

STATENS VEGVESEN SØR ROGALAND  
DISTRIKT

TRAFIKAL UTREDNING - RYFAST, SOLBAKK

Sluttrapport



## TRAFIKAL UTREDNING - RYFAST, SOLBAKK

## STATENS VEGVESEN SØR ROGALAND DISTRIKT

## SLUTTRAPPORT

Emne: Trafikkutredning

Kommentar:

Forfatter Ivar Fett, Carl Rees Halvorsen

Nøkkelord Trafikk, utredning, Ryfast, Solbakk

Prosjektnr 510243

Rapportnavn Trafikal utredning - Ryfast, Solbakk

Rapportnr

Lagret O:\510243\_Trafikk  
Solbakk\RAPPORTER\rs110805if\_trafikkutredning.doc

Sist lagret dato: 18.08.2005 3:55

Sist lagret av: Carl Rees Halvorsen

Sist skrevet ut: 22.08.2005 11:59

## FORORD

I forbindelse med forberedelse av arbeid med reguleringsplan for kryssområdet for Ryfast på Solbakk i Strand, ønsker Statens vegvesen en trafikal gjennomgang for å få bedre grunnlag for dimensjonering av arealbehov. Dette gjelder både for biltrafikk, bussavvikling, gang- / sykkeltrafikk og ikke minst behov for parkeringsarealer.

Det er tidligere utarbeidet reguleringsplan for ett alternativ for kryssområde på Solbakk, men det er nå åpnet for en ny vurdering av kryssløkalisering. Denne trafikkanalysen er derfor gjort mest mulig generell, dog slik at krysstilknytningen fortsatt er forutsatt på strekningen mellom Jørpeland og Tau, i området rundt Solbakk.

Oppdragsgiver har vært Statens Vegvesen Region Vest v/ landskapsarkitekt MNLA Connie Anita Nyhaven og planleggingsleder Runar Henanger (Plan Urban). Fra Stavanger kommune har konst. transportplansjef Hildegunn Hausken vært kontaktperson.

Hos Asplan Viak har siviling. Ivar Fett vært oppdragsleder og siviling. Carl Rees Halvorsen hovedmedarbeider. Kvalitetssikrer har vært siviling. Olav Hauge.

Stavanger, 11.08.2005

For Asplan Viak Stavanger as

Ivar Fett  
Oppdragsleder

Olav Hauge  
Kvalitetssikrer

## INNHOOLD

	<b>FORORD</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Bakgrunn</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>Målsetting og metode</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DAGENS SITUASJON</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Demografi og boligbygging</b>	<b>6</b>
<b>2.2</b>	<b>Bil- og fergetrafikk</b>	<b>7</b>
<b>2.3</b>	<b>Busstrafikk</b>	<b>8</b>
<b>2.4</b>	<b>Gang- og sykkeltrafikk</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>FREMTIDIG SITUASJON</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>Tidligere trafikkberegninger</b>	<b>9</b>
<b>3.2</b>	<b>Nye trafikkberegninger</b>	<b>9</b>
<b>3.3</b>	<b>Biltrafikk</b>	<b>12</b>
3.3.1	I Solbaktunnelen	12
3.3.2	Mellom Jørpeland og Tau	13
3.3.3	Beregningsgrunnlag trafikkmengder i kryss på Solbakk	14
3.3.4	Trafikkmengder og kryssutforming på Solbakk	15
3.3.5	Kapasitetsberegninger i kryss på Solbakk	16
<b>3.4</b>	<b>Busstrafikk</b>	<b>19</b>
3.4.1	Alternative rutetraséer	19
3.4.2	Antall busspassasjerer	21
3.4.3	Park and ride	22
<b>3.5</b>	<b>Gang- og sykkeltrafikk</b>	<b>23</b>
<b>3.6</b>	<b>Andre forhold</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>AREALINNSPILL TIL REGULERINGSPLAN</b>	<b>25</b>
<b>4.1</b>	<b>Biltrafikk</b>	<b>25</b>
<b>4.2</b>	<b>Busstrafikk</b>	<b>27</b>
<b>4.3</b>	<b>Gang- og sykkeltrafikk</b>	<b>27</b>

# 1 INNLEDNING

## 1.1 Bakgrunn

Tilknytningen mellom Ryfast og Rv 13 er lagt til Solbakk mellom Tau og Jørpeland. Det er utarbeidet egen reguleringsplan for kryssområdet. Denne reguleringsplanen skal revideres, og i den forbindelse ønsker Statens vegvesen trafikkgrunnlaget nærmere utredet. Utredningen skal særlig vurdere biltrafikk og kollektivtrafikk (buss) og hensikten er å få et bedre grunnlag for å planlegge nødvendig arealavsetning i kryssområdet. Krysset er i gjeldende plan plassert på en stor fylling, og det er ønskelig å få vurdert om fyllingsbehovet kan reduseres både av landskapsmessige og økonomiske hensyn.

Samtidig har man åpnet for en diskusjon om plassering av dette kryssområdet. Flere alternativer på strekningen mellom Tau og Jørpeland kan være aktuelle. Dette utredes i egen sak og tas ikke opp i dette dokumentet, men det innebærer at utredningen må være generell og ikke detaljert knyttet til den lokaliseringen som har vært aktuell til nå.

Krysset vil fremstå som et lokalt viktig trafikkknutepunkt og danne ”inngangsporten” til Ryfylke. Med riktig plassering og utforming vil kryssområdet ligge meget naturskjønt med storslått utsikt over fjorden og øyriket mot Stavanger. Erfaringer tilsier at arealene rundt slike knutepunkt er meget attraktive for eiendomsutvikling og særlig forretningsdrift. Dersom dette får utvikle seg tilfeldig, kan det bidra til å svekke kundegrunnlag og omsetning på Jørpeland og Tau. Dette temaet utredes ikke videre her, men bør være et viktig tema i arbeidet med reguleringsplanen. I vår utredning er det tatt utgangspunkt i at det ikke er forenlig med kommunens overordnede arealpolitikk at det skal utvikles noen form for senterfunksjoner i kryssområdet. Det kan derimot ligge godt til rette for et turistanlegg, rasteplass, utsiktspunkt som også blir en integrert del av Rv 13 som nasjonal turistveg.

Vedtaket om bygging av Ryfast er del av en større transportsystempakke for Ryfylke. For denne utredningens del er følgende forutsetninger viktige:

- Ryfast består av to tunneltraséer: Solbakktunnelen mellom Hundvåg og Solbakk og Hundvågtunnelen mellom Hundvåg og Eiganestunnelen i Stavanger.
- Ny tunnel mellom Espedal i Forsand til Frafjord som knytter seg til eksisterende Frafjordtunnel med tilknytning til Rv 45 på Gilje.
- Fergestrekningene Tau – Stavanger, Oanes – Lauvvik og hurtigbåtene mellom Stavanger og hhv Tau og Jørpeland opphører.

## 1.2 Målsetting og metode

Målsettingen for arbeidet er at man skal komme frem til et best mulig beslutningsgrunnlag for arealbehov for trafikkformål i og rundt kryssområdet. Vi har foretatt en gjennomgang av trafikkvolumer og sammenholdt dette med trafikkberegninger som er foretatt tidligere. Et viktig element vil være hvordan bussbetjeningen av området vil skje i fremtiden. Dette er foreløpig ikke bestemt, og vi har derfor foretatt en gjennomgang av aktuelle prinsipper for rutesystem. Siden målsettingen med utredningen er å finne frem til dimensjoneringskriterier for den fysiske utformingen av veianlegget i kryssområdet, har vi stilt oss følgende spørsmål:

- Hvilke trafikk tall skal legges til grunn for dimensjonering av selve krysset, antall felt og feltlengder?
- Hvilke trafikk tall skal legges til grunn for dimensjonering av bompengesystemet for å oppnå rimelig avvikling og unngå kødannelse i tunnelen? (Dette vil også avhenge av valg av system for innkreving.)
- Forskjellige rutesystemer for bussen vil forutsette forskjellige behov for holdeplasser / terminaler. Hvordan bør dette utformes slik at man har størst mulig fleksibilitet?
- Vil det være spesielt behov for å sette av arealer for parkering for busspassasjerer i området?
- Hvilke dimensjoneringskriterier bør legges til grunn for gang- / sykkeltrafikk gjennom området?

Hovedhensikten med utredningen er å finne frem til hvilke dimensjoneringskriterier trafikkmengder og trafikkavvikling gir for den fysiske utformingen av veianlegget. Dette innebærer også at det ikke nødvendigvis er det eksakte trafikktallet i årene fremover som er utslagsgivende. I denne utredningen er således de økonomiske aspekter ved prosjektet, så som nytte / kostnadsvurderinger og finansanalyser, ikke et tema. Ved økonomiske analyser er minimumstrafikk sentralt, mens det i denne utredningen er forventet maksimaltrafikk som er i fokus.

I arbeidet har følgende materiale og vurderinger vært viktig:

- Dagens trafikk med ferger og hurtigbåt
- Reisevaneundersøkelsen for Jæren i 1998 (omfattet også Strand)
- Antatt boligutvikling i Strand og Ryfylke for øvrig
- Erfaring om trafikkutvikling ved andre fergeavløsningsprosjekter med bompenger og etter bompengerperioden.
- Tidligere utførte trafikkberegninger (Statens vegvesen) samt oppdatering og gjennomgang av disse i 2005 (Trafikkgrunnlag, NORSAM, 11.05.05)

## 2 DAGENS SITUASJON

### 2.1 Demografi og boligbygging

Nedenfor presenteres noen rammebetingelser som grunnlag for analysen av trafikktutviklingen når Ryfast er etablert. Generelt har Strand kommune et vesentlig større befolkningstall enn nabokommunene. Per 1. januar 2005 var det følgende innbyggertall:

- Strand                    10 500    hvorav ca 4000 på Tau og nord og 6500 på Jørpeland og sør
- Forsand                 1 100
- Hjelmeland            2 700

Det ble 2004 gjennomført en demografisk analyse for Strand kommune (Asplan Viak 2004). Hovedhensikten var å analysere konsekvensene for skolekapasiteten av forskjellige utbyggingsstrategier i kommunen. Selv om denne utredningen har et annet formål enn å analysere trafikktutviklingen, utgjør den en viktig premiss for kommunens utbyggingsstrategi, som igjen påvirker trafikstrømmer og trafikktutvikling. Noen momenter:

- Boligutbygging har de siste årene variert mellom 60 og 80 nye boliger pr. år. I snitt gir dette en vekst i boliger på ca 1,5 %. I samme periode har imidlertid den årlige befolkningsveksten bare vært ca 0,9 %. Denne utbyggingen har vært i en skala som ikke har skapt problemer for kommunens sosiale eller fysiske infrastruktur. All tilflytting har vært ønskelig og ønsket velkommen av kommunen.
- Strand kommune har størst forskjell på ut- og innpendling av arbeidsreiser blant kommunene i Rogaland. Utpendling på ca 41 % og innpendling på ca. 9 % (snitt siste 7 år). Forsand kommune har tilsvarende utpendling ca. 38 % og innpendling ca 28 %, og Hjelmeland har utpendling ca 23 % og innpendling ca 18 %.
- Skolene på Jørpeland har tilstrekkelig kapasitet til en naturlig vekst, mens man på Tau er mer presset de nærmeste årene.

