	Ikke-signifikant
	Generelt	Togenes overholdelse af køreplanen på denne strækning generelt	6%	5%	Ikke-signifikant
		Forklaringsgrad	0.75	0.715	

Kilde: NPT data januar-september 2016, N=31.476

Symbolet * refererer til, at serviceparameteret ikke har stor nok indflydelse på tilfredsheden med togrejsen til at indgå i modellen.

Resultatet er interessant i forhold til, hvor relevant toget er som transportmiddel for både lavfrekvente brugere og passagerer, der ikke benytter toget i dag. Resultater understøtter nemlig hypotesen om, at 'rejsetid' har en betydning for danskernes valg af transportform. På mange rejserelationer mellem landsdelene er toget i konkurrence med bil, fly og langtursbusser på både rejsetid og pris, hvorfor rejsetid er et vigtigt serviceparameter, når der træffes beslutning om infrastrukturforbedringer og togmateriel.

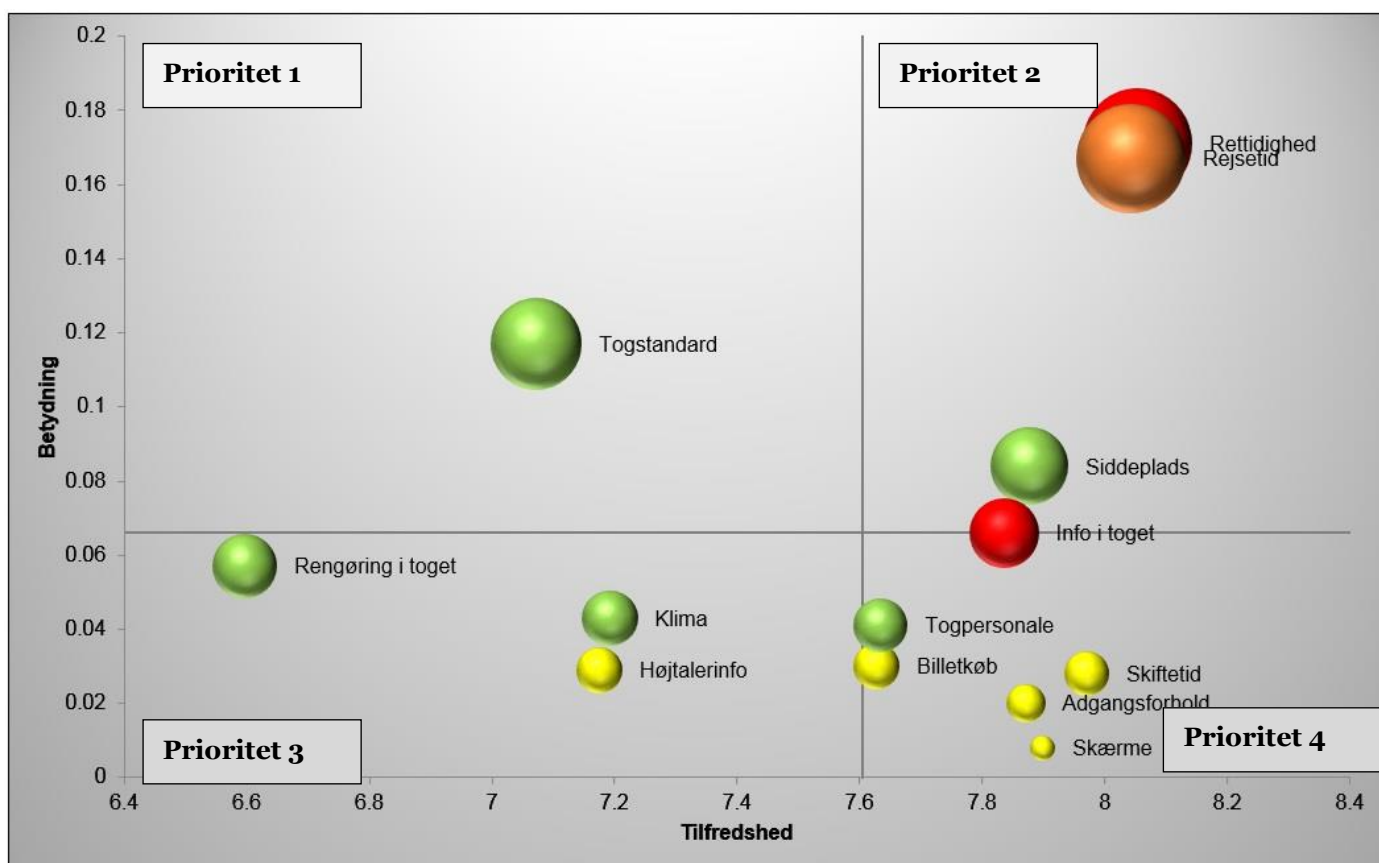
Under kundebehovet 'ingen stress' er den væsentligste forskel, at 'information via skærme' er vigtigere for fritidsrejsende end for pendlere. Dette kan forklares med, at pendlere som regel er på en velkendt rejse, og derfor kan have mindre behov for at orientere sig om deres rejse på stationernes inforskærme - undtagen ved driftsforstyrrelser. Omvendt kan fritidsrejsende ofte være på ukendte rejser og have et behov for at orientere sig om deres rejse via inforskærme, herunder sporplacering og afgangstider.

Under kundebehovet 'komfort' betyder 'muligheden for at få en siddeplads' mere for pendlere end for fritidsrejsende. Dette kan skyldes, at de i højere grad rejser på de tidspunkter, hvor der er størst efterspørgsel, og derfor er der større sandsynlighed for ikke at få en siddeplads.

5.3.1 Indsatsområder: Sammenhæng mellem betydning og tilfredshed

Figur 7 viser sammenhængen mellem betydning, tilfredshed og serviceparametre for pendlerne.

Figur 7 - Sammenhæng mellem serviceparametrenes betydning og passagerernes samlede tilfredshed med de enkelte serviceparametre – Pendlere



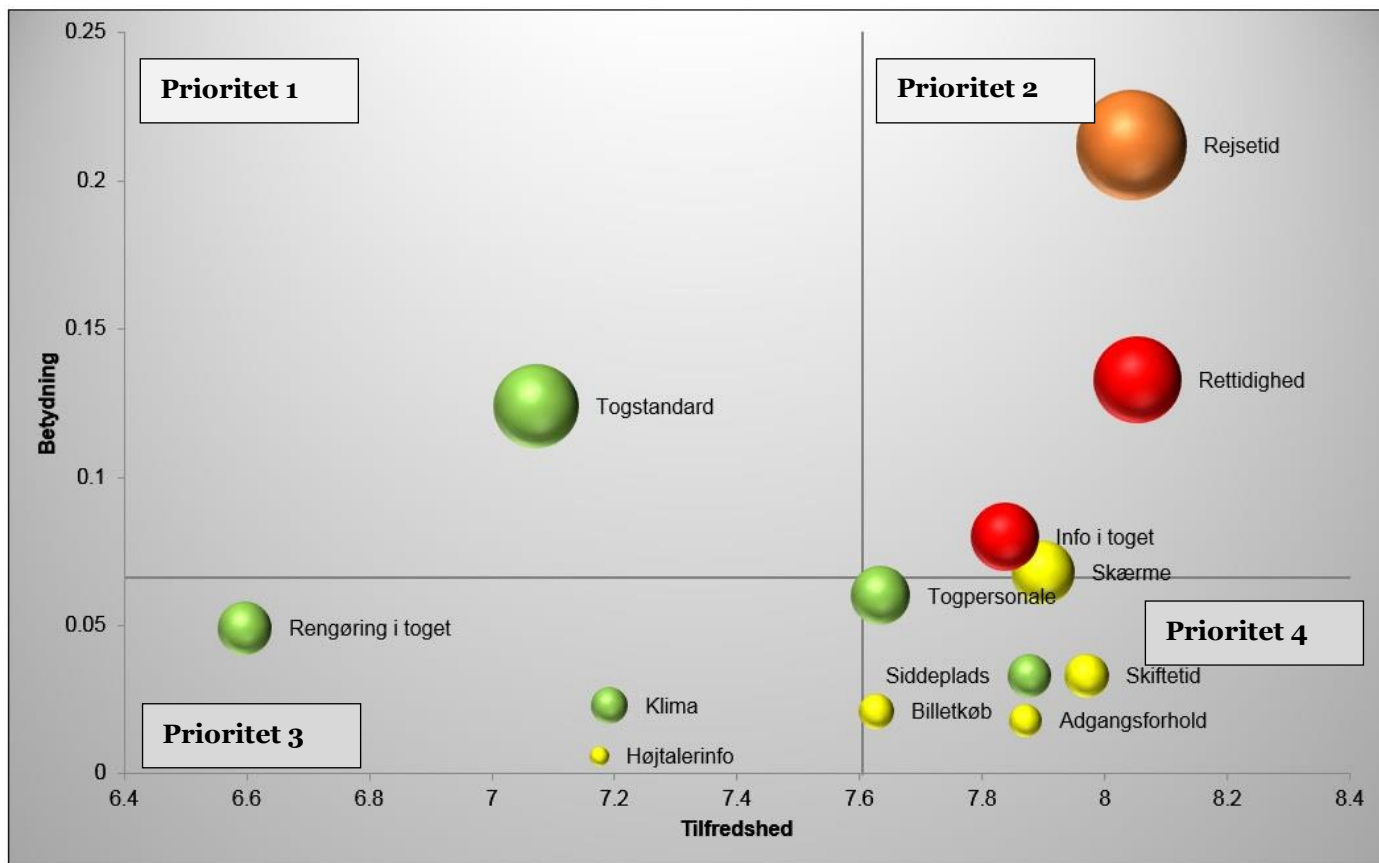
Kilde: NPT data januar-september 2016, N=14.660

Mønsteret svarer meget til den samlede model for den generelle togpassager. Den største forskel er, at 'muligheden for at få en siddeplads' har større betydning for pendlerne end den generelle passager.

Andre undersøgelser viser, at kapacitet i forhold til trængsel og pladsmangel er en væsentlig kilde til utilfredshed. Det understøtter vigtigheden i, at selskaberne prioriterer tilstrækkelig kapacitet i myldretiden for at undgå overfyldte tog.

Figur 8 viser sammenhængen mellem betydning, tilfredshed og serviceparametre for de fritidsrejsende.

Figur 8 - Sammenhæng mellem serviceparametrenes betydning og passagerernes samlede tilfredshed med de enkelte serviceparametre – Fritidsrejsende



Kilde: NPT data januar-september 2016, N=16.816

Den væsentligste forskel fra denne figur og modellen for den generelle togpassager er, at 'information i toget' og 'infoskærme på stationer' har relativt større betydning for fritidsrejsende. Det kan indikere, at denne gruppe af passagerer oftere er på ukendte rejser og har et større informationsbehov end f.eks. pendlerne.

5.4 Tilfredshed med togrejsen: Model for forsinkede og ikke-forsinkede

I dette afsnit analyseres, hvilke forskelle der er mellem hhv. forsinkede og ikke-forsinkede passagerer. Forsinkede defineres som passagerer, der har angivet at have være forsinket mindst 3 minutter på deres rejse. De ikke-forsinkede er alle passagerer, der har angivet, at de ikke har oplevet en forsinkelse på deres rejse.

I tabel 3 vises modellen opdelt på hhv. pendlere og fritidsrejsende med angivelse af signifikante forskelle.

Tabel 3 - Hvordan de enkelte serviceparametre påvirker passagerernes samlede tilfredshed med den aktuelle togrejse – forsinkede og ikke-forsinkede

Behov:	Sted:	Serviceparameter:	Betydning		Forskel
			Forsinket	Ikke forsinket	
Komfort	På stationen	Rengøringen og vedligeholdelsen?	*	*	*
		Toiletterne på stationen? (fungerer de, er de rene osv.)	*	*	*
	I toget	Togpersonalets service og hjælpsomhed? (før og under rejsen)	3%	7%	Ikke signifikant
		Muligheden for at få en siddeplads?	7%	7%	Ikke signifikant
		Toiletterne? (fungerer de, er de rene osv.)	*	*	*
		Den indvendige rengøring og vedligeholdelse?	5%	6%	Ikke signifikant
		Den udvendige rengøring og vedligeholdelse?	*	*	*
		Klimaet ombord? (temperatur, luftfugtighed, træk osv.)	1%	6%	Signifikant
		Togets generelle standard (herunder pladsforhold, interiørets standard mv.)	7%	16%	Signifikant
Ingen stress	På stationen	Muligheden for at købe billet/kort til denne rejse?	2%	3%	Ikke signifikant
		Den tid du havde, til at skifte til dette tog?	4%	3%	Ikke signifikant
		Adgangsforholdene til perronen, hvorfra du tog dette tog?	*	4%	Signifikant
		Den information, du fik over højtalerne?	3%	0%	Signifikant
		Den den information, du fik via elektroniske skærme og afgangstavler?	7%	3%	Signifikant
		Den information, du fik via faste skilte og køreplaner?	*	*	*
Hastighed	I toget	Rejsetiden for rejsen på dette tog?	24%	18%	Signifikant
	Generelt	Antal togafgange på denne strækning	2%	3%	Ikke signifikant
Sikkerhed, pålidelighed	På stationen	Trygheden og sikkerheden?	*	*	*
		Trygheden og sikkerheden?	*	*	*
	I toget	Togets rettidighed/overholdelsen af køreplanen på denne rejse?	20%	9%	Signifikant
		Den information, du har fået undervejs på din rejse med dette tog?	10%	8%	Ikke signifikant
	Generelt	Togenes overholdelse af køreplanen på denne strækning generelt	4%	7%	Ikke signifikant
Forklaringsgrad			0.749	0.674	

Kilde: NPT data januar-september 2016, N=32.725

Symbolet * refererer til, at serviceparameteret ikke har stor nok indflydelse på tilfredsheden med togrejsen til at indgå i modellen.

