



Statens vegvesen

Registrering av betjeningstid i bomstasjoner

RAPPORT

Teknologiavdelingen

Nr. 2501



Materialteknisk seksjon
Dato: 2007-08-20

FORORD

Dette arbeidsnotatet er utarbeidet av Silje Ulriksen som har hatt sommerjobb på TEK-T sommeren 2007. Arbeidet er initiert av Morten Welde som er ansvarlig for arbeidet.

Bakgrunnen for arbeidet er et ønske om å kartlegge hvor lang tid som hvert kjøretøy benytter i bomstasjoner samt andel utenlandske kjøretøy. Dette er viktig informasjon for å kartlegge tidsgevinster ved overgang til AutoPASS, for utarbeiding av manuelle betalingsløsninger i fremtiden og for å kartlegge eventuelle tap på grunn av utenlandske kjøretøy i automatiske bomstasjoner.

Alle resultater og konklusjoner er forfatterens ansvar.

INNHALDSFORTEGNELSE

1. Dokumentstatus	4
2. Bakgrunn.....	5
3. Metode	6
3.1 Registreringer	6
3.2 Andre observasjoner.....	7
3.3 Svakheter	7
4. Data og empiriske resultater	8
5. Konklusjoner.....	18
Vedlegg	21

1. DOKUMENTSTATUS

Dokument nr:	
---------------------	--

Status	Versjon	Beskrivelse
Endelig utgave	1.0	

	Navn	Dato	Signatur
Forfatter:	Silje Ulriksen	2007-09-01	
Bidragstere:	Morten Welde		
Godkjent av oppdragsgiver:	Morten Welde		

DISTRIBUSJON

Tek-T
Veg- og trafikkavdelingen
Statens vegvesen region midt

2. BAKGRUNN

Bompengefinansiering utgjør om lag en tredel av de samlede norske veginvesteringene. Langs det norske vegnettet er det over 40 bompengeprojekter hvor det hvert år blir krevd inn over 4 milliarder kroner. Hoveddelen av disse midlene blir betalt med AutoPASS brikken, men ulike former for manuell betaling er fortsatt et viktig alternativ i de fleste bomstasjoner. Kartlegging av betjeningstid i bomstasjoner er viktig av fire grunner:

- 1) Hva er tidsgevinstene ved betaling med AutoPASS?
- 2) Hvordan kan manuelle betalingsløsninger utformes slik at det blir så enkelt som mulig å betale manuelt?
- 3) Hvilken kapasitet har felt for manuell betaling?
- 4) Hva er andelen utenlandske kjøretøyer i norske bomstasjoner?

Ad 1) så er dette en viktig problemstilling for en vurdering av den samfunnsøkonomiske gevinsten ved innføringen av AutoPASS. Tidsgevinster utgjør normalt hoveddelen av nytten ved nye vegprosjekter og spart tid vil ventelig være en svært viktig komponent ved en senere vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet av AutoPASS. Til nå er ingen slik vurdering gjennomført, blant annet fordi data ikke har vært tilgjengelig. Sommerens arbeid vil bidra til å øke datamengden på dette området og gjøre senere analyser av dette mulig.

Andelen kjøretøy med AutoPASS brikke er rekordhøyt i Norge sammenliknet med andre land som benytter liknende teknologi. I dag er det ca 1,3 mill. AutoPASS brikker i bruk. Til tross for denne brikkeandelen er det fortsatt mange som av ulike grunner betaler manuelt, enten til betjening, til myntautomat eller med kort. Det er viktig at kvaliteten på de manuelle betalingsløsningene er god; at det er enkelt og at det tar kort tid å betale bompengene. Av hensyn til driftskostnadene er manuelle betalingsløsninger i stor grad basert på myntautomater fremfor betjening.

Ved planlegging og innføring av nye bomstasjoner er det viktig at kapasiteten er tilstrekkelig til en god trafikkflyt. Tabell 1 angir de kapasitetsgrenser man tradisjonelt opererer med i bomstasjoner. Disse grensene er i stor grad basert på tidligere tellinger og nye observasjoner vil kunne bidra til å kvalitetssikre disse.

Tabell 1 Kapasitetsgrenser i bomstasjon

Betalingsløsning		Kjøretøy/time
Betjent	Bomavgift uten pass. bet.	150-200
bomstasjon	Meget enkle takster (eks. 10,20,40 kr)	250-300
Lavkapasitets myntautomat		120-150
Høykapasitets myntautomat		150-200
Felt for automatisk betaling (AutoPASS/OCR)		1500-1700

I økende grad blir nye bompengeprojekter basert på automatiske bomstasjoner. I slike bomstasjoner er det kun mulig å betale med AutoPASS. Kjøretøy uten brikke får sitt registreringsnummer fotografert og får en regning for passeringsavgiften i posten senere. For norske kjøretøy er dette uproblematisk, men for utenlandske kjøretøy er dette en utfordring. Dette skyldes dels at norske myndigheter i begrenset grad har tilgang til utenlandske kjøretøyregistre og at små beløp fra norske bomstasjoner ikke alltid er regningssvarende å kreve inn. Vi har tilgang eller er i ferd med å få tilgang til kjøretøyregistre i Sverige og Danmark, men vi har begrensede muligheter til å kreve inn passeringsavgift fra automatiske bomstasjoner i de fleste andre land. I praksis innebærer dette at andel utenlandske kjøretøy i automatiske bomstasjoner er et potensielt tap som det er viktig å få kartlagt. For tradisjonelle bomstasjoner med mulighet for kontant betaling er situasjonen litt annerledes idet bilisten vil få en tilleggsavgift hvis han/hun unnlater å benytte det tilgjengelige betalingsalternativet (kontant betaling). Størrelsen på tilleggsavgiften gjør at det er lønnsomt å forfølge slike krav uavhengig av hvor kjøretøyet er lokalisert.

3. METODE

3.1 Registreringer

Det er gjort målinger av tidsbruk ved bomstasjonen på Øysanden, E39. Det er utført registreringer for begge retninger (nord/sør). Målingene ble gjort på tidsbruk i manuell betaling i bomstasjonene fra stans til start av kjøretøy. I tillegg ble det gjort registreringer av betalingsform, hvorvidt den øvre eller nedre betalingsautomaten ble benyttet (blir senere referert til som lett eller tungt kjøretøy), sjåførens kjønn og kjøretøyets registreringsland. Hvilket land kjøretøyet er registrert i, sier nødvendigvis ikke noe om sjåførens nasjonalitet. Det er for eksempel en del leiebiler ute på veiene om sommeren, som kan påvirke resultatene.

Videre har registreringsskjemaet også inneholdt en kolonne for kommentarer, den er beregnet for å kommentere observasjoner som kan forklare meget høy, eller meget lav tidsbruk. Disse registreringene er utført over 3 dager, 5.7.2007, 11.7.2007 og 8.8.2007. Det er også gjort en dag med registrering av antallet kjøretøy som passerer den manuelle betalingen, og hvor mange av disse som må stå i kø. Dette ble utført den 23.7.2007. Det er gjort målinger av hvor lenge kjøretøy blir stående i kø, og det ble registrert hvor mange kjøretøy køen bestod av. Samtidig ble alle stansende kjøretøys nasjonalitet registrert. Alle registreringer ble utført mellom klokken 09:40 og 15:00.

3.2 Andre observasjoner

I løpet av registreringsarbeidet er det også gjort en del observasjoner av folks problemer i bomstasjonen, disse vil kommenteres men er ikke tallfestet på noen måte. Materialet er ikke tilstrekkelig til å dra klare konklusjoner, men er best egnet som et utgangspunkt for fremtidige undersøkelser.

3.3 Svakheter

Årstidsvariasjoner

Ettersom registreringene er utført på sommeren, i fellesferien, vil nok trafikken avvike en del fra den ordinære trafikken. Det er naturlig å tro at det blant annet er en økning i andelen turister. Disse er mindre eller ikke kjent med bomstasjonstypen, og betalingsautomatene, noe som kan gi utslag i tidsbruken. Det vil sannsynligvis være flere utenlandsregistrerte biler om sommeren enn ellers. I følge månedsverdier for tellepunkt på E39 ved Øysanden, er trafikkmengden størst fra juni til august (NVDB, tellepunkt 1602306, månedsverdier).