Kommunen har ikke vedtatt noe boligutbyggingsprogram eller andre bestemmelser knyttet til styring av utbyggingen. Imidlertid opplever man nå et økende press i markedet og stadig nye, større utbyggingsprosjekter presenteres for kommunen. Man kan stille spørsmål om "Ryfast-effekten" allerede er i ferd med å vokse frem. Dersom dette varer ved vil det være naturlig at kommunen fastlegger sterkere retningslinjer og programmer slik at man får effektive virkemidler for styring av utviklingen i ønsket retning. Delvis med bakgrunn i demografianalysen og utviklingen man ser, ønsker kommunen å legge opp følgende utbyggingsstrategi i kommuneplanarbeidet:

- Første prioritet er å bygge ut, - og opp om, byområdet Jørpeland
- Dernest å utvikle tettstedet Tau.
- I de øvrige områdene i kommunen, (Heia, Nordre og Søndre Strand) skal det kunne skje en viss, naturlig vekst i boligbyggingen, men dog i liten skala.

Det er antatt følgende milepæler i trafikkberegningene:

- Åpningsår: 2010

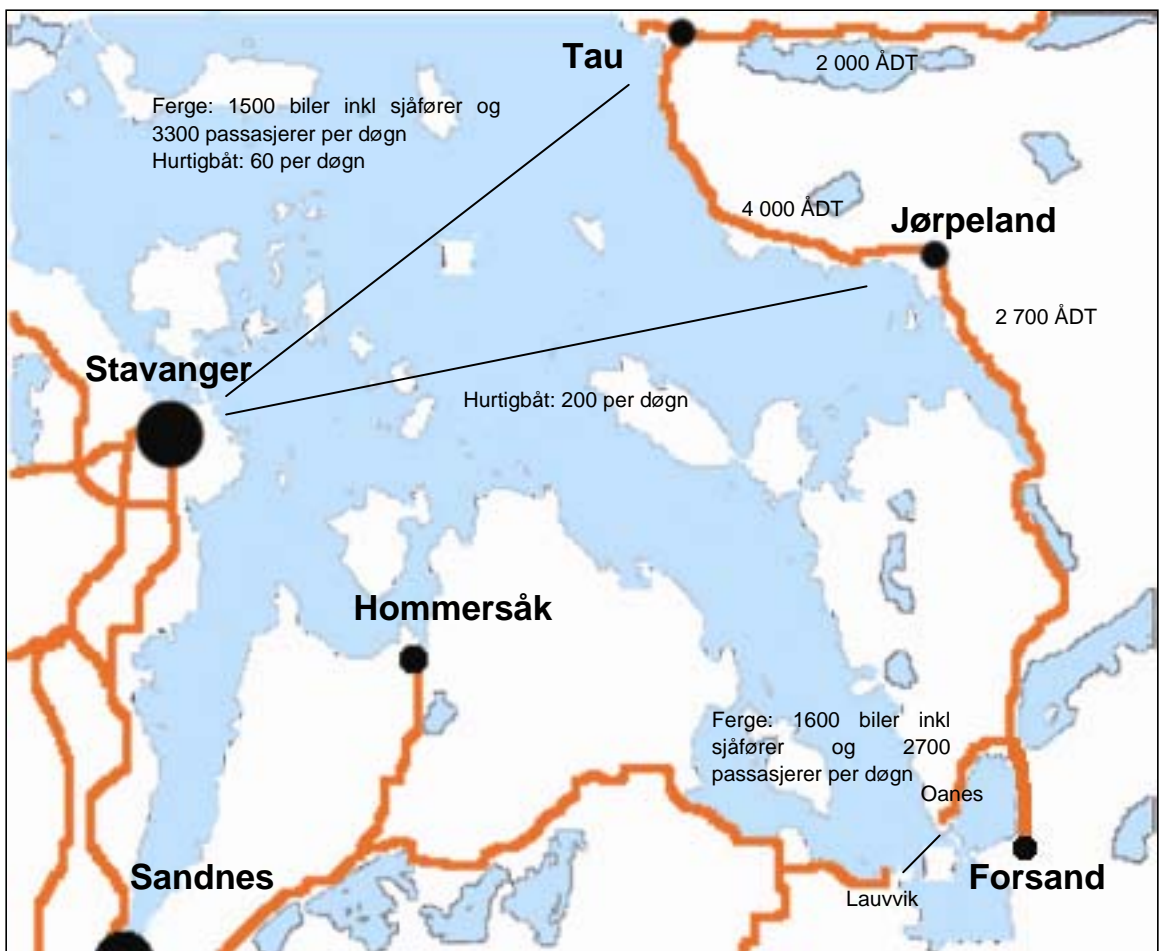
- Bompengerperiode opphører 2025 (Iflg sentrale retningslinjer skal perioden begrenses til 15 år). Kilde: NORSAM 11.05.2005).

## 2.2 Bil- og fergetrafikk

I dag går det ferge mellom Tau og Stavanger og mellom Oanes og Lauvvik. Dessuten går det hurtigbåt mellom Jørpeland og Stavanger og Tau og Stavanger, men kun som arbeidsruter morgen og ettermiddag. For 2004 var det følgende trafikk tall:

	Hurtigbåter	Tau – Stavanger	Oanes - Lauvvik
Ferge, sjåfører med bil, sum år		548 954	594 568
Ferge, passasjer sum år		1 219 995	967 648
Hurtigbåt, Stvgr-Jørp. sum år	83805		
Hurtigbåt Stvgr-Tau sum år	20523		
Sum (%)		55 %	45 %
Sum år, alle personkrysninger			3 435 493
Sum/døgn, alle personkrysninger			9 400

Tabellen viser persontrafikk tall i 2004 for ferge og hurtigbåt.





Figuren viser registrerte trafikk tall med båt per døgn og på vei per døgn (ÅDT). ÅDT-tallene tar utgangspunkt i tidligere års målinger (fra perioden 1996-2000) og er justert med 1 % årlig vekst fra måletidspunkt og frem til år 2004.

Mnd	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pass	7368	7213	7103	5724	5933	7228	4254	7130	8515	7805	8867	6665
%	8,8	8,6	8,5	6,8	7,1	8,6	5,1	8,5	10,2	9,3	10,6	8,0

Tabellen viser personreiser med hurtigbåt per måned i 2004 mellom Stavanger og Jørpeland.

Reisevaneundersøkelsene (RVU98) viser at gjennomsnittlig antall personer i biler var 1,12. Dette er snitt for alle turer. Passasjerene utenom fører inngår i statistikken for passasjerene på fergene. Summerer man tallene for passasjerer på ferge og hurtigbåt og antall bilførere for alle båter og ferger, får man et samlet antall personer som krysser til/fra Nord Jæren på **9.400 i 2004**. Det er rimelig å anta at trafikkmengdene i snitt over dagen fordeler seg likt i begge retninger på hverdager hvor trafikken er størst. I helger kan det samlet være omtrent 50 % mindre trafikk enn gjennomsnittet i uken. Helgetrafikken kan ha noe annerledes retningsfordeling enn hverdagene.

Når Ryfast og tunnel til Frafjord er åpnet opphører samtidig begge fergestekningene og hurtigbåtbetjening. Det er derfor ikke behov for noen analyse av ettersituasjonen for båttrafikken, men dagens trafikk tall gir grunnlag for analyse av fremtidig biltrafikk og passasjerer med buss.

## 2.3 Busstrafikk

I dag er det ingen gjennomgående bussruter fra steder i Ryfylke til Nord Jæren, med unntak av en arbeidsreise morgen og ettermiddag mellom Tau og Forus via Oanes-Lauvvik. (Passasjertallet er inkludert i statistikken for fergene.) Alle andre bussruter på Ryfylkesiden er enten interne ruter eller materuter til og fra Tau ferjekai. De fleste korresponderer med ferjeavganger / -ankomster.

## 2.4 Gang- og sykkeltrafikk

Det eksisterer i dag ikke noe samlet gang- og sykkeltilbud mellom Tau og Jørpeland.

# 3 FREMTIDIG SITUASJON

I dette kapitlet ser vi på det samlede reisebehovet mellom Nord Jæren og Ryfylke. I fremtiden vil dette kunne dekkes via 2 veiforbindelser: Solbakktunnelen og Espedalstunnelen og reisene kan fordele seg på personbil og buss, da sykkeltrafikk gjennom tunnelene ikke vil være tillatt. Personbiltrafikken vil fordele seg mellom tunnelene, mens det er forutsatt at det kun vil gå busstrafikk i Solbakktunnelen. I dette kapitlet ser vi på fordelingen av reisene mellom bil og buss og trafikkfordelingen mellom tunnelene.

I omtalen nedenfor omfatter benevnelsen Strand ikke bare Strand kommune, men hele distriktet som genererer trafikk på tvers av Høgsfjorden.

### 3.1 Tidligere trafikkberegninger

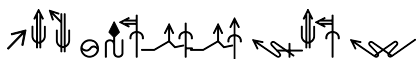
Statens vegvesen har arbeidet med trafikkberegningsmodeller i flere år. De siste beregningene tar utgangspunkt i trafikk tall fra 2001. Disse er fremskrevet med gjennomsnittlige vekstfaktorer gitt i håndbøker fra vegvesenet på trafikkvekst og fra SSB sine prognoser for befolkning, sysselsetting, med mer. Det er nå gått 4 år av denne analyseperioden, og nyere tall viser at de vekstfaktorene som er lagt til grunn i modellen kan synes for lave. Prognosen i modellen tilsier en befolkningsvekst i Strand fra 9 300 i 2001 til 10 800 i 2020, mens befolkningstallet for 2005 allerede er ca 10 500 (i følge tall fra kommunen). Boligbyggingen de siste årene tilsvarer en vekst i antall boliger på ca 1,5 %, mens befolkningsveksten har vært på ca 1 %. På bakgrunn av presset på nye utbyggingsområder på Nord Jæren er det rimelig å anta at befolkningsveksten kan øke vesentlig når Ryfast åpner.

