

5 MÅL

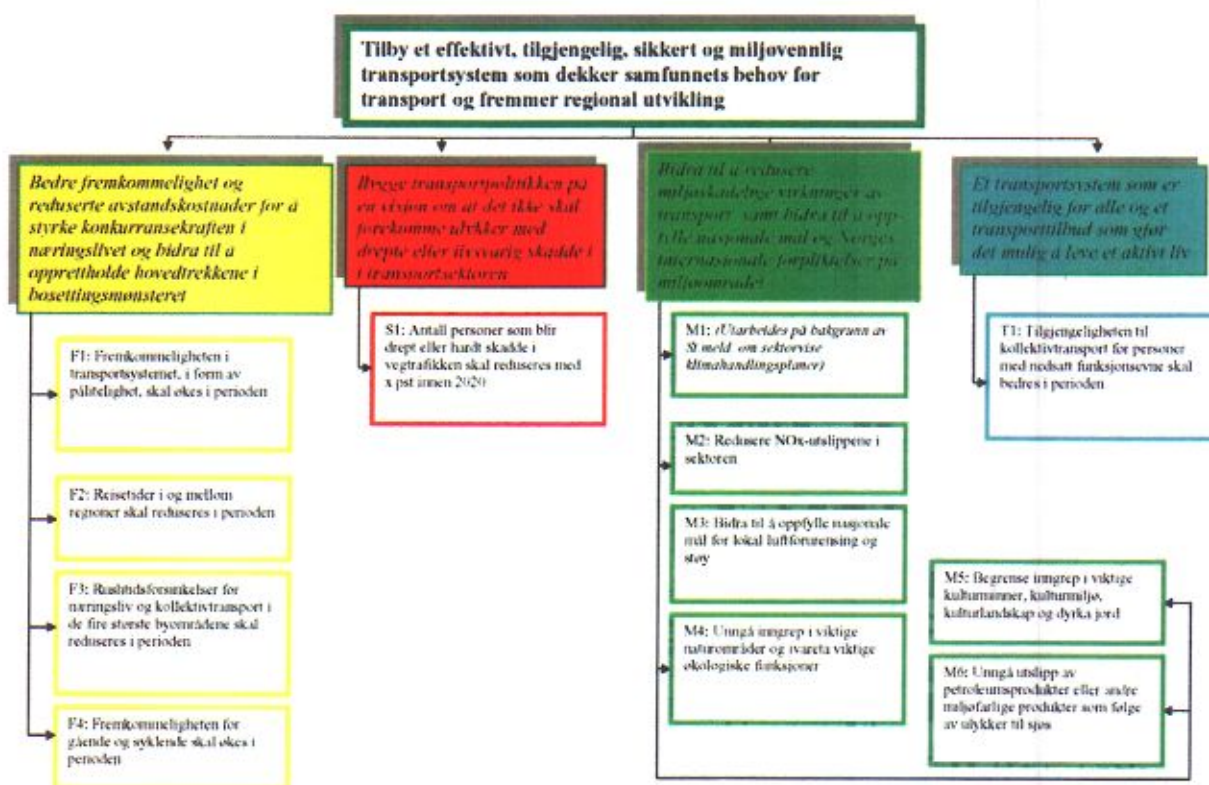
5.1 Grunnlag og føringer for mål i KVV Arna-Bergen

Samferdselsdepartementet og Fiskeri- og kystdepartementet har gitt retningslinjer for målstruktur i etatenes arbeid med Nasjonal transportplan 2010-2019¹. Også målene i KVV for Arna-Bergen bør ta utgangspunkt i disse retningslinjene, men må selvsagt tilpasses den aktuelle situasjonen. I dette kapittelet gjennomgås derfor det viktigste grunnlaget for senere målformuleringer om transporttilbudet mellom Arna og Bergen. I tillegg til de nevnte retningslinjene gjelder det: øvrige nasjonale mål, regionale og lokale mål fra fylkes- og kommuneplaner, mål fra Transportanalysen for Bergensområdet, mål fra gjennomførte konsekvensutredninger for dobbeltspor Ulrikstunnelen og Arnatunnelen, og mål formulert av deltakerne i verksted.

Retningslinjer for transportetatens arbeid med NTP 2010-2019

Samferdselsdepartementet har gitt etatens retningslinjer for målstruktur i arbeidet med Nasjonal transportplan 2010-2019. Disse er mer utfyllende beskrevet i vedlegg 2, der også indikatorer er vist

Overordnet mål i retningslinjene er *"Å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling"*. Hovedmål og etappemål er knyttet til fire områder som er fundamentale i transportpolitikken; framkommelighet og reduserte avstandskostnader (F), sikkerhet (S), miljø (M), og tilgjengelighet for alle (T).



Figur 5.1 Målstruktur i sentrale retningslinjer

Målstruktur med overordnet mål, hovedmål og etappemål i retningslinjene til Nasjonal transportplan gitt av departementet.

Øvrige nasjonale mål

Inntil endelig framlegg og vedtak av stortingsmelding for ny Nasjonal transportplan 2010-2019, vil det gjeldende politiske grunnlaget for transportpolitikken på nasjonalt nivå i hovedsak også være gitt i Stortingsmelding nr 24 (2003-2004) om Nasjonal transportplan og Stortingets behandling av denne (Inst. S. nr. 240 (2003-2004)), samt regjeringserklæringen fra Soria Moria. Hovedmålene i transportpolitikken er knyttet til økt trafikksikkerhet, mer miljøvennlig transport, regional utvikling og et effektivt og tilgjengelig transportsystem for næringsliv og befolkning i hele landet.

Hovedmål i Nasjonal transportplan 2006-2015 er å utvikle et mer effektivt transportsystem ved blant annet å:

- Bidra til å nå overordnede velferds mål og sikre bosetting og utvikling av et livskraftig næringsliv i alle deler landet, innenfor rammen av regjeringens mål om høy trafikksikkerhet og hensyn til miljø.
- Knytte nettverkene for de ulike transportmidlene sammen, og innrette virkemiddelbruk og statlig innsats på en slik måte at virkningene i transportkorridorene, de største byområdene og regionene blir mest mulig effektive.
- Fremme utvikling av vekstkraftige regioner gjennom bedret framkommelighet og redusert reisetid, slik at regioner og landsdeler knyttes bedre sammen.
- Medvirke til at mer av godstransportene overføres fra veg til sjø og bane.
- Medvirke til at flere velger kollektivtransport framfor fortsatt økt bilbruk i storbyområdene av hensyn til helse, miljø og arealbruk.
- Tilby et bedre og sikrere stamvegnett over hele landet, og øke kapasiteten og kvaliteten på jernbanenettet betydelig der jernbanen har sine største fortrinn.

Mål om samordnet areal- og transportplanlegging

I NTP 2006-2015 (St.meld nr 24 (2003-04)) er storbyområdene viet spesiell oppmerksomhet hvor det fra Samferdselsdepartementets side er varslet om en særlig statlig politikk rettet mot å bedre transportforholdene i byområdene med vekt på samordnet areal- og transportplanlegging.

Det er nær sammenheng mellom arealbruk og transport. Byspredning og ny arealbruk skaper trafikk, og bedre transporttilbud fører til endret arealbruk og byspredning. Rikspolitiske retningslinjer for samordnet areal- og transportplanlegging er utformet nettopp med sikte på at disse sammenhengene behandles slik at man legger opp til dempet behov for transport og bedre vilkår for effektiv kollektivtransport.

Transportanalyse for Bergensområdet 2010-2030

Det foreligger både nasjonale, regionale og lokale mål formulert for transportplanleggingen i Bergensområdet. Disse er formulert i transportanalysen for Bergensområdet (jan. 2007), og hovedtrekkene i disse målene kan sammenfattes og oppsummeres slik:

- Sikre Bergensområdets attraktivitet som bosted og område for ekspansiv næringsutvikling og nyskaping, og bidra til at Bergen fyller sin rolle som hovedstad for Vestlandet.
- Sikre en økende befolknings krav til mobilitet, tilgjengelighet og sikker transport
- Sikre en effektiv trafikkavvikling for næringstransport
- Redusere trafikkskapt miljøproblemer og fremme et bærekraftig transportsystem

Fylkesplan for Hordaland 2005-2008

Fylkesplanens visjon for miljø, areal- og transportpolitikk er:

- Hordaland skal utvikla levedyktige regionar og attraktive lokalsamfunn, med eit nett av vekstkraftige sentra og Bergen som landsdelsenter. Areal- og naturressursane skal nyttast på ein berekraftig og langsiktig måte. Eit heilskapleg og samanhengande transportsystem skal byggjast ut med tilfredsstillande standard. Universell utforming skal leggjast til grunn.



Under temaet areal og miljø, har fylkesplanen følgende mål spesielt for Bergensområdet:

- Lokalisering av bustader, næringsverksemd og tenesteyting skal skje med omsyn til effektiv arealutnytting og energibruk og lågast mogleg transportbehov, særleg i Bergensregionen.

Følgende transportpolitiske mål er satt for Bergensområdet:

- Transportkapasiteten i Bergensområdet skal utviklast for å sikra framkomst for kollektiv-, nærings- og personbiltransporten. Kollektivtransporten skal ta veksten i persontrafikken
- Bergen skal utviklast som internasjonalt og nasjonalt transportknutepunkt mellom veg, jernbane, sjø- og lufttransport
- Større del av godstransporten skal skje med båt og jernbane
- Regionsentra skal utviklast som knutepunkt for person- og godstransport
- Alle anlegg skal ha universell utforming"

Fylkesplanen gir også en rekke arealpolitiske retningslinjer for Bergensområdet med sikte på å dempe transportbehovet og legge forholdene til rette for kollektivtransport.

Bergensprogrammet

Bergensprogrammet for transport, byutvikling og miljø ble vedtatt i Bergen kommune i 1999, og behandlet i Stortinget ved behandling av St.prp. nr. 76 (2001-2002) "Delvis bompengefinansiering av Bergensprogrammet for transport, byutvikling og miljø". Programmet ble siste gang behandlet i Stortinget ved behandlingen av St.prp. nr. 75 (2004-2005): "Om revidert bompengeordning for Bergensprogrammet". Bergensprogrammet er utformet i fellesskap mellom Bergen kommune, Hordaland fylkeskommune og Statens vegvesen.

Areal- og transportpolitiske mål for Bergensprogrammet er:

- Trafikkveksten skal dempes
- Byutviklingen skal gi mindre transportbehov
- Større del av trafikkveksten skal over på kollektivtrafikken
- De investeringer som er gjort i infrastruktur skal utnyttes bedre
- Miljøbelastningen fra trafikk skal reduseres
- Sentrum skal skjermes for uønsket trafikkpress
- Det skal etableres et sammenhengende gang- og sykkelvegnett
- Det skal skje færre trafikkulykker
- Det skal etableres et tilstrekkelig finansieringsgrunnlag for tiltak

Høringsutkast til kommuneplan for Bergen

I gjeldende arealdel til kommuneplan for Bergen, er Bergensprogrammet innarbeidet i planen. Bergen kommune har utarbeidet forslag til ny arealdel for perioden 2005-2016 med perspektiver fram til 2024. I planforslaget er følgende overordnede mål satt for byutviklingen:

- Bergen skal være en by der miljøpolitiske hensyn er et overordnet prinsipp i all virksomhet og planlegging. Det skal legges vekt på helsefremmende byutvikling ved å tilrettelegge for fysisk aktivitet for byens innbyggere.
- Bergensområdet skal være en attraktiv region for næringslivet, med god tilgang på egnede arealer for næringsvirksomhet, hensiktsmessig lokalisert i forhold til bosetting og transportbehov.

- Bergen skal ha et miljøvennlig, trafikksikkert og effektivt transportsystem med atskilt infrastruktur for kollektivtransport og vegtransport. Klimahensyn skal stå sentralt i arbeidet med utvikling av transportsystemet i Bergen.
- Universell utforming (tilgjengelighet for alle) skal være et prinsipp ved utforming av bygninger, utendørs anlegg og transportløsninger. For alle innbyggerne i byen skal omgivelsene utformes slik at alle skal kunne fungere mest mulig på en likestilt måte.

KU for vegtunnel: Arnatunnelen

Det viktigste målet for Arnatunnelen er å oppnå en vesentlig innkorting av veglengde:

"Hovedmålsettingen med Arnatunnelen er å oppnå besparelser i kjøretid og kjørekostnader for alle vegfarende. Dette vil gi nytte for den enkelte, for næringslivet og for landsdelen. I tillegg er det ønsket om å redusere belastningen som biltrafikken påfører samfunnet."

KU for dobbeltspor: Ulrikstunnel

Mål for etablering av dobbeltspor er:

- Styrke lokaltrafikken mellom Arna og Bergen ved å tilby økt frekvens.
- Bedre tilbud for Vossebanen for å møte økt trafikketterspørsel, bl.a. fra turisttrafikken.
- Økt kapasitet for regiontogene ved å tilby flere tog uten at det kommer i konflikt med lokaltrafikkens behov.
- Økt kapasitet for godstransport og møte økt etterspørsel fra flere operatører på godsmarkedet
- Forbedre mulighetene for rasjonelt vedlikehold og drift da dagens tunnel med enkeltspor begrenser mulighetene for rasjonelt vedlikehold.

Mål formulert på arbeidsverkstedet

På arbeidsverkstedet ble samfunns mål, effektmål og resultatmål (indikatorer) diskutert og formulert gruppevis og i plenum. Fullstendig oversikt over tilfang fra arbeidsverkstedet er vist i eget referat. Ved bearbeiding ble målet om en velfungerende funksjonell og miljøvennlig byregion definert som det overordnede målet. Målene ble videre gruppert i tre hovedområder; mål om regional utvikling, mål for miljø, helse og trivsel og mål for samfunnssikkerhet. I det videre arbeidet med mål for KVV Arna-Bergen, er tilfanget fra arbeidsverkstedet sett i sammenheng med retningslinjer for Nasjonal transportplan 2010-2019, og nasjonale, regionale og lokale mål.



Figur 5.2 Målstruktur fra verksted

Illustrasjon, se referatrapport [16] for oppsummering av mål.

5.2 Visjon

"En velfungerende, funksjonell og miljøvennlig byregion"

Fra verkstedet hentes det en kan si er en overordnet visjon for Bergensområdet, og som tiltak og transportutvikling i korridoren Arna-Bergen skal bidra til å oppfylle. Dette er en visjon med lokalt og regionalt fokus som også dekker mye av innholdet i det overordnede målet i NTP-retningslinjene fra departementet; "Å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling".

5.3 Samfunnsmål

Samfunnsmål for Arna-Bergen vil være de viktigste overordnede målene som også kan knyttes til utløsning av prosjektidéene. Kartlagte behov, og en rekke ulike vedtatte og uttalte mål som vist i kapittel 5.1, danner basis for å sette opp relevante samfunnsmål for transporttilbud og konseptvalg i korridoren Arna-Bergen.

Jernbaneverket og Statens vegvesen Region vest legger følgende to samfunnsmål til grunn for konseptvalg i KVV Arna-Bergen. Disse er kort kommentert i forhold til behovene som er kartlagt i behovsanalysen.

A: Knytte områder øst for Bergen tettere til byen og styrke framkommelighet til sentrale deler av Bergen

Dette samfunnsmålet dekker viktige behov for bedret framkommelighet og reduserte avstandskostnader for lokale og regionale transporter, næringsliv og næringsutvikling, sikre bosettingsmønster, økt regional integrasjon, og sentrumsutvikling.

B: Mer effektive lange øst-vest-transporter for personer og gods til/fra Bergen

Dette samfunnsmålet dekker viktige behov som gjelder transportkorridor 5 i det nasjonale transportnett, med redusert reise- og framføringstid for lange person- og gods-transporter på veg og bane mellom Bergensområdet og Østlandet. Målet dekker videre forhold og behov som gjelder transportkostnader og konkurranseevne for næringsliv, utvikling av norsk reiseliv, og konkurranseforhold mellom transportformer i korridor 5.