Ukedagsvariasjoner

Registreringene er utført på mandag, onsdag og torsdag. Ut i fra tellepunkt på E39 ved Øysanden er det ikke vesentlige forskjeller på trafikken på de ulike ukedagene. Trafikken er høyest på fredag, og lavest på lørdag. Torsdagstrafikken er nesten like høy som fredagstrafikken, mens søndagstrafikken er ganske lik trafikkmengden på mandag, tirsdag og onsdag. Variasjonen fra høyeste til laveste trafikkmengde er omtrent 3500 kjøretøy (tall fra 2005 og 2006) (NVDB, tellepunkt 1602306, ukedagsverdier). Dette er trafikkdata om ukedagsverdier basert på hele året, og det er mulig sommertrafikken avviker noe fra dette.

Variasjoner i tidspunkt på døgnet

Registreringene er utført i ordinær arbeidstid, mellom klokka 9:40 og 1500, dette kan gi svakheter i form av at enn ikke får oversikt over hvordan trafikken endrer seg i løpet av døgnet. Ut i fra tellepunkt på E39 ved Øysanden, ser det ut til at trafikkmengden øker gradvis fra sitt laveste punkt mellom klokka 04:00-06:00 på et par og tretti kjøretøy, til om lag 350 i time 7. Time 8, 9 og 10 ligger rundt 450 kjøretøy. Det øker så gradvis med om lag 100 kjøretøy i timen til døgntoppunktet i time 16, med om lag 1000 biler (NVDB, tellepunkt 1602306, timerverdier). Igjen vil det være sannsynlig at sommerferie spiller inn, grunnet ferieavvikling vil det sannsynligvis være lavere trafikk relatert til kjøring til og fra jobb. Hvorvidt nedgangen i arbeidsreisene har særlig betydning for trafikken gjennom manuell betaling er vanskelig å si uten noen håndfaste tall. Det kan være naturlig å tenke at faste arbeidsreiser gjennom bomstasjonen i høy grad foretas med AutoPASSbrikke.

Målefeil

Bruk av manuell stoppeklokke gir variasjon i reaksjonshastigheten til trykkeren, og sted for trykking kan variere på grunn av den menneskelige faktoren. Dette er imidlertid snakk om små avvik, som nok har liten betydning for gjennomsnittresultatene.

4. DATA OG EMPIRISKE RESULTATER

Resultatene fra målingene presenteres først kort i tabeller, så punktvis i forsøk på å besvare de 4 spørsmålene presentert i første del av rapporten. Fullstendige skjema fra registreringene finnes i vedlegg. I disse tabellene er målinger på over 90 sekunder utelatt, fordi de er meget få, men gir uforholdsmessig stort utslag på gjennomsnittet. De utelatte målingene finnes i tabell 7.

Nordgående retning:

Tabell 2 Alle kjøretøy

	Gjennomsnitt	Median	Standard avvik	Min.	Maks.	Antall observasjoner
Alle betalingsmiddel	18,40	15,00	13,99	2,00	78,37	215
Mynt	19,57	15,25	14,38	2,00	78,37	180
Kort	17,33	14,72	12,03	2,66	51,60	28
Utsatt betaling	8,32	8,41	2,62	5,00	13,15	7

Tabell 3 norskregistrerte kjøretøy

	Gjennomsnitt	Median	Standard avvik	Min.	Maks.	Antall observasjoner
Alle betalingsmiddel	16,56	13,90	10,90	2,00	66,21	173
Mynt	17,36	14,84	10,79	2,00	66,21	144
Kort	15,62	11	12,39	2,66	51,60	22
Utsatt betaling	8,32	8,41	2,62	5,00	13,15	7

Tabell 4 utlandskregistrerte kjøretøy

	Gjennomsnitt	Median	Standard avvik	Min.	Maks.	Antall observasjoner
Alle betalingsmiddel	28,91	21,84	20,24	4,38	78,37	41
Mynt	29,81	20,77	24,62	4,38	78,37	35
Kort	23,64	22,64	8,76	14,72	33,59	6
Utsatt betaling						0

Sørgående retning:

Tabell 5 Alle kjøretøy

	Gjennomsnitt	Median	Standard avvik	Min.	Maks.	Antall observasjoner
Alle betalingsmiddel	22,90	19	17,42	2,25	88,94	205
Mynt	22,87	15,66	16,84	5,19	61,91	172
Kort	27,69	31,37	20,94	5,07	88,94	29
Utsatt betaling	18,24	14,69	12,06	7,91	35,66	4

Tabell 6 norskregistrerte kjøretøy

	Gjennomsnitt	Median	Standard avvik	Min.	Maks.	Antall observasjoner
Alle betalingsmidler	20,22	15,41	14,19	2,25	88,94	165
Mynt	19,37	15,27	12,72	5,19	48,00	136
Kort	25,76	25,31	20,16	5,07	83,26	25
Utsatt betaling	18,24	14,69	12,06	7,91	35,66	4

Tabell 7 utenlandskregistrerte kjøretøy

	Gjennomsnitt	Median	Standard avvik	Min.	Maks.	Antall observasjoner
Alle betalingsmidler	37,16	31,38	22,86	9,47	84,00	39
Mynt	36,86	31,38	23,00	8,25	84,00	35
Kort	39,74	30,14	24,82	23,00	75,69	4
Utsatt betaling						0

For begge retninger:

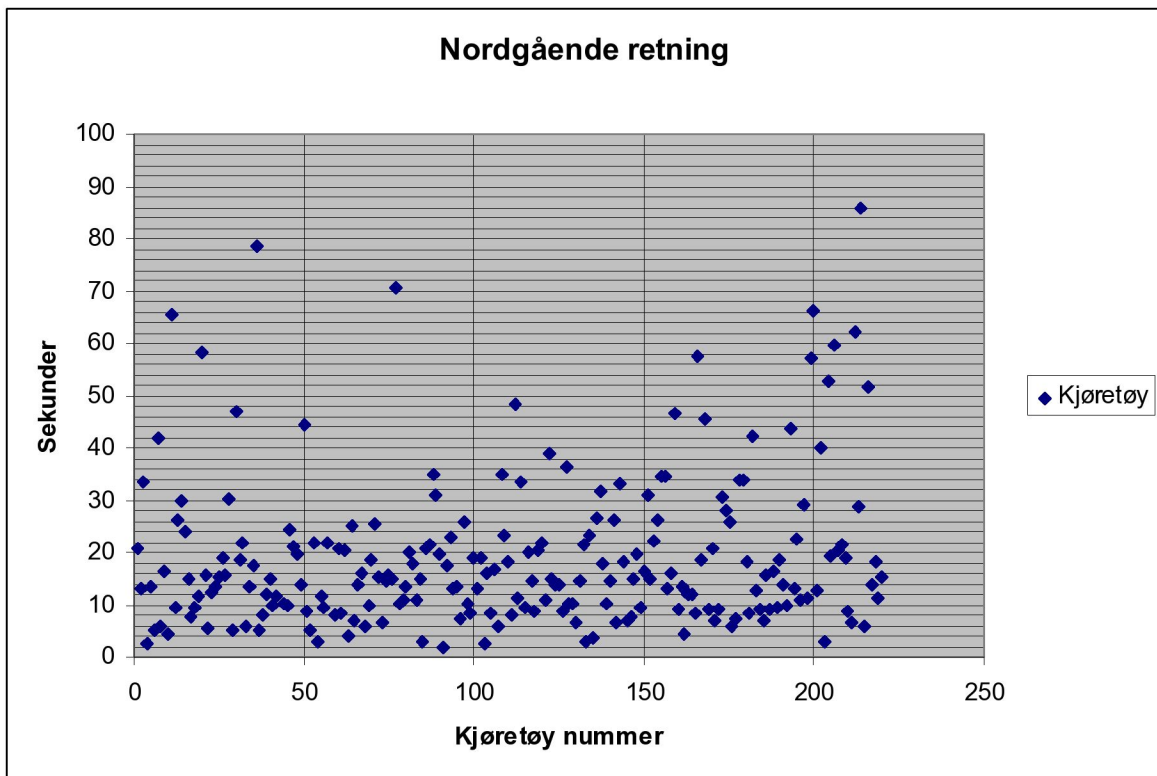
Tabell 8 Alle kjøretøy, begge retningene

	gjennomsnitt	median	st avvik	min	maks	antall observasjoner
Alle	20,60	16,16	15,90	2,00	88,94	420
Mynt	21,18	16,22	15,71	2	78,37	352
Kort	22,60	19,19	17,79	2,66	88,94	57
Utsatt betaling	11,93	8,69	8,53	5,00	35,66	11

