



Statens vegvesen

# “Kjuagutt og stril - mindre bil”

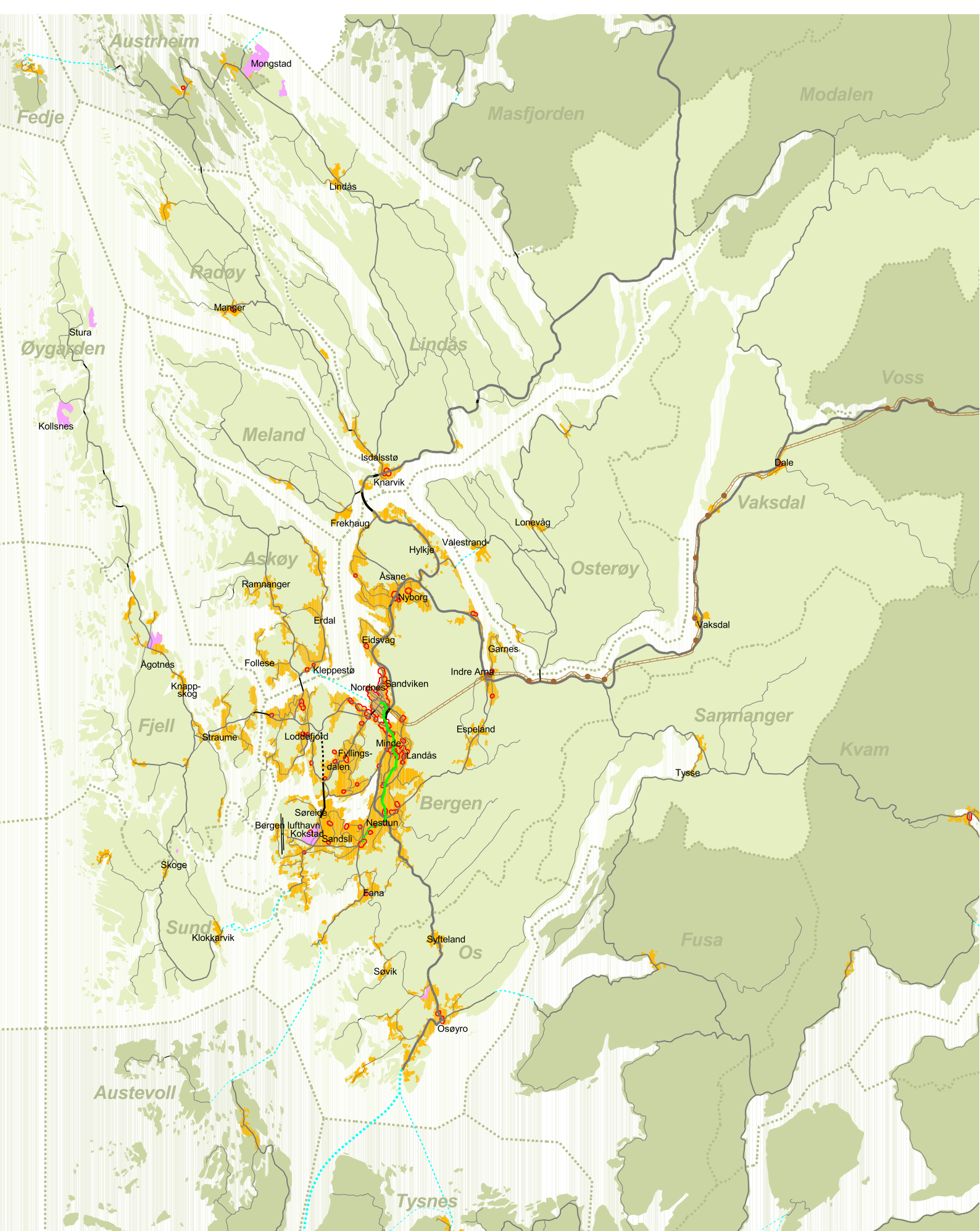
Konseptvalgutredning (KVU) for transportsystemet i Bergensområdet

RAPPORT



Statens vegvesen Region vest

Dato: 13.05.2011



# Bergensområdet



0 5 10 15 kilometer

- Tettstedsareal (SSB)
- Sentrumszoner (SSB)
- Vegnett
- Ferje- og båtruter
- Bybane (åpnes juni 2010)
- Bybane 2 btr.
- Ringveg vest 1btr (åpnes juni 2010)
- Ringveg vest 2btr

# Forord

Statens vegvesen Region vest har hatt ansvar for gjennomføring av konseptvalgutredning (KVU) for transportsystemet i Bergensområdet. Oppdraget er formelt bestilt av Samferdselsdepartementet i brev av 29.01.2009. Resultatene fra KVU, med høring og KS1, vil være innspill til kommende rullering av Nasjonal transportplan 2014-2023. KVU er også et faglig grunnlag og innspill i arbeidet med å etablere en eventuell regionpakke for Bergensområdet.

KVU har vært organisert med et overordnet politisk kontaktutvalg, og en faglig administrativ styringsgruppe. Utredningen er gjennomført i nært samarbeid med en prosjektgruppe med deltakere fra kommuner/regionråd, fylkeskommune, og representanter for næringsliv og miljøverninteresser. Konsulent for arbeidet har vært Norconsult AS, i samarbeid med Econ Pöyry og Urbanet Analyse.

Bergen, mai 2011

Statens vegvesen Region vest

# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>7</b>
1.1	Bakgrunn .....	7
1.2	Hva skal KVU svare på? .....	7
1.3	Hvorfor omfatter KVU tolv kommuner? .....	8
1.4	Metode og begrepsbruk.....	9
1.5	Prosess.....	9
1.6	Regionpakke.....	9
<b>2</b>	<b>Situasjon og utfordringer.....</b>	<b>10</b>
2.1	Innledning .....	10
2.2	Arealbruk og befolkningsutvikling .....	10
2.3	Næringsliv.....	13
2.4	Sysselsetting og pendling .....	14
2.5	Dagens reisevaner.....	15
2.6	Vegnett og biltrafikk .....	17
2.7	Trafikantbetaling .....	22
2.8	Parkering .....	22
2.9	Kollektivtransport .....	23
2.10	Sykkel .....	26
2.11	Gangtrafikk .....	28
2.12	Nærings- og godstransport .....	28
2.13	Ekstern persontransport .....	30
2.14	Lokal luftforurensning .....	32
2.15	Støy .....	33
2.16	Klimagassutslipp.....	34
2.17	Ulykker.....	34
2.18	Bymiljø og sentrumsområder .....	35
2.19	Drift og vedlikehold .....	35
2.20	Investeringer .....	37
<b>3</b>	<b>Behov .....</b>	<b>40</b>
3.1	Innledning .....	40
3.2	Nasjonale interesser .....	40
3.3	Etterspørselsbaserte behov .....	42
3.4	Interessegruppers behov .....	46
3.5	Regionale og lokale myndigheters behov .....	49
3.6	Resultat - Tiltaksutløsende behov .....	51
3.7	Resultat - Andre viktige behov .....	51
<b>4</b>	<b>Mål.....</b>	<b>52</b>
4.1	Lokale innspill .....	52
4.2	Samfunns mål.....	53
4.3	Effekt mål.....	53
<b>5</b>	<b>Krav .....</b>	<b>54</b>
5.1	Innledning .....	54
5.2	Krav avledet av mål .....	54
5.3	Krav avledet av andre viktige behov .....	55
5.4	Tekniske, funksjonelle, økonomiske, eller andre krav .....	55
5.5	Oversikt - behov, mål, krav .....	56

<b>6</b>	<b>Arealbruk og transporttettersspørsmål .....</b>	<b>57</b>
6.1	Arealbruk og transport .....	57
6.2	Transportgunstig utbyggingsmønster .....	57
6.3	Alternative arealscenarier .....	58
6.4	Transporttettersspørsmål .....	59
<b>7</b>	<b>Virkemidler .....</b>	<b>62</b>
7.1	Aktuelle virkemidler.....	62
<b>8</b>	<b>Konsepter .....</b>	<b>71</b>
8.1	Innledning .....	71
8.2	Felles for alle konsepter.....	72
8.3	Konsept 0: Referanse .....	74
8.4	Konsept 1: Buss på dagens vegareal .....	78
8.5	Konsept 2: Bybanen til alle bydeler - ingen større vegtiltak .....	80
8.6	Konsept 3: Bybane, Ringveg øst, og regionale samband .....	82
8.7	Konsept 4: Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband.....	84
8.8	Konsept 5: Bybane/buss, Midtre ring, og regionale samband.....	86
8.9	Sammenstilling hele modellområdet .....	88
<b>9</b>	<b>Konseptanalyse .....</b>	<b>89</b>
9.1	Modellverktøy .....	89
9.2	Oppfylging av mål .....	90
9.3	Oppfylging av krav .....	91
9.4	Samlet oversikt - evaluering i forhold til mål og krav .....	94
9.5	Samfunnsøkonomi - prissatte konsekvenser .....	95
9.6	Samfunnsøkonomi - ikke prissatte konsekvenser.....	97
9.7	Samlet samfunnsøkonomisk vurdering .....	101
9.8	Fordelingsevirkninger .....	101
9.9	Usikkerhet.....	102
9.10	Finansieringspotensial .....	103
<b>10</b>	<b>Partielle vurderinger .....</b>	<b>104</b>
10.1	Innledning .....	104
10.2	Vurderinger av større enkelttiltak i vegnettet .....	104
10.3	Øvrige vegtiltak .....	109
10.4	Askøy - båttilbud .....	110
10.5	Lokalisering av godsterminal .....	111
10.6	Lokalisering av godshavn .....	112
10.7	Øvrige spørsmål .....	114
<b>11</b>	<b>Oppsummering og anbefalinger .....</b>	<b>117</b>
11.1	Om forutsetningene .....	117
11.2	Hovedkonklusjoner .....	118
11.3	Anbefalt strategi.....	124
11.4	Anbefaling til regionpakke.....	125



# 1 Innledning

"KVU for Bergensområdet" er en faglig utredning om alternative strategier for areal- og transportutvikling i Bergensområdet fram mot 2040. Konkrete tiltak på kort sikt skal vektlegges. Konseptvalgutredningen (KVU) er utført på oppdrag av Samferdselsdepartementet. Sammen med lokale høringsuttalelser og ekstern kvalitetssikring, vil KVU formelt være grunnlag for et regjeringsnotat om transportutvikling i Bergensområdet. Samtidig er KVU faglig basis for videre arbeid med en mulig "regionpakke", et felles program for transporttiltak i Bergensområdet.

I innledningen gis en grunnleggende forklaring på hva KVU for Bergensområdet er (og ikke er), prosess, metode- og begrepsbruk, og hva rapporten inneholder.

## 1.1 Bakgrunn

**KVU er et statlig dokument, men er også forankret i lokale vedtak om en mulig "regionpakke"**

Kvalitetssikring i tidlig fase (KS1) er en pålagt ordning som omfatter alle statlige tiltak med investeringsramme over 500 mill.kr. I samferdselssektoren gjelder dette både enkeltprosjekter og bypakker. KVU for transportsystemet i Bergensområdet har to hovedformål:

- KVU skal, sammen med lokale høringsuttalelser og ekstern kvalitetssikring, være grunnlaget for et regjeringsnotat der staten legger fram anbefalinger om videre transportplanlegging i Bergensområdet.
- KVU er samtidig et faglig grunnlag for videre arbeid med å fremme en *regionpakke*, et felles tiltaks- og investeringsprogram for Bergensområdet, se 1.6.

KVU er altså formelt et *statlig* dokument, laget på oppdrag av Samferdselsdepartementet iht. bestillingsbrev datert 29.01.2009 fra Vegdirektoratet. Resultatene fra KVU/høring/KS1 vil være innspill til kommende rullering av Nasjonal transportplan 2014-2023.

Regionpakke-initiativet har bakgrunn i kommunale og fylkeskommunale vedtak, jfr kap 1.6. Det er her et klart sammenfall med statens ønsker om en mer samordnet behandling av transporttiltak i regionen.

## 1.2 Hva skal KVU svare på?

**Anbefale langsiktig areal- og transportstrategi, og hva som er viktigst å gjøre først**

KVU er en *faglig* utredning, og skal primært analysere og gi svar på som hva bør være grunnlaget for videre areal- og transportplanlegging i Bergensområdet. Dette belyses gjennom ulike "konsepter", som er noen valgte eksempler på alternative vegvalg, se kapittel 8. *Konseptvalg* for et byområde består av:

1. En faglig anbefaling av *langsiktig* strategi og virkemiddelbruk. Valgt horisont er 2040.
2. Konkret anbefaling om hvilke tiltak og virkemidler som bør gjennomføres først.

En KVU for et byområde skiller seg vesentlig fra konseptvalgutredninger for enkelttiltak på en strekning. I et stort byområde henger "alt sammen med alt" innenfor en *kontinuerlig* byutvikling. For Bergensområdet er dette en utvikling med forventet kraftig vekst i folketall, næringsaktivitet og reiseetterspørsel. Samtidig finnes klare og økende miljøutfordringer knyttet til transport. For å møte denne utviklingen, er oppgaven til KVU å se hvordan ulike virkemidler og foreslåtte transporttiltak *virker sammen* i et langt perspektiv.

KVU skal i tillegg være tydelig på hva som er viktigst å gjøre først innenfor den anbefalte langsiktige strategien.

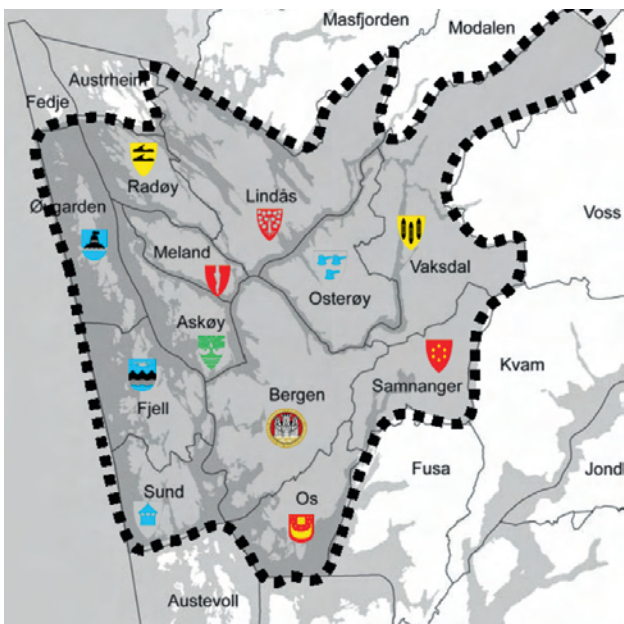
### Konseptene er eksempler...

Konseptene (kap.8) i KVU-rapporten er *ikke* detaljerte "ferdige forslag" til løsninger som skal velges eller velges bort. Konseptene i KVU er prinsipielle, og brukes for å analysere virkninger av ulike typer hovedgrep og virkemidler. Konseptene skal vise en *spennvidde* i alternative areal- og transportstrategier, men samtidig være innenfor det som faglig vurderes som realistisk eller *interessant*. Konklusjoner og anbefalinger i KVU baseres på lærdom fra alle konsepter.

## 1.3 Hvorfor omfatter KVU tolv kommuner?

### Det funksjonelle Bergensområdet i dagens situasjon

Området som omfattes av utredningen er de tolv kommunene Bergen, Fjell, Sund, Øygarden, Askøy, Meland, Lindås, Radøy, Osterøy, Vaksdal, Samnanger, og Os (figur 1.1). Disse kommunene, med tilsammen 370.000 innbyggere, utgjør en felles arbeids-, bo- og serviceregion - det "funksjonelle" Bergensområdet. Det valgte kriteriet for områdeavgrensning er todelt, og gjelder de kommunene som har mindre enn en times reisetid til Bergen sentrum, og *samtidig* har en pendlingsandel til Bergen kommune på over 20 prosent. Det er her et relativt klart skille mot de tilgrensende kommunene Austrheim, Fedje, Masfjorden, Voss, Kvam, Fusa, Tysnes og Austevoll, som både har lengre reisetid og vesentlig lavere pendlingsandel til Bergen. Områdeavgrensningen er den samme som tidligere er brukt i Transportanalyse for Bergensområdet 2010-2030 (2007).



Figur 1.1 KVU-området omfatter tolv kommuner

### Tar høyde for at regionen kan bli større

Transporttiltak de siste tiårene, særlig nye bruer, har bidratt sterkt til størrelsen på det funksjonelle Bergensområdet. Fram mot 2040 er det mulig at nye tiltak vil gi ytterligere regionforstørring, der flere kommer innenfor en times reisetid til Bergen. KVU har derfor *ikke* en statisk tilnærming til området. Å vurdere potensialet for utvidelse og regional utvikling er en del av oppgaven.

### Arealutviklingen er heller ikke statisk

Kraftige vekstprognoser gjør den videre *arealutviklingen* i regionen til et sentralt KVU-tema. Arealscenarier, med ulik geografisk fordeling av befolkningsvekst og arbeidsplasser, er en viktig del av analysearbeidet. Arealbruken har både betydning for etterspørselen etter transport, og hvordan denne kan møtes. Vurdering av langsiktige strategier for Bergensområdet betyr at arealutvikling og transportløsninger *må* ses i sammenheng.

### Hovedvekt på interne transportforhold

Konseptvalgutredningen gjelder i hovedsak *interne* transportforhold i Bergensområdet, der utfordringene er størst. Konsepter og tiltak vurderes likevel også i forhold til influensområdet som er vesentlig større:

- *Vestlandet*: Bergensområdet utgjør et befolknings- og næringstygdepunkt sammen med Stavangerområdet.
- *Nasjonalt transportnett*: Bergensområdets tilknytning til riksvegnett, jernbane, flyruter, sjøtransport
- *Internasjonal transport*: Bergensområdet som utadventd og eksportrettet næringsregion.

### Konseptene fokuserer mest på persontransport og de sentrale delene av Bergensområdet

Behovsanalyse, mål, konklusjoner og anbefalinger i KVU dekker *hele* KVU-området. I konseptene som analyseres er det likevel ulike *hovedgrep sentralt* i området som framheves. De største og viktigste strategiske spørsmålene gjelder håndtering av sterkt økende reiseetterspørsel *i og gjennom* de sentrale delene av Bergen inklusiv Bergensdalen. Det er her de største utfordringene finnes i forhold til antall reisende, miljøbelastning, byutvikling, arealkonflikter, kapasitet, reise-middelfordeling, kostnader, og teknisk gjennomførbarehet. Tiltak og virkemiddelbruk for persontransport har her direkte og stor betydning også for næringstransporten.

I *ytterområdene* gjelder transportbehovene i større grad framkommelighet, trafikkikkerhet, og regionforstørring. Dette er lokalt viktige behov som må prioriteres og løses uavhengig av de sentrale strategiske valgene som betyr mest for *hele* Bergensområdet. Detaljering og prioritering av tiltak i ytterområdene vil være del av videre arbeid med å fremme en regionpakke.



## 1.4 Metode og begrepsbruk

### "Den røde tråden"

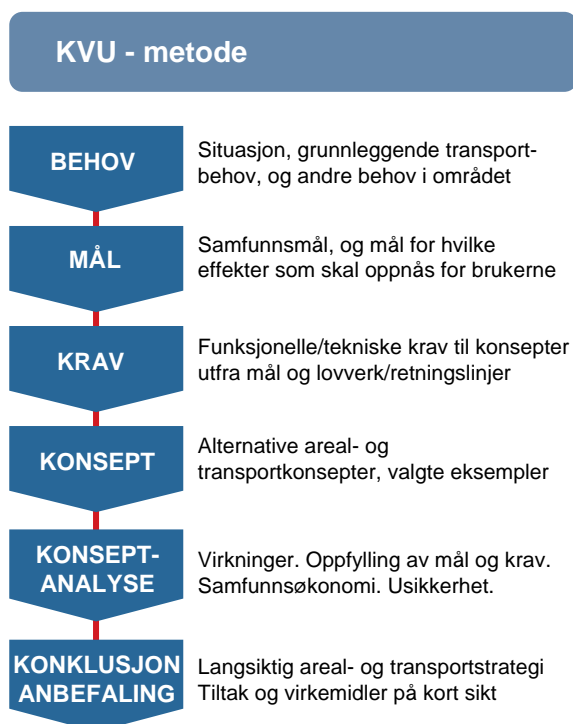
KVU-metodikk og begrepsbruk skiller seg noe fra det en kjenner fra andre offentlige planprosesser og utredninger. Begreper som brukes forklares i innledningen til hvert kapittel. En skjematisk og forenklet oversikt over stegene i KVU er vist i figur 1.2. Kvalitetssikringen (KS1) som skal etterprøve konklusjoner og anbefalinger, skal spesielt se på sammenhengen mellom stegene. "Den røde tråden" fra behov til konklusjon skal være logisk og robust.

### Behovsanalyse vektlegges

Kartlegging og analyse av interessenter og behov er en sentral del av KVU. Med *behov* menes ikke konkrete tiltak (bybane, Arnatunnel e.l.), men de grunnleggende transportbehovene og andre behov som er viktige i Bergensområdet (vern, miljø, næringsutvikling mv.)

### Sammenligne effekter og sannsynliggjøre svar

Lang tidshorison, begrenset datagrunnlag, og mange variable i et stort byområde, gjør at *usikkerhet* er en del av KVU. På et tidlig stadium er det stor usikkerhet både om enkelttiltak/kostnader, og beregnede effekter og samfunnsøkonomi. Konseptene er *valgte* eksempler, og et eksakt samfunnsregnskap er heller ikke mulig å sette opp. Oppgaven til KVU er derfor mer å *sammenligne* de *viktigste* effektene, og med best mulig verktøy og metoder *sannsynliggjøre* at faglige konklusjoner og anbefalinger er riktige.



Figur 1.2 Skjematisk oversikt KVU-metode

### Noen enkeltspørsmål behandles separat

I analysearbeidet er det valgt å behandle noen større enkeltspørsmål og tiltak separat. Det gjelder for eksempel areal-spørsmål som lokalisering av godshavn og godsterminal, og eventuelle nye veglenker som Tverrsambandet i nordvest. For å få kunnskap om umiddelbare effekter av enkelttiltak er det også gjennomført en del analyser utfra dagens situasjon.

## 1.5 Prosess

### Medvirkning og politisk involvering

Selv om KVU er en faglig/administrativ utredning, er det lagt vekt på lokal *politisk involvering* i arbeidet. For at anbefalinger i KVU skal videreføres i politiske vedtak og eventuelt en regionpakke, er det avgjørende med god dialog og informasjon underveis. Dette er ivarettatt gjennom et *politisk kontaktutvalg* og en egen politiker-samling høsten 2009 med tema behov og mål for Bergensområdet. Tilsvarende samling er gjennomført for ulike interessegrupper og brukere av transportsystemet.

## 1.6 Regionpakke

### Lokalt ønske om å se tiltak i sammenheng

Etter lokale vedtak ifb. med "Transportanalyse for Bergensområdet" (2007), er det opprettet en *politisk styringsgruppe* (kontaktutvalg for KVU) som skal styre arbeidet med å fremme en regionpakke - et felles tiltaks- og investeringsprogram for Bergensområdet. Arbeidet vil ledes av fylkeskommunen i kjølvannet av KVU.

### De viktigste faglige bidragene fra KVU til regionpakke

- Anbefalt langsiktig strategi
- Tiltak/virkemidler som bør gjennomføres først
- Finansieringspotensial

### KVU tar utgangspunkt i en felles regionpakke der tiltak/virkemidler, organisering og finansiering samles

I bestillingen for KVU ligger en intensjon om at Bergensområdet skal samles om en felles regionpakke. KVU tar derfor utgangspunkt i det. Formen på et slikt program er likevel *ikke* avklart. En pakke med felles organisering og finansiering for alle tiltak, som f.eks. "Oslopakke 3", vil da måtte avløse Bergensprogrammet og eventuelt andre eksisterende bompengoordninger som E39 Os-Bergen, Osterøybrua, og evt. Askøy og Nordhordland om disse etableres først. En regionpakke kan også tenkes som et løsere program med regional enighet om prioriteringer og rekkefølge for tiltak, men uten felles finansiering. I alle tilfeller vil det være tjenlig å en regionpakke samordnes og rulleres i takt med Nasjonal transportplan.

## 2 Situasjon og utfordringer

Hva er utgangspunktet? Hvilke forhold og drivkrefter har særlig betydning for videre transportutvikling i Bergensområdet fram mot 2040?

### 2.1 Innledning

#### Oppsummere utgangspunktet for KVU

Denne situasjonsbeskrivelsen er en presentasjon av areal- og transportsituasjonen i Bergensområdet, og hvilke utfordringer som KVU-arbeidet må håndtere. Følgende spørsmål vektlegges:

- Hvilke forhold og endringskrefter dominerer i dag?
- Hvilke endringer kan forventes i analyseperioden?

### 2.2 Arealbruk og befolkningsutvikling

#### Naturgitte forhold gir særskilte utfordringer

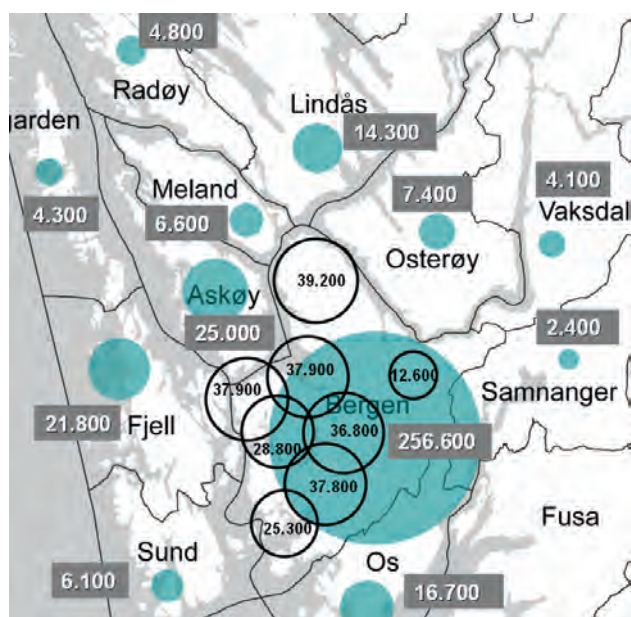
Sammenlignet med andre storbyer, er *topografien* i Bergensområdet en avgjørende faktor for arealutvikling, bystruktur og transportsystem. Sjøen har tidligere vært viktigste ferdselsåre, og har preget framveksten av by- og tettstedsområder. I dag oppleves derimot fjordene som betydelige barrierer for transportutvikling. "Bergensbuene" med høye fjellmassiver gir klare skiller mellom de enkelte tettstedsarealene. Naturgitte forhold har dermed vesentlig betydning for flere KVU-tema og konsepter:

- Arealutvikling med satellitter - gir lange avstander, høye transportkostnader og lavere tilgjengelighet.
- Tunneler (ordinære og undersjøiske) er krevende både i forhold til nye sikkerhetskrav, byggekostnader, drifts- og vedlikeholdskostnader, og sårbarhet i transportnettet (både veg-, jernbane- og bybaneutbygging).
- Fjordkryssinger med bru er sårbare og kostbare enkelttenker, og gir begrenset seilingshøyde.
- Lav vegstandard, spesielt i omegnskommunene - høye kostnader og landskapsinngrep ved utbedring.

#### 370.000 innbyggere - stor lokal variasjon i veksten

Bergensområdet har tilsammen 370.100 innbyggere per 1.jan 2010. Dette er rundt 85.000 flere enn i 1980. Bergen er den store kommunen med 256.600 personer. Sju av åtte bydeler i Bergen har flere innbyggere enn største nabokommunene Askøy. Bergen har i tillegg registrert rundt 28.000 studenter.

Veksten siste femårsperiode 2005-2010 er på 27.200 personer, herav 17.400 i Bergen kommune. Særlig bydelene Bergenhus (sentrum), Ytrebygda og Fana har hatt stor prosentvis vekst. Blant nabokommunene gjelder dette Askøy, Meland, og Os, som er blant de femten kommunene i landet med størst prosentvis befolkningsvekst i perioden. Kommunene i øst, Osterøy, Samnanger og Vaksdal, har hatt liten vekst eller nedgang i folketall.



Figur 2.1 Befolkning per 1.jan. 2010 (SSB)

### Det forventes 160.000 nye innbyggere innen 2040!

Prognosene fra Statistisk sentralbyrå (2009) viser en befolkningsøkning for Bergensområdet på ca 108.000 personer fram til 2030, forutsatt middels nasjonal vekst. Om denne prognosen forlenges lineært fram til 2040, vil det bety rundt 160.000 nye innbyggere i Bergensområdet (figur 2.2). Dette tallet tilsvarer omtrent Trondheims befolkning i dag. Veksten de neste tre år vil da tilsvare veksttakten en har hatt i perioden 2005-2010, med i gjennomsnitt vel fem tusen nye innbyggere per år. Med en annen nasjonal vekst, kan økningen i Bergensområdet bli enda større, eller mindre. I alle tilfeller gir den store utfordringer i forhold til reiseetterspørsel og transportavvikling for person- og gods-/varetransport. Transportmodellen RTM viser *økning* i reiseetterspørsel i viktige snitt fra 40-150 prosent i 2040 dersom folk fikk reise "uhindret" (uten kapasitetsbegrensning, trafikantbetaling eller andre restriktive tiltak, se kap 6)

### Tilsvarende næringsvekst og behov for boliger

En forventet økning i folketall på 160.000 vil også bety flere andre vesentlige endringer med stor betydning for transportetterspørselen i Bergensområdet:

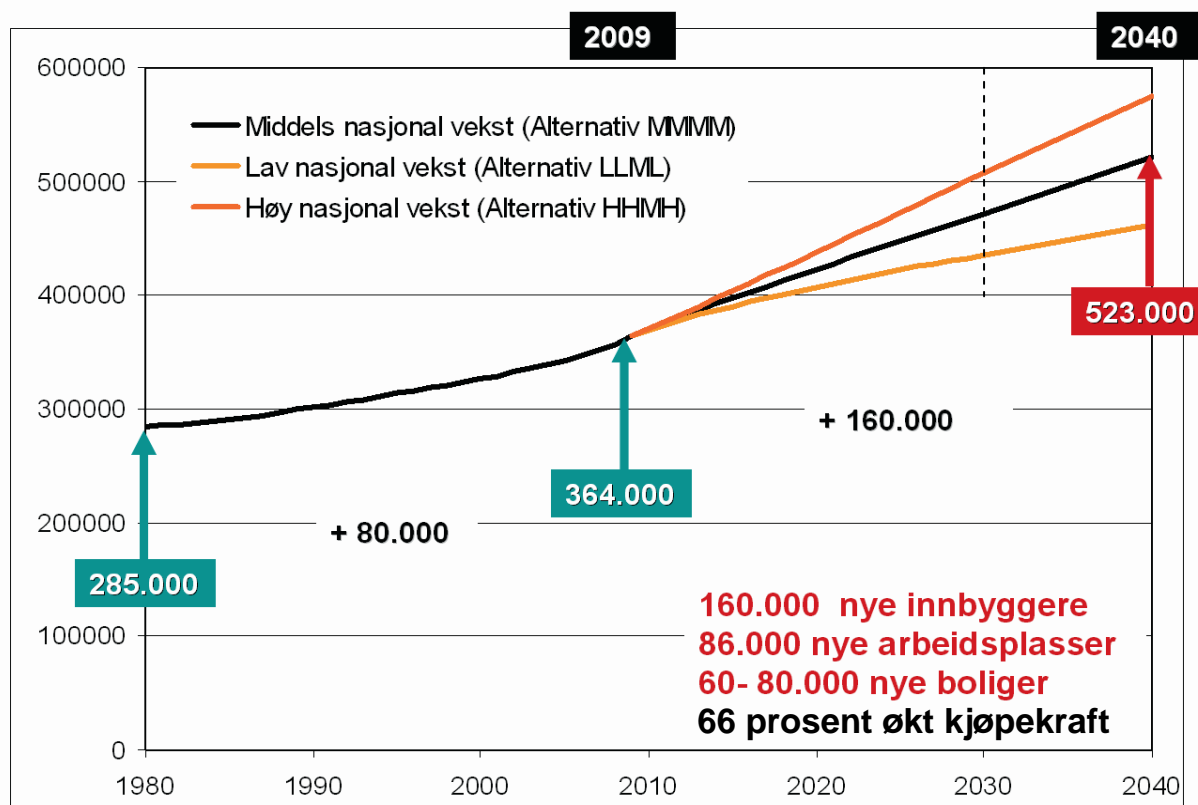
- Ca. 86.000 nye arbeidsplasser dersom dagens arbeidsplassdekning også vil gjelde i 2040
- Ca. 60-80.000 nye boliger

### Illustrasjon - hva tilsvarer den forventede veksten fram mot 2040?

Som en illustrasjon på hva dette volumet tilsvarer, kan en se på en tenkt situasjon der en legger dagens tettstedsareal pr innbygger i Bergen til grunn. 160.000 ville da tilsvare en vekst i tettstedsarealet på 45 km<sup>2</sup> i Bergen kommune, og 70 km<sup>2</sup> for hele regionen. 45 km<sup>2</sup> tilsvarer en nesten tre km bred stripe mellom Nesttun og Åsane! 70 km<sup>2</sup> tilsvarer omtrent to tredeler av det som i dag er tettstedsareal i Bergen. Dette illustrerer omfanget av veksten, og at denne ikke kan løses med videre utbygging etter dagens tetthet.