5.4 Effektmål og indikatorer

Effektmål i KVV-sammenheng kan beskrives som beslutningstakernes intensjoner og ambisjoner med å gjennomføre tiltak mellom Arna og Bergen. Disse skal vise hva som ønskes oppnådd av planlagte virkninger for brukerne. I praksis vil disse målene bygge på samfunnsmålene, og kan grupperes under disse. Det er viktig at effektmålene sikrer mulig resultatoppfølging ved å fastsette målbare indikatorer. Jernbaneverket og Statens vegvesen Region vest legger følgende effektmål og indikatorer til grunn for konseptvalg i KVV Arna-Bergen:

Effektmål		Indikatorer
A. Knytte områder øst for Bergen tettere til byen og styrke framkommelighet til sentrale deler av Bergen		
A1	Kortere reisetid og bedre tilgjengelighet mellom Arna/nabokommunene i øst og Bergen sentrum som grunnlag for næringsutvikling og et integrert arbeids-, bolig- og servicemarked.	• Større omland med 1 times reisetid til Bergen sentrum • Redusert reisetid Arna-Bergen • Økt næringsetablering og lønnsomhet
A2	Bedre framkommelighet og pålitelighet for persontransport i korridoren Arna-Bergen	• Økt punktlighet og regularitet for lokaltogtrafikken • Mindre forsinkelse for biltrafikken i rushtiden • Økt hastighet for kollektivtransport på veg i rushtiden
A3	Bedre framkommelighet og pålitelighet for lokal gods- og varetransport i korridoren Arna-Bergen	• Mindre forsinkelse for lastebiltrafikken i rushtiden • Reduserte samlede transportkostnader for næringstransporter
B. Mer effektive lange øst-vest-transporter for personer og gods til/fra Bergen		
B1	Redusert reisetid for lange persontransporter mellom Bergen og Øst-Norge	• Reduserte reisetider på stamveg-rutene i korridor 5 til/fra Bergen • Redusert reisetid, og økt punktlighet og regularitet for regiontog på Bergensbanen
B2	Bedre framkommelighet og pålitelighet for lange godstransporter mellom Bergen og Øst-Norge	• Økt punktlighet og regularitet for gods- tog på Bergensbanen • Redusert kjøretid og forsinkelser for langdistanse lastebiltransport på stamvegnettet

5.5 Sideeffekter og øvrige mål

Utfra behovsanalysen i kapittel 4 kan det også settes opp øvrige mål som må gjelde for utvikling og evaluering av transportkonsepter mellom Arna og Bergen. Dette er mål som i større grad er knyttet til sideeffekter av tiltak, og som er viktige i vurderingen av konsepter i Konseptanalysen. Etatene legger disse øvrige målene til grunn

C. Transportutvikling som reduserer klimagassutslipp og fremmer lokal helse og trivsel		
Effektmål		Indikatorer
C1	Bedre og mer attraktivt kollektivsystem lokalt og regionalt øst for Bergen	• Økning i kollektivandel og antall kollektivreiser Arna-Bergen • Bedre lokaltogtilbud og frekvens • Bedre busstilbud, frekvens og flatedekning
C2	Reduserte klimagassutslipp som følge av transport	• Mindre utslipp av klimagasser målt i CO₂-ekvivalenter • Mer overføring av lange gods-transporter fra veg til bane/sjø • Mer overføring av lange personreiser fra fly til bane eller veg

C3	Bedre lokalmiljø med god lokal luftkvalitet og mindre støyplager	- Færre bosatte i områder utsatt for NO2 over nasjonal grenseverdi - Færre bosatte utsatt for svevestøv PM10 over nasjonal grenseverdi - Færre støyutsatte over anbefalte grenseverdier
C4	Redusert transportbehov	- Reduksjon i totalt antall personkm - Reduksjon i totalt antall tonnkm
D: Øke sikkerhet og beredskap i transportsystemet i Bergensområdet		
Effektmål		Indikatorer
D1	Bedre trafiksikkerhet	- Samlet færre drepte og hardt skadde i transportsystemet i Bergen - Samlet færre lettere skadde
D2	Økt sikkerhet og beredskap, og redusert sårbarhet i transportsystemet	- Redusert risiko for storulykker - Bedre rømningsmuligheter ved ulykker - Redusert utrykningstid for redningsetatene - Flere alternative ruter ved kriser/uforutsette hendelser
E: Bedre tilgjengelighet for alle		
Effektmål		Indikatorer
E1	Universell utforming av transportsystem og knutepunkt/terminaler	- Høyere andel kollektivruter og – knutepunkt tilgjengelige for alle brukergrupper - Flere kollektivknutepunkt der info gis parallelt verbalt og visuelt

5.6 Målkonflikter

Oppsatte mål vil ikke alltid trekke i samme retning, og kan av og til være direkte motstridende. I utgangspunktet er det ingen klare *absolutte* målkonflikter i de oppsatte samfunns- og effektmålene for Arna-Bergen. Konflikter i forhold til mulig *måloppnåelse* vil likevel senere komme fram som en del av evalueringen av konsepter, der teknologi, trasevalg og andre forhold kan gi store sprik i hvordan målene oppfylles. I figuren under er antydning hvilke kombinasjoner av mål som trolig vil kunne gi mest sprikende måloppnåelse for ulike konsepter. Det vil her særlig være miljømålene som vil kunne være i konflikt med de andre.

A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	C3	C4	D1	D2	E1	MÅL
												A1
												A2
												A3
												B1
												B2
												C1
												C2
												C3
												C4
												D1
												D2
												E1

	Stor målkonflikt
	Noe målkonflikt
	Lite målkonflikt

6 OVERORDNEDE KRAV

6.1 Innledning

De overordnede kravene i KVV skal sammenfatte de funksjonelle og tekniske betingelsene som må oppfylles og iverksettes ved gjennomføringen av prosjekt(ene). Krav-delen av dokumentet skal, sammen med de øvrige delene gi et grunnlag for å kunne prioritere mellom ulike konsept. De funksjonelle kravene brukes ved siling av konsepter i kapittel 7, og er i første rekke knyttet til prosjektløsende behov og definerte samfunns mål vist i kapittel 4 og 5. Dette er helt grunnleggende krav som konseptene må kunne svare på. Disse er supplert med noen spesifikke funksjonelle krav for jernbane og veg, og en oversikt over tekniske krav som vil gjelde for aktuelle veg- og jernbanetiltak i korridoren.

6.2 Overordnede funksjonelle krav

Med utgangspunkt i prosjektløsende behov og definerte samfunns mål er det mulig å sette opp overordnede funksjonelle krav for konsepter mellom Arna og Bergen. Dette vil ikke være krav i betydningen *absolutte* krav, men grunnleggende betingelser som det enkelte konsept i størst mulig grad må oppfylle for at det kan være aktuelt å arbeide videre med. Konsepter som *ikke*, eller i *liten grad* oppfyller disse kravene, vil falle ut ved siling av konsept (kapittel 7) og ikke vurderes nærmere i den mer omfattende Konseptanalysen i kapittel 8.

Konsept for Arna-Bergen må føre til:

- 1: **Reisetidsgevinst**
Gjelder person- og godstransport, og er et sentralt krav i forhold til samfunns målene definert i kapittel 5.3.
- 2: **Økt kapasitet for jernbanen**
Gjelder person- og godstransport, og er sentralt i forhold til prosjektløsende behov, definerte samfunns mål, og flere andre mål

6.3 Øvrige funksjonelle krav

Også en del andre funksjonelle krav vil være gjeldende, mer spesifikt knyttet til tiltak for jernbane og veg. Dette er betingelser, sammenhenger og grenseverdier som f.eks gjelder kapasitet, nødvendige minimumskrav og -verdier for tiltak osv.

Jernbane – krav til kapasitet

Kapasitetsoverskridelser på Jernbanen er underlagt krav til snarlig utbedring. Erklært overbelastet infrastruktur skal gjennomgå en prosedyre med kapasitetsanalyse og deretter utarbeidelse av kapasitetsforbedringsplan innen seks måneder. Kapasiteten er i dag vesentlig overskredet. Trafikken i Ulrikstunnelen (enkeltsporet) per juni 2007 er:

Type	Antall tog pr. døgn - totalt begge retninger
Lokaltog Arna-Bergen	72
Nærtrafikk Bergen-Voss-Myrdal	19
Regiontog Oslo-Bergen	10
Godstog	14
Sum	115

Teoretisk kapasitet enkeltsporet strekning: 100 tog/døgn
 Praktisk kapasitet enkeltsporet strekning: 80 tog/døgn

Endret frekvens for lokaltogproduksjon Arna-Bergen vil gi følgende totalsum for tog per døgn:

Frekvens	Antall lokaltog (ca.)	Antall tog totalt (ca.)
Halvtimes frekvens (som i dag)	72	115
20 min. frekvens*	108	151
15 min. frekvens*	144	187

* Her vist med jevn fordeling (ikke bare økt rushtidsfrekvens), og ingen endring i øvrig togproduksjon.

Jernbane – krav i forhold til mulig frekvens

Følgende krav vil gjelde for å kunne oppnå ulike frekvenser på togtilbud mellom Bergen og Arna:

Frekvens	Minimumskrav
Halvtimes frekvens (som i dag)	Dagens spor
20 min. frekvens	Dobbeltspor Bergen-Fløen (0-alt) og forlenget x-spor i Arna til totalt ca.1200m, dvs. bygging av ca 800m ny tunnel.
≤15 min. frekvens	Ny Ulrikstunnel (dobbeltspor)

Veg – krav i forhold til kapasitet, firefelt, og tunnelklasse

Vegkonsepter mellom Arna og Bergen vil i stor grad måtte innebære kostnadsdrivende tunnelløsninger (gjelder særlig konsepter med Arnatunnel eller ny veg via Nesttun). Med trafikkmengder over ÅDT(20) på 15.000 som her er tilfelle, utløser dette krav om tunnelklasse F med to løp (T9,5), ref. Hb021. Stigningskrav for tunnel vil ikke være problem mellom Arna og Bergen.

For dagstrekninger vil krav om fire felt og vegbredde 19 eller 22 meter følge av ny Hb 017 (2007).

Tabell C.1. Dimensjoneringsklasser

ÅDT	0 - 1 500		1 500 - 4 000				4 000 - 8 000		8 000 - 12 000				12 000 - 20 000				> 20 000	
Fartsgrense [km/t]	50	60	80	90	50	60	80	90	60	80	60	90	60	80	100	60	80	100
Stamveger	S1	S2	S3		S1	S2	S3	S1	S4	S1	S5	S6	S7	S8	S6	S7	S9	
- Vegbredde [m]	7,5	8,5	8,5		7,5	8,5	8,5	8,5	10	8,5	12,5	16	19	19	16	19	22	

Veg – krav i forhold til evt. bompengefinansiering

Dersom bompengefinansiering kan bli aktuelt for noen konsepter, vil ny forskrift (forslag) som bygger på EU-direktiv og føringer i NTP 2006-2015 være aktuell. Viktige prinsipper er her:

- alle som betaler skal ha nytte av prosjektet, og alle som har nytte av prosjektet skal betale
- bompengandelen av totalkostnad skal være minimum 50 prosent
- etterskuddsbetaling skal være hovedregelen (ingen betaling før anlegget er åpnet)

Andre forutsetninger kan gjøres gjeldende dersom konsepter evt. vil inngå i en bompengepakke.

6.4 Tekniske krav - jernbane

De viktigste tekniske kravene

Følgende tekniske krav for jernbane er viktigst i forhold til konseptvalg:

- Dobbeltspor Arna-Bergen (byggetrinn 3) gir nødvendig tunnellengde på ca 7600 meter. Et byggetrinn 2 med kun krysningsspor i Arna gir en nødvendig lengde på ca. 1200 meter, herav ca. 800 meter i tunnel.

Øvrige krav

Det vises til vedlegg 3 for øvrige tekniske krav for jernbane

6.5 Tekniske krav - veg

De viktigste tekniske kravene

Det vises til ny håndbok 017 (2007) og håndbok 021 Vegtunneler (des 2006) som gir krav til utforming av vegene (linjeføring, vegbredder, antall felt osv.).

- Ved bygging av ny veg vil gjeldende trafikkmengder mellom Arna og Bergen tilsi krav om fire felt og høyeste tunnelklasse F (2 x T9,5)
- I en eventuell utbedringsstrategi for veglenker mellom Arna og Bergen, kan tofeltsløsning være mulig. Korte tunneler (<2,5 km) med trafikk lavere enn $\text{ÅDT}_{20}=12.000$ kan bygges med ett løp (klasse D).

Øvrige krav

Det vises til vedlegg 3 for øvrige tekniske krav for veg

6.6 Andre krav som kan gjøres gjeldende

Miljøkrav og estetiske krav

Veg- og jernbanebygging er underlagt mange ulike lover og forskrifter. Dette er hensyn som i stor grad er innarbeidet i etatenes normale arbeids- og planleggingsrutiner. Utover miljøbehov kartlagt i behovsanalysen, og miljømål vist i kap.5, vil det for Arna-Bergen ikke være spesielle andre miljømessige eller estetiske krav som vil være avgjørende for mulige konsept.

Krav fra andre myndigheter

Utover sikkerhetskrav som fanges opp av etatenes håndbøker og planleggingsverktøy, kjenner en ikke til spesielle krav fra andre myndigheter som vil gjøres gjeldende for konsept mellom Arna og Bergen.

7 ALTERNATIVE KONSEPTER

7.1 Innledning

Konsept-delen består av to faser:

- Presentasjon og siling av alternative konsepter (kapittel 7)
- Konseptanalyse for utvalgte konsepter (kapittel 8)

Kapittel 7 og 8 er den avsluttende delen av KVVU, der en med bakgrunn i behov, mål og krav skal redegjøre for mulige og ulike hovedkonsepter for å dekke behovene mellom Arna og Bergen. Arbeidet skal munne ut i en anbefaling av hvilket eller hvilke konsepter det bør arbeides videre med i oppfølgende planlegging etter Plan- og bygningsloven (PBL).

Konseptbegrepet

Konsept er i retningslinjene¹³ definert som *en grunnleggende idé, en overordnet løsning for å ivareta et sett av behov og problemstillinger som er definert i form av prosjektets formål og øvrige mål*. Konseptbegrepet brukes der det er et antatt transportbehov som kan løses i flere korridorer eller med ulike teknologier, eller der prosjektet er del av en langsiktig utviklings-/transportstrategi. Hovedpoenget er at det skal tas beslutning i en tidlig fase, før det defineres et prosjekt.

Idéer og tilfang fra verksted

Ett av formålene med gjennomføring av verksted var å utvikle alternative idéer for hvordan transportbehovene mellom Arna og Bergen kan løses. På verkstedet ble følgende opplegg gjennomført for å få fram ulike konsepter:

- Konseptutvikling, steg 1 - hvordan innfri behov/mål ved å redusere behovet for transport?
- Konseptutvikling, steg 2 - hvordan innfri behov/mål ved effektivisering dagens infrastruktur?
- Konseptutvikling, steg 3 - hvordan innfri behov/mål ved små/få ombyggingstiltak
- Konseptutvikling, steg 4 - hvordan innfri behov/mål ved større infrastrukturtiltak?

Gjennom den stegvise tilnærmingen på verkstedet ble det identifisert en rekke ulike idéer. Dette materialet er dokumentert i en egen referatrapport, og har vært et tilfang for etatene i arbeidet med konseptutvikling presentert i dette kapitlet.

7.2 Etatenes forutsetninger for konseptutvikling og konseptanalysen

Kompleksitet i oppgaven

Etatene vil innledningsvis peke på at erfaringer for KS1/KVVU så langt, gjelder vurdering av en prosjektidé *utenfor* byområder, typisk kryssing av en fjord, eller transport *mellom* to tettbygde områder/steder. Det vises her til innledningen i kapittel 1.1.2 for drøfting av spesielle forhold for KVVU Arna-Bergen:

- Det er to prosjektidéer som vurderes sammen, der ønsket om en felles KVVU bygger på en antagelse om at de to prosjektidéene kan sees som ulike løsninger (konsept) på samme/felles transportbehov i korridoren øst for Bergen.

¹³ KS1- Ekstern kvalitetssikring i samferdselssektoren, Statens vegvesen og Jernbaneverket (november 2006)

- KVV Arna-Bergen gjelder et *byområde* der "alt henger sammen med alt", der andre prosjekter, arealpolitikk og en rekke ukjente faktorer, variabler og rekkefølge vil påvirke hvilke sideeffekter som oppstår og hva som *samlet sett* er det beste for *hele* byområdet¹⁴.

På den ene siden er det fristende og ønskelig å avgrense og forenkle verden, i dette tilfellet å fokusere på behov og effekter for øst-vest transporten mellom Arna og Bergen sentrum. Forenkling er jo også noe som ligger innebygd i konsept-begrepet. En skal på et visst kunnskapsnivå ta stilling til hvilket eller hvilke hovedgrep det bør arbeides videre etter og hvilke som kan/bør forkastes.