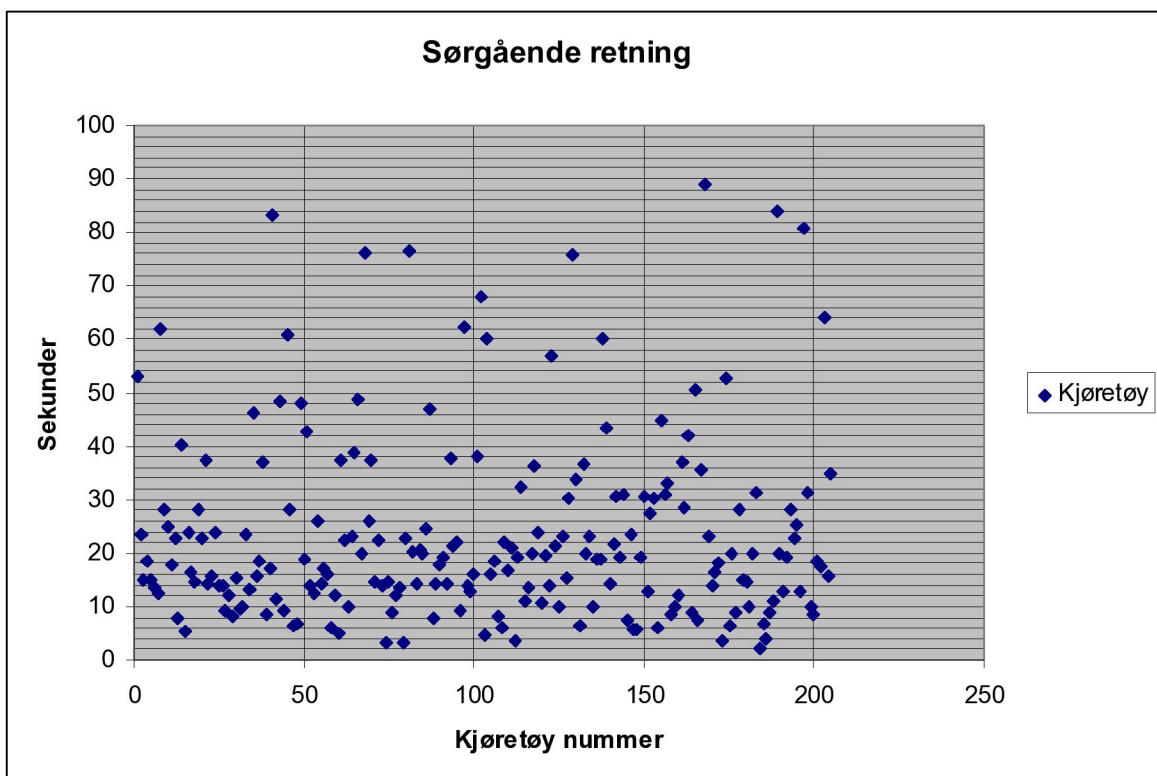
Tabellene viser at det er liten forskjell på tidsbruken mellom ulike betalingsmiddel. Det er større forskjell mellom tidsbruken til kjøretøy registrert i Norge, og kjøretøy fra andre land.

1) Hva er tidsgevinstene ved betaling med AutoPASS?

En passering av AutoPASS området, fra avkjøring til oppbremsningsfelt, til påkjøring ordinær veibane, for kjøretøy med AutoPASS, gjennomføres i gjennomsnitt på 11,41 sekunder. For kjøretøy som benytter seg av manuell betaling, benyttes gjennomsnittlig 24,65 sekunder for å kjøre den samme strekningen, i tillegg kommer stanstiden ved selve automaten, og eventuell køtid. Gjennomsnittlig stanstid ved automaten varierer noe mellom sørgående og nordgående side. Henholdsvis 22,90 og 18,40 sekunder. Her er registreringer på over 90 sekunder tatt bort. Det var flere passeringer på over 90 sekunder i sørgående enn i nordgående retning, dette kan ha en sammenheng med at det er sommer, og at det er mange turister som ferdes på veiene. De som kjører nordover har allerede passert en lik automat ved Thamshamn, noe som kan gjøre at de som kjører nordover har større forståelse av automaten, enn de som kjører sørover. Figur 1 og 2 viser de registrerte kjøretøyenes tidsbruk i betalingsautomaten, for de ulike retningene. Hver blå prikk er et kjøretøy. De fleste kjøretøyene ligger på en tidsbruk på mellom 5 og 25 sekunder, men spredningen er noe større i sørgående enn nordgående retning. I figur 1 og 2 er målinger over 90 sekunder utelatt, de kan ses i tabell 7.



Figur 1 Tidsbruk ved manuell betaling, for alle registrerte, med alle betalingsformer, 218 målinger



Figur 2 Tidsbruk ved manuell betaling, for alle registrerte, med alle betalingsformer, 205 målinger

Kø

Omtrent halvparten av kjøretøyene som passerte den manuelle betalingen ble stående i kø. Kø er her definert som at automaten ikke er ledig. Det kan dreie seg om bare et kjøretøy foran. Passeringen av det manuelle feltet ser ut til å forgå mer i puljer, enn i en jevn strøm. Gjennomsnittlig har kjøretøy som havner i kø 2,29 kjøretøy foran seg. Gjennomsnittlig tid i kø for kjøretøyene som havnet i kø var 62,84 sekunder. Tid i kø fordelt på alle kjøretøy som passerer vil gi et gjennomsnitt på 33,23 sekunder pr. kjøretøy. Hvorvidt en slik fordeling av køtid er riktig kan diskuteres, ettersom om kjøretøyene hadde passert mindre samlet, ville nok få kjøretøy trengt å havne i kø. Den beregnede køtiden blir derfor et resultat av kjøretøyenes evne til å havne i puljer. Forutsettes det at køtid kan beregnes slik vil regnestykket for tidsbruk i manuell betaling bli seende slik ut:

Sammenlagt tidsbruk for nordgående kjøretøy:

Avkjøringstid (fra avkjøring ordinært felt, til stans ved automat):	13,49 sekunder
Gjennomsnittlig køtid:	33,23 sekunder
Gjennomsnittlig tidsbruk i automat:	22,90 sekunder
<u>Påkjøringstid (Fra automat, til påkjøring ordinært felt):</u>	<u>11,16 sekunder</u>
SUM	80,78 sekunder

Ved bruk av AutoPASS brukes i gjennomsnitt 12 sekunder på passeringen av samme område. Gevinsten ved å benytte AutoPASS blir derfor gjennomsnittlig $(80,78 - 12)$ 68,78 sekunder. Altså en tidsbesparelse på et drøyt minutt for AutoPASS-brukere. Usikkerheten rundt beregningen av køtid, går både på metode, og på om utvalget er tilstrekkelig. Ser man helt bort fra køtid er det fortsatt en tidsbesparelse på $48,40 - 12 = 36,40$ sekunder.

2) Hvordan kan manuelle betalingsløsninger utformes slik at det blir så enkelt som mulig å betale manuelt?

Dette går spesielt på punkter som: Er automaten selvforklarende? Fungerer de ulike funksjonene til enhver tid? I en bomstasjon er det også viktig at automaten behandler betalingsoperasjonen raskt, for å unngå irritasjon og kødannelser.

For å finne ut av dette burde man ideelt sett utført spørreundersøkelser, og tester med ulike automater på personer uten tidligere kjennskap til automaten. Det burde også vært kartlagt

omfanget av problemer med de nåværende manuelle automatene. I så måte kunne det også vært interessant og se på ulike gruppers forståelse av automatene, spesielt norske i forhold til utlandske brukere, og eldre i forhold til yngre brukere.

For å få et inntrykk av problemet vises tabell over de utelatte målingene. Dette er bare noen av de som fikk problemer i automaten, mange fikk hjelp av undertegnede, og det ble derfor ikke gjort noen skikkelige registreringer på dem. Det er snakk om et 20-talls kjøretøy.

