

# Generell konseptoversikt for AutoPASS-betalingspunkt for ferje

---



## Innhold

1. Bakgrunn .....	3
2. Definisjoner .....	3
2.1. Betalingsfelt .....	3
2.1.1. AutoPASS felt .....	3
2.1.2. Manuell-felt .....	3
2.1.3. Kombi-felt .....	4
2.2. Betalingskonsept .....	4
2.2.1. Helautomatisk .....	4
2.2.2. Halvautomatisk .....	4
2.2.3. Kombinasjonsfelt (automatisk og manuell i ett felt) .....	4
2.2.4. Manuell .....	4
3. Konsept-skisser .....	5
3.1. Helautomatisk .....	5
3.2. Halvautomatisk-en vegs .....	6
3.2.1. Halvautomatisk-bom og billettbod .....	6
3.2.2. Halvautomatisk-bom og billettør frå fartøy .....	7
3.2.3. Halvautomatisk-video og billettbod .....	8
3.2.4. Halvautomatisk-video og billettør frå fartøy .....	9
3.2.5. Halvautomatisk-to vegs .....	10
3.3. Kombinasjonsfelt .....	11
3.4. Manuell .....	13
4. Diverse utfordringer .....	14
4.1. Samband med fleire anløpssteder .....	14
4.2. Check-in / check-out .....	14
4.3. Kaiområder med fleire ferjелеmmer .....	15

## 1. Bakgrunn

Mange ferjesamband skal i nær framtid utlyses for ny anbudsperiode. Utlysningen skal inneholde tanker for praktisk betalingsløsning på ferjekaiene, og det er behov for å beskrive forskjellige konsept for betalingsløsning. Dette dokumentet er generelt, og det understrekes at kravene til hvert enkelt samband er definert i kravdokument knyttet til utlysningen for sambandet, og ikke i dette dokumentet.

Lokale forhold på ferjekaiene kan påvirke hvilke AutoPASS-konsept som er praktisk, teknisk og økonomisk mulig å gjennomføre:

- Trafikkmengde
- Overfartstid
- Tilgjengelig areal; størrelse, lengde/bredde
- Om sambandet har flere anløpskaier som krever sortering av kjøretøy
- Om kaiområdene har flere alternative ferjelemmer

Det er i konseptvurderingen ikke gjort vurdering av i hvilken grad de ulike løsningene ivaretar hensynet til personvern, og evt. hvilke konsesjoner e.l. som behøves i forhold til den enkelte løsning.

## 2. Definisjoner

### 2.1. Betalingsfelt

#### 2.1.1. AutoPASS felt

All billettering skjer automatisk, dvs uten bruk av personell.

Et slikt felt kan ha to alternativ:

- A1: Alle kjøretøy kan benytte dette feltet, identifisering gjennom lesing av brikke eller bilde av registreringsnummer. Feltet har fri flyt og meget rask trafikkavvikling. Automatisk prising (takstklasse)
- A2: Kun de med gyldig brikkeavtale får benytte feltet. De som ikke har gyldig brikkeavtale må styres til manuell behandling. Feltet må utstyres med bom. Automatisk prising (takstklasse).

#### 2.1.2. Manuell-felt

All billettering skjer gjennom manuell behandling av billettør eller at sjåfør utfører selvbillettering i en billettmaskin.

Et slikt felt kan ha flere alternativ:

- M1: Betaling ved bruk av betalingskort/kontanter. Billettør mottar betalingsmedium og gir riktig pris (takstklasse).
- M2: Billettør aktiverer brikkelesing (fastmontert eller håndholdt) slik at brikke kan benyttes til betaling, billettør gir riktig pris (takstklasse).

### 2.1.3. Kombi-felt

- K1: Dette er felt som har en blanding av automatisk registrering og manuell registrering.

## 2.2. Betalingskonsept

### 2.2.1. Helautomatisk

I et helautomatisk konsept er det ingen form for manuell behandling ved betalingspunktet.

All billettering skjer automatisk, dvs med stasjonær brikkeleser og foto av kjøretøy uten brikke/ikke godkjent eller lesbar brikke, se AutoPASS alternativ A1. Normalt vil identifisering av de uten brikke skje i ettetid i et backoffice system. Der det ikke er mulig å tolke bilnummer utfra videobilde vil en ved behandling on-site (om bord i ferja eller i billettbod) ha mulighet til å identifisere disse manuelt ved å oppsøke kjøretøy.

Manuell betaling benyttes som en back-up løsning, og for billettering av MC og for de som ønsker å reise anonymt, se alternativ M1 og M2.

### 2.2.2. Halvautomatisk

I et halvautomatisk konsept vil det være en kombinasjon av felt uten manuell behandling og felt med manuell behandling ved betalingspunktet.

Automatisk billettering skjer for de med godkjent brikke, se AutoPASS alternativ A2 (kan også bruke alternativ A1, men da vil de fleste som ikke har brikke/ugyldig brikke også kjøre i automatisk felt)

Kontant betaling for de uten brikke/ikke godkjent brikke og for MC, og for de som vil reise anonymt, se manuell alternativ M1. Ved bruk av manuell betaling alternativ M2 vil en også ha en backup løsning for de med AutoPASS-brikke.