Fergestatistikkene synes også å gi varierende prognoser avhengig av hvilket grunnlag som blir benyttet. Lysefjord bru ble åpnet 1997 og fergesambandet Oanes - Lauvvik lagt om til dagens kapasitet og frekvens. Tausambandet fikk øket kapasitet i 2000. Begge disse hendingene ga store utslag i fordelingen mellom fergene og den samlede trafikkveksten. I 1999 var samlet biltrafikk på ÅDT 2 155 med 6 % tungbilandel (Kilde: Konsekvensutredning for Rv 13). De siste modellberegningene (NORSAM 11.05.2005) angir 2001 som året for grunnlagsdata i modellen, mens trafikk tall er oppgitt for år 2010. Basert på oppgitt vekstprosent (0,9 % pr år) kan trafikk i 2001 beregnes til samlet ca 5 000 kjt/år.

I denne rapporten belyser vi i hvilken grad usikkerhet i modellberegningene påvirker trafikkvolumene i en slik grad at det får betydning for dimensjoneringen av anlegget. Vi har derfor nedenfor gjort en litt annen tilnærming ved å ta utgangspunkt i samlet antall personreiser mellom Strand og Nord Jæren og gitt noen eksempler på sannsynlige faktorer som kan bistå til å identifisere en øvre grense basert på tilgjengelig tallmateriale.

### 3.2 Nye trafikkberegninger

I denne sammenheng hvor kapasitet i trafikksystemet skal vurderes, er det de sannsynlige øvre grenser for trafikk, som er interessante. I kostnadssammenheng ville nedre grenser for trafikkmengder vært interessante. Vi fokuserer derfor her på sannsynlige øvre grenser for trafikkmengder.

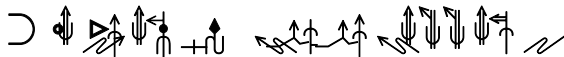


Utviklingen de siste årene indikerer en gjennomsnittlig vekst i folketallet på 0,9 % per år. Befolkningsprognosene som er laget for Strand kommune (Asplan Viak 2004) viser en prognose for vekst på ca 1,0 % frem til 2010 og deretter en Ryfast-effekt som tilsier 1,5 % vekst. Vi tar i det følgende utgangspunkt i 1,0 % frem til åpningsåret 2010. Etter år 2010 har

vi sett på utslag i antall reiser med befolkningsvekst på henholdsvis 1,0 %, 1,5 % og 2,0 % for å vise det realistiske spennet. Vi setter her at trafikkveksten prosentvis følger befolkningsveksten i Strand kommune. I realiteten vil dette trolig ikke være helt korrekt for trafikk i Solbaktunnelen fordi en må anta at en relativt større andel av tilflytterne vil være pendlere. Øvrige kommuner i influensområdet, som har vesentlig mindre befolkning, kan i realiteten forventes å ha noe mindre befolkningsvekst.

Både Stavanger kommune og andre kommuner på Nord Jæren har hatt perioder med 2 % befolkningsvekst.

I tillegg til boliger er det ikke utenkelig at spesielt Strand og Hjelmeland kommune kan få vesentlig økt friluftaktivitet grunnet bedre tilgjengelighet, både opp mot fjellet og langs sjøen. Ferietrafikken er i dag relativt liten i forhold til arbeidsreisetrafikken. Dette får spesielt konsekvenser for trafikk knyttet til ferier og typiske utfartsdager som fredager og søndager. Det er knyttet stor usikkerhet til dette punktet. I beregningene nedenfor er trafikk knyttet til en evt storstilt utbygging for friluftaktivitet derfor ikke tatt med.



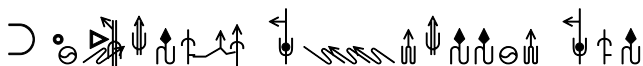
Det er tidligere vist at Strand har relativt høy utpendling, på ca 41 %. (Asplan Viak 2004). Men dette er ikke den høyeste andel utpendling i fylket. Klepp, Gjesdal, Sola og Randaberg har alle en utpendling på over 60 %, og i tillegg har Sandnes, Time, Rennesøy og Tysvær over 50 %. Med den korte reisetiden som Ryfast vil medføre, og en antatt relativt sterk vekst i boligbyggingen, er det rimelig å anta at andel utpendling (til Nord Jæren) vil øke. Arbeidsreiser og skolereiser utgjør ca 30 % i følge Konsekvensutredning Rv 13 (kan likevel synes lavt når man ser på antall som benytter hurtigbåt og passasjerer uten bil.).

Det er påpekt at den største usikkerhetsfaktoren i trafikkberegningsmodellen er prognosene for fremtidig arealbruk. (NORSAM 11.05.2005). Vi har ikke hatt anledning til å vurdere hvilke utslag forskjeller i arealbruk kan medføre.

Erfaring fra tidligere fergeavløsningsprosjekter (Trafikkberegning og samfunnsøkonomisk nytte av fergeavløsningsprosjekter” av Asplan Viak i 1995) viser trafikale effekter av ulike fergeavløsningsprosjekter. Rapporten viser forenklet sagt at ved å erstatte båt med tunnel genereres nyskapt biltrafikk (utenom dagens reiser) på ca 25 %. Ved slutt på bompengene genereres det ytterligere ca 25 % nyskapt biltrafikk. NB! Tallene i rapporten inneholder betydelig spredning og usikkerhet, men gir indikasjoner på en størrelsesorden. Dette inkluderer blant annet endrede reisevaner knyttet til pendling. Kollektivtrafikk har ofte gratis passering av bomstasjoner og vil dermed ikke få noen tilsvarende positiv effekt ved opphør av bompengene. Vi bruker disse tallene knyttet til fergeavløsning og bompengepphør i de videre beregningene.



Trafikkberegningsmodellen TRIPS har ikke Forsand kommune med innenfor beregningsområdet, men er en ekstern tilknytning. Det er derfor ikke foretatt egne beregninger for trafikken gjennom Espedalstunnelen. Statens vegvesen har imidlertid antatt en ÅDT gjennom tunnelen på ca 300 kjt. Antar man at det meste av denne trafikken vil komme fra Forsand sine 1100 innbyggere og sammenholder vi med innbyggertallet samlet for Strand og Hjelmeland på 13 200, er en slik størrelsesorden ikke urimelig. I tillegg kommer gjennomkjøringstrafikk gjennom Ryfylke som skal til Jæren. Under enhver omstendighet vil trafikken gjennom Espedalstunnelen være relativt liten i forhold til samlet trafikk fra Ryfylke. Vi vurderer derfor at trafikk som velger å kjøre via Frafjord og Gilja vil utgjøre ca 5 % av samlet trafikkmengde mellom Ryfylke og Jæren etter at tunnelene er bygget. Med utgangspunkt i tall fra 2004 på 9 400 personreiser ville ca 500 reist via Frafjord hvis tunnelen var bygget og 8 900 personer reist via Solbakk. I det videre fokuseres det på Solbakktunnelen.



Det er svært vanskelig å anslå hvordan reisemiddelvalget vil slå ut i fremtiden. Faktorer som vil påvirke dette vil bl.a. omfatte følgende:

- Bompengenes størrelse, og rabattordninger både for bil og for passasjerer. Her har vi imidlertid antatt at passasjerer ikke skal betale bompenger verken i bil eller buss. (Tilsvarende Rennfast)
- Rutestruktur og attraktivitet på bussrutene vil ha stor betydning. På Nord Jæren har man god erfaring med at et attraktivt rutesystem med attraktivt materiell gir resultater med god passasjervekst. Erfaringene fra Rennesøy og Hundvåg med spesiell satsing på bussbetjening har også vært gode.

Det arbeides nå med en ny reisevaneundersøkelse, som bl.a. vil kunne gi svar på fordelingen mellom buss og bil til Rennesøy og til Hundvåg. Begge disse er interessante på grunn av spesiell satsing på å gi et godt busstilbud. Til Rennesøy er det fortsatt bompenger for bil, men ikke for passasjerer. På Hundvåg er det satset på større rutefrekvens for å redusere trafikkb belastningen over Bybrua. I følge Kolumbus (Tore Jensen, 04.07.05), antas det at kollektivandelen begge disse stedene ligger "like i underkant av 20 %...", men man har altså foreløpig ikke statistikk for dette. For Rennesøy eksisterer ikke gang- og sykkelalternativet pga tunnelene. %-tallene på Rennesøy og Hundvåg baserer seg derfor på ulikt grunnlag.

Dersom alle personer som i dag bruker hurtigbåt eller er passasjerer uten bil mellom Ryfylke og Stavanger vil benytte buss i fremtiden, ville kollektivandelen blitt på over 60 %. Dette er åpenbart veldig høyt. For vårt arbeid med å finne dimensjonerende trafikktall velger vi å anslå 20-30 % kollektivandel og 70-80 % bilandel. Gang- og sykkel er ikke noe alternativ lenger med tunnel. Disse trafikantene vil måtte fordele seg mellom buss og bil.

### 3.3 Biltrafikk

#### 3.3.1 I Solbakktunnelen

Ut fra betraktningene foran kan vi anslå at av de 8 900 personene i 2004 vil 70-80 % benytte bil. Det utgjør i snitt 6 200 – 7 100 personer per døgn over året. Reisevaneundersøkelsene (RVU98) viser at gjennomsnittlig antall personer i biler fra Strand var 1,12. Dermed blir antall biler per døgn 5 600 – 6 400 med utgangspunkt i år 2004 (ÅDT). Dette er gjennomsnittstall per døgn over året. Dette vil variere ganske sterkt fra måned til måned og mellom ukedagene.