Modellen kan forklare 75 % af variationen i tilfredsheden med denne togrejse for de forsinkede, mens tallet er 67,4 % for de ikke-forsinkede.

Der er flere markante forskelle mellem forsinkede og ikke forsinkede.

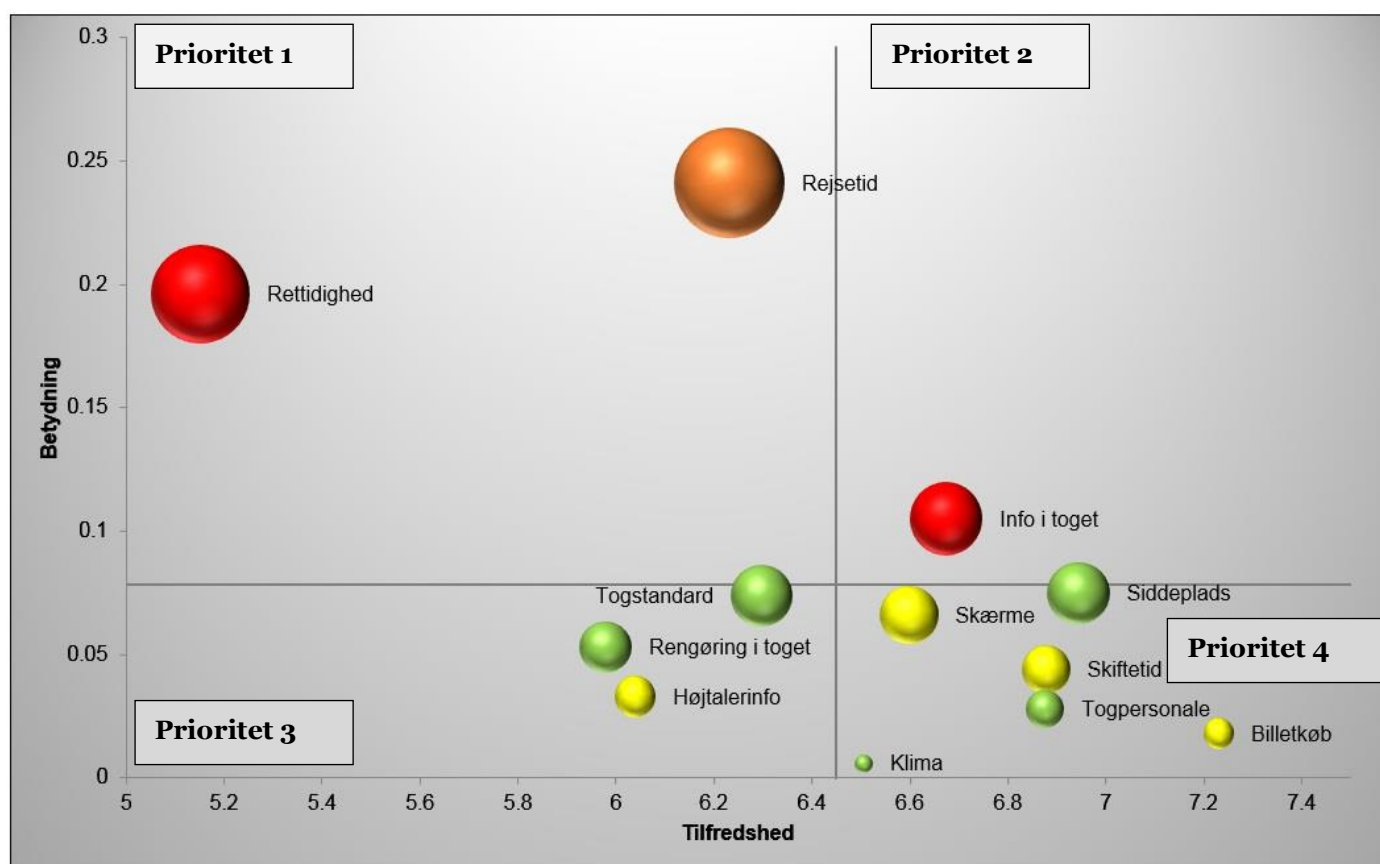
Først og fremmest betyder 'rejsetid' og 'rettidighed' væsentligt mere for de forsinkedes tilfredshed sammenlignet med de ikke-forsinkede. Dette kan indikere, at passagererne opfatter togforsinkelser som et brud på den indgåede kontrakt om transport fra A til B på et på forhånd aftalt afgang- og ankomsttidspunkt. Jo større forsinkelsen er i forhold til den planlagte rejsetid, jo større negativ indflydelse har forsinkelsen på tilfredsheden.

Informationssystemer på stationerne i form af højtalerudkald og infoskærme betyder også mere for de forsinkede passagerer. Derfor er det vigtigt, at selskaberne giver rettidig og relevant information, når der opstår forsinkelser.

De ikke-forsinkede oplever derimod, at togselskabet leverer det aftalte på 'rejsetid' og 'rettidighed'. I stedet betyder 'komfort' en del i form af serviceparametre som 'togstandard' og 'klima i toget'.

Figur 9 viser sammenhængen mellem betydning, tilfredshed og serviceparametre for de forsinkede.

Figur 9 - Sammenhæng mellem serviceparametrenes betydning og passagerernes samlede tilfredshed med de enkelte serviceparametre – Forsinkede



Kilde: NPT data januar-september 2016, N=6.839

Ikke overraskende er 'rettidighed' og 'rejsetid' de vigtigste serviceparametre, når der opstår forsinkelser. 'Information i toget' er dog også vigtigt at prioritere. Den skal komme hurtigt, og den skal give passagererne mulighed for at kunne handle på et oplyst grundlag. Hvis forsinkelsens karakter betyder, at passagererne ikke kan forlade toget, er det vigtigt, at passagererne har mulighed for at spørge togpersonele til råds omkring deres videre rejse enten direkte i toget eller telefonisk.

Figur 10 viser sammenhængen mellem betydning, tilfredshed og serviceparametre for de ikke-forsinkede.

Figur 10 - Sammenhæng mellem serviceparametrenes betydning og passagerernes samlede tilfredshed med de enkelte serviceparametre – Ikke-forsinkede



Kilde: NPT data januar-september 2016, N=24.810

For de ikke-forsinkede er 'togstandard' det vigtigste serviceparametre. 'Rejsetid' og 'rettidighed' er dog også vigtige forhold. Det kan tyde på, at passagererne stadig har fokus på tidsforbrug, selvom toget ikke er forsinket.

5.5 Opsamling og konklusion

Samlet set understøtter de gennemgåede resultater antagelserne, der ligger til grund for behovsmodellen.

Når der opstår forsinkelser, ser passagererne det som manglende 'pålidelighed' og en væsentlig kilde til utilfredshed. Når togene kører til tiden, føler passagererne sig mere trygge, således at behovet rettes mod især 'komfort'.

Behovsmodellen viser også, at der er en sammenhæng mellem den samlede tilfredshed med togrejsen og den generelle tilfredshed med 'rettidighed' og 'antal togafgange' på den aktuelle togstrækning. Resultatet kan tolkes i retning af, at tidligere erfaringer driver forventninger, som indgår i passagerernes samlede vurdering af den aktuelle togrejse.

Selvom betydningen af tid er størst hos de passagerer, der oplever forsinkelser på deres togrejser, indikerer resultaterne, at der også blandt de ikke-forsinkede er passagerer, der er mindre tilfredse med rejsetiden.

Vi kan se, at tilfredsheden med den oplevede rejsetid har større betydning for tilfredsheden med rejsen alt i alt end tilfredsheden med rettidigheden. Det er derfor vigtigt, at togselskaberne sikrer den rette balance mellem pålidelighed og rejsetid, når de planlægger køreplaner. F.eks. giver ekstra minutter i køreplanen for at sikre tog til tiden ikke mere tilfredse passagerer, fordi det forlænger rejsetiden. Det kan også være med til at gøre toget mindre attraktivt sammenlignet med andre transportformer målt på rejsetid.

Resultaterne viser også, at det er vigtigt, at toginfrastrukturen løbende vedligeholdes og moderniseres, hvis togselskaber og politikere vil have flere tilfredse passagerer.

Endelig viser resultaterne, at det er vigtigt for tilfredsheden, at der er informationssystemer på stationerne, som fungerer. Det gælder især ved driftsforstyrrelser og for passagerer, der rejser med toget mindre hyppigt eller er på ukendte rejser.

5.6 Kunde- udbuds- og rejseparametres indflydelse på tilfredsheden med togrejsen

I Tabel 4 præsenteres resultaterne af, hvordan kunde-, udbuds og rejseparametre har indflydelse på tilfredsheden⁷.

Tabel 4 – Hvordan kunde- udbuds og rejseparametre påvirker passagerernes samlede tilfredshed med den aktuelle togrejse:

Gruppering	Parameter	Beta
Konstant	Skæringspunkt på y-aksen	6.851
Togsystem	Lokalbaner	.480
	Bybaner	.240
Rejseformål	Pendler, t/f uddannelse	-.292
	Pendler, t/f arbejde	-.230
Rejsefrekvens	Sjældnere end månedligt	.184
Rejseretning	Udrejse	.076
Tidspunkt	Hverdage, kl. 9-15	.127
	Weekender, Kl. 0-9	.523
Køn	Kvinde	.349
Alder	Alder	.069
	Alder^2	-.002
	Alder^3	1.487E-05
Rejsetid	Rejsetid	-.023
	Rejsetid^2	.000
	Rejsetid^3	-3.935E-07
Hvis forsinket	Forsinkelsens andel af rejsetiden	-.969
Billettype	Rejsekort	.068
	Periodekort	-.256
Svarmetode	Online	.207
Svartidspunkt	I toget	.271
Forklaringsgrad	0.111	

Modellen forklarer 11.1 % af variationen i tilfredsheden med denne togrejse, hvilket samlet set er lavt, men ikke ubetydeligt.

- **Kolonne 1** i tabellen viser gruppering, f.eks. "togsystem".
- **Kolonne 2** angiver et parameter, f.eks. "Rejsekort" under "Billettype".
- **Kolonne 3** angiver sammenhængen mellem det konkrete forhold og den gennemsnitlige tilfredshed med denne togrejse. F.eks. står der -0.256 for "periodekort". Det betyder, at passagerer der har rejst på et periodekort i gennemsnit er 0.256 point mindre tilfredse end øvrige passagerer. Det øverste tal (6.851) viser skæringspunktet på y-aksen, og kan fortolkes som basistilfredsheden med denne togrejse.

⁷ Modellen er estimeret vha. dummyvariable for alle de uafhængige (x) variable, med undtagelse af alder, rejsetid og forsinkelsens andel af rejsetiden (ved forsinkelser).

Togsystemer

Modellen indikerer, at togsystemer har en betydning for tilfredsheden med rejsen. F.eks. er passagerer, der rejser med lokal- og bybaner i gennemsnit hhv. 0.48 og 0.24 point mere tilfredse med deres togrejse målt på en 11 punkts (0-10) skala.

Rejseformål

Pendlere, der pendler til/fra arbejde eller uddannelse, er i gennemsnit mellem 0.23 og 0.292 point mindre tilfredse end passagerer, der har et andet rejseformål.

Rejsefrekvens

Passagerer der rejser sjældnere end månedligt er i gennemsnit 0,184 point mere tilfredse.

Rejseretning

Passagerer der er på en udrejse er lidt mere tilfredse i gennemsnit (0.076 point) end passagerer på en hjemrejse.