### 2.2.3. Kombinasjonsfelt (automatisk og manuell i ett felt)

Kombinasjonsfelt K1, kan benyttes viss det er utfordringer med trafikksplitting ifb.m. oppstillingsområdet. De som har gyldig brikke vil få signal om å kjøre ombord uten stopp, mens de med ugyldig brikke eller som ikke har brikke får stoppsignal og blir betjent av billettør.

### 2.2.4. Manuell

I et manuelt konsept vil det kun være billettering ved at en billettør gjennomfører billetteringen

I og med at dette er konsept for AutoPASS på ferje må en manuell billettering inneholde både alternativ M1 og M2, M2 gir mulighet for å benytte AutoPASS brikke som betalingsmedium. M1 og M2 kan integreres til en felles systemløsning.

### 3. Konsept-skisser

#### 3.1. Helautomatisk

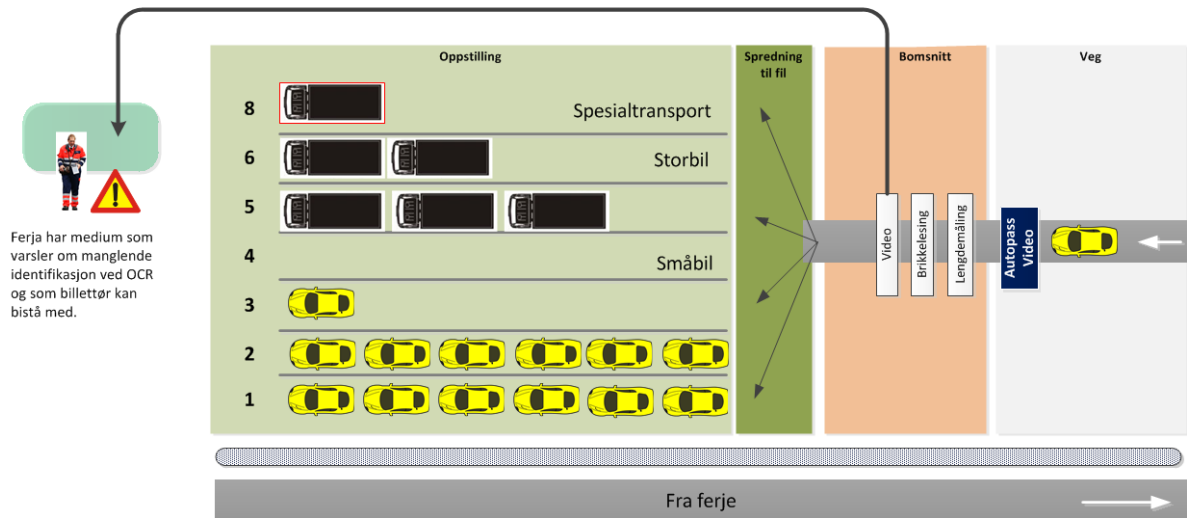


Fig. 1: I en helautomatisk løsning kjører alle biler gjennom det automatisk bomsnittet. Foto fra slike passeringer går til behandling backoffice. Billettør kan bidra med å sikre etterfølgende identifikasjon av kjøretøy som ikke har OCR-tolket bilnummer.

Fordeler helautomatisk konsept.	Ulemper helautomatisk konsept.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingen bemanning på land</li> <li>Fri flyt, ingen forsinkelser i bomsnittet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video med etterfølgende OCR-tolking kan redusere sjansene for å kunne kreve inn 100 % av inntektene. Obligatorisk brikke på nyttekjøretøy sikrer inntekt fra næringstransport</li> </ul>

## 3.2. Halvautomatisk-en vegs

Halvautomatisk løsning har både automatisk brikkelesing og et manuelt betalingsalternativ for anonyme reiser, motorsykler, ekstra brede/høye kjøretøy og ved ugyldige brikker.

Innenfor dette konseptet ser vi også for oss alternativer der videoregistrering erstatter bom og at punktet for manuell betaling kan være bemannet billettbod i billetteringssnittet eller nær ferjелеmnen bemannet av ferjemannskap i ferjas terminaltid.

Det kan av praktiske årsaker ved stuing/ombordkjøring være behov for å sortere kjøretøyene i ulike felt etter passering av bomsnittet. Bare ett automatisk gjennomkjøringspunkt i bomsnittet vil redusere farene ved kryssing av felt på oppstillingsplass. Sorteringsbehovet er gjerne knyttet til utforming av ferjedekk (personbiler under dekk, storbil alltid oppe) og vil være lite aktuelt på mindre samband.