På den andre siden står en her i fare for å anbefale eller forkaste hovedgrep som kanskje kan være dårlige eller gode dersom andre prosjektidéer i byområdet realiseres. Konsepter vil i denne sammenheng ikke bare være valg mellom "enten eller", men også en rekke mulige *kombinasjoner* av ambisjonsnivå, teknologi, traséer, arealspørsmål (lokalisering av godsterminal), organisering (kollektivtransport) og utbyggingsrekkefølge. Noen av disse variablene trenger ikke inkluderes i konsepter, men kan isoleres og kommenteres som forutsetninger for anbefalinger og videre planarbeid. Det er likevel slik at det som tilsynelatende er varianter av samme hovedgrep kan være fundamentalt forskjellige og gi helt ulike effekter og konklusjoner dersom en endrer eller flytter på en av faktorene.

I den videre konseptutviklingen i kapittel 7 vil en forenkle primærkonseptene mest mulig innenfor det en finner forsvarlig for siling og videre konseptanalyse. Synliggjøring og diskusjon om mulige kombinasjoner av primærkonsepter vil bli gjort i kapittel 8. Ulike varianter (alternativ) innenfor et konsept vil normalt behandles i den ordinære planprosessen (KU) etter Plan- og bygningsloven.

Om samfunnsøkonomiske beregninger i konseptanalysen (kapittel 8)

Hensikt, nivå og forventninger med å innføre KS1, og diskusjon om blant annet samfunnsøkonomiske analyser, er behandlet i kapittel 3 i felles retningslinjer for KVV-arbeidet (versjon 3, nov. 2006)¹⁵. Tendensen i noen pilotprosjekter er at det er forsøkt gjennomført detaljerte samfunnsøkonomiske analyser, delvis også med Effekt6, Statens vegvesen sitt verktøy for KU-nivået.

For KVV Arna-Bergen vil dette ikke være mulig, og etter etatenes syn heller ikke forsvarlig å prøve på. En hovedforutsetning for KS1 må være at alle konsepter skal kunne presenteres og vurderes på samme nivå. For KVV Arna-Bergen vil flere av konseptene være idèskisser der utforming, kostnadstall, og tilhørende effekter bare kan skisseres svært grovt. Tall fra gjennomførte konsekvensutredninger for dobbeltspor Ulriken og Arnatunnelen dekker bare en liten del av mulige konsepter, og er heller ikke sammenlignbare. Kompleksiteten i byområdet, med en rekke mulige og ulike varianter og kombinasjoner av hovedgrep, og mulig påvirkning fra/til andre potensielle tiltak i Bergensområdet, gjør at en her må være varsom. Dårlige tall inn gir dårlige tall ut. Dette er noe som også understrekes i etatenes veileder for KS1 og Finansdepartementet sin veileder for samfunnsøkonomiske analyser (SØK-analyser) [17]. Kvalitativ vurdering og sammenligning av konseptene i forhold til identifiserte behov, mål og krav blir derfor sentralt.

¹⁴ Ut fra erfaring med KVV for Arna-Bergen, vil etatene anbefale at KS1 i byområder heller bør gjennomføres for alternative overordnede transportstrategier. Slik vil ulike ambisjonsnivå, arealpolitikk og tiltakspakker (sammenheng og rekkefølge mellom enkeltprosjekter) i større grad kunne vurderes samlet.

¹⁵ KS1-Ekstern kvalitetssikring i samferdselssektoren, versjon 3 november 2006. Felles rapport utarbeidet av Jernbaneverket og Statens vegvesen med tolkninger og føringer for hvordan KVV-arbeidet skal gjennomføres.

Siling, sammenstilling og evaluering

Alternative konsepter presenteres i kapittel 7. En vil her peke på fleksibilitet og ulike varianter, men vil i størst mulig grad forenkle til "representative" konsepter. Det er videre nødvendig med en grovsiling av disse. Konseptene en går videre med vil bli evaluert mer grundig mot:

- funksjonelle krav i kapittel 6
- mål
- forenklede samfunnsøkonomiske vurderinger

I tillegg må en søke å svare på de mest sentrale spørsmålene:

- Hva er grenseflatene/ de viktigste valgene mellom konseptene?
- Hvilke varianter og kombinasjoner kan være aktuelle?
- Vil det være spesielle avhengigheter eller rekkefølgehensyn for konseptene som vurderes/anbefales?

7.3 Avgrensning av prosjekttype

Aktuelle prosjekttyper for KVV Arna-Bergen

I tillegg til de to prosjektidéene og planene som foreligger, innebærer KVV å tenke nytt i forhold til aktuelle transportkonsepter mellom Arna og Bergen.

Variablene i ulike konsepter vil i hovedsak være transportteknologi, trasèer, og/eller øvrige virkemidler som enten kan redusere behovet for transport eller føre til en mer effektiv bruk av dagens infrastruktur.

Selv om Jernbaneverket og Statens vegvesen ikke har direkte eller felles virkemidler knyttet til kollektivtilbud, avgiftspolitikk, parkeringspolitikk, vegprising eller lignende, vil slike virkemidler inngå i konseptvalgutredningen. Dette er virkemidler som vil ha et større omfang enn selve planområdet.

Aktuelle trasèer avgrenses til "planområdet", se kap.2, figur 2.1. Aktuell transportteknologi for person- og godstransport mellom Arna og Bergen avgrenses til:

- skinnegående transport (jernbane og/eller bybane)
- vegtransport (inkl. busstransport og gang- og sykkeltransport)

Det pågår for tiden utredning av høyhastighetsbaner i Sør-Norge. Om det blir aktuelt å knytte Bergensområdet til en høyhastighetsbane, vil denne i hovedsak dekke andre transportbehov og geografiske områder enn de viktigste behovene som utløser tiltak mellom Arna og Bergen. En høyhastighetsbane vil først og fremst erstatte persontrafikk med fly og bil mellom de største byområdene. Selv om en høyhastighetsbane trolig ikke kan løse alle transportbehovene mellom Arna og Bergen, vil dobbeltspor gjennom Ulriken kunne inngå i en slik løsning, og høyhastighetsbane tas derfor med som et mulig konsept.

Øvrig transportteknologi, som sjøtransport, anses som uaktuelt i KVV for Arna-Bergen.

7.4 Konsepter Arna-Bergen – idéer før siling

Innledning

Ut fra tidligere prosjektidéer, gjennomført verksted, og arbeid i prosjektgruppen, har etatene oppsummert følgende konsepter som mest aktuelle å vurdere i KVV for Arna-Bergen:

- 0 – alternativet
- Konsept A: Redusert transportbehov og mer effektiv bruk av dagens infrastruktur
- Konsept B: Utbedringsalternativ for veg og bane
- Konsept C: Vegutbygging nord: Arna-Vågsbotn, fire felt ("Ringveg øst", nordre del)
- Konsept D: Vegutbygging sør: Arna-Nesttun-Hop, fire felt ("Ringveg øst", søndre del)
- Konsept E: Vegtunnel (Arnatunnelen)
- Konsept F: Jernbanetunnel (dobbeltspor Ulrikentunnelen)
- Konsept G: Bybane mot øst
- Konsept H: Høyhastighetstog

Disse presenteres nærmere på de etterfølgende sidene.

Mulige kombinasjoner av flere primærkonsepter, grenseflater og rekkefølge mellom disse mv., drøftes til slutt i Konseptanalysen kapittel 8.6.

0 – alternativet (2015)

Sammenligningsgrunnlaget for de foreslåtte konseptene er dagens trafikksystem med vedtatte infrastrukturtiltak. Vedtatte tiltak er prosjekter som er under utbygging, har godkjent plan og avklart finansiering. Det tas kun med tiltak som mest vil kunne ha betydning for de trafikale forholdene i det definerte influensområdet.

Prosjekt av betydning som til sammen utgjør nullalternativet er:

1. Ringveg Vest, 1. byggetrinn
2. Bybanen til Nesttun
3. Nytt dobbeltspor fra Bergen stasjon til Fløen (byggetrinn 1 av dobbeltspor Bergen-Arna)

Vegprosjektene E39 Svegatjørn-Rådal og E39 Eikåstunnelen ligger inne i Statens vegvesen sitt handlingsprogram for perioden 2006-2009, men har foreløpig ikke avklart finansiering og tas derfor ikke med i 0-alternativet. Ingen av disse vil likevel ha avgjørende betydning for konsept mellom Arna og Bergen.



Konsept A:

Reduksjon av transportbehov og mer effektiv bruk av dagens transportnett

Konsept A innebærer tiltak som kan være med på å redusere transportbehov på byområdenivå, og gi økt utnyttelse av kapasiteten på dagens transportnett. Dette tilsvarer kombinasjon av steg 1 og steg 2 i konseptutvikling på verksted (se egen referatrapport). Tiltakspakken omfatter ingen infrastrukturinvesteringer ut over investering i materiell:

Sterk styring av arealpolitikken:

Gjennomgående fokus på samordnet areal og transportplanlegging i Bergensområdet med bevisst fortettingsstrategi og styrking av dagens senterstruktur med desentraliserte tilbud og arbeidsplasser.

Øke andelen miljøvennlig transport:

- Øke kollektivtransportens konkurranseevne ved hjelp av lavere kollektivtakster, økt frekvens og bedre terminalforhold og komfort og bedre korrespondanse mellom buss og bane
- Samordnet billettering for å øke effektiviteten i dagens kollektivtilbud
- Fokus på sammenhengende gang- og sykkelveger både på innfartsårer og inn mot knutepunkt i senterstrukturen i Bergensområdet, og inn mot holdeplasser og terminaler
- Nytt transportmateriell som gir bedret kapasitet
- Flere kollektivfelt og sambruksfelt for å øke framkommeligheten
- Økt tilbudet av innfartsparkeringsplasser i Arna, Trengereid, Takvam og på Nesttun. Øke attraktiviteten på dagens anlegg bl a. ved å løse sikkerhetsutfordringer ved dagens anlegg for innfartsparkering i Arna. Redusert parkeringstilbud i sentrum.
- Sykkellutleie på jernbanestasjonene for å gjøre kollektivreiser mulige/attraktive for reisende med destinasjon noe utenfor bykjernen /Arna sentrum
- Matebusser fra øst til Arna stasjon

Logistikk:

Nye transportordninger som gir bedre kapasitetsutnyttelse (økt fyllingsgrad) og en mer effektiv transport ved bedre koordinering og samordning av varetransport.

Mobilitetstiltak:

Mobilitetsstrategier bygger på erkjennelsen av at en ikke kan bygge seg ut av fremkommelighets- og miljøproblemer basert på tradisjonell tilnærmingen med å legge til rette for å betjene etterspørselen. I stedet påvirkes etterspørselen etter alternative transportløsninger. Strategiene defineres som "myke" tiltak som ikke krever omfattende investeringer i infrastruktur. Tiltakene er på bedrifts/virksomhetsnivå, eksempelvis:

- Oppmuntring, tilrettelegging og premiering av miljøvennlig transport/reduert bilbruk med fokus på å øke andelen som går, sykler eller reiser kollektivt
- Tilrettelegging for kameratkjøring og fleksibel arbeidstid

Skatte- og avgiftspolitik:

Mobilitetstiltak og arealpolitikk suppleres med avgiftspolitik rettet mot privatbiltransport.

- Fjerne fordelsbeskatning av arbeidstakere som får betalt månedskort (buss, bybane, tog) fra arbeidsgiver, og sikre at arbeidsgivere får utgiftsført slik støtte.
- Skattelegging av gratis parkering på arbeidsplass
- Gratis parkering i Arna og på Nesttun, høy parkeringsavgift i Bergen
- Vegprising/ Rushtidsavgift
- CO2- kvoteavgift

Konsept B:

Utbedringspakke ("små infrastrukturtiltak")

Konsept B er en samling av mindre utbedringstiltak på veg, og for kollektivtransporten. Utbedringspakken er satt sammen med fokus på fremkommelighetstiltak for å fjerne flaskehals, utbedre ulykkespunkt og bedre avviklingen i viktige kryssområder. Dette konseptet tilsvarer steg 3 i gjennomført verksted (se egen referatrapport)

Utbedringspakke, veg:

- Krysset i Vågsbotn opprustes for å sikre god avvikling og tilstrekkelig kapasitet i kryssområdet
- E16/Rv580 fra Vågsbotn via Arna til Midtun opprustes. Opprusting rettes mot utbedring av ulykkespunkt, flaskehals og strekninger med trafiksikkerhets- og framkommelighetsproblemer. Utbedring og nybygging av gang- og sykkelveger er del av tiltakspakken for å bedre sikkerhet og framkommelighet. Det mest omfattende tiltaket vil være ny(e) tofelts tunnel(er) utenom Grimesvingene. Dette er mer kostbart enn det som vanligvis kalles "små infrastrukturtiltak", og det krever mer planlegging for å avgjøre hvilke alternativer og tunnel-lengder som kan være mulige. Det er usikkert om tunnel(er) her kan inngå i en eventuell senere utvikling av firefelts Ringveg Øst (konsept D). Trafikkmengde og tunnellengde(r) vil være avgjørende i forhold til krav for tofelts tunnel (se krav i kap.6.4 og vedlegg 3).
- Det gjennomføres tiltak på strekningen Vågsbotn-Nygårdstangen for å redusere sårbarheten i vegsystemet. Dette kan være kryssutbedringer, etablering av nødlommer mv.

Utbedringspakke, kollektiv:

- Øke parkeringskapasitet/-tilbud i Arna
- Matebusser til Arna fra omegnskommunene
- Opprusting av terminalfasiliteter og anlegg i Arna gjøres for å gi økt attraktivitet og bedre reiseinformasjon. Opprusting bør også omfatte sikkerhetstiltak ved dagens parkeringsanlegg



Konsept C: Vegutbygging nord ("større infrastrukturtiltak")

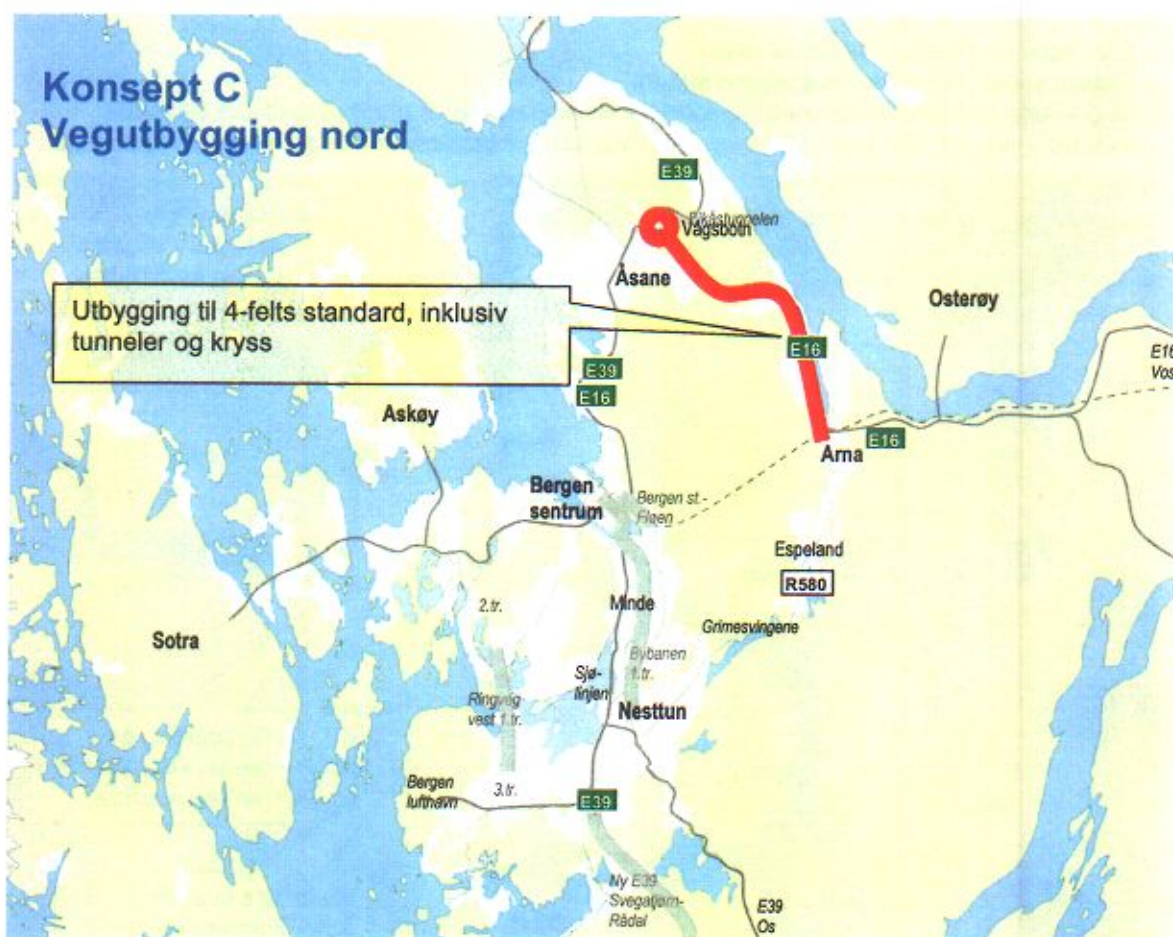
Hovedgrepet i konsept C gjelder utvikling og satsing på dagens stamveg fra Arna via Vågsbotn (Åsane) til Bergen. Dette innebærer utbygging til 4 felts standard med tunneler og kryss for dagens stamveg Arna-Vågsbotn. Dette kan gjøres ved å legge to nye felt parallelt med dagens trasé. Det vil i praksis bety bygging av ny tofelts veg med lengde 10,4 km, herav ca 1,7 km tunnel. Det er forutsatt seks nye kryss.