Tabell 9 Utelatte målinger, begge retninger

Tidsbruk automat i sekund <i>stans til start</i>	Betalingsform			Kjøretøy		Kjønn		Nasjonalitet	Kommentarer
	<i>Mynt</i>	<i>Kort</i>	<i>U.bet.</i>	<i>Lett</i>	<i>Tung</i>	<i>Mann</i>	<i>Kvinne</i>		
102,90		X		X		X		LT	Fikk hjelp av registrerer til kortautomaten.
110,00		X		X		X		S	Fikk hjelp av registrerer, etter å ha forsøkt og stappe en hundrelapp inn i kvitteringsuttaket.
123,44	X				X	X		LT	
131,83	X				X	X		N	Stod ikke på feltet, fikk hjelp av registrerer
133,35	X			X		X		?	
138,78		X		X		X		NL	Trykte på alle knapper.
149,31	X			X		X		N	Leiebil, brukte hjelpfunksjonen på automaten
164,97	X			X		X		D	
191,28	X			X		X		D	Gikk ut av kjøretøyet, gikk til bil nummer 3 bak i kø for å konferere.
428	X			X		X		N	Brukte hjelpefunksjonen på automaten, i tillegg til å få hjelp av personer fra 2 ulike kjøretøy bakom. (Leiebil?)

Her følger andre problemer som ble observert i løpet av målingene av tidsbruk, disse er ikke tallfestet:

- Spesielt en del turister bruker lang tid på å forstå automaten, men også eldre bilister kan bli stående en stund.
- En del bilister ser ikke automaten i tide, og kjører forbi, for så å gå tilbake til automaten.
- Det er ingen kontaktinformasjon på automaten

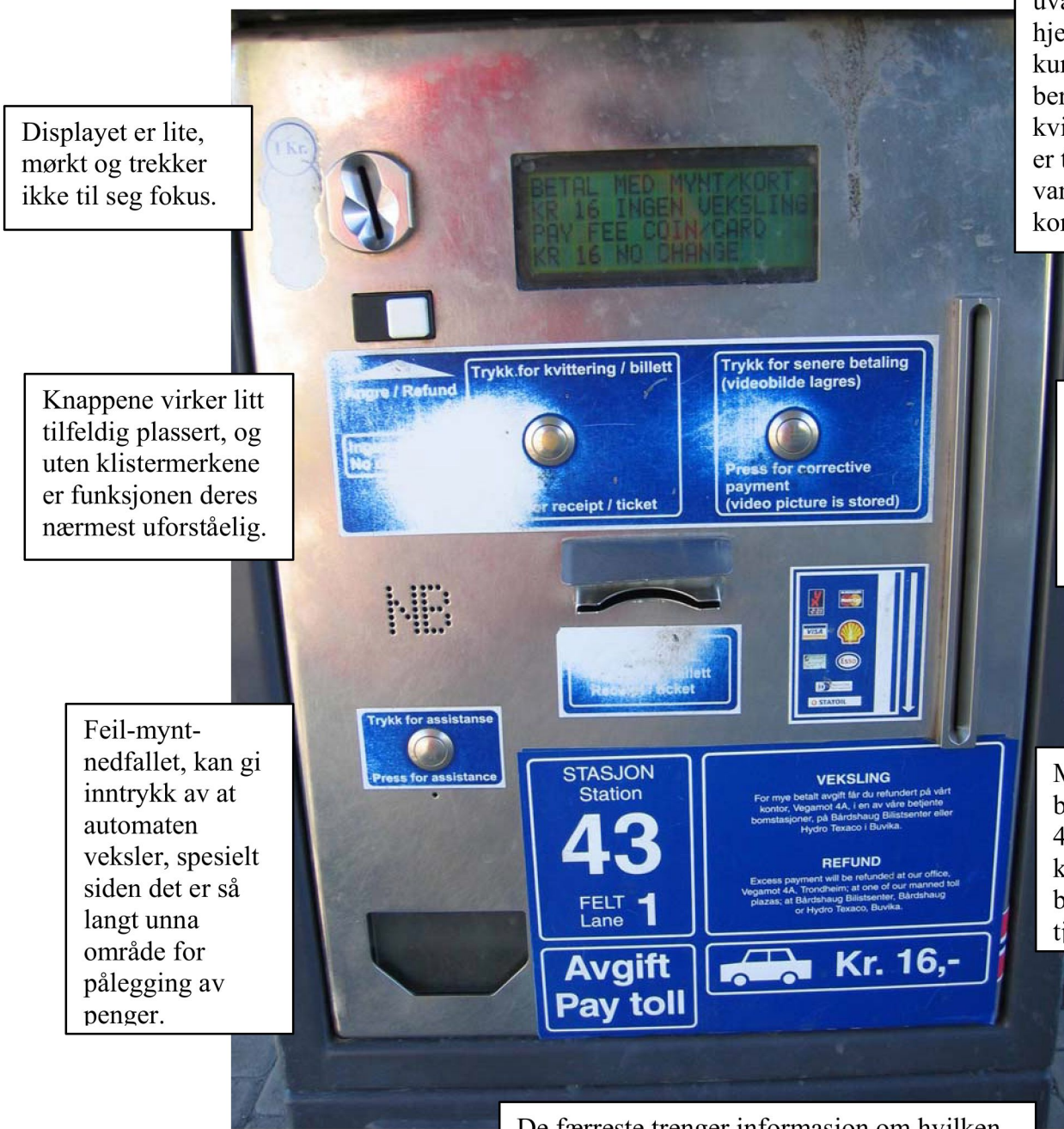
- Betalende får slik informasjon på kvitteringen, de som ikke klarer å betale, av ulike årsaker, får ingen kvittering, og dermed ingen kontaktinformasjon.
- Hjelpknappen fungerer ikke hver gang. Når den fungerer kan det ta lang tid for å få svar.
- Trøbbel med å bruke kort, som i følge klistermerkene skal fungere.
- Brukere har problemer med å forstå at ikke automaten veksler.
- Utslitte klistermerker.
- Automatene er vanskelig å nå frem til for eldre, og lave folk (ofte kvinner), de høye automatene er noe lave i forhold til trailere. (En del kjører heller ikke nært nok automaten)
- Det er ingen informasjon om at kjøretøyet må stå over et spesielt felt for at automaten skal fungere, en del sjåfører stopper før automaten, og går ut for å betale. Spesielt eldre i bobiler og enslige briter, men også turistbusser og enkelte nordmenn.
- Angreknappen for pålegging av mynt virker ikke hver gang. Ved å benytte feil automat (f.eks. øvre i stede for nedre) vil noen måtte betale for mye.
- Bobiler som har tenkt å betale 16,- benytter til tider den øvre automat og skjønner ingenting når den vil ha mer penger.
- Kvitteringsutskrift tar forholdsvis lang tid.



Figur 3 Kvitteringsinformasjonen er ikke like lett å oppfatte, når klistermerket er utslitt.



Figur 4 Rotete inntrykk



Displayet er lite, mørkt og trekker ikke til seg fokus.

Kortautomaten er uvanlig utformet, og hjelpeillustrasjonen kunne like gjerne vært beregnet på kvitteringsuttaket, som er til forveksling lik vanligere kortautomatløsninger.

Knappene virker litt tilfeldig plassert, og uten klistermerkene er funksjonen deres nærmest uforståelig.

Funksjonen for senere betaling er lite forklart både på knapp, og kvittering, se figur 4 og 5.

Feil-myntnedfallet, kan gi inntrykk av at automaten veksler, spesielt siden det er så langt unna område for pålegging av penger.

Mye tekst for å beskrive hvor de 4,- ekstra kronene kan hentes, om du betaler med en tjukekroning.

De færreste trenger informasjon om hvilken stasjon, og hvilket felt automaten tilhørere, allikevel har denne informasjonen størst skriftstørrelse på automaten.

Figur 3 Automatens utforming er noe uryddig, og kan være vanskelig å forstå for ukjente brukere.

Kvitteringen har liten skrift, og noe forvirrende informasjon. På kvitteringens fremside finnes et L.Nr som det står skal oppgis ved betaling til kontonummer, dette er så godt som uleselig. Baksiden er for så vidt grei nok, men det kunne med fordel vært informasjon på flere språk, for eksempel tysk.

Veksel tilbake/Overpay refund
 - forevis kvittering på bet. sted.
 - show receipt at payment location.

```

  UTSATT BETALING-REGNING
  Pay later-Bill
  Klasse 1 Under 3500 kr
  Dato Date 08.08.07 Kl. 11:00
  Felt 1 Grensen
  L.Nr. 04010606071106911
  Betal kr 10 Innen 14 dager
  Bank kto-account 64010631988
  Oppgi: L-nr og Billnummer

  TVF AS
  Vegamot 4A Tel. 73824800
  E 39 ØYSAND THAMSHAMN
  
```

"Utsatt betaling" informasjon
 Betal til konto (se framside),
 eller hos betalingssted.
 Unnlatt bet. medfører tillegg kr 300.