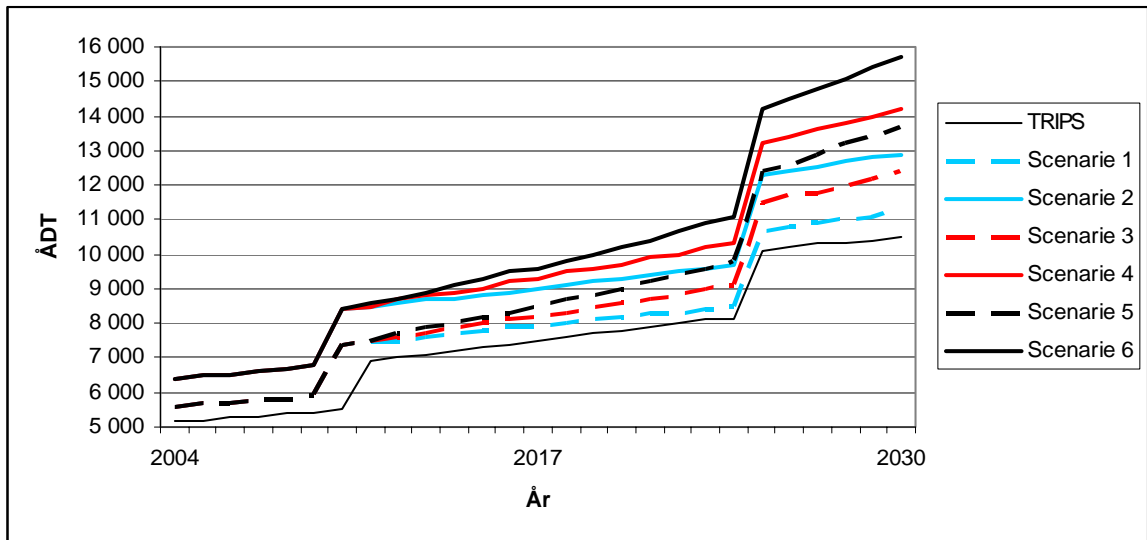
I tabellen nedenfor sammenlignes TRIPS-tall, hvor 0,8 % befolkningsvekst er lagt til grunn med scenarie 2 - 6 hvor befolkningsveksten er på hhv 1,0 %, 1,5 % og 2,0 % etter år 2010. Det er også tatt med variasjoner i kollektivandel på 20 % og 30 %. Forutsetninger er vist under tabellen merket med ”\*”.

*Tabellen viser forventet årsdøgnstrafikk (ÅDT) gjennom Solbakktunnelen ved ulike scenarier.*

År	2004	2010	2025	2030
TRIPS modell 0,8 % bef.vekst		5 500		10 500
Scenarie 1: Årlig bef.vekst 1,0 %, 30 % koll. *	5 600	7 400	10 700	11 300
Scenarie 2: Årlig bef.vekst 1,0 %, 20 % koll. *	6 400	8 400	12 300	12 900
Scenarie 3: Årlig bef.vekst 1,5 %, 30 % koll. *	5 600	7 400	11 500	12 400
Scenarie 4: Årlig bef.vekst 1,5 %, 20 % koll. *	6 400	8 400	13 200	14 200
Scenarie 5: Årlig bef.vekst 2,0 %, 30 % koll. *	5 600	7 400	12 400	13 700
Scenarie 6: Årlig bef.vekst 2,0 %, 20 % koll. *	6 400	8 400	14 200	<b>15 700</b>

*\* Tallene tar utgangspunkt i 9400 personreiser mellom Ryfylke og Jæren i 2004, 95 % av denne trafikken går gjennom Solbakktunnelen, 1,12 personer per bil. Befolkningsveksten settes til 1,0 % fram til 2010 for scenariene 2-6. I tillegg tas det med fergeavløsningseffekten med nygenerert trafikk på 25 % ved hhv åpning av tunnel i 2010 og avslutning av bompengereinnkreving i 2025.*

Tabellen viser store variasjoner i trafikk tallene. Særlig slår det ut med 25 % utløst trafikkvekst ved åpning og ved opphør av bompengereinnkrevingen. Scenariene 2-6 ligger til dels betydelig høyere enn for TRIPS-tallene.



Figuren illustrerer biltrafikkutvikling i ÅDT for Solbaktunnelen. Vi ser sprang i trafikkmengdene rundt år 2010 og 2025 pga hhv åpning av tunnel og opphør av bompenger.

Det er vanskelig å si hva som vil være et rimelig anslag for trafikkmengde i fremtiden. Det kan imidlertid synes som om TRIPS-beregningene er noe lave og at tallene 5 år etter bompengeslutt, i 2030, vil ligge mellom 11 300 og 15 700 i ÅDT. I henhold til håndbok 017 fra Statens vegvesen er 2 felt akseptabelt for trafikk inntil ca 10.000-15.000 ÅDT. Tunnelen med to felt kan i utgangspunktet håndtere trafikkmengdene innen bompengerperioden. Det må likevel, med de gitte forutsetninger, tas høyde for at det blir behov for 4-felts løsning kort tid etter at bompengerperioden er avviklet (se kolonne for år 2030 i tabellen). Det antas at det uansett legges opp til krabbefelt oppover i tunnelen pga stigningsforhold, noe som vil gi tre felt.

Vi kan sammenlikne tallene med trafikk fra Hundvåg bydel i Stavanger som kun har en bruforbindelse mellom seg og Stavanger. Hundvåg ligger vel og merke mye nærmere Stavanger sentrum. Hundvåg hadde i 2004 ca 12 500 innbyggere og en trafikkmengde i ÅDT over brua på 17 000. Strand hadde i 2004 ca 10500 innbyggere og en ÅDT gjennom tunnelen på ca 6000 målt i 2004-tall. I 2030 har Strand i scenarie 6 ca 16 500 innbyggere og en ÅDT på 15 700.

### 3.3.2 Mellom Jørpeland og Tau

Vi regner med en befolkningsfordeling mellom Jørpeland og Tau på hhv 65 % og 35 %. Hvis vi forenklet ser på disse tettstedenes befolkningsmengde kan vi få et bilde av mengden intertrafikk de skaper imellom seg. Vi baserer dette på befolkningstall og RVU-data. Strand kommune har ca 10 500 innbyggere i 2004-tall, hvorav 80 % over 12 år. Disse reiser i gjennomsnitt 3,64 turer per døgn hver i ukedagene. Det gir 30 600 turer per døgn. Av disse skjer 60 % som sjåfør i bil, dvs 18 300 turer per døgn. Ca 75 % av folk i Hjelmeland, Strand og Forsand bor på Tau og Jørpeland. Tyngden av arbeidsplassene er i trekanten mellom Nord-Jæren, Tau og Jørpeland. Det er naturlig at også ca 75 % av trafikken skjer i og mellom Nord Jæren, Tau og Jørpeland. Det gir 13 700 turer per døgn. Hvis forenklet sett 45 % av

disse turene er utpendling via Solbaktunnelen vil 7 500 turer skje i og mellom Tau og Jørpeland.

Hvis vi forenklet sier 30 % skjer mellom Tau og Jørpeland, 25 % internt på Tau og 45 % internt på Jørpeland så får vi 2 500 turer mellom Tau og Jørpeland (35 % / 65 % fordeling mellom Tau og Jørpeland). Retningsfordeling mellom Tau og Jørpeland vil være 35 % / 65 %, mest mot Jørpeland i morgenrushet, mest fra Jørpeland i ettermiddagsrushet. Tallene innebærer betydelige forenklinger, men indikerer en størrelsesorden.

*Tabellen viser forventet årsdøgnstrafikk (ÅDT) på internttrafikk mellom Tau og Jørpeland.*

År	2004	2010	2025	2030
Årlig befolkningsvekst 2,0 % fom 2010	2 500	2 700	3 600	<b>3 900</b>

### 3.3.3 Beregningsgrunnlag trafikkmengder i kryss på Solbakk

Analysene ovenfor er gjort med utgangspunkt i gjennomsnittlige døgntrafikktall over året. Disse vil være alt for lave for dimensjonering av trafikkkarealet i krysset. Dette må ta utgangspunkt i en typisk timestrafikk med høy belastning. Dette vil normalt være rushtid morgen eller kveld. Tabellen i kap 2.2 viser passasjertrafikk over året med hurtigbåt mellom Jørpeland og Stavanger, totalt 83805 reiser. Vi antar at denne fordelingen også vil være tilstrekkelig representativ for årsvariasjon i fremtiden. En gjennomsnittlig måned har 8,3 % av trafikken.

- Med utgangspunkt i tabell i kap 2.2 synes høstmånedene å ha mest trafikk. Månedsfordelingen indikerer at det er en typisk innfartsåre med arbeidsreiser som dominerer i trafikken. November er høyest, men dette kan skyldes julehandelstrafikk som er mer spredt utover døgnet enn rushtrafikken. September settes derfor som dimensjonerende måned med ca 20 % mer trafikk enn for gjennomsnittet.
- Trafikktall for hverdagene vurderes å være noe høyere (YDT) og i helgene betydelig lavere enn gjennomsnittstallet for en uke. Erfaringsvis vurderer vi helgetrafikken, lørdag og søndag til å utgjøre 50 % av gjennomsnittsdagen i uken. Timebelastningen kan likevel være høy ved fritidsreiser selv om trafikkmengdene over døgnet er lavere enn i ukene. Det har vi imidlertid ikke dokumentasjon for.
- Skal man studere variasjonen over ukedager og timer på dagen, vil begrensning i fergekapasitet og rutetider forstyrre bildet i dag. Vi velger derfor å benytte typiske beregningstall fra innfartsveier i byområder. Her benyttes ofte 12 % av døgntrafikktallet som maks timetrafikk.
- Når det gjelder retningsfordeling i maks time så vet vi at av ren pendlertrafikk tilknyttet arbeid så skal 85 % til jobber utenfor Strand kommune. 15 % skal inn til Strand kommune (Fra Befolkningsanalyse Strand kommune). Retningsfordeling i rushtrafikken setter vi her til 80 % / 20 %, dvs mest trafikk mot Stavanger i morgenrushet og mest trafikk mot Ryfylke i ettermiddagsrushet. Dette kan imidlertid endre seg tilknyttet fritidstrafikk i helgene, f.eks fredag ettermiddag.
- Hvor stor andel av trafikken i Solbaktunnelen som har avgang eller målpunkt i hhv Tau og Jørpeland er ikke registrert. Det må likevel antas at fordelingen skjer i henhold til

befolkningstallene i disse områdene (og videre langs samme veilenke). Dvs ca 65 % svinger fra/til Jørpeland og 35 % fra/til Tau.