Om en videre i dette tenkte eksempelet forutsetter at bilholdet per innbygger i Bergensområdet i 2040 f.eks tilsvarer dagens bilhold i Akershus (dvs 14 prosent over dagens nivå), vil antall personbiler/varebiler øke fra ca. 200.000 til ca 320.000. Forventningen om 66 prosent økning i folks kjøpekraft fram til 2040 (Perspektivmeldingen 2009, [11a]) bidrar til økt etterspørsel etter bilreiser.

Dette indikerer at lokalisering av arbeidsplasser og boliger blir en viktig faktor i vurderingen av transportkonsepter for Bergensområdet. Det åpner også for en diskusjon om videre byutvikling - om en skal bygge videre opp under en tettere monosentrisk by rundt Bergen sentrum, eller om det er ønskelig å utvikle en alternativ flerkjerne-struktur med tettere og mer "selvforsynte" sentra rundt, se kap 6.



Figur 2.2 Befolkningsprognose fra SSB (2030) forlenget til 2040. Bergensområdet, 12 kommuner

### Liten grad av regional styring i arealpolitikken

Arealpolitikken i Bergensområdet har til nå i liten grad vært underlagt regional styring. En har for eksempel ikke, som på Nord-Jæren, hatt en felles fylkesdelplan for areal- og transport. Samlet arealbruk med tilhørende transportetterspørsel, er da mer et resultat av prioriteringer som enkeltkommuner og næringsinteresser har stått for. Fram til de siste årene er arealutviklingen preget av omegnskommuner som legger tilrette for delvis spredt boligbygging, med pendling og økende trafikkpress mot Bergen som resultat. I Bergen er store nye boligsatelitter og næringsaraler kommet til etterhvert, noe som har gitt stor transport på kryss og tvers i byområdet.

### Bergen har middels tetthet - utvider tettstedsarealet

I norsk sammenheng er Bergen en middels tett storbykommune, med arealforbruk per innbygger i tettsted på 442 m<sup>2</sup> (som Sandnes og Tromø). Utenom Bergen der 97,4 prosent bor i tettstedsarealer, er det Os, Askøy, Vaksdal og Fjell som har høyest andel bosatte i tettsted. I Øygarden, Sund, Osterøy, Radøy, Samnanger, Meland og Lindås, bor mindre enn 50 prosent av befolkningen i tettsted. Dette er lokalt og historisk betinget, og avspeiler også at andre bokvaliteter vektlegges enn i Bergen. Om en ser på utviklingen i årene 2004-2009, gjelder at:

- Hele befolkningsøkningen i Bergen kommune har kommet i tettstedsarealer. Dette har likevel skjedd ved *utvidelse* av tettstedsareal, ikke som fortetting.
- Tettstedsarealet i Bergen økte med 6,9 km<sup>2</sup> i femårsperioden, en økning på 6,8 prosent. Bergen er dermed den av de ti største bykommunene som er dårligst på fortetting de siste årene. Antall km<sup>2</sup> tettstedsareal i Bergen er nå bare 20 prosent lavere enn i Oslo.

### Satsing på fortetting langs bybanen

Selv om Bergen kommune til nå ikke har lyktes med fortetting i stor skala, er dette endringer som vil ta tid. I gjeldende kommuneplan (2006-2017) er det fastsatt at minst 60 prosent av utbyggingen skal skje som fortetting innenfor eksisterende tettstedsareal. Kommuneplanen, og pågående rullering av denne, legger derfor opp til kraftig fortetting og knutepunktsutvikling med boliger og næring langs *bybanen*. Planen tar også høyde for en slik fortettingsstrategi ved videre utvikling av bybanenettet utover det som i dag er bygd og vedtatt (Sentrum-Nestun-Rådal). Erfaringene så langt viser at eiendomsmarkedet følger opp, og ser potensialet for eiendomsutvikling langs banen. I kommuneplanarbeidet ses også på sentrale transformasjonsområder som Mindemyren/Kronstad, der det kan være potensial for 20-25.000 nye arbeidsplasser med god kollektivtilgjengelighet.

### ...og på flere satellittområder

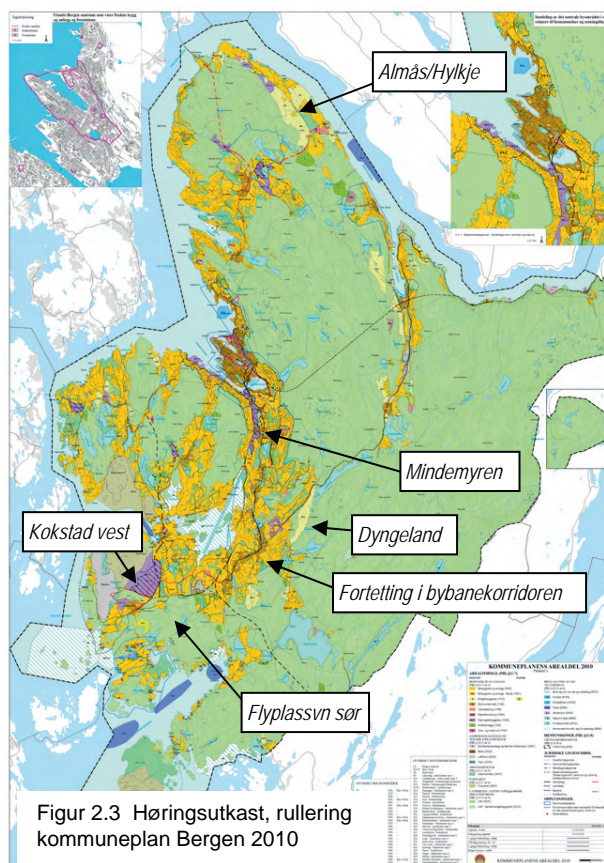
Fortettingsstrategien i kommuneplanen er likevel supplert med områder som betyr videre *utvidelse* av tettstedsareal. Dette gjelder nye store boligområder som Almås/Hylkje i nord og Dyngeland i sør, og utvidelse av næringsareal på Kokstad i området nær Bergen lufthavn, se figur 2.3.

### Ambisjoner om byutvikling i regionsentra

Også de største nabokommunene til Bergen har ambisjoner om mer fortetting og byutvikling. Dette gjelder ikke bare formell status som bykommuner, men det arbeides også lokalt med visjoner og planer for nye tettere byområder med flere funksjoner enn i dag. Dette gjelder Straume/Bildøy (Fjell), Osøyro, Knarvik, og Kleppstø (Askøy).

### Verneinteresser er mindre avgjørende på konseptnivå

"Flyplassvegen sør" er trolig det viktigste området der *jordvern* står i motsetning til videre fortetting og byutvikling langs hovedaksene for kollektivtrafikken. Færre høyproduktive jordbruksarealer gjør likevel at jordvern er mindre framtrødende i arealdebatten enn andre steder. Konfliktpotensial mellom utbygging/tiltak og verneinteresser gjelder ellers særlig de historiske delene av Bergen sentrum. Dette vil likevel bare unntaksvis være *avgjørende* for konseptvalg, der det er prinsipper for videre areal- og transportutvikling som skal vurderes. Som regel vil disse forholdene ha avgjørende betydning i *alternativvurdering* på kommunedelplan-nivå.



Figur 2.3 Høringsutkast, rullering kommuneplan Bergen 2010

## 2.3 Næringsliv

### **Veksten i Bergensområdet er næringsdrevet, og i mindre grad resultat av bostedsattraktivitet**

Rapporten "NæringsNM og Attraktivitetsbarometeret 2009" [13a] viser hvordan regionene gjør det med hensyn til næringsutvikling og bostedsattraktivitet, de to viktigste drivkreftene i regional utvikling. Bergensområdet og store deler av vestlandskysten er samlet blant de beste regionene på nyetableringer, lønnsomhet, vekst, og relativ størrelse (næringsstetthet). Som for flere storbyer inkl Oslo, er næringsstettheten i flere av omegnskommunene relativt lav, med mye innpendling til Bergen

### **En har god oversikt over dagens næringsvirksomhetsarealer, og hva næringslivet etterspør**

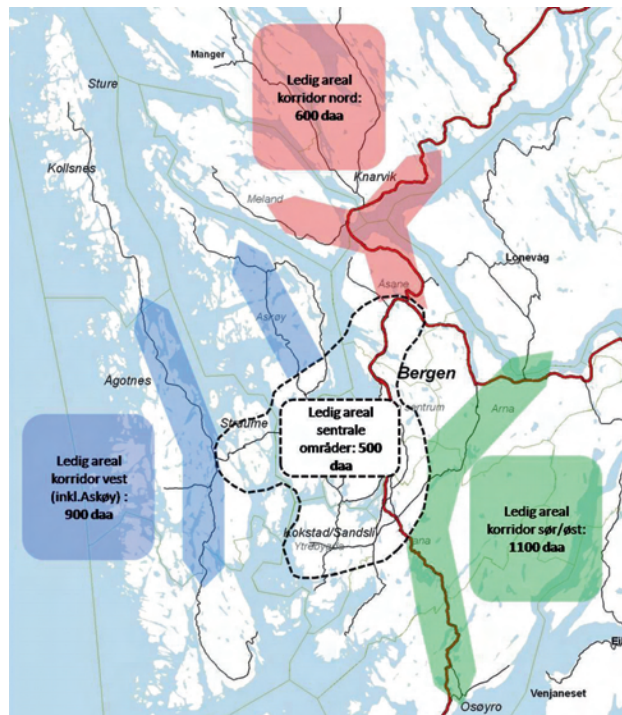
Rapporten "Næringslivets arealbehov og lokaliseringpreferanser" [13b] har undersøkt status om næringsvirksomhet og næringsarealer. Noen trender og utviklingstrekk som er relevante i KVU-sammenheng er:

- Mange eldre bedrifter "innhentes" av byen (transformasjonsområder som Mindemyren, Laksevåg mfl.).
- Ansatteintensive bedrifter (kontor o.l) ønsker sentral lokalisering. Arealkrevede bedrifter er villig til å flytte lenger ut, men ønsker nærhet til hovedveg, utvidelsesmuligheter, god parkeringsdekning og skjerming fra annen arealbruk.
- Kollektivtilgjengeligheten (tilbud/frekv) for næringsstedene avtar med økende avstand fra Bergen sentrum.
- Det siste tiåret er det i snitt tatt i bruk i rundt 350 daa nytt næringareal per år (brutto).
- Kartlagte ledige areal i gjeldende planer utgjør ca.3000 daa. i de områdene/korridorene der etterspørselen er størst (<30 min fra sentrum). Av disse er vel 1000 daa avhengig av vegutløsning for å bli tilgjengelige.

#### **Variert næringsliv - ledende klynger innenfor olje/gass, maritim industri og marin forskning**

Bergensområdet er en nasjonal verdiskapings- og kompetanseregion innen olje- og gassutvinning og har et av landets mest komplette maritime miljø. Regionen er ledende innen marin forskning og forvaltning. Sjøforsvaret har hovedkvarter og hovedbase i Bergen og byen har sterke IKT- og finansmiljø, et mediemiljø, et rikt kulturbasert næringsliv samt en stor reiselivsnæring. Bergen er en viktig utdanningsby med rundt 28.000 studenter. Bergens andel av den samlede sysselsettingen er størst innenfor de tjenesteytende næringene, men kommunen har også over halvparten av sysselsettingen innenfor industri.

Omegnskommunenes betydning er likevel stor. Nasjonalt og internasjonalt betydningsfulle klynger og kompetansemiljøer går på tvers av kommunegrensene. Selv om det ofte er den havrelaterte verdiskapningen som trekkes fram, har en også betydningsfulle næringer innen blant annet tekstil, naturressursutvinning (sand og grus etc.), energi (vannkraft), IT og reiseliv som bidrar til verdiskapning også i mer perifere deler av regionen.



Figur 2.4 Etterspurte næringsområder/-korridorer < 30min kjøring fra sentrum (utenom rushtid). Potensielt ledige areal i gjeldende planer er vist

### **"Rett virksomhet på rett plass" - flest virksomheter i området er ansatteintensive, ikke transportintensive**

I forhold til transport er det et viktig skille mellom de arealkrevende virksomhetene, som industri- og lagerbedrifter, og de ansatteintensive virksomhetene, for eksempel kontor. De fleste forretninger vil være besøksintensive, noe som i trafikal sammenheng gir omtrent samme behov for gode kollektivløsninger til og fra virksomheten [13b]. Ofte brukes "næringslivets transportbehov" i en snever betydning, som gods- og varetransport og tjenestereiser.

- Av alle respondentene i BRB-undersøkelsen var  $\frac{3}{4}$  av bedriftene ansatteintensive, resten transportintensive. Dette understreker at også *persontransport* er viktig for næringslivet i Bergensområdet. God tilgjengelighet og attraktive transporttilbud er et konkurranselement for å tiltrekke seg høykompetent arbeidskraft.
- I Bergensområdet er det et klart potensial for en bedre optimalisering av næringslokalisering utfra virksomhetenes mobilitets- og tilgjengelighetsprofil (ABC-metodikken). Arealknapphet og ønske om fortetting gjør at en i større grad også må utvide i høyden, ikke bare i bredden.

### Trender i varehandelen - flere bilbaserte handlereiser

Varehandelen er en del av næringslivet som skaper mye transport, både i form av kundenes personreiser og distribusjon av varer. Som i andre byer er det i Bergensområdet flere trender i varehandelen som er relevante for transportutfordringene i KVU:

- Effektiv organisering, med økt kjedeorientering og samling i kjøpesentra.
  - Bransjegliedning, eksempelvis detaljvarer på hagesenter
  - Flere virksomheter der grossist og detaljist smelter sammen, av typen IKEA, Biltema, Elkjøp og lignende.
- Disse strukturendringene har gitt større og mer arealkrevende enheter som er avhengig av et stort geografisk omland for å overleve. Resultatet er flere *bilbaserte* handlereiser på kryss og tvers i byområdet.

Varehandelrapporten 2009 [14a] viser at Fjell og Bergen er de kommunene som har en høyere omsetning i varehandelen enn forventet utfra egne innbyggere og arbeidsplasser. For Fjell sin del betyr det at Straumeområdet tiltrekker seg mye handlereiser fra nabo-kommunene Øygarden/Sund på Sotra, og Bergen/Askøy øst for Sotrabrua. I senere tid gjelder likevel at kjøpesentrenes andel av omsetningen i varehandelen er nokså stabil, og faktisk har hatt en liten nedgang i Bergen sentrum og Åsane i 2008.

## 2.4 Sysselsetting og pendling

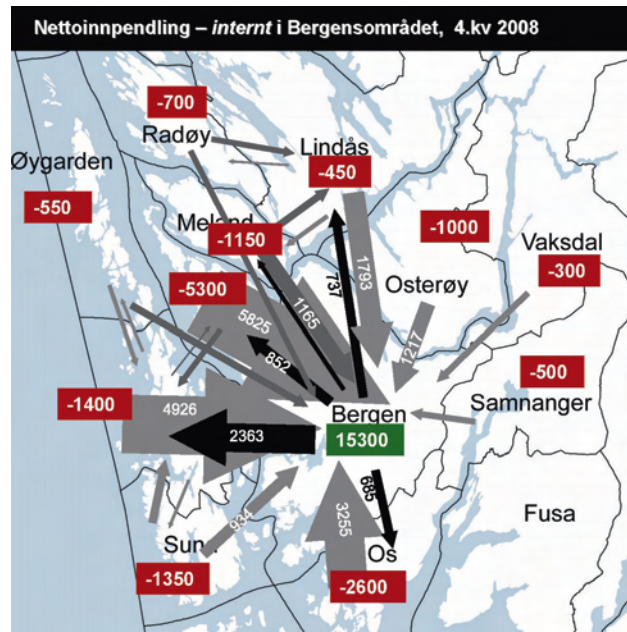
### Sysselsetting og arbeidsplassdekning

Innenfor de tolv kommunene finnes totalt 195.700 sysselsatte per 4.kv. 2008 (SSB). Av disse er 155.700 sysselsatt i Bergen kommune. Totalt for Bergensområdet gir dette en arbeidsplassdekning (arbeidsplasser pr innb.) på ca. 0,54, og for Bergen kommune ca. 0,62.

### Stor netto innpendling til Bergen, spesielt fra vest

Arbeidsreiser i rushtid er en viktig faktor for videre utvikling og dimensjonering av transportsystemet i KVU-området. Det vises også til kapittel 2.6 om reisevaner.

Om en ser på pendlingsstrømmer *internt* mellom de tolv kommunene, er det i dag en netto innpendling til Bergen kommune på ca 15.300 arbeidstakere, se figur 2.5. Alle de andre kommunene har tilsvarende netto utpendling. Askøy kommune er i en særstilling med en netto utpendling til de andre kommunene på 5.300 arbeidstakere. Over 5.800 askøyværing har arbeidssted i Bergen kommune. De andre kommunene med mange arbeidstakere som pendler til Bergen, er Fjell (4.926), Os (3.255), Lindås (1.793), Osterøy (1.217), Meland (1.165), og Sund (934).



Figur 2.5 Pendling internt mellom de 12 kommunene, 4 kv. 2008 (SSB). Pilene med tall viser de største pendlingsstrømmene. Tallene i boksene viser kommunenes netto innpendling (dvs. at negative tall betyr netto utpendling til de elleve andre kommunene). Internt i området er det bare Bergen som har netto innpendling.

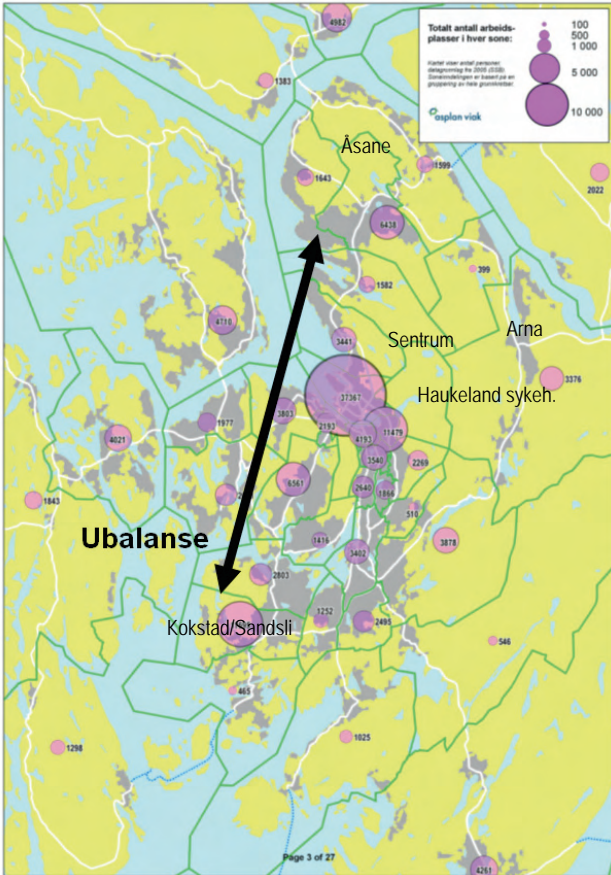
Utpendling fra Bergen kommune gjelder i første rekke til Fjell (2.363), noe som understreker at Sotrabrua binder sammen et felles bo-, arbeids- og serviceområde i vest.

### Ikke balanse mellom arbeidsplasser og boliger

Teoretisk vil en god geografisk fordeling og balanse mellom antall arbeidsplasser og bosatte/boliger være gunstig i forhold til samlet transportomfang. Pendling til Bergen er et uttrykk for at det på *kommunenivå* ikke er balanse, noe som er naturlig med et klart dominerende bysentrum som her. Men, også *internt* i Bergen er det delvis ubalanse mellom ulike områder. Dette er en medvirkende årsak til den store trafikkveksten en har sett mellom ytterområdene i byen (kap 2.7). Noen særtrekk ved arbeidsplasskonsentrasjonene i Bergen er [14b]:

- Bergen sentrum er klart dominerende i forhold til antall arbeidsplasser, se figur 2.17
- Andre dominerende konsentrasjoner er Sandsli/Kokstad i sør, og Haukeland sykehus som er fylkets største arbeidsplass
- Bydeler som f.eks Åsane, Laksevåg og Arna har klar underdekning på arbeidsplasser i forhold til bosatte.
- Et område som Kokstad/Sandsli har tilsvarende liten andel bosatte i forhold til arbeidsplasser.

Dette bildet bekrefte gjennom en ny forundersøkelse som er gjort om interne pendlingsstrømmer og reisevaner ifb. med bybanen (TØI [15b], tabell 1 og 2).



Figur 2.6 Arbeidsplasskonsentrasjoner i det sentrale Bergensområdet, basert på AA-registeret 2005/2006, Asplan Viak, 2007 [14b]

## 2.5 Dagens reisevaner

Reisevaneundersøkelsen (RVU) fra 2008 [15a] gir en god dokumentasjon av dagens reisevaner og -mønster i Bergensområdet (med Voss, Fusa, og Austrheim). Utvalget er på 9.600 personer (3 prosent), inklusiv et eget studentutvalg i Bergen. Tilsvarende undersøkelser ble også gjort i 2000 og 1992.

### Seks av ti har tilgang til sykkel...

For tilgang til transportmidler kan en oppsummere:

- 86 prosent av innbyggerne over 18 år har førerkort.
- 16 prosent er uten bil i husholdningen (40 prosent i Bergenhus bydel)
- 1,35 biler per husholdning
- 60 prosent av de med førerkort har alltid tilgang til bil.
- 61 prosent har tilgang til sykkel i brukbar stand
- 34 prosent har betalingskort for kollektivtransport

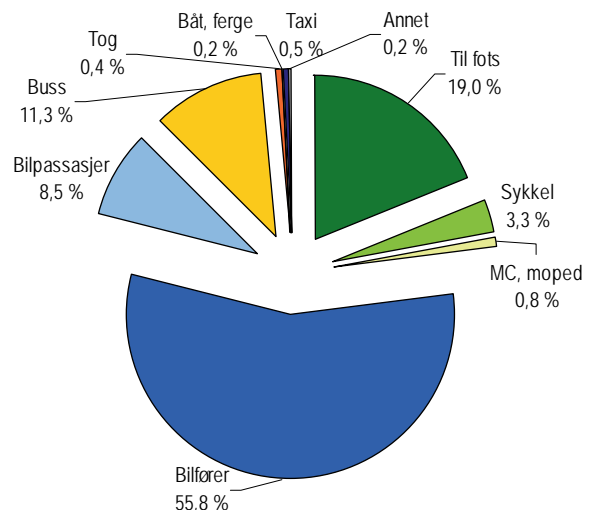
### Gjennomsnittlig reiseaktivitet som normalt

Gjennomsnittlig reiseaktivitet per person og virkedag er på nivå med det en stort sett finner i alle byområder i Norge og den vestlige verden:

- 3,57 turer utenfor hjemmet
  - 69 minutter samlet reisetid
  - 19,4 minutter per tur (36 minutter for kollektivturer)
  - 23 minutter for arbeidsreiser, 24 for skolereiser
  - 7 prosent av befolkningen gjør ingen turer ut
- Spesielt høy reiseaktivitet finner en blant aldersgruppen 35-44 år, yrkesaktive/under utdanning, førerkort for bil, husholdning med to eller flere voksne. Aktiviteten øker med økende antall arbeidsdager per uke, tilgang til bil, samlet husholdningsinntekt, og antall biler i husholdningen. Det er bare marginale endringer på reiseaktivitet sammenlignet med RVU 2000.

### Flest bilturer, svært mange kjører alene til jobb

Reisemiddelbruken for Bergensområdet samlet er heller ikke endret vesentlig siden år 2000.



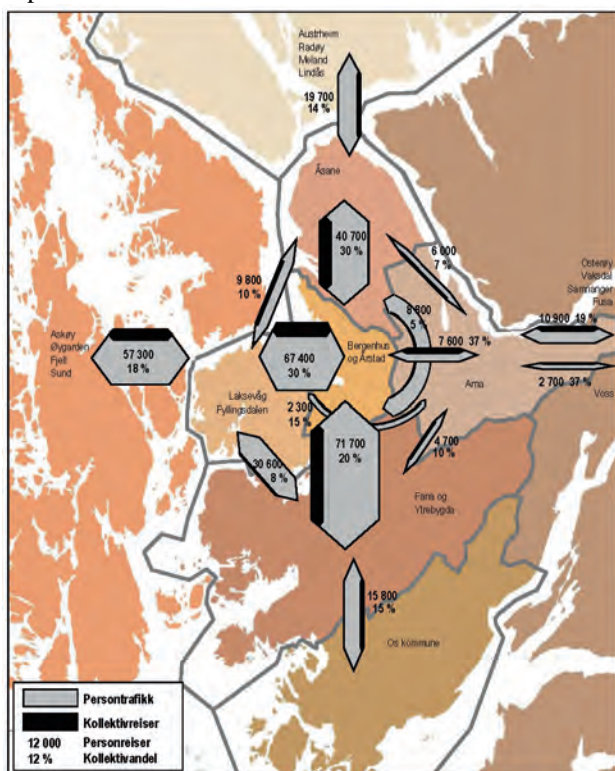
Figur 2.7 Reisemiddelfordeling i Bergensområdet, RVU 2008

### Flere fakta om reisevaner

- 64 prosent av reisene er som bilfører eller bilpassasjer
- Gangturer utgjør 19 prosent
- Samlet kollektivandel er i underkant av 12 prosent.
- Kollektivandel internt i Bergen er 12,9 prosent.
- Samlet sykkelandel er 3,3 prosent
- Gjennomsnittlig personbelegg for alle bilturer er 1,5
- Det er kun 1,16 personer per bil for arbeidsreiser
- 30 prosent av befolkningen bruker flere reisemåter pr dag
- 66 prosent av bilførerne kjører alene
- 43 prosent kjører bil alene på alle turene sine.
- I denne "rene" bilfører-gruppen er det flest middelaldrende menn med høy inntekt og som alltid har tilgang på bil.

### Høy kollektivandel mot sentrum - sykkelandelen er lav

Det er viktig å presisere at kollektivandelen varierer mye innenfor byområdet. 12 prosent samlet kollektivandel sier ikke så mye om forholdene der kollektivtrafikken har sin styrke. Når reisevaneundersøkelsen brytes ned på bydeler eller "storsoner" (50 stk) [16a] får en et mer nyansert bilde: Til eksempel er kollektivandelen for alle reiser til/fra Bergen *sentrum* 38 prosent, se kapittel 2.9. Samlet sykkelandel i Bergensområdet er lav, 3,3 prosent. Internt i Bergen kommune er den 3,9 prosent, men noe høyere for reiser til/fra Bergen sentrum med 5,7 prosent. Se kapittel 2.10.



Figur 2.8 Hovedtrekk geografisk reise-mønster. Figuren viser antall personreiser og kollektivandel (svart) mellom bydeler innen Bergen kommune, og mellom Bergen kommune og områdene nord, sør, øst og vest for Bergen. (Obs. Ikke alle pilene er proporsjonale), RVU 2008

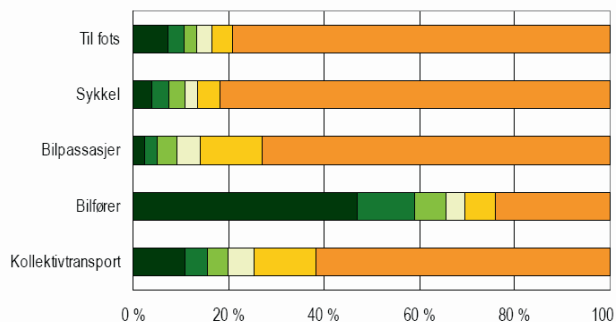
### Tre reiseformål dominerer utenom hjemreiser

39 prosent av *alle* turene har hjemmet som reisemål. For turene med reiseformål *utenfor* hjemmet er det tre typer som dominerer:

- Handel/service (28 prosent)
- Arbeid (24 prosent)
- Fritid (23 prosent)

Handel- og service-turene utgjør er stor andel av *internturene* i bydelene i Bergen. For turer *mellom* bydelene i Bergen er arbeidsreisene den største gruppen,

ialt rundt 70.000 turer per døgn [15a, tab D-19]. Handels- og serviceturene utgjør her vel 50.000. Arbeidsreiser dominerer også for turer inn til og ut fra Bergen kommune, ca 26.000 turer som samsvarer med statistikk for arbeidspending vist på figur 2.5.



Figur 2.9 Arbeidsreiser - fordeling og konkurranseflater mellom reisemidler. RVU 2008

- 5 eller flere dager i uken
- 3-4 dager i uken
- 1-2 dager i uken
- Noen dager i måneden
- Sjeldnere
- Aldri

### Hvorfor bil til jobb? "Bussen tar for lang tid"

Reisevaneundersøkelsen [15a] har også sett nærmere på arbeidsreiser og konkurranseflater mellom transportmidlene. Nesten halvparten (47 prosent) av den yrkesaktive befolkningen i Bergensområdet kjører bil selv til arbeid hver dag, mens 24 prosent aldri kjører bil til jobben ([15a], tabE-2). Det er regionen i vest med Sotra og Askøy som har den høyeste andelen daglige bilbrukere til jobb (60 prosent). Av de yrkesaktive er det 71 prosent som bruker samme reisemåte til arbeid hver dag, og 29 prosent som veksler, se også fig. 2.9

De som kjørte bil til arbeid en eller flere dager i uken har svart på årsakene til valget slik:

- Raskere transporttid (65 prosent)
- Bedre komfort (39 prosent)
- Må gjøre innkjøp/ærend (35 prosent)
- Gratis parkering (31 prosent)
- Har ikke kollektivtilbud (30 prosent)
- Trenger bil i arbeid (29 prosent)
- Må hente/bringe barn (23 prosent)

Hypigere avganger, bedre tverrforbindelser, og kortere reisetid er oppgitt som viktigste forutsetninger for overgang fra bil til kollektivtransport til/fra jobb.