"Deferred Payment" information
 Please pay within 14 bank days, to
 bank account (see front of ticket)
 or at location.
 If not payment has been made,
 you will be sent an invoice inclusive
 of a 300 NOK fine.

Figur 5 Kvitteringens forside, ved bruk av utsatt betaling.

Figur 4 Kvitteringens bakside

Ved å se nærmere på tidsbruken med ulike betalingsmiddel, for ulike brukergrupper, kan enn få et inntrykk av dagens funksjonalitet. Målingene av tidsbruken for de nåværende løsningene for mynt, kort og utsatt betaling vises i tabell 9 og 10. Kategoriene hvor det er gjort få observasjoner, under 11, er markert med blått. Her er målinger over 90 sekunder tatt med.

Tabell 10 Gjennomsnittlig tidsbruk, sørgående

Betalingsmiddel/ Bruker	Alle	Mynt	Kort	Utsatt betaling
Alle	28,48	27,33	36,08	18,24
Norske	23,44	25,54	25,76	18,24
DK, S, Fin	51,73	49,63	56,62	
Resterende Europeiske	45,88	41,37	85,19	

Tabell 11 Gjennomsnittlig tidsbruk, nordgående

Betalingsmiddel/ Bruker	Alle	Mynt	Kort	Utsatt betaling
Alle	21,02	21,69	17,33	
Norske	17,67	18,18	15,60	8,32
DK, S, Fin	23,50	24,64	18,56	
Resterende Europeiske	38,14	39,56	28,72	

Under 11 målinger

Tabellen viser at de norske brukerne benytter kortest tid uansett betalingsmiddel. Myntbrukerne er de det er desidert flest av, 183 av 221 brukte mynt ved passering nordover. Videre brukte 176 av 212 mynt ved passering sørover. Utsatt betaling går gjennomsnittlig raskest, dette er basert på få målinger, og er en funksjon som benyttes svært lite. Funksjonen baserer seg på at brukeren må betale senere, noe som gir liten tidsgevinst for personen totalt sett. Funksjonen virker å benyttes av brukere med god kjennskap til automaten. Andelen kortbrukere er meget liten, spesielt sett i forhold til bruken av kort som betalingsmiddel ved f.eks. handel. Kort virker å være meget effektivt når kortet/kortleseren virker, og personen skjønner hvordan automaten skal brukes. Hjelpfunksjonen benyttes i følge Kåre Inge Viken på Vegamot, omtrent 30 ganger pr. døgn for alle 4 bomstasjonene på E39.

3) Hvilken kapasitet har felt for manuell betaling?

Gjennomsnittlig tidsbruk i begge automatene(nord/sør) er 20,60 sekunder (uten registreringer over 90 sekunder). Tiden for forflytning av ferdigbetalt kjøretøy, til nytt kjøretøy står ved automaten er på om lag 3,48 sekunder. Det er gjort målinger på forflytningstid, utvalget er imidlertid lavt, og tallet 3,48 sekunder kan være misvisende. Samtidig er det begrenset hvor store forskjeller i tid kjøretøy kan benytte på en så kort strekning. Regnestykket for kapasitet i felt for manuell betaling blir da:

$$\begin{aligned} &60/(20,60 + 3,48 \text{ sekunder}) \\ &= 2,49 \text{ kjøretøy kan benytte automaten pr. minutt.} \\ &= \underline{2,49 \text{ kjøretøy pr. minutt} * 60 \text{ minutt,}} \\ &= 149,4 \text{ kjøretøy i timen.} \end{aligned}$$

Dette samsvarer bra med tabell 1 over kapasitetsgrenser i bomstasjoner. Den tabellen viser at lavkapasitets myntautomater har en kapasitet på 120-150 kjøretøy i timen. I beregningen fra bomstasjonen på Øysanden er målinger over 90 sekunder utelatt, noe som betyr at kapasiteten nok er noe lavere på sommertid.

4) Hva er andelen utenlandske kjøretøyer i norske bomstasjoner?

I Ferietrafikk er det en antatt økning av utenlandsregistrerte biler i forhold til resten av året. Ut fra tellinger var det omtrent 19 % utlandsregistrerte biler som benyttet manuell betaling, av disse kom 38 % fra Skandinavia, se tabell 12. Det er vanskelig å dra slutninger som kan si noe om andelen utlandskregistrerte biler i norske bomstasjoner. Neppe en gang i trønderske bomstasjoner. Disse registreringene er utført over begrenset tid, og i løpet av sommeren,

andelen utlandske biler vil derfor sannsynligvis være betraktelig høyere i denne perioden enn ellers i året. I tillegg er det ikke gjort noen registreringer av kjøretøyene som benytter AutoPASSfeltet. Det er derfor ingen tall på hvor mange utenlandskregistrerte kjøretøy som passerer bomstasjonen totalt. Utlandske kjøretøy i AutoPASSfeltet kan både bestå av biler med brikke fra andre land som blir trukket også i Norge, og biler som passerer ulovlig, og som derfor skal faktureres ut fra skiltfotografi. Hvorvidt disse i realiteten blir fakturert avhenger, som nevnt i innledningen, av om enn har tilgang til det aktuelle lands kjøretøysregister.

Tabell 12 Passerte bilers registreringsland

Bilens registreringsland	Antall biler
Norge	545
Resterende Skandinavia	48
Resterende Europa	65
Øst Europa	13
Totalt utlandsregistrerte biler	126
Totalt antall biler	658
Andel utlandsregistrerte	19 %

5. KONKLUSJONER

1) Hva er tidsgevinstene ved betaling med AutoPASS?

Sammenlagt tidsbruk for nordgående kjøretøy:

Avkjøringstid (fra avkjøring ordinært felt, til stans ved automat):	13,49 sekunder
Gjennomsnittlig tid i kø:	33,23 sekunder
Gjennomsnittlig tidsbruk i automat:	22,90 sekunder
<u>Påkjøringstid (Fra automat, til påkjøring ordinært felt):</u>	<u>11,16 sekunder</u>
SUM	80,78 sekunder

Den beregnet tidsgevinst for AutoPASS brukere blir da på **69,36 sekunder**. Dette er basert på målinger i løpet av sommeren og er ikke et tall som kan forventes å gjelde for hele året.

AutoPASSbrukere vil ha noe større tidsgevinst på sommeren på grunn av mange uvante bomstasjonsbrukere på farten, disse skaper lett køer, og bidrar med sin treghet i seg selv til høye passeringstider. Videre så ligger det noe usikkerhet i hvorvidt tiden i kø kan fordeles på en slik måte. Det oppstår stort sett køer på grunn av at trafikken passerer i puljer, og ved at

enkeltkjøretøy bruker uforholdsmessig lang tid. Hadde trafikken vært jevnere, hadde kjøretøyene passert mindre samlet, og få ville havnet i kø. Ser man helt bort fra køtid er det fortsatt en tidsbesparelse på $48,40 - 12 = 36,40$ sekunder.

2) Hvordan kan manuelle betalingsløsninger utformes slik at det blir så enkelt som mulig å betale manuelt?

Ut fra både registrerte og observerte forhold ved betalingsautomatene, virker det å være rom for forbedringer. Igjen må det vektlegges at arbeidet er utført på sommeren, og at problemer med betaling og lang tidsbruk, nok ikke er like omfattende på helårs basis. Det er behov for videre undersøkelser for å tallfeste hvor stort dette problemet i realiteten er. Videre så er alle registreringene og målingene utført i lys og fint vær, så det er mulig for eksempel vinter og mørke vil gi andre problemer.

Ut i fra registreringene og observasjonene, foreslås følgende tiltak:

- Ensartede automater; lik tegnbruk over hele landet, og helst i samarbeid med EU e.l.
- Selvforklarende automater; benytte bilder fremfor tekst på automater, vil gjøre det enklere og minimere informasjonsmengden på automatene, men samtidig gjøre den informasjonen som finnes på automatene forståelig for flest mulig.
- Veksling, eller ”rund” pris. En vekslingsautomat vil antagelig være dyrere i drift, og er muligens ikke et reelt alternativ. Det vil derfor være best å holde seg til priser som: 10,- 15,- 20,- osv.
- Bedre tilgjengeligheten fra bilvinduer; vanskelig å finne bedre løsninger som er enkle og passer til mange ulike kjøretøy.
- Bedre kortautomat; kortautomaten er uvanlig utformet, noe som gjør at mange tror kvitteringsuttaket er kortautomaten, og prøver å benytte dette. Selv om det er illustrert hvordan kortet skal trekkes, er det mange som plundrer med både hvilken vei kortet skal trekkes, og brukerne virker også å være usikre på hvilken hastighet kortet bør trekkes for å bli registrert. Her bør en mer selvforklarende utforming være løsningen. Noe som samsvarer mer med løsninger man finner på andre automater. Det kan for eksempel være naturlig å se på automater benyttet på bensinpumper. En mer selvforklarende kortautomat kan også stimulere flere brukere til å benytte kortautomaten.