- Intertrafikk mellom Tau og Jørpeland er vektet i forhold til retningfordeling i rushet med hhv 35 % og 65 %.
- Det er naturlig å anta at tungtrafikkandelene er relativt høye generelt over døgnet grunnet næringsgrunnlaget i Ryfylket, gjerne ca 10 %, men at andelene i rushtrafikken er vesentlig lavere. Tungtrafikkandelene er i kapasitetsberegningene for rushtrafikken satt til 5 %.

Vi tar utgangspunkt i scenarie 6 for Solbakktunnelen, i år 2030. Da er ÅDT i Solbakktunnelen 15 700. I tillegg er trafikken mellom Tau og Jørpeland på 3 900 i ÅDT. Beregningstidspunkt tilsvarer det som er gjort for TRIPS-beregningene til Statens vegvesen, 5 år etter opphør av bompengeneinnkreving. For å beregne kapasitet i kryss regnes trafikktallene om til kjøretøyer per time.

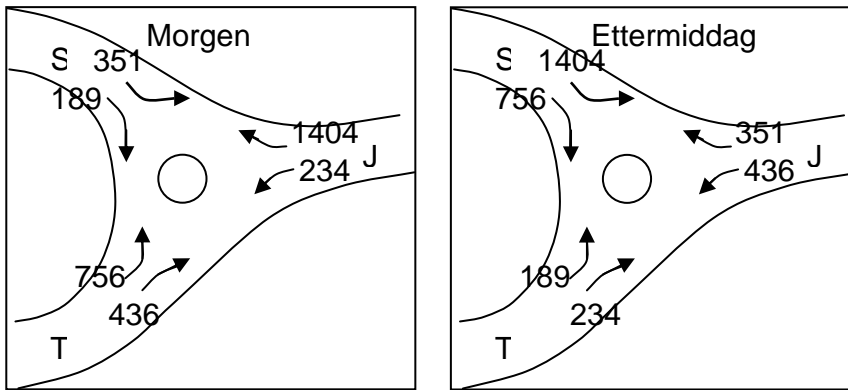
### 3.3.4 Trafikkmengder og kryssutforming på Solbakk

Ut fra grunnlaget overfor, er trafikkmengdene beregnet som vist på figurene nedenfor. I tillegg til trafikkmengdene og fordelingen av denne på ulike armer, er det pga vikepliktsreglene av betydning hvilken type kryss som velges og i hvilken rekkefølge de ulike veiarmene kommer inn i krysset.

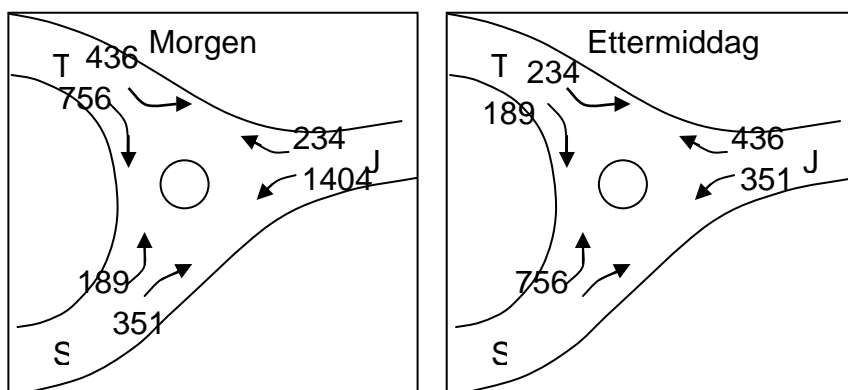
T-kryss vil kunne fungere for hovedstrømmene, men gi store køer for sidestrømmene som må vike. Dette vurderes her som lite aktuelt. Rundkjøring er generelt et fleksibelt prinsipp som her vurderes nærmere. Topplansløsninger blir nødvendige når rundkjøring som prinsipp ikke har kapasitet nok. I tillegg til valg av krysstype ut fra trafikkmengder og sikkerhet er det andre hensyn som må ivaretas. Det kan være veistandardkrav for riksvei, mulighet for finansieringsløsninger (også etter bompengeperioden) og estetiske hensyn. Disse siste vurderingene kommer vi ikke nærmere inn på i denne rapporten.

I det videre er det tatt utgangspunkt i to hovedvarianter av rundkjøring. Armprinsipp 1 tar utgangspunkt i vei fra Tau legges på utsiden av vei fra Solbakktunnelen. Armprinsipp 2 tar utgangspunkt i at vei fra Solbakktunnelen legges på utsiden av vei fra Tau. De videre kapasitetsberegningene viser hvilke kryssprinsipp som egner seg for de ulike armprinsippene. Generelt bør utløp av tunnelen ikke ha en retning som er eksponert for lav og blendende sol. Det kan medføre et sikkerhetsproblem, spesielt ved kødannelse tilbake fra krysset.





*Veiarmprinsipp 1. Figuren viser forventede maks trafikkmengder målt i kjøretøy per time i år 2030 for kryss mellom veiarm til Solbakktunnelen/Stavanger, Tau og Jørpeland.*



*Veiarmprinsipp 2. Figuren viser forventede maks trafikkmengder målt i kjøretøy per time i år 2030 for kryss mellom veiarm til Solbakktunnelen/Stavanger, Tau og Jørpeland.*

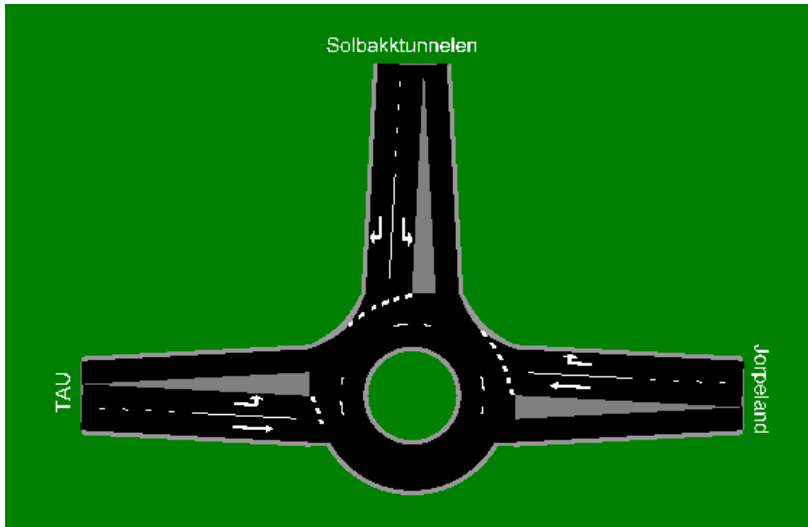
Tallene danner grunnlag for vurdering av blant annet krysstype, antall kjørefelt, avstander til busslommer og bomstasjon.

### 3.3.5 Kapasitetsberegninger i kryss på Solbakk

Med bakgrunn i trafikk tallene for de forskjellige svingebevegelsene som vist i kap 3.3.3, er det foretatt kapasitetsberegninger ved hjelp av beregningsprogrammet SIDRA. Det er brukt en *peak flow faktor (PFF)* på 85 for å ta høyde for at trafikken varierer innenfor dimensjonerende time. Dette innebærer at gjennomsnittsvolumet på kvartersnivå er 85 % av volumet i høyest belastede kvarter. Det er kjørt beregninger for følgende situasjoner:

- Morgenrush år 2030
- Ettermiddagsrush år 2030

Beregningene er basert på rundkjøring med to innkjøringsfelt og ett utkjøringsfelt, jfr figuren nedenfor vist med veiarmprinsipp 1. Videre er beregningene gjort med ytre diameter ca 32 m. og indre diameter 16 m (dvs 2 gjennomgående felt) i rundkjøringen.



Resultater fra beregningene er vist i tabellene nedenfor, med belastningsgrad, kø og forsinkelse for hver kryssarm. For å synliggjøre betydningen av variasjon i belastningen innen høyest belastede time, er det beregnet både med *Peak Flow Factor* 85 (ujevn belastning over timen). Grønt indikerer god kapasitet. Gul indikerer redusert kapasitet. Oransje indikerer uryddig trafikkbilde hvor trafikken stopper opp.

Kryssarm	Morgen 2030 (PFF=85)			Ettermiddag 2030 (PFF=85)		
	Belastningsgrad	Forsinkelse [sek]	Kø [m]	Belastningsgrad	Forsinkelse [sek]	Kø [m]
Jørpeland	3,32	940	2.825	0,39	6	19
Solbakk-tunnelen	0,34	11	16	1,55	203	1.523
Tau	0,80	15	95	0,90	50	72

Vi får kapasitetsoverskridelse i begge rushperiodene. Det er de store trafikkstrømmene mellom Jørpeland og Solbakk tunnelen som er mest kritiske. I morgenrushet fører det til lange køer og forsinkelser på tilfarten fra Jørpeland. Om ettermiddagen vil tilsvarende problem gjelde tilfarten fra Solbakk tunnelen.

Morgenrushet kan isolert håndteres med filterfelt fra Jørpeland mot Solbakk tunnelen. Dette innebærer imidlertid tilstrekkelig lengde på det påfølgende flettefeltet for å unngå tilbakeblokkering. Standard total lengde må iallfall utgjøre 250 m ihht håndbok 017. I tillegg vil det ene feltet ned i Solbakk tunnelen, pga trafikkmengdene og saktekjørende tungtrafikk, utgjøre en betydelig flaskehals i morgenrushet. Under ideelle forhold utgjør 2 800 kjt/t akseptabel trafikkmengde for to felt. For ett felt blir det dermed 1 400 kjt/t. I dette tilfellet er det en bratt stigning med trafikkmengde inn i Solbakk tunnelen fra krysset på ca 2 200 kjt/t. Dette er mye.

Ettermiddagsrushet representerer en utfordring for trafikken fra Solbakk tunnelen. Trafikken vil med trafikal løsning som vist på figuren overfor hope seg opp og gi tilbakeblokkering på

1,5 km, dvs langt inn i tunnelen. Dette forholdet vil bedre seg noe ved å etablere to venstresvingefelt fra Solbakk-tunnelen i retning Jørpeland med to felt videre ut av rundkjøringen mot Jørpeland med fletting. Dette må suppleres med filterfelt fra Solbakk-tunnelen mot Tau med fletting. Med disse tiltakene reduserer opphopningen seg til ca 150 m, dvs noe inn i bomstasjonen. I tillegg vil det utvikle seg kø fra Tau.