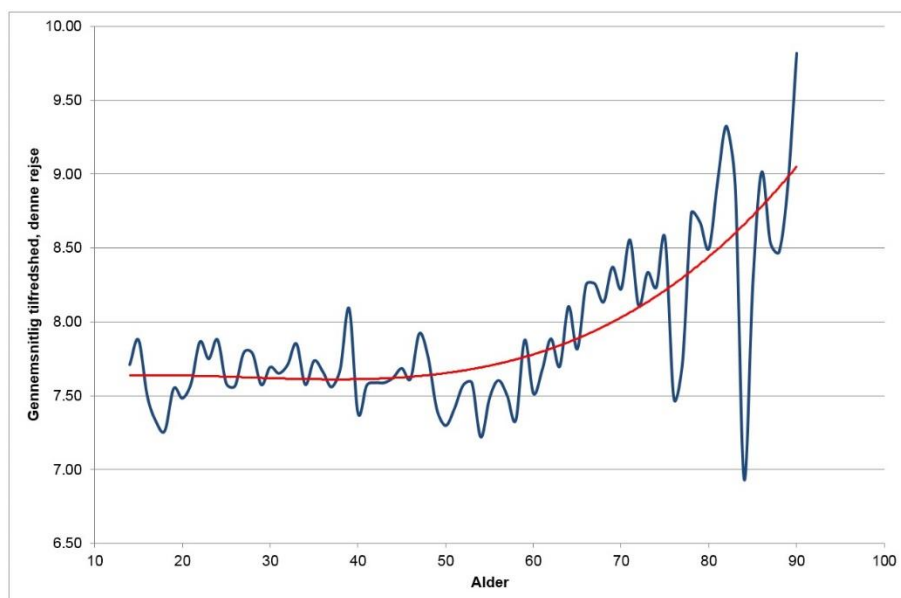
Køn

Kvinder er i gennemsnit 0.349 point mere tilfredse med togrejsen end mænd. Noget af forklaringen på denne forskel kan være, at andelen af pendlere blandt kvinder er lidt lavere end for mænd (47 % mod 54 %).

Alder

I Figur 11 ses den gennemsnitlige tilfredshed med togrejsen fordelt på alder.

Figur 11 – Tilfredshed med togrejsen fordelt på alder:



Kilde: NPT data januar-september 2016, N=32.725

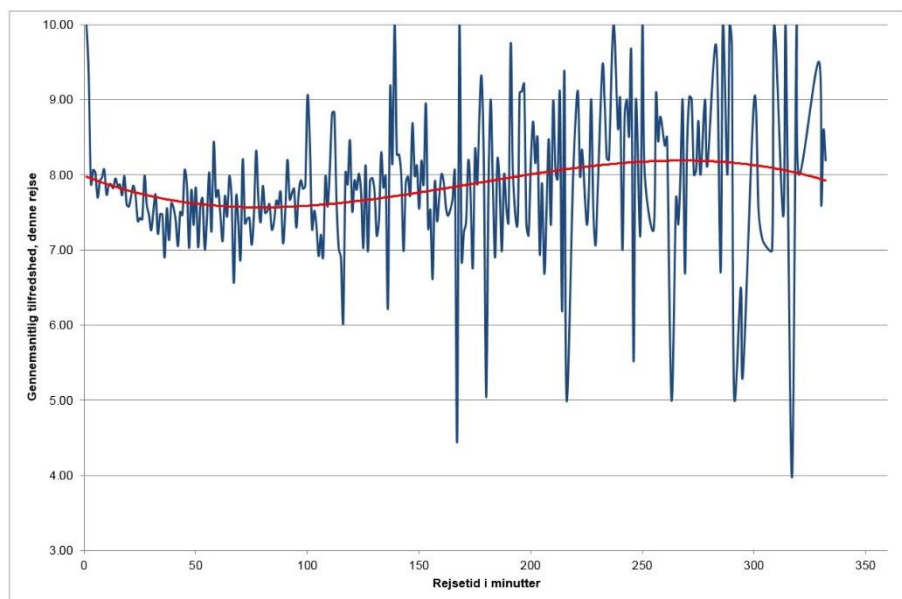
Tendensen er, at tilfredsheden falder en smule i intervallet 20-55 år for så at stige markant. Variationen er størst fra ca. 70 år og opefter, hvilket bl.a. kan skyldes, at der er indsamlet væsentligt færre besvarelser i denne aldersgruppe.

Resultatet er ikke overraskende, idet andelen der har bilen som det foretrukne transportmiddel er størst i aldersgruppen 20-55 år, mens især pensionister fra 65 år og opefter kan opnå særligt attraktive priser for togrejser.⁸

Rejsetid

Figur 12 viser sammenhængen mellem rejsetid i minutter og tilfredshed med togrejsen.

Figur 12 – Tilfredshed med togrejsen fordelt på rejsetid:



Kilde: NPT data januar-september 2016, N=32.725

Tendensen for tilfredsheden med togrejsen er, at den gennemsnitlige tilfredshed falder lidt i intervallet 1 til ca. 75 minutter. Derefter stiger den lidt igen, hvorefter tilfredsheden falder igen efter ca. 250 minutter. Variationerne er dog samtidig støt stigende med rejsetiden, idet antallet af besvarelser er faldende med rejsetiden.

At tilfredsheden falder lidt for rejser, der varer 1 til ca. 75 minutter, er ikke så overraskende. Det er i dette interval, at mange pendlere rejser, mens de længere rejser fortrinsvis er fritids- og ferierejser.

Forsinkelser og forsinkelsens andel af rejsetiden

Ved forsinkelser har forsinkelsens andel af rejsetiden en betydning for, hvor meget tilfredsheden med togrejsen falder. Jo større en andel forsinkelsen udgør af den planlagte rejsetid, jo mere falder tilfredsheden.

Rejsetiden i sig selv har også betydning for, hvor meget tilfredsheden falder ved forsinkelser.

Målt i minutter har en forsinkelse større negativ indflydelse på tilfredsheden, jo kortere rejsetiden er. Opstår der f.eks. en forsinkelse på 5 minutter på en rejse a 60 minutters varighed, så er faldet i tilfredsheden mindre, end hvis rejsen havde været på 10 minutter.

⁸ Se bl.a. DTU's Transportvaneundersøgelse: <http://www.modelcenter.transport.dtu.dk/transportvaneundersogelsen/tu-udgivelser/faktaark-om-transport-og-alder-i-danmark-2014>

Omvendt har forsinkelsens andel af den planlagte rejsetid en større negativ indflydelse på tilfredsheden, jo længere den planlagte rejsetid er. Det vil f.eks. betyde et større fald i tilfredsheden ved en forsinkelse på 15 minutter på en rejse planlagt til at tage 30 minutter sammenlignet med en forsinkelse på 4 minutter på en rejse, der var planlagt til at tage 8 minutter, selvom forsinkelsens andel af den planlagte rejsetid i begge tilfælde er på 50 %.

Billettype

Passagerer der benytter rejsekort er i gennemsnit 0.068 point mere tilfredse end passagerer, der benytter andre billettyper. Dette kan skyldes, at ca. halvdelen af alle fritids- og indkøbsrejser foretages på rejsekort, idet denne gruppe af passagerer generelt er mere tilfredse end pendlere.

Af samme årsag er det heller ikke så overraskende, at passagerer der rejser på pendlerkort i gennemsnit er 0.256 point mindre tilfredse end de øvrige passagerer. Ud fra en prisbetragtning er dette et paradoks, da pendlerkortet prismæssigt er mere fordelagtigt sammenlignet med andre billettyper. En mulig forklaring kan være, at pendlere ikke er lige så bevidste om den enkelte rejses pris sammenlignet med passagerer, der benytter rejsekort eller rejser på en kontantbillet, hvorfor deres tilfredshed i højere grad drives af andre forhold på togrejsen.

Svarmetode

Passagerer der har svaret online fremfor at udfylde papirspørgeskemaet er i gennemsnit lidt mere tilfredse end de øvrige passagerer.

Samlet set tegner der sig ikke et entydigt billede af, om svarmetoden har afgørende betydning for tilfredsheden, når der tages højde for demografi og togselskab. Den væsentligste betydning for resultaterne er umiddelbart, at muligheden for at svare online måske kan få passagerer til at deltage i undersøgelsen, som ellers ikke ville have svaret på papirspørgeskemaet.

Svartidspunkt

Passagerer der har udfyldt spørgeskemaet i toget (enten på papir eller online) er i gennemsnit 0.271 point mere tilfredse end passagerer, der har svaret senere. Der kan være flere forklaringer på dette. For det første vil passagerer, der udfylder spørgeskemaet undervejs på deres rejse, ikke blive påvirket af eventuelle negative oplevelser, der måtte opstå umiddelbart inden eller kort tid efter rejsens afslutning. For det andet vil passagerer, der svarer efter rejsen, ikke i samme omfang have rejsen frisk i erindring, hvilket kan påvirke svarene, fordi der svares mere "gennemsnitligt".

6 Spørgeskema og håndtering af manglende data

6.1 Dataindsamlingen

Datagrundlaget for denne undersøgelse udgøres af 32.725 besvarelser fra NPT. De er indsamlet ved hjælp af papirspørgeskemaer i perioden 1. januar til 30. september 2016. Passagererne har udfyldt spørgeskemaet under eller efter togrejsen og har returneret det til uddeleren eller sendt det med den frankererede svarkuvert, der bliver udleveret med spørgeskemaet. I spørgeskemaet er der også mulighed for at svare online, hvilket ca. 10 % har benyttet sig af. Der er anvendt det samme spørgeskema på tværs af alle togselskaber.

6.2 Spørgeskemaet

Spørgeskemaet består af i alt 22 spørgsmål, hvoraf nogle indeholder op til 12 underspørgsmål. Spørgsmålene falder i 2 hovedgrupper:

1. Kunde- og rejseparametre
2. Serviceparametre og generelle tilfredshedsmål

Kunde- og rejseparametre refererer til forskellige forhold om passageren og den gennemførte togrejse:

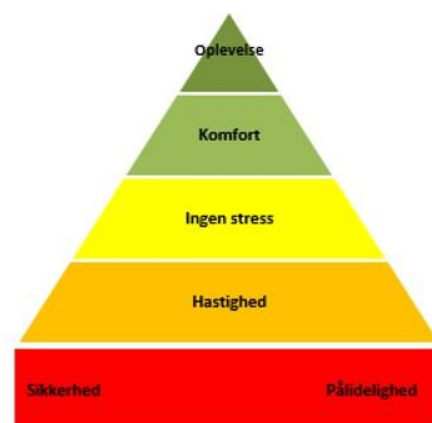
- a) Køn
- b) Alder
- c) Til- og frabringerrejse
 - Gang
 - Cykel
 - Kollektiv transport
 - Bil
 - Andre transportformer
- d) Billetkøb
- e) Billettype
- f) Rejseformål
- g) Rejsefrekvens på den aktuelle togstrækning
- h) Ugedag og tidspunkt for togrejsen
- i) Rejseretning: Ud- eller hjemrejse
- j) Forsinkelse:
 - Forsinkelsens længde
 - Blev der givet information?
 - Mistet videre forbindelse?
- k) Svarmetode: Papir eller online
- l) Svartidspunkt:
 - Undervejs på togrejsen
 - Umiddelbart efter endt togrejse
 - Længere tid efter endt togrejse

Serviceparametre og generelle tilfredshedsmål refererer til angivelse af tilfredsheden på en 0-10 svarskala med en række forhold før rejsen, på stationen og i toget.

Figur 13 viser sammenhængen mellem det anvendte NPT-spørgeskema og togpassagerers kundebehov, der blev gennemgået i afsnit 4.1.

Figur 13 – Sammenhængen mellem spørgeskema og kundebehov:

Behov:	Sted:	Serviceparameter:
Komfort	På stationen	Rengøringen og vedligeholdelsen?
		Toiletterne på stationen? (fungerer de, er de rene osv.)
	I toget	Togpersonalets service og hjælpsomhed? (før og under rejsen)
		Muligheden for at få en siddeplads?
		Toiletterne? (fungerer de, er de rene osv.)
		Den indvendige rengøring og vedligeholdelse?
		Den udvendige rengøring og vedligeholdelse?
		Klimaet ombord? (temperatur, luftfugtighed, træk osv.)
Ingen stress	På stationen	Togets generelle standard (herunder pladsforhold, interiørets standard mv.)
		Muligheden for at købe billet/kort til denne rejse?
		Den tid du havde, til at skifte til dette tog?
		Adgangsforholdene til perronen, hvorfra du tog dette tog?
		Den information, du fik over højtalerne?
		Den den information, du fik via elektroniske skærme og afgangstavler?
Hastighed	I toget	Den information, du fik via faste skilte og køreplaner?
		Rejsetiden for rejsen på dette tog?
	Generelt	Antal togafgange på denne strækning
Sikkerhed, pålidelighed	På stationen	Trygheden og sikkerheden?
	I toget	Trygheden og sikkerheden?
		Togets rettidighed/overholdelsen af køreplanen på denne rejse?
		Den information, du har fået undervejs på din rejse med dette tog?
	Generelt	Togenes overholdelse af køreplanen på denne strækning generelt



Kilde: Egen tilvirkning med inspiration fra Van Hagen & Sauren (2014).