- Oppmaling på bakken; for å vise hvor bilen må stå for at automaten skal fungere, for eksempel kan sensorområdet markeres med en ring rundt, med bilde av en bil i. Det bør illustreres slik at ikke brukere tror at hjulene på bilen må stå i feltet, ettersom det ikke vil stemme i forhold til sjåførvindue og automat.
- Male sperrelinje i bakken, for å tydeliggjøre hvor man skal stoppe. For å forhindre at brukere kjører forbi automaten.

3) Hvilken kapasitet har felt for manuell betaling?

Feltet for manuell betaling har en kapasitet på om lag 149,4 kjøretøy. Dette er basert på gjennomsnittlig tidsbruk for begge retninger i bomstasjonen ved Øysanden, 20,60 sekunder (her er målinger på over 90 sekunder er utelatt). I tillegg til tiden fra et kjøretøy forflytter seg fra automaten, til et nytt står ved den, som er på 3,48 sekunder.

4) Hva er andelen utenlandske kjøretøyer i norske bomstasjoner?

Både på grunn av sesongvariasjoner, og på grunn av ulike reismåls popularitet er det vanskelig å gi noe landsdekkende anslag av andelen turister som passerer i norske bomstasjoner, basert på bomstasjonen på Øysanden. Antagelig er det vanskelig å gi et anslag for de trønderske bomstasjonene også. I bomstasjonen på Øysanden er det 19 % utenlandskregistrerte kjøretøy som passerer manuell betaling. Det er ikke gjort noen registreringer på hvor mange utenlandskregistrerte kjøretøy som passerer i AutoPASSfeltet, så det totale antallet utenlandskregistrerte kjøretøy på Øysanden er uvisst. Det kan imidlertid konkluderes med at det er en betydelig andel utenlandskregistrerte kjøretøy som passerer bomstasjonene på sommeren, og om disse ikke betaler i bomstasjonene vil det være å gå glipp av store summer.

Vedlegg

Vedlegg 1: Nordgående retning

Vedlegg 1, registreringer Øysanden

Tid: Onsdag 11/07 2007, 0940-1500

Nordgående
retning

Vær: lettskyet, opphold

Alle tall i sekunder

Kø: betegnes for alle biler som har minimum en bil foran seg.

Tidsbruk aut. stans til start	Betalingsform			Kjøretøy		Kjønn		Nasjonalitet	kommentarer	Tid
	Mynt	Kort	U.bet.	Lett	Tung	Mann	Kvinne			
20,84	X			X		X		N		09:40
13,15			X	X		X		N		
33,53		X		X		X		GB		
2,66		X		X		X		N		
13,34	X			X			X	N		
4,94	X			X			X	DK		
41,72	X			X		X		N	kun kronestykker	
5,69		X		X		X		N		
16,53	X			X		X		N		
4,47		X		X		X		N		
65,48	X			X		X		NL		
9,38	X			X		X		N		
26,12	X			X			X	N		
29,72	X			X		X		N		
23,82	X			X		X		N		
14,91	X			X		X		N		
7,78	X			X		X		NL		10:07
9,5			X	X		X		N		
11,47	X			X		X		N		
58,1	X			X		X		D	Leter litt i pengebok, går ut	
15,59	X			X			X	N	kø	
5,44	X			X			X	N	kø	
12,53	X			X		X		D	kø	
13,37	X			X		X		N		
15,25	X			X		X		N		
19,03		X		X		X		D	Prøver kort flere veier	
15,54	X			X			X	N		
30,34	X			X		X		NL		
5,05	X			X			X	N		
46,78	X			X			X	N	kun kronestykker	
18,56	X			X			X	N		
21,84	X				X	X		PL		
5,97	X			X		X		N		
13,4	X			X		X		D		
17,31	X			X		X		N		
78,37	X			X		X		F	Ut av bil, roter rundt, usikker om fikk betalt	
5			X	X			X	N	kø	
8,09	X			X		X		N	kø	
11,87	X			X		X		N	kø	
14,84	X			X		X		N	kø	
9,78	X			X			X	N	kø	
11,65	X			X		X		N		
191,28	X			X		X		D	Ut av bil, går til bil nummer 3 i kø bak..	
10,35	X			X			X	N	kø	
10	X			X		X		N	kø	
24,5	X			X		X		N	kø	
21,13	X			X		X		N	kø	

19,75	X			X		X		N		10:50
13,91	X			X			X	N		
44,19	X			X		X		S		
8,69			X	X		X		N	kø	
5,07		X		X		X		N		
21,82	X			X			X	N		
2,92	X			X		X		N	kø	
Tidsbruk aut.	Betalingsform			Kjøretøy		Kjønn		Nasjonalitet	kommentarer	Tid
stans til start	Mynt	Kort	U.bet.	Lett	Tung	Mann	Kvinne			
11,5	X			X		X		N	kø	
9,53	X			X		X		N	kø	
21,88	X			X		X		N	kø	
123,44	X				X	X		LT		
7,97	X				X	X		LT	kø	
20,66	X			X		X		N	kø	
8,47	X			X		X		D	kø	
20,37	X			X		X		N	kø	
4,03	X			X		X		N	kø	
25,09	X			X		X		D	kø	
6,91	X			X		X		N	kø	
13,72	X			X		X		N	kø	
15,9	X			X			X	N	kø	
6		X		X		X		N	kø	
10		X		X			X	N	kø	11:40
18,44	X			X		X		N		12:26
25,63	X			X		X		N		
15,1	X			X		X		S		
6,44	X			X		X		N		
14,72		X		X		X		S		
15,62	X			X		X		N		
14,75	X			X		X		N		
70,66	X			X		X		?		
10,1	X			X		X		N		
10,74	X			X			X	N		
13,59	X			X		X		N		
20		X		X			X	N		
18	X			X		X		?		
11,09	X			X		X		N		
15,07	X			X		X		N		
2,87	X			X			X	N		
20,71	X			X		X		N		12:36
21,37	X			X			X	N		
34,78	X			X		X		N		
31	X			X		X		N	kun kronestykker	
19,47		X		X		X		N	kø	
2	X			X		X		N	kø	
17,63	X			X		X		D	kø	
22,88		X		X			X	N	kø	
13,06	X			X		X		N	kø	
13,47	X			X		X		N		
7,25	X			X		X		N		12:44
25,94	X			X		X		D		
10,29	X			X			X	N		
8,41	X			X			X	N		
19,03	X			X		X		D		
13,24	X			X		X		N	kø	
19	X				X	X		N	kø	
2,63	X			X		X		N	20 kr, uten kvittering	
15,94	X			X			X	N		

8,37	X			X		X		N		
16,56	X			X			X	N		12:52
5,78	X			X			X	N		
34,85	X			X			X	N		
23,17	X			X			X	N		
18,16	X			X		X		N		12:57
7,84	X			X		X		N		
48,47	X			X			X	N		
11,34	X			X		X	X	GB	kø	
33,59		X		X		X				
9,49	X			X		X		N	kø	
Tidsbruk aut.	Betalingsform			Kjøretøy		Kjønn		Nasjonalitet	kommentarer	Tid
<i>stans til start</i>	<i>Mynt</i>	<i>Kort</i>	<i>U.bet.</i>	<i>Lett</i>	<i>Tung</i>	<i>Mann</i>	<i>Kvinne</i>			
20,13	X			X			X	N	kø	
14,44	X			X			X	N		
8,59	X			X			X	N		
20,31	X			X		X		N		
21,72	X			X		X		N		
11,09		X		X		X		N		
39	så	først		X		X		N		
15	X			X		X		N		
13,9	X			X		X		N		
13,66	X			X		X		N		
8,81	X			X		X		DK	kø	13:20
36,53	X				X	X		N		
10,28	X			X		X		N	kø	
10,1	X			X		X		N	kø	
6,63		X		X			X	N	kø	
14,72		X		X		X		DK	kø	
21,31	X			X		X		N	kø	
2,97	X			X		X		N	kø	
23,44	X			X		X		N		
3,69	X			X		X		N		
26,62	X			X		X		N		
31,66	X			X		X		S		
17,87	X			X		X		N	kø	
10,04	X			X		X		S	kø	
14,6	X			X		X		N	kø	
26,18	X			X		X		N	kø	
6,47			X	X		X		N	kø	13:31
33,22	X			X		X		N		
18,03	X			X		X		D		
6,75				X		X		N	kø	
7,62	X			X		X		N	kø	
15	X			X		X		N	kø	
19,68	X			X		X		N	kø	
9,5		X		X		X		N	kø	
16,25		X		X		X		N		
31	X			X			X	N		
14,81	X			X			X	N	kø	
22,19	X			X		X		N	kø	
26,25		X		X		X		S	kø	
34,62	X			X			X	N		
34,59		X		X		X		N	Problemer med automat	
13	X			X		X		N	kø	13:54
16,16	X			X		X		N		
46,4	X			X			X	N		
8,94	X			X			X	N		
13,47	X			X		X		N		