De som hovedsaklig er kollektivpassasjerer begrunner valget med miljøhensyn (46 prosent), billigere enn bil (44 prosent), mer avslappende (38 prosent), og at de ikke har tilgang til bil (36 prosent). Alternativet er i hovedsak overgang til bilfører.

Mosjon oppgis som viktigste årsak blant de som sykler til arbeid minst en dag i uken. Også miljøhensyn, raskere transporttid og kostnader spiller en stor rolle. De som sykler sjeldnere ønsker seg i første rekke tryggere veg, sammenhengende sykkelnett, bedre vedlikehold og kortere reisetid for å sykle oftere.



## 2.6 Vegnett og biltrafikk

### *Biltettheten i Bergen har økt kraftig*

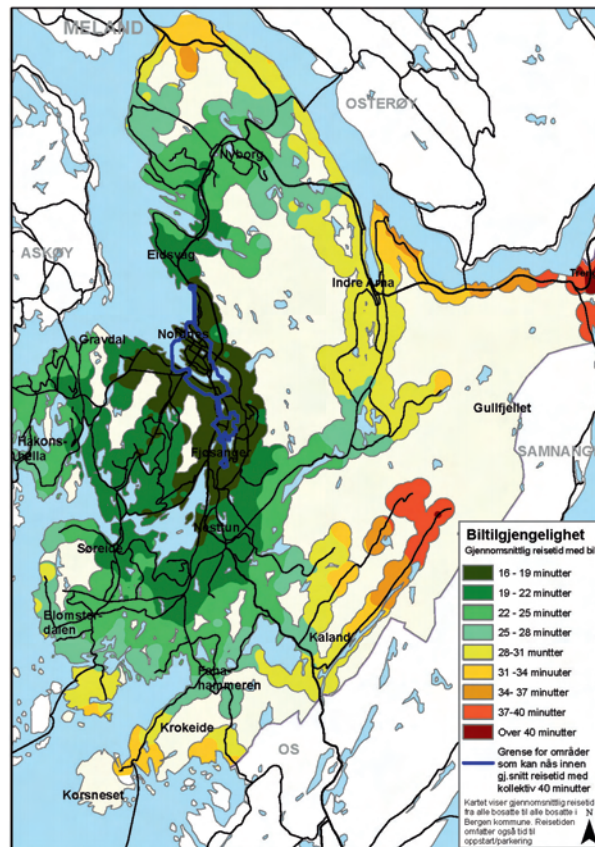
Bilholdet i Bergen har fram til midten av 1990-tallet vært lavt i Bergen sammenlignet med andre norske byområder. Dette kan trolig mest forklare med at vegnettet var lite utbygd, med en trafikk- og køsituasjon som gjorde det mindre attraktivt å ha bil. I perioden 2000-2010 økte bilholdet (inkl varebiler) i Bergen med 34 prosent. Bare Bærum og Drammen har lignende vekst blant større bykommuner. Med 549 personbiler/ varebiler per tusen innbyggere har Bergen nå "avansert" fra tiende til tredjeplass for biltetthet. Per 1.jan 2010 er det registrert rundt 200.000 person- og varebiler i KVU-kommunene. For hele området er biltettheten 543 per tusen innbyggere. Kun Samnanger, Radøy og Lindås har marginalt flere person-/varebiler per innbygger enn Bergen. I området er det også ca 8.000 lastebiler og vel 2.500 busser.

### *Tilgjengeligheten med bil er høy, og er høyest i sentrum og de sentrale områdene i Bergensdalen*

Internt for Bergen kommune er det gjort beregninger med ATP-modellen som viser *tilgjengelighet* for hhv bil og kollektivtransport. Biltilgjengeligheten, målt i gjennomsnittlig reisetid, er betydelig høyere enn kollektivtilgjengeligheten. Figur 2.10 viser at Bergen sentrum, Bergensdalen, Sandviken og Laksevåg nås med bil innenfor en gjennomsnittlig reisetid på 16-19 minutter. Med kollektivtransport er det bare sentrum og deler av Bergensdalen og Sandviken som oppnår en gjennomsnittlig reisetid på 40 minutter, se også figur 2.29. Selv om omegnskommunene her ikke er med i beregningene, vil fordelingen og de relative forskjellene mellom bil- og kollektivtilgjengelighet ikke endres vesentlig. Bergen sentrum, trolig representert med krysset på Nygårdstangen, er det mest tilgjengelige stedet i Bergensområdet.

### *Vegnettet - utbygging av innfartsårene og bruforbindelsene har endret regionen radikalt*

Bru til Sotra, med beskjeden trafikk etter dagens mål, ble åpnet i 1971. Fra midten av 1980-tallet og utover har utbygging av innfartsåre og "tjenlig vegnett" i Bergen og nye bruer til Askøy (1992), Nordhordland (1994) og Osterøy (1997), endret regionen og biltilgjengeligheten radikalt. Reisetid til Bergen fra omlandet (fig. 2.11) er kraftig redusert og trafikkpresset økt, spesielt etter at bompengene er avviklet på bruene. Satsing på "tjenlig vegnett", med firefeltstrategi for hovedrutene i Bergen, hadde utgangspunkt i et svært dårlig vegnett, med lav kapasitet og dels uholdbare trafikk- og køforhold. Utvikling over 25 år har gitt dagens firefelts- og tofelts vegsystem vist i figur 2.12. Vegene som er del av det overordnede nasjonale *riksvegnettet* er vist i figur 2.14.



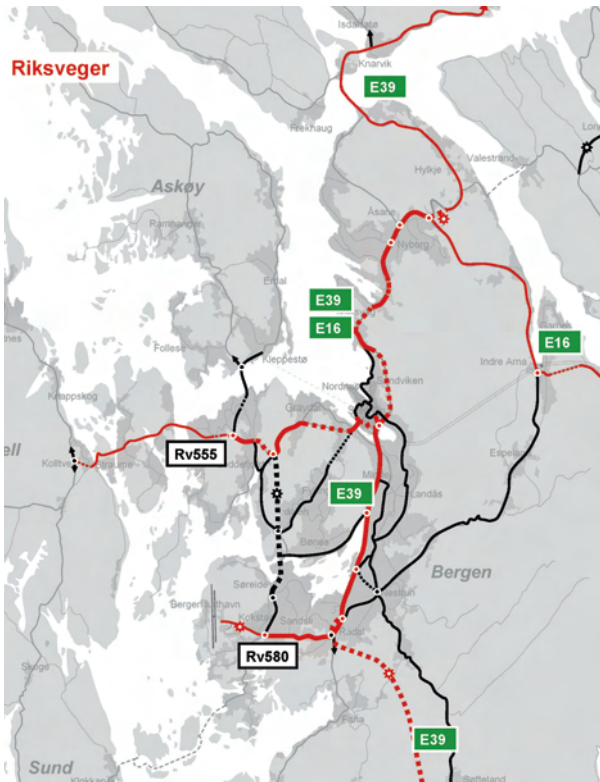
Figur 2.10 Biltilgjengelighet for Bergen kommune beregnet med ATP-modellen. Kartet viser gjennomsnittlig reisetid (utenom rusetid/køsituasjon) med bil fra alle bosatte til alle bosatte i Bergen kommune. Reisetiden omfatter også tid til oppstart og parkering. Med blå avgrensning er vist grense for områder som kan nås innen gj.snitt reisetid 40 minutter med kollektivtrafikk. (kilde masteroppgave Christine R. Nilsen, 2010).

### *Trafikken har økt sterkt i og mellom ytterområdene - stabilt med liten nedgang til sentrumskjernen*

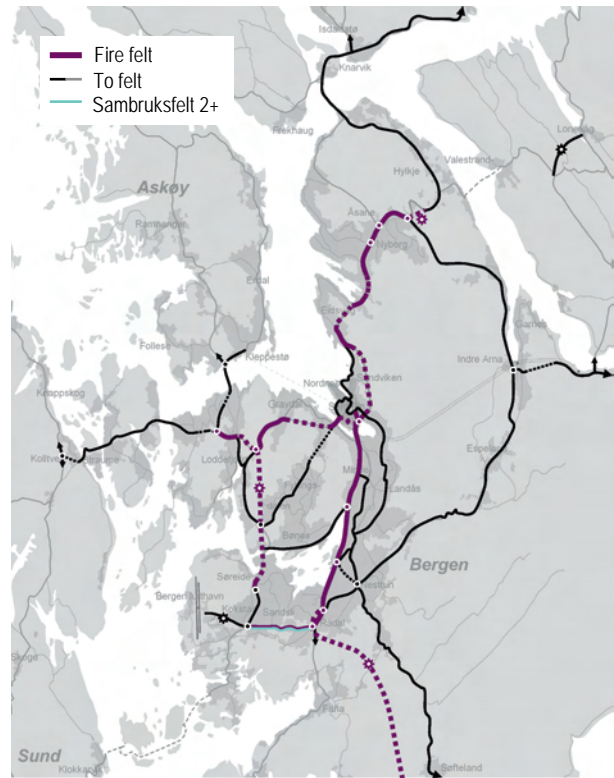
Biltrafikken i Bergensområdet øker. I perioden 2001-2010 er trafikken i bomringen (de innerste bomstasjonene) i retning Nygårdstangen/sentrum økt med 13,1 prosent, fra rundt 80 tusen til 91 tusen kjøretøy per døgn. Figur 2.25 viser et viktig poeng ved utviklingen:

- Hele veksten gjelder trafikk som passerer gjennom Nygårdstangen og ut igjen til andre soner/bydeler (det vil si trafikk som ikke kjører inn til sentrumskjernen). Denne trafikken har økt med 36 prosent i perioden 2001-2010, fra 37 tusen til 50 tusen per døgn.
- Trafikken til selve sentrumskjernen av Bergen har vært stabil over lang tid, og er faktisk 6 prosent lavere i 2010 enn i 2001. Trafikken over Bryggen/ Sandviken er redusert, og utgjør nå ca 10.000 i ADT.

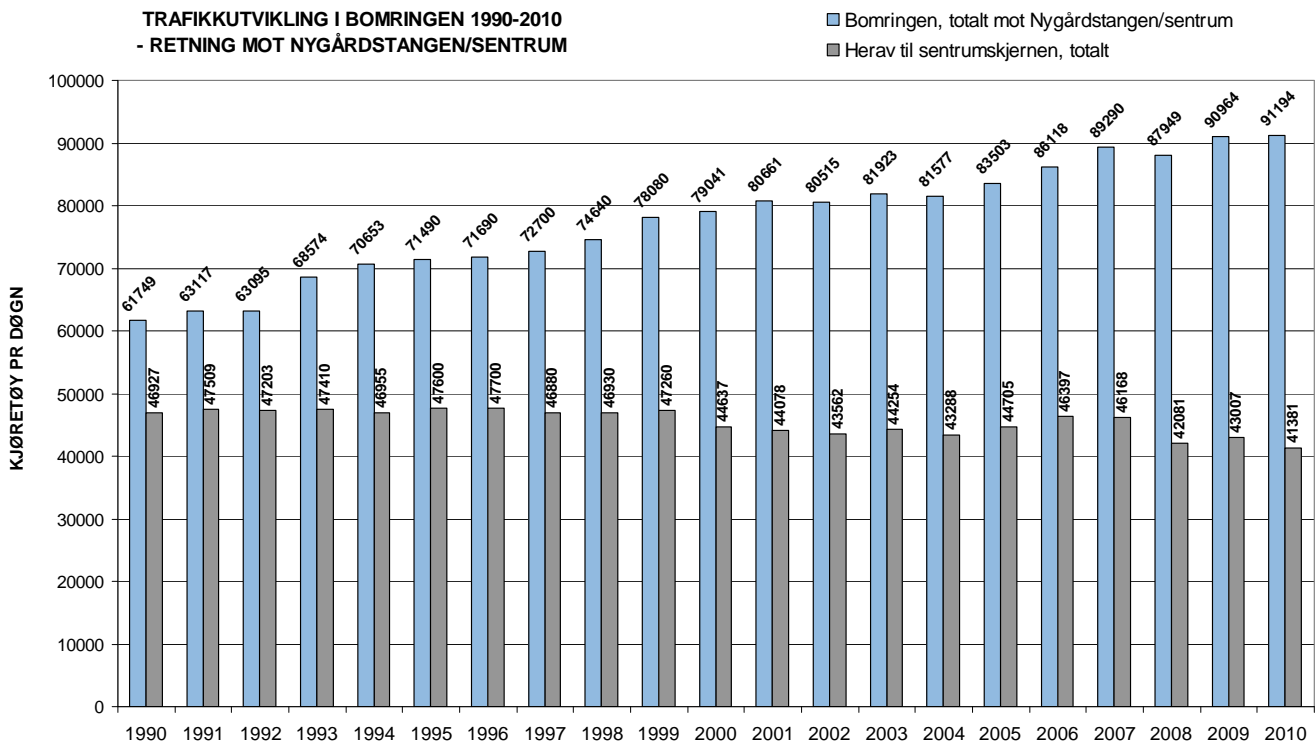
KVU for transportsystemet i Bergensområdet  
Kap2 - Situasjon og utfordringer



Figur 2.11 Dagens riksvegvegnett (inkl lenker under ombygging, eller som ligger inne i handlingsprogrammet i NTP med oppstart i perioden 2010-2013). Utfra nye stamvegkriterier er Rv555 til Sotra og Rv580 til flyplassen nå inkludert.



Figur 2.12 Firefelt/tofelt - dagens hovedvegnett i det sentrale Bergensområdet. I tillegg er vist med stjerne som enten er under utbygging, eller som ligger inne i handlingsprogrammet i Nasjonal transportplan med oppstart i perioden 2010-2013.



Figur 2.13 Trafikkutvikling for bomringen - retning Nygårdstangen/sentrum (ekskl de ytterste stasjonene), 1990-2010

Av hele den *sentrumsrettede* trafikken i bomringen har økningen det siste tiåret vært størst fra vest og over Danmarks plass fra sør, noe mindre fra nord og fra Landås. Trafikken fra Fyllingsdalen i Løvstakktunnelen er derimot redusert noe. Dagens trafikktall på veglenker, og alle bomstasjoner er vist på figur 2.16.

Sentrumsrettet trafikk i utvalgte bomstasjoner:	ÅDT 1999	ÅDT 2009	Endring prosent
Nye Nygårdsbro (sør)	20.480	26.602	+ 30 %
Gravdal (vest)	13.910	18.390	+ 32 %
Sandviken (nord)	22.890	26.990	+ 18 %
Kalfarbakken (Landås)	3.760	4.253	+ 13 %
Løvstakktunnel (Fylld.)	9.050	8.539	- 6 %

### Nygårdstangen er navet i radielt hovedvegssystem

Trafikkmaskinen på Nygårdstangen er navet i vegsystemet. Siden Bergen *ikke* har et ringvegssystem som mange andre større byer, betyr det at store trafikkvolum mellom ytterområdene også må gjennom dette punktet. Spørsmål om Nygårdstangen ift. *sårbarhet, kapasitet, byutvikling, og miljø* er sentrale i KVU. Trafikkveksten i krysset er på 26 prosent for perioden 2000\* til 2009 (mangler sammenlignbare data for 1999). Tungtrafikkandelen er 9 prosent.

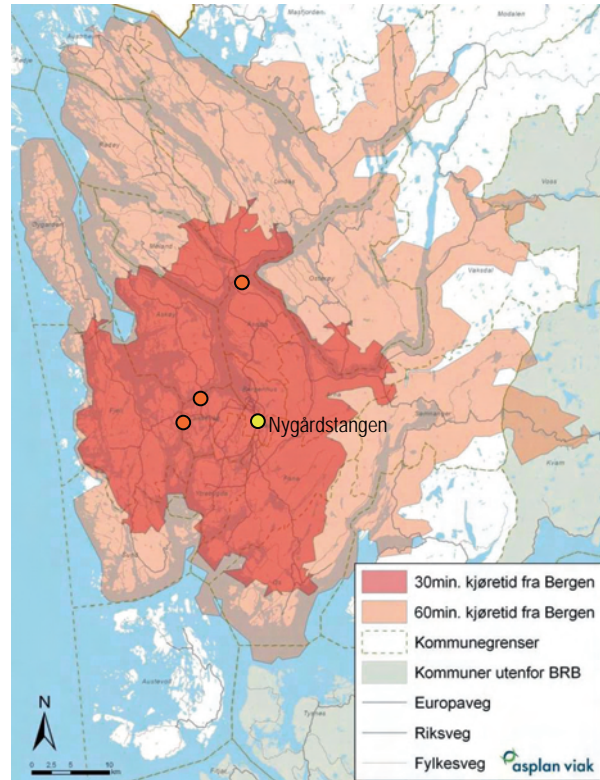
	ÅDT 2000*	ÅDT 2009	Endring prosent
Nygårdstangen	70.067*	88.059	+ 26 % *

### Kraftig trafikkvekst til/fra Askøy og Nordhordland, og generelt økende trafikk i ytterområdene

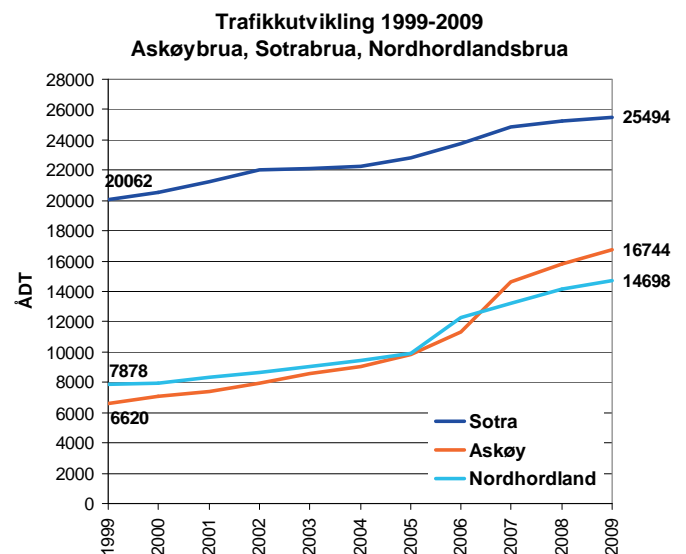
Regionforstørringen som følge av Askøybrua, Nordhordlandsbrua, Sotrabraua og Osterøybrua kan leses av på trafikkutviklingen. Spesielt for Askøybrua og Nordhordlandsbrua har det vært en formidabel økning i antall biler. Noe av dette skyldes engangsvest da bompengene ble avviklet (Askøybrua nov. 2006, Nordhordlandsbrua jan. 2006).

Også ellers i ytterområdene har det vært betydelig trafikkvekst det siste tiåret. E16 øst for Arna (Takvam) har vesentlig trafikkøkning både pga. av økt trafikk til/fra Osterøy, og økning på E16 mot Voss. Også på de viktigste vegene på Sotra, i Askøy, i Os og Nordhordland øker trafikken betydelig.

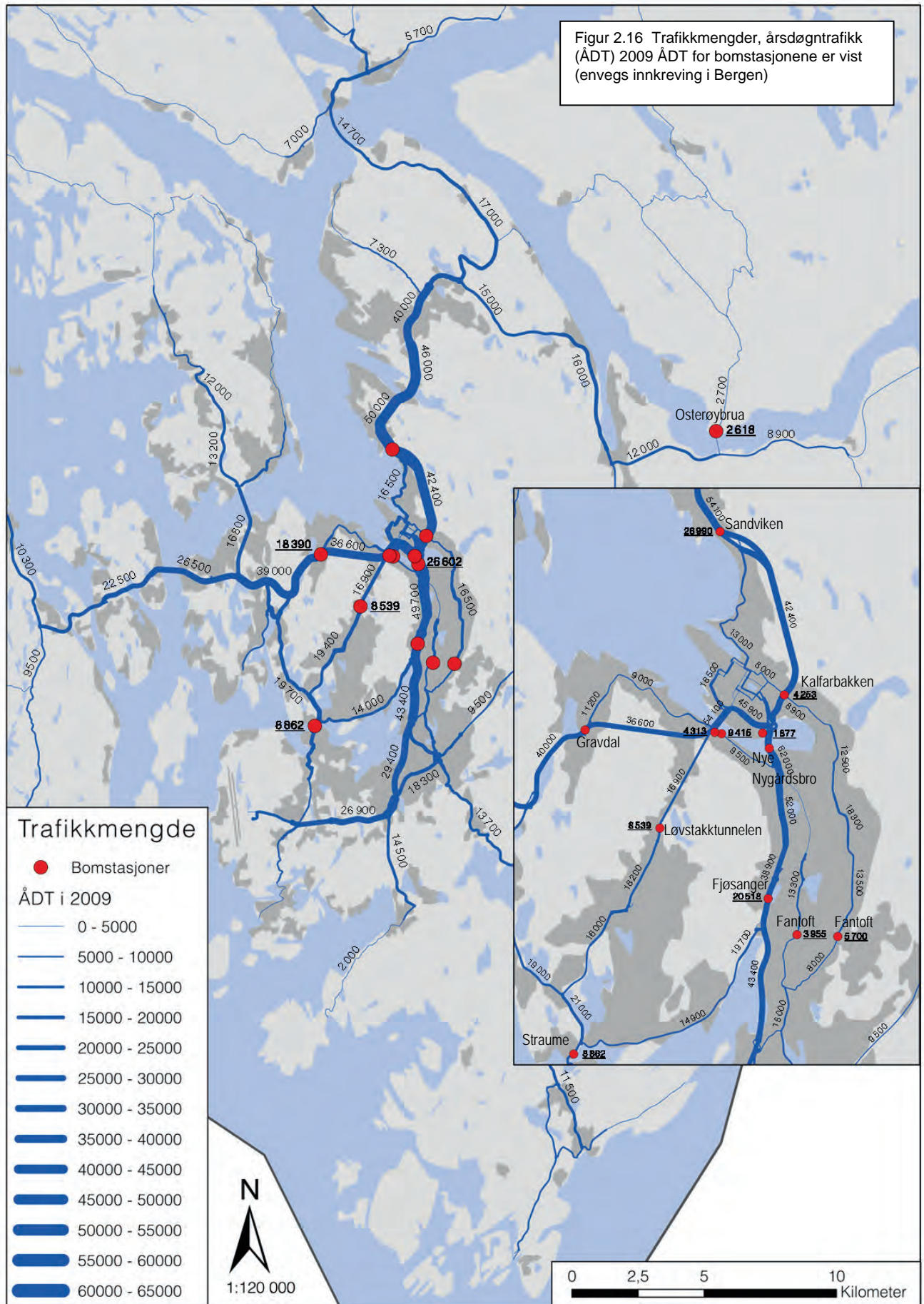
Trafikkutvikling i snitt i ytterområdene:	ÅDT 1999	ÅDT 2009	Endring prosent
Sotrabraua	20.062	25.494	+ 27 %
Askøybrua	6.620	16.744	+ 153 %
Nordhordlandsbrua	7.878	14.698	+ 87 %
Osterøybrua	1.301	2.618	+ 101 %
E16 Dalseid Ø (mot Voss)	2.531	3.825	+ 51 %
Rv555 Knapskog (Sotra N)	7.800*	10.281	+ 32 %



Figur 2.14 Kjøretid med bil fra Nygårdstangen (utenom rush). Bruene til Sotra, Askøy og Nordhordland er også markert. Disse, sammen nye innfartsårer mot sentrum fra nord, vest og sør, har bidratt til en betydelig regionforstørring de siste tiårene. (Asplan Viak [13b])



Figur 2.15 Trafikkutvikling for de tre største bruene, 1999-2009



### **Moderate men økende køproblemer - problematisk særlig mot Sotra og på nordre innfartsåre**

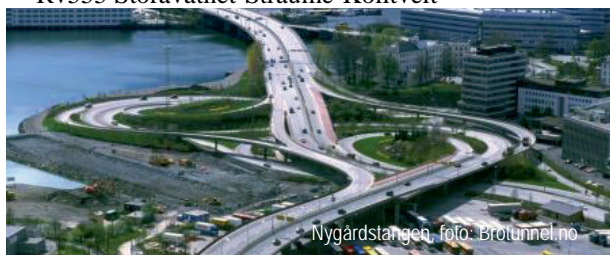
Køproblemene i Bergen er i dag *moderate* sammenlignet med det en internasjonalt finner i større byområder. De er likevel klart økende, og for enkelte hovedlenker er det i dag betydelige forsinkelser i normal rushtidstrafikk. Målinger fra 2007 viser at rushtidsforsinkelesen på viktige ruter i og rundt Bergen sentrum er på 50-80 prosent i forhold til teoretisk "fri flyt"-situasjon. Undersøkelser blant virksomheter i Bergensområdet viser at disse i stor grad er berørt av køer på hovedårene. 39 prosent av bilistene opplevde forsinkelse på siste reise [21a]. TØI har gjort et anslag som viser at køkostnadene i Bergen utgjør rundt 1,3 mrd årlig [21b]

Regionalt gjelder forsinkelser særlig vestover til/fra Sotra, der tofelts veg med tunneler/bru vest for Stora- vatnet skaper forsinkelser både for Sotra- og Askøy- trafikken. Dette området kjennetegnes av stor interaksjon mellom område vest i Bergen og Straume/Sotra. Trafikken er jevnt stor over døgnet i begge retninger. Målinger fra 2008 viser at gjennomsnitt forsinkelse i retning Sotra om ettermiddagen da var rundt 10 minutter, hovedsaklig mellom Olsvik og Knarrevik like vest for Sotrabrua. Om morgenen tilsvarende 5 minutter i retning Bergen. På hovedårene finner vi ellers normalt køer i rushtid på strekninger som nordre innfartsåre, i Fjøsangerveien, og i Rådal/ Lagunen-området. Rundkjøring i Vågsbotn skaper om ettermiddagen køer på E16 fra Arna pga av ujevne trafikkstrømmer og vikepliktsforhold. I sørvest har Ringveg vest 1 btr. nå fjernet de tidligere køene mellom Loddefjord og Kokstad/Sandsli

### **Sårbart - små hendelser gir store konsekvenser**

Selv om køproblemene i *normalsituasjon* er moderate, kjennetegnes vegsystemet i Bergensområdet av høy *sårbarhet*. Deler av problemet skyldes det radielle vegsystemet der "alt" skal via Nygårdstangen, uten alternative ruter eller ringveger. Det oppstår stadige situasjoner der mindre hendelser som trafikkulykker/uhell, tomkjøring for drivstoff og lignende gir store forsinkelser i trafikkavviklingen. Det vises til [21c] for dokumentasjon. Særlig utsatte strekninger er

- E16/E39 Nordre innfartsåre, med Fløyfjellstunnelen
- Rv555 Storavatnet-Straume-Kolltveit



Figur 2.17 Forsinkelser, illustrasjon. Punktene i kartet viser gj.snitt *fartsendring* i morgenrush kl 7-9, retning sentrum for alle kjøretøy som passerer nivå1-tellepunkt (se tegnforklaring). Størst endring finnes i bomstasjonen på Fjøsanger. Se [21d] og [21a] for flere målinger og dokumentasjon. I tillegg er markert strekninger på hovedårene der kø/forsinkelse vanligvis oppstår i morgenrush og/eller ettermiddagsrush.

### **Bruer og tunneler gir økt risiko for samfunnet**

Utover den daglige trafikkavviklingen er det særlig bruene og tunnelene som utgjør en risiko i forhold til *samfunnssikkerhet*. Mangel på alternative ruter gjør at Bergensområdet her er vesentlig mer utsatt enn de fleste andre byområder i Norge. Nødvendigheten av beredskap i forhold til kritisk infrastruktur understrekes bla. i NOU 2006:6. Følgende worst-case scenarier vil trolig gi størst konsekvenser:

- Sammenbrudd for en av bruene til Sotra, Askøy Nordhordland, eller Osterøy. Ferje/båt vil være eneste kortsiktige mulighet, men store trafikkmengder gjør dette utfordrende.
- Sammenbrudd som følge av f.eks *brann* i Fløyfjellstunnelen. Både på hovedårene mot *nord* og *vest* finnes flere tilsvarende tunneler med ingen eller begrensede omkjøringsmuligheter.

### **Framkommelighetsproblemer og utrygge forhold for gående/syklende i omegnskommunene**

Flere av omegnskommunene har liten "drahjelp" av gode riksveg-årer, og har i tillegg et fylkesvegnett med til dels svært lav standard. Dette gjelder for eksempel kommuner som Askøy, Sund, Meland, Radøy og Osterøy. Dette vegnettet skaper klare utfordringer i forhold til trafiksikkerhet og næringsutvikling.

## 2.7 Trafikantbetaling

### Dagens bomssystem gjelder finansiering

Dagens bomstasjoner i Bergensområdet er vist på figur 2.16. Foruten enkeltprosjektet Osterøybrua, er Bergensprogrammet finansiert av bomringen i Bergen. Enkeltprosjektene Sotrabraua, Askøybrua, og Nordhordlandsbrua er alle nedbetalt og bompengene avvirket. Ny E39 Os-Bergen, med planlagt oppstart i perioden 2010-2013, vil bli delfinansiert med nye bomstasjoner på kommunegrensen. Videre jobbes det lokalt med bompeng-initiativ på Askøy og i Nordhordland, se kapittel 2.20. *Kjøprising* er utredet av Bergen kommune [21a], men ikke vedtatt innført.

### Bomringen i Bergen gir årlig ca 340 mill. kr til tiltak

Inntektene i bomringen er årlig ca 380 mill.kr brutto. Med rundt 40 mill. kr i driftsutgifter gir dette 340 mill.kr netto til Bergensprogrammet.

- Det er nå 14 bomstasjoner (Autopass) der alle de største har *envegs* innkreving i retning sentrum.
- Per døgn er det ca. 140.000 passeringer i bomringen (før åpning av bomstasjon på Ringveg vest). For 2010 var 32 prosent av disse *ikke-betalende* på grunn av timesregel, passeringstak, fritatt kjøretøygruppe/buss i rute, eller manglende identifikasjon.

### Rabattordning gir gjennomsnittstakst på kr 10,50

Takstene er i dag lavere i Bergen enn f.eks i Oslo

- Normal takst er i dag 15 kroner hele døgnet (liten bil).
- Rabattordningen med opptil 40 prosent rabatt, gjør at gjennomsnittstaksten for alle passeringer bare er i overkant av 7 kroner. Gjennomsnittstaksten for alle *betalende* passeringer er rundt kr 10,50. Bare ca. 12 prosent av alle passerende kjøretøy betalte full pris (uten rabatt eller fritak) i 2010.

Med vedtatt forlengelse av Bergensprogrammet i St.prp.nr.108 (2009/2010), videreføres denne ordningen tilnærmet uendret. Inntektsnivået gjør at videre tiltak i stor grad må finansieres ved hjelp av låneopptak som skal nedbetales fram mot 2025, se kap 2.20.