Alle kundebehov på nær 'oplevelse' er dækket af 2 eller flere spørgsmål i spørgeskemaet, som dækker serviceparametrene.

En faktoranalyse viser imidlertid, at der ikke er grundlag for at tage udgangspunkt i kundebehovene, hvorfor hvert serviceparameter indgår selvstændigt i den model, der er udviklet og gennemgået i Kapitel 5.

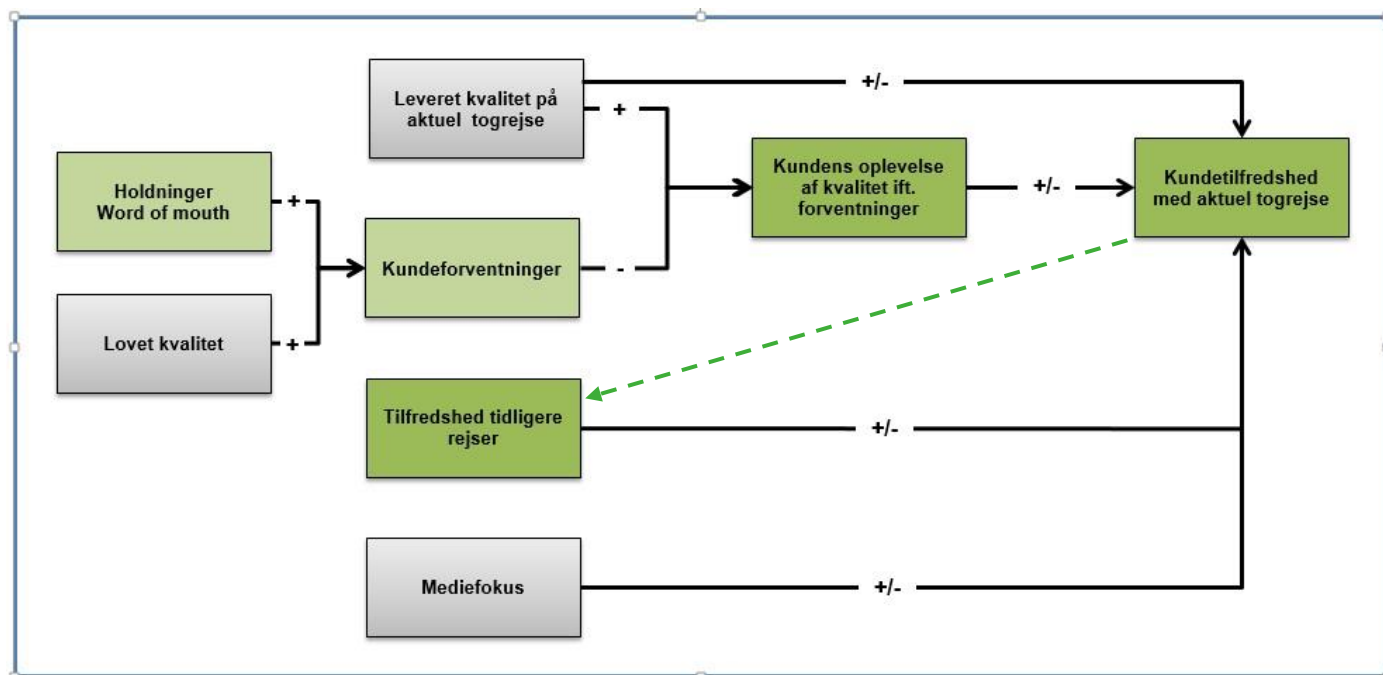
Strukturen med kundebehov fastholdes dog, idet den er vigtig i forhold til forståelsen af, hvad der er vigtigt at prioritere, når man skal fastholde og evt. forbedre passagerernes tilfredshed med togrejsen.

Spørgeskemaet kan ses i sin helhed i Appendiks 3.

6.3 Spørgeskema og kundetilfredshed

Figur 14 viser en modificeret udgave af den kundetilfredshedsmodel, der blev gennemgået i Afsnit 4.4.

Figur 14 – Kundetilfredshedsmodel (modificeret):



Kilde: Egen tilvirkning baseret på Oliver (1980), Felleson (2009) og Zeithaml et al. (1993)

De mørkegrønne markeringer viser, at NPT-spørgeskemaet indeholder et eller flere spørgsmål, der dækker et givent forhold i modellen.

De lysegrønne markeringer viser, at NPT-spørgeskemaet kun delvist indeholder elementer om dette forhold.

De største "huller" i forhold til at dække den fulde model er 'mediefokus', 'lovet kvalitet' og holdninger til kollektiv transport generelt. Der kan heller ikke af NPT-spørgeskemaet direkte udledes information omkring passagerernes forventninger på forhånd som følge af den kvalitet, togselskabet lover passagererne.

6.4 Håndtering af "ved ikke" og manglende svar

Anvendelsen af papirspørgeskemaer og frankerete svarkuverter øger risikoen for, at en del af de indsamlede besvarelser indeholder et eller flere ubesvarede spørgsmål, da det ikke er muligt at styre, om passagererne besvarer alle spørgsmål, før de indsender spørgeskemaet.

Anvendelsen af et generisk spørgeskema betyder også, at der vil være spørgsmål, som ikke er relevante for alle passagerer hos et givent togselskab eller i en bestemt rejsesituation. Det kan føre til et eller flere "ved ikke" eller "ej relevant" svar fremfor en holdningstilkendegivelse.

Samlet ser indeholder 92 % af alle de indsamlede besvarelser mindst én angivelse af enten "ved ikke" eller "ej besvaret". Totalt set er 16 % af alle svar enten angivet som enten "ved ikke" eller "ej besvaret" (eller slet ikke markeret).

Generelt ligger andelen af manglende data lavt for kunde- og rejseparametre, mens der er større variation mellem høje og lave andele for spørgsmålene omkring tilfredsheden med serviceparametre, der kræver en holdningstilkendegivelse.

I Tabel 5 ses en samlet oversigt over "ved ikke" svar og "ej relevant" fordelt på 23 af spørgeskemaets tilfredshedsspørgsmål, grupperet efter kundebehov. Alle andele på 15 % eller derover er angivet med rødt.

"Ej relevant" refererer både til manglende afkrydsninger og afkrydsninger i feltet "ej relevant".

Tabel 5 - Spørgsmål og manglende data:

Behov:	Sted:	Serviceparameter:	Ved ikke	Ej besvaret	Total
Komfort	På stationen	Rengøringen og vedligeholdelsen?	4%	2%	6%
		Toiletterne på stationen? (fungerer de, er de rene osv.)	34%	35%	69%
	I toget	Togpersonalets service og hjælpsomhed? (før og under rejsen)	16%	22%	39%
		Muligheden for at få en siddeplads?	0%	2%	2%
		Toiletterne? (fungerer de, er de rene osv.)	39%	16%	54%
		Den indvendige rengøring og vedligeholdelse?	2%	2%	4%
		Den udvendige rengøring og vedligeholdelse?	16%	6%	22%
		Klimaet ombord? (temperatur, luftfugtighed, træk osv.)	1%	1%	2%
		Togets generelle standard (herunder pladsforhold, interiørets standard mv.)	1%	1%	2%
Ingen stress	På stationen	Parkeringsforholdene ved stationen, hvor du stillede din cykel?	1%	18%	19%
		Parkeringsforholdene ved stationen, hvor du stillede din knallert/MC eller bil?	1%	4%	5%
		Muligheden for at købe billet/kort til denne rejse?	4%	14%	18%
		Den tid du havde, til at skifte til dette tog?	2%	36%	38%
		Adgangsforholdene til perronen, hvorfra du tog dette tog?	1%	2%	3%
		Den information, du fik over højtalerne?	10%	31%	41%
		Den den information, du fik via elektroniske skærme og afgangstavler?	3%	7%	10%
		Den information, du fik via faste skilte og køreplaner?	12%	21%	33%
Hastighed	I toget	Rejsetiden for rejsen på dette tog?	2%	1%	3%
	Generelt	Antal togaftage på denne strækning	6%	3%	9%
Sikkerhed, pålidelighed	På stationen	Trygheden og sikkerheden?	6%	3%	9%
		Trygheden og sikkerheden?	4%	2%	6%
	I toget	Togets rettidighed/overholdelsen af køreplanen på denne rejse?	4%	2%	7%
		Den information, du har fået undervejs på din rejse med dette tog?	9%	16%	25%
	Generelt	Togenes overholdelse af køreplanen på denne strækning generelt	8%	3%	11%

Overordnet set ligger andelen af "ved ikke" og "ej relevant" for kundebehovene 'sikkerhed', 'pålidelighed' og 'hastighed' med en enkelt undtagelse markant lavere sammenlignet med 'ingen stress' og 'komfort'. Dette understøtter hypotesen om, at netop 'sikkerhed', 'pålidelighed' og 'hastighed' ses som relevante kundebehov for de fleste togpassagerer.

Eneste undtagelse er forholdet 'den information, du har fået undervejs på denne rejse', hvor andelen af "ved ikke" og "ej relevant" er på 25 %. Dette kan forklares med, at rejseinformation undervejs ikke er så udtalt et behov, når rejsen forløber som den skal, hvorfor spørgsmålet ikke er relevant for alle, der svarer på spørgeskemaet.

For kundebehovet 'ingen stress' varierer den samlede andel af "ved ikke" og "ej relevant" angivelser mellem 5 % og 41 %, hvoraf 5 af 8 spørgsmål har en samlet andel på 15 % eller derover. Det gælder bl.a. for trafikinformation via højtalere (41 %) og faste skilte (33 %), hvilket indikerer at mange passagerer orienterer sig om deres rejse via afgangsskærme og andre kanaler. Tilsvarende er andelen 38 % for spørgsmålet omkring 'tilfredshed med den tid, man havde til at skifte til dette tog'. Det må antages at hænge sammen med, at de fleste togrejser gennemføres som enkeltture uden skift undervejs.

Spørgsmålene under kundebehovet 'komfort' har med 2 % til 69 % den højeste variation i andelen af "ved ikke" og "ej relevant". Serviceparametre som 'muligheden for at få en siddeplads', 'indvendig rengøring' i toget, 'klimaet' i toget og 'togets generelle standard' har kun 2 % til 4 % "ved ikke" og "ej relevant", og må derfor ses som forhold, der er relevante for de fleste passagerer.

Omvendt ligger andelen på hhv. 69 % og 54 %⁹ for 'toiletter' på stationen og i toget. For 'toiletterne på stationen' kan den høje andel forklares med, at der enten ikke findes toiletter på stationen eller, at svarpersonerne ikke har benyttet dem og derfor ikke kan besvare spørgsmålet. Det samme gør sig gældende for 'toiletterne i toget'. For 'toiletterne i toget' er der også den udfordring, at en del passagerer i både S-tog og metro har besvaret spørgsmålet, selvom der slet ikke er toiletter i hverken S-tog eller metro-tog. Samlet set er det derfor uklart, om der er tale om en tilkendegivelse af utilfredshed med manglende toiletter eller en reel vurdering af toiletfaciliteterne.

Også 'togpersonalets service og hjælpsomhed' har med 39 % en ganske høj andel af "ved ikke" og "ej relevant". Det kan umiddelbart forklares med, at ikke alle togselskaber i undersøgelsen har personale ombord på toget.

En høj andel af "ved ikke" og "ej relevant" er ikke uden betydning, hvis et spørgsmål ønskes anvendt som inputvariable i en regressionsmodel, der skal forklare, hvad der driver tilfredsheden med togrejsen. Der findes imidlertid ikke en præcis grænse for, hvor høj andelen af manglende data skal være, for at et spørgsmål er uegnet til at indgå i modellen. Beslutningen om hvordan spørgsmål med manglende data skal indgå i modellen bør derfor baseres på:

1. Er der tale om en unik indikator, der tilfører modellen betydelig forklaringskraft ift. andre spørgsmål?

⁹ De 54 % er kun baseret på data for DSB, Arriva og Nordjyske Jernbaner, idet der ikke findes toiletter i hverken S-tog eller metro-tog.

2. Hænger andelen af manglende dataangivelse eller ”ved ikke” sammen med andre kendte eller ukendte forhold som f.eks. demografi, rejseformål eller driftsforstyrrelser?
3. Hvis disse forhold er kendte, hvordan kan der tages højde for dette i modellen?
4. Hvis disse forhold ikke er kendte, hvordan kan der tages højde for dette i modellen, såfremt det overhovedet er muligt?

6.4.1 Manglende data er ikke tilfældige

I forlængelse af ovenstående spørgsmål har vi gennemført en test af, om der findes bestemte mønstre i forekomsten af manglende data i form af ”ved ikke” eller ”ej relevant”.

Testen er gennemført for alle tilfredshedsspørgsmål¹⁰ og hypotesen har været, at antallet af ”ved ikke” og ”ej relevant” er helt tilfældig. Resultatet af testen viser dog, at antallet af manglende data ikke er helt tilfældig.