4,38	X			X		X		S		
12,16	X			X		X		N		
12,15	X			X		X		N		
8,41	X			X		X		N		
57,28	X			X		X		N		
18,44	X			X			X	N		14:00
45,63	X			X		X		DK		
9,19	X			X		X		N	kø	
20,88	X			X		X		N	kø	
7			X	X	X	X		N	kø	
9	X			X		X		N	kø	
30,4	X			X			X	N		14:10
28		X		X		X		N		
26	X			X			X	N		
5,65	X			X			X	N	kø	
Tidsbruk aut.	Betalingsform			Kjøretøy		Kjønn		Nasjonalitet	kommentarer	Tid
<i>stans til start</i>	<i>Mynt</i>	<i>Kort</i>	<i>U.bet.</i>	<i>Lett</i>	<i>Tung</i>	<i>Mann</i>	<i>Kvinne</i>			
7,22	X			X			X	N	kø	
34		X		X		X		N		
34	X			X		X		N	kø	
18,15	X			X		X		N	kø	
8,41			X	X			X	N	kø	
42,31	X			X		X		N	Leter etter betalingsmiddel	
12,71	X			X		X		DK	kø	14:20
9,06	X			X		X		N		
7	X			X		X		N	kø	
15,71	X			X		X		N		
9,03	X			X		X		N	kø	
16,25	X			X		X		N	kø	
9,44	X			X		X		N		
18,37	X			X		X		S		
13,75	X			X		X		N		
9,66	X			X		X		N		
43,6	X			X	X	X		RUS		14:30
13,12	X			X			X	N		
22,5	X			X			X	D		
10,91		X		X		X		N		
28,94	X			X		X		N		
11,18	X			X		X		N		
57,25	X			X		X		?		
66,21	X			X		X		N		
12,84		X		X		X		N		14:42
39,94	X				X	X		D		
3,09	X			X		X		N	kø	
52,59	X				X	X		RUS	kø	
19,37		X		X		X		N	kø	
59,59	X				X	X		RUS	kø	
20,35	X			X		X		N	kø	
21,31	X			X			X	N	kø	
18,75	X			X			X	N	kø	
8,75	X			X		X		N	kø	
6,46		X		X			X	N	kø	
62,09	X			X		X		S	kø	
28,71	X			X		X		N	kø	
85,72	så	først		X		X		N	kø, problemer med kortleser	
5,81		X		X			X	N	kø	
51,6		X		X		X		N	kø	
13,87	X			X		X		N	kø	14:55
18,31	X			X		X		N		

11,44	X			X		X		N	kø
15,13	X			X		X		N	kø
131,83	X			X	X	X		N	kø, stod ikke på felt, fikk hjelp av meg

Vedlegg 2: Sørgående retning

Vedlegg 1, registreringer Øysanden

Tid: Torsdag 05/07 2007, 0940-1400

Vær: pent

Alle tall i sekunder

Kø: betegnes for alle biler som har minimum en bil foran seg.

Tidsbruk aut stans til start	Betalingsform			Kjøretøy		Kjønn		Nasjonalitet	kommentarer	Tid
	Mynt	Kort	U.bet.	Lett	Tung	Mann	Kvinne			
53,19		X		X		X		N	leter etter bet.middel	09:40
23,56	X			X			X	N		
15,12	X			X		X		N		
18,43	X			X		X		N		
15		X		X		X		N		
13,41	X			X		X		N		
138,78		X		X		X		NL	Trykte på alle knapper	
12,53	X			X			X	N		
61,91	X			X		X		D		
28,09	X				X	X		D	letet etter bet.middel	
24,75		X		X		X		N		
102,9		X		X		X		LT	fikk hjelp	
17,75	X			X			X	N		
22,65	X			X		X		NL		
7,91			X	X		X		N		
40,21	X			X			X	N		
5,19	X			X			X	N		
23,68										11:10
16,22	X			X			X	N		12:00
14,75	X			X		X		N		
28	X			X		X		N		
22,75	X			X		X		N		
37,53	X			X		X		N		
14,17	X			X		X		N		
15,66	X			X		X		N		
23,78	X			X		X		N		
164,97	X			X		X		D		
13,83	X			X		X		N		
14	X			X		X		N		
9,41	X			X		X		N		
11,93	X			X		X		N		
8,21	X			X		X		N		
15,41	X			X		X		N		
9,47	X			X		X		NL		
10,09	X			X			X	N		
23,47	X			X			X	N		
13,06	X			X		X		N		
46,38		X		X		X		N		
15,81	X			X			X	N		
18,59	X			X		X		N		
36,87		X		X		X		S		
8,66	X			X		X		N		
17,16	X			X		X		N		
83,26		X		X			X	N		
11,47	X			X		X		D		
48,5	X			X		X		Fin		
9,22	X			X		X		N		
60,87	X			X		X		Fin		
28,16	X			X		X		N		
6,41	X			X		X		N		
6,6		X		X		X		N		

Tidsbruk aut stans til start	Betalingsform			Kjøretøy		Kjønn		Nasjonalitet	kommentarer	Tid
	Mynt	Kort	U.bet.	Lett	Tung	Mann	Kvinne			

48	X			X	X		N	
19	X			X	X		N	
42,87	X			X	X		N	
13,91	X			X	X		N	
12,59	X			X	X		N	
25,87		X		X		X	N	
14,08	X			X	X		N?	
17,07	X			X	X		N	
16,16	X			X	X		N	
6,18	X			X	X		N	
12,15	X			X	X		N	
5,07		X		X		X	N	

Registreringer 8.8.2007 pent vær

Tidsbruk aut stans til start	Betalingsform			Kjøretøy		Kjønn		Nasjonalitet	kommentarer	Tid
	Mynt	Kort	U.bet.	Left	Tung	Mann	Kvinne			
37,25	X			X		X		D		10:40
22,28	X			X		X		N		
10	X			X		X		NL		
23,15	X			X		X		N		
38,87	X			X		X		N		
48,78	X			X			X	S		
20	?			X		X		N		
76	X			X		X		?	J	
26	X			X		X		N		
37,41	X			X		X		D		
133,35	X			X		X		?		
14,47	X			X		X		GB		
22,46	X			X		X		N		
13,75	X			X		X		NL		
3,18	X			X		X		N		
14,53	X			X		X		N		
9	X			X		X		N		
12,16	X			X			X	N		
13,56	X			X		X		N		
3,25	X			X		X		N		10:56
22,9	X			X		X		N		
76,5	X			X		X		NL	fikk hjelp	
20,25	X			X		X		N		
14,38		X		X			X	N		
20,69	X			X			X	N		
20,03		X		X		X		N		
24,56	X	X		X		X		N	kortrøbbel, brukte derfor mynt	
47,15	X				X	X		ES	buss	
7,87	X			X			X	N		
14,34	X			X			X	N		
17,63	X			X		X		N		
19,1	X			X		X		N		
14,25	X			X		X		N		
37,87	X			X		X		D		
21,34	X			X		X		N		
21,94	X			X		X		N		
9,16	X			X		X		N		
62,12	X			X		X		D	trykte på både usatt betaling og kviteringsknappen	
14	X			X		X		N		11:15
12,97	X			X		X		N		
16	X			X			X	N		
37,94		?		X			X	N		
68	X			X		X		S		
4,78		X		X			X	N		
60,28		X		X		X		N	kortrøbbel	
16,1	X			X		X		D		
18,63	X			X		X		D		
8,25	X			X		X		D		
6,09	X			X			X	N		
22	X			X		X		D	kronestykker	
149,31	X			X		X		N	leiebil, bruker hjelpfunksjonen	
16,56		?		X		X		N		
21,06	X			X		X		N		
3,5	X			X		X		N		