Det er idag kødannelser mot krysset i Vågsbotn i rushtid, og vegen er ulykkesutsatt. I perioden 1999-2006 er det registrert rundt 50 personskadeulykker på strekningen, herav en dødsulykke og åtte med alvorlig skade. Forventet trafikk i 0-alternativet (2015) er ÅDT=16.000

En utbygging etter konsept C vil inngå i en eventuell senere utvikling av Ringveg Øst (med 4-felts veg også mot sør).

Konsept C kan også tenkes å inngå i kombinasjon med ulike grader av tiltak for jernbane, f.eks:

- Opprusting av terminalfasiliteter og innfartsparkering i Arna.
- Forlenget kryssingsspor i Arna for å øke kapasitet/frekvens og gi bedre avvikling (byggetr.2)..
- Konsept F dobbeltspor gjennom Ulriken (byggetr.2 og 3).



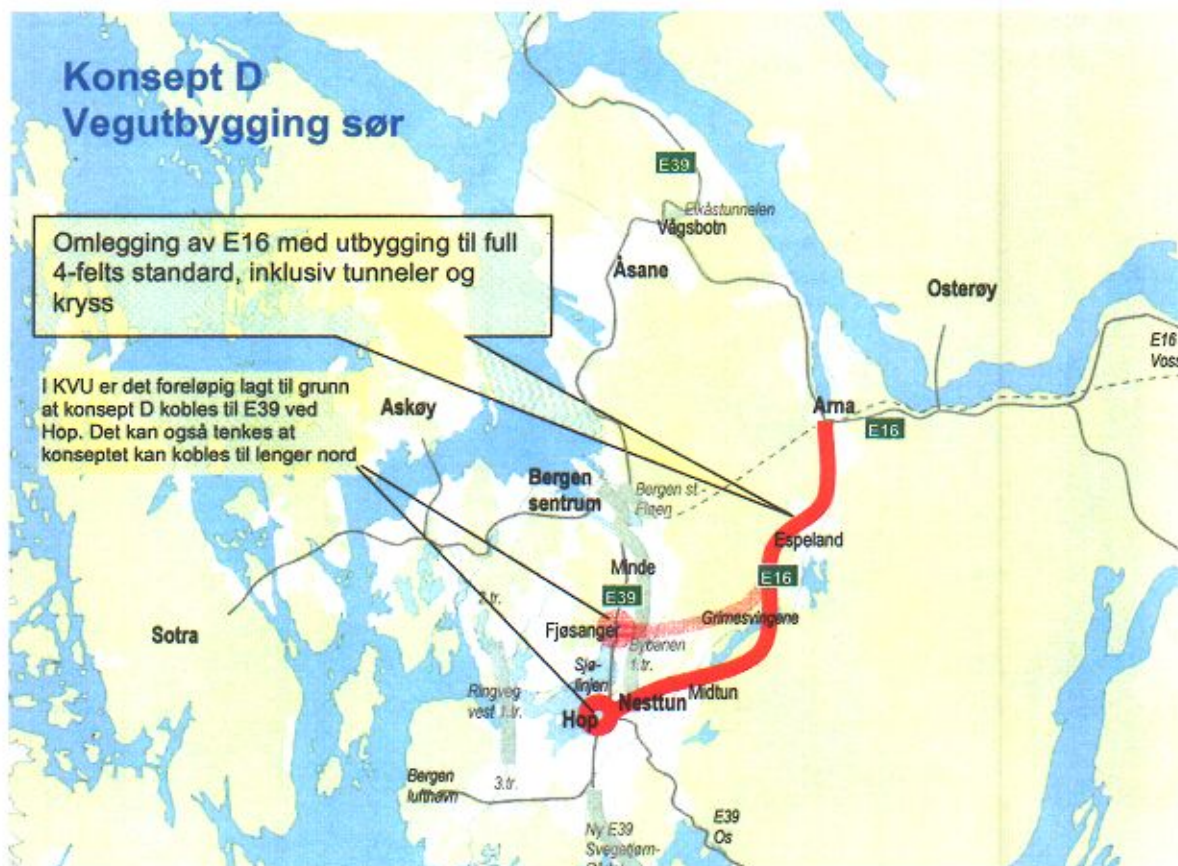
Konsept D: Vegutbygging sør ("større infrastrukturtiltak")

Hovedgrepet i konsept D gjelder omlegging av stamvegen mot sør via Nesttun med påkobling til E39. I KVV er det foreløpig lagt til grunn påkobling ved Hop (Sjølinjen), men dette kan også tenkes lenger nord. Konseptet innebærer utbygging av 4-felts veg med full standard i helt ny trasé til erstatning for dagens Rv580. Deler av strekningen, trolig ca 10 av 15 km, må legges i tunnel. Det eksisterer per idag ikke noen utredning eller plan for en slik veg. Det er usikkert om f.eks den relativt nye tofelts-parsellen Midtun-Hop kan inngå som en del av anlegget, eller tilsvarende en evt. tunnel utenom Grimesvingene i konsept B. Trafikken (ÅDT) langs Rv580 mellom Arna og Midtun er i dag rundt 8-9.000, og forventes å øke til ca. 9.500 i 2015. Veggen har i dag lav standard, og konsept D vil dermed gi bedre tilgjengelighet mellom Arna og søndre bydeler der det er store arbeidsplasskonsentrasjoner. Foreløpige trafikkberegninger for Ringveg øst (konsept D) uten Arnatunnel (konsept E), gir en ÅDT på rundt 20.000 ved Midtun i år 2015. Beregningene viser at ca 7000 vil være nyskapt trafikk og 3500 overført trafikk fra nord [14]. Foreløpige trafikk tall for konsept D med Arnatunnel er beregnet til ca 12.500 ved Midtun [14], noe som er rundt 7.500 lavere enn ved konsept D alene.

En utbygging etter konsept D vil inngå i en eventuell senere utvikling av en fullt utbygd Ringveg Øst (med 4-felts veg også mot nord).

Konsept D kan også tenkes å inngå i kombinasjon med ulike grader av tiltak for jernbane og godsterminal, for eksempel:

- Opprusting av terminalfasiliteter og innfartsparkering i Arna.
- Forlenget kryssingsspor i Arna for å øke kapasitet/frekvens og gi bedre avvikling (byggetr.2).
- Konsept F dobbeltspor gjennom Ulriken (byggetr.2 og 3).
- En evt. framtidig flytting av godsterminal fra Nygårdstangen til Arnadalen med nytt tilknyttingsspor. God vegforbindelse mot sør vil her være en forutsetning for distribusjon med bil til/fra en ny godsterminal i Arna. Flytting av godsterminalen vil bedre kapasiteten for dagens jernbanetunnel noe, men belastningen vil ikke komme under teoretisk kapasitet for enkeltsporet bane.



Konsept E:

Vegtunnel, Arnatunnelen ("større infrastrukturtiltak")

Hovedgrepet i konsept E gjelder bygging av ny to-løps (4 felt) vegtunnel mellom Arna og Bergensdalen. Dette er en av de to prosjektidéene som er utgangspunkt for KS1-prosessen. Det er gjennomført konsekvensutredning (KU) der en har vurdert traséer med ulike endepunkt på Bergens-siden. Prosjektet omfatter 8,2 km veg, herav ca. 7,6 km tunnel. Konseptet vil korte inn kjøreavstand mellom Arna og Bergen med ca 16 kilometer (15 min kjøretid på fri veg), og trafikken i år 2015 er beregnet til ÅDT=24.000. Resterende trafikk fra Arna mot Vågsbotn vil være ÅDT=9.000, og fra Arna mot Nesttun ÅDT=4.000. Det vises til konsekvensutredning [6] for nærmere beskrivelse av alternative traséer innenfor dette konseptet. Konseptet vil medføre økt trafikkpress (beregnet til ca 17 prosent for anbefalt alternativ i KU) og framskynding av kapasitets- og avviklingsproblemer for krysset på Nygårdstangen og Danmarks plass. For å få ut potensiell effekt, må det derfor inkluderes tiltak for økt kapasitet på Nygårdstangen, samt trafikk-reducerende tiltak. Foreløpige trafikk tall for Arnatunnelen med Ringveg øst (konsept D) er beregnet til ca 18.000 [14]. Dette er ca 6.000 lavere enn med Arnatunnelen alene.

Konsept E kan kombineres med ulike grader av tiltak for jernbane og godsterminal, f.eks:

- Opprusting av terminalfasiliteter og innfartsparkering i Arna.
- Forlenget kryssingsspor i Arna for å øke kapasitet/frekvens og gi bedre avvikling (byggetr.2)..
- Konsept F dobbeltspor gjennom Ulriken (byggetr.2 og 3).
- En evt. framtidig flytting av godsterminal fra Nygårdstangen til Arnadalen med nytt tilknytningsspor. En flytting av godsterminalen vil bedre kapasiteten for dagens jernbanetunnel noe, men belastningen vil ikke komme under teoretisk kapasitet for enkeltsporet jernbane.

Med Konsept E Vegtunnel, kan det tenkes to alternative måter å organisere kollektivtrafikken på:

- Konsesjonsregulering av buss som sikrer at lokal kollektivtrafikk fortsatt gjennomføres med tog.
- Legge ned lokaltogtrafikken og satse på bussbasert kollektivtilbud i Arnatunnelen, evt. med egne bussfelt. Nedlegging av lokaltog vil fjerne behov for dobbeltspor byggetrinn 3.



Konsept F:

Jernbanetunnel, dobbeltspor, byggetrinn 2 og 3 ("større infrastrukturtiltak")

Konsept F er en av de to prosjektidéene som er utgangspunkt for KS1-prosessen, og gjelder bygging av nytt dobbeltspor gjennom Ulriken for å løse kapasitetsproblemene for jernbanen. På Bergens-siden er dobbeltspor mellom Bergen stasjon og Fløen vedtatt, og dette ligger inne i 0-alternativet (byggetrinn 1). Konseptet innebærer derfor et nytt 7600 meter langt tunnelløp mellom Fløen og Arna i tillegg til dagens Ulrikentunnel, samt stasjonstiltak i Arna. Konseptet kan deles i byggetrinn ved først å forlenge kryssingsspor til ca 1200 meter i Arna (byggetrinn 2). Nødvendig tunnellengde i byggetrinn 2 vil da være ca. 800 meter. Resterende tunnellengde i byggetrinn 3 vil da være ca. 6800 meter.

Konsept F (byggetrinn 2 og 3) har en fleksibilitet i forhold til mulig framtidig utvikling:

- Eventuell vurdering av kombibaneløsning, dvs bybane som går på jernbanens spor og som kan inkludere noen av bybanens fordeler (jfr konsept G).
- Eventuelle løsninger med høyhastighetstog til/fra Bergen (Konsept H)

Konsept F kan også tenkes kombinert med ulike grader av tiltak for veg:

- Utbedringspakke (Konsept B)
- Vegutbygging nord (Konsept C)
- Vegutbygging sør (Konsept D)
- Vegtunnel (Konsept E)*

* Dagens høye kollektivandel mellom Arna og Bergen (ca. 47 prosent), skyldes først og fremst den store reisetidsforskjellen mellom bruk av tog og bil. Det er sannsynlig at bygging av vegtunnel med bussbetjening vil gi en vesentlig nedgang i togtrafikken og fjerne grunnlaget for lokaltogtrafikk. Eventuell nedlegging av lokaltogtrafikken vil bedre kapasiteten for jernbanen så mye at primærbehovet for dobbeltspor (byggetrinn 3) kan falle bort.



Konsept G: Bybane mot øst ("større infrastrukturtiltak")

Hovedgrepet i konsept G gjelder "alternativ bruk av jernbanemidler" med utvidelse av bybanen mot øst. I en normalsituasjon vil utvidelse av bybanenettet mot Arna være lavt prioritert på grunn av dagens befolkningsgrunnlag. Det unike ved denne situasjonen er likevel at statlige midler til nytt dobbeltspor gjennom Ulriken alternativt kan tenkes brukt til en ny separat bybanetunnel som løser kapasitetsproblemene for jernbanen. Den bærende idéen er altså å gi jernbanen nødvendig kapasitet (regiontog, lokaltog til Voss, godstrafikk), og samtidig bidra til bybaneutvikling "på kjøpet". Om det viser seg at et bybanekonsept samlet sett kan konkurrere med jernbanetunnel for å løse sentrale behov og mål, bør samfunnet og staten kunne vurdere muligheten for en spesiell finansiering med "alternativ bruk av jernbanemidler". En separat bybanetunnel som overtar all lokaltogtrafikken kan tenkes å ha følgende fordeler:

- Vil fjerne behovet for dobbeltspor på jernbanen (konsept F). Prinsippet vil altså være at det bygges en bybanetunnel (ett løp med to spor) i stedet for et nytt løp for jernbanen. Infrastruktur og teknisk utrustning er normalt noe rimeligere for bybane enn jernbane.
- En bybanetunnel kan dekke stopp ved byutviklingsområdet Fløyen/Møllendal. Om traseen legges mest mulig parallellt med dagens jernbanetunnel, vil en kunne sikre tverrforbindelser og redningsmuligheter for både bybane og jernbane.
- Bybane til Arna vil gi et kollektivtilbud med direkte sammenheng med øvrig bybanenett som bygges, og kan f.eks tenkes i sammenheng med bybaneutvidelse til vestre bydeler via Kronstad (dekker Haukeland sykehus). Dette gir felles strekning mellom Fløyen og Kaigaten. Muligheter for egen sløyfe mot Haukeland sykehus for Arna-bybane kan evt. også vurderes.
- Bybane til Arna kan gi nye forutsetninger for aktiv byutvikling, fortetting og befolkningsvekst i Arna, der en på lang sikt kan tenke seg utvidelse av banen med bedre flatedekning i Arnadalen/Garnes. Dette krever likevel stort passasjergrunnlag.

En separat bybanetunnel vil være uavhengig av jernbanen. En annen bybaneløsning basert på "kombibane" vil i denne sammenhengen være en fleksibilitet og framtidig mulighet under konsept F (dobbeltspor jernbane). Kombibane byr på utfordringer i forhold til hastighetsforskjeller mellom tog- og bybanemateriell, plattformhøyder mv. En mulig fleksibilitet for konsept G kan også være en separat busstunnel.