Resultatet betyder, at parameterestimererne i en regressionsanalyse risikerer at blive skævvredet, hvis ikke der tages højde for, at der er en systematik i tilstedeværelsen af manglende data i datasættet.

Yderligere analyser viser at:

- 1) Passagerer der ikke har angivet deres køn og/eller alder i gennemsnit er mindre tilfredse end øvrige passagerer.
- 2) Passagerer der ikke har angivet rejseformål og/eller ikke har angivet forsinkelsens længde, hvis de er forsinkede, i gennemsnit er mere tilfredse end øvrige passagerer.

I rapportens model, der blev gennemgået i Kapitel 5, håndteres ”ved ikke” og ”ej relevant” samlet set som ”manglende data” for de spørgsmål, der indgår i den endelige model¹¹.

Der henvises til **Appendiks 4** for en mere detaljeret beskrivelse af teori og metode.

¹⁰ Testen er lavet ved hjælp af Little's MCAR test.

¹¹ Helt konkret sker det ved, at de manglende dataværdier estimeres direkte i modellen vha. Maximum Likelihood metoden på baggrund af en implicit analyse af mønstre for manglende data og komplette svar.

7 Appendiks 1: Om datagrundlaget

Denne undersøgelse omfatter i alt 32.725 NPT-besvarelser indsamlet i periode januar til september 2016.

Besvarelsene fordeler sig således på de deltagende togselskaber:

Togselskab	Antal
DSB	16,956
DSB S-tog	6,291
Metro	3,826
Arriva Tog	5,089
Nordjyske Jernbaner	563
I alt	32,725

Dataindsamlingen er gennemført af COWI ved systematisk uddeling af fysiske spørgeskemaer på stationer og i tog fordelt ud fra en på forhånd defineret stikprøveplan.

Spørgeskemaerne kunne både besvares skriftligt og elektronisk på selve togrejsen, eller efter endt togrejse. Ca. 90 % har besvaret skriftligt ved at udfylde det fysiske spørgeskemaer, mens ca. 10 % har svaret elektronisk via et link. Kun de besvarelser hvor mindst 2/3 af alle spørgsmål er udfyldt er medtaget.

I spørgeskemaet er stillet spørgsmål om tilfredsheden med en række forhold på påstigningsstationen og i toget. For alle tilfredshedsspørgsmål er anvendt en 0-10 skala, ligesom det også har været muligt at svare ”ved ikke” eller ”ej relevant”. Spørgeskemaet kan ses i sin helhed i Appendiks 3.

Data er vejret i forhold til passagerstrømme fordelt på togselskaber, strækninger og tidspunkt på dagen. Vejningen er foretaget i 2 trin:

- Selskabsspecifik vejning med udgangspunkt i tidspunkt på dagen, strækninger og stationer
- Samlet vejning, hvor hvert selskabs andel af det samlede passagertal ganges på de selskabsspecifikke vægte

8 Appendiks 2: NPT Spørgeskema



Kundeundersøgelse

Fortæl om din rejseoplevelse

Passagerpulsen arbejder for at forbedre den kollektive transport. Vi er passagerernes stemme. Du kan hjælpe, hvis du har et par minutter. Udfyld spørgeskemaet. Det handler om den rejse du er på lige nu.

Du kan sende det udfyldte spørgeskema med posten i den udliveredede svarkuvert. Portoen er betalt. Eller du kan aflevere det til uddeleren inden du stiger af.

Du kan også udfylde skemaet elektronisk ved at scanne QR-koden her på siden eller ved at klikke dig ind på www.cowi-survey.com/pulsen. Linket virker både på mobiltelefon, tablet og pc.

Til spørgsmål, der ikke er relevante for det transportmiddel, du sidder i, svarer du blot 'ikke relevant'.

På forhånd tak for din hjælp.

Læs mere på passagerpulsen.taenk.dk



900001796

Forbrugerrådet
Tænk

Passagerpulsen

1. På hvilken station steg du på dette tog?

[illegible]

Stationsnavn (skriv ét bogstav i hver kasse)

2. Hvordan kom du til den station, hvor du steg på dette tog?

☐ Gang

☐ Cykel

Hvor tilfreds var du med parkeringsforholdene ved stationen, hvor du stillede din cykel?
(Sæt kun ét kryds)

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ Ved ikke ☐ Ej relevant

☐ Tog (andet end S-tog)

☐ S-tog

☐ Metro

☐ Bus

☐ Togbus

☐ Færge/Havnebus

☐ Fly

Hvor steg du på dette transportmiddel?

Station eller by og gade/vej

Hvor tilfreds var du alt i alt med din rejse i dette transportmiddel? (Sæt kun ét kryds)

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ Ved ikke ☐ Ej relevant

☐ Knullert/MC

☐ Bil (korte selv)

Hvor tilfreds var du med parkeringsforholdene ved stationen, hvor du stillede din knallert/MC eller bil? (Sæt kun ét kryds)

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ Ved ikke ☐ Ej relevant

☐ Bil (blev kørt)

☐ Taxi/Flextrafik

☐ Andet

900001

Q 4

1 af 4

10. Hvor tilfreds er du med muligheden for at købe billet/kort til denne rejse? (Sæt kun ét kryds)

☹	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	☺	Ved ikke	Ej relevant
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐

11. På stationen hvor du steg på dette tog: Hvor tilfreds er du med... (Sæt kun ét kryds)

den tid, du havde, til at skifte til dette tog?	☹	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	☺	Ved ikke	Ej relevant
		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐
adgangsforskelene til perronen, hvorfra du tog dette tog?	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
den information, du fik over højtalerne?	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
den information, du fik via elektroniske skærme og afgangstavler?	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
den information, du fik via faste skilte og køreplaner?	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
rengøringen og vedligeholdelsen?	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
toiletterne på stationen? (fungerer de, er de rene osv.)	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
trygheden?	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐

12. I dette tog, hvor du fik skemaet: Hvor tilfreds er du med... (Sæt kun ét kryds)

togpersonalets service og hjælpsomhed? (før og under rejsen)	☹	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	☺	Ved ikke	Ej relevant
		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐
muligheden for at få en siddeplads?	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
toiletterne? (fungerer de, er de rene osv.)	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
den indvendige rengøring og vedligeholdelse?	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
den udvendige rengøring og vedligeholdelse?	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
klimaet ombord? (temperatur, luftfugtighed, træk osv.)	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
togets generelle standard? (herunder pladsforhold, interiørets stand mv.)	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
trygheden?	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
den information, du har fået undervejs på din rejse med dette tog?	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
togets rettidighed/overholdelse af køreplanen på denne rejse?	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
rejsetiden for rejsen på dette tog?	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐
togselskabets service på denne rejse?	☹	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☺	☐	☐

13. Hvor tilfreds er du med din rejse med dette tog alt i alt? (Sæt kun ét kryds)

☹	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	☺	Ved ikke	Ej relevant
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐

14. Generelle spørgsmål: Hvor tilfreds er du med... (Sæt kun ét kryds)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ved ikke	Ej relevant
togenes overholdelse af køreplanen på denne strækning generelt?		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
antallet af togefange på denne strækning generelt?		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
at rejse med dette togselskab generelt?		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
forbindelserne til/fra andre kollektive transportmidler på denne strækning?		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
muligheden for at få svar på spørgsmål og information fra togselskabet?		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

15. I hvilken grad vil du anbefale det togselskab, du rejser med nu, til andre?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ved ikke	Ej relevant
		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

16. Hvor tilfreds er du med din samlede rejse alt i alt til nu? (altså helt fra hvor du startede og til du nu rejser med dette tog)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ved ikke	Ej relevant
		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

17. Hvor tilfreds er du med den værdi du får, for det du har betalt for din samlede rejse?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ved ikke	Ej relevant
		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

18. Er du blevet forsinket på din rejse med dette tog? ☐ Ja ☐ Nej (gå til spm. 19)

18A. Hvilken forsinkelse har du oplevet? (Gerne flere svar)

☐ Dette tog afgik forsinket fra min afrejsestation ☐ Dette tog ankom forsinket til min ankomststation

18B. Hvor forsinket er dette tog ved stationen, hvor du skal af? min.

18C. Er der blevet givet information om forsinkelsen, du har oplevet? (Gerne flere svar)

☐ Ja, på stationen ☐ Ja, i toget ☐ Ja, på anden måde ☐ Nej (gå til spm. 18E) ☐ Ved ikke (gå til spm. 18E)

18D. Hvor tilfreds er du med den information, du har modtaget om forsinkelsen?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ved ikke	Ej relevant
		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

18E. Betyder forsinkelsen, at du mister en videre forbindelse med fx bus eller tog?

☐ Ja ☐ Nej ☐ Ved ikke

19. Køn? ☐ Kvinde ☐ Mand

20. Alder? år

21. Må Passagerpuls kontakte dig på et senere tidspunkt, hvis vi har supplerende spørgsmål om din rejse eller om andre forhold ved den kollektive transport?

☐ Ja: Navn E-mail

22. Hvornår afsluttede du besvarelsen af dette spørgeskema?

☐ I toget ☐ Umiddelbart efter endt togtur ☐ Senere ☐ Ved ikke/husker ikke

Tak, fordi du er med til at gøre den kollektive transport bedre. Din mening er vigtig for os, hvad enten du rejser lidt eller meget, er ung eller gammel eller midt mellem.

På landsplan vil vi interviewe ca. 35.000 togpasagerer årligt i en ny national passagertilfredshedsundersøgelse. Derudover er vi løbende i dialog med trafikselskaber og politikere for at forbedre forholdene for dig som passager.

Undersøgelsens resultater bliver offentliggjort to gange årligt (i juni og december). Du kan se resultaterne på passagerpuls.taenk.dk eller ved at tilmelde dig vores nyhedsbrev, så får du direkte besked, når undersøgelsen er færdig.

9 Appendiks 3: Håndtering af manglende data

9.1 Indledning

I dette afsnit beskrives, hvordan manglende data er håndteret i denne undersøgelse.

De 32.725 indsamlede besvarelser indeholder 3 forekomster af manglende data:

1. Ikke udfyldte/blanke/ tomme svar
2. "Ved ikke" svar
3. "Ej relevant" svar

Ikke udfyldte/blanke/tomme svar betyder i denne sammenhæng, at et spørgsmål ikke er blevet udfyldt, dvs. er tomt.

"Ved ikke" og "ej relevant" svar refererer til de tilfælde, hvor der i et spørgsmål enten er markeret "ved ikke" eller "ej relevant", dvs. hvor svarpersonen rent fysisk har afgivet et svar.

Årsagen til at nogle svarpersoner helt har udeladt at besvare et eller flere spørgsmål kan være mange. Det kan være, at man havde travlt og derfor kom til at springe et eller flere spørgsmål over. Det kan også være, at man ikke kunne svare, så man lod være med at svare fremfor at markere i "ved ikke" eller "ej relevant".

"Ved ikke" eller "ej relevant" indikerer begge, at svarpersonen enten ikke har følt sig i stand til at besvare et spørgsmål, eller at et spørgsmål ikke var relevant for svarpersonen på netop denne togrejse. Et eksempel er spørgsmålet om tilfredshed med 'højtaleringinformation på stationen', som kun vil være relevant for de svarpersoner, der enten har hørt eller lyttet efter et højtaleringudkald. Af andre eksempler kan nævnes 'tilfredsheden med toiletter på stationen eller i toget'.

Det har stor betydning for rapportens regressionsanalyse, hvordan svar der ikke er blevet besvaret eller er svaret med "ved ikke" eller "ej relevant" håndteres. Det kan have indflydelse på rapportens konklusioner og anbefalinger, hvorfor det er vigtigt at forholde sig til.

9.2 Teori om manglende data

Rubin (1976) var den første, der formulerede en konkret forståelsesramme for, hvordan manglende data i spørgeskemaundersøgelser kan håndteres.

Ifølge Rubin optræder manglende data i tre forskellige mønstre:

1. Missing completely at random (MCAR)
2. Missing at random (MAR)
3. Missing not at random (MNAR)

MCAR refererer til, at data mangler helt tilfældigt. Det kan f.eks. være, at nogle af de returnerede NPT-spørgeskemaer har været delvist ulæselige, fordi de er blevet våde af regnvejr. Her er der ikke tale om systematisk manglende data, men blot tilfældigt manglende data pga. dårligt vejr.

MAR referer til manglende data, hvor der er en sammenhæng med andre målte forhold, end det som indeholder manglende data. De manglende data kan således have en systematisk årsag, men årsagen hænger sammen med én eller flere andre variable i datasættet. Passagerer der oplever en forsinkelse vil typisk i højere grad være mere opsøgende og opmærksomme på højtalerudkald, når de venter på stationen. Det betyder, at flere vil besvare spørgsmålet om tilfredsheden med højtalerudkald på stationen end de passagerer, der ikke oplever forsinkelser.