I en kapasitetsvurdering vil køoppnopning tilbake fra krysset og inn i tunnelen være det mest kritiske som i størst mulig grad må unngås. Krysset er først akseptabelt for denne armen hvis trafikkmengdene hadde vært 20-30 % lavere. Da er vi på scenarie 1-3 år 2030 i kap 3.3.1, dvs trafikkmengder på 11 000 - 12 500 ÅDT.

Ved å bytte veiarmene fra Tau og Stavanger får vi et noe endret bilde som vist i tabell nedenfor, men stadig for lav kapasitet.

Kryssarm	Morgen 2030 (PFF=85)			Ettermiddag 2030 (PFF=85)		
	Belastningsgrad	Forsinkelse [sek]	Kø [m]	Belastningsgrad	Forsinkelse [sek]	Kø [m]
Jørpeland	1,08	44	566	1,00	55	181
TAU	5,93	1870	1855	0,30	11	14
Solbakk-tunnelen	0,27	7	12	1,17	64	791

Vi ser at det i morgenrushet blir mer problemer fra Tau i forhold til forrige veiarmprinsipp, og at trafikk fra Jørpeland har noe mindre, men stadig for mye kø. I ettermiddagsrushet har trafikk fra Stavanger betydelig mindre kø enn forrige prinsipp, men stadig for mye. Det har blitt mer kø fra Jørpeland.

Det er knapphet på arealer i området. Vi har imidlertid testet ulike utvidelser av rundkjøringen med antall felt og filterfelt på sentrale veiarmene. Dette gir med det gitte trafikkmengder fortsatt ikke tilstrekkelig kapasitet til å gi en fullgod løsning for krysset, men vil utsette tidspunktet for når det må etableres to-plans kryss.



Trafikkmengdene byr på utfordringer knyttet til å få innplassert bomstasjon og busslommer. I tillegg innebærer det ene feltet inn i tunnelen mot Stavanger et kapasitetsproblem som vil påvirke krysset. Med ÅDT i tunnelen på 15 700 vil det være behov for et toplans kryss sammen med en fire-felts løsning for trafikken i tunnelen. Ved etablering av en evt rundkjøring i første omgang bør det tas høyde for arealer til fremtidig to-plans løsning.

Av de to veiarm-prinsippene vil alternativ 1 trolig gi et bedre grunnlag for etablering av toplanskryss i og med at retning på eksisterende veier lettere kan tilpasses. Begge rundkjøringsløsninger vil medføre ulike kapasitetsproblemer, men prinsipp 2 vil være gunstigst i forhold køoppnopning i tunnelen.

### 3.4 Busstrafikk

Fordelingen av reisene mellom personbil og buss er analysert i foregående kapittel. Passasjerantallet i seg selv gir få holdbare føringer for arealbehovet knyttet til bussavviklingen. I dette kapittelet ser vi derfor nærmere på rutesystemer og hvordan dette påvirker arealbehovet. Det gir føringer for videre planlegging.

#### 3.4.1 Alternative rutetraséer

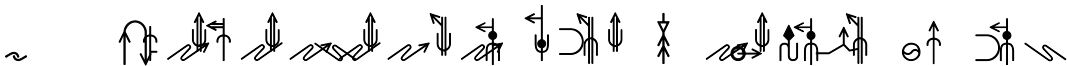
Det er på nåværende tidspunkt ikke tatt stilling til hvordan kollektivdekning for Ryfylke vil bli i fremtiden. I løpet av høsten 2005 vil KOLUMBUS starte arbeide med å utrede fremtidig kollektivsystem for Ryfylke i forbindelse med at dette skal legges ut på anbud. Dette betyr at man i forbindelse med høring av reguleringsplanen vil kunne fremsette et mer begrunnet arealbehov. I påvente av dette, og for å gi et foreløpig grunnlag for å starte arbeidet med reguleringsplanen, vil vi derfor nedenfor beskrive noen sannsynlige scenarier. Arealmessige og andre konsekvenser av disse scenariene synliggjøres og en anbefaling om strategi for reguleringsplanprosessen presenteres. Vi har her tatt utgangspunkt i veiarmprinsipp 1 som vist i kap 3.3.4 og rundkjøring som kryssprinsipp, men prinsippene blir de samme med veiarmprinsipp 2 (bare speilvendt).

Man kan tenke seg to prinsipielt forskjellige systemer:

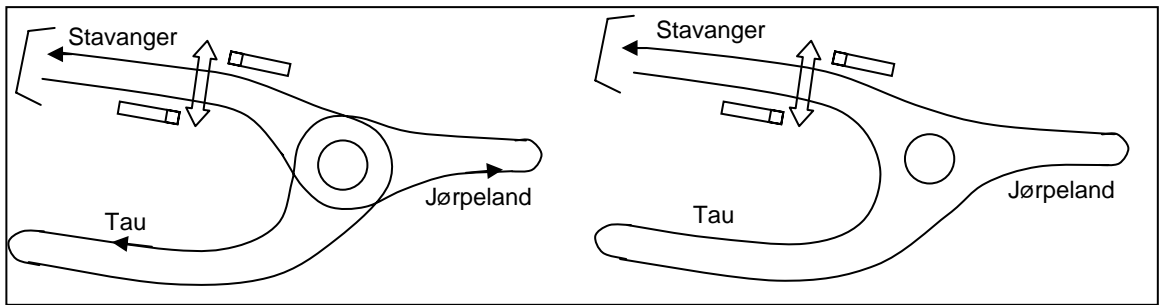
- 1 Bussruter i sløyfe fra Stavanger som veksler mellom å kjøre først til Jørpeland og Tau før den kjører tilbake til Stavanger.
- 2 Direkterute mellom Solbakk og Stavanger, med korresponderende materuter mellom Jørpeland og Tau med overgangsordning på Solbakk. Alternativt direkte fra Jørpeland og evt direkte fra Tau til Stavanger. Det forutsetter egen internbuss mellom Tau og Jørpeland.

Det er ønskelig med arealeffektive løsninger og minst mulig omkjøringer for kollektivtrafikken. Alternativene og konsekvensene er beskrevet nærmere nedenfor.

Ren kjøretid en vei mellom Solbakk og henholdsvis Tau og Jørpeland er begge ca 5-6 minutter.

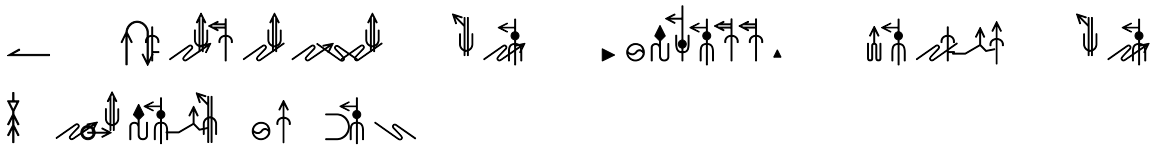


Alternativet medfører minimalt behov for terminalfunksjon på Solbakk. For å begrense antall holdeplasser vil det være naturlig å anlegge langsgående holdeplasser langs vei mellom tunnel og kryss kombinert med en undergang. Alternativet fører i utgangspunktet til effektiv bruk av bussmateriell og sjåfører ved slik sløyfeløsning. Evt lavt trafikkbelegg kan medføre dårligere rutefrekvens til/fra Tau. Dette vil derfor bli en avveining når rutesystemet skal legges opp.

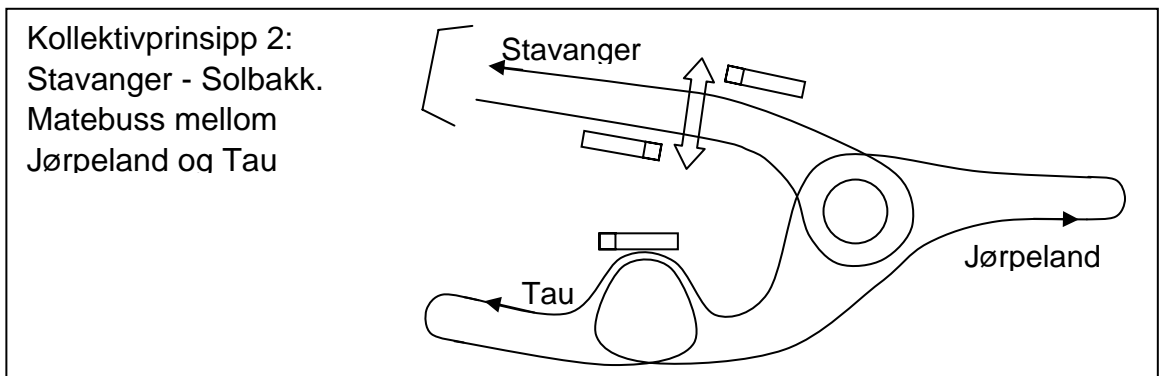


Figuren viser et alternativ 1 hvor bussen veksler mellom å ankomme Tau eller Jørpeland først på samme sløyfe. Planskilt kryssning mellom bussholdeplasser

Hvis Ryfasttunnelen hadde kommet opp nærmere Jørpeland ville alternativet vært spesielt gunstig. Da ville bussen entydig ha dratt fra Stavanger til Jørpeland først og hatt Tau som fast endestasjon som en såkalt pendelrute.



Alternativet får en terminal med inn og utkjøring fra vei mot Tau for all matetraffikk mellom Tau og Jørpeland. Alternativt etableres langsgående holdeplass på sørsiden av vei mot Jørpeland med egen planskilt gangkryssing av veien mot Tau. Alternativet forutsetter mer bussmateriell og sjåførere.

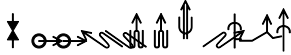


Figuren viser hovedbuss mellom Stavanger og Solbakk med matebuss mellom Tau og Jørpeland. Planskilt kryssning mellom bussholdeplasser.

Alternativ kan det etableres to ruter til Stavanger, en fra Tau og en fra Jørpeland, fremdeles med planskilt kryssning mellom bussholdeplasser. Også dette alternativet innebærer behov for egen buss mellom Tau og Jørpeland for å dekke behov for intern busstrafikk.