### 3.2.1. Halvautomatisk-bom og billettbod

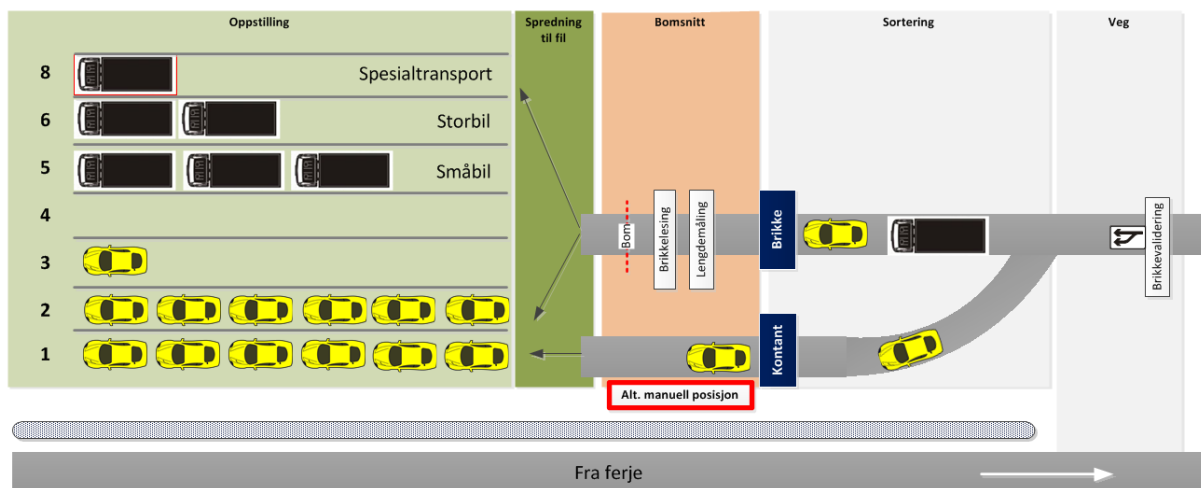


Fig. 2 Løsningen betinger gyldig brikke og passeringspunktet må være utstyrt med bom. Tidlig brikkeevaluering og dirigering til manuelt feltet skal hindre at kjøretøy med manglende eller ugyldig brikke blokkerer det automatiske feltet, men det må uansett lages en løsning som unntaksvis kan slippe gjennom de som har kjørt feil.

I høytrafikkperioder kan manuell kategorisering og betaling skje i billettbod. Det kan også etableres elektronisk lengdemåling på dette punktet.

Fordeler halvautomatisk-bom og billettbod.	Ulemper halvautomatisk-bom og billettbod.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fanger opp 100 % av inntektene</li> <li>• Bommen regulerer fart gjennom betalingsnittet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bom kan skape litt treghet i flyten i bomsnittet</li> <li>• Bommen er en ekstra installasjon som kan svikte</li> <li>• Ekstra teknisk installasjon ifbm brikkevalidering</li> <li>• utfordringer ved stengt billettbod om natta. Må ha bom og automat som alternativ, evt foto/varsling for etterfølgende billettering om bord.</li> </ul>

### 3.2.2. Halvautomatisk-bom og billettør fra fartøy

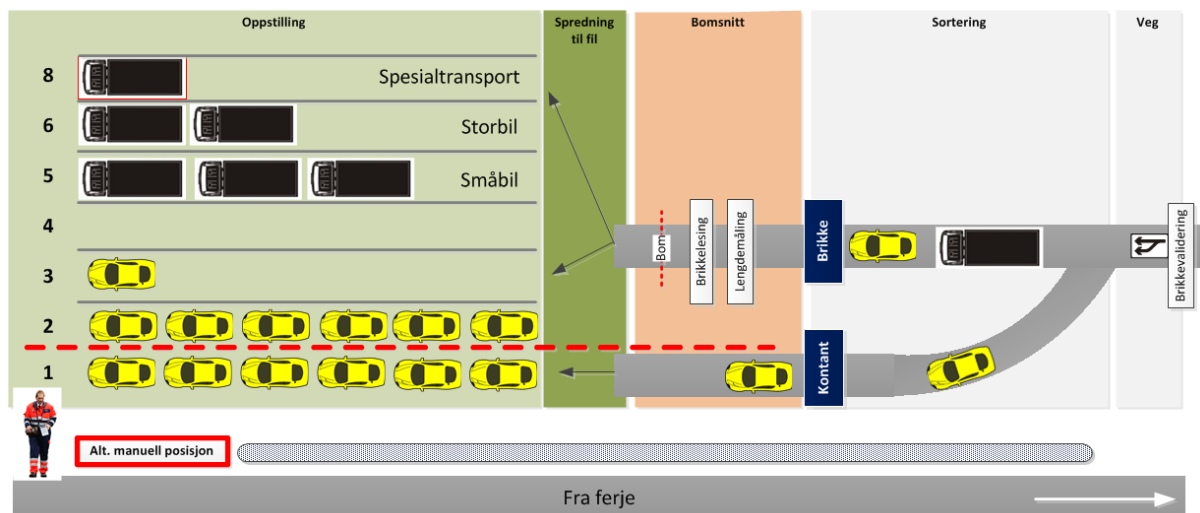


Fig. 3 Løsningen legger opp til bruk av mannskap fra fartøy til kategorisering/billettering nærmest mulig lemnen. Oppstillingsplass/venteposisjon for manuelt betalende må isoleres fysisk fra oppstillingsplass for automatisk betaling.