MNAR refererer til manglende data, hvor sandsynligheden for manglende data enten er korreleret med det spørgsmål, hvor de manglende data optræder, dvs. med sig selv, eller et andet forhold, der ikke er målt i undersøgelsen. I forlængelse af eksemplet ovenfor kunne det f.eks. være, at de svarpersoner, der har undladt at besvare spørgsmålet om højtalerinformation på stationen, foretrækker at orientere sig om deres rejse via andre kanaler, f.eks. Rejseplanen. Dette kan resultere i et mønster af manglende data, der ikke er tilfældigt, men hvor årsagen ikke er målt i undersøgelsen.

Ifølge Rubin er MCAR og MAR en forudsætning for, at manglende data kan håndteres på en statistisk hensigtsmæssig måde. I praksis er det dog kun muligt at gennemføre en statistisk test for, om data er MCAR, idet MAR forudsætter, at det er muligt at identificere sammenhænge med andre forhold i datasættet. Og selv om det er muligt at identificere sammenhænge, kan man aldrig være sikker på, at disse fuldt ud kan forklare årsagerne til manglende data.

MNAR er worst case scenario og er i sagens natur meget vanskelig at opdage og gøre noget ved i praksis. Det vil i reglen kræve geninterview med svarpersonerne eller antagelser om deres præferencer og baggrundsdata.

9.3 Little's MCAR test

Little lavede i 1988 en test, der simultant kan evaluere forskelle i gennemsnit i et datasæt og teste for MCAR. Testen er en multivariat tilføjelse til t-testen og evaluerer forskelle i gennemsnit på tværs af undergrupper af cases, der har det samme mønster af manglende data.

Testen er dog udelukkende i stand til at identificere MCAR, dvs. i hvilken grad mønstre af manglende data fører til afvigelser fra totalgennemsnittet. Den kan ikke identificere specifikke variable, der forårsager afvigelserne.

For en mere detaljeret gennemgang af Little's MCAR test henvises til Little (1988) og Enders (2010).

9.4 Test af manglende data i datagrundlaget

De 32.725 besvarelser som udgør datagrundlaget for denne rapports analyser er undersøgt for bestemte mønstre af manglende data.

Som det første er der set på, om der er særlige forskelle mellem ikke udfyldte svar, "ved ikke" svar og "ej relevant" svar. Det er sket ved at gennemføre t-test og chi-i-anden-test for at undersøge korrelationer og sandsynligheder for manglende data mellem disse 3 typer af manglende data. Disse tests viser ingen markante forskelle, idet der er en høj korrelation mellem de 3 forekomster af manglende data, hvorfor der i den videre analyse ikke skelnes mellem disse.

Dernæst er der gennemført undersøgelser af, om de manglende data er MCAR.

I praksis er dette testet ved først at generere et sæt dummyvariable for samtlige variable i datasættet, hvor værdien 1 angiver manglende data, og værdien 0 angiver, at der findes data.

Herefter er der gennemført t-test for at undersøge for korrelationer i svarmønstre for manglende data, samt chi-i-anden-test for at teste for uafhængig i fordelingen af de nye dummyvariable.

Resultatet af disse tests viser, at antagelsen om MCAR må afvises. Der er en korrelation i forekomsten af manglende data på tværs af datasættets variable, og der er heller ikke uafhængighed i fordelingen af manglende data.

Sammenfald i forekomsten af manglende data er mest markant på tværs af datasættets tilfredshedsspørgsmål om forskellige forhold på stationen og i toget. Sandsynligheden for manglende data i et spørgsmål er således højere, hvis andre tilfredshedsspørgsmål i spørgeskemaet heller ikke er besvaret - og omvendt.

Der er dog også en vis sammenhæng mellem oplevelsen af forsinkelser og forekomst af manglende data, samt mindre forskelle på tværs af køn, svarmetode (papir vs. elektronisk) og tidspunkt for besvarelsen af spørgeskemaet.

Korrelationen overstiger dog kun i få tilfælde 0,5, og må derfor generelt karakteriseres som moderat til svag.

Endelig er Little's MCAR test gennemført med følgende resultat:

Resultat:

Chi-square = 47022.4

Df = 54457

Missing patterns = 2490

P ~ 0

På den baggrund må nulhypotesen klart afvises, idet sandsynligheden for at den er sand er tæt på 0. Det kan derfor konkluderes, at forekomsten af manglende data ikke kan være MCAR.

9.5 Praktisk håndtering af manglende data

Traditionelt håndteres manglende data på 3 forskellige måder i regressionsanalyser:

1. Listwise deletion
2. Pairwise deletion
3. Mean replacement

Listwise deletion referer til, at der kun medtages besvarelser, der indeholder svar i alle de variable, der indgår i regressionsmodellen. Mangler der et svar i blot en enkelt variabel, udgår hele besvarelsen. I praksis er dette næsten altid en dårlig løsning, fordi datagrundlaget udhules, samtidig med at sandsynligheden for systematiske fejlestimer stiger, hvis antagelsen om MCAR ikke holder.

Pairwise deletion referer til, at alle besvarelser hvor der findes et svar i den afhængige variabel og mindst et svar i en af de uafhængige variable indgår i modellen. Fordelen ved dette sammenlignet med listwise deletion er, at der besvares en større andel af datagrundlaget. Der er dog også flere ulemper ved denne metode. For det første vil datagrundlaget for de forskellige uafhængige variable, der indgår i modellen, ikke være det samme. Det betyder en varierende grad af statistisk usikkerhed sammenlignet med en situation, hvor der ikke forekom manglende data. For det andet tages der ikke højde for sammenfald i forekomsten på tværs af alle variable i datasættet. Dette øger sandsynligheden for systematiske fejlestimer.

Mean replacement refererer til, at der i stedet for manglende data indsættes middelværdien for den pågældende variabel. Fordelen ved denne metode er, at der indgår svar i alle celler, hvilket kan medvirke til at reducere standardfejl. Det ændrer dog ikke på, at dette er en meget dårlig måde at håndtere manglende data på, fordi det reducerer variansen i datamaterialet. Dertil øger det også sandsynligheden for at skævvride relationerne mellem de variable, der indgår i modellen. Af de 3 metoder er denne den dårligste.

Ingen af disse metoder er særligt hensigtsmæssige, når data ikke er MCAR, idet det øger sandsynligheden for systematiske fejl i estimer.

I denne rapportes regressionsanalyse er de manglende data håndteret ved hjælp af **Full Information Maximum Likelihood (FIML)** i programmet **Mplus**¹² under antagelsen om, at data er MAR.

FIML er en metode, der vha. betingede sandsynligheder estimerer de manglende data. I praksis foregår det ved, at programmet analyserer svarmønstre for alle de udfyldte svar, i de variable, der indgår i regressionsmodellen. FIML estimerer på den baggrund de manglende værdier i kovariansmatricen. Præcisionen afhænger af hvor meget information om de manglende værdier, der kan udledes af svarmønstrene. For en mere teknisk gennemgang af FIML metoden henvises til Enders (2010).

Fordelen ved FIML er, at der tages højde for sammenfald i mønstre for manglende data samtidig med at variansen bevares. Sandsynligheden for at skævvride relationen mellem variable, der indgår i regressionsmodellen mi-

¹² Link til programmets hjemmeside: <https://www.statmodel.com/>

nimeres også. I praksis betyder det, at regressionsmodellens estimerer bliver mere robuste gennem lavere standardfejl samtidig med, at sandsynligheden for systematiske fejlestimerer reduceres sammenlignet med de 3 traditionelle metoder til håndtering af manglende data.

Konkret er der i modellen gjort antagelser om fordelinger og mulige udfaldsrum, således at disse estimeres på baggrund af al tilgængelig information der findes i datasættets øvrige besvarelser.

Manglende data for tilfredshedsspørgsmål estimeres på baggrund af alle øvrige besvarelser af de pågældende spørgsmål, samt alle øvrige tilfredshedsspørgsmål der indgår i modellen. Det antages, at de manglende værdier følger samme fordeling som de komplette svar.

Manglende data for "alder" og variabelen "forsinkelsens andel af rejsetiden" estimeres under antagelse om, at de følger samme normalfordeling med samme middelværdi og varians som de komplette svar. Dette valg er truffet med udgangspunkt i, at der ikke er væsentlig forskel fordelt på togselskaber, køn, rejseformål eller rejsehjemmel på de der har besvaret, og de der ikke har besvaret disse 2 spørgsmål.

Manglende data for køn håndteres indirekte ved, at der indgår en dummyvariabel "kvinder", der tester for, om der er signifikante forskelle i kvinders svarmønstre sammenlignet med mænd, og de der ikke har angivet deres køn. En tilsvarende dummyvariable for manglende svar i køn var ikke signifikant, hvorfor det kan konkluderes, at manglende data i variabelen køn ikke har væsentlig betydning for resultaterne.

10 Appendiks 4: Terminologi

I analyserne er der anvendt en række begreber og mål. I tabellen nedenfor findes beskrivelser af disse.

Tabel 6 – Terminologier med beskrivelser:

Terminologi:	Beskrivelse:
Afhængig variabel	Også kaldet y-variablen. Udgøres i modellen af spørgsmålet "Hvor tilfreds er du med denne togrejse alt-i alt?".
Uafhængige variable	Også kaldet x variable, angiver alle de forhold der skal forklare den afhængige variabel, f.eks. tilfredsheden med togets overholdelse af køreplanen.
Dummy-variabel	Uafhængig variabel med værdien 0 eller 1. Anvendes i stedet for kategoriske variable med mere end 2 kategorier, idet den lineære regressionsmodel ikke kan håndtere disse.
B	Ikke standardiseret regressionskoefficient (Beta koefficient), der svarer til regressionskurvens hældning for en af de forklarende variable i modellen. Estimerer effekten på tilfredsheden med togrejsen målt i skalaenheder (f.eks. 0-10 skala) ved en ændring på en skalaenhed i den forklarende variabel.
Constant / intercept	Angiver skæringspunktet på y-aksen.
R ²	En værdi mellem 0 og 1, der angiver hvor stor en andelen af den samlede varians modellen forklarer. R i anden ligger normalt i intervallet 0.5-0.8 for en god model. Lavere værdier indikerer en svag model, mens højere værdier indikerer problemer med multikollinearitet.
Standardafvigelse	Kvadratrod af variansen
Std. Error/ standardfejl	Angiver Beta koefficientens usikkerhed. Udregnes som standardafvigelsen divideret med kvadratrod af antallet af besvarelser. Værdier tæt på 0 er at foretrække.
t-værdi	Udregnes som Beta koefficienten divideret med standardfejlen. t-værdier over 1.96 eller mindre end -1.96 er signifikante indenfor et 95% konfidensinterval
Kollinearitet	Meget høj korrelation mellem 2 forklarende variable. Er et alvorligt problem, hvis over 0.8, da det vil være vanskeligt at udlæse den enkelte variabels bidrag til modellen.
Multikollinearitet	Meget høj korrelation mellem 3 eller flere forklarende variable. Er et alvorligt problem, hvis over 0.8, da det vil være vanskeligt at udlæse den enkelte variabels unikke andel af variansen. Værdi mellem 0.4 og 0.8 kan dog også give problemer, hvis det gælder en stor andel af de forklarende variable, der indgår i modellen, især hvis fortegn skifter på et eller flere parameterestimer, hvis en variabel fjernes fra modellen.
VIF	Test for multikollinearitet. < 2.5: ingen problemer. > 2.5 - 10: moderate til store problemer, >10: alvorlige problemer
Residual / fejllid	Angiver den statistiske usikkerhed i modellen som forskellen mellem de estimerede værdier og de faktiske værdier af x og y.
Homoskedasticitet	Angiver at fejllidene skal have den samme varians for givne værdier på de uafhængige
Intraclass correlation coefficient (ICC)	Et mål for hvor stor en andel af variansen, der ligger på gruppeniveau. Høje andele (over 0,3) indikerer, at stikprøvens individer ikke er uafhængige. Dette indikerer, at de individuelle fejllid ikke er uafhængige og følger den samme normalfordeling, hvilket er i konflikt med én af betingelserne, der skal være opfyldt for lineær regression.
Chi-i-anden test	Test for uafhængighed mellem to fordelinger, hvor nulhypotesen er lighed.
CFI / TLI	Et tal i intervallet 0-1, der angiver et mål for modellens fit. Værdier over 0.9 angiver et acceptabelt fit, mens værdier over 0.95 angiver et rigtig godt fit
RMSEA	Et tal i intervallet 0-1, der angiver et mål for modellens fit. Værdier under 0.05 angiver et godt fit, mens værdier over 0.05 angiver problemer
SRMR	Et tal, der angiver et alternativt mål for modellens fit. Værdier under 0.1 angiver en god model.