## 2.8 Parkering

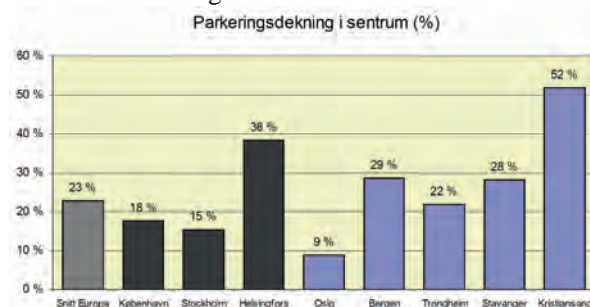
### 70 prosent har tilgang til gratis parkering på jobb

Generelt er parkeringstilbudet og -politikken i Bergensområdet som i mange andre norske byområder:

- Avgiftsparkering og/eller boligsoneparkering er med noen unntak avgrenset til sentrale deler av Bergen.
- Utenom Bergen sentrum og Nesttun har de fleste større kjøpesentra i Bergensområdet fri parkering.
- Det gjelder også større arbeidsplasskonsentrasjoner utenfor de mest sentrale delene av Bergen. Ca 70 prosent av de yrkesaktive i Bergensområdet har tilgang til gratis P-plass ved arbeidsstedet [22a, s.32]
- En noe skjerpet parkeringspolitikk for gateparkering i Bergen sentrum de seneste år. Bergen kommune utarbeider ny parkeringsnorm (høsten 2010), se 2.17

### Bergen sentrum har relativt høy parkeringsdekning

For storbysentra er det dokumentert en sterk sammenheng mellom parkeringsdekning (P-plasser per arbeidsplass) og kollektivandel [22b]. I 2006 hadde Bergen sentrum en parkeringsdekning på 29 prosent. Dette er ikke vesentlig endret fram til i dag.



Figur 2.18 Parkeringsdekning i sentrum (parkeringsplasser per arbeidsplass). Tall for Oslo er fra 2001, øvrige norske byer fra 2005/2006. Kilde [ 22b ]

### Mindre gateparkering i sentrum, totaltallet øker noe

Per 2008 er det ca. 8.630 offentlig tilgjengelige P-plasser i Bergen sentrum, en netto økning på rundt 850 plasser fra situasjonen i 2004 [22c]. Disse fordeler seg på gategrunn (831), P-hus (4.236), boligsoneplasser (3.450) og handicap-plasser (113). Økningen skyldes åpning av de nye parkeringshusene Klostergarasjen og Grieg parkering i hhv. 2005 og 2006. Parkering på gategrunn er redusert med rundt fem hundre plasser i perioden.

### Nye parkeringsnormer i forslag til kommuneplan

I Bergen er innarbeidet nye og strengere parkeringsnormer i høringsutkast til revidert kommuneplan 2010. Dette gjelder spesielt sentrum der krav om antall plasser per 1000m2 forretning/handel og kontor er redusert. Noe strengere krav gjelder også et område som Mindemyren.

## 2.9 Kollektivtransport

### Brytningstid for kollektivtrafikken

Bortsett fra sammenslåing av busselskaper og innføring av enhetstakst, har det i lang tid vært nokså små endringer i kollektivtilbudet i Bergensområdet. 2010/2011 kan sies å markere starten på en ny epoke for kollektivtransporten:

- Åpningen av *bybanen* Sentrum-Nesttun i juni 2010 er opptakten til videre satsing på høystandard kollektivtilbud i de tettest befolkede korridorane i Bergen.
- I 2010/2011 gjennomføres en omfattende omlegging med *nye bussruter* i hele Bergensområdet.
- Det er i 2010 innført nytt felles elektronisk *billetteringssystem* for hele Skyss sitt ruteområde inkludert bybanen.
- Hordaland fylkeskommune, gjennom selskapet Skyss, har totalansvar for kollektivtilbudet. Bybanedrift og all ruteproduksjon for buss settes nå ut på *anbud*.

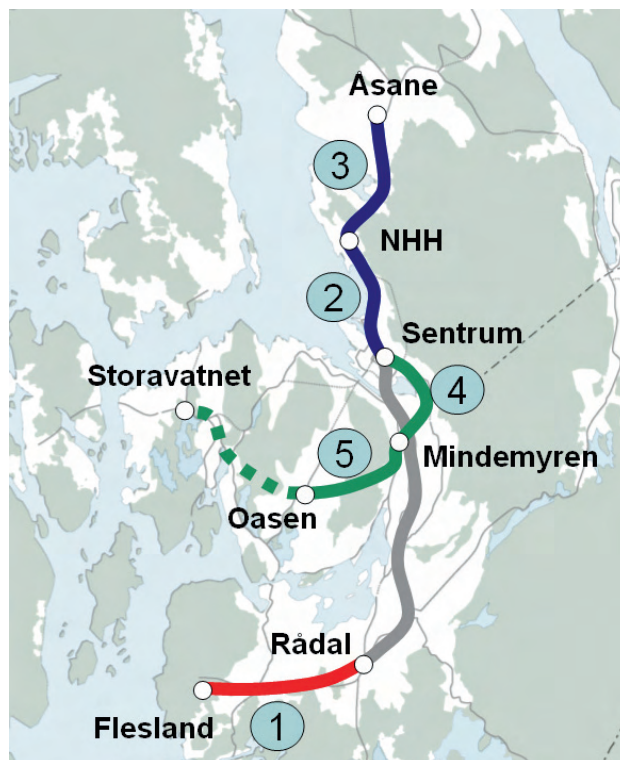


foto: bybanen.no

### Hovedspørsmålet framover gjelder bybaneutvikling...

Et hovedspørsmål videre blir hvordan bybanen skal utvikles, dimensjoneres og finansieres utover vedtatt forlenging til Rådall/Lagunen. Videre utvidelse av bybanenettet vil også innebære gradvis tilpassing og omlegging av busstilbudet.

- I regi av Bergen kommune ble det i 2009 gjennomført en bybaneutredning [23a]. Anbefalt utstrekning og utbyggingsrekkefølge er vist på fig. 2.19. Utredningen konkluderer med at det er grunnlag for bybane i hovedkorridorane mot Flesland, Åsane og Fyllingsdalen innen 2040. Videreføring mot Storavatnet i vest må vurderes mot alternative muligheter for å sikre et høystandard busstilbud. Det er konkludert med at det *ikke* er passasjergrunnlag for bybane til Straume, Kleppstø, Knarvik, Osøyro, eller Arna fram til 2040.
- Bergen kommune utarbeider nå *reguleringsplan* for videre forlenging av bybanen fra Rådall til Flesland. Det er samtidig gjennomført en mer detaljert trasévurdering for strekningen Sentrum-NHH-Åsane med sikte på å starte arbeid med *kommunedelplan/reguleringsplan*.

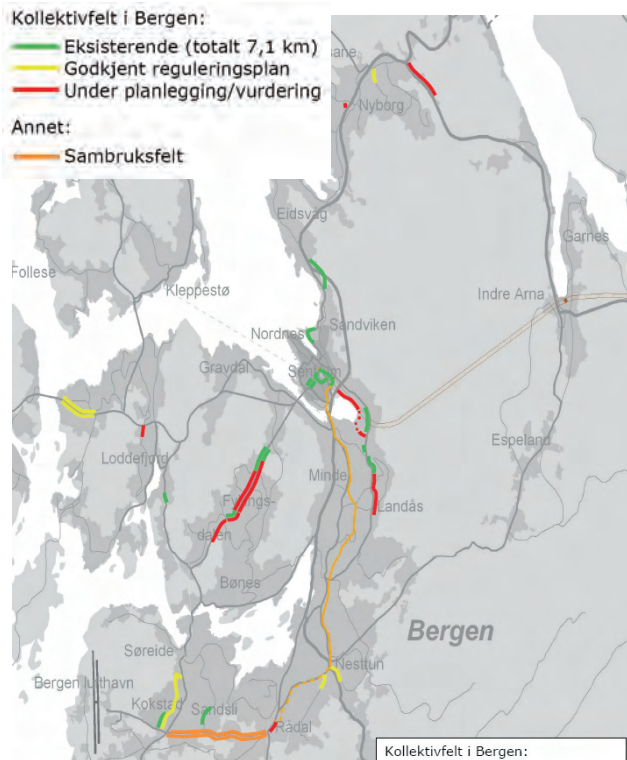


Figur 2.19 Anbefalt bybanenett i bybaneutredningen [23a]. Utstrekning og rekkefølge fram mot 2040.

### ...og framkommelighet for bussene

Uavhengig av videre bybaneutvikling, er framkommelighet for *bussene* en hovedutfordring for kollektivtrafikken. Dette gjelder både matebussar til bybanen, og ekspressruter fra bydelene. Reisetid er avgjørende for at flere skal velge kollektive transportmidler framfor bil. Tendensen i dag er at bussene står i de samme økende køene som biltrafikken. *Økt trengsel framover vil forsterke dette*. Egne kollektivfelt finnes bare langs kortere deler av rutene i Bergen kommune, ialt ca 7 km, se figur 2.20. Areal-knapphet gjør at utvidelser blir konfliktfylte og krever omfattende planprosesser. Kollektivfelt konkurrerer også ofte om de samme arealene som ønskes til sykkelvegnett.

Fremkommelighetstiltak omfatter tiltak som kollektivfelt og bussveger, sambruksfelt, aktiv signalprioritering (ASP) i lyskryss, holdeplassoppgraderinger og utbedring av vegbane. En viktig målsetting er at busstrafikken skal gå tilnærmet upåvirket av biltrafikken slik bybanen gjør. Det er viktig å presisere at en betydelig del av forsinkelsene i *dagens situasjon* er knyttet til opphold på holdeplass. Det er forventet at denne vil gå ned som følge av nytt billetteringssystem og pågående oppgradering av holdeplasser og terminaler [23b].



Figur 2.20 Status for kollektivfelt i Bergen per des. 2010 [23b].

Tall fra de seks største byene i perioden 2004-2008 viser en negativ utvikling av gjennomsnittsfarten for kollektivtransporten i alle byer unntatt Oslo. For Bergen er gjennomsnittsfarten anslått redusert med 3 prosent i perioden [22a]. Nye målinger ifb med vurdering av aktiv signalprioritering (ASP) dokumenterer forsinkelse på de viktigste stamrutene mot vest, nord og sør [23b]. Det er pekt ut strekninger og kryss med potensial for effektivisering med ASP (rute 2 og 3og4- nord). Det anbefales ikke å innføre ASP i sentrum.

Fremkommelighetstiltak regnes som et av de mest lønnsomme kollektivtiltakene. Det er beregnet at 20 % økt hastighet i rushtiden kan gi rundt 5 % reduserte kostnader for kollektivtransporten [23b, s.17].

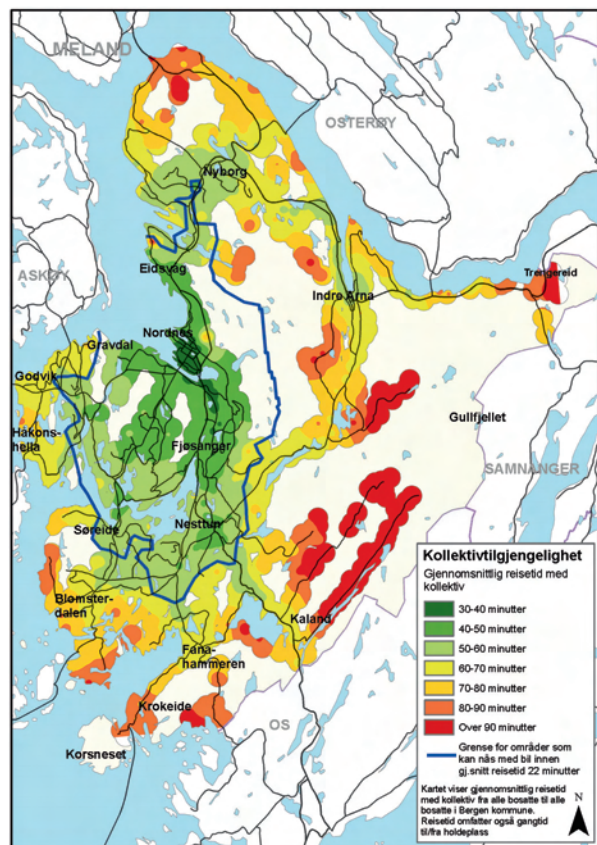
**Tilgjengeligheten med kollektivtransport er høyest i sentrum, men betydelig lavere enn med bil**

I figur 2.10 er vist biltilgjengelighet i Bergen. Ikke uventet er Bergen sentrum også det mest tilgjengelige stedet med kollektivtransport. Generelt er det likevel betydelig lengre reisetider med buss/bane enn med bil for å nå ulike steder i Bergensområdet. Figur 2.21 viser at det bare er Bergen sentrum, Danmarks plass/Minde og deler av Sandviken som kan nås innenfor en gjennomsnittlig

reisetid på 30-40 minutter. Selv om omegnskommunene her ikke er med i beregningene, vil det relative bildet ikke endres vesentlig om en ser på hele KVU-området. Kollektivtilgjengeligheten vil avta utover i området, og vil i ytterområdene være høyest i regionsentra som Straume, Knarvik, og Osøyro og langs hovedårene til disse. Reisevaneundersøkelsen 2008 viste en gjennomsnittlig reisetid på 36 minutter for alle kollektivturer i Bergensområdet

**Tilgjengelighet**

Et areals *tilgjengelighet* måles ved å finne gjennomsnittlig reisetid til/fra alle andre steder(boliger/arbeidsplasser) i analyseområdet.



Figur 2.21 Kollektivtilgjengelighet for Bergen kommune beregnet med ATP-modellen. Kartet viser gjennomsnittlig reisetid (utenom rushtid/ køsituasjon) med buss fra alle bosatte til alle bosatte i Bergen kommune. Reisetiden omfatter også gangtid til/fra holdeplass. Med blå avgrensning er vist grense for områder som kan nås innen gj.snitt reisetid 22 minutter med bil. Bybanen og noen av ruteomleggingene i 2010 er ikke med i datagrunnlaget, men vil ikke endre bildet vesentlig. (kilde masteroppgave Christine R. Nilsen, 2010)



### **Tapet mot bilen, men passasjerutviklingen er nå positiv etter en nedgangsperiode på 1990-tallet**

Om en ser utviklingen fra 1990 og fram til i dag har kollektivtrafikken relativt sett tapt mye i forhold til biltrafikk, se figur 2.22. Gjennom hele 1990-tallet var det en nedgang i passasjertallene for buss. Til tross for noe usikre tall for 2009 kan en likevel si at trenden har snudd etter år 2000. Innføring av *enhetstakst* i 2007 har bidratt positivt (omfatter nå Bergen inkludert Straume-området i Fjell og søndre del av Askøy). Innenfor KVU-området er det rundt 35 mill. bussreiser årlig. For Bergen isolert er det ca 24 mill. (2009).

### **Høye kollektivandeler mot sentrum**

Sentrumskjernen i Bergen er i en særstilling i forhold kollektivreiser. RVU 2008 (før bybanen) viser at det daglig er rundt 65 tusen kollektivreiser til/fra *sentrumskjernen*, en kollektivandel på 38 prosent av alle reiser. Eksempler på kollektivreiser og -andeler mellom sentrumskjernen og øvrige storsoner er:

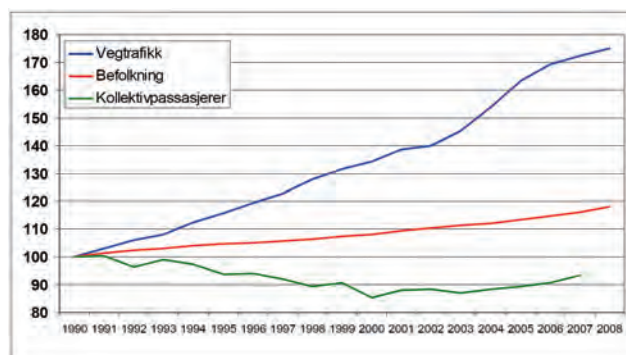
- Fyllingsdalen-Sentrum: 5.000 reiser, 47 prosent
- Sandviken-Sentrum: 5.100 reiser, 31 prosent
- Åsane/Flaktveit - Sentrum: 4.400 reiser, 44 prosent
- Indre Arna - Sentrum: 2.200 reiser, 65 prosent
- Osøyro - Sentrum: 1.000 reiser, 72 prosent

Også flere storsoner langs de viktigste kollektivårene har relativt høye kollektivandeler for eksterne turer: Sandviken (22 prosent), Landås (22 prosent). Områder som for eksempel Kronstad/Minde (13 prosent) og Flesland/Sandsli/Kokstad (11 prosent) har lavere kollektivandel [16a]. Tall for noen enkeltsnitt er:

RVU 2008 - kollektivreiser over utvalgte snitt:	Kollektivreiser over snittet per virkedøgn	Andel av alle reiser over snittet
Sotrabraua	5.900	15,6 %
Askøybrua/-båten	5.400	21,6 %
Nordhordlandsbrua	3.000	14,6 %
Osterøy	1.200	22,1 %
E39 Eidsvåg tunnelen (nord)	Ca. 16.000	Ca 20 %
Rv555 Liavatnet (vest)	Ca. 15.000	Ca 20 %

### **Potensialet størst for de sentrumsrettede stamlinjene - gjennomgående tilbud vil øke passasjertallet**

Potensialet for *vekst* i kollektivreiser og -andeler er størst i de befolkningstunge korridorane som allerede har mange kollektivreisende. Fortetting i bybanekorridoren vil forsterke dette. Nær sentrum er det beregnet at passasjertallet for bybanen vil øke betydelig dersom en får en bane som går *gjennom* sentrum [23a].



Figur 2.22 Vegtrafikk, kollektivpassasjerer og befolkning - relativ utvikling i perioden 1990-2008 ("Samferdselsdata for Bergen 2008" [22c]).

### **Analyser og passasjertellinger viser at lengden på bybanevognene etterhvert må økes**

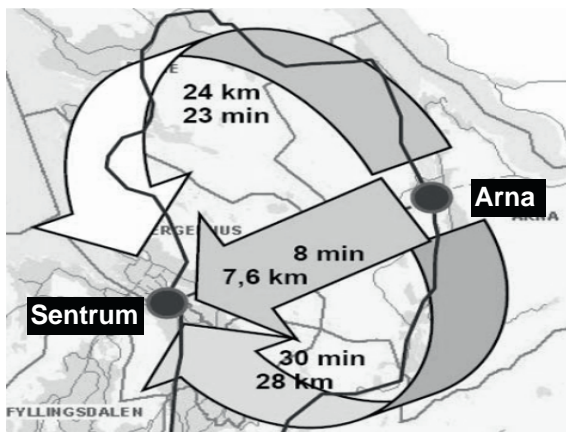
En gjennomført telling for bussene i sørkorridoren [25a], dokumenterer passasjerbelegg, påstigning og avstigning i morgenrush på alle holdeplasser mellom Rådal/Lagunen og Bystasjonen. Her bekreftes bildet av at det i hovedsak er snakk om reiser til Bergen sentrum. Utfra kartlagte volum og beregning av makstime/maks5min-belastning, er det også anslått at en trolig har vært for konservative ved dimensjonering av bybanevognene i første runde. For å møte videre vekst er det derfor anbefalt å øke lengde til 42 meters vogner framover [25a]. Stasjonene er tilrettelagt for slike vogner. Tellingene på bybanen i oktober 2010 [25b] viste at en i rushtid da i gjennomsnitt hadde rundt 150 passasjerer ombord i hver vogn på høyest belastede lenke mellom sentrum og Danmarks plass.

### **Litt over tusen reisende med hurtigbåten mellom Askøy og Bergen - potensialet er større**

Dagens hurtigbåttilbud mellom Kleppstø og Nøstet gjelder kun mandag-fredag mellom kl 06.30 og 17.00. Overfartstid er ca 10 minutter. Det er daglig 20 avganger i hver retning med halvtimes frekvens. Passasjertallet var tidligere vesentlig høyere, men nedgangen har snudd og utviklingen har vært positiv de siste tre årene. I 2009 reiste ialt 265.500 passasjerer, noe som tilsvarer 1.050 per virkedøgn. Dette utgjør rundt 30 prosent av de ca. 3.500 som i dag reiser kollektivt mellom Askøy og Bergen sentrum (RVU 2008 [16a]). Det er i dag P-plass ved kaiområdet på Kleppstø, men ellers mangler kollektivt tilbringer-system på Askøy-siden. I Bergen legger båten til ved Nøstet. Tilbudet ville vært mer attraktivt med en bedre tilknytning til busslinjer/bybane. Tidligere tilbud med gratisbuss i bergen sentrum er nå nedlagt.

### **Toget er hovedtilbudet østover mot Arna og Voss**

Reisen med lokaltog mellom Arna og Bergen stasjon tar 8 minutter. Det er i dag halvtimes frekvens. Denne blir mulig å øke med vedtatt bygging av dobbeltspor gjennom Ulriken. Lang omveg med bil gjør at toget i dag har et klart konkurransefortrinn for reiser mellom Indre Arna og Bergen *sentrum*. Kollektivandelen på akkurat denne relasjonen er i dag høy (RVU: 65 prosent). En mulig innkorting og effektivisering av *riksvegnettet* med E16 Arnatunnelen har derfor flere sider som i stor grad også gjelder spørsmål om lokal kollektivtrafikk østover.



### **Rundt fire tusen reiser med lokaltog gjennom Ulriken**

1.386.000 passasjerer reiste med Arnalokalen/Vossebanen i 2009 (tellepunkt Bergen stasjon, regiontog ikke med). Ca 1 million av disse gjelder Arna-Bergen. Rundt 4.000 passasjerer reiser da med *lokaltog* gjennom Ulrikentunnelen per virkedøgn. Med regiontogreisen blir antallet nærmere 6.000. Tross en liten nedgang i 2009 har det vært en moderat men stabil økning i tallet på reisende etter år 2000.

### **Tilbudet med innfartsparkering utvides**

Innfartsparkering ("Parker og Reis") har eksistert en stund i noen bydeler, og utvides nå til flere steder. Målet er at det som i dag er lange bilturer til sentrumsområdet skal erstattes med omstigning til kollektivreise. Med periodekort kan en få oblat som gir gratis parkering. I dag er det rundt 2.200 slike plasser [26a]. Det planlegges totalt ca. 2.100 flere, med mål om 1370 før 2014 [23b]. Sykkelparkering bygges og planlegges langs bybanen.

Betydningen av innfartsparkering for bil er noe om-diskutert. Et utbygd tilbud med ca 4.000 plasser vil dekke en liten andel, av alle kollektivreisende [26a]. Innfartsparkering vil ikke være gunstig dersom det skapes nye korte bilturer lokalt, der etablerte kollektivbrukere kjører til kollektivknutepunkt i stedet for å gå eller sykle.

## **2.10 Sykkel**

### **Ambisjøs sykkelstrategi for Bergen er vedtatt**

"Sykkelstrategi for Bergen 2010-2019" [26b], vedtatt i bystyret 26.april 2010, beskriver situasjon, mål og tiltaksforslag for sykkeltransport i Bergen. For omegnskommunene finnes ingen samlet oppdatert oversikt over tilstanden, men det er klare utfordringer i forhold til trafiksikkerhet og spredt utbygging.



### **Mye taler for at sykkelandelen burde vært høyere**

RVU 2008 viser en sykkelandel i Bergen kommune på knappe 4 prosent, noe høyere for Bergen *sentrum* med 5,6 prosent. Dette er lavt sammenlignet både med andre byer (Trondheim har ca 9 prosent) og nasjonale mål i NTP. Flere forhold tilsier at sykkelbruken i Bergen i dag er "kunstig" lav:

- 40 prosent av alle arbeidstakere i Bergen bor mindre enn 5 kilometer fra arbeidsplassen, og 70 prosent nærmere enn 10 kilometer. Potensialet for mer sykling er særlig stort sentralt i Bergen og Bergensdalen sørover mot Fana og Ytrebygda.
- Det meste av tettstedsarealet i Bergen ligger lavere enn 100 moh.
- Normaler fra Meteorologisk institutt (1961-1990) viser at Bergen har bedre eller like gode temperatur-forhold i perioden mars-oktober som Stavanger/ Sandnes, Trondheim, Oslo og Kristiansand. En ulempe i Bergen er likevel mer nedbør.

### **Lav sykkelandel skyldes manglende tilrettelegging og barrierer for framkommelighet**

I tillegg til en del mer nedbør, skyldes den lave sykkelandelen trolig en kombinasjon av flere faktorer:

- Selv om høydeforholdene stort sett er gunstige, gir fjellene noen viktige barrierer. Dette gjelder mot nord (Åsane/Eidsvågtunnelen), vest (Fyllingsdalen/ Løvstakktunnelen, Askøy) og øst (Arna), figur 2.23.
- Manglende tilrettelegging. I tillegg til omveger rundt eller over pga. barrierene, gjelder dette særlig framkommelighet i og nær Bergen sentrum. Oppfølgingsgraden for utbygging av planlagte "A-ruter" i handlingsprogram 2002-2008 er lav (ca 37 prosent). En ligger også langt etter for "B-rutene".



Figur 2.23 Viktige barrierer for sykling i Bergen [26c]

**Sykelstrategien anbefaler hovedrutenett på 115 kilometer - skille mellom sykkel og gangtrafikk**

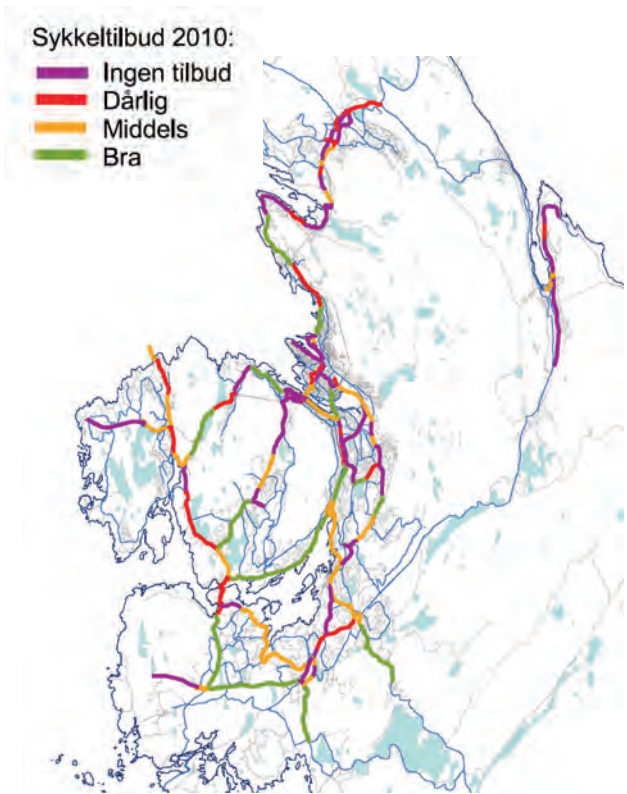
Figur 2.24 viser sykkelstrategiens *anbefalte* hovedrutenett, tilsammen 115 kilometer. Deler av dette nettet eksisterer i dag, men det er ikke sammenhengende, preget av vekslende standard, og delvis konflikt med andre trafikantergrupper. På deler av de viktigste sykkelrutene er det i dag høy konfliktgrad mellom transportsyklister og gående/skolebarn. En vesentlig volumøkning for sykkeltransporten vil forsterke dette, og større grad av *separering* vil være nødvendig. I sykkelstrategien er det også anbefalt et nett av *bydelsruter* på tilsammen 250 km.

**Så langt ingen løsninger for sykkel i Bergen sentrum og sør til Minde - bybanen har gitt nye utfordringer**

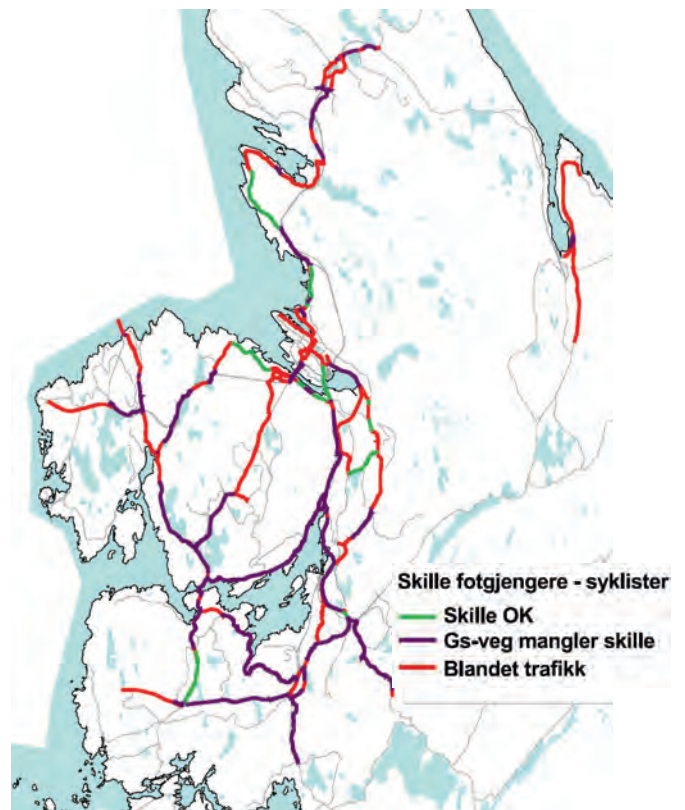
Sykelstrategien har ikke avklart hvordan framkommelighet og sikkerhet i Bergen sentrum kan løses, men pekt på videre utredningsbehov. Arealknapphet gjør dette svært utfordrende. Situasjonen i dag er at syklistene er henvist til gategrunn/ vegbane eller fortau. Konflikten i forhold til biltrafikk, busser og gående er åpenbar. I tillegg har bybanen gitt flere utfordringer i forhold til sikkerhet. Ny høyskole på Kronstad med 5-6000 studenter, vil forsterke behovet for sykkelløsninger mellom sentrum og Minde.

**Det arbeides med tilsvarende plan for regionsentra**

Statens vegvesen arbeider med en tilsvarende sykkelhandlingsplan i og rundt regionsentra Knarvik/Straume/Osøyro, og Kleppestø. Prioriteringer er foreløpig ikke klare, men investeringsbehov er betydelig. I øvrige deler av omegnskommunene, med mer spredt utbygging, er volum og potensial for sykling lavere. Manglende tilbud og lokal utrygghet er dokumentert i de enkelte kommunenes trafikksikkerhetsplaner.



Figur 2.24 Hovednett for sykkel i den nye sykkelstrategien - med klassifisering av dagens standard [26c]



Figur 2.25 Med økende sykkelvolum blir det viktig å skille syklende og gående på hovednett. Figuren oppsummerer dagens situasjon. [26c]

### **Det er et dilemma at gang- og sykkelturer ofte har konkurranseflate mot kollektivtransport, ikke bil**

Vedtatte politiske mål om endret reisemiddelfordeling forutsetter at flere kollektivbrukere, syklistene og gående skal tas fra bilførerandelen (jfr klimaplaner for Bergen og Hordaland, sykkelstrategien mfl.). Reisevaneundersøkelsen og praksis viser likevel at konkurranseflaten gjerne er større mellom disse transportformene enn mot bil. Kollektivturer erstatter det som tidligere har vært gang- og sykkelturer, og motsatt. En illustrasjon av dilemmaet kan være spørsmålet om gjennomgående bybane, med linje mot nord. Det er vist at dette vil gi et langt høyere passasjerpotensial enn dagens bybane med endestopp i sentrum. For kortere turer mellom Sandviken og sentrum er det likevel grunn til å tro at bybane her vil erstatte en del av dagens mange gang- og sykkelturer. Det er også et problem at sektorvise mål delvis er motstridende, og ikke er sett i sammenheng, se kap. 3.5

## **2.11 Gangtrafikk**

### **Økt tilgang til bil gir færre gangturer**

Mål om endret reisemiddelfordeling gjelder ikke bare miljøproblemer og økt trengsel på vegene. Mindre bilbruk og mer mosjon er også et helseproblem. RVU 2008 [16a] viser at gangturer utgjør 19,0 prosent av alle reiser i Bergensområdet. De største andelenes for gangturer gjelder reiseformålene fritid (33%), skole (31%) og handel/service (21%). Hver innbygger gjør i snitt 0,68 turer per dag der de går til fots hele vegen. Gjennomsnittlig reisetid for gangturene er 16 minutter. De som gjør flest gangturer per dag har karakteristika: kvinne, aldersgruppe 13-24år, under utdannelse, har ikke førerkort, enslig, lav inntekt. Færrest gangturer gjelder de som alltid har tilgang til bil i aldersgruppen 35-44 år. Det er klart flest gangturer per person i Bergen kommune (0,81), der særlig gangturene i sentrum trekker opp snittet.