Fordeler halvautomatisk-bom og billettør fra fartøy	Ulemper halvautomatisk-bom og billettør fra fartøy
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fanger opp 100 % av inntektene</li> <li>• Samme manuell-løsning både dag og natt</li> <li>• Bommen regulerer fart gjennom betalingsnittet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bom kan skape litt treghet i flyten i betalingsnittet.</li> <li>• Bommen er en ekstra installasjon som kan svikte</li> <li>• Deling i automatisk og manuelle felt på oppstillingsplass utfordrer prinsippet om «first in- first out»</li> </ul>

### 3.2.3. Halvautomatisk-video og billettbod

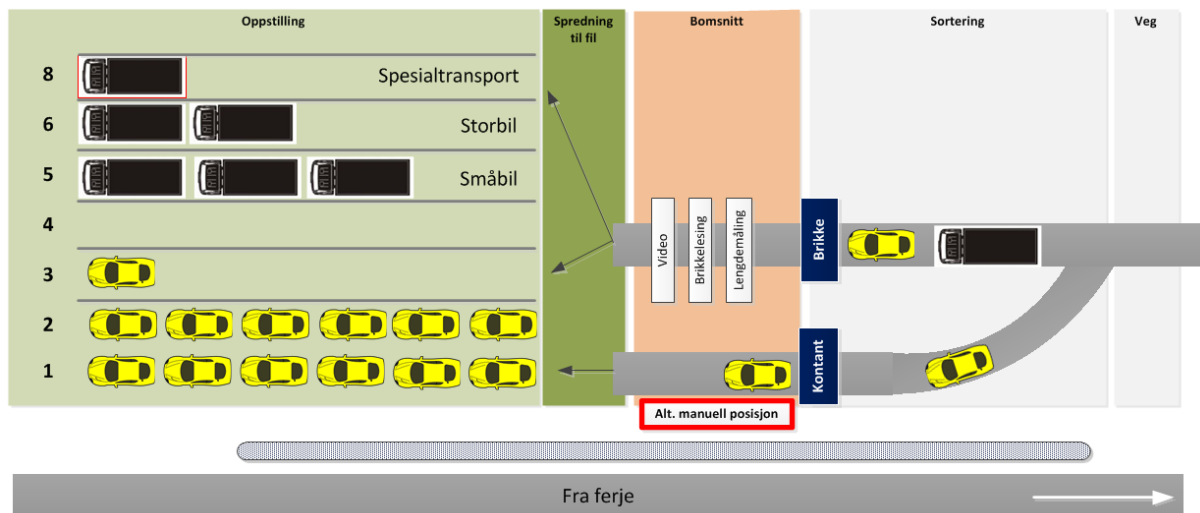


Fig 4. Løsningen har video som alternativ for betalende som av en eller annen grunn ikke har gyldig brikke. Video betinger system for etterbehandling av ugyldige passeringer.

Fordeler halvautomatisk-video og billettbod.	Ulemper halvautomatisk-bom og billettbod.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video erstatter bom og skaper god flyt i bomsnittet</li> <li>• Opprettholder prinsippet om «first in – first out» på oppstillingsplass.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video med etterfølgende OCR-tolking kan redusere sjansene for å kunne kreve inn 100 % av inntektene. Obligatorisk brikke på nyttekjøretøy sikrer inntekt fra næringstransport. Personell i billettbod kan behandle ugyldige passeringer fra videoløsningen og evt varsle ferjemannskap som kan utføre nærmere identifikasjon. Alternativet er etterbehandling backoffice.</li> <li>• Vanskelig å regulere video som unntak, kan gjerne bli regelen for de som vil fort fram og skulle betale kontant</li> <li>• Mangel på bom kan gi uønsket hastighet gjennom betalingspunktet</li> </ul>



### 3.2.4. Halvautomatisk-video og billettør fra fartøy

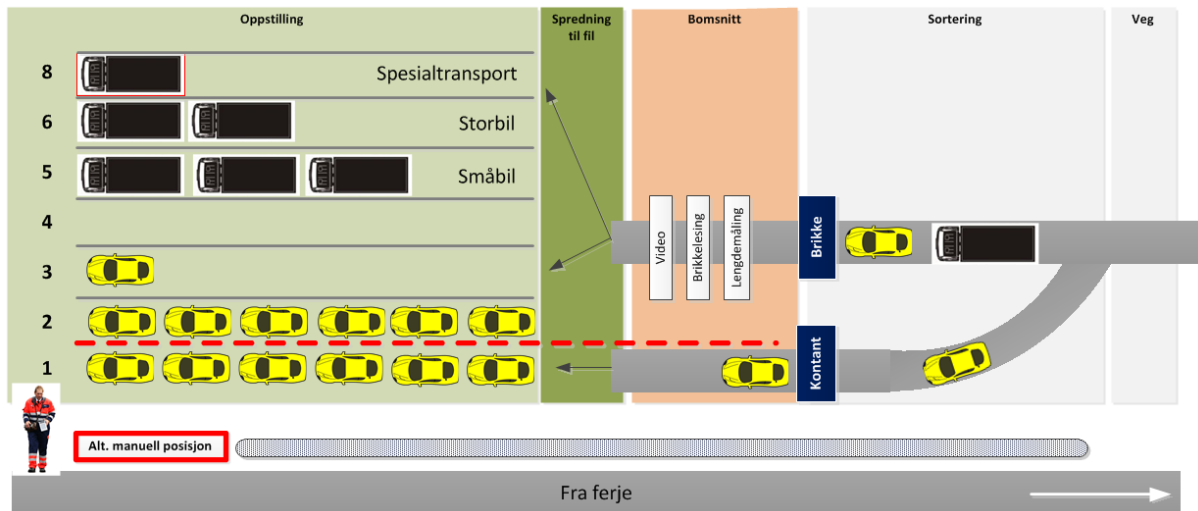


Fig. 5. Løsningen har video som alternativ for betalende som av en eller annen grunn ikke har gyldig brikke. Video betinger system for etterbehandling av ugyldige passeringer. Etterbehandling kan skje backoffice eller via en automatisert meldingstjeneste til enhet om bord.