For å gi et attraktivt tilbud ansees ikke dette alternativet som ønskelig mhp unødige omveier og tidsbruk for bussen. Alternativet medfører overganger, kanskje flere ganger avhengig av hvor man kommer fra på Ryfylkesiden og hvor man skal på Nord Jæren. Dette er også det mest arealkrevende alternativet. Det vil være større arealbehov for bussoppstilling og venting på korresponderende busser, og det vil være behov for parkeringsplasser for de som velger å kjøre hit for å ta bussen videre.

Terminalfunksjon og overgangsordninger bør i størst mulig grad legges langs veien og ikke slik at bussene må svinge av og inn på eget terminalområde. Dette er både arealkrevende, kostbart og ikke minst virker det ”komplisert” og har en avvisningseffekt.



Alternativ 1 synes i utgangspunktet å gi den beste løsningen med et strømlinjeformet tilbud uten unødige omveier. Alternativ 2 innebærer unødige forsinkelser for bussen inn på et terminalområde, samtidig som det er mer arealkrevende.

For rutesystemet er det i utgangspunktet tilstrekkelig å planlegge for alternativ 1. Dette gir en fleksibel løsning med tanke på valg av fremtidig rutesystem. Hvis det legges opp til turistinformasjon i området vil det være aktuelt med oppstilling for turistbusser som en del av parkeringsområdet med utgangspunkt i prinsipp som vist i alternativ 2. Vurdering av behov for turistfasiliteter er ikke tatt med i dette dokumentet.

### 3.4.2 Antall busspassasjerer

Antall busspassasjerer indikerer behov for bussmateriell, men sier også noe om behov for parkering knyttet til holdeplasser. Vurdert trafikkmengde fremgår nedenfor for strekningen mellom Stavanger og Solbakk per døgn over året.

*Tabellen viser forventet antall passasjerer med buss gjennom Solbaktunnelen ved ulike scenarier.*

År	2004	2010	2025	2030
Scenarie 1: Årlig bef.vekst 1,0 %, 30 % koll. *	2 700	3 600	4 200	4 400
Scenarie 2: Årlig bef.vekst 1,0 %, 20 % koll. *	<b>1 800</b>	<b>2 400</b>	<b>2 800</b>	<b>2 900</b>
Scenarie 3: Årlig bef.vekst 1,5 %, 30 % koll. *	2 700	3 600	4 500	4 800
Scenarie 4: Årlig bef.vekst 1,5 %, 20 % koll. *	1 800	2 400	3 000	3 200
Scenarie 5: Årlig bef.vekst 2,0 %, 30 % koll. *	<b>2 700</b>	<b>3 600</b>	<b>4 800</b>	<b>5 300</b>
Scenarie 6: Årlig bef.vekst 2,0 %, 20 % koll. *	1 800	2 400	3 200	3 500

*\* Tallene tar forenklet direkte utgangspunkt i tabell i kapittel 3.3.1 for biltrafikk. Kollektivandeler beregnes med utgangspunkt andel av total trafikk.*

Tabellen ovenfor er en forenkling blant annet fordi fergeavløsningen slår ulikt ut på bil og buss. Vi anslår imidlertid 25 % vekst i trafikken også for buss ved åpning av Solbaktunnelen. Det er det ikke urimelig at buss fritas for bomavgift i likhet med f.eks Rennfast. Det vil dermed ikke inntre en ekstra økning på 25 % i passasjertallet for buss i 2025. Vi har imidlertid her vurdert at buss i denne konkurransesituasjonen likevel klarer å opprettholde kollektivandeler på 20 - 30 %. 20 % tilsvarer antakelser fra Kolumbus som nevnt i kap 3.2, knyttet til Rennfast.

### 3.4.3 Park and ride

Ved valg av bussrutealternativ 1 vil det være relativt lite behov for parkering for busstrafikanter i kryssområdet (Park and ride). De aller fleste av de som eventuelt vil kjøre egen bil eller sykle til bussen for å ta denne videre til Nord Jæren, vil måtte passere gjennom (eller fra) Tau eller Jørpeland. I stedet for å kjøre parallelt med bussen frem til Solbakk synes det langt mer naturlig å parkere nærmere Tau og Jørpeland sentrum. På disse stedene kan man eventuelt bruke parkeringsplasser som i dag er opparbeidet for pendlere som bruker ferge eller hurtigbåt. Et visst behov for bilparkering i kryssområdet bør det likevel tas høyde for. Det er vanskelig å beregne dette behovet, men anslagsvis vil vi foreslå maks 10 plasser knyttet til pendling. Et så lite antall gjør løsningen fleksibel i spesielle situasjoner, men gir samtidig signal til publikum om at dette ikke skal være normalsituasjonen. Et større antall parkeringsplasser vil oppfattes slik at det forventes at alle skal parkere her, og det er ikke ønskelig. En viktig begrunnelse for å begrense parkering på Solbakk er at det ikke er et naturlig målpunkt, et sted hvor ulike ærender kan gjøres, slik som på Tau eller Jørpeland. Det bør derimot tilrettelegges for sykkelparkering på Solbakk, minimum 20 - 30 plasser.

Dette innebærer imidlertid at parkeringssituasjonen på hhv Tau og Jørpeland bør vurderes spesielt med henblikk på å få enkel overgang til buss på disse stedene.

Parkeringsbehovet knyttet til "Park and ride" er usikkert. Antall bilparkeringsplasser kan i noen grad også styres gjennom tilbudet. Med utgangspunkt i busspassasjertallene vi har ved opphør av bompengerperioden går det an å gi noen innspill. Scenarie 5 som vist i kap. 3.4.2 angir en mulig øvre grense for antall passasjerreiser med buss. Scenarie 2 angir en mulig nedre grense for antall passasjerer med buss. Persontrafikkfordeling mellom Solbakk og hhv Tau og Jørpeland er tidligere vurdert til 35 / 65 %. Vi vurderer at parkeringsplassen brukes til heldagsparkering, med to bussturer per parkering.

Blant de som velger å ta bussen fra Tau og Jørpeland vil det være ulike måter å komme seg til bussen. For sentrumsområdene vil gang- og sykkelandelen være høy. Utenfor sentrum vil bilen stå sterkere. Forutsetninger er angitt nedenfor tabellene, markert med "\*\*\*".

*Tabellen viser mulig behov for bilparkeringsplasser for Tau ved gitte forutsetninger \*.*

År	2004	2010	2025	2030
S 1: Årlig bef.vekst 1,0 %, 30 % koll., maks *	90	130	150	150
S 2: Årlig bef.vekst 1,0 %, 20 % koll., min *	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
S 3: Årlig bef.vekst 1,5 %, 30 % koll., maks *	90	130	160	170
S 4: Årlig bef.vekst 1,5 %, 20 % koll., min *	60	80	110	110
S 5: Årlig bef.vekst 2,0 %, 30 % koll., maks *	<b>90</b>	<b>130</b>	<b>170</b>	<b>190</b>
S 6: Årlig bef.vekst 2,0 %, 20 % koll., min *	60	80	110	120

*Tabellen viser mulig behov for bilparkeringsplasser ved ulike scenarier for Jørpeland ved gitte forutsetninger \*.*

År	2004	2010	2025	2030
S 1: Årlig bef.vekst 1,0 %, 30 % koll., maks *	180	230	280	290
S 2: Årlig bef.vekst 1,0 %, 20 % koll., min *	<b>120</b>	<b>160</b>	<b>180</b>	<b>190</b>

S 3: Årlig bef.vekst 1,5 %, 30 % koll., maks *	180	230	290	310
S 4: Årlig bef.vekst 1,5 %, 20 % koll., min *	120	160	200	210
S 5: Årlig bef.vekst 2,0 %, 30 % koll., maks *	<b>180</b>	<b>230</b>	<b>300</b>	<b>340</b>
S 6: Årlig bef.vekst 2,0 %, 20 % koll., min *	120	160	210	230

\* Vi vurderer at en fordeling kan være som følger: 30 % går til bussen, 20 % sykler til bussen, 20 % blir kjørt, 10 % tar buss og 20 % kjører selv. Tallene er vurderinger som tar utgangspunkt i RVU 1998, men med justeringer. Tallene innebærer en betydelig forenkling, men vil likevel gi en indikasjon på størrelsesorden. Det er denne siste gruppen, her vurdert til 20 %, som har behov for å parkere bilen sin. Vi gjør oppmerksom på at tallene ikke er eksakte, men indikerer en mulig størrelsesorden.

Parkeringsstallene for 2025 og 2030 innebærer spesielt stor usikkerhet. Antall parkeringsplasser kan betydelig begrenses gjennom tett utbygging i tettstedene, med kort gangavstand til bussterminaler og holdeplasser. Da vil andelen som kjører til bussen reduseres. Dette er det ikke tatt hensyn til her.

### 3.5 Gang- og sykkeltrafikk

Tabelltallene, kap 3.4.3, for bilparkeringsbehov på Tau og Jørpeland gir samtidig også en indikasjon på størrelsesorden for sykkelparkering i de samme områdene.

I dag er det et relativt bra utbygd nett av gang-/sykkelveier både rundt Tau og Jørpeland. Men langs Rv 13 er det ikke egen G/S-vei utenfor tettstedsområdene.

Det foreligger ikke egne tellinger på G/S-trafikkmengden, Men det er et visst innslag av sykkeltrafikk mellom Tau og Jørpeland. Denne trafikken vil definitivt også øke når Rv 13 blir markedsført som Turistvei (selv om man vil være avhengig av å ta sykkelen med på bussen for å komme fra Nord Jæren til denne delen av Ryfylke med sykkel).

Det er et ønske å få etablert separat G/S- vei på hele strekningen. Krysninger av bilvei må fortrinnsvis skje planskilt. Dette begrunnes både ut fra transportbehovet og sikkerhet, men også i forhold til Rv 13 sin status som nasjonal turistvei.

Ulike kryssløsninger gir ulike løsninger for gang- og sykkelveien. Vi har tatt utgangspunkt i veiarmprinsipp 1 som vist i kap 3.3.4 ved illustrasjon av problemstillinger for gang- og sykkel. Det er argumenter både for å legge gang sykkelveien på "innsiden" (mot fjellet) og "utsiden" av kjøreveien. Innsiden vil fange opp flest syklende både på Tau, fra Heiå og Jørpeland uten at disse må krysse Rv 13. Videre vil en gang- / sykkelvei på innsiden gi direkte og god tilgjengelighet til bussholdeplassene på Solbakk. Se skisse for alternativ 1 for bussrutesystem. På den annen side vil naturopplevelsene trolig oppfattes sterkere dersom man ikke får biltrafikken mellom seg og utsikten mot sjøen. Denne visuelle barrieren ved rundkjøringsløsning i ett plan kan evt løses gjennom nivåforskjell mellom g/s-vei og bilvei.