Konsept H:

Høyhastighetstog ("større infrastrukturtiltak")

Det pågår for tiden flere utredninger om høyhastighetstog i Sør-Norge. Alle disse har endepunkt eller arm til Bergen. Dobbeltsporet tunnel gjennom Ulriken kan være en aktuell innfallsport til Bergen for et høyhastighetstog. Aktuelle utredninger/løsninger er:

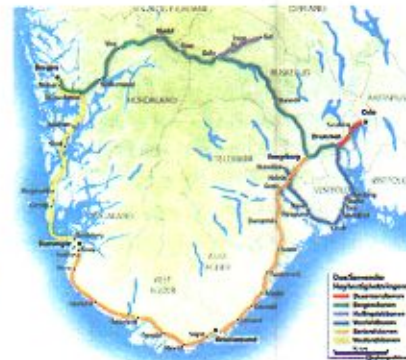
H1 Norsk Bane as (tidl. Sørnorsk høgfartsbane)

På 90-tallet (1997) utredet Norsk bane as potensialet til et høgfarts jernbanenett i Sør-Norge, med arm til Bergen. Hovedkonklusjonen var at en kunne bygge et nytt jernbanenettverk i Sør-Norge – den såkalte Haukelibanen – uten statlige midler. Framlegget til ruteplan viser reisetider mellom Oslo og Vestlandskysten på 2 – 2 1/2 timer. Norsk bane har i 1997 beregnet samlet investeringskostnad til rundt 37 mrd kr (prisjustert til 2006-nivå). Nye erfaringstall tilsier at dette er lavt, og med Jernbaneverket sine enhetspriser vil kostnad være rundt det doble, altså 75 mrd kr. (kilde [13])



H2 "Høyhastighetsringen"

Stortingsrepresentanter har lansert visjoner om "Den Sørnorske Høyhastighetsringen" i Stortinget. Med en antatt investering på 100 milliarder i løpet av 10 år vil en kunne bygge 1000 km nye jernbanespor. Høyhastighetsringen er, i motsetning til jernbane over Haukelifjell, i større grad lagt der folk bor. Ca ¾ deler av folketallet i landet kan benytte denne jernbaneringen. Visjonen er ikke utredet til samme detaljnivå som den Sørnorske høgfartsbanen, men vil inngå i en utredning om jernbaner i Sør-Norge som Samferdsledet departementet har startet. Høyhastighetsringen er foreløpig vist med innkomst til Bergen fra sør, utenom Arna. (kilde [13])



H3 Høyhastighetsbane Oslo - Bergen

Jernbaneverket har på oppdrag fra Samferdsledet departementet engasjert uavhengige konsulenter for å gjennomføre en oppdatert analyse av hvilket potensial som kan ligge i høyhastighetstog i Norge.

Arbeidet vil ferdigstilles i løpet av høsten 2007.

Jernbaneverket vil på bakgrunn av høringen gi sin vurdering av arbeidet til Samferdsledet departementet. Denne vurderingen videre vil ligge til grunn for Jernbaneverkets innspill til Nasjonal transportplan.

Utredningen har blitt gjennomført i tre faser:

- Fase 1 omfattet en kartlegging og sammenligning av ulike høyhastighetskonsepter i Europa for å klargjøre hva som er mest aktuelt for Norge.
- Fase 2 omfattet en strekningsvis utredning av Oslo - Trondheim og Oslo - Göteborg.
- Fase 3 omfattet en utredning av markedene mellom Oslo - Kristiansand/Stavanger, Oslo - Bergen og Stavanger - Bergen. Som basis for planleggingen har VWI-gruppen bl.a. anvendt grunnlag fra konseptene til Norsk Bane og Høyhastighetsringen, men har utviklet egne forslag til trase og driftsopplegg for disse markedene.



7.5 Første evaluering og siling av konseptene

Før mer detaljert gjennomgang og vurdering av konsepter i kapittel 8, er det nødvendig med en evaluering og siling. Etatene vil ikke gå videre med konsepter:

- som ikke i tilstrekkelig grad oppfyller overordnede funksjonelle krav (kap.6.2)
- som ikke i tilstrekkelig grad kan løse kartlagte sentrale behov for *lokal, regional og nasjonal* persontransport og *samtidig* tilsvarende for godstransport
- der andre konsepter opplagt gir bedre mål- og behovsoppnåelse
- som er mindre realistiske av andre grunner

Konsept A: Reduksjon av transportbehov og mer effektiv bruk av dagens transportnett	
Konsept A inneholder en rekke viktige virkemidler for å bidra til en helhetlig, positiv og miljøvennlig transportutvikling i Bergensområdet, jfr. Transportanalyse for Bergensområdet 2010-2030. Konsept A vil samlet sett likevel <i>ikke</i> tilfredsstille overordnede krav om redusert reisetid og økt kapasitet for jernbane, og heller ikke <i>alene</i> løse kartlagte behov i tilstrekkelig grad. Elementer i konsept A vil likevel være viktige positive bidrag og tillegg til andre konsept.	> Forkastes som eget konsept for Arna-Bergen, men er et aktuelt tillegg til andre konsepter
Konsept B: Utbedringspakke ("små infrastrukturtiltak")	
Utbedringsalternativ for veg, med kollektivtiltak, er mindre tiltak som helt eller delvis kan svare på noen kartlagte behov og mål. Konsept B kan samlet sett likevel <i>ikke</i> tilfredsstille overordnede krav om redusert reisetid og økt kapasitet for jernbane, og ellers øvrige behov, mål og krav som er gjeldende for Arna-Bergen.	> Forkastes som eget konsept, men enkelt-elementer kan være aktuelle i kombinasjon med andre konsepter som videreføres
Konsept C: Vegutbygging nord ("større infrastrukturtiltak")	
Konsept C kan i noen grad oppfylle krav om redusert reisetid, og ellers sentrale behov, mål og krav for Arna-Bergen.	> Konseptet videreføres
Konsept D: Vegutbygging sør ("større infrastrukturtiltak")	
Konsept D kan i noen grad oppfylle krav om redusert reisetid, og ellers øvrige behov, mål og krav.	> Konseptet videreføres
Konsept E: Vegtunnel (Arnatunnelen) ("større infrastrukturtiltak")	
Konsept E kan oppfylle krav om redusert reisetid, og i noen grad økt jernbanekapasitet, øvrige behov, mål, og krav for Arna-Bergen.	> Konseptet videreføres
Konsept F: Jernbanetunnel (dobbeltspor Ulrikentunnelen) ("større infrastrukturtiltak")	
Konsept F kan oppfylle krav om økt jernbanekapasitet, og i noen grad øvrige behov, mål og krav for Arna-Bergen.	> Konseptet videreføres
Konsept G: Bybane mot øst ("større infrastrukturtiltak")	
Konsept G kan oppfylle krav om økt jernbanekapasitet, og i noen grad øvrige behov, mål og krav for Arna-Bergen.	> Konseptet videreføres
Konsept H: Høyhastighetstog ("større infrastrukturtiltak")	
Konseptet høyhastighetstog kan bidra til å nå viktige <i>nasjonale</i> (person)transport- og miljømål. Høyhastighetstog er likevel på et annet nivå, der i første rekke konkurransesituasjonen med fly er sentralt. Høyhastighetstog vil ikke ha stopp i Arna, og kan ikke svare på viktige <i>lokale og regionale</i> behov og mål for person- og godstransport.	> Framtidig mulighet ivaretas av konsept F. Forkastes som eget konsept for Arna-Bergen

8 KONSEPTANALYSE

Konseptanalysen inneholder en synliggjøring og sammenstilling av grunnlagsdata, sentrale samfunnsøkonomiske størrelser, og vurdering av effekter i forhold til krav og mål. Data og effektvurderinger danner et bakteppe og grunnlag for en tekstlig oppsummering og konklusjon for konseptene. Det vil her være dels overlappende tema og effekter, og disse kan ikke summeres eller sammenlignes med vekt- og poengmetodikk. Ulik vektlegging av mål behandles i kap. 8.6. Kombinasjoner av primærkonsepter.

8.1 Forenklet samfunnsøkonomisk sammenstilling av konseptene

I det følgende vises en forenklet vurdering og sammenstilling av noen sentrale elementer i samfunnsøkonomiske vurderinger. Konseptene har ulik karakter og store ulikheter i forhold til planutvikling. På konsept-nivået er det viktigste likevel å kunne si noe om "retning" og "styrke" på konsekvensene for det enkelte tema og konsept.

- For konseptene E Arnatunnel og F Dobbeltspor tar vurderingene utgangspunkt i de alternativene som er anbefalt i de respektive konsekvensutredningene som er gjennomført.
- Noen hovedstørrelser kan tallfestes relativt konsistent for alle konsept. Dette gjelder f.eks lengder, kjøretid, og ca. investeringskostnader.
- For øvrige elementer er antatt forskjell fra 0-alternativet (Konsept 0) vurdert og angitt på en konsekvens- eller "godhets"-skala:

Svært stor negativ	- - - -
Stor negativ	- - -
Middels negativ	- -
Liten negativ	-
Ingen endring	0
Liten positiv	+
Middels positiv	++
Stor positiv	+++
Svært stor positiv	++++

I vedlegg 4 er den enkelte post i sammenstillingen utdypet og begrunnet. Der er også vist tilleggsopplysninger med tall fra KU'er og andre kilder for å underbygge retning og styrke på vurderingen av konsekvens for enkelttema. Merk likevel at slike tall ikke er direkte sammenlignbare på grunn av ulike forutsetninger i beregningene (kalkulasjonsrente, noe ulike 0-alternativ mv.)

Åpningsår og prisnivå

2015 er valgt som åpningsår fordi tilgjengelige trafikkberegninger og andre data i stor grad refererer seg til dette året. Alle kostnader er satt til prisnivå 2006-kr der ikke annet er oppgitt.

Trafikktall

Data er hentet fra ulike, men færrest mulige kilder slik at tallene skal kunne være mest mulig sammenlignbare og konsistente.

- Vegtrafikk: Modellkjøringer (TASS) i KU Arnatunnelen [6] [7]
- Vegtrafikk: I nødvendig grad ny modellkjøring (TASS) utført av Rambøll AS ifb. med vurdering av Ringveg Øst, Rambøll notat sept. 2007 [14].
- Jernbanetraffikk: fra KU Dobbeltspor Arna-Fløen [2]

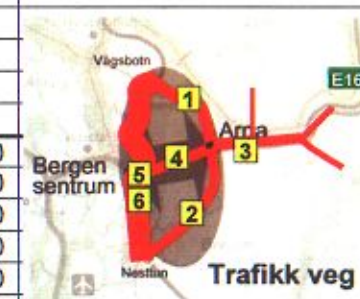
Investeringskostnader

Overslag for investeringskostnader (ekskl mva, ikke diskontert) er i første rekke beregnet utfra *løpemeterpriser* for å kunne sammenligne konsepter på et overordnet men likt grunnlag. For tiltak/konsepter der etatene tidligere har gjort kostnadsoverslag er disse vist som en tilleggsopplysning i vedlegg 4.

Sammenstilling grunnlagsdata

- Konsept 0: 0 – alternativet
- Konsept C: Vegutbygging nord: Arna-Vågsbotn, fire felt ("Ringveg øst", nordre del)
- Konsept D: Vegutbygging sør: Arna-Nesttun-Hop, fire felt ("Ringveg øst", søndre del)
- Konsept E: Vegtunnel (Arnatunnelen)
- Konsept F: Jernbanetunnel (dobbeltspor Ulrikentunnelen)
- Konsept G: Bybane mot øst (separat bybanetunnel)

TEMA	Konsept 0	Konsept C Veg nord	Konsept D Veg sør	Konsept E Arnatunn.	Konsept F Dobbeltsp.	Konsept G Bybane	Merknad
1. Korteste avstand veg: Arna-	23,6 km	23,6 km	21,5 km	8,3 km	23,6 km	23,6 km	Innkorting. E:15,3 km, D:2,1km
1. Korteste avstand bane, lokal persontransp	9,0 km	9,0 km	9,0 km	9,0 km*	9,0 km	9,0 km	* Nedlegging av lokaltog mulig
2. Raskest kjøretid veg: Arna-Nygårdstangen	0:21	0:20	0:21	0:07	0:21	0:21	
2. Kjøretid veg: Arna-Vågsb.-Nygårdstangen	0:21	0:20	0:21	0:21	0:21	0:21	
2. Kjøretid veg: Arna-Midtun-Hop-Nygårdst.	0:27	0:27	0:21	0:27	0:27	0:27	
2. Kjøretid bane, lokal persontransp	0:08	0:08	0:08	0:08*	0:08	0:10	
2. Kjøretid bane, øvrig persontransp/gods	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	
3. 1 Trafikk veg (ÅDT) Arna-Vågsbotn	17.500	> 17.500	14.000	9.500	< 17.500	< 17.500	
3. 2 Trafikk veg (ÅDT) Arna-Midtun-Hop	9.500	< 9.500	20.000	4.500	< 9.500	< 9.500	
3. 3 Trafikk veg (ÅDT) Arnanipatunn. (øst)	12.000	12.000	12.500	13.500	12.000	12.000	
3. 4 Trafikk veg (ÅDT) Arnatunnelen	0	0	0	24.000	0	0	
3. 5 Trafikk kryss (ÅDT inn) Nygårdstangen	97.000	(>) 97.000	97'<ådt<114'	114.000	(<) 97.000	(<) 97.000	
3. 6 Trafikk veg (ÅDT) Fjøsangerveien	43.500	43.500	49.000	44.000	43.500	43.500	
3. Overført trafikk til hovedlenke i konsept	0	> 0	3.500	12.500	> 0	> 0	
3. Nyskapt trafikk på hovedlenke i konsept	0	> 0	7.000	11.500	> 0	> 0	
3. Total persontrafikk bane (lokal-/regiontog)	6.000	6.000	6.000	4.000	7.500	> 7.500	Se vedlegg 4.
4. Investeringskostnader (mill. 2006-kr)	0	1.100	2.600	2.000	1.200	1.400	Ekskl mva, ikke diskontert
4. Intervall ± 40%		660 - 1.540	1.560 - 3.640	1.200 - 2.800	720 - 1.680	840 - 1.960	
5. Antatt byggetid (år)		4	5	4-5	4-5	4-5	
5. Trinnvis utbygging		Nei	Nei*	Nei	Ja	Nei	* Usikkert, se konsept D, side 49.
5. Investeringskostnad min-utbygging(mill.kr)	0	1.100	2.600	2.000	350	1.400	F: Kryssingsspor Arna (byggetrinn 2)
5. Intervall ± 40%		660 - 1.540	1.560 - 3.640	1.200 - 2.800	210 - 490	840 - 1.960	



- Det må generelt understrekes at det er stor usikkerhet knyttet til modellberegninger og trafikktall. Modellberegninger for vegtrafikk er basert på 0-alternativet i KU for Arnatunnelen (inkl kryssingsspor i Arna, bybane i dagens kollektivfelt mv). Senere endringer og omlegging av trafikksystemet i Bergensdalen er ikke med. Bybanen medfører nå at Inndalsvegen envegsreguleres og mer biltrafikk overføres til Fjøsangervegen/Kanalvegen.
- For noen konsepter finnes ikke trafikkberegninger. Her er det derfor antydnet trafikktall "større enn" eller "mindre enn" konsept 0 utfra antatt overføring av trafikk og/eller nyskapt trafikk som følge av konseptet.
- Det vises til vedlegg 4 for mer utfyllende dokumentasjon av tallene i oversikten.

Vurdering av samfunnsøkonomiske effekter

TEMA	Konsept 0	Konsept C Veg nord	Konsept D Veg sør	Konsept E Arnatunn.	Konsept F Dobbelspor	Konsept G Bybane	Merknad
1. Avstand Arna – Bergen (Nygårdstangen)	0	0	0	++ ++	0	0	E: redusert med 65%
1. Avstand Arna – nordre bydel/Nordhordl	0	0	0	0	0	0	
1. Avstand Arna – Bergen vest/Sotra/Askøy	0	0	0	++ +	0	0	E: redusert med 50% (Storav.-Arna)
1. Avstand Arna – søndre bydeler/Os	0	0	+	0	0	0	D: redusert med 10% (Rådal-Arna)
2. Reisetid Arna – Bergen (Nygårdstangen)	0	+	0	++ ++	+	+	Jfr. Kap 8.2.
2. Reisetid Arna – nordre bydel/Nordhordl	0	+	0	0	0	0	
2. Reisetid Arna – Bergen vest/Sotra/Askøy	0	0	0	++ +	0	0	
2. Reisetid Arna – søndre bydeler/Os	0	0	++	0	0	0	
2. Reisetid Oslo - Bergen	0	0	0	+	0	0	E: redusert med 3% (Oslo-Bergen)
6. Drifts- og vedlikeholdskostnader	0	—	—	—	—	—	Eksl. drift av jernbane/bybane prod.
7. Ulykkeskostnader	0	++	++ +	++	+	+	
8. Tids- og kjøretøystkostnader veg	0	+	++	++ ++	0	0	
9. Støy	0	0	0	0	0	0	
10. Luftforurensning (NOx, PM10)	0	0	— *	— — *	+	+	* Økt trafikk i inversjonsomr. Bg.dalen
10. Klima (CO2)	0	0	— *	0	+	+	* Noe oppgang i samlet transportarb.
11. Landskapsbilde	0	—	—	0	0	—	
12. Barrieredevirking og arealbruk	0	0	—	0	—	—	
13. Naturressurser/naturmiljø	0	0	—	0	0	0	
14. Friluftsliv	0	0	0	0	0	0	
15. Kulturminner/kulturmiljø	0	—	—	—	—	—	
16. Utrygghetsfølelse	0	0	++ *	0	0	0	* Randbebyggelse langs dagens veg
17. Kollektivandel	0	—	—	— *	++	++	* Om konseptet gjennomføres alene

Svært stor negativ	— — —
Stor negativ	— —
Middels negativ	—
Liten negativ	—
Ingen endring	0
Liten positiv	+
Middels positiv	++
Stor positiv	+++
Svært stor positiv	++++

Effektbedømmingene er gjort på en "godhets"-skala der en har sammenlignet med 0-alternativet. Pluss gjelder effekter som vil være positive sammenlignet med 0-alternativet. Tilsvarende vil minus markere effekter som er dårligere enn for 0-alternativet. Bedømmingene gjelder "styrke" og "retning" av effekter på delvis overlappende tema, og må ikke summeres. Alle bedømminger gjelder kun som et grunnlag og bakgrunn for en tekstlig oppsummering for hvert konsept.