Fordeler halvautomatisk-video og billettør fra fartøy	Ulemper halvautomatisk-video og billettør fra fartøy
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video erstatter bom og skaper god flyt i bomsnittet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video med etterfølgende OCR-tolking kan redusere sjansene for å kunne kreve inn 100 % av inntektene. Obligatorisk brikke på nyttekjøretøy sikrer inntekt fra næringstransport</li> <li>• Vanskelig å regulere video som unntak, kan gjerne bli regelen for de som vil fort fram og må betale kontant</li> <li>• Mangel på bom kan gi uønsket hastighet gjennom betalingspunktet</li> <li>• Deling i automatisk og manuelle felt på oppstillingsplass utfordrer prinsippet om «first in- first out»</li> </ul>

### 3.2.5. Halvautomatisk-to vegs

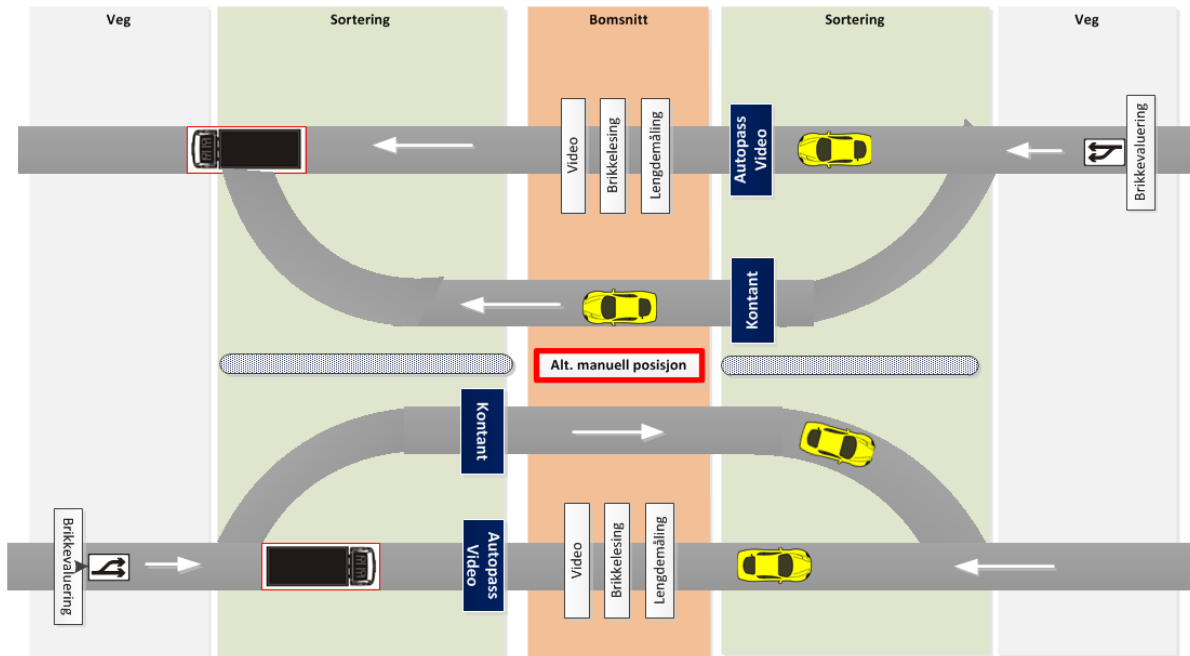


Fig. 6. Løsningen med ett billetteringspunkt med tovegsfunksjon, plassert på den ene siden av et to-sidig ferjesamband, skal sørge for å hente inntekter både fra avkjørende og ombordkjørende kjøretøy. Bruk av mannskap fra fartøy er uaktuelt og løsningen krever mest sannsynlig bemannet billettbod dersom en må ha et bemannet manuelt alternativ. Automatiske løsninger (automat ol) for manuell betaling bør vurderes.

Det er en fordel om løsningen ikke har bom. «Avkjørende kjøretøy» er på veg bort fra ferja og er dermed lite motivert for stans.