Plassering avhenger også av forhold som steinsprang, is, vann etc. Valg av plassering for gang- / sykkelveien blir derfor et litt åpent spørsmål som må bearbeides nærmere ved den konkrete planleggingen. Det er viktig at man ser hele strekningen mellom Tau og Jørpeland i



sammenheng, og at det gis god tilknytning til bussholdeplassene i kryssområdet. I kryssområdet må det legges til rette for sykkelparkering. Vi har i vårt prinsippforslag tatt utgangspunkt i en plassering på innsiden av veien.

### 3.6 Andre forhold

Det er viktig at kryssområdet ikke oppfattes som et attraktivt område for tilfeldig eiendomsutvikling / handlesenter som vil undergrave eksisterende senter på Tau og Jørpeland. Det må derfor legges vekt på å gi hele kryssområdet en utforming og arealbruk som understreker de storslagne naturelementene. Det må gjerne legges til rette for rasteplass eller turistfunksjoner. Antall parkeringsplasser bør i tilfelle dimensjoneres ut fra denne funksjonen og kun i liten grad gi tilbud for pendlere.

## 4 AREALINNSPILL TIL REGULERINGSPLAN

Det er mange hensyn som skal ivaretas i reguleringsplanen. Ulike trafikktviklingsscenarier gir ulike behov for trafikkareal. Det er også usikkerhet knyttet til tidsperspektivet for når ulike trafikkmengder inntreffer og dermed hva som skal inkluderes i den første opparbeidelsen innenfor den aktuelle bompengefinansieringen og hva som bør utelates til problemet oppstår. Dette notatet gir dermed ikke alle svarene, men forsøker å belyse problemstillinger og prinsipper som til sammen danner et beslutningsgrunnlag å bygge videre på.

### 4.1 Biltrafikk

Trafikkmengdene innebærer at det i store deler av bompengerperioden trolig ikke er behov for mer enn ett felt i hver retning gjennom Solbakktunnelen. Det vil imidlertid komme til et tidspunkt hvor det er behov for 4 felt pga stor trafikk i morgenrushet. Når dette inntreffer er usikkert. Dette avhenger av mange forhold, blant annet av befolkningsutvikling i Strand kommune og kollektivtilbudet. Det skal bygges en sikkerhetstunnel parallelt med kjøretunnelen. Det vil være hensiktsmessig å bygge denne med full profil, slik at den kan tas i bruk til trafikk ved en senere anledning, med 2-3 felt.

Det vil være behov for ”krabbe”-felt på vei oppover i tunnelen da det nødvendigvis vil bli betydelige stigningsforhold. Hvis tungtrafikkandelene blir store er det vel så nyttig også med krabbefelt nedover, jfr Rennfast-tunnelene hvor det er satt opp varselkilt ved saktekjørende trafikk. Ved scenarie 4 - 6 i år 2030 er kapasiteten i morgenrushet overskredet også nedover i tunnelens ene felt fra krysset.

Avstanden mellom Solbakktunnelen og krysset er kritisk. Flettefelt fra krysset mot tunnelen bør i utgangspunktet være på ca 300 m. Lengden på dagsonen av veien mellom Solbakktunnelen og krysset må i utgangspunktet dimensjoneres både av hensyn til mulig kødannelse fra tunnelen inn mot krysset, fletting ut av krysset, kø ved bomstasjonene og tilstrekkelig areal til bussholdeplasser og undergang for fotgjengere.

Vi vil foreslå at krysset i første fase bygges ut som rundkjøring med armprinsipp 1, med 2 felt inn fra hver arm på min 50 m og ett felt ut av hver arm i krysset. Rundkjøringen bør min ha ytre og indre radius på hhv 32 og 26 m. Arealmessig bør det i reguleringsplanen tas høyde for at det kan bygges filterfelt fra Jørpeland til Stavanger og at det på sikt vil være nødvendig å bygge toplans-kryss med Stavanger – Jørpeland som hovedretning.

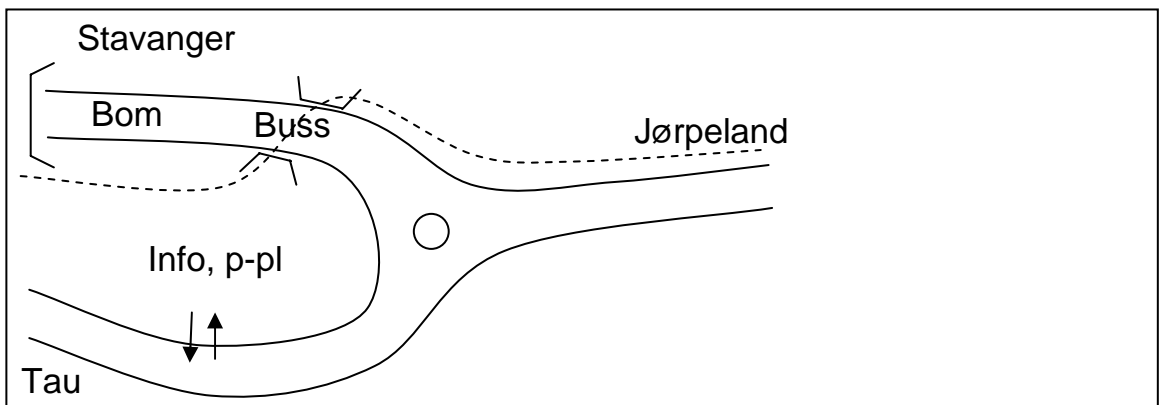
Vi har vist to ulike varianter av armtilknytning i krysset med rundkjøring. Den første varianten gir en tunnelåpning mer mot syd. Det vil innebære betydelige muligheter til å begrense utfyllingen i sjøen. Vi unngår bruløsning fra tunnelen og inn mot krysset i første omgang og letter muligheten for en toplansløsning senere med retning Jørpeland. Ved denne løsningen begynner de store køproblemer å oppstå ved ÅDT rundt ca 11 000 - 12 500. Filterfeltet fra rundkjøring mot tunnelen er med denne løsningen viktig.

Det er lite gunstig med kødannelse oppover bakken inne i tunnelen. Den andre varianten av rundkjøring vil ha noe bedre kapasitet ut av tunnelen, men muligens gjøre ombygging til toplanskryss mer omfattende.

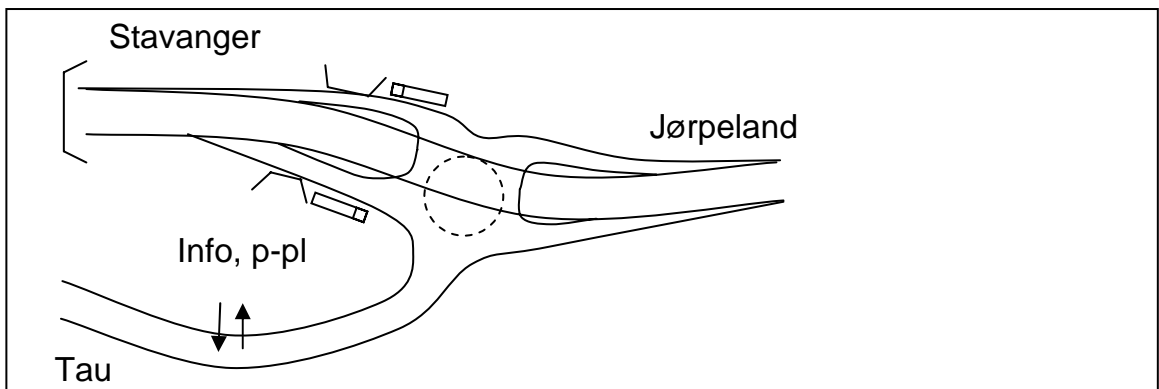
Bompengeneinnkrevingen skal i utgangspunktet opphøre i 2025. Hvis det på det tidspunktet må etableres fire felt må dette finansieres på en måte. Bompenger er et alternativ. Med lite trafikk kan mange funksjoner, f.eks bomstasjoner lettere plasseres tett i samme området enn når det blir mye trafikk.

Ved etablering av evt toplans løsning kan ramper av og på hovedvei mellom tunnelen og krysset benyttes til bomstasjon i tillegg til stasjoner oppå toplansløsningen. Eventuelt i andre enden av tunnelen hvis det er rom for det.

Det forventes at mating til kollektivtrafikk primært skjer på Tau og Jørpeland. Det betyr at det ikke er behov for et stort parkeringsanlegg på Solbakk, maksimalt i størrelsesorden 10 plasser. Det er også mulig å styre bruken av parkering på Solbakk gjennom de alternative tilbudene på Tau og Jørpeland.



Figuren viser veiarmprinsipp 1 med rundkjøring. Gang- og sykkelvei er vist med stiplet strek.



Figuren viser et mulig prinsipp for en toplansløsning, hvor rampene går ned til en rundkjøring som ligger under hovedveien.

## 4.2 Busstrafikk

For å sikre et mest mulig entydig, oversiktlig og effektivt kollektivtilbud bør holdeplassene i størst mulig grad være samlet, knyttet til en veiarm eller felles område. Prinsippkisser som vist i Kap. 3.4.1 anbefales lagt til grunn. Krysning av vei bør skje planskilt.

I utgangspunktet vil et bussalternativ 1 være mest rasjonelt i forhold bussrutedrift. Det vil imidlertid kunne være aktuelt for turistbusser å stanse i området. Parkering for disse innarbeides i utendørsplanen for et evt turistanlegg.

Det er avgjørende for kapasiteten på veinettet, at det utvikles et godt kollektivtilbud hvor kollektivandelene blir på minst 20, fortrinnsvis over 30 %. Dette vil utsette store investeringer lengst mulig.

## 4.3 Gang- og sykkeltrafikk

Hovedtrasé for gang- og sykkel bør være konfliktfri i forhold til vei og med gode stigningsforhold. Sidevalg i forhold til bilvei bør vurderes nærmere i den videre planlegging i forhold til kryssløsning og slik at man ser hele strekningen Tau – Jørpeland under ett basert på tidligere nevnte forhold i kap 3.5.