I vedlegg 4 er den enkelte post i sammenstillingen utdypet og begrunnet. Der er også vist tilleggsopplysninger med tall fra KU'er og andre kilder for å underbygge retning og styrke på bedømmingen av konsekvens for enkelttema. Merk likevel at slike tall ikke er direkte sammenlignbare på grunn av ulike forutsetninger i beregningene (kalkulasjonsrente, noe ulike 0-alternativ mv.)

- Det vises til vedlegg 4 for mer utfyllende dokumentasjon for linjene i oversikten.

8.2 Oppfylfilling av funksjonelle krav

Kapittel 6.2 omtaler de to viktigste funksjonelle kravene for konsept mellom Arna og Bergen.

Funksjonelle krav	Konsept 0	Konsept C Veg nord	Konsept D Veg sør	Konsept E Arnatunn.	Konsept F Dobbelspor	Konsept G Bybane	Merknad
1. Redusert reisetid Arna-Bergen	0	0	+	+++	+	+	
2. Økt kapasitet for jernbane	0	0	0	0*	++++	+++	* +++ ved nedlegging av lokaltogtrafikken

Redusert reisetid (veg/bane uten forsinkelser):

- Konsept C, vegutbygging nord, gir ikke innkortet kjørelengde og bare helt marginal innkorting i kjøretid, rundt 1 minutt på fri veg. Konsept C vil derfor i praksis ikke ha særlig effekt i forhold til krav og mål knyttet til reisetid. I rushtid vil utbedring av kryss i Vågsbotn fjerne en vesentlig flaskehals der det i dag er kødannelser inn mot krysset fra Gaupås/Arna.
- Konsept D, vegutbygging sør til Hop, gir ca. 2 km innkortet kjørelengde og innkortet kjøretid mot sør. Men, for strekningen Arna-Nygårdstangen vil ny kjøretid bare bli den samme som en i dag har via Vågsbotn (ca 21 min). For strekninger mellom Arna og søndre bydeler gir konsept D redusert kjøretid med ca. 6 min. Samlet kan en derfor konkludere med en liten positiv effekt for reisetid. Påkobling ved Fjøsanger kan gi ca. 3-4 min innkorting mellom Arna og Nygårdstangen.
- Konsept E, Arnatunnelen, er det eneste konseptet som gir vesentlig kjøretidsgevinst på veg for strekningen Arna – Nygårdstangen, ca. 14-15 minutter sammenlignet med 0-alt (forutsatt fri veg uten kapasitetsproblemer på Nygårdstangen). Konseptet har god virkning for Bergen vest/Sotra/Askøy, men liten virkning for søndre bydeler. Samlet stor positiv effekt for reisetid.
- Konsept F, Dobbeltspor Arna-Fløen gir ikke redusert kjøretid, men effekten for reisetid kan vurderes som litt positiv pga. økt frekvens og redusert ventetid. Konsept F (minimum kryssingsspor byggetr. 2) er ett av prosjektene som kan bidra til redusert reisetid for Vossebanen.
- Konsept G, Bybane gir en marginal økning i kjøretid sammenlignet med lokaltog om det legges inn et stopp ved Fløen/Møllendal. Dette vil kun gjelde lokal persontransport mellom Arna og Bergen, i og med at lokaltog til Voss, regiontog på Bergensbanen, og godstog fortsatt vil gå i dagens jernbanetunnel. Effekten for reisetid vurderes likevel som litt positiv pga. økt frekvens, redusert ventetid og sammenheng med øvrig bybanenett.

Økt kapasitet for jernbane:

- Konsept F, Dobbeltspor (byggetrinn 2 og 3), gir nødvendig kapasitet og mulighet for min. 15 min. frekvens for lokaltogtrafikken, eller en evt. kombibane (bybane).
- Konsept G, Bybane, gir nødvendig kapasitet i dagens jernbanetunnel ved å redusere antall tog til ca. 50 per døgn. Uten kryssingsspor for jernbanen i Arna, blir kapasitetseffekten likevel ikke like god som i Konsept F (byggetrinn 2 og 3).
- Konsept E kan gi samme kapasitetseffekt som bybane (G) dersom lokaltogtrafikken nedlegges og erstattes med buss. Samme kapasitetseffekt som Konsept F (byggetrinn 2 og 3) kan oppnås om en evt. også kombinerer med bygging av kryssingsspor for jernbanen i Arna. Ellers ingen effekt.
- Konsept C og D gir ingen kapasitetsøkning for jernbane.

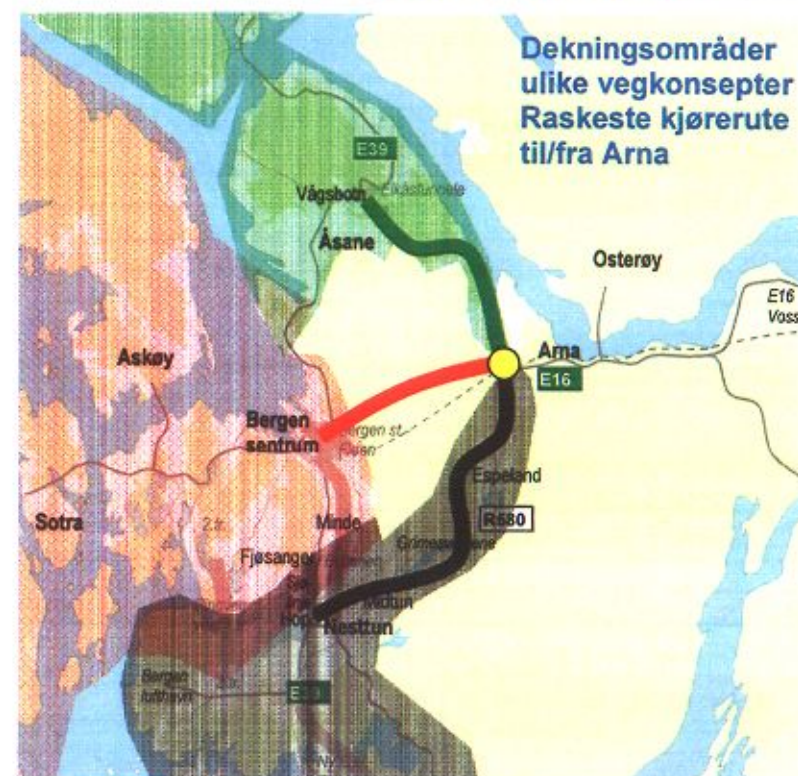


Fig 8.1 Utfra kjøretidsberegninger (fri veg) kan en for de tre vegkonseptene (C,D,E) grovt skissere hvilke områder som vil foretrekke hvert konsept om kortest kjøretid til/fra Arna legges til grunn. Hele Bergen vest med Sotra og Askøy vil ha kortest kjøretid med Konsept E Arnatunnelen, og får ingen nevneverdig tidsmessig gevinst verken med konsept C eller D. Søndre bydeler/Os vil i hovedsak foretrekke konsept D, men Ringveg vest, vegen gjennom Fyllingsdalen, og lokale forhold, gjør at også konsept E Arnatunnelen kan gi kortere reisetid. Områder som vil ha kortest reisetid med Konsept C (dagens stamvegtrase) er Asane bydel og Nordhordland.

8.3 Oppfylging av mål

Hvert av konseptene er videre vurdert opp mot effektmål og sideeffekter/indikatorer i kapittel 5.

Effektmål med indikatorer:	0	C v.nord	D v-sør	E Arnat.	F dobbb	G byban	Merknad
A1.1 Større omland med under 1 times reisetid til Bergen sentrum	0	0	0	+++	0	0	
A1.2 Redusert reisetid mellom Arna og Bergen	0	0	++	++++	+	+	
A1.3 Økning i næringsetablering og lønnsomhet	0	+	++	++	0	+	
A2.1 Økt punktlighet og regularitet for lokaltogtrafikken	0	0	0	0	+++	+++	
A2.2 Mindre forsinkelse for biltrafikken i rushtiden	0	0					Vanskelig å vurdere totalt
A2.3 Økt hastighet for kollektivtransport på veg i rushtiden	0	0					Vanskelig å vurdere totalt
A3.1 Mindre forsinkelser for lastebiltrafikken i rushtiden	0	0					Vanskelig å vurdere totalt
A3.2 Reduserte samlede transportkostnader for næringstransporter	0	0	+	++	0	0	
B1.1 Reduserte reisetider på stamvegrutene i transportkorridor 5 til/fra Bergen	0	0	0	+	0	0	* 15 min av 8 t Oslo-Bergen
B1.2 Redusert reisetid, og økt punktlighet og regularitet for regiontog på Bergensb.	0	0	0	0	++	+	
B2.1 Økt punktlighet og regularitet for gods- tog på Bergensbanen	0	0	0	0	++	+	
B2.2 Redusert kjøretid og forsinkelser for langdist. lasteb.transp på stamvegnettet	0	0	+	++	0	0	
C1.1 Økning i kollektivandel og antall kollektivreiser mellom Arna og Bergen	0	0	-	--	+	++	
C1.2 Bedre lokaltogtilbud (el bybane), høyere frekvens	0	0	0	--*	+++	+++	* om lokaltog nedlegges
C1.3 Bedre busstilbud, frekvens og flatedekning	0	0	0	+++	0	0	* om lokaltog nedlegges
C2.1 Redusert utslipp av klimagasser målt i CO2-ekvivalenter	0	0	0	0	0	+	
C2.2 Mer overføring av lange godstransporter fra veg til bane/sjø	0	0	0	0	++	0	
C2.3 Mer overføring av lange personreiser fra fly til bane eller veg	0	0	0	+	+	0	
C3.1 Færre bosatte i områder utsatt for NO2 over nasjonal grenseverdi	0	0	-*	--*	+	+	* økt trafikk inversjonsomr.
C3.2 Færre bosatte utsatt for svevestøv PM10 over nasjonal grenseverdi	0	0	-*	--*	+	+	* økt trafikk inversjonsomr.
C3.3 Færre støyutsatte personer over anbefalte grenseverdier	0	0	0	0	0	0	
C4.1 Reduksjon i totalt antall personkm	0	0	-	0	0	0	
C4.2 Reduksjon i totalt antall tonnkm	0	0	+	++	+	0	
D1.1 Samlet færre drepte og hardt skadde i transportsystemet i Bergen	0	+	+	+	+	+	
D1.2 Samlet færre lettere skadde i transportsystemet i Bergen	0	+	+	+	+	+	
D2.1 Lavere risiko for storulykker	0	0	+	+	+	+	
D2.2 Bedre rømningsmuligheter ved ulykker	0	0	+	0	+++	+++	
D2.3 Kortere utrykningstid for redningsetatene	0	0	+	+++	0	0	
D2.4 Flere alternative ruter ved kriser/uforutsette hendelser	0	0	0	+++	(+)	(+)	
E1.1 Høyere andel og flere kollektivruter/-knutepunkt som er tilgjengelige for alle	0	0	0	0	+++	+++	
E1.2 Flere kollektivknutepunkt der info gis parallelt verbalt og visuelt	0	0	0	0	++	++	

8.4 Effekt for delområder og transportmiddelbruk

Geografisk

Konseptene har ulik virkning for ulike geografiske områder. Dette gjelder både i Bergensområdet, og for områder øst for Bergen.

Konsept C, vegutbygging nord, endrer ikke på dagens reisetider eller transportmønster mellom Arna og Bergen, og kan ikke alene sies å gi noen geografiske fordelings effekter av betydning.

Konsept D, vegutbygging sør, vil gi langt bedre standard og innkortet kjøretid mellom Arna og Hop med ca 6 minutter. Dette vil doble vegtrafikken til rundt 20.000 mellom Arna og søndre bydeler der viktige handels- og næringsområder er lokalisert. Nyskapt trafikk vil utgjøre rundt 7000. Overføring av trafikk fra dagens stamveg via Åsane vil være ca 3.500. Nytteten vil i mindre grad gjelde mot sentrum og områdene i vest som ikke vil få kortere kjøretid enn dagens veg via Åsane. For langdistanse person- og godstransport på veg har konsept D lite å si tidsmessig, men standardheving og sikker framkomst er positivt. En påkobling til E39 ved Fjøsanger i stedet for Hop, vil trolig gi ca. 3-4 min innkorting mellom Arna og Nygårdstangen.



Konsept E, Arnatunnelen, vil være det konseptet som gir størst geografiske fordelings effekter. Arnatunnelen vil påvirke trafikkstrømmene på veg i større grad enn andre konsepter, og kan også ha vesentlig betydning for kollektivtrafikken. Nesten halvparten av trafikken i Arnatunnelen vil være nyskapt trafikk (11.000 av 24.000). Overført trafikk fra nord og sør er hhv. ca 8000 og 5000. Konsept E gir Arna og nærområdene i øst 15 minutter raskere vegforbindelse mot sentrum og områdene i vest. Dette vil utvide det bilbaserte pendlingsområdet til Bergen, og også gi en vesentlig effekt for øst-vest-trafikk og næringstrafikk til/fra Bergen sentrum og Bergen vest. Utover en viss trafikkavlastning gir konsept E alene ingen store gevinster for områdene "Sør" og "Nord". Konsept E vil medføre økt belastning av trafikksystemet i sentrale deler av Bergen (Nygårdstangen, Danmarks plass), noe som vil gi uheldige sideeffekter for lokalmiljø og trafikkavvikling. Hvilke tiltak som fullt ut kan motvirke dette er usikkert.

Konsept F, dobbeltspor Arna-Fløyen, vil i første rekke påvirke forholdene for persontrafikken mellom Arna og Bergen sentrum ved at lokaltoget kan doble frekvensen til 15 min. Også nærområdene i øst vil få økt nytte av dette kombinert med bedre innfartsparkering og terminalfasiliteter. Dette kan til sammen legge grunnlag for ytterligere økt kollektivandel på strekningen Voss-Arna-Bergen sentrum. For øst-vest trafikken (regiontog og godstog) vil kapasitetsøkning med dobbeltspor gi færre forsinkelser og bedre framkommelighet. Konsept F vil i mindre grad gi effekter for områdene "Sør", "Vest", og "Nord".

Konsept G, bybane, vil i stor grad kunne gi de samme fordelings effektene som Konsept F. På lang sikt kan en bybane trolig gi noe større effekter for byutvikling i Arna og Fløyen/Møllendal enn konsept F.

Kollektivtrafikk / biltrafikk

Konseptene F og G er de som i første rekke kan bidra til overføring fra biltrafikk til kollektivtrafikk mellom Arna og Bergen. Konsept C vil være relativt nøytral i forhold til slike fordelings effekter. Også konsept D vil trolig ikke påvirke kollektivandelen i særlig grad fordi dagens togtilbud til/fra sentrum vil opprettholde samme reisetidsfordel som i dag.

Konsept E tar bort kollektivtrafikkens konkurransefortrinn på strekningen Arna-Bergen sentrum. Grunnlaget for lokaltogtrafikk Bergen-Arna svekkes. Et alternativ kan være å legge ned lokaltoget og betjene kollektivtrafikken med buss. Modellkjøringer i KU for Arnatunnelen [6] antyder da at tallet på kollektivreiser kan øke med rundt 30 prosent med god bussbetjening (bedre tilbud og flatedekning i Arna) sammenlignet med et forbedret togtilbud. Kollektivandelen vil gå ned fra 47 til 38 prosent (Arna-Bergenhus) på grunn av stor nyskapt biltrafikk. Modeller er likevel svært usikre for kollektivtrafikk og resultatene helt avhengig av hvordan tilbudet utformes. Om en vil opprettholde en svært høy kollektivandel med bussbetjening i Arnatunnelen, synes det klart at en samtidig må legge restriksjoner på biltrafikken (parkeringspolitikk, bompenger/vegprising osv). Alternativet til nedlegging av lokaltogtrafikken kan være konsesjonsregulering slik at bare langdistanse ekspressbuss kan kjøre Arnatunnelen. Økt tilgjengelighet til sentrum med bil vil likevel svekke grunnlaget for lokaltogtrafikk. Det vises til vedleggsrapport sidene 27-29 for nærmere drøfting og presentasjon av modellresultater.