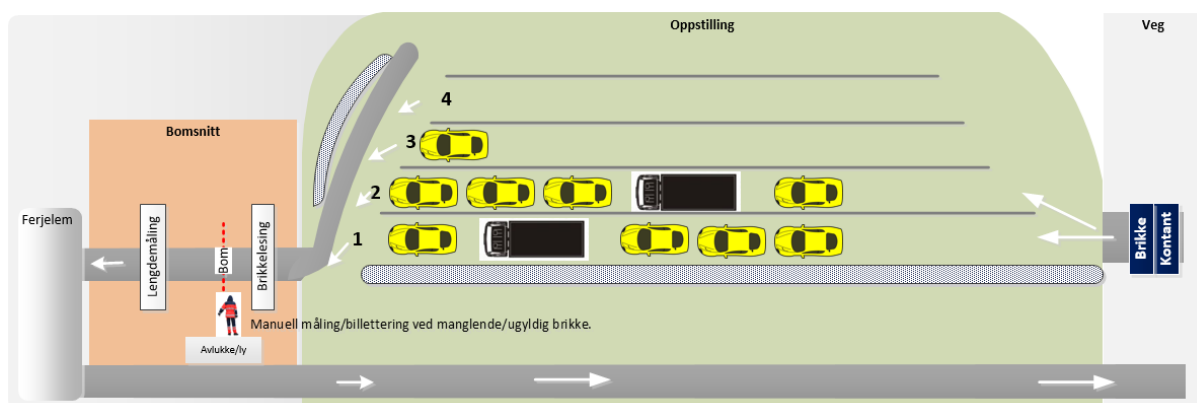
Løsningen betinger at veien til ferjekaia på den siden der fellesinstallasjonen blir lokalisert, har få eller ingen funksjoner ut over å gi trafikantene tilgang til transport med ferja. Trafikanter som har andre behov, og som ikke skal kreves for betaling, må behandles særskilt i manueltfeltet. Eksempel er rutebuss som skal sette av passasjerer på ferjekaia og returnere tilbake, ferjemannskap som parkerer på kaia, renholdspersonale på venterom, osv.

Fordeler med halvautomatisk to-vegs.	Ulemper med halvautomatisk to-vegs.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rimeligere tilrettelegging og drift i og med infrastruktur kun på en side</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video med etterfølgende OCR-tolking kan redusere sjansene for å kunne kreve inn 100 % av inntektene. Obligatorisk brikke på nyttekjøretøy sikrer inntekt fra næringstransport</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vanskelig å regulere video som unntak, kan gjerne bli regelen for de som vil fort fram og må betale kontant</li> <li>• Arealkrevende i og med dobbelt med filer</li> <li>• Må lage spesialordning for de få kjøretøy som har oppgaver på kaia og som ikke skal med ferja</li> <li>• Er plasseringen kort veg fra ferjekai, kan det oppstå en kortvarig kapasitetsutfordring ved at kjøretøy som ankommer i siste liten vil konkurrere om personellets oppmerksomhet fra kjøretøy som nylig har kjørt av ferja.</li> </ul>
--	--

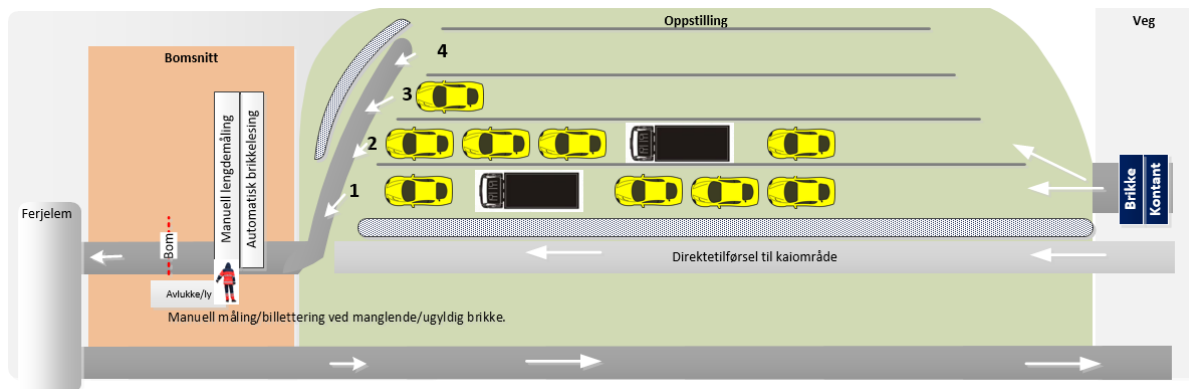
### 3.3. Kombinasjonsfelt

For å komme rundt utfordringer der det er vanskelig å etablere et oppstillingsområde hvor en kan splitte de med som skal betale med AutoPASS-brikke og de som skal betale manuelt kan et tenke seg en løsning som kombinerer begge betalingskonsept ved bruk av ett felt/snitt. Trafikantene kjører inn på området som i dag og stiller opp i fil 1, osv. Kjøretøyene stiller opp etter rekkefølgen de kjører inn på og blir ikke sortert etter brikkebruk eller manuell betaling. Det tradisjonsrike prinsippet om «først inn/først om bord» blir opprettholdt i tillegg til at en unngår krevende feltbytte i forbindelse med sortering i brikke/manuell.