19,37	X			X		X		N	
32,28	X			X		X		N	
11,18	X			X		X		RUS	
13,5	X			X		X		N	
19,9	X			X		X		N	
36,38	X			X		X		N	
23,75	X			X		X		N	
10,5	X			X			X	N	
19,44	X			X		X		N	
13,83	X			X		X		N	
56,87	X			X			X	N	Bare kronestykker
21,25	X			X		X		F	
10	X			X		X		N	11:40
23,03	X			X		X		D	
15,38			X	X		X		N	
30,38	X			X			X	N	
75,69		X			X	X		D	Prøver å benytte kvitteringsuttaket til kortautomat
33,91		X		X			X	N	11:51
6,28	X			X		X		N	
36,63	X			X		X		N	
20	X			X		X		N	
23		X		X			X	S	13:30
10,09	X			X			X	N	
19	X			X		X		N	
19	X			X		X		N	
60	X			X		X		N	
43,57	X			X			X	N	
14,31	X			X		X		N	
21,62	X			X		X		N	
30,5	X			X		X		S	
19,25	X			X			X	N	
30,81	X			X		X		N	13:40
7,5	X			X		X		N	
23,4		X		X		X		i	Prøver å benytte kvitteringsuttaket til kortautomat
5,87	X			X		X		N	
5,82	X			X		X		N	
19,34	X			X		X		N	
30,46	X			X		X		N	
12,81	X			X			X	N	
27,35	X			X		X		N	
30,12		?		X		X		N	Ute av bobilen sin
6,12	X			X			X	N	13:55
45	X				X	X		PL	
31	X			X		X		N	
33	X			X		X		N	
8,41	X			X		X		N	
9,84	X			X		X		S	
12	X			X		X		N	
37	X			X		X		N	
28,34	X			X		X		D	
42	X			X		X		N	
9	X			X			X	N	
50,63		X		X		X		N	trøbler med automat
7,56	X			X		X		N	
35,66			X	X			X	N	mistet lappen ut av bil
88,94	X			X		X		N	
23,13	X			X			X	N	
14			X	X		X		N	
16,47	X			X		X		N	
18		X		X		X		N	plges litt
3,62		X		X		X		N	
52,62	X			X		X		D	
6,56		X		X		X		N	
20	X			X		X		N	
9	X			X		X		N	
28		X		X		X		N	
14,85	X			X		X		N	14:27
14,5	X			X			X	N	
10	X			X		X		N	
428	X			X		X		N	Ringer opp hjelp, får hjelp av to ulike personer fra kjøretøy bakom
20	X			X			X	N	
31,38	X			X			X	D	

2,25	X			X		X		N	
6,81		X		X		X		N	
4	X			X			X	N	
9	X			X		X		N	
11	X			X		X		N	
84	X			X		X		B	
19,9	X			X		X		N	
12,76	X			X		X		N	
19,19		X		X		X		N	
28	X			X		X		N	
22,66	X			X			X	N	
25,31	X			X			X	N	
12,87	X			X		X		N	
80,9	X			X		X		S	
31,22	X			X			X	N	
10,12	X			X			X	N	
8,53		X		X			X	N	14:47
110		X		X		X		S	får hjelp av meg, etter å forsøkt å stappe en hundrelapp inn i kvitteringsuttaket
18,44	X			X		X		N	
17,44	X			X		X		N	
64,09	X			X		X		N	leiebil
15,66	X			X			X	N	
34,97	X			X		X		D	15:01

Vedlegg 3, måling av fartsøkning og oppbremsningstid

Registrering av tid brukt til oppbremsning og fartsøkning.

(Sørgående
retning)

	Oppbremsning	Fartsøkning
	10,97	7,66
	11,65	8,06
	11,65	8,19
	11,71	8,30
	12,47	8,37
	13,22	8,50
	13,34	8,68
	13,87	8,75
	15,03	8,88
	15,20	8,97
	15,28	9,07
	15,28	9,53
	15,75	9,78
Sum	175,42	10,75
Gjennomsnitt	13,49	10,78
		10,78
		10,97
		11,25
		11,56
		11,56
		11,62
		11,72
		11,81
		11,81
		11,91
		11,97
		11,97
		12,10
		12,15
		12,34
		12,41
		13,00
		13,34
		13,84
		14,06
		14,25
		15,19
		18,06
Sum		423,94
Gjennomsnitt		11,16

Vedlegg 4: Køreregistrering

Registrering av Kø, nordgående retning

Antall biler foran	Sekunder i kø
1	23
1	37
2	95
1	9,68
1	71
2	81
1	129
2	148
Antall biler foran	Sekunder i kø
3	135
1	39
3	68
1	88,15
1	27,66
1	53
2	79
3	92
4	140
5	150
6	187
1	33
2	41
3	72
4	90
5	110
6	125
5	90
1	14
1	16
2	25
1	47
1	20
2	56
3	51
3	42
1	13
2	52
3	55
2	44
1	31,78
2	39
1	28
1	6
2	20
3	40

3	36
3	36
1	17
1	26
1	30
1	20
2	47
2	37
1	32
1	14
1	19
1	13
1	20
1	25
1	49
2	66
1	80
1	80
2	97
Antall biler foran	Sekunder i kø
3	115
4	125
5	155
6	172
7	170
4	107
4	101
4	114
2	18
1	15,06
1	15
2	35
2	46
3	70
3	54
1	4,41
1	14
2	33
3	48
2	41
2	35
1	36
2	43
1	40
2	22
1	10
1	27,25
1	22
1	33
1	84
2	95
3	116

4	94
5	104
5	82
6	116
1	9
2	37
2	50
1	9
1	15
1	33,65
1	13,31
1	55
1	83
1	17,81
1	14,88
2	32,32
1	70
2	108
3	148
4	177
5	180
6	197
7	213
Antall biler foran	Sekunder i kø
8	230
2	33
1	9
1	54
2	70
3	77
3	45
3	38
2	34
1	25
2	37
1	23

Sum	296	8106,96	Sekunder
-----	-----	---------	----------

Totalt passerende	244	Biler
Totalt i kø	129	Biler
andel som havner i kø	53	%

gjennomsnittlig køtid pr bil i kø	62,84	sekunder
gjennomsnittlig køtid fordelt på alle passerende	33,23	sekunder
gjennomsnittlig tid pr. bil foran	27,39	sekunder
gjennomsnittlig kølengde	2,29	biler

**Vedlegg 5. Registrering av
kjøretøyets
registreringsland**

Mandag 23.7.2007 (nordgående retning)

Norge	200
Resterende Skandinavia	20
Resterende Vest Europa	20
Øst Europa	4
<hr/>	
Antall Utlandsregistrerte biler	44
Totalt antall biler	244
Andel utlandske biler	18 %

Torsdag 5.7.2007 (sørgående retning)

Norge	51
Resterende Skandinavia	7
Resterende Vest Europa	7
Øst Europa	1
<hr/>	
Totalt Utenlandskregistrerte biler	15
Totalt antall biler	66,00
Andel utlandsregistrerte	23 %

Onsdag 11.7.2007 (nordgående retning)

Norge	178
Resterende Skandinavia	14
Resterende Vest Europa	16
Øst Europa	6
<hr/>	
Totalt utlandsregistrerte biler	36
Totalt antall biler	214
Andel utlandsregistrerte	17 %

Onsdag 8.8.2007

(sørgående retning)

Norge	116
Resterende Skandinavia	7
Resterende Vest Europa	22
Øst Europa	2
<hr/>	
Totalt utlandsregistrerte biler	31
Totalt antall biler	147
Andel utlandsregistrerte	21 %

TOTALT ALLE DAGER (alle retninger)

Bilens registreringsland Antall biler

Norge	545
Resterende Skandinavia	48
Resterende Europa	65
Øst Europa	13
<hr/>	
Totalt utlandsregistrerte biler	126
Totalt antall biler	658
Andel utlandsregistrerte	19 %



Statens vegvesen

Statens vegvesen Vegdirektoratet
Postboks 8142 Dep
N - 0033 Oslo

Tlf. (+47 915) 02030
E-post: publvd@vegvesen.no

ISSN 1504-5005