### **En av ti går til/fra jobben**

Gangturer utgjør 11 prosent av alle arbeidsreiser i Bergensområdet. Det er rundt 7 prosent som går til/fra jobb hver dag (figur 2.9). Andelen øker til ca 10 prosent om en tar med de som går 3-4 dager i uken. Konkurranseflaten mot andre reisemidler er relativt liten for arbeidsreiser. 79 prosent går aldri til jobb.

### **Helsemyndighetene mener gevinsten undervurderes**

For Norge som helhet konkluderer Helsedirektoratet med at teknologi- og samfunnsutvikling i betydelig grad har redusert daglig fysisk aktivitet, og at mer gang- og sykkeltrafikk er god samfunnsøkonomi og gir god helse. Bergen skiller seg trolig her ikke mye fra resten av landet.

## **2.12 Nærings- og godstransport**

### **Andre typer næringstransport har like stor betydning som transport av gods og varer**

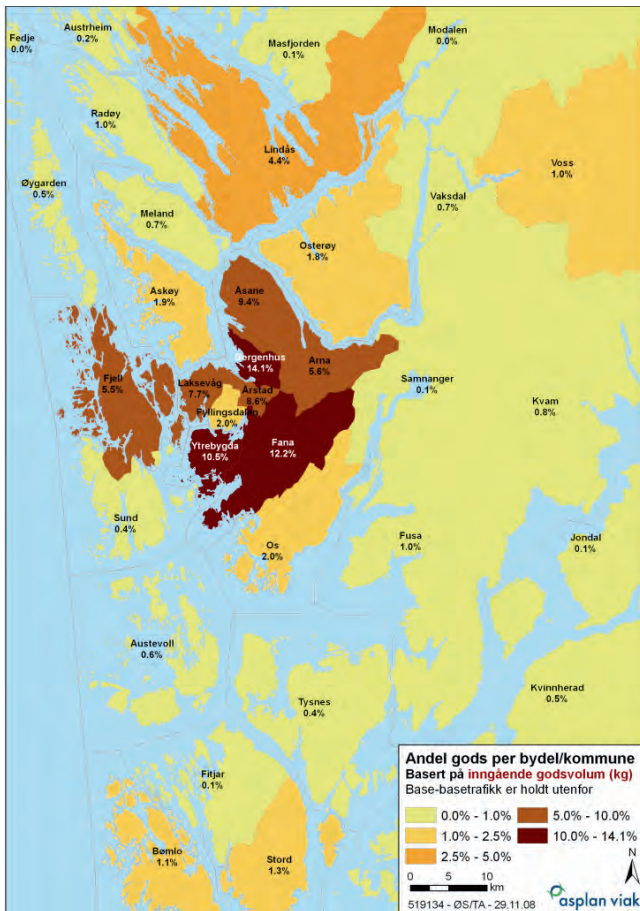
Næringstransport og næringslivets transportbehov brukes ofte i en snever betydning om gods- og varetransport. I KVU-sammenheng er det viktig å minne om at transporttilbudet har minst like stor betydning for alle typer private eller offentlige virksomheter som har mange reiser i arbeid. Håndverkere, anleggs- og servicevirksomheter, helsetransporter og lignende, berøres minst like mye av forsinkelser og effektivitetstap som vareeiere og speditorer. I volum utgjør disse langt flere turer enn de rene gods- og varetransportene i byområdet. Til eksempel viser tellinger (2007) at inn/ut-trafikk av godsbiler på Nygårdstangen bare utgjør ca 200 lange og 800 korte (<7,5m) kjøretøy per virkedøgn.

### **Køsituasjon og sårbarhet på hovedårene har størst økonomisk betydning for næringstransporten**

Kollektivtransport og sykkel er aktuelle reisemidler for deler av tjenestereisene i Bergensområdet. For denne typen reiser er reisetid og punktlighet viktig for tilbudet. Det er likevel også en betydelig andel av virksomhetene som er avhengig av biltransport. Både den bilavhengige gods- og varedistribusjonen og den øvrige næringstransporten på kryss og tvers i byområdet er i dag rammet av økende køproblemer i rushtid på hovedårene fra/til vest, nord og sør. Næringstransporter inklusiv tjenestereiser kjennetegnes generelt av høyere tidskostnader enn andre typer reiser. I samfunnsøkonomien betyr derfor effektivitetstap for denne typen transporter ekstra mye. De høye tidskostnadene gjør også at denne trafikken blir særlig rammet av enkelthendelsene på de lenkene som oftest har sammenbrudd i trafikkavviklingen, jfr kap. 2.6. Oppsummert kan en si at de samme utfordringene gjelder for næringstransport/tjenestereiser som for persontransporten generelt. Kostnader pga effektivitetstap og sårbarhet i vegsystemet er høyere.

### **Tyngdepunktet for gods ligger nær Bergen sentrum**

Det vises til varestrømsanalysen for Bergensområdet [28a] for detaljert beskrivelse og kartlegging av gods- og varestrømmene inn/ut av regionen, og hvordan varene distribueres i området. Både i dag og i lang tid framover vil tyngdepunktet for gods ligge i eller noe sør for Bergen sentrum, se figur 2.26. Dagens jernbane-/godsterminal på Nygårdstangen og havneterminal på Dokken er dermed gunstig lokalisert i forhold til distribusjon. TØI-rapport 1072/2010 [28b] viser at gjennomsnittlig lastdistanse (km/tonn) for kommune-interne transporter er noe høyere i Bergen enn i andre norske bykommuner. Dette skyldes trolig delvis bystrukturen og lange avstander, se kap 2.2.



Figur 2.26 Mye av godset har tilhørighet i sentrumsområdet. Eksempel inngående godsvolum. Tyngdepunktet for gods ligger noe sør for Bergen sentrum. [28a]

### Byutvikling og forventet vekst i godsvolum har reist spørsmål om flytting av havn og godsterminal

Forventet befolkningsvekst (44 prosent) og levekårsutvikling fram til 2040, vil gi kraftig vekst i godsvolum inn/ut av regionen. Godsmengdene vil gi tilsvarende økning i distribusjonstrafikken i Bergensområdet. Stamnettutredningen for *jernbane* viser for eksempel en prognose for 2040 med tredobling av dagens 110 tusen containere (TEU) inn/ut av Bergen. Transportkjeder og fordeling mellom transportmidlene bil, bane og sjø, er likevel veldig avhengig av internasjonale trender i en stadig mer globalisert økonomi.

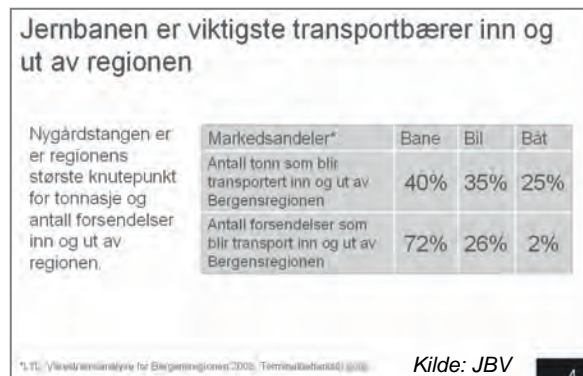
Med mulig ombygging, legger Jernbaneverket til grunn at godsterminalen på Nygårdstangen kan ha tilstrekkelig kapasitet i et 15-25 års perspektiv. Men, utfra ønsker om areal til byutvikling og langsiktige kapasitetshensyn, har en sammen med Bergen kommune igangsatt en utredning om alternativ lokalisering. Tilsvarende arbeider Hordaland fylkeskommune med fylkesdelplan for ny

havn som alternativ til Dokken, se kap 10.6. Aktuelle alternativ i tillegg til 0-alternativet er ny havn på Flesland eller et kombinasjonsalternativ mellom Dokken og Ågotnes (Sotra) eller Mongstad (Nordhordland) [29a]. Avklaring og slutføring av planarbeidet ventes i 2011.

### Liten overføring av gods mellom bane og sjø - felles lokalisering har mest betydning for samlasterne

Per i dag er det liten overføring av gods mellom bane og sjø i Bergen. Det er heller ikke noe i dagens trender som tyder på at dette vil endres framover. I så fall må en ny havn i Bergen få en helt annen funksjon i forhold til import- og eksportstrømmer i Norden og Europa. Mulighetene for dette vurderes nærmere i arbeidet med fylkesdelplanen.

Ved en eventuell havn på *Flesland*, er det også aktuelt å se på mulig tilknytning til en ny jernbane-terminal. En slik fellesløsning har mest betydning for de store spedisjons-selskapene (samlasterne) som da kan redusere sine terminalkostnader. Fleslands-alternativet er så langt svært problematisk ift flysikkerhet (Veritas [29b]).



### Gods- og varetransporten - hva er de viktigste spørsmålene i KVU?

Litt forenklet kan en si at lokalisering av terminaler og samlastere *ikke* i veldig stor grad påvirker de mest sentrale volum- og persontransport-utfordringene i Bergensområdet. Avhengigheten går heller motsatt, der ulike grep som testes i KVU kan være avgjørende *rammebetingelser* for effektive og miljø-/klimavennlige godsknutepunkt. Lokalisering av havn og godsterminal for jernbane er avhengig av et kapasitetssterkt vegnett for distribusjon. I forhold til nasjonale og lokale mål for godstransporten, ønskes rammebetingelser som bidrar til:

- mer overføring fra veg til jernbane- og sjøtransport for godset som skal inn/ut av regionen.
- effektiv distribusjon, med reduserte negative effekter for lokalmiljø og klima.

### Godsterminal og havn - partiell vurdering i KVU

I KVU velges å *ikke* legge inn alternative lokaliseringer for havn og godsterminal som en fast del av arealscenarier og konsepter det arbeides med. I stedet gjøres det *partielle* vurderinger, der alternative lokaliteter vurderes i forhold til de rammebetingelsene som ligger i hvert konsept (kap. 8) Sentrale spørsmål om lokaliteter og konsepter er:

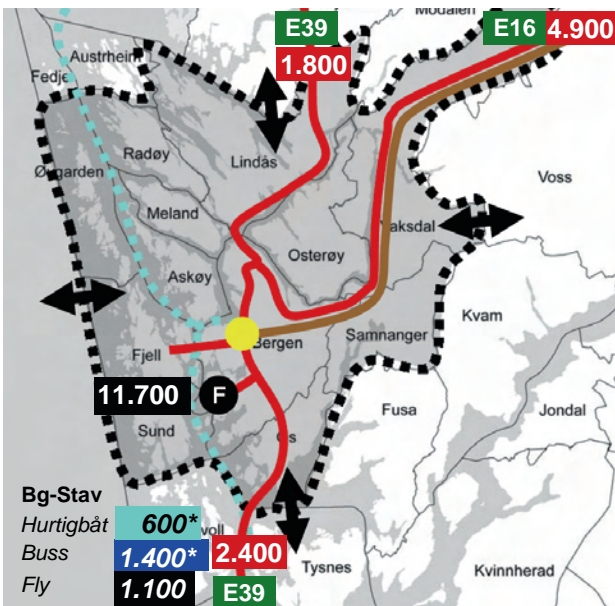
- Hvilke avhengigheter gjelder?
- Hvilke effekter (miljø, transportarbeid) kan forventes?

Se kapittel 10.5 og 10.6.

## 2.13 Ekstern persontransport

### Moderate volum på vegene - andelen gjennomgangstrafikk er lav

Eksterntrafikken på riksvegnettet inn/ut av regionen er relativt liten, se figur 2.27. Bare en mindre andel av trafikken er gjennomgående, og gjennomgangstrafikk bidrar dermed lite til trafikkvolumet på de sentrale og mest belastede delene av vegnettet i KVU-området.



Figur 2.27 Hovedtall (ca. ÅDT) for persontransport inn/ut av området. For vegtrafikk kommer bilpassasjerer og reisende med buss/ekspresbuss i tillegg. Den viste flytrafikken over Bergen lufthavn er eksklusiv transit/transfer-passasjerer (ÅDT, 2009, Avinor). For Bergensbanen, gjelder rundt 1.100 reisende strekningen Voss-Bergen, og 1.900 med regiontog over Finse (2009). Volum for båt og buss mellom Bergen og Stavanger (\* inkl delstrekninger) er hentet fra KVU Aksdal-Bergen. Flypassasjerer gjelder totalt 397.000 punkt til punkt reiser (ekskl transfer) for 2009, kilde TØI [30a].

### Strekningen Bergen-Stavanger har høy andel flyreiser

For videre utvikling og større endring av volum og reisemiddelfordeling er det særlig strekningen sørover mellom Bergen og Stavanger som utmerker seg. I forhold til avstanden, ca 160 km i luftlinje, er det i dag et spesielt reisemønster og undertrykt transportbehov mellom disse byområdene. Lange ferjestrekninger og opp mot 5 timers kjøretid med bil, gjør at biltrafikken mellom landets nest største og fjerde største by bare er marginalt høyere enn mellom Steinkjer og Mo i Rana (ÅDT på ferja Halhjem-Sandvikvåg er ca 2400). Selv med noe nedgang siden 2007, kjennetegnes Bergen-Stavanger i dag av en høy andel personreiser med fly. I 2009 var det i snitt ca 1100 punkt til punkt reiser daglig (ekskl transfer). Tall for første tertial viser at hele 49 prosent av reisene er relatert til olje- og gassindustrien. Det vises ellers til strekningsvise KVU'er mellom Bergen og Stavanger.

### Jernbanen har lav standard og moderniseringsbehov

Bergensbanen har lang reisetid både pga trasé/kurvatur og manglende eller for korte kryssingsspor. Dette har konsekvenser både for persontrafikken og godstrafikken. Flere av de dårligste partiene på Bergensbanen ligger mellom Bergen og Voss. Jernbaneverket har på denne strekningen beregnet et behov for modernisering og utbedring på inntil 3 mrd kroner. Reisetid Voss-Bergen kan da kortes ned med et kvarter til under en time.

### Stabile passasjertall mot Voss og videre østover

På lokaltogstrekningen Voss-Bergen ("Vossebanen") er det registrert 480.000 passasjerer i 2009. Tidligere undersøkelser viser at rundt hundre tusen av disse gjelder lokalreiser mellom Arna og Bergen. Det reelle tallet for Voss/Vaksdal-Bergen er derfor rundt 380.000 reisende per år. Sett over en litt lengre periode er passasjertallene nokså stabile. Dagpendlere utgjør deler av trafikken.

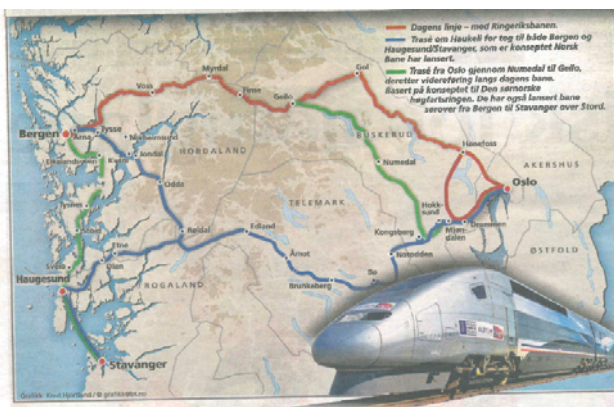
- Pendler-statistikk viser at det er rundt 550 som bor på Voss og jobber i Bergen (langt færre andre vegen)
- Tilsvarende er det ca 600 personer som bor i Vaksdal og jobber i Bergen

Regiontogtrafikken videre østover utgjorde 697.000 reisende over Finse i 2009. En marginal nedgang på 1 prosent fra året før er mindre enn for de fleste andre regiontogstrekningene i Norge.

### Utbedring eller høyhastighetstog?

Økt frekvens og komfort vil være hovedforutsetning for ytterligere vekst i lokaltogtrafikken Arna-Bergen. Vedtatte tiltak Bergen stasjon-Fløen og dobbeltspor gjennom Ulriken gir mulighet til det, og samtidig 30 min innspart kjøretid for godstog. Potensialet for flere *lange* personreiser med tog vil i første rekke være avhengig av

redusert reisetid. Jernbaneverket er igang med en utredning av høyastighetsbaner i Norge som skal være klar til februar 2012. I tillegg til utvikling og innkorting av dagens trase for Bergensbanen, ses det her både på nye høyhastighetstraseer Oslo-Bergen og Bergen-Stavanger. En lyntog-satsing i Norge vil særlig ha betydning i forhold til konkurranse mot flytrafikken. I 2009 var det ialt 1,5 millioner flyreiser på strekningen Bergen-Oslo, herav 1.040.000 punkt til punkt reiser (eksl transfer). Rundt 13 prosent av trafikken er her relatert til olje- og gassindustrien (TØI).



Figur 2.28 Oversikt over traseer i Jernbaneverkets utredning. Faksimile Bergens Tidende, 19.11.2010.

### Arna-Voss og spørsmål om lyntog holdes utenfor KVU Regionpakke Bergen

Verken strekningen Arna-Voss eller spørsmålet om lyntog er tema i KVU, der hovedfokus gjelder de viktigste volum- og miljø-utfordringene sentralt i Bergensområdet.

Voss-Bergen er i første rekke interessant i forhold til redusert reisetid og mulig regionforstørring. Reisevolum vil være moderat. I samråd med Samferdselsdepartementet er det avgjort at jernbanen her må ses sammen med opprustning av tunneler på E16 i en strekningsvis utredning.

Lyntog-satsing vil avklares nærmere i Jernbaneverket sin utredning. Inntil videre legges til grunn at tilknytningspunktet til Bergen vil være vedtatt dobbeltspor gjennom Ulriken til dagens jernbanestasjon på Nygårdstangen. Det antas at lyntog bare i begrenset grad vil påvirke volumene for lokal transport i Bergensområdet. Størst betydning kan trolig knyttes til videre utvikling av Bergen lufthavn Flesland



Figur 2.29 Avinor's masterplan fase 3, 2024-2050 (fullt utbygd)

### Flytransport - rundt 12 tusen reisende per døgn

I 2009 var det i underkant av 5 millioner reisende over Bergen lufthavn, inkl transit/transfer. Som for andre lufthavner i Norge var det en liten nedgang sammenlignet med tall før finanskrisen. Veksten over tid gjør likevel at det er ca 20 prosent flere reisende i dag enn i 1999. Det er særlig tallet på fritidsreiser som har økt mye. En ser blant annet at de over 60 år nå flyr vesentlig mer enn tidligere.

Om en ser bort fra transfer/transit-trafikken, er det like under 4 millioner som reiser til/fra Bergen med *rute*fly. Innenlandstrafikken utgjør her 74 prosent. I tillegg kommer rundt 275.000 charterreiser, hovedsaklig utenlands. Tilsammen utgjør dette i gjennomsnitt rundt 11.700 reisende per døgn til/fra Bergen lufthavn.

### Biltransport dominerer til/fra flyplassen

Parkeringskapasiteteten på Flesland har økt og er i dag samlet rundt 5000 plasser inkl. private P-selskap. TØI har undersøkt reisevaner i flytrafikken for 2009 [30a]. For Bergen lufthavn viser resultatene at rundt 75 prosent av de 11.700 daglige reisene til/fra flyplassen er bilreiser.

Transport til/fra Bergen lufthavn Flesland (TØI)	Innenriks fly 2003	Innenriks fly 2009	Utenriks fly 2003	Utenriks fly 2009
Taxi	29%	26%	28%	23%
Leiebil	3%	3%	5%	3%
Bil parkert på Flesland	11%	16%	10%	19%
"Kiss and fly"	23%	25%	30%	27%
Buss	29%	26%	24%	25%
Annet	4%	3%	2%	3%
Sum	100%	100%	100%	100%

Gjennomsnittlig oppmøtetid for forretnings- og fritidsreiser har i perioden 2003 til 2009 økt fra 65 til 78 min. for innenlands turer og 82 til 102 min. for utenlandsturer.

### Videre vekst for flytrafikken og Bergen lufthavn?

Bergen lufthavn er dimensjonert for vel 3 mill. reisende, og kapasiteten er i dag sprengt. Det pågår reguleringsarbeid for utvidelse av terminalområde med nytt bygg. Utvendig oppgradering til over 800 mill. kroner med bygging/forlenging av taksebaner og ny radar er igang. Videre utvidelse av flyplassen er uavklart. Avinor har utarbeidet en intern masterplan med perspektiv 2050, der fullt utbygd terminal og ny rullebane gir kapasitet for ca 10 mill. passasjerer. Aktuelle saker som særlig berører flyplassen og transport til/fra Fleslands-området er:

- Utvidelse av bybanen til Flesland
- Oppgradering av Flyplassvegen til fire felt
- Konflikter ift. arealutvikling i Kokstadområdet
- Evt. ny havn med jernbanetilknytning på Flesland
- Spørsmålet om lyntog (utredet av Jernbaneverket)

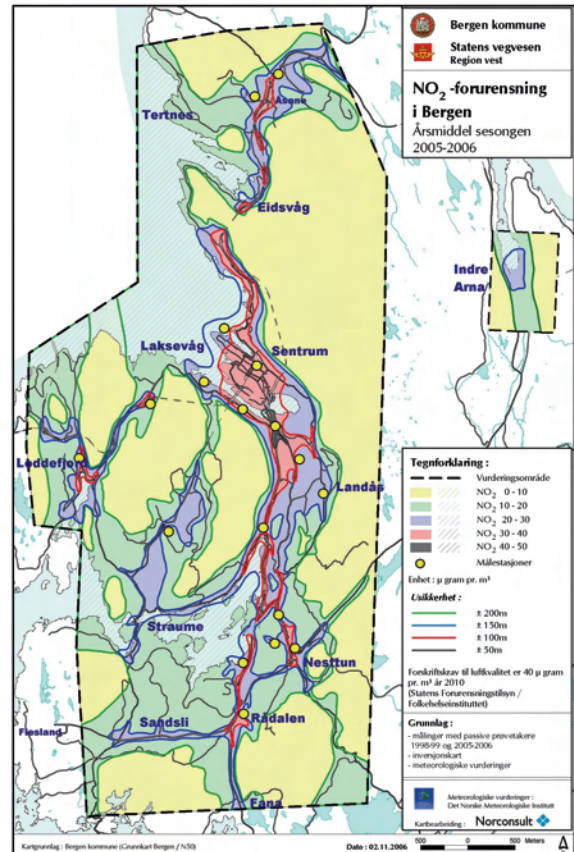
## 2.14 Lokal luftforurensning

### "Giftlokket" i Bergensdalen setter dagsorden

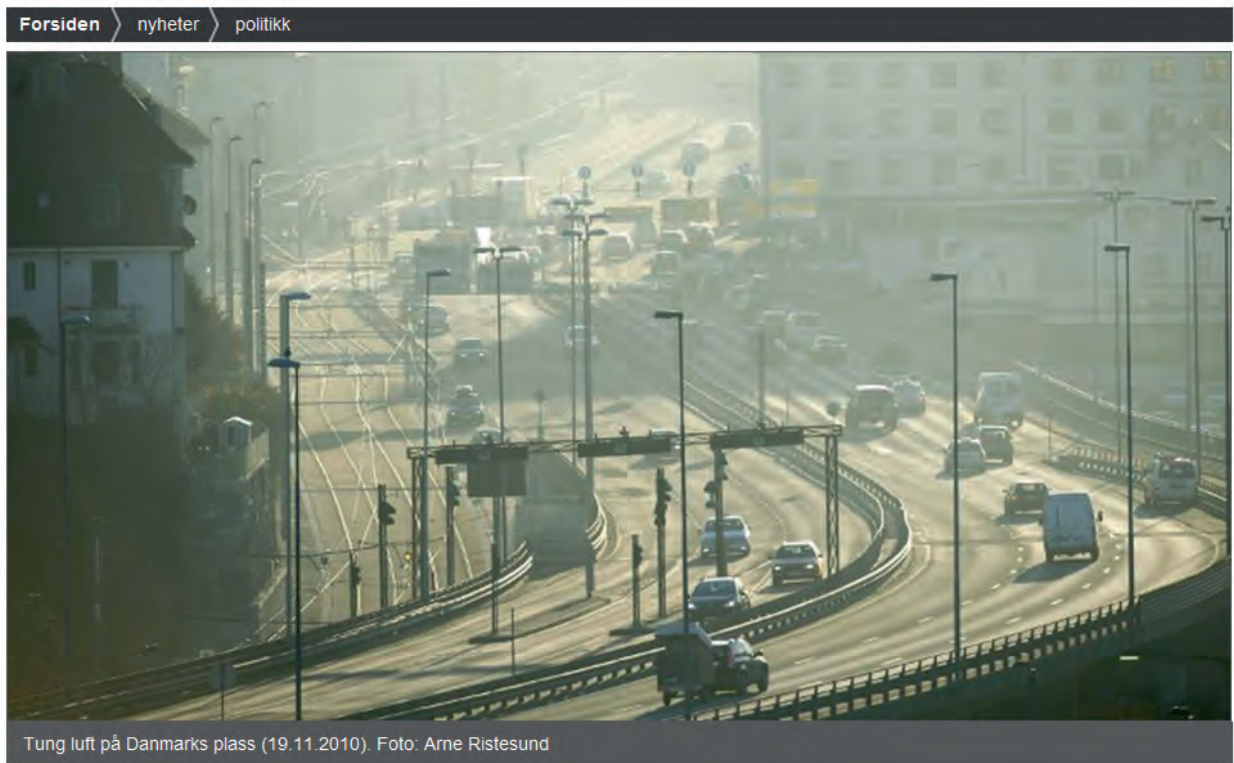
Vinteren 2010 har til fulle vist at lokal luftforurensning er et viktig tema i Bergen. Særlig nitrogenoksid ( $\text{NO}_2$ ) men også svevestøv ( $\text{PM}_{10}$ ) ga i denne perioden ekstremt dårlig luftkvalitet på Danmarks plass og i Bergensdalen/sentrum. Inversjonslokket over byen oppstår med spesielle og relativt sjeldne værforhold (kald luft nede og varm oppe). Alle offentlige etater ble mobilisert for å håndtere krisen, og en rekke virkemidler ble tatt i bruk for å redusere biltrafikken som er hovedkilde for forurensningen. Bilparkens sammensetning i trafikkbildet har stor betydning. Tungtransport står for rundt halvparten av  $\text{NO}_2$  utslippene (NILU). En kraftig økning i andelen dieslbiler de siste årene har vært gunstig ift klimagassutslipp, men bidratt negativt ift  $\text{NO}_2$  og lokal luftforurensning. I forhold til svevestøv er den piggfrie andelen av transportarbeidet nå rundt 86 prosent (2009).

### Kunnskap og erfaringer er samlet

TØI-rapport 1091/2010 [32a] oppsummerer situasjonen og evaluerer alle akuttiltakene som ble gjennomført i januar-februar 2010. I tillegg vises til en rekke andre rapporter, handlingsplaner og lovverk for nærmere beskrivelse av problemet med luftforurensning, forurensningsnivåer/ grenseverdier, politiske mål mv.



Figur 2.30 Illustrasjon på gjennomsnitt årsmiddel  $\text{NO}_2$  i Bergen, basert på måledata for sesongen 2005/2006 [32b]



## Flertallet vil kjøre som før

58 % vil ikke parkere for å lette på giftlokket.

Figur 2.31 Faksimile BA, 24.11.2010



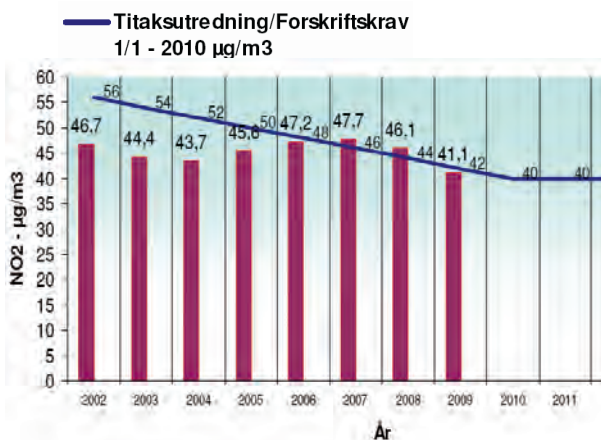
### Fullskala utprøving av virkemidler - liten virkning

Par- og oddetallskjøring ("datokjøring") ble prøvd en dag, og var det eneste tiltaket som isolert sett ga betydelig nedgang (25-30 prosent) i rushtrafikken på innfartsårene. Øvrige tiltak som ble prøvd noen uker - oppfordringer om å la bilen stå, parkeringsrestriksjoner, ekspressbusstilbud, sambruksfelt mfl. - ga bare marginal trafikknedgang på 3-5 prosent [33a]. Tiltakene hadde likevel ganske avgrenset virketid, og mer langvarig/permanent innføring av tiltak ville trolig føre til mer tilpasset trafikantadferd (reisemiddelvalg, reisetidspunkt, kompiskjøring).

Et tiltak som ikke er prøvd men som Bergen ønsker å innføre, er såkalt *lavutslippssone* for større kjøretøy som forurensrer mye. Samferdselsdepartementet har i nov 2010 gitt hjemmel til å innføre dette ved behov (tidsavgrenset midlertidig tiltak). Gjennom *belønningsordningen* for kollektivtrafikk og nye forskrifter/hjemler ønsker staten å stimulere bykommunene til restriktive tiltak mot biltrafikken. *Tidsdifferensierte bompenger* eller *køprising* er så langt ikke vedtatt/prøvd i Bergen.

### For høye årsmiddelverdier er det største problemet, noe som i dag primært gjelder Danmarks plass

Værforholdene og timesverdiene en opplevde i 2010 opptrer sjelden. I forhold til forurensningsloven med tilhørende forskrift, er det som regel verdiene for *årsmiddel* som er det viktigste problemet i norske byer. I likhet med Trondheim og Oslo, har Bergen i området rundt Danmarks plass overskridelser av forskriftens grenseverdi for årsmiddel på 40 mikrogram NO<sub>2</sub> per m<sup>3</sup>. Langtidseksponering med høyt årsmidelnivå er totalt sett mer alvorlig enn høye timesverdier. Dette gjelder både antall personer som berøres og de samlede negative helseeffektene. Langtidsmålinger med passivmålere har vist at årsmidelnivået er lavere i øvrige deler av Bergensdalen, også langs Fjøsangervegen [33b].



Figur 2.32 Årsmiddelverdier for NO<sub>2</sub> på Danmarks plass fram tom. 2009 (verdier for 2010 inkl er ikke klare). Gjeldende forskriftskrav fra 2010 og framover vil være 40 µg/m<sup>3</sup>

### Nye hjemler for strakstiltak fra november 2010

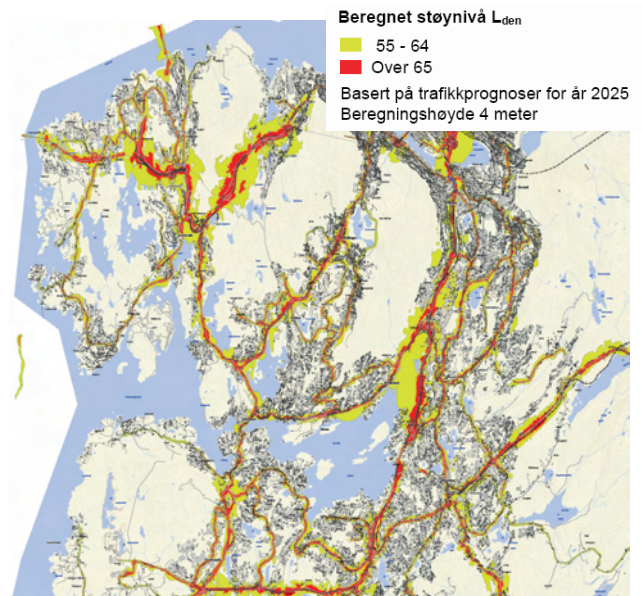
I brev av 24.nov 2010 har Samferdselsdepartementet gitt bykommunene og regionvegkontorene vidtrekkende tiltakshjemler etter §7 i vegtrafikkloven. En rekke trafikkregulerende tiltak av midlertidig karakter kan nå innføres dersom Bergen kommune/Statens vegvesen finner det nødvendig: kortvarig forbud mot all trafikk, par- og oddetallskjøring, begrensninger overfor de mest forurensende kjøretøyene, innføring av miljøfartsgrenser, og sambruksfelt.