11 Appendiks 5: Modelkontrol

11.1 Lineær regressionsanalyse

Modellen i denne rapport er estimeret vha. multiple lineær regressionsanalyse. Lineær regressionsanalyse undersøger sammenhængen mellem et sæt uafhængige variable og en afhængig variabel ved at estimere en lineær ligning, der beskriver denne sammenhæng.

De uafhængige variable er de forskellige kunde- udbuds-, rejse- og service parametre, mens den afhængige variabel er spørgsmålet ”Hvor tilfreds er du med togrejsen alt-i alt?”.

En række betingelser skal normalt være til stede, for at lineær regressionsanalyse har gyldighed:

1. Lineær sammenhæng mellem de uafhængige variable og den afhængige variable
2. Uafhængige og normalfordelte fejlede (homoskedasticitet)
3. Fravær af multikollinearitet
4. Fravær af indflydelsesrige observationer (outliers)

11.2 Modellens fit på data

Modellen har en høj forklaringskraft, idet den næsten forklarer 3/4-dele af den totale varians i tilfredsheden med togrejsen ($R^2=0.735$).

Test af modellens fit vha. Mplus’ indbyggede diagnose-statistikker peger i retning af en model, der har et godt fit på data.¹³

RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)

Estimate	0.018
90 Percent C.I.	0.018 0.019
Probability RMSEA <= .05	1.000

Estimate ligger under 0.04 hvilket indikerer, at modellen har et godt fit.

CFI/TLI

CFI	0.942
TLI	0.965

Det ligger enten tæt på eller over 0.95, hvilket indikerer en model med et godt fit.

SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)

Value	0.051
-------	-------

¹³ Se Mplus dokumentationen på www.statmodel.com

Value ligger under 0.08 hvilket indikerer, at modellen har et godt fit.

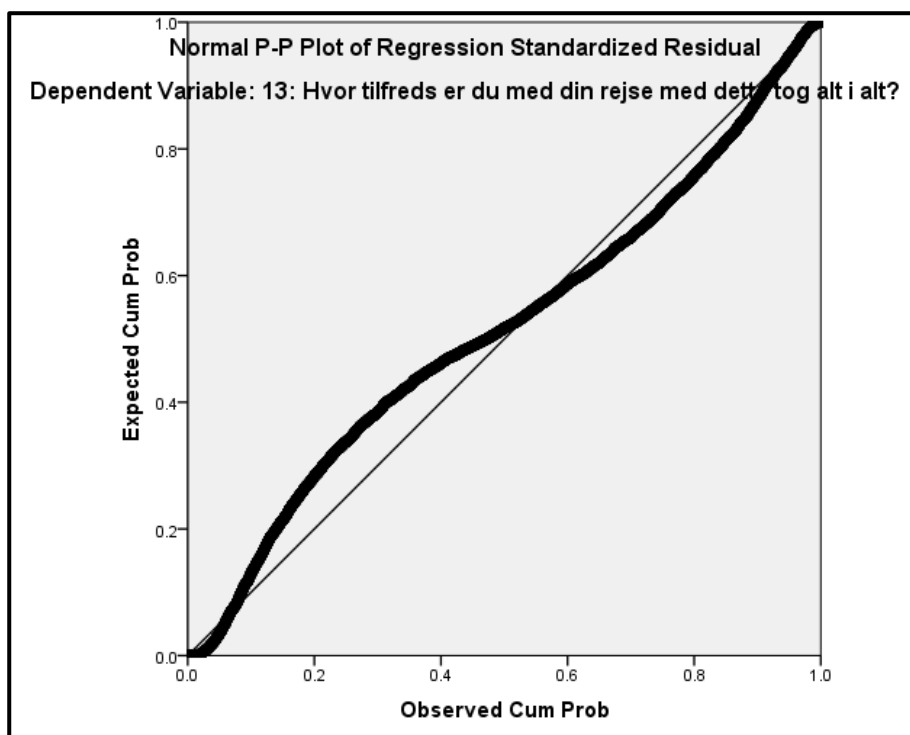
Modellerne for pendlere, fritidsrejsende, forsinkede og ikke-forsinkede har alle et tilsvarende godt fit på data.

11.3 Linearitet

Linearitet forudsætter, at både den afhængige og uafhængige variabel følger en intervalbaseret eller numerisk skala, dvs. hvor afstanden mellem skalaens værdier er den samme over hele skalaen. I NPT anvendes en 11 punkts skala med værdierne 0, 1, 2..., 10, hvor værdierne er angivet over afkrydsningsfelterne uden anden angivelse. Det virker derfor rimeligt at antage, at afstanden mellem hvert punkt på skalaen er den samme, idet skalaen er stigende med en værdi på 1 mellem hvert trin på skalaen.

Figur 15 viser normal P-P (probability) plot for den samlede model, hvor fordelingsfunktionen for de observerede sandsynligheder plottes mod fordelingsfunktionen for de forventede sandsynligheder (den lige streg) for et givet udfald. Jo tættere de observerede værdier ligger på den lige streg, jo mere sandsynligt er det, at modellen følger en lineær fordeling.

Figur 15: Normal P-P plot



Antagelsen om linearitet synes at være opfyldt, om end de observerede sandsynligheder danner en "s-formet" kurve, som er svagt aftagende i bunden og svagt stigende i toppen.

Tendensen er dog så svag, at der ikke er estimeret 2. og 3. gradsled i den færdige model, da det vanskeliggør tolkning og formidling af resultaterne. Den s-formede kurve indikerer dog, at effekten på tilfredsheden med togrejsen af en forbedring af et givet serviceparameter, f.eks. rettidighed, er størst i

intervallet 6-10 på skalaen. Det betyder, at det giver en større effekt at forbedre tilfredsheden med f.eks. rettidigheden fra 8 til 9 end fra 4 til 5.

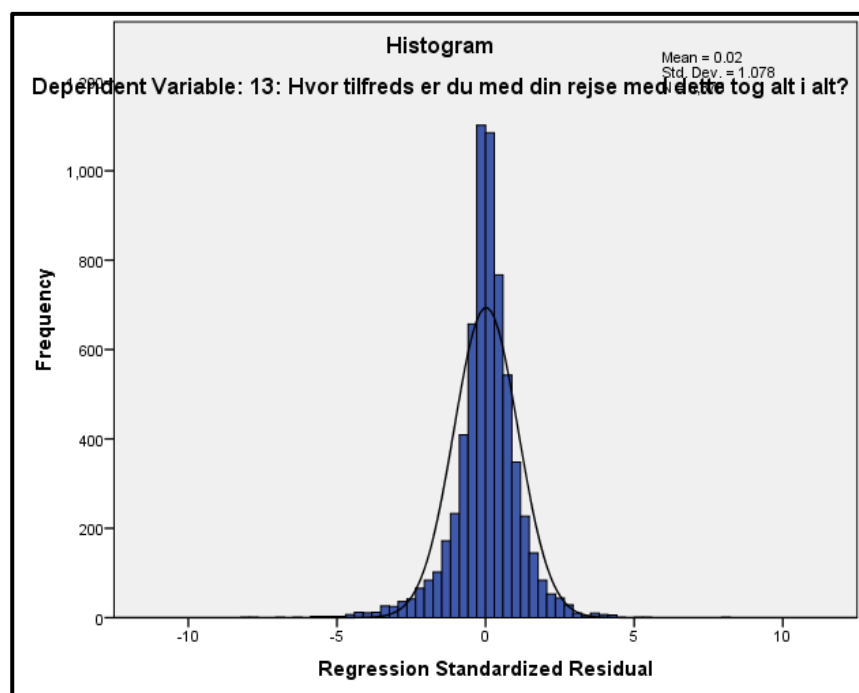
Den anvendte Maximum Likelihood metode (MLR) er i stand til at korrigere for denne lille afvigelse i linearitet, hvorfor det ikke er et problem for modellens resultater.¹⁴

11.4 Fravær af multikollinearitet

Alvorlig multikollinearitet i form af korrelationer over 0.8 mellem 3 eller flere forklarende variable er ikke et problem i modellen. Dog ligger korrelationen mellem flere af de forklarende variable i intervallet 0,4 til 0,65. Dette kan skyldes, at flere af de forklarende variable dækker forskellige aspekter af de samme forhold. Der eksisterer dog ikke en klart defineret faktorstruktur, hvorfor hver enkelt forklarende variabel indgår selvstændigt i modellen.

11.5 Uafhængige normalfordelte fejllid

Figur 16: Histogram for de standardiserede fejllid



Figur 16 viser, at antagelsen om normalfordelte fejllid synes at være opfyldt, da fordelingen ligger pænt på kurven, om end der er større frekvens omkring 0 end idealfordelingen.

Lineær regression forudsætter uafhængighed mellem observationer, da antagelsen om normalfordelte og ensartede fejllid ellers ikke holder.

Rapportens datagrundlag består af besvarelser indsamlet i 5 forskellige tog-systemer. Det virker dog rimeligt at antage, at der ikke er afhængighed mellem svarpersoner, da man som passager sjældent indgår i en gruppe. Hvis

¹⁴ <http://www.statmodel.com/discussion/messages/12/4662.html?1472085944>

man gør, tager dataindsamling højde for dette ved kun at uddele ét skema pr. gruppe.

Ved nærmere test af variansen i spørgeskemaets spørgsmål er det da også kun mellem 3 % og 10 % af variansen, der kan forklares ved forskellige togselskaber, mens 90 % til 97 % af variansen således ligger på passager-/individniveau.

Den anvendte Maximum Likelihood metode (MLR) kan korrigere for de eventuelle små forskelle, der måtte eksistere i varians og middelværdi for de normalfordelte fejllid på individniveau.

11.6 Fravær af indflydelsesrige observationer

Forekomsten af outliers i datamaterialet er minimal, hvorfor de er uden betydning for modellens resultater.

12 Appendiks 6: Detaljerede resultater for modellerne i undersøgelsen

12.1 Resultater, samlet model

Behov:	Sted:	Serviceparameter:	B	Andel af betydning Serviceparameter	Std. Error	t
Komfort	På stationen	Rengøringen og vedligeholdelsen?	*	*	*	*
		Toiletterne på stationen? (fungerer de, er de rene osv.)	*	*	*	*
	I toget	Togpersonalets service og hjælpsomhed? (før og under rejsen)	0.051	5%	0.010	4.899
		Muligheden for at få en siddeplads?	0.065	7%	0.006	10.302
		Toiletterne? (fungerer de, er de rene osv.)	*	*	*	*
		Den indvendige rengøring og vedligeholdelse?	0.054	6%	0.008	7.086
		Den udvendige rengøring og vedligeholdelse?	*	*	*	*
		Klimaet ombord? (temperatur, luftfugtighed, træk osv.)	0.036	4%	0.007	4.957
		Togets generelle standard (herunder pladsforhold, interiørets standard mv.)	0.122	13%	0.010	11.755
Ingen stress	På stationen	Muligheden for at købe billet/kort til denne rejse?	0.023	2%	0.006	3.910
		Den tid du havde, til at skifte til dette tog?	0.031	3%	0.010	3.213
		Adgangsforholdene til perronen, hvorfra du tog dette tog?	0.022	2%	0.008	2.923
		Den information, du fik over højtalerne?	0.018	2%	0.008	2.291
		Den den information, du fik via elektroniske skærme og afgangstavler?	0.034	4%	0.007	4.606
		Den information, du fik via faste skilte og køreplaner?	*	*	*	*
Hastighed	I toget	Rejsetiden for rejsen på dette tog?	0.185	20%	0.009	21.260
	Generelt	Antal togaftage på denne strækning	0.025	3%	0.011	2.771
Sikkerhed, pålidelighed	På stationen	Trygheden og sikkerheden?	*	*	*	*
	I toget	Trygheden og sikkerheden?	*	*	*	*
		Togets rettidighed/overholdelsen af køreplanen på denne rejse?	0.152	17%	0.009	16.825
		Den information, du har fået undervejs på din rejse med dette tog?	0.074	8%	0.013	5.889
	Generelt	Togenes overholdelse af køreplanen på denne strækning generelt	0.051	5%	0.011	5.313
Forklaringsgrad (R ²)			0.735			

Kilde: NPT data januar-september 2016, N=32.725

Symbolet * refererer til, at serviceparameteret ikke har stor nok indflydelse på tilfredsheden med togrejsen til at indgå i modellen.