8.5 Oppsummering for enkeltkonseptene

Sammenstilling av grunnlagsdata og effekter i kapitlene 8.1, 8.2, 8.3, og 8.4 danner grunnlag for en oppsummering for de enkelte konseptene i forhold til 0-alternativet og hverandre. Oppsummeringen legger vekt på å få fram

- Fordeler/ulempes i forhold til sentrale behov, mål og krav
- Fordelingseffekter
- Fleksibilitet og bindinger til andre konsept eller tiltak
- Miljø og trafiksikkerhet
- Kostnader

En stikkordsmessig oppsummering for hvert konsept er supplert en en mer utfyllende tekst i vedlegg 5.

Konsept C: Vegutbygging nord

Gir kun marginale effekter for samfunnsmål og funksjonelle krav

- Tilnærmet ingen effekt i forhold til samfunnsmålene
- Ingen store trafikale endringer fra 0-alternativet, men trolig noe overført trafikk fra Arna-Hop (sør)
- Kun helt marginal effekt i forhold til redusert reisetid Arna-sentrum. Ingen effekt mot søndre bydeler.
- Ikke økt kapasitet for jernbanen

Små, men negative effekter for miljø og kollektivtrafikk

- Miljø: svakt negativt. Noe økt transportarbeid (klima), Trolig små effekter for luftforurensning og støy.
- Kollektivtrafikk: trolig svakt negativt pga. noe bedre tilgjengelighet med bil

Viktig for trafiksikkerhet

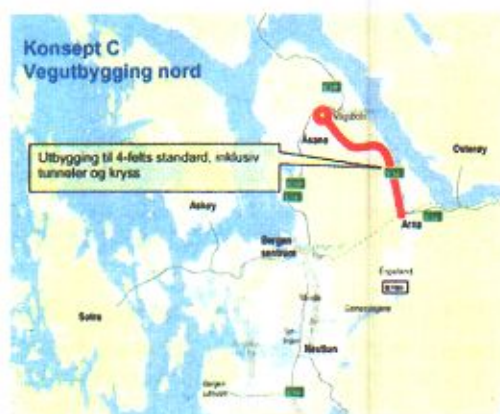
- Positivt med firefelts veg for strekning med mange ulykker i dag.

God fleksibilitet og langsiktig nytte

- Ikke byggetrinn, men fleksibelt/ robust: Langsiktig nytte av investeringen ved å inngå i ytre ringvegsystem rundt Bergen.

Konseptet med minst investeringskostnader

- Konsept C har mindre investeringskostnader sammenlignet med andre konsepter, trolig rundt 1,1 mrd.



Konsept D: Vegutbygging sør

Gir moderate effekter for samfunnsmål og funksjonelle krav

- Moderat effekt i forhold til samfunnsmålene
- Liten eller ingen effekt i forhold til redusert reisetid til/fra sentrum eller områder i vest og nord. 6 min kortere kjøretid mellom Arna og søndre bydeler. Påkobling ved Fjøsanger kan gi ca 3-4 min. innkorting til/fra sentrum.
- Gir relativt liten økning i trafikk til/fra områdene øst for Arna. ÅDT i Arnanipatunnelen øker trolig med inntil 1000.
- Trafikken Arna-Hop doubles til ca. 20.000. Nyskapt trafikk utgjør ca. 7.000. Overført fra nord: ca 3500.
- Konseptet vil være positivt for randbebyggelsen langs dagens Rv580.
- Gir ikke økt kapasitet for jernbanen



Konseptet er lite utviklet, og trafikale effekter i sør og i Bergensdalen er usikre

- Konsept D er foreløpig på skissestadiet, og det er ikke gjennomført samlede vurderinger av hvordan konseptet vil virke inn på det øvrige trafikksystemet i sør. Som Konsept E Arnatunnelen, vil også Konsept D medføre trafikkøkning i Bergensdalen (strekningen Rådal-Fjøsanger-Danmarksplass-Nygårdstangen). En kan anta at økningen for krysset på Nygårdstangen vil være mindre enn økningen med konsept E Arnatunnelen, men større enn for øvrige konsepter. Nytte for trafikantene vil være avhengig av at reisetidsgevinst ikke spises opp av tilsvarende samlet tidstap i øvrige deler av vegnettet. Konsept D vil bidra til å framskynde behovet for trafikkdempende tiltak i rushtid.

Gir trolig negative miljøeffekter

- Samlede miljøeffekter av Konsept D er usikre og ikke beregnet. Som for Konsept E, vil økt trafikk kunne gi negative effekter for lokal luftforurensning og støy i Bergensdalen. Effekter i sør er ikke klare.
- Kortere kjørelengde, men nyskapt trafikk gjør at en kan anta at totalt transportarbeid øker noe, og at effekten for klimautslipp (CO2) dermed vil være litt negativ.

Noe svekket kollektivtrafikk, men reisetidsfordelen for lokaltoget opprettholdes

- En kan anta at økt tilgjengelighet med bil vil svekke kollektivandelen noe, men mellom Arna og sentrum vil reisetidsfordelen for lokaltoget opprettholdes.

Positivt for trafiksikkerhet

- Nytt, innkortet og trafiksikkert 4-felts vegnett gir klar positiv effekt, men noe nyskapt trafikk reduserer gevinsten en del. Det vil være rest-trafikk på gammelt vegnett.

God fleksibilitet og langsiktig nytte

- Langsiktig nytte av investeringen ved at strekningen vil inngå i ytre ringvegsystem rundt Bergen.
- Det er usikkert om en tunnel utenom Grimesvingene (fra konsept B) kan inngå som byggetrinn for konsept D. Dette må vurderes i videre planlegging, og kan også avhenge av hvilket påkoblingspunkt til E39 som evt. velges for konsept D (Hop eller lenger nord).
- Konsept D, med godt vegsystem mot sør, vil være påkrevd dersom det senere kan bli aktuelt å flytte godsterminal fra Nygårdstangen til Arnadalen.

Konseptet med høyest investeringskostnader

- Konseptet har de høyeste investeringskostnadene, trolig minst 2,6 mrd for full utbygging.

Konsept E: Arnatunnelen

God effekt for samfunnsmål og funksjonelle krav

- Reduserer kjøretid bil med ca. 15 minutter (Arna-sentrum, forutsatt fri veg)
- Gir god effekt i forhold til samfunnsmålene for korridoren Arna-Bergen.
- Gir økt trafikk til/fra områdene øst for Arna. ÅDT i Arnanipatunnelen øker trolig med ca. 3000.
- Positive effekter for Bergen vest, inkl Sotra og Askøy.
- Overført trafikk fra veg nord via Åsane og sør via Hop utgjør hhv. ÅDT ca 7000 og 6000. Nær halvparten av trafikken i Arnatunnelen (11.000 av 24.000) vil være nyskapt biltrafikk, enten pga. nye reisemål eller overført fra andre transportmiddel (tog/buss).



Bidrar til kapasitetsproblemer på Nygårdstangen. Samlet reisetidsgevinst reduseres dersom konseptet gir økt tidstap i det sentrale vegnettet i Bergensdalen.

- Det er beregnet 17% trafikkøkning i krysset på Nygårdstangen, noe som bidrar til kapasitetsproblemer. Utover tiltak for nord-sør-ramper, er ingen mottiltak avklart. Samlet reisetidsgevinst og effekt forutsetter at gevinsten for reisende i Arnatunnelen ikke spises opp av tilsvarende økt tidstap for trafikantene på Nygårdstangen og Danmarks plass. Konseptet framskynder behovet for trafikkdempende tiltak i rushtid.

Arnatunnelen svekker grunnlaget for lokaltogtrafikk. Buss kan være en alternativ løsning.

- Kollektivtrafikkens konkurransefortrinn på strekningen Arna-Bergen sentrum tas bort.
- Med bussbetjening kan Konsept E gi nødvendig kapasitet for jernbanen dersom lokaltogtrafikken legges ned. Togtrafikken reduseres da til en tredel av dagens nivå, og fjerner primærbehovet for dobbeltspor byggetrinn 3 i Konsept F.
- To av feltene i Arnatunnelen kan vurderes reservert til kollektivtrafikk, dersom det er kapasitet nok.

Fortsatt høy kollektivandel krever restriksjoner for personbiltrafikken.

- Kollektivandel og uheldige sideeffekter vil påvirkes av hvilke restriksjoner som samtidig legges på biltrafikken.

Nøytralt i forhold til klimautslipp, men negative sideeffekter for lokalmiljø

- Innkortet kjørelengde og nyskapt trafikk motvirker hverandre, og gir omtrent samme transportarbeid som uten Arnatunnelen. Konseptet vil derfor være tilnærmet nøytralt i forhold til CO₂-utslipp.
- Konsept E vil gi negative sideeffekter for lokalmiljø (støy og luftkvalitet) pga. økt biltrafikk og tetthet på Nygårdstangen/ Danmarks plass.

Positivt for trafiksikkerhet

- Konsept E gir positivt effekt i forhold til trafiksikkerhet, men samlet gevinst spises delvis opp av stor nyskapt trafikk.

Inngår i langsiktig strategi i Transportanalysen

- Mindre fleksibelt enn andre vegkonsept, men inngår i langsiktig strategi i Transportanalysen 2010-2030.

Høye investeringskostnader

- Investeringskostnader for Arnatunnelen vil trolig være rundt 2,0 mrd.

Konsept F: Dobbeltspor

God effekt for funksjonelle krav og samfunns mål

- Konsept F gir kapasitet for jernbanen og mulighet for økt frekvens til 15min for lokaltog.
- Moderat til god effekt i forhold til samfunns målene
- Bedret avvikling for godstransporten på bane.
- Ingen effekt i forhold til redusert kjøretid. For reisetid vil økt frekvens gi en svakt positiv effekt.
- Konseptet vil først og fremst kunne bidra til forbedring for *sentrumsrettet* persontrafikk mellom Arna/Voss og Bergen. Konseptet gir liten eller ingen effekt for områder i vest, sør og nord. Også liten effekt for nabokommuner som ikke ligger langs jernbanen.



Opprettholder høy kollektivandel, men ingen stor økning

- Antall kollektivreiser og -andel øker. Dersom frekvens for lokaltog økes til 15 min. er det beregnet en økning i antall togreisende fra ca. 6500 til 7500 (uten vegtunnel), ref [2], tabell 4.1. Modellberegning viser samtidig at biltrafikken på dagens vegnett (nord og sør) til sammen vil kunne reduseres med ca 800 ADT. Konsept F med økt frekvens, kan altså gi noe overføring av biltrafikk til tog

Litt positiv i forhold til klima, miljø og trafikksikkerhet

- Miljø: Med trafikkberegningene som er gjort vil konsept F være litt positiv i forhold til klimautslipp (forutsatt at økt togproduksjon gjøres med "ren" energi). Virkningene for lokal luftforurensning vil være små, men konseptet bidrar i positiv retning. Konsept F vil ikke gi vesentlige negative effekter for støy (skjermingstiltak inkludert i konseptet, ref [2])
- Trafikksikkerhet: svakt positiv effekt

Fleksibelt ved at konseptet kan deles i byggetrinn

- Konsept F er fleksibelt pga. mulige byggetrinn: Trinn 2. Kryssingsspor i Arna (1,2 km), Trinn 3. Dobbeltspor (6,8 km tunnel)
- Fleksibilitet gjelder også i forhold til mulig framtidig høyhastighetstog, og/eller mulig "kombibane".
- Konsept F er gjensidig utelukkende med konsept G Bybane(separat bybanetunnel)

Middels investeringskostnader

- Investeringskostnad for konseptet er rundt 1,2 mrd. Minimumsinvestering, dvs kun kryssingsspor, er av Jernbaneverket beregnet til å koste vel 350 mill. kroner.

Konsept G: Bybane

God effekt for funksjonelle krav og samfunns mål

- Konsept G, separat bybanetunnel med to spor, kan gi nødvendig kapasitet for jernbanen uten å bygge ny jernbanetunnel. Konseptet vil ikke fullt ut løse jernbanens behov for lengre kryssingsspor i Arna.
- Moderat til god effekt i forhold til samfunnsmålene
- Konsept G gir litt økt kjøretid sammenlignet med lokaltog (med ett nytt stopp). Med økt frekvens vil effekten for reisetid likevel være svakt positiv.



Kan gi noen nye muligheter for langsiktig byutvikling

- Gir muligheter for stopp på Bergens-siden og langsiktig byutvikling i Arna. Evt. senere utvidelse av banen med forgreninger i Arna vil likevel kreve stort passasjergrunnlag.

Litt positiv i forhold til klima, miljø og trafiksikkerhet

- Miljø: En kan anta at miljøvirkningene vil være noenlunde de samme som for Konsept F, dvs litt positiv i forhold til klimautslipp og lokal luftforurensning, og ingen vesentlige effekter for støy.
- Trafiksikkerhet: svakt positiv effekt

Krever spesiell finansieringsløsning

- Utfordrende finansiering. Krever "alternativ bruk av jernbanemidler"
- Realismen i konseptet må eventuelt utredes videre.

Middels investeringskostnader

- Investeringskostnad for konseptet vil trolig være rundt 1,4 mrd.

Konklusjon

- Ingen av konseptene gir *alene* tilstrekkelige fordeler og effekter i forhold til behov, mål, krav og samfunnsøkonomi. En langsiktig og god løsning for transport mellom Arna og Bergen krever kombinasjon av flere primærkonsepter.

8.6 Kombinasjoner av primærkonsepter

Delkonklusjoner og hovedspørsmål

Viktige delkonklusjoner og hovedspørsmål for sammensetting av kombinasjoner og rekkefølge er:

Konsept F eller G bør eventuelt komme tidlig

Dersom Konsept F Dobbeltspor eller Konsept G Bybane skal gjennomføres, bør dette skje tidlig dersom en vil sikre kapasitet for jernbane og miljømål med satsing på kollektivtransport. Konsept F og G er gjensidig utelukkende. Begge kan inngå i kombinasjon med vegkonsepter (C,D,E). Dersom en vil ha en høy kollektivandel bør Konsept F eller G komme før vegutbygging for å etablere og styrke reisemønster for kollektivtrafikk. Dette er særlig kritisk om Konsept E Arnatunnelen skal gjennomføres.

Konsept G gir få fordeler sammenlignet med konsept F

Konsept G Bybane krever eventuelt mer utredning for å avgjøre om det er et realistisk alternativ. Slik det ser ut, vil konsept G likevel ikke fullt ut kunne løse jernbanens behov for lengre kryssingsspor i Arna for godstog. Konseptet vil heller ikke ha samme fleksibilitet som konsept F i forhold til eventuelt framtidig høyhastighetstog. Siden konsept F også har en innebygd fleksibilitet i forhold til "kombibane", er det tvilsomt om konsept G bør arbeides videre med.

Konsept E og F er motstridende - hovedspørsmål gjelder kollektivtilbud

Konsept F Dobbeltspor (byggetrinn 3) og Konsept E Arnatunnelen utelukker ikke hverandre, men er motstridende. Hovedspørsmålet gjelder den lokale kollektivtrafikken. Lokaltogtrafikken og mulighet for 15 min frekvens er en hovedbegrunnelse for økt kapasitet og bygging av dobbeltspor. Om også Konsept E Arnatunnelen bygges, fjernes reisetidsfordelen for toget, og det kan reises spørsmål om det da er fornuftig å investere rundt 850 mill. kr i dobbeltspor (byggetrinn 3) dersom kollektivtilbudet kan bli minst like godt med nedlegging av lokaltog og god bussbetjening i Arnatunnelen. Nedlegging av lokaltogtrafikk vil være i strid med nasjonale mål.

Dersom både konsept E og F skal gjennomføres

Dersom begge skal bygges, synes det som et minimum klart at Konsept F dobbeltspor må komme først for å etablere et tilbud og reisemønster. For å opprettholde et høyfrekvent togtilbud må en likevel trolig også konsesjonsregulere lokal busstrafikk og forsterke med trafikkdempende tiltak i Arnatunnelen (rushtidsavgift, parkeringspolitikk el.). Tilsvarende vil gjelde Konsept G sammen med Arnatunnelen.