## 2.15 Støy

### I hovedsak støyproblemer langs de store hovedårene

Per i dag har en ikke full oversikt over hvor mange som er plaget av støy i KVU-området. Grove beregninger fra SSB viser at antall støyplagede fra vegtrafikk har økt fra 50800 til 58700 for Hordaland fylke i perioden 1999-2007, en økning på rundt 15 prosent. De fleste av disse vil være bosatte innenfor KVU-området. For Bergen skal det settes i gang arbeid med strategisk støykartlegging mtp framtidig situasjon i 2011 (ferdig 2012). Foreløpig er det for Bergen og to nabokommuner laget støyvarselkart med prognosesituasjon (trafikk) for 2025 basert på dagens vegnett (se figur 2.33). Høyt støynivå finnes primært langs hovedårene i det sentrale Bergensområdet

Støy-effekter er generelt vanskelige å beregne på overordnet KVU-nivå. Dette skyldes mangel på gode indikatorer, og at støyberegninger krever detaljerte forutsetninger/grunnlag både om trafikk og bygninger.



Figur 2.33 Illustrasjon av beregnet støynivå. Utsnitt av støyvarselkart iht T-1442 (MD's retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging). Prognosesituasjon 2025 med dagens vegnett.

## 2.16 Klimagassutslipp

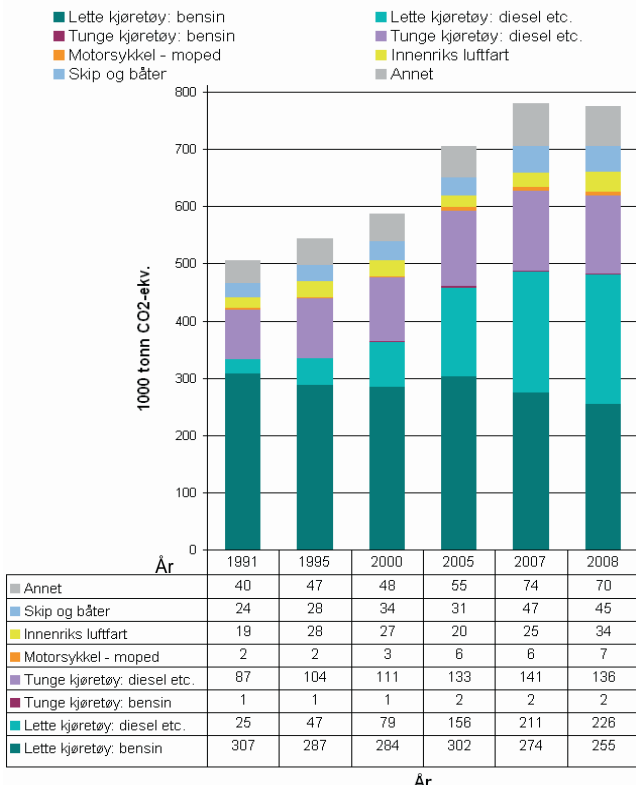
### Bergen forpliktet gjennom "Framtidens byer"

Gjennom "klimaforliket" på Stortinget (2008) har Norge som mål en samlet *reduksjon* av CO<sub>2</sub>-utslipp på 15-17 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter innen 2020. I 2008 var utslippene fra transport 16 mill. tonn, 29% av totale utslipp. I sektorvise mål er det sagt at utslipp fra transport i 2020 skal være 2,5-4 mill tonn lavere enn referansebanen. I samarbeidet "Framtidens byer" har 13 norske bykommuner, deriblant Bergen, forpliktet seg til tøffe klimatiltak for å bidra til dette.

### Økende utslipp fra mobil forbrenning i KVU-området

De viktigste utslippskildene i Bergen er vegtrafikk, romoppvarming og avfallsdeponier [34a]. Statistikk utarbeidet av SSB viser at utviklingen i Bergensområdet går i feil retning, med *økende* utslipp fra mobil forbrenning (figur 2.34). For de tolv kommunene som omfattes av KVU utgjør årlige klimagassutslipp fra mobil forbrenning rundt 775.000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, herav rundt 626.000 tonn fra vegtrafikk (2008). Biltrafikken har stått for den største økningen fra 1991 og utover. Flere lette dieselbiler har i noen grad hindret en enda større økning. Samtidig har denne endringen vært uheldig i forhold til økt lokal luftforurensning (kap 2.14). Buss-trafikken i området bruker årlig ca. 12.mill liter drivstoff.

Utslipp av klimagasser fra mobil forbrenning i Bergensområdet (12 kommuner)



Figur 2.34 Utvikling i klimagassutslipp (CO<sub>2</sub>-ekv) fra mobil forbrenning i de tolv KVU-kommunene. Rundt 2/3 av utslippene gjelder Bergen kommune. Kilde: SSB Statistikkbanken

## 2.17 Ulykker

### Rundt 7 drepte og 50 hardt skadde per år

En ulykkesoversikt for KVU-området viser at en for femårsperioden 2004-2008 har hatt i alt 34 trafikkdrepte, fordelt på 16 i Bergen og 18 i de øvrige kommunene. I samme periode er totalt 252 personer hardt skadd, herav 56 prosent i Bergen. *Utforkjøring, møteulykker og fotgjengerulykker* utgjør til sammen rundt 80 prosent av de alvorlige ulykkene. De fleste alvorlige fotgjengerulykkene gjelder Bergen, der det særlig er mange eldre fotgjengere som rammes. I de øvrige kommunene er det i større grad utforkjøring og møteulykker som dominerer. Fartsnivå, gjennomgangstrafikk og vegstandard er hovedårsaker til dette. Riksveg-årene E39 (Lindås-Bergen-Os) og E16 (Bergen-Arna-Vaksdal-Voss) er utsatte strekninger. Sidevegnettet i øvrige kommuner har dårlig standard, kurvatur og farlig sideterreng.

### Færre ulykker og skadde/drepte per kjørt kilometer, men mindre nedgang enn landsgjennomsnittet

Tallet på ulykker i Norge i 2008 var rundt 13 prosent lavere enn gjennomsnittet for femårsperioden 1995-99. Vegtrafikkindeksen viste i samme periode ca. 28 prosent trafikkvekst. For KVU-området med Bergen er ulykkesnivået i hovedsak uendret på ti år. Trafikkveksten har vært noe høyere enn totalt for landet, men relativ risikogevinst er altså lavere. Noe av risiko-reduksjonen som også er oppnådd i Bergensområdet kan tilskrives økt trafikkarbeid på sikrere firefelts hovedvegnett i Bergen.

Periode 2004-2008 (5 år)	Drepte	Hardt skadde	Lettere skadde
Bergen	16	141	2.875
Lindås	5	26	176
Fjell	2	15	230
Askøy	0	17	182
Samnanger	1	14	56
Os	2	10	198
Meland	3	6	51
Vaksdal	1	7	45
Osterøy	1	5	54
Sund	1	5	42
Øygarden	2	3	32
Radøy	0	3	51
Sum	34	252	3.992

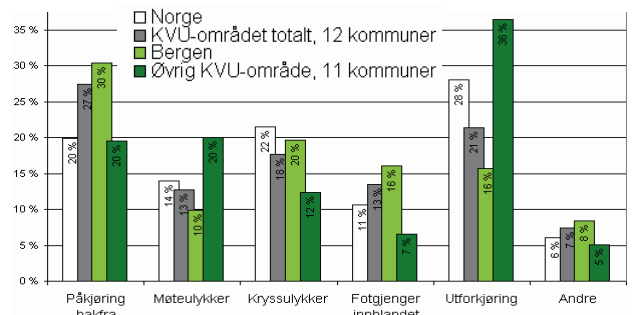


Fig 2.35 Alle ulykker - relativ fordeling på type



Fig 2.36 Ulykker med drepte eller meget alvorlig skadde i femårsperioden 2004-2008.

### Høye ulykkeskostnader og lav vegstandard

En ny rapport (Rambøll [35a]), basert på data fra vegdatabanken og alle personskadeulykker siste ti år, dokumenterer at vegnettet i Hordaland kommer svært dårlig ut sammenlignet med andre deler av landet.

- Årlige ulykkeskostnader i fylket er 2,3 mrd kroner. På riksvegnettet (660 km, inkl Tern-vegene) er gjennomsnittlig ulykkeskostnad per år 1.238 mill.kr eller nær 2 mill. kr per kilometer. Tilsvarende for fylkesvegnettet (2900 km) er 1.073 mill. kr per år, eller opp mot 0,6 mill. kr per kilometer.

- Andelen av TERN-vegnettet og øvrige riksveger som har horisontalkurvatur under 400m er rundt 40 prosent. Ca 55 prosent av disse vegene er smalere enn hhv 8,5/7,5 meter.

- Rundt en fjerdedel av dagens fylkesvegnett har horisontalkurvatur under 200/150 meter. Nær 60 prosent av det gamle fylkesvegnettet har bredde mindre enn 5,5 meter.

Dette gjelder hele fylket, men er klart dekkende også for KVU-området som er den mest folkerike og høytrafikkerte delen av Hordaland.



## 2.18 Bymiljø og sentrumsområder

### Generelt positiv utvikling med opprusting og trafikkomlegging for flere sentrumsområder

Sett i lys av den totale trafikkveksten de siste to-tre tiårene, er biltrafikkens negative innvirkning på bymiljø og sentrumsområder nyansert. For Bergen sentrum og enkelte av *senterområdene* har opprusting av gater og almenninger, omlegging av biltrafikk, og fjerning av gateparkering, gitt færre biler og bidratt til bedre bymiljø. Bergen sentrum inkl Bryggen, og Nesttun, er eksempler på dette. Også bybaneutbyggingen har bidratt til fornying og stedsutvikling langs traseen. Utenfor Bergen har f.eks omlegging av E39 gitt mindre trafikk gjennom Osøyro.



### Områder som fortsatt har mye gjennomgangstrafikk

Sterkt økende trafikk i og mellom ytterområdene gjør likevel at flere sentra og sentrumsnære byområder preges mye av bilbruk/gjennomgangstrafikk og barrierevirkning:

- Danmarks plass (E39)
- Ytre Sandviken/Helleveien (E39/E16)
- Åsane (E39/E16), Åsane senter/Liamyrane
- Knarvik (E39)
- Handlesenterområder som f.eks Lagunen i Rådal, Sartor på Straume, og Oasen i Fyllingsdalen.

## 2.19 Drift og vedlikehold

### Det brukes anslagsvis 300-350 mill. kr. årlig til drift og vedlikehold av vegnettet i KVU-området

Det er vanskelig å gi en eksakt oversikt over dagens drifts- og vedlikeholdskostnader innenfor KVU-området. For riksvegnettet gis statlige bevilgninger på rute/ regionnivå. Midler til fylkesvegnettet i området er en del av den samlede fylkesbevilgningen. For 2011 er den på 392 mill.kr, inkl dekkelegging og noe bruvedlikehold.

I praksis er drift- og vedlikehold organisert gjennom en rekke ulike driftskontrakter. Geografisk avgrensning samsvarer ikke med KVU-området, og innhold/tidsramme varierer mye for disse avtalene. Dekkelegging og bruvedlikehold kommer utenom. Det skilles heller ikke alltid klart mellom drift/vedlikehold og investering. For eksempel blir en del nødvendig oppgradering av bruer og tunneler definert som investeringsprosjekter.

Ut fra veg- og tunnellengder og trafikkbelastning kan en grovt anslå at faktisk nivå i dag er 300-350 mill. for vegnettet innenfor KVU-området. Det antas da at ca. halve fylkesveggrammen (200 mill.kr) brukes her. For riksvegnettet i Norge bevilges i snitt ca. 0,4 mill. kr per km. Nærmere 200 kilometer riksveg i Bergensområdet har både mer tunneler og trafikk enn landsgjennomsnittet, noe som gir et grovt anslag på 100-150 mill.kr per år.

Totale veglengder (km)	Europaveg	Riksveg	Fylkesveg	Sum km
Hele KVU-området	163	31	1.227	1.421
Herav i Bergen	65	26	312	403
KVU-omr, andel av fylket	35%	13%	44%	
Andel tunneler (km)	Europaveg	Riksveg	Fylkesveg	Sum km
Hele KVU-området	43	10	21	74
Herav i Bergen	16	8	6	30
KVU-omr, andel av fylket	44%	28%	38%	
Andel firefelts tunneler (km) – alle i dag innenfor Bergen komm.				Sum km
Firefelt lange > 500 meter				13,2
Firefelt korte < 500 meter				1,1
Sum firefelts tunneler:				14,3

### **Det bevilges for lite til vegnettet i dag - sterkt økende priser gir store økonomiske utfordringer framover**

Det store vedlikeholdsetterslepet på vegnettet er velkjent og gjelder i høy grad også KVU-kommunene. Samlet etterslep for Hordaland er beregnet til 2,5 mrd. (2007-kr) for det som i dag er fylkesveger, og 900 mill. kr. for riksvegene. Driftsrammene er knappe. Det må derfor skilles mellom hva som faktisk bevilges/brukes og hva som *burde* ha vært brukt for å opprettholde vegkapitalen og et tilfredsstillende servicenivå. For fylkesvegnettet har Statens vegvesen meldt inn et behov for 2011 som ligger 100 mill. kroner over bevilget sum på 392 mill.kr. Hordaland fylkeskommune sin økonomiplan 2011-2014 legger opp til en liten økning, men bare 20 mill. kroner ekstra i 2013 sammenlignet med 2011-rammen. Det vises forøvrig til Handlingsprogrammet for fylkesvegnettet 2010-2013. Samtidig er det klare tegn til en kraftig økning i drifts- og vedlikeholdskostnadene framover. For eksempel er den nye driftskontrakten for Stor-Bergen doblet i pris i forhold til tidligere.

### **Anbudspakker i kollektivtrafikken gir både økte kostnader og inntekter – forventet gevinst på sikt**

Hordaland fylkeskommune har totalansvar for kollektivtilbudet. Som omtalt i kapittel 2.9 markerer 2010/2011 en ny tid med store endringer på driftssiden. Konkurransetsetting og anbudspakker for bybane og buss etter *brutto prinsippet* vil både gi større utgifter og inntekter i driftsbudsjettene framover. Fylkeskommunen får hånd om inntektene, men påtar seg også større kostnader og merarbeid med drift av Skyss, billettsystem, kundesenter, markedsføring, kontroll, terminaler, bussdepot mv.

Disse kostnadene er i 2011 budsjettert til ca 88 mill. kr. Vesentlige deler av dette ligger i KVU-området. I tillegg kommer kostnader til skoleskyss i fylket med 104 mill.kr. I økonomiplanen til Hordaland fylkeskommune 2011-2014 legges det til grunn en gevinst av konkurranseutsettingen på 70 mill kr i 2012. For de etterfølgende årene påregnes økt ruteproduksjon i takt med den forventede passasjerveksten, og at økte billettinntekter vil oppveie økte kostnader. Fylkesrådmannen forutsetter takstøkning i samsvar med den generelle prisstigningen.

### **Tilskuddsandelen til kollektivtrafikk er lav i Bergen**

Fra 2012 skal all kollektivtransport være satt ut på anbud. Et komplett bilde av kostnader og inntekter for bussdrift vil ikke foreligge før de siste rutepakkene er avklart:

- Bergen nord – fra 2012
- Bergen sentrum – fra 2012
- Sotra/Øygarden og Askøy – fra 2012



Sammenlignet med f.eks Oslo, som både har betydelige statlige midler til togdrift og bruker bompenger til drift, er tilskuddsandelen til kollektivtrafikk veldig lav i Bergensområdet. I dagens situasjon er brutto kostnad for bussdrift i KVU-området rundt 890 mill.kroner. Brutto ruteproduksjon er ca 28,5 mill. km per år. Billettinntekter er i størrelsesorden 570 mill.kr. Nettoutgift for bussdrift vil da være rundt 320 mill. kroner per år. I tillegg kommer altså relativt store generelle utgiftsposter som gjelder hele kollektivdriften i fylket.

### **Netto driftsutgift for bybanen utgjør rundt 30 mill.kr**

Brutto driftskostnader for bybanen sentrum-Nesttun er for 2011 budsjettert til 67,5 mill.kr. I tillegg kommer 18 mill.kr til Bybanen AS som har ansvaret for drift og vedlikehold av infrastrukturen, tilsammen 85,5 mill.kr. Budsjetterte billettinntekter er på 55 mill.kroner (64% av kostnadene). Netto driftsutgift er dermed ca 30 mill.kr. Foreløpige tall tyder likevel på at billettinntektene for 2011 kan bli en del høyere enn budsjettert. Videre bybaneutbygging vil endre bildet både for drift av bybane og ruteproduksjon med buss.

### **Askøy-båten koster rundt 3 mill.kr i året**

Driftstilskudd for hurtigbåten Kleppstø-Nøstet er budsjettert til 2,9 mill.kr for 2011. Dette er en nettoordning der inntektene tilfaller selskapet.

## 2.20 Investeringer

### **Bergensprogrammet - ca 1 mrd per år ved hjelp av store låneopptak**

Bergensprogrammet har i perioden 2010-2013 et investeringsnivå på rundt 1 mrd kroner per år. Bybaneutbygging og Ringveg vest er de største enkelttiltakene. Sekkeposter omfatter rundt 150 mill.kr per år til kollektivtiltak, trafikkisikring, gang/sykel-tiltak, miljøtiltak og planlegging, se Handlingsprogram 2010-2013.

Det høye investeringsnivået er basert på store låneopptak, noe som er problematisk i forhold til ønsker om videre investeringer framover. Figur 2.37 viser investeringene i Bergensprogrammet framskrevet til 2025. Etter 2015 er det bare rom for sekkeposttiltak. Bompenginntekter går da utelukkende med til tilbakebetaling av lån. Ved siste revisjon av Bergensprogrammet, St.prp108S(2009-2010), ble et alternativt forslag med økte bomsatser forkastet lokalt.

Hordaland fylkeskommune/Bergen kommune arbeider for tiden med forslag til en ny revisjon som blant annet kan sikre videre utbygging av bybanen etter at Nesttun-Rådal er ferdigstilt i 2013.

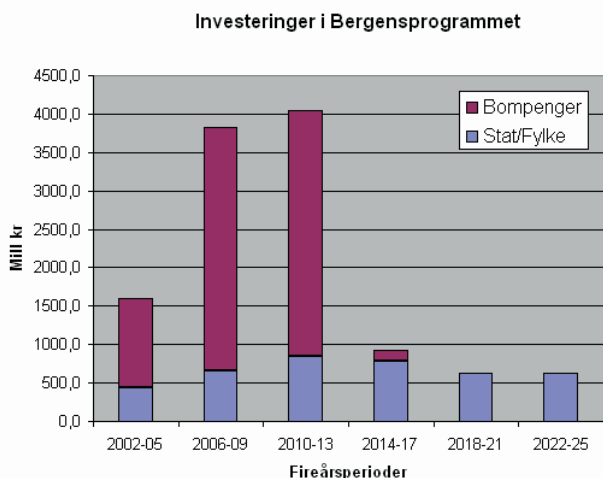


Fig 2.37 Oversikt over investeringsnivå i Bergensprogrammet fram mot 2025.

### **Fylkesveger i omegn - ca 200 mill. kr per år**

Investeringer til fylkesvegene i de elleve KVU-kommunene utenom Bergen varierer mye fra år til år avhengig av hvilke prosjekter som er aktuelle. Fylkeskommunen sin årlige ramme for investeringer i Hordaland er på rundt 600 mill.kr. Rammen er i dag høyere enn de statlige overføringene til fylkesvegnettet (inkl rentekompensasjon og rassikringsmidler). Det betyr at lånefinansiering også er en del av dagens investeringsnivå på fylkesvegnettet.

Av rammen på 600 mill. kroner går rundt 50 mill.kroner til refusjoner og 200 mill. kroner til Bergen (Bergensprogrammet). Resterende 350 mill. kroner går da til investeringstiltak i øvrige kommuner i fylket, herav ca 80 mill. kr til mindre utbedringstiltak. Over tid kan det antas at i overkant av 50 prosent av disse midlene går til tiltak i de elleve kommunene. Det betyr at dagens investeringsnivå grovt kan anslås til 200 mill.kr per år.

### **Riksveger - ca 200 mill. kr per år**

Som for fylkesvegnettet er det vanskelig å skille ut riksveginvesteringene innenfor KVU-kommunene. Det vil i stor grad variere og være tilfeldig etter hvilke enkeltprosjekter som er aktuelle. Staten sin bevilgning til riksveger i Hordaland (inkl rassikring) er på 340 mill. kroner i 2011. Over tid kan en anta at 50-60 prosent eller rundt 200 mill.kr brukes i KVU-området hvert år.

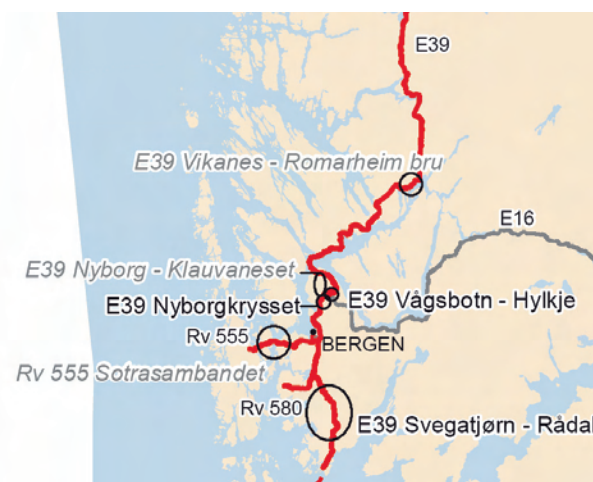


Fig 2.38 Riksvegprosjekter i NTP 2010-2019. Tiltak med oppstart i perioden 2010-2013 med uthevet skrift

### **Tradisjon for store lokale bidrag**

I Hordaland og Bergensområdet er det lang tradisjon for bompengefinansiering av vegtiltak. Lange reisetider og tilstanden på hovedveger og sidevegnett, har gjort at en har godtatt store lokale bidrag for å få innkorting til Bergen, trafikkisikkerhet og levelige tettsteder.

Etter at Askøybrua og Nordhordlandsbrua er nedbetalt, er det i dag bomringen i Bergen (Bergensprogrammet) og Osterøybrua som er aktive bompengetilak i området. Vedtatt ny E39 Os-Bergen blir etablert som et eget bompengeprojekt med innkreving på kommunegrensen. Øst for KVU-området er nylig etablert Vossapakko og Kvammapakken (innkreving fra des 2010).

### Nye lokale initiativ om egne bompengepakker vil vanskeliggjøre en felles regionpakke

I tillegg til revisjon av Bergensprogrammet, arbeides det lokalt med å fremme flere bompengesøknader. Mest konkret gjelder dette så langt Nordhordlandspakken (ca 3,8 mrd) og Askøypakken (ca 1,3 mrd). Det forutsettes også delvis bompengefinansiering for nytt Sotrasamband og lokale tiltak på Sotra (tidligere egen KVU). Enkeltstående bompengepakker og -tiltak vil vanskeliggjøre en regionpakke med felles organisering og finansiering.

### Nordhordlandspakken

Nordhordlandskommunene har utarbeidet et forprosjekt ([38a] febr 2010) for en bompengesøknad. Forslaget har en ramme på 3800 millioner kroner, hvorav 3000 millioner er tiltak i Bergen. Hovedprioriteringene skal være næringstransport, trafikksikkerhet miljø og gang- og sykkelveger, og kollektivtrafikk. Det er lagt opp til bompengefinansiering i to faser med én bomstasjon, og en har forutsatt 2/3 bompengandelen.

I pakken er det spesielt E39 Nyborgtunnelen med tilknytning til vegnettet i Åsane som har strategisk betydning i KVU-sammenheng. Tunnelen vil gi en innkorting av riksvegen med 5-6 km. Utover betydning for Nordhordland, er det særlig de langsiktige effektene i Bergen (etter bompengeperiode) som vil være sentrale.

Nordhordlandspakken, foreløpig framlegg	Kostnad (ca.)
Nyborgtunnel (riksveg)	1900 mill.kr
Tilknytning til vegnettet på Nyborg (kryss)	700 mill.kr
Utbedringer, trafikksikring Åsane (fylkesveg)	400 mill.kr
Sum tiltak i Bergen	3000 mill.kr
Radøy, fase 1: Marås - Soltveit	260 mill.kr
Lindås, Knarvik - Isdalstø	300 mill.kr
Meland, Fosse - Moldekleiv, kryss Frekhaug	60 mill.kr
Sum tiltak i Nordhordland	620 mill.kr
Diverse tiltak Nordhordland og Bergen	180 mill.kr
Sum alle tiltak i Bergen og Nordhordland	3800 mill.kr

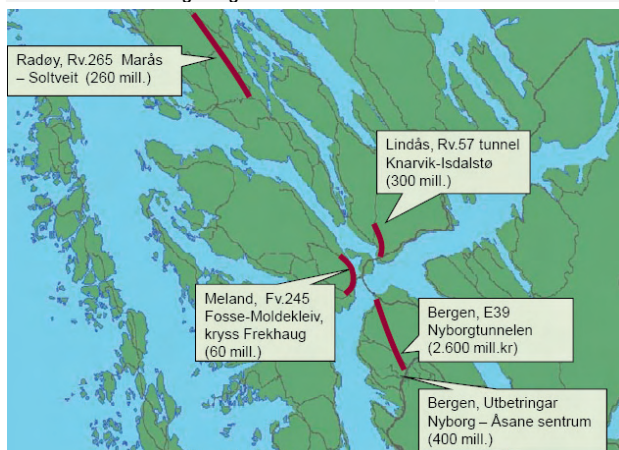


Fig 2.39 Framlegg til samferdselspakke for Nordhordland [38a]

Bystyret i Bergen har 24.jan 2011 gjort vedtak om å slutte seg til prinsippene i Nordhordlandspakken og at bompengesøknad kan fremmes. En har likevel merknader om sterkere satsing på kollektiv- og gang/sykkeltransport, og at forslag til endelig bompengesøknad må legges fram for bystyret i Bergen.

### Askøypakken

Det kommunale aksjeselskapet Askøyveiene AS arbeider med å fremme en bompengesøknad for Askøy. Med Askøybrua har øy-kommunen stor vekst og samtidig et veldokumentert behov for utbedring av det interne fylkesvegnettet. Foreløpig forslag har en ramme på ca. 1300 millioner kroner.

Den strategiske og regionale betydningen av en Askøypakke gjelder primært hvilken biltrafikk den på lang sikt vil "påføre" de sentrale delene av Bergen og Bergen vest. Askøy er den kommunen med klart størst utpendling i Bergensregionen (fig.2.5), og del av et felles handels- og serviceområde med Bergen vest og Straume. Trafikken på Askøybrua vokser mye, og er snart tredoblet fra nivået i 1999 (fig. 2.15). En framskrivning av utviklingen tilsier at kapasitetsgrensen vil nås om ti-femten år. Spørsmål om kollektivtrafikk til/fra Askøy, inklusiv båtruten mellom Kleppstø og Nøstet, vil derfor være sentralt i KVU.



Fig 2.40 De ti prioriterte vegtiltakene i framlegget til Askøypakken

### KVU ser tiltak i Nordhordland og på Askøy i regionpakke-perspektiv

Utgangspunktet for KVU er tanken om en felles regionpakke. Nordhordlandspakken og Askøypakken behandles da ikke som enhetlige tiltak. De strategisk viktigste elementene i forslagene vil være en del av konseptene som analyseres, mens øvrige tiltak i pakke-forslagene vil være del av "veg- og sekkeposttiltak i omegnskommunene", se kapittel 8.2.

### Tverrsambandet

I nord arbeides det for å fremme Tverrsambandet mellom Radøy, Meland, Askøy og Øygarden. Sambandet Vest AS ble stiftet 19. august 2010, der kommunene Bergen, Fjell, Sund, Øygarden, Askøy, Meland, Lindås, Radøy og Austrheim er aksjonærer. I tillegg er også Framo Engineering AS, Frank Mohn AS og BKK AS med i selskapet. Sambandet Vest AS har definert formålet som

- å realisere infrastruktur knyttet til tverrsamband mellom kommunene Øygarden, Askøy, Meland og Radøy
- å binde sammen olje- og gassdestinasjonene Kolsnes og Mongstad
- å sikre tilfredsstillende transportkapasitet nord/sør på Askøy gjennom tverrsambandet til nytt Sotrasamband
- å ha særlig fokus på å utvikle et tverrsamband som ivaretar et helhetlig miljøperspektiv.



Fig 2.41 Tverrsambandet (kart: askoy.kommune.no)

I KVU vil oppgaven i første rekke være å vurdere om dette tiltaket kan ha vesentlig strategisk betydning for hele Bergensområdet med avlastning av pressområdene sentralt. Dette gjøres som en partiell vurdering uavhengig av konsepter (kap.10.3)

### Arnatunnelen

Arnatunnelen har tidligere vært behandlet i egen konseptvalgutredning "KVU Arna-Bergen" sammen med jernbanetunnel. Konklusjonen etter KS1 var at spørsmålet om Arnatunnelen skulle behandles som del av en samlet KVU for Bergensområdet.

Bergen kommune er i dag eneaksjonær i selskapet Arnatunnelen AS, stiftet 15.februar 2010. I januar 2011 har bystyret gjort vedtak om ny formålsparagraf for selskapet:

*"Selskapet skal arbeide for å få etablert tilfredsstillende veiforbindelse mot Arna som kan bidra til å avlaste Bergen sentrum for trafikk, gi innspill til formelle planprosesser, inkludert utrede mulige gjennomføringsmodeller (OPS) som pådriver for at en slik forbindelse kan bli realisert. I arbeidet skal selskapet forholde seg til de politiske vedtak som til enhver tid gjelder".*

I KVU regionpakke Bergen vil Arnatunnelen i ulike varianter vurderes sammen med øvrige tiltak, både som del av et konsept og med separate tilleggsanalyser. Et hovedspørsmål gjelder her hvilke virkninger en slik effektivisering og innkorting av riksvegnettet mot øst vil gi for de sentrale delene av Bergen.

### Øvrige tiltak/prosjektforslag

Tidligere i kapittel 2 er omtalt andre større planarbeid og prosjektforslag som vurderes i KVU:

- Bybaneutbygging - del av ulike konsepter kap. 8
- Ny havn - partiell vurdering kap.10.6
- Ny godsterminal - partiell vurdering kap 10.5

Noen spørsmål er holdt utenfor KVU regionpakke Bergen, bla. korridoren Voss-Arna og spørsmål om lyntog (se kap 2.13). Blant øvrige forslag/planer om større investeringstiltak innenfor eller i ytterkant av området er:

- E39 Kyststamvegen fra sør, kap 10.3
- Skansentunnelen (Bergen sentrum), kap 10.3

## 3 Behov

Med utgangspunkt i situasjonsanalysen og lokale innspill skal behovsvurderingen oppsummere de viktigste behovene i den videre utviklingen av transportsystemet i Bergensområdet. Dette gjelder behov for å betjene framtidig byvekst, behov for å håndtere vekst i transportetterspørselen, og behov for vern av viktige verdier og miljø.