12.2 Resultater, pendlere

Behov:	Sted:	Serviceparameter:	B	Andel af betydning:	Std. Error	t
				Serviceparameter		
Komfort	På stationen	Rengøringen og vedligeholdelsen?	*	*	*	*
		Toiletterne på stationen? (fungerer de, er de rene osv.)	*	*	*	*
	I toget	Togpersonalets service og hjælpsomhed? (før og under rejsen)	0.041	4%	0.014	2.860
		Muligheden for at få en siddeplads?	0.084	9%	0.008	10.033
		Toiletterne? (fungerer de, er de rene osv.)	*	*	*	*
		Den indvendige rengøring og vedligeholdelse?	0.057	6%	0.011	5.144
		Den udvendige rengøring og vedligeholdelse?	*	*	*	*
		Klimaet ombord? (temperatur, luftfugtighed, træk osv.)	0.043	5%	0.010	4.429
		Togets generelle standard (herunder pladsforhold, interiørets standard mv.)	0.117	12%	0.014	8.229
Ingen stress	På stationen	Muligheden for at købe billet/kort til denne rejse?	0.030	3%	0.008	3.584
		Den tid du havde, til at skifte til dette tog?	0.028	3%	0.013	2.239
		Adgangsforholdene til perronen, hvorfra du tog dette tog?	0.020	2%	0.010	1.899
		Den information, du fik over højtalerne?	0.029	3%	0.012	2.488
		Den den information, du fik via elektroniske skærme og afgangstavler?	0.008	1%	0.010	0.757
		Den information, du fik via faste skilte og køreplaner?	*	*	*	*
Hastighed	I toget	Rejsetiden for rejsen på dette tog?	0.167	18%	0.010	16.093
	Generelt	Antal togaftage på denne strækning	0.028	3%	0.011	2.429
Sikkerhed, pålidelighed	På stationen	Trygheden og sikkerheden?	*	*	*	*
	I toget	Trygheden og sikkerheden?	*	*	*	*
		Togets rettidighed/overholdelsen af køreplanen på denne rejse?	0.171	18%	0.012	14.695
		Den information, du har fået undervejs på din rejse med dette tog?	0.066	7%	0.017	3.837
	Generelt	Togenes overholdelse af køreplanen på denne strækning generelt	0.062	6%	0.011	5.531
Forklaringsgrad (R ²)			0.75			

Kilde: NPT data januar-september 2016, N=14.660

Symbolet * refererer til, at serviceparameteret ikke har stor nok indflydelse på tilfredsheden med togrejsen til at indgå i modellen.

12.3 Resultater, fritidsrejsende

Behov:	Sted:	Serviceparameter:	B	Andel af betydning: Serviceparameter	Std. Error	t
Komfort	På stationen	Rengøringen og vedligeholdelsen?	*	*	*	*
		Toiletterne på stationen? (fungerer de, er de rene osv.)	*	*	*	*
	I toget	Togpersonalets service og hjælpsomhed? (før og under rejsen)	0.060	6%	0.014	4.207
		Muligheden for at få en siddeplads?	0.033	4%	0.009	3.590
		Toiletterne? (fungerer de, er de rene osv.)	*	*	*	*
		Den indvendige rengøring og vedligeholdelse?	0.049	5%	0.010	4.985
		Den udvendige rengøring og vedligeholdelse?	*	*	*	*
		Klimaet ombord? (temperatur, luftfugtighed, træk osv.)	0.023	2%	0.011	2.052
		Togets generelle standard (herunder pladsforhold, interiørets standard mv.)	0.124	13%	0.016	7.966
Ingen stress	På stationen	Muligheden for at købe billet/kort til denne rejse?	0.021	2%	0.009	2.345
		Den tid du havde, til at skifte til dette tog?	0.033	4%	0.014	2.274
		Adgangsforholdene til perronen, hvorfra du tog dette tog?	0.018	2%	0.011	1.553
		Den information, du fik over højtalerne?	0.006	1%	0.010	0.621
		Den den information, du fik via elektroniske skærme og afgangstavler?	0.068	7%	0.012	5.921
		Den information, du fik via faste skilte og køreplaner?	*	*	*	*
Hastighed	I toget	Rejsetiden for rejsen på dette tog?	0.212	23%	0.015	13.943
	Generelt	Antal togafgange på denne strækning	0.025	3%	0.013	1.960
Sikkerhed, pålidelighed	På stationen	Trygheden og sikkerheden?	*	*	*	*
	I toget	Trygheden og sikkerheden?	*	*	*	*
		Togets rettidighed/overholdelsen af køreplanen på denne rejse?	0.133	14%	0.014	9.600
		Den information, du har fået undervejs på din rejse med dette tog?	0.080	9%	0.018	4.378
	Generelt	Togenes overholdelse af køreplanen på denne strækning generelt	0.044	5%	0.016	2.678
Forklaringsgrad (R ²)			0.715			

Kilde: NPT data januar-september 2016, N=16.816

Symbolet * refererer til, at serviceparameteret ikke har stor nok indflydelse på tilfredsheden med togrejsen til at indgå i modellen.

12.4 Resultater, forsinkede

Behov:	Sted:	Serviceparameter:	B	Andel af betydning:	Std. Error	t
				Serviceparameter		
Komfort	På stationen	Rengøringen og vedligeholdelsen?	*	*	*	*
		Toiletterne på stationen? (fungerer de, er de rene osv.)	*	*	*	*
	I toget	Togpersonalets service og hjælpsomhed? (før og under rejsen)	0.028	3%	0.023	1.255
		Muligheden for at få en siddeplads?	0.075	7%	0.014	5.526
		Toiletterne? (fungerer de, er de rene osv.)	*	*	*	*
		Den indvendige rengøring og vedligeholdelse?	0.053	5%	0.017	3.072
		Den udvendige rengøring og vedligeholdelse?	*	*	*	*
		Klimaet ombord? (temperatur, luftfugtighed, træk osv.)	0.006	1%	0.017	0.360
		Togets generelle standard (herunder pladsforhold, interiørets standard mv.)	0.074	7%	0.022	3.295
Ingen stress	På stationen	Muligheden for at købe billet/kort til denne rejse?	0.018	2%	0.015	1.192
		Den tid du havde, til at skifte til dette tog?	0.044	4%	0.020	2.186
		Adgangsforholdene til perronen, hvorfra du tog dette tog?	*	*	*	*
		Den information, du fik over højtalere?	0.033	3%	0.018	1.854
		Den den information, du fik via elektroniske skærme og afgangstavler?	0.066	7%	0.016	4.081
		Den information, du fik via faste skilte og køreplaner?	*	*	*	*
Hastighed	I toget	Rejsetiden for rejsen på dette tog?	0.241	24%	0.016	14.727
	Generelt	Antal togaftage på denne strækning	0.023	2%	0.012	1.960
Sikkerhed, pålidelighed	På stationen	Trygheden og sikkerheden?	*	*	*	*
	I toget	Trygheden og sikkerheden?	*	*	*	*
		Togets rettidighed/overholdelsen af køreplanen på denne rejse?	0.196	20%	0.014	13.851
		Den information, du har fået undervejs på din rejse med dette tog?	0.105	10%	0.024	4.338
	Generelt	Togenes overholdelse af køreplanen på denne strækning generelt	0.042	4%	0.018	2.338
Forklaringsgrad (R ²)			0.749			

Kilde: NPT data januar-september 2016, N=6.839

Symbolet * refererer til, at serviceparameteret ikke har stor nok indflydelse på tilfredsheden med togrejsen til at indgå i modellen.

12.5 Resultater, ikke-forsinkede

Behov:	Sted:	Serviceparameter:	B	Andel af betydning:	Std. Error	t
				Serviceparameter		
Komfort	På stationen	Rengøringen og vedligeholdelsen?	*	*	*	*
		Toiletterne på stationen? (fungerer de, er de rene osv.)	*	*	*	*
	I toget	Togpersonalets service og hjælpsomhed? (før og under rejsen)	0.066	7%	0.011	6.102
		Muligheden for at få en siddeplads?	0.062	7%	0.007	9.241
		Toiletterne? (fungerer de, er de rene osv.)	*	*	*	*
		Den indvendige rengøring og vedligeholdelse?	0.053	6%	0.008	6.642
		Den udvendige rengøring og vedligeholdelse?	*	*	*	*
		Klimaet ombord? (temperatur, luftfugtighed, træk osv.)	0.050	6%	0.008	6.597
		Togets generelle standard (herunder pladsforhold, interiørets standard mv.)	0.138	16%	0.011	12.229
Ingen stress	På stationen	Muligheden for at købe billet/kort til denne rejse?	0.029	3%	0.006	4.872
		Den tid du havde, til at skifte til dette tog?	0.031	3%	0.009	3.304
		Adgangsforholdene til perronen, hvorfra du tog dette tog?	0.035	4%	0.008	4.662
		Den information, du fik over højtalerne?	0.004	0%	0.008	0.520
		Den den information, du fik via elektroniske skærme og afgangstavler?	0.023	3%	0.008	3.014
		Den information, du fik via faste skilte og køreplaner?	*	*	*	*
Hastighed	I toget	Rejsetiden for rejsen på dette tog?	0.156	18%	0.009	18.234
	Generelt	Antal togafgange på denne strækning	0.029	3%	*	*
Sikkerhed, pålidelighed	På stationen	Trygheden og sikkerheden?	*	*	*	*
		Trygheden og sikkerheden?	*	*	*	*
	I toget	Togets rettidighed/overholdelsen af køreplanen på denne rejse?	0.081	9%	0.012	6.987
		Den information, du har fået undervejs på din rejse med dette tog?	0.069	8%	0.012	5.494
	Generelt	Togenes overholdelse af køreplanen på denne strækning generelt	0.061	7%	0.010	6.283
Forklaringsgrad (R ²)			0.75			

Kilde: NPT data januar-september 2016, N=24.810

Symbolet * refererer til, at serviceparameteret ikke har stor nok indflydelse på tilfredsheden med togrejsen til at indgå i modellen.

13 Appendiks 7: Litteratur

- **Enders, Craig:** Applied Missing data, Guilford Publications (2010)
- **Felleson et al:** The relationship between objective and customer satisfaction, Karlstad Universitet (2009)
- **Incentive Partner:** Togets konkurrenceevne - En jernbane i vækst, Transportministeriet (2010)
- **Little, Roderick J. A.:** A Test of Completely at Random for Multivariate Data with Missing Values, Journal of the American Statistical Association, December (1988)
- **Maslow, A. H.:** A Theory of Human Motivation, Psychological Review, Vol. 50 (1943)
- **Oliver, Richard L.:** A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions, Journal of Marketing Research, Vol. 17, No. 4 (Nov., 1980), pp. 460-469 (1980)
- **Rubin, D. B.:** Inference and Missing Data, Biometrika, Vol. 63 (3), s. 581-592 (1976)
- **Tirachini, Henscher & Rose:** Crowding in public transport systems: Effects on users, operation and implications for the estimation of demand, Transportation Research Part A: Policy and Practice, Volume 53, July 2013, s. 36–52 (2013)
- **van Hagen, Mark & Saure, Jessica:** Influencing the Train Experience: Using a Successful Measurement Instrument, Transportation Research Procedia, Volume 1, Issue 1, 2014, Pages 264-275 (2014)
- **Zeithaml et al.:** The Nature and Determinants of Customer Expectations of Service, Journal of the Academy of Marketing Science, 2(1) (1993)

14 Om Passagerpulsen

Kort om Passagerpulsen

Passagerpulsens mål er at varetage passagerernes interesser og samtidig gøre det nemmere for trafikselskaber og politikere at få viden om passagererne og deres syn på, hvad der er god kollektiv transport.

Udgangspunktet er brugerne af den kollektive transport, og med "passageren i centrum" gennemføres nationale undersøgelser om passagerens rejse fra dør til dør samt en række temaundersøgelser.

Passagerpulsen startede 1. oktober 2014.

Tidligere undersøgelser

- Rejsekortet: Udvikling i kundetilfredshed (Marts 2017)
- Kendskab til Passagerpulsen (Februar 2017)
- Hvordan passagererne kontakter togselskaberne (December 2016)
- 2. Nationale Passagertilfredshedsundersøgelse (tog) (December 2016)
- Passagerernes ønsker til stationer (December 2016)
- Tilbringer-transportens indflydelse på togpassagerernes tilfredshed (Oktober 2016)
- Forsinkelser indflydelse på togpassagerers tilfredshed (Oktober 2016)
- Buspassagerers rettigheder ved forsinkelser (September 2016)
- Cykelparkering på stationer (September 2016)
- Periodekort på rejsekort - passagerernes ønsker til check ind og check ud procedure (September 2016)
- Togselskabernes information ved forsinkelser (August 2016)
- Togselskabernes rejsetidsgarantier - opfølgning (Juni 2016)
- 1. Nationale Passagertilfredshedsundersøgelse (tog) (Juni 2016)
- Passagerpulsens Kundeservicepris 2016 (Maj 2016)
- Passagerernes ønsker til kundeservice (Maj 2016)

Redaktion

Analyseansvarlig Lars Wiinblad

Analysemedarbejder Anders Albrechtsen

Kommunikationsmedarbejder: Camilla Dahl

Ansvarshavende redaktør: Konstitueret projektchef Asta Ostrowski

Fotos: Passagerpulsen

Passagerpulsen hos Forbrugerrådet Tænk

Fiolstræde 17B

Postboks 2188

1017 København K

Tlf.: +45 77 41 77 41

Mail: passagerpulsen@fbr.dk

Web: passagerpulsen.taenk.dk