Konsept C bidrar i liten grad til langsiktig løsning av samfunns mål og behov

Konsept C, Vegutbygging nord, kan kombineres med alle andre konsept, men bidrar bare i liten grad til langsiktig løsning av sentrale transportbehov, mål og krav. På lang sikt vil konseptet kunne inngå i firefelts ytre ringveg, og kan derfor bygges sent, eller tenkes som et første trinn med senere utbygging av Konsept D eller E (eller begge). Trafikksikring er et argument for gjennomføring av konsept C, og slik sett kan konseptet gjøres uavhengig av funksjonelle krav som er definert.

Konsept D og E er hovedalternativene for veg på lang sikt

Konsept D, Vegutbygging sør og Konsept E Arnatunnelen framstår som de to hovedalternativene for veg i langsiktig løsning av sentrale behov, mål og krav. Konsept E vil gi best effekt i forhold samfunns-målene for korridoren Arna-Bergen, men har samtidig større negative effekter i forhold til trafikkøkning og miljø, særlig på Nygårdstangen og i Bergensdalen. På lang sikt trenger Konsept D og E ikke være gjensidig utelukkende.

Trafikale effekter og miljøeffekter av Konsept D er ikke fullt ut kjent

Konsept D, Vegutbygging sør, gir nokså stor nyskapt trafikk (7000) mellom Arna og søndre bydeler, men også overført trafikk fra nord (3500). Dette gjenspeiler at reisetid mellom Nygårdstangen og Arna blir den samme via Åsane og Nesttun. Konsept D gir positiv effekt for søndre bydeler, men ikke store positive effekter for Bergen vest og sentrum, og løser delvis andre behov enn konsept E. Effekter og eventuelle avbøtende tiltak i forhold til trafikksystemet i sør er ikke godt nok kjent i dag, og må undersøkes nærmere. Nytte for trafikantene vil være avhengig av at reisetidsgevinst ikke spises opp av tilsvarende samlet tidstop i øvrige deler av vegnettet.

Konsept E vil i størst grad framskynde behov for tiltak på Nygårdstangen/Danmarksplass
Konsept E Arnatunnelen gir stor nyskapt trafikk (ca. 11.000) og vesentlig økt trafikkpress på Nygårdstangen/ Danmarksplass (opp til kritisk nivå). Tiltak for å løse dette må snarlig inkluderes i videre arbeid dersom konsept E skal realiseres. Nytte for trafikantene vil være avhengig av at reisetidsgevinst mellom Arna og Bergen ikke spises opp av tilsvarende samlet tidstap for alle trafikantene på strekningen Nygårdstangen-Danmarksplass-Minde.

Tidlig gjennomføring av kryssingsspor i Arna uavhengig av andre konsept
Dersom Konsept G viser seg å være uaktuelt, bør Konsept F, *byggetrinn 2* kryssingsspor i Arna, gjennomføres uavhengig av hvilken kombinasjon med vegtiltak som er aktuell. Tiltaket bør gjennomføres tidlig.

Kombinasjon med elementer fra Konsept A er viktig for alle andre konsept
Alle kombinasjoner av konsepter bør i størst mulig grad også inkludere elementer fra Konsept A "Reduksjon av transportbehov og mer effektiv bruk av dagens transportnett".

Konseptvalg er avhengig av samlet byutviklingsstrategi og vektlegging av mål
Valg av konsept-kombinasjon mellom Arna og Bergen vil i stor grad måtte avgjøres av politiske prioriteringer og vektlegging av ulike behov og mål i en samlet byutviklingsstrategi.

8.7 Ulik vektlegging av mål - eksempler

Oppsummeringer og delkonklusjoner i kap 8.5 og 8.6 viser at målkonflikter og ulik vektlegging av mål vil ha vesentlig betydning for konseptvalg og kombinasjoner i korridoren Arna-Bergen. For å illustrere dette vises her tre ulike eksempler:

Eksempel I "Optimalt samfunnsmål for korridoren Arna-Bergen"

Dersom en legger mest vekt på en optimal oppfylling av samfunnsmål om tilgjengelighet og framkommelighet til sentrale deler av Bergen, samt effektive øst-vest transport, vil en kombinasjon av konseptene F/G, E og D være best. En kombinasjon med slik vektlegging kan bestå av:

- Elementer fra konsept A
- 1. Konsept F Dobbeltspor *eller* Konsept G Bybane fullt ut, 15 min frekvens Arna-Bergen, økt frekvens lokaltog Voss-Bergen.
- 2. Konsept E Arnatunnelen
- 3. Konsept D Vegutbygging sør

En slik kombinasjon vil være den som i aller størst grad vil kreve avbøtende tiltak fra konsept A for å dempe uønskede effekter av økt biltrafikk. Dette vil først og fremst gjelde tiltak som bidrar til å styre reisemønstre og valg av transportmiddel, særlig i rushtid. Styrking av banetilbud for sentrumsrettede arbeids- og fritidsreiser vil kreve tiltak som vegprising/køprising, innfartsparkering i Arna, flere parkeringsrestriksjoner i sentrum mv. Arnatunnelens bidrag til økt tilgjengelighet og redusert reisetid, må først og fremst innrettes mot bedret transporttilbud og attraktivitet for lange øst-vest-transporter, lokal næringstransport, transport til/fra Bergen vest, og regional busstrafikk/langdistanse ekspressbuss.



Eksempel II "Samfunnsmål for korridoren, med reduserte investeringskostnader"

Dersom en legger vekt på en god oppfylling av samfunnsmål for korridoren Arna-Bergen, men samtidig reduserte investeringskostnader, kan det velges kollektivløsning med buss i Arnatunnelen og nedlegging av lokaltogtrafikken. Dette vil være i strid med nasjonale mål for bane. En kombinasjon med slik vektlegging kan bestå av:

- Elementer fra konsept A
- 1. Konsept F, kun byggetrinn 2 Kryssingsspor Arna, nedlegging lokaltog Arna-Bergen, økt frekvens lokaltog Voss-Bergen
- 2. Konsept E med god bussbetjening som erstatter lokaltog Arna-Bergen
- 3. Byggetrinn med redusert utbedring mellom Arna og Hop først (ref konsept B), senere evt. konsept D

Et busstilbud med god kvalitet vil kreve god frekvens og framkommelighet. På samme måte som i Eksempel I, vil denne kombinasjonen også i stor grad kreve avbøtende tiltak fra konsept A for å dempe uønskede effekter av økt biltrafikk (styre valg av transportmiddel, vegprising/køprising, innfarts-parkering, parkeringsrestriksjoner mv.) Arnatunnelens bidrag til økt tilgjengelig og redusert reisetid, må først og fremst innrettes mot et godt lokalt kollektivtilbud med buss, bedret transporttilbudet og attraktivitet for lange øst-vest-transporter, lokal næringstransport, transporter til/fra Bergen vest, og regional busstrafikk/langdistanse ekspressbuss.

Med vektlegging av samfunnsmål for korridoren, men reduserte investeringskostnader, kan etappevis vegutvikling mot sør være en løsning. Det må da undersøkes nærmere om det er mulig å gjennomføre dette i byggetrinn, der redusert utbedring med tunnel(er) utenom Grimesvingene (ref konsept B) kan inngå i senere full utbygging av firefelts veg (Konsept D for langsiktig utvikling av ytre ringvegssystem).



Eksempel III "Miljømål, med mindre vekt på samfunnsmål for korridoren"

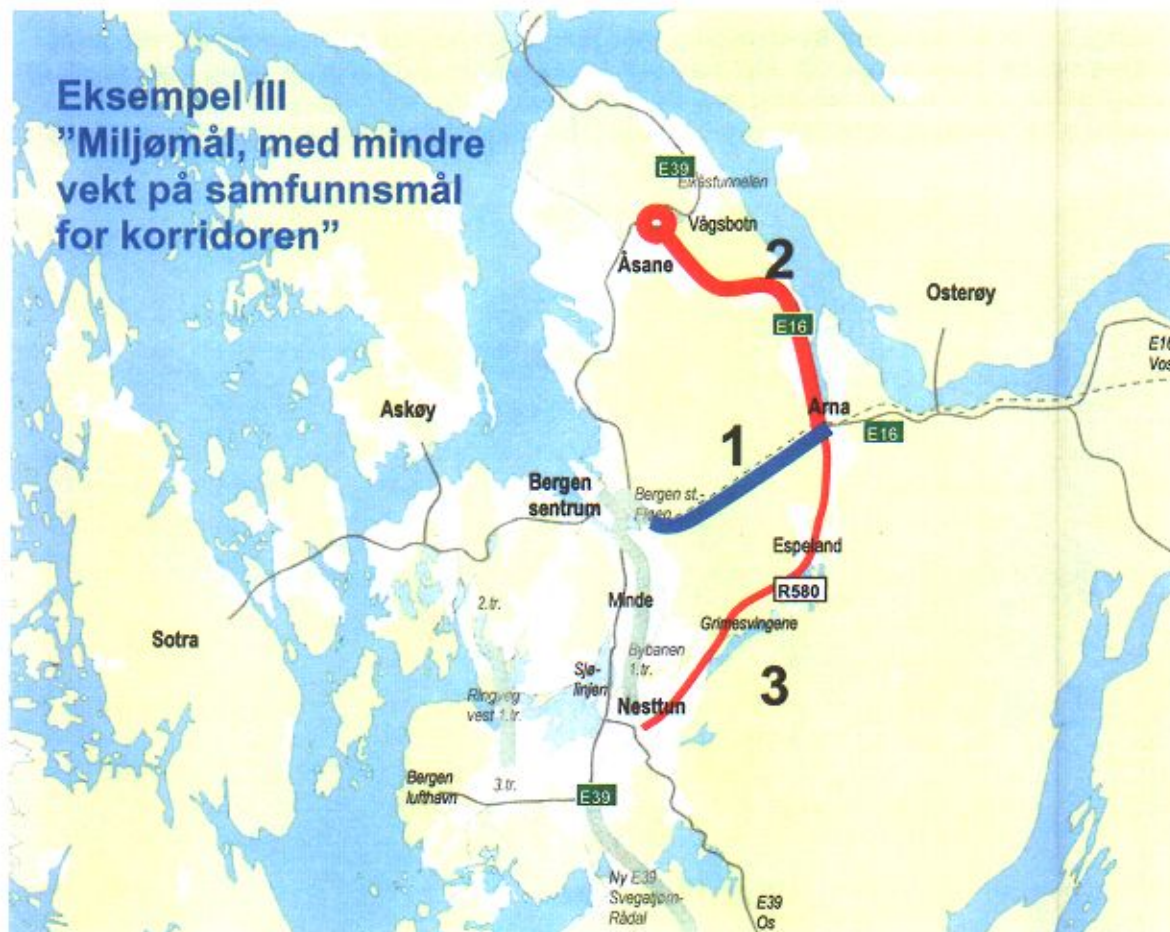
Dersom en legger størst vekt på oppfylling av miljømål, med reduksjon av biltrafikk og grunnlag for økt kollektivtrafikk, vil positive effekter i forhold til samfunnsmålene om reisetid og øst-vest transporter reduseres. En kombinasjon med slik vektlegging kan for eksempel være:

- Sterk satsing på elementer fra konsept A
- 1. Konsept F eller G fullt ut, 15 min frekvens Arna-Bergen, økt frekvens lokaltog Voss-Bergen.
- 2. Konsept C
- 3. Et redusert utbedringsalternativ for veg mellom Arna og Midtun (ref konsept B)

En slik kombinasjon må innrettes mot å dempe uheldige sideeffekter av økt biltrafikk, og legge til rette for økt kollektivtrafikk ved å bedre tilbudet og opprettholde reisetidsfordelen til/fra sentrum for bane.

For vegtransport satses da primært på konsept C, utvikle dagens stamveg mellom Arna og Vågsbotn. Med vektlegging av miljømål kan strategien mot sør være en redusert vegutbedring (ref konsept B).

En *vesentlig* positiv miljøeffekt vil også her avhenge av hvilke øvrige trafikkdempende tiltak som innføres. En høy miljøprofil vil kreve kombinasjon med sterk satsing på tiltak under Konsept A.



8.8 Anbefaling videre arbeid:

Behov for tiltak for både bane og veg

En langsiktig løsning for transport mellom Arna og Bergen, som kan tilfredsstille samfunnsmål for korridoren og øvrige sentrale mål, krever tiltak både for bane og veg.

Veg:

Konseptvalg

- Valg av vegkonsept krever samlet vurdering. Konklusjon om valg av vegkonsept må avvente avklaringer i et utvidet "program for Bergensområdet" eller utvidet "Bergensprogram". Det er tatt initiativ for arbeid med et program for Bergensområdet

Planlegging

- Konsekvensutredningen for Arnatunnelen kan sluttbehandles. Konseptvalgutredningen har ikke avdekket vesentlige nye elementer som er til hinder for sluttbehandling av KU for Arnatunnelen.
- Trafikale- og miljømessige konsekvenser for Konsept D undersøkes videre. Konsept D, vegbygging sør ("Ringveg øst") er for lite utviklet til å kunne fastslå hvilke trafikale og miljømessige effekter som vil oppstå. Dette gjelder både i søndre bydeler og i Bergensdalen mot sentrum.

Bane:

Konseptvalg

- Konsept F Dobbeltspor velges for bane.
- Konsept G Bybane legges bort. Mulige fordeler og fleksibilitet med dette konseptet, anses som for små, sammenlignet med Konsept F. Det arbeides derfor ikke videre med Konsept G.

Planlegging

- Reguleringsplan for Konsept F Dobbeltspor slutføres.

Referanser

- [0] Transportanalyse for Bergensområdet 2010-2030
Bergen kommune, Statens vegvesen, Hordaland fylkeskommune, Jernbaneverket, 2007
- [1] Dobbeltspor Arna-Fløen – Konsekvensutredning sluttdokument.
Jernbaneverket, Oslo juni 2006
- [2] Dobbeltspor Arna-Fløen – Konsekvensutredning hovedrapport.
Jernbaneverket, juni 2005
- [3] Dobbeltspor Arna-Fløen – Konsekvensutredning - delutredning trafikk, versjon 1. Scandiaconsult, 04.03.2003
- [4] Dobbeltspor Arna-Fløen - Konsekvensutredning - delutredning støy og vibrasjoner. Multiconsult, 22.08.2003
- [5] Dobbeltspor Arna-Fløen - Konsekvensutredning - delutredning kulturminner og kulturmiljø Norconsult, november 2003,
revidert oktober 2004
- [6] E16 Arnatunnelen – Konsekvensutredning - hovedrapport.
Statens vegvesen Region vest, april 2005
- [7] E16 Arnatunnelen – Konsekvensutredning - trafikkanalyse.
Statens vegvesen Region vest, januar 2005
- [8] E16 Arnatunnelen – Konsekvensutredning - teknisk-økonomisk rapport.
Statens vegvesen Region vest, september 2004
- [9] E16 Arnatunnelen – Konsekvensutredning - teknisk-økonomisk rapport.
Statens vegvesen Region vest, september 2004
- [10] E16 Arnatunnelen – Konsekvensutredning - transportøkonomi.
Statens vegvesen Region vest, september 2004
- [11] E16 Arnatunnelen – Konsekvensutredning - regionale virkninger.
Statens vegvesen Region vest, september 2004
- [12] E16 Arnatunnelen – Konsekvensutredning – tilgjengelighetsanalyse.
Asplan Viak, 29.10.2004
- [13] Konseptvalgutgreiing for E134 over Haukelifjell
Statens vegvesen region vest, førebels versjon 29.06.2007
- [14] Ringveg øst, Midtun-Indre Arna – Trafikkberegninger og EFFEKT-beregninger
Rambøll, 19.03.2007 (rev.2), samt foreløpige beregninger med justerte forutsetninger, sept. 2007.
- [15] Stamvegutredning rute 5c
Statens vegvesen region vest, 2006
- [16] KS1/KVU Ama-Bergen, referatrapport fra gjennomført verksted
Jernbaneverket/Statens vegvesen, april 2007
- [17] Veileder i samfunnsøkonomiske analyser
Finansdepartementet, september 2005
- [18] Handlingsplan for bedre luft i Bergen, 2007 – revisjon av handlingsplan 2004
Utkast, Bergen kommune, oktober 2007
- [19] "Effekter av flere busser i sentrum"
Statens vegvesen/KOMPAS