### 3.1 Innledning

#### Hva er det som "egentlig" er behovet?

En grundig kartlegging og vurdering av *behov* er en viktig del av retningslinjene for KS1/KVU. Vurderingen i dette kapitlet bygger på kartlegging av dagens situasjon, ulike prognoser og forventede utviklingstrekk, og lokale innspill og medvirkningsprosesser.

#### **Behov ≠ prosjekt**

I dagligtale og debatt om transportnettene blir behov ofte brukt synonymt med prosjekt eller løsning. Behovet sies å være bybanen, Arnatunnelen osv. Et viktig trekk ved behovsanalysen er at den skal se *bak* prosjektidéen og vurdere de "egentlige" behovene som krever handling. Det kan som regel være flere alternative måter å løse behovene på.

#### **De langsiktige behovene for et byområde er mer komplekse enn behov knyttet til enkeltprosjekt**

Bergensområdet er landets nest største byområde. Konseptvalg i KVU for enkeltprosjekter skal som regel avgjøre om noe skal bygges og hvilket *løsningsprinsipp* som skal velges/planlegges. For Bergensområdet er det ikke spørsmål om en skal drive transportutvikling den neste tredeårsperioden. KVU har heller ikke ambisjon om å være en altomfattende plan eller strategi som fanger opp alle sider og interesser i by- og samfunnsutviklingen. KVU skal først og fremst gi velbegrunnede faglige råd om utvikling av *transportsystemet*, en sentral del av det som kjennetegner en velfungerende by med omland. Komplexiteten i dette er langt større enn for enkelttiltak:

- Mange flere interesser og interessegrupper
- Langt flere og delvis motstridende behov og mål
- Stor grad av gjensidig påvirkning mellom ulike tiltak
- Kompleks samhandling der den enkeltes valg og optimalisering ikke alltid er til beste for fellesskapet.

#### **Inndeling av behovsvurderingen**

Kapittelet ser på interessentene og behovene knyttet til *endring og utvikling* av transportsystemet. I samsvar med KVU-retningslinjene deles behovene inn i:

- Nasjonale interesser (normative behov)
- Etterspørselsbaserte behov
- Interessegruppers behov
- Regionale/lokale myndigheters behov

### 3.2 Nasjonale interesser

#### **Ivareta de viktigste nasjonale og globale mål**

Normative behov har direkte utspring i viktige nasjonale mål og føringer. Dette vil være behov av overordnet karakter, der areal- og transportpolitikken i Bergensområdet må bidra til å sikre at de samlede nasjonale/globalt målene blir ivaretatt. Mye av dette er nedfelt i Nasjonal transportplan 2010-2019. "Klimaforliket" (kap 2.16) er et annet eksempel der det gis viktige føringer for politikk og planlegging på lokalt nivå. Svært mange av disse målene finnes da også formulert i lokale/regionale dokumenter og vedtak. Flere vil også delvis være dekket som interessegruppebaserte behov. I KVU blir disse likevel definert som normative behov der disse også er helt sentrale nasjonale interesser på samfunnsnivå.

#### **De mest sentrale normative behovene for KVU Regionpakke Bergen**

Normative behov trenger ikke være unike for Bergensområdet, men skal ha en klar relevans for den spesifikke situasjonen. Flere slike behov vil i noen grad være overlappende, og dermed forsterke hverandre. Blant mange nasjonale mål og føringer som berører areal- og transportutvikling, har en funnet følgende ni normative behov som særlig viktige og relevante for området som dekkes av KVU:



### **Normative behov for Bergensområdet**

- 1: Behov for god *tilgjengelighet* og *effektiv* transport som grunnlag for utvikling av regionen.
- 2: Behov for areal- og transportutvikling som gir reduksjon i klimagassutslipp.
- 3: Behov for et transporttilbud som er lett å bruke for alle.
- 4: Behov for et sikkert transportsystem.
- 5: Behov for areal- og transportutvikling som gir redusert luftforurensning og støybelastning.
- 6: Behov for areal- og transportutvikling som gir gode nærmiljø-, bymiljø- og naturkvaliteter.
- 7: Behov for et transportsystem med redusert sårbarhet.
- 8: Behov for areal- og transportutvikling som gir redusert energiforbruk.
- 9: Behov for restriktive tiltak mot bilbruk og styrking av kollektivtrafikken i byområder.

Enkelte av disse gjelder direkte *virkemiddelbruken* i transportpolitikken. For byområder finnes flere slike sterke og tydelige signaler om ønsket virkemiddelbruk. Selv om behov skal skilles fra tiltak/virkemidler, kan en likevel si at dette er føringer som skal bidra til å løse mer overordnede behov. I KVU-metodikken vil derfor flere av disse også behandles ifb. med *krav* i kapittel 5. Eksempel på slike sterke nasjonale føringer er:

- Rikspolitiske retningslinjer (RPR) for samordnet arealbruk og transport
- Restriktive tiltak mot bilbruk og styrking av kollektivtrafikken i byområder (belønningsordningen).
- Krav til universell utforming av transportsystemet

### **Nasjonale interesser sikres også gjennom lover og forskrifter**

Flere av de normative behovene vil også ivaretas gjennom ulike forskrifter og regelverk. Noen slike er:

- Vegnormaler og regelverk for jernbane/bybane inneholder utformingskrav som skal bidra til sikkerhet, god funksjonalitet, universell utforming mv. For Bergensområdet er særlig tunnelnormaler og regelverk knyttet til tunnelsikkerhet viktig (se kap 5)
- Lovverk/forskrifter om luftkvalitet, støy, kulturminnevern osv.

## **Nasjonal transportplan**

### **Hovedmål**

I Nasjonal transportplan (NTP) 2010-2019 har Stortinget vedtatt følgende overordnede mål for transportsektoren:

*Å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling.*

Transportpolitikken skal sikre effektiv transport for varer og tjenester, og tilgang til godt kvalifisert arbeidskraft i større regioner. Det er samtidig viktig å bedre tilgjengeligheten til viktige arealer og funksjoner, dempe uheldige miljøeffekter og øke trafikksikkerheten.

### **Fire delmål**

Hovedmålet er videre spesifisert gjennom fire delmål:

1. Bedre framkommelighet og reduserte avstandskostnader for å styrke konkurransekraften i næringslivet for å bidra til å opprettholde hovedtrekkene i bosettingsmønsteret.
2. Transportpolitikken skal bygges på en visjon om at det ikke skal skje ulykker med drepte eller hardt skadde i transportsektoren.
3. Transportsektoren skal bidra til å begrense klimagassutslipp, redusere virkninger av transport, samt bidra til å oppfylle nasjonale mål og Norges internasjonale forpliktelser på miljøområdet.
4. Transportsystemet skal være universelt utformet.

### **Egne strategier for kollektivtrafikk, sykkel og godstransport**

I NTP er det også fastlagt egne strategier for kollektivtrafikk, sykkel og godstransport mv. Viktige ledd i disse er:

- Legge til rette for og prioritere kollektivtrafikk på veg i samråd med lokale myndigheter og fastsette mål for framkommelighet for kollektivtransport i byområdene som samarbeider i Framtidens byer (deriblant Bergen).
- Sykkelandelen skal økes fra dagens 4-5 % til 8 % i planperioden. Det er et mål at byer og tettsteder etablerer sammenhengende hovedvegnett for sykkeltrafikken. Det er videre et mål at 80 % av barn og unge skal gå eller sykle til og fra skolen.
- Styrke tiltak for overføring av transport fra veg til bane og sjø og tilrettelegging for intermodale/kombinerte transporter.

### **Spesielt for byområder**

NTP, kapittel 9, inneholder de viktigste elementene i regjeringens transportpolitikk for de største byområdene:

- Sikre en mer helhetlig virkemiddelbruk i byområdene.
- Begrense personbiltrafikken og gjøre det mer attraktivt å bruke miljøvennlige transportformer som sikrer bedre miljø.
- Øke framkommelighet og redusere rushtidsforsinkelse for kollektiv- og næringstransporter ved satsing på stamruter/-vegnett i byene
- Bidra til utvikling av kollektivknutepunkter og universell utforming av kollektivtransporten.
- Redusere klimagassutslippene og miljøproblemene gjennom samarbeidsprosjektet Framtidens byer.

### 3.3 Etterspørselsbaserte behov

#### **Trafikale behov utfra dagens situasjon og forventede endringer fram mot 2040**

Etterspørselsbaserte behov er *trafikale* behov som gjelder hele eller deler av Bergensområdet. Dette inkluderer også behov knyttet til trafikkenes virkninger på omgivelsene. Behovene kan ha bakgrunn i dagens situasjon eller utløses av den store veksten en står ovenfor. En ventet befolkningsvekst på 160 tusen innbyggere, eller 44 prosent, er i seg selv en svært stor endring. Sammen med prognose for økonomisk utvikling og reallønnsvekst (Finansdept.) vil dette i utgangspunktet gi en voldsom økning i etterspørsel etter *bilreiser* i Bergensområdet fram til 2040, se kap.6. Noen tunge endringer i samfunnsstrukturen vil det være vanskelig å påvirke, og må langt på veg legges inn som forutsetninger for areal- og transportplanleggingen. Det er god grunn til å anta at også innbyggerne i 2040 vil foreta rundt 3,5 reiser per døgn i snitt, og at 44 prosent befolkningsvekst dermed vil gi tilsvarende flere reiser totalt. Likevel, for et byområde med sterkt økende trengsel og etterspørsel etter bilreiser, kan ikke svaret automatisk være å tilby økt kapasitet, bedre framkommelighet og tilgjengelighet for bilreiser. For Bergensområdet, spesielt de sentrale delene, er det av mange årsaker behov for å dempe veksten i biltrafikken. Ingen enkelttiltak kan alene løse dette. Et trendbrudd krever virkemidler som både reduserer behovet for lange (motoriserte) reiser, endrer reisemiddelfordeling, og gir bedre kapasitetsutnyttelse innenfor alle transportformer.

#### **Den vanskelige balansen...**

Utbygging av vegnettet i Bergensområdet de siste tiårene har i positiv forstand bidratt sterkt til regionforstørring, næringsutvikling og vekst. Bilen er uovertruffen i forhold til å gi mobilitet, vel å merke så lenge vegnettet ikke går fullt. Problemene med bilbruk er like velkjente: klimagassutslipp, lokal luftforurensning, arealforbruk, støy, bymiljø, ressurs-/energibruk, og byspredning er kanskje de viktigste. Et hovedproblem med bil i by er også at den er lite effektiv i forhold til *personkapasitet*. Radielle hovedåreer og manglende ringvegssystem gjør dette ekstra tydelig i sentrale deler av Bergen. Det er ikke noe mål i seg selv å kjøre buss, tog eller bybane, men disse reisemidlene kan tilby langt høyere personkapasitet enn bilen. Samlede miljøulemper blir da vesentlig lavere.

Veksten til 2040 skaper da en stor utfordring for Bergensområdet: By- og næringsutvikling, regionforstørring og ulike interessegruppers behov, må balanseres mot behovet for dempet vekst i biltrafikken. *Kapasitet, framkommelighet og tilgjengelighet* må derfor doseres målrettet, både geografisk og innen ulike transportformer.

#### **Sentrale begreper**

Tilgjengelighet, framkommelighet, kapasitet, mobilitet, effektivitet og sårbarhet er alle begreper som på ulike måter henger sammen

##### **Tilgjengelighet**

Tilgjengelighet er en arealegenskap som viser hvor stor andel av befolkningen som kan nå ulike områder i bystrukturen innenfor en gitt avgrenset tidsbruk. Tilgjengelighet blir gjerne også spesifisert per transportmåte (bil, kollektiv, sykkel, gange). Arealbruken i ulike deler av byområdet bør innrettes utfra en optimal "tilgjengelighetsprofil" der ulike typer virksomheter lokaliseres utfra transportbehov de har. Eksempelvis bør arbeidsplassintensive eller publikumsrettede virksomheter lokaliseres med god gange-/sykkel-/kollektivtilgjengelighet. For andre typer transportintensive virksomheter er det viktigere med god biltilgjengelighet. Tilgjengelighet operasjonaliseres ofte i reisetid til spesifikke reisemål.

##### **Framkommelighet**

Framkommelighet er en spesifikk egenskap knyttet til standard og kapasitet for transportsystemet. Det er god framkommelighet når trafikken ikke blir hindret av f.eks kø eller lav vegstandard. Reisehastighet blir vanligvis brukt som mål på framkommelighet. Reisehastighet vil indirekte ha sammenheng med tilgjengelighet og effektivitet, og god framkommelighet kan derfor bidra til dette. Det vil likevel finnes mange lenker i transportsystemet som har god framkommelighet men der dette har mindre betydning for tilgjengeligheten.

##### **Kapasitet**

Brukes i betydningen maksimalt volum som kan avvikles per tidsenhet innenfor ulike deler av transportsystemet. *Belastningsgrad* forteller hvor stor andel av den teoretiske kapasiteten som faktisk er brukt. For vegnett brukes lenke- eller krysskapasitet som *antall kjøretøy* som kan passere per døgn (ÅDT) eller time. I kollektivsystemet brukes som regel personkapasitet, det vil si *antall personer* som det er plass til per døgn/time i hele systemet eller på enkeltlenker/-snitt. I kollektivtrafikken (buss/bane) er total kapasitet avhengig av *vognkapasitet* og *frekvens*.

##### **Mobilitet**

Innbyggernes evne eller mulighet til å forflytte seg/reise innenfor et geografisk område.

##### **Effektivitet (for brukerne)**

Med effektiv transport menes et transporttilbud som tilfredsstillende transportbehovene for personer og gods med lavest mulig ressursbruk/generaliserte kostnader (gk = summen av tidskostnader og betalbare reisekostnader ved reiseaktiviteten).

##### **Sårbarhet**

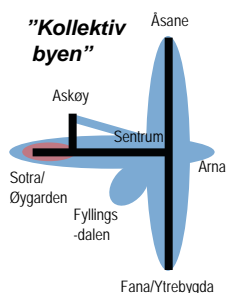
Sårbarhet kan beskrives som produktet av hyppighet og konsekvenser av uønskede hendelser i transportsystemet. Sårbarhet kan gjelde enkeltlenker eller hele korridorer/system. I sentrale byområder vil sammenbrudd i trafikkavviklingen på enkeltlenker berøre svært mange. Høyest sårbarhet vil en ha der det ofte inntreffer hendelser og der en samtidig mangler *alternative* ruter/eller transporttilbud.

### Kapasitet

Utfra dagens situasjon er det enkelte deler av transportsystemet som har klare *kapasitets*problemer utover det som er normal og "nødvendig" kø i et byområde. Dette gjelder i første rekke i vest, der forbindelsen til Sotra/Øygarden ikke lenger gir tilfredsstillende avviklingsforhold verken for biltrafikk eller kollektivtrafikk. Dette leddet i transportsystemet er viktig for et stort felles boarbeids- og serviceområde som inkluderer Bergen vest og Askøy. Sotrasambandet er behandlet i egen KVU/KS1, og det pågår en planprosess lokalt.

Det er likevel først og fremst den forventede store *veksten* i Bergensområdet som framover skaper behov for økt *personkapasitet* i *hovedkorridorene sentralt*. Basisbehovet er altså gradvis økt kapasitet til å frakte flere mennesker til/fra sine reisemål i Bergensområdet. Etter spørrel og dermed behov er her ikke en absolutt størrelse. Bystrukturen er slik i Bergen at kapasitetspresset uansett vil øke mest inn mot sentrum. I kapittel 6 er vist hvilken grunnleggende reisetterspørrel for bilreiser som vil gjelde i 2040 dersom folk fikk reise "fritt" og uhindret av kapasitetsbegrensninger, bompenger eller annet. Utfra reisetterspørrel alene ville det da være "behov" for et seks- eller delvis åttefelts vegnett i Bergen.

Som drøftet foran er det da ikke likegyldig hvordan denne kapasitetsøkningen tilbys. Behovet for økt kapasitet må spesifiseres på transportmiddel. Dette er på en måte å foregripe konsekvenser av mål og krav, men er likevel avgjørende for å være presis om kapasitetsbehov.



#### Behov for økt kapasitet og bedre utnyttelse

##### Kollektivsystemet i hovedaksene sentralt:

I takt med økende reiseetterspørrel vil det være behov for et *kapasitetssterkt* stamlinjetilbud med høy frekvens innenfor "kollektivbyen". Nok *kapasitet* vil være mest prekært i hovedaksene fra sør, vest og nord. Økt kapasitet henger her nøye sammen med behovet for økt *kollektivtilgjengelighet*, full *framkommelighet* og andre kvalitetsfaktorer ved tilbudet.

##### Hovedvegnettet i vest:

Uavhengig av økt kollektivkapasitet er det behov for økt kapasitet og framkommelighet på vegnettet mellom Storavatnet og Sotra/Øygarden.

##### Bedre kapasitetsutnyttelse:

Det er et generelt behov for bedre kapasitetsutnyttelse og optimalisering av transportnettet. Dette gjelder tiltak og virkemidler som kan spre toppbelastning, gi flere personer i hver bil, påvirke vegvalg osv.

### Framkommelighet

Dårlig *framkommelighet* handler om at trafikken innenfor ulike transportformer er hindret av kø, andre trafikantgrupper, eller lav standard på infrastruktur. Behov for økt framkommelighet gjelder *tidsbesparelser/forutsigbarhet*.

For *persontransporten sentralt i Bergensområdet* vil behovet for økt framkommelighet i første rekke gjelde kollektiv- og sykkeltrafikken. Kraftig vekst gir behov for et stamlinjenett med *full* framkommelighet, uavhengig av øvrig trafikk. Behovet for tidsbesparelser og forutsigbarhet for øvrig busstrafikk er nærmere omtalt i kap 2.9. Det gjelder prioritering inn mot kryss og terminaler/bybaneknutepunkt og egne kollektivfelt. Manglende sykkelframkommelighet gjelder både viktige hovedruter i Bergen, Bergen sentrum, og regionsentra (kap. 2.10).

Kjøretidsmålinger bekrefter at også biltrafikken har framkommelighetsproblemer på hovedårene, særlig i rushtid (se kap 2.6). Men, selv om mest mulig effektiv transport for alle trafikantgrupper er et mål, er økt framkommelighet for personbiltrafikken innenfor "kollektivbyen" *ikke* et stort behov i Bergen, spesielt ikke basert på økt kapasitet utover firefelts veier. Bortsett fra behov for utbedring av enkelte åpenbart uheldige flaskehals vil tilrettelegging av god framkommelighet svekke konkurransevnen for kollektivtrafikk og GS-trafikk. I et byområde med trengsel er det mer et spørsmål om hvor det er ønskelig å plassere køen. I ytterområdene derimot, er økt framkommelighet på fylkesvegnettet et klart behov i de fleste kommunene. Av hovedvegene er det særlig Rv 555 fra Storavatnet til Sotra og Fv 585 mellom Midtun og Indre Arna som har svært lav standard.

Framkommelighetsproblemer med tidstap og manglende forutsigbarhet rammer bilbasert gods-/næringstransport ekstra mye (kap 2.12). Som i de fleste andre byer finnes ikke egne transportnett uavhengig av annen biltrafikk. Behov for økt framkommelighet er generelt, men vil for varetransporten særlig gjelde til/fra viktige logistikkknutepunkt som godsterminal og havn.

#### Behov for økt framkommelighet

##### Kollektivsystemet og sykkel:

*Full* framkommelighet for kapasitetssterkt stamlinjenett innenfor kollektivbyen. For matebussystem er det behov for bedre strekningsvis framkommelighet, men særlig også inn mot terminaler/knutepunkt og kryss. Økt framkommelighet for sykkel gjelder hovedruter/Bergen sentrum/regionsentra.

##### Gods- og næringstrafikk, hovedvegnett, og sidevegnett:

Redusert tidstap og økt forutsigbarhet for gods- og næringstransporten, spesielt til/fra godsterminal og havn. Bedre framkommelighet på hovedveger som Rv555 Storavatnet-Sotra og Fv585 Midtun-Indre Arna. I omegnskommunene er det behov for bedre framkommelighet på større deler av fylkesvegnettet.

### Tilgjengelighet

Tilgjengeligheten for et område er et mål på hvor mange som kan nå det innenfor en gitt tidsbruk med et bestemt reisemiddel. I figurene 2.10 og 2.21 i kapittel 2 er vist bil- og kollektivtilgjengelighet i Bergen. Biltilgjengelighet er i dag generelt betydelig høyere enn kollektivtilgjengelighet for alle områder i Bergen og omland, også sentralt.

Som kapasitet og framkommelighet er heller ikke *økt* tilgjengelighet en type behov som er uavhengig av hvilke mål og krav som settes for areal- og transportløsninger. Likevel, med den veksten en står ovenfor er det et klart at *fortetting* innenfor den etablerte by- og tettstedsstrukturen utvilsomt er et behov på arealsiden. En følge av dette er behov for *lokalisering* av ulike funksjoner, virksomheter og aktiviteter som bidrar til mest mulig effektiv og miljøvennlig bytransport. Dette kan oppnås blant annet med kraftig fortetting langs kollektivakser og lokalisering av ansatte-/besøksintensive virksomheter i områder med god kollektiv- og GS-tilgjengelighet.

For de *sentrale* delene av Bergen, innenfor det som er og må utvikles videre som "kollektivbyen", er behovet økt *kollektiv- og sykkeltilgjengelighet*, ikke biltilgjengelighet. Dette betyr at også transport fra omegnskommunene inn mot Bergen sentrum i større grad må være kollektivbasert hele veien, eller alternativt med omstigning til kollektivtransport i ytterkant av kollektivbyen.

I ytterområdene vil ønsker/planer om regionale samband gi betydelig innkorting med effektivisering av riksvegnettet. Dette gjelder særlig E16 mot øst og E39 mot nord. Innkorting vil her gi regionforstørring med generelt bedre biltilgjengelighet til Bergen (fra nord også bedre kollektivtilgjengelighet). Arna og østområdene har allerede god kollektivtilgjengelighet til Bergen *sentrum*, et tilbud som vil forbedres ytterligere med vedtatt nytt dobbeltspor for jernbanen.

#### Behov for økt tilgjengelighet

##### Innenfor "kollektivbyen":

Økt kollektiv- og sykkeltilgjengelighet (ikke biltilgjengelighet)

##### Fortetting og lokalisering av virksomheter:

Fortetting innenfor den etablerte by- og tettstedsstrukturen. Lokalisering av ulike funksjoner, virksomheter og aktiviteter som bidrar til mest mulig effektiv og miljøvennlig bytransport. Ansatte-/besøksintensive virksomheter i områder med god kollektiv- og GS-tilgjengelighet.

##### Regionforstørring:

Økt tilgjengelighet til Bergen for ytterområdene, og effektivisering av riksvegnettet

### Sårbarhet

Topografien bidrar til at Bergen har et sårbart transportsystem (kap 2.2 og 2.9). Sentralt i Bergen er det særlig korridoren mot nord, E39/E16 kryss Nygårdstangen-Fløyfjellstunnelen-Helleveien-Eidsvåg, som er utsatt. Problemet her er at all transport, også buss, kommer inn mot sentrum i ett snitt. Det finnes ikke alternative transportsystem på egen trase, og på større deler av strekningen heller ingen omkjøringsmuligheter eller lokalvegnett. ÅDT i Helleveien er i dag ca 55.000, i Fløyfjellstunnelen 43.000. En gjennomgang av loggførte hendelser hos Vegtrafikksentralen [21c] viser at Fløyfjellstunnelen er den strekningen med klart flest registrerte hendelser som medfører sammenbrudd og kaos i trafikken i Bergen. Hendelser/stenging her rammer all trafikk mot Åsane, men forplanter seg ofte via Nygårdstangen til øvrige deler av vegnettet i Bergen.

### Bagateller stoppet trafikken

Løst skilt i går. Liten dult i dag. Resultat: Koer i timevis.

Faksimile BT 17.08.2010



STOPP. Lange koer i Ytre Sandviken etter at Fløyfjellstunnelen ble stengt. Til venstre situasjonen i går kveld. Til høyre i morges.

Tilsvarende problemer finnes i korridoren mot vest. Strekningen Storavatnet-Straume, inklusiv Sotrabrua, er en tofelts veg med trafikk over kapasitetsgrense og daglig betydelig forsinkelse i rush. Selv små hendelser utover det normale kan her gi sammenbrudd og timelange køer. Sotrabrua er en flaskehals uten tilbud for gående og syklende. Brua stenges ved vindstyrke over 25 m/s. Det betyr isolasjon av 32 tusen innbyggere i Sotra/Øygarden.

Erfaringene med et halvt års bybanedrift viser at første byggetrinn mellom sentrum og Nesttun har hatt en del uønskede hendelser med driftsstans. Innkjøringsvansker er normalt, men redusert sårbarhet for driftsstans må vektlegges ved videre bybaneutbygging. Dette er dels et sikkerhetsspørsmål ift konfliktpunkter med annen trafikk.

#### Behov for redusert sårbarhet

##### Nygårdstangen- Fløyfjellstunnelen-Helleveien:

Alternativer på egne traseer (kollektivtransport/sykkel) lokalveg/omkjøringsveg, avbøtende tiltak (havarilommer,mv)

##### Korridor vest Storavatnet-Sotra:

Utvidet kapasitet, alternativer på egne traseer (kollektivtransport/sykkel).

##### Bybanen:

Redusert sårbarhet ift driftsstans. Færre konfliktpunkter mot annen trafikk og mulighet for ensportsdrift ved teknisk svikt

### Sikkerhet

Økt trafiksikkerhet er et klart behov som gjelder generelt for Hordaland fylke og *hele* Bergensområdet, se kapittel 2.17 med figur 2.36. Det arbeides kontinuerlig og systematisk med tiltak og planer som kan bedre sikkerheten. Gjennom strekningsvise *trafiksikkerhetsinspeksjoner* kartlegges og utbedres utvalgte problemstrekninger både i Bergen og omegnskommunene. Det gjennomføres også temainspeksjoner (sykkel, gangfelt osv) og større områdevisse utbedringstiltak. Dette arbeidet må videreføres og styrkes.

De *alvorlige* ulykkene er viktigst. Som ellers i landet er det utforkjøring, møteulykker og fotgjengerulykker som dominerer denne statistikken i Bergensområdet. Det viktigste behovet er derfor å redusere *antall* slike ulykker, og *alvorlighetsgrad* (konsekvens) av ulykkene som skjer.



Fra dagens E39 ved Vikaleitet mellom Vågsbotn og Nordhordlandsbrua. En kortere strekning vil her erstattes med vedtatt Eikåstunnel. Foto Geir Brekke

#### Behov for økt sikkerhet

**Tiltak mot utforkjørings-, møte-, og fotgjengerulykker:**  
Sikring av sideterreng, skille motgående trafikk på ulykkesutsatte strekninger på riksvegnettet (E16 Indre Arna-Vågsbotn, E39 Vågsbotn-Flatøy mfl.) og fotgjengertiltak (i Bergen særskilt ift eldre fotgjengere)

### Negative virkninger på omgivelsene

Biltrafikkens negative virkninger på omgivelsene dominerer i dag debatten om transportsystemet i Bergen. Forventet vekst fram mot 2040 vil enda mer aktualisere disse behovene omtalt i kapitlene 2.14-2.18:

- Klimagassutslipp
- Lokal luftforurensning
- Støy
- Bymiljø/bybilde/landskapsbilde
- Byutvikling/transformasjonsområder
- Barrierevirkninger
- Vern av kulturminner/historiske deler av byen
- Vern av jordbruksarealer og natur

Det ligger store utfordringer i å redusere de negative miljøeffektene *samtidig* med stor vekst og ønsker om næringsutvikling og regionforstørring. En ren trendframskrivning peker i retning av betydelig *økt* biltrafikk. Lokalt synes det å være stor enighet om behovet for et trendbrudd med endret reisemiddelfordeling. Men, det er også klart at en vil ha behov for *teknologiutvikling* innen områder som klimagassutslipp og luftforurensning.

#### Behov for å redusere negative miljøvirkninger

##### Klimagassutslipp fra transport:

Redusere CO<sub>2</sub>-utslipp totalt for hele Bergensområdet

##### Luftforurensning:

Redusere utslipp av NO<sub>x</sub> og svevestøv, spesielt i inversjonsområdet i Bergensdalen med Danmarks plass

##### Støyplager:

Redusere antall støyplagede personer i Bergensområdet. Behovet gjelder særlig høytrafikkerte hovedårer.

##### Bymiljø, bybilde, barrierevirkninger:

Redusert biltrafikk og opprusting av sentrumsområder, redusert gjennomgangstrafikk og barrierevirkning i områder som Danmarks plass, Ytre sandviken mfl. Dette gjelder også også for eksempel regionsentra som Straume (Fjell) og Knarvik (Lindås).