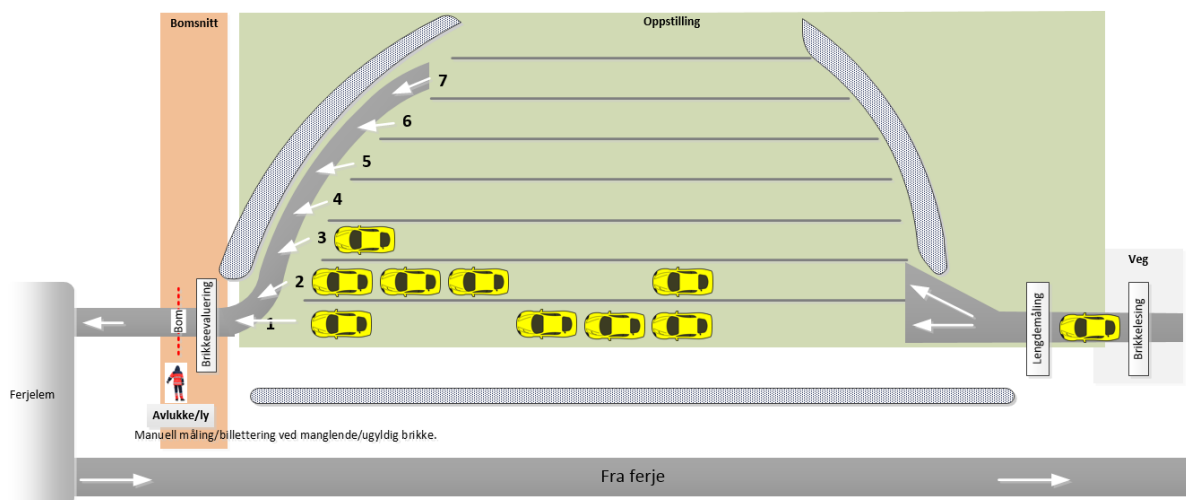
Ved ombordkjøring passerer kjøretøyet først en brikkeleser som evaluerer brikkens lesbarhet og gyldighet. Er evalueringen positiv så går bommen opp og kjøretøyet kjører inn i lengdemålingssonen for kobling av lengde mot brikke – og videre om bord i fartøyet. Er evalueringen negativ, blir det gitt signal (lys/lyd/bom) om manuell billettering og billettør gjennomfører manuell lengdemåling/taksring og krever inn betaling kontant.

Siden evalueringspunktet vil være bemannet kan bommen evt erstattes med lyssignal/evt lydssignal ved ugyldig brikke.



Dersom det er problemer med å få plass til et fullt lengdemålingsfelt inn mot ferjelemmen, kan det være et alternativ å utruste systemet med et grensesnitt for manuell registrering av lengde utført av billettør.

Et annet alternativ ved plassmangel mellom lem og oppstillingsområde, er å etablere lengdemålingen i forbindelse med innkjøring til oppstillingsområde. Dette fordrer at brikke-ID og lengdemåling fra innkjøring blir lagt «i minne» til aktuelt kjøretøy passerer ny brikke registrering ved lemmen som effektuerer billetteringen. Dersom trafikanter, på tross av gyldig brikke, vil betale manuelt til betjent, må registreringen gjort ved innkjøring kunne kanselleres der og da.



Løsningene fanger i en normalsituasjon opp 100 % av inntektene. Tilgjengelig mannskap er en del av backopløsningen i tilfelle feilsituasjoner. Backopløsningen kan være håndholdt brikkeleser eller fotografering av kjennemerke for etterfølgende OCR-analyse.

Manuell billettering vil skape litt tregghet i ombordkjøringen, men med høy brikkeandel og betaling kun for kjøretøy så vil dette være innenfor tilgjengelig terminaltid og kapasitet til sikkerhetsbemanning.

Fordeler med kombinasjonsfelt.	Ulemper med kombinasjonsfelt.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opprettholder først inn/først om bord prinsippet.</li> <li>• Unngår utfordringen med splitting av trafikken på oppstillingsområdet</li> <li>• Relativt små endringer mht oppstillingsfelt og behov for infrastruktur.</li> <li>• Inntektssikker løsning</li> <li>• Ikke problemstillinger om annullering av registrering dersom ferjetur blir kansellert</li> <li>• Statistikk blir korrekt ifht avgangstidspunkt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Litt redusert kapasitet da all trafikk skal gjennom ett felt (kan selvsagt ha 2 slike felt om ønskelig men krever da bemanning i begge felt)</li> <li>• Innkrevingsfelt må være nær ferjelem da ferjemannskap skal betjene feltet, litt mindre fleksibelt ifht hvor innkrevingen skal skje.</li> </ul>

### 3.4. Manuell

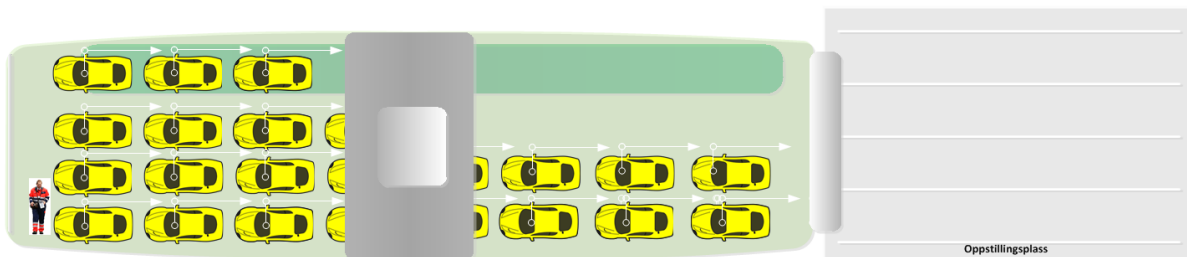


Fig. 7. Løsningen er slik at billettør registrerer brikkenummer, kjøretøykategori og evt strekning ved flerkantsamband ved hjelp av håndholdt brikkeleser. Lengdemåling/kategorisering skjer manuelt som i dag. Manuell brikkeleser vil måtte ha brukergrensesnitt for m.a. valg av kategori, være utstyrt med kommunikasjon for innhenting av statuslister og levering av transaksjonsdata.