##### Byutvikling og transformasjonsområder sentralt:

Redusert biltrafikk i områder som er planlagt med byfornyning og -utvikling. I Bergen er dette særlig aktuelt i et område som Mindemyren/Kronstad

### 3.4 Interessegruppers behov

Id	Interesentgruppe	Behov knyttet til transportsystemet
<b>Primære interessenter</b>		
<p><b>P1</b></p>	<p><b>Reisende til/fra arbeid/skole og i arbeid</b></p> <p><i>Gruppen består av alle personene i Bergensområdet som reiser regelmessig mellom bolig og arbeidsplass/skole, samt de som reiser regelmessig i arbeid.</i></p> <p><i>Om "hjemturer" holdes utenfor, viser RVU 2008 at reiser til arbeid/skole, eller i arbeid, utgjør ca.35 % av alle reiser i Bergensområdet. Interessentene kan betraktes som "storbrukere" av transport, der mye av reiseaktiviteten foregår på tidspunkt der transportsystemet har høyest belastning.</i></p> <p><i>Disse interessentene benytter alle typer reisemiddel: bil, buss, båt, tog, bybane, sykkel og egne føtter – og ofte i kombinasjon med hverandre. At disse gruppene har tilgang på et velfungerende transportsystem er en forutsetning for at samfunnet skal fungere tilfredsstillende og samtidig bygge kompetanse for å utvikle regionen.</i></p>	<p>Denne gruppa omfatter store deler av befolkningen, der behov er knyttet til <i>tilgjengelighet, forutsigbarhet, faktisk reisetid, og sikkerhet</i> i transportsystemet for hele Bergensområdet.</p> <p>For arbeids- og skolereiser er det viktig at en med en stor grad av sannsynlighet kan forutsi hvor lang tid en reise vil ta på et bestemt tidspunkt av døgnet – stikkordene er her hvor tilgjengelig arbeidsplass/skole er ift ulike transportmidler, og forutsigbarhet.</p> <p>Arbeidsreisende vil ofte ha sammensatte turkjeder som for eksempel hjem&gt;barnehage&gt;jobb&gt;barnehage&gt;butikk&gt;hjem eller lignende. Dette gir ekstra utfordringer i forhold til muligheten for å dekke dette transportbehovet med kollektivtransport. Behovet for slike sammensatte turkjeder tydeliggjør også at lokalisering av offentlige tjenestetilbud kan ha stor betydning for denne interessegruppen</p> <p>For reisende i arbeid gjelder behov i første rekke <i>effektivitet og kort reisetid</i>. Samfunnsøkonomisk sett har reisende i arbeid en høyere tidskostnad ("produksjonstap" for samfunnet) enn arbeidsreiser</p> <p>Gruppen har også behov for sikker transport, også dette uavhengig av reisemiddel. Det er her klare behov både i Bergen og omegnskommunene for å redusere tallet på alvorlige ulykker på vegnettet.</p>
<p><b>P2</b></p>	<p><b>Brukere som reiser for å handle, gå på besøk, på kino, friluftaktiviteter etc.</b></p> <p><i>Gruppen består av personer i Bergensområdet som reiser ofte for å utføre gjøremål (fritids- og servicereiser).</i></p>	<p>Gruppen omfatter nær hele befolkningen. Gruppas behov er i første rekke knyttet til <i>tilgjengelighet, forutsigbarhet, sikkerhet</i> og bevaring av <i>bymiljø-/naturkvaliteter</i>.</p> <p>Når personene reiser, har de behov for god tilgjengelighet til de aktuelle reisemålene, men også forutsigbar reisetid og sikker reise mellom start- og målpunkt.</p> <p>Slike service- og fritidsreiser er ofte noe mer fleksible i forhold til reisetidspunkt enn arbeidsreiser, og kan derfor i større grad tilpasses kapasiteten i transportsystemet.</p>
<p><b>P3</b></p>	<p><b>Tjenesteytere og servicevirksomheter</b></p> <p><i>Gruppen består av offentlige og private tjenesteytere som er avhengige av et velfungerende transportsystem for å kunne yte de aktuelle tjenester.</i></p>	<p>"Ambulerende" tjenester, som for eksempel hjemmehjelp og renovasjon, blir dyrere og mindre effektive dersom unødvendig tid brukes på transport fordi transportsystemet ikke fungerer tilfredsstillende.</p> <p><i>Framkommelighet, effektivitet og forutsigbarhet</i> er viktige behov for servicebedrifter. Det samme gjelder for håndverkere som reiser mye mellom kunder og mellom kunder og basen. De største behovene finnes sentralt i Bergen der innfartsåren fra nord er mest sårbar (Åsane-Fløyfjellstunnelen) og i vegnettet mot vest (Sotra/Askøy)</p> <p>Den besøksintensive delen av næringslivet har behov for god <i>tilgjengelighet</i> ved en velfungerende senterstruktur som betjenes av et effektivt transportsystem. Besøksintensive virksomheter bør lokaliseres sentralt og langs årer som kan sikres god kollektivtilgjengelighet.</p>

Id	Interessentgruppe	Behov knyttet til transportsystemet
P4	<p><b>Handelsstanden, virksomheter basert på kundebesøk</b></p> <p><i>Gruppen består av alle butikker/handelsbedrifter som er avhengig av kundebesøk og vareleveranser.</i></p>	<p>Det primære behovet for disse gjelder tilgang til flest mulig potensielle kunder som sikrer omsetning og fortjeneste. Lokalisering med god tilgjengelighet er derfor avgjørende, samt pålitelig og forutsigbar vareleveranse. Ulike typer virksomheter vil her ha ulike behov.</p> <p>Den typiske "nærbutikken" for dagligvarer vil gjerne ha størst nytte av god tilgjengelighet for gangturer, men også bil- og kollektivtilgjengelighet som kan fange opp sammensatte turkjeder knyttet til folks arbeids- og skolereiser. Gjelder hele Bergensområdet.</p> <p>Andre handelsbedrifter krever stort kundeomland og har interesser i god biltilgjengelighet (større varer som krever biltransport). Det samme har vist seg ved utviklingen av kjøpesentra utenfor Bergen sentrum, der disse er etablert med sikte på god biltilgjengelighet og parkeringsdekning.</p>
P5	<p><b>Transportfølsomme næringsvirksomheter, gods- og varetransportører</b></p> <p><i>Gruppen består av virksomheter som regelmessig produserer og/eller mottar gods og varer og som er avhengige av et velfungerende transportsystem for å kunne ha en rasjonell drift.</i></p>	<p>Selv om det er vesentlige forskjeller når det gjelder næringsstruktur i de tolv kommunene, er næringslivet i Bergensregionen generelt preget av stor og nasjonalt viktig olje- og maritim industri, havbruk, høyteknologi/FoU, og reiseliv.</p> <p><i>Forutsigbare transportforhold og god infrastruktur er blant de viktigste rammevilkårene for denne delen av næringslivet. Leveranser (inn/ut) av gods og varer til riktig tid og kostnad er avgjørende for konkurranseevnen. Virksomheter basert på "just in time"-produksjon krever høy forutsigbarhet i transportsystemet. Denne delen av næringslivet har behov for god og effektiv kontakt med hovedvegnett, og effektiv transport til og fra viktige terminaler og transportknutepunkt som godsterminal og havn. Utfordringene er størst sentralt i Bergen, der innfartsåren fra nord er mest sårbar (Åsane-Fløyfjellstunnelen). Framkommelighet på vegnettet mot vest (Sotra/Askøy), i sør (Rådal-Kokstad-Sandsli) og i ytterområdene der flere av kommunene har et vegnett med dels svært lav standard</i></p> <p>For godstransportørene er effektivitet og tilgjengelighet i transportsystemet avgjørende for bedriftsøkonomi og konkurranseeve.</p>
P6	<p><b>Beboere langs høytrafikkert transportsystem</b></p> <p><i>Gruppen består hovedsakelig av personer i Bergensområdet som bor i sentrale deler av byområdet med mye trafikk, eller langs høyt trafikkerte innfartsårer..</i></p>	<p>Gruppas behov er i første rekke knyttet til luftforurensning, støy og nærmiljø.</p> <p>Behov for <i>reduert luftforurensning</i> gjelder primært hele inversjonsområdet i Bergensdalen, og deler av Arna</p> <p>Behov for <i>reduert støybelastning</i> varierer, men gjelder primært langs det høytrafikkerte vegnettet i Bergensområdet. Statens vegvesen er pålagt støykartlegging og -utbedring der det er nødvendig iht gjeldende forskrifter.</p>
P7	<p><b>Beredskapssetatene</b></p> <p><i>Brannvesen, politi, ambulanse.</i></p>	<p>Disse etatene har et særskilt behov for <i>framkommelighet</i> med kortest mulig utrykningstid døgnet rundt, og et sikkert transportnett med færre ulykker.</p>
<b>Sekundære interessenter</b>		
S1	<p><b>Tilfeldige besøkere av Bergensområdet</b></p> <p><i>Besøkende som kun sporadisk er brukere av transportsystemet i Bergensområdet, inklusiv turister.</i></p>	<p>Gruppen omfatter turister og andre tilfeldige besøkende (konferansedeltagere, privat besøk, etc.) Felles for disse er at de bare er sporadiske brukere eller engangsbrukere av transportsystemet.</p> <p>Behovene for disse vil i første rekke være <i>tilgjengelighet, lesbarhet, og forutsigbarhet</i>. Særlig for tilreisende turister vil også positive opplevelser av <i>bymiljø- og naturkvaliteter</i> være et viktig behov. Behovet er både knyttet til Bergen sentrum og øvrige deler av Bergensområdet.</p>
S2	<p><b>Miljø-, natur-, kultur- og jordvernorganisasjoner</b></p>	<p>Gruppen omfatter ulike bruker- og interesseorganisasjoner. Disse har både sammenfallende og ulike behov. Felles for dem er at de ivaretar og verner medlemmenes interesser knyttet til transport, transportsystem og arealbruk.</p>

Id	Interessentgruppe	Behov knyttet til transportsystemet
S3	<p><b>Næringslivsorganisasjoner</b></p> <p><i>NHO, LO, Logistikkforeningen, Transportbrukernes landsforbund, Norges lastebileierforbund, Bergen reiseliv (repr turister), Næringsalliansen i Hordaland, utbyggingselskaper... m.fl.</i></p>	<p>Næringslivets transportbehov gjelder ikke ensidig gods- og varetransport. <i>Persontransport</i> er vel så avgjørende for store deler av næringslivet. For å sikre <i>nyskaping og innovasjon</i> er det viktig for Bergensområdet å <i>øke attraktiviteten</i> for å <i>tiltrekke høykompetent arbeidskraft</i>. For organisasjonene og særlig nisjevirksomheter med spisskompetanse, er derfor god tilgjengelighet med et effektivt persontransporttilbud et viktig behov.</p>
<b>Aktører</b>		
A1	<p><b>Statlige transportetater</b></p> <p><i>Statens vegvesen, Jernbaneverket og Kystverket.</i></p>	<p>Behov for å ivareta sektoransvar for trafikkikkerhet, kollektivtransport og miljø- og sykkelpolitikk, jernbanetransport og skipstrafikk. Dette gjelder også å ivareta storsamfunnets behov for samordnet effektiv ressursbruk</p>
A2	<p><b>Hordaland fylkeskommune</b></p>	<p>I egenskap av regional utviklingsaktør har fylkeskommunen behov for et velfungerende transportsystem i Bergensområdet som en av flere premisser for å kunne skape en ønsket regional utvikling. Bedre samordning og styring av arealbruken er en del av dette. Fylkeskommunen har det overordnede ansvaret for kollektivtrafikken, med et særskilt behov for å sikre kapasitet og framkommelighet.</p>
A3	<p><b>Kommunene i analyseområdet</b></p> <p><i>Askøy, Bergen, Fjell, Lindås, Meland, Os, Osterøy, Radøy, Samnanger, Sund, Vaksdal, og Øygarden kommuner.</i></p>	<p>Med ansvar for lokal utvikling har primærkommunene behov for et velfungerende transportsystem i Bergensområdet som en av flere premisser for å kunne skape en ønsket <i>lokal og regional utvikling</i>.</p> <p>Omegnskommunene har behov for <i>god tilgjengelighet</i> med kort reisetid til eget kommunesenter, og til Bergen som er senter for arbeidsmarked, næringsregion, kulturtilbud mv. I tillegg er bedre <i>framkommelighet og sikkerhet på eget lavstandard vegnett</i> et behov som gjelder de fleste kommunene. Noen nabokommuner som i dag ligger <i>utenfor</i> det funksjonelle Bergensområdet har behov/ønsker om reisetid på under en time til Bergen. Det gjelder f.eks kommuner som Voss og Kvam.</p> <p>Bergen har behov for et transportsystem som gir god interaksjon med nabo-kommunene og grunnlag for videre vekst i bolig- og næringsregionen. Samtidig har en behov for å dempe trafikkpresset med økende biltrafikk inn mot og gjennom sentrum og det sentrale området i Bergensdalen. En bedre balanse mellom boliger og arbeidsplasser er en del av dette. Bedre framkommelighet for kollektivtrafikk og sykkel er behov som særlig gjelder Bergen. Bergen kommune har et særskilt behov ift innbyggernes helse i Bergensdalen og dårlig luftkvalitet.</p>
A4	<p><b>Fylkesmannen i Hordaland</b></p>	<p>Fylkesmannen er statens representant i fylket og skal arbeide for at Stortingets og Regjeringens vedtak, mål og retningslinjer blir fulgt opp i Hordaland. Han har bl.a. myndighetsansvar innenfor miljøvern, landbruk, helse, beredskap og planlegging. Fylkesmannens har først og fremst behov for å kunne påse at det framtidige transportsystemet tilfredsstiller statlige føringer og ikke legger opp til konflikt med gjeldende lovverk på de nevnte områder.</p>

**Vurdering av de viktigste behovene for primærinteressentene**

Å sette opp mot hverandre ulike behov i et stort byområde, med 30 års perspektiv, er ikke uten videre enkelt. Det er også et spørsmål om valg av ståsted, sett fra Bergen sentralt, eller omlandskommunene. Utfra en samlet faglig vurdering er det likevel liten tvil om at forventet vekst i reiseetterspørsel i størst grad vil berøre primærinteressenter som er avhengige av transport i eller gjennom de *sentrale* delene av Bergen. På lang sikt vil de viktigste behovene for *flest* primærinteressenter da være:

- > Arbeids-, fritids- og servicereisende må sikres god tilgjengelighet og effektiv/forutsigbar persontransport innenfor "kollektivbyen"
- > Gods- og varetransporten må sikres god *tilgjengelighet* og *framkommelighet* mellom viktige terminalknutepunkt og hovedvegnett
- > Innbyggerne i inversjonsområdet i Bergensdalen må sikres god luftkvalitet



### 3.5 Regionale og lokale myndigheters behov

#### Behov uttrykt i politiske vedtak og planer

En rekke politiske vedtak og planer definerer ulike behov for regionale og lokale myndigheter. Noen av disse er felles og gjelder regionen samlet, andre gjelder enkeltkommuner eller områder. Enkelte er mer konfliktfylte der kommuner kan ha ulike interesser. Først vises her en oversikt over de mest sentrale lokale målene for transportutvikling. Videre oppsummeres også noen andre lokale/regionale behov som kan utledes av ulike planer og vedtak.

#### Lokale mål for transportutvikling

##### A. Kollektivtrafikken skal ta veksten i persontrafikken

I fylkesplan for Hordaland 2005-2008 finnes følgende transportmål for kollektivtransporten:

*Transportkapasiteten i Bergensområdet skal utviklet for å sikre framkomst for kollektiv-, nærings- og personbiltransporten. Kollektivtransporten skal ta veksten i persontrafikken.*

Dette er et av hovedmålene i kollektivstrategien til Hordaland fylkeskommune "Kollektivtransporten i Bergensområdet: Mål, strategier og rutestruktur" [49a]. Bystyret i Bergen har 25. februar 2008 sluttet seg til dette:

*"Bystyret er enig i målsetningen at kollektivtransporten skal ta veksten i persontrafikken innenfor byområdet."*

Gjennom Bergensprogrammet for transport, byutvikling og miljø har Hordaland fylkeskommune og Bergen kommune sluttet seg til følgende mål:

*Trafikkveksten skal dempes.  
Byutvikling skal gi mindre transportbehov.  
Større del av trafikkveksten skal over på kollektivtrafikken.  
Bedre utnyttning av investeringer som er gjort i infrastruktur  
Miljøbelastningen fra trafikk skal reduseres  
Sentrum skal skjermes fra uønsket trafikkpress  
Etablere sammenhengende gang- og sykkelvegnett  
Det skal skje færre trafikkulykker  
Etablere et tilstrekkelig finansieringsgrunnlag for tiltak*

##### B. 50 prosent flere kollektivreisende innen 2020

Bystyret i Bergen vedtok i januar 2007 mål om 50 prosent økning i tallet på kollektivreisende innen 2020. Fylkesutvalget støttet dette vedtaket i møte den 13.03.2008:

*"Fylkesutvalet er svært positiv til ambisjonen for 2020 om 50 % auke i kollektivreisene".*

##### C. 10 prosent sykkelandel i Bergen innen 2019

Sykelstrategi for Bergen 2010-2019" [26b] ble vedtatt i Bergen bystyre 26.april 2010, med mål : *Innen 2019 skal sykkelandelen i Bergen være på minst 10 % av alle reiser*

##### D. Kollektivtransporten skal ha full framkommelighet på alle hovedtraseer i Bergen

Bystyret i Bergen vedtok, januar 2007, strategiplan for kollektivtransporten med mål om *full framkommelighet* for kollektivtransporten på alle hovedtraseer i Bergen.

I behandlingen av "Mål, strategier og rutestruktur for kollektivtrafikken i Bergensområdet" presiserer fylkesutvalget at:

*"...betra framkomst for bussen er ein vesentleg føresetnad for å nå målet om 50 % vekst i kollektivreisene innan 2020".*

I det politiske grunnlaget for byrådet i Bergen står:

*"Byrådet vil utrede mulige kollektivtrase - løsninger på innfartsårene og arbeide for å få på plass straks løsninger for å bedre framkommeligheten i Bergen".*

##### E. Redusert luftforurensning og utslipp av klimagasser fra biltrafikken

###### Handlingsplan for bedre luft i Bergen, 2008

Planen [32b] ble behandlet av Bystyret i Bergen 26. mai 2008, og er en revisjon av handlingsplanen fra 2004. *Nasjonale mål for luftkvalitet* (svevestøv, NOx) er lagt til grunn for handlingsplanen som har fokus på årsakene til luftforurensning og utarbeidelse av tiltakspakker som sikrer en helhetlig virkemiddelbruk. Status for oppfølging rapporteres årlig. Generelt har luftkvaliteten over tid blitt noe bedre. Men, særlig i forbindelse med, og etter den akutte luftforurensnings-situasjonen i januar 2010 har det vært stor fokus på dette. Bystyret i Bergen har i september 2010 bedt om at det må legges fram en ny revidert handlingsplan for bedre luftkvalitet dersom tiltakene i handlingsplanen ikke er tilstrekkelig for at luftkvaliteten ligger under kravene i grenseverdiforkriften.

###### Kommuneplanens arealdel 2006-2017 og rullering 2010

Med kommuneplanens arealdel 2006-2017 ble miljø og energi implementert i kommuneplanen. Dette er videreført i rullering 2010. Grepene skal sikre en sterkere samordning av miljø- og arealpolitikk ved at reduksjon av klimagassutslipp og lavere energibruk er lagt som et grunnlag for kommunen sin areal- og transportpolitikk.

###### Klima- og energihandlingsplanen for Bergen kommune

Klima- og energihandlingsplanen til Bergen kommune [34a] er vedtatt i bystyret 20.sept 2010 og er en rullering av plan fra 2000. *"Bergen kommune har som mål at den skal gå foran og sørge for at Bergensregionen er en region som tar klimautfordringene på alvor".* Energi- og klimaplanen inneholder en handlingsplan som viser hvordan Bergen skal nå et mål om *50 prosent reduksjon av klimagasser i 2030 vis a vis 1991 nivået*. Planen viser også hva som må til for at Bergen skal bli *klimanøytral i 2030*. Bergen kommune er med i prosjektet "Framtidens byer" der målet er en samlet reduksjon av byenes CO2-utslipp på 15-17 millioner tonn CO2-ekvivalenter innen 2020, en nedgang på rundt 30 prosent fra dagens nivå.

###### Klimaplan for Hordaland 2010-2020:

Klimaplanen [49b] ble vedtatt i fylkestinget 8.juni 2010. Målene er:

*Utslepp av klimagasser i Hordaland skal reduserast med 22 % innan 2020 i høve til 1991 (30 % i høve til 2007) og 30 % innan 2030 i høve til 1991. ( Det betyr at klimagassutslipp i fylket må reduseres med 167 000 tonn CO2 ekv. hvert år fom. 2008, en årlig reduksjon på 5,3 %)*

*Energibruken skal reduserast og gjerast berekraftig gjennom effektivisering og bruk av ny fornybar energi. Innan 2030 skal energibehovet til alle føremål i hovudsak dekkjast av fornybare energikjelder utan tap av naturmangfald.*

**De lokale og sektorvise transportmålene er delvis motstridende, men uttrykker generelt svært ambisiøse mål for redusert bilbruk**

Oversikten viser at noen av de sektorvise målene i Bergen (f.eks A og B) delvis er motstridende. Når forventet befolkningsvekst legges inn og de ulike målene "summeres", betyr dette tilsammen svært ambisiøse mål for endret reisemiddelfordeling.

**Ønskede ringvirkninger - styrke Bergensområdets konkurransevne og attraktivitet**

En rekke vedtak og planer om transport, både på fylkes- og kommunenivå, er innrettet mot styrking av Bergensregionen sin samlede konkurransevne. Dette gjelder særlig områder som næringsutvikling og reiseliv. I tillegg til intern transport blir det særlig framhevet behov for innkorting og mer effektiv transport mot sør (Stavanger) og øst. Andre transportbehov som er fremmet for å styrke konkurransevne gjelder ny godshavn (import/eksport), og utvidelse med ny rullebane på Flesland (masterplan, Avinor).

**Randkommunene ønsker bedre tilgjengelighet med kortere reisetid til Bergen**

Flere kommuner i randsonen av det som i dag er det funksjonelle Bergensområdet ønsker kortere reisetid til Bergen. Dette gjelder blant annet kommuner som Kvam, Voss, Fusa, Austrheim, Masfjorden. I øst gjelder dette også KVU-kommuner som Osterøy, Samnanger og Vaksdal. De mest sentrale innkortingsprosjektene det lokalt arbeides for i øst er Arnatunnelen (veg), Hardangertunnelen under Kvamskogen (veg) og innkorting av Vossebanen til en times reisetid mellom Voss og Bergen (jernbane). Gjennom arbeid og lokale vedtak om "Nordhordlandspakken" fremmes Nyborgtunnelen mellom Åsane og Nordhordlandsbrua som et viktig behov for kommunene i nord. Innkortingspotensialet er her ca fem kilometer. I vest arbeider kommunene aktivt for nytt Sotrasamband for å løse dagens avviklings- og kapasitetsproblemer og sikre transportforhold for videre vekst.



Kong Harald hilses velkommen til åpningen av Nordhordlandsbrua i 1994. Foto Trygve Lien

**Behov for levedyktige lokalsamfunn med tilstrekkelige tilbud til innbyggerne**

Behov for regionforstørring med bedre tilgjengelighet til Bergen og regionsentra kan bidra til endringer i offentlig og privat tjenestetilbud i ytterområdene. Nedlegging av skoler, nærbutikk og andre tilbud kan i noen tilfeller være resultat av regionforstørring. De fleste vedtatte kommuneplanene i Bergensområdet har elementer av "grendemålsettingen", der behov for gode lokalmiljø og levedyktige bygder med tilbud i utkantene framheves.

**Bymiljø, byutvikling og bokvalitet - "Bergen må ikke bli et vegkryss"**

Dagens kvaliteter og særpreg ved Bergen by er vel kjent både i Norge og utenfor landet. Det historiske og levende bymiljøet betyr mye for Bergens rolle som cruisehavn og reisemål. En rekke planer og vedtak, særlig i Bergen kommune og Hordaland fylkeskommune, understreker behovet for å skjerme bymiljøet i Bergen mot økende biltrafikk og negative miljøeffekter. Vern om historiske spor og kulturminner er en del av dette. For kommunen og byens egne innbyggere er det samtidig viktig med gode bo-kvaliteter sentralt, og muligheter for videre byutvikling, byfornyning og transformasjon.



"Varemerket" Bergen må ivaretas. Foto Undi Torstensen

**Behov for allmenn tilgjengelighet til fjell og sjø**

Regionalt framheves behov for å sikre tilgang til rekreasjons- og friluftsområder for innbyggerne i Bergensområdet. Videre befolkningsvekst vil øke etterspørselen etter friluftsområder og fritidsreiser. I dag er det stor helge- og ferieutfart med bil og tog østover til områder som Voss/Myrkdalen/Mjølfjell og Kvamskogen. Tilsvarende framheves behov for å verne strandsonen og sikre allmenn tilgang til friluftsområder ved sjøen. Friluftsområder forvaltes her gjennom Bergen og omland friluftsråd.

### 3.6 Resultat - Tiltaksutløsende behov

Behovene er vurdert samlet utfra *viktighet*, og tiltaksutløsende behov er identifisert:

#### **Tiltaksutløsende behov:**

Forventet sterk vekst i reiseetterspørselen fram mot 2040 gir behov for å sikre kontinuerlig *god tilgjengelighet og effektiv transport* i Bergensområdet.

#### *På kort sikt:*

Behov for å styrke tilbudet og framkommeligheten for kollektivtrafikk og sykkel i hovedkorridorene inn mot Bergen sentrum.

#### **Behov på lang og kort sikt**

Behovsvurderingen går etter retningslinjene ut på å finne "det tiltaksutløsende behov", unikt for dette tiltaket og sterkt nok til å begrunne at initiativet (KVU-konsept) utredes/gjennomføres. Etter en slik vurdering er det klart at det aller viktigste behovet for Bergensområdet på *lang sikt* gjelder håndtering av den kraftige veksten som er ventet i folketall og næringsaktivitet i perioden fram mot 2040. Å håndtere denne veksten i transportetterspørsel på en måte som samtidig tilfredsstillt krav til effekter for miljø (kap 5), er den aller viktigste utfordringen framover. Det tiltaksutløsende behovet er i stor grad i samsvar med primærinteressentenes dominerende behov. På *kort sikt* er det viktigste behovet å legge til rette for endret reisemiddelfordeling sentralt.

#### **Begrunnelsen er**

Transportetterspørselen vil etter hvert bli vesentlig større enn dagens kapasitet i transportsystemet. Denne omfatter både vekst i personreiser og gods- og varetransport. Omfanget av dette belyses gjennom konsept 0a i konseptanalysen (kap. 8). Uten tiltak vil kø- og avviklingsforhold, med lange og uforutsigbare reisetider, gi dårlige transportvilkår og lavere tilgjengelighet til viktige funksjoner. Økende negative miljøeffekter vil også være et resultat. Det tiltaksutløsende behovet reflekterer derfor at folk og virksomheter i Bergensområdet også framover må kunne få utført sine daglige gjøremål med rimelig tids- og ressursbruk, og med transport som tilfredsstillt viktige krav til miljøeffekter i kapittel 5.

### 3.7 Resultat - Andre viktige behov

Ut fra dagens situasjon og forventet utvikling vil det også være flere av de øvrige kartlagte behovene som kan defineres som særlig viktige. Disse er også knyttet opp mot normative behov og interessegruppebaserte behov med innspill fra de gjennomførte arbeidsverkstedene.

#### **Andre viktige behov for Bergensområdet**

Behov for *bedre luftkvalitet* i sentrale deler.

Behov for *reduksjon i klimagassutslipp*.

Behov for et *mer trafiksikkert* transportsystem.

Behov for *reduisert sårbarhet* i transportsystemet.

Behov for *gode nærmiljø- bymiljø- og naturkvaliteter*.

Behov for *reduisert støybelastning*.

Behov for *reduisert energiforbruk*.

Behov for transportsystem som *er lett å bruke for alle*.

Behov for *restriktive tiltak mot bilbruk og styrking av kollektivtrafikk og gang- og sykkeltrafikk*

## 4 Mål

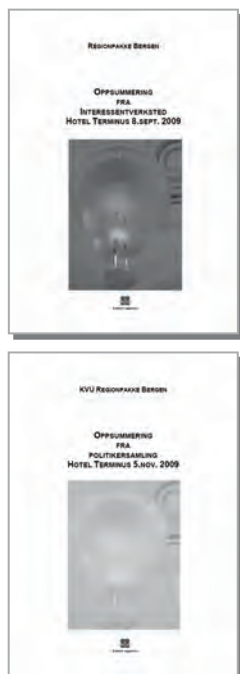
Behovsanalysen danner grunnlaget for å definere samfunns mål og effektmål for KVU. Samfunns målet skal vise hva samfunnet vil oppnå med transportutvikling i Bergensområdet - beskrive slutttilstand i 2040, gi retning og ambisjon for "tiltaket". Effektmål skal beskrive ønskede virkninger for brukerne.

### 4.1 Lokale innspill

#### Innspill fra transportbrukerne og politikerne

Gjennom to samlinger har en fått direkte innspill til hva en lokalt mener er det viktigste å oppnå med videre utvikling av transportsystemet i Bergensområdet, se figur 4.1. Dette spørsmålet er en omskrivning av hvilke mål som bør settes for utviklingen. Interessentene og politikerne har også jobbet med visjon for Bergensområdet. Visjon er ikke en formell del av KVU-metodikken, men setter fokus på langsiktig tenking og bidrar til å underbygge "retning" for samfunns målet.

Glimt fra deltakernes arbeid med visjon



Figur 4.1 Lokale innspill til målformulering i KVU. Oppsummering fra interessentverksted (vedl.1) og politikersamling (vedl.2) på hva en ønsker å oppnå med videre transportutvikling i Bergensområdet.

- **Bærekraftig transportsystem**
  - reduksjon i utslipp av klimagasser
  - reduert lokal forurensing
  - høykvalitets kollektivtilbud som gir økt andel kollektivreiser
  - økt andel gang- og sykkeltrafikk
  - mer transport på bane
  - økt energieffektivitet - mindre energiforbruk, ny alternativ energi/teknologi
- **Effektivt transportsystem**
  - mer forutsigbarhet og bedre framkommelighet for kollektivtrafikk og nyttetransport
  - god tilgjengelighet
  - bedre utnyttelse av eksisterende kapasitet i transportsystemet
  - økt kapasitet/frekvens for kollektivtrafikken
  - bedre konkurransevne, legge tilrette for omstilling, nyskaping og vekst i næringslivet
- **Redusert transportbehov**
  - konsentrert by og senterutvikling som gir redusert transportbehov (km kjørt/reist)
  - trafikkaavvisningstiltak som reduserer unødvendig trafikk
- **Økt sikkerhet og redusert sårbarhet**
  - færre ulykker
  - bedre muligheter for ulykkes- og krisehåndtering
  - alternative transportkorridorer
- **"Det gode liv"**
  - god tilgjengelighet, og nærhet til basistjenester
  - universell utforming
  - system vi er stolte av
  - kvalitet i omgivelser, estetikk
  - helsefremmende transportsystem (bomiljø, og mer gang- og sykkeltrafikk)
  - økt trygghet for innbyggerne

Lokale innspill  
til mål

## 4.2 Samfunnsmål

### Sammenheng med tiltakstutløsende behov

Samfunnsmålet beskriver hvilken samfunnsutvikling tiltaket skal bygge opp under. Målet skal inneholde retning og ambisjon, og er knyttet til tiltakets virkning på samfunnet. Det skal ha en klar sammenheng med det tiltakstutløsende behovet i kapittel 3.6. Der uttrykkes at hovedutfordringene i Bergensområdet ligger i to vesentlige forhold:

- Forventet stor vekst, og som konsekvens av det behov for å håndtere sterkt økende transportterspørsel
- Behov for å endre reisemiddelfordelingen - da spesielt viktig for de sentrale delene av Bergen

Samfunnsmålet bygger direkte på dette og er også todelt. Et 2040-perspektiv på samfunnsmålet er viktig for å gi retning og si hvilke virkninger på samfunnet en over tid ønsker oppnådd. Samtidig kan et slikt mål være vanskelig å styre etter dersom en ikke også har kortere perspektiv. Følgende samfunnsmål er definert i KVU:

#### Samfunnsmål 2040

I 2040 skal Bergensregionen ha et transportsystem og utbyggingsmønster som gir god tilgjengelighet til viktige reisemål, og effektiv transport for brukerne.

#### På kort sikt:

Bergen skal ha en bilandel og et reisemønster som sikrer lovpålagt krav for luftkvalitet i sentrale deler av Bergen.

### Må løse transportbehov innenfor klare miljørammer

Samfunnsmålet uttrykker at transportsystem, arealbruk og lokalisering av funksjoner *sammen* må fungere godt for rundt 44 prosent flere innbyggere i 2040. I samsvar med KVU-retningslinjene er målet mest rettet mot selve *transportbehovet* for å få et framtidig velfungerende bysamfunn/omland. Det betyr selvfølgelig ikke at *miljøeffektene* av transport og transportsystemet er glemt. For videre utvikling i Bergensområdet er disse helt avgjørende rammer som gjenspeiles i krav i kapittel 5.

Med svært stor vekst er arealpolitikken som velges ikke likegyldig. Det er viktig at innbyggere og næringsliv også i 2040 gis god *tilgjengelighet* med rimelig tidsbruk til viktige områder/reisemål som arbeidsplasser, handels- og servicetilbud, og terminaler/godsknutepunkt. God *effektivitet* betyr at en også har reisevalg som gjør at samlede generaliserte kostnader (summen av tid og pengeutlegg) er på et rimelig nivå.

### Ambisjonsnivået er høyt

Enkelte vil kanskje hevde at samfunnsmålet har en noe passiv tilnærming ved ikke å definere *kraftig forbedring* av tilgjengelighet og effektivitet. Med forventet 160.000 flere innbyggere og 86.000 nye arbeidsplasser fram mot 2