Billettør vil også være utstyrt med ordinært billetteringsutstyr for betaling med kontanter eller bankkort.

Registrering av brikke vil kunne skje i tilnærmet gangfart. Om kunden ønsker å betale kontant, så må kunden må på en eller annen måte få gitt signal til billettør før registrering. Kontantbilletter betjenes med bærbar billettmaskin.

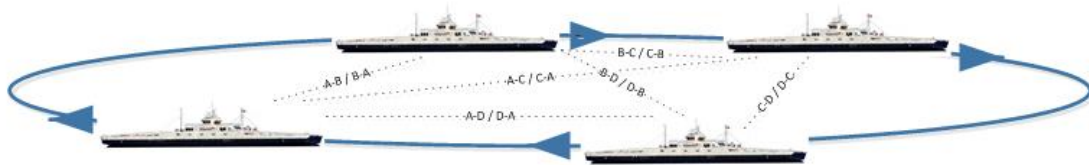
Fordeler med manuell.	Ulemper med manuell.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• God kontroll, og stor sjanse for å hente inn 100% av inntektene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Billettering om bord stiller spesielle krav til billett kontroll som kan</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruk av personell som er inkludert i sikkerhetsbemanning</li> <li>• Ingen faste installasjoner på oppstillingsplass og dermed lavere kostnader</li> <li>• Tilgang på flere og like bærbare enheter gir god backupkapasitet / stabil drift</li> <li>• Tilrettelegging for manuell inntasting av strekning gir fleksibilitet på samband med flere kaianløp på en tur. Dette er krevende å få til i automatiske anlegg.</li> </ul>	<p>reduere registreringshastigheten. Kontantbetalende kan motta kontrollkort i ekspedisjonsøyeblikket, mens brikkebetalende kan være borte i registreringsøyeblikket. En løsning kan være å legge kontrollkort under vindusvisker for brikkebetalende. Landbasert registrering/billettering vil løse denne utfordringen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuell taksering av lengde, og inntasting av lite brukte lengdeklasser kan ta litt tid</li> </ul>
--	--

## 4. Diverse utfordringer

### 4.1. Samband med flere anløpssteder

Etterbehandling av transaksjonsdata i sentralsystem, f.eks. prising, krever at reisestrekningen er angitt. På et to-sidig ferjesamband gir fra-kai og til-kai seg selv. På flerkantsamband må alternativ til kai på ett eller annet tidspunkt registreres.



Håndholdt brikkeleser, med display og brukergrensesnitt med valg av til/fra-kai, vil kunne løse problemet ved manuell inntasting av aktuell delstrekning det skal betales for.

#### Håndholdt brikkeleser

- På grunn av bratt og smal signalsektor fra brikke montert på hellende frontrute på personbiler, vil trolig lesingen ikke kunne gjøres mot fart. Det vil også trolig være vanskelig fra mannsøyde ved front selv om bilen står stille. For større kjøretøy med montert på loddrett frontrute er brikkelesingen noe enklere.
- Alternativet er å nå brikken i frontruta fra bilens side. Ideelt antenna monteres på en pekeenhet slik at billettør ikke trenger å lene seg over bilpanseret, noe som gir krevende posisjon for billettørens hånd og fare for riper i bilens lakk.



kjøretøy i bilens brikke

sett bør

### 4.2. Check-in / check-out

Det kan også finnes automatiske løsninger der lengde og fra-kai blir registrert før ombordkjøring, og til-kai blir registrert ved ilandkjøring. Dette betinger en tilleggsfunksjon i sentralsystem som matcher disse deltransaksjonene basert på tidsvindu i ettertid og genererer en komplett transaksjon.

En annet krevende case er når et kaiområde med to kaier som betjener to forskjellige samband og der ferjene ikke konsekvent er i bruken av kai/ferjelem.

### 4.3. Kaiområder med fleire ferjelemmer

Det finnes kaiområder som betjener flere ferjesamband, og der er ikke felles innkjøring til kaiområdet egnet for registrering. De forskjellige ferjelemmene er oftest dedikert til bestemte samband, men for å sikre fleksibilitet er ikke denne kai-fordelingen helt konsekvent. Ferjelemmen er heller ikke egnet som registreringspunkt.

Løsningen på slike case kan være å montere leseutstyret ved innkjøring til oppstillingsplass for det enkelte samband og koble valgt fil (lane) til registreringen (fil 1 = samband 1, fil 2 = samband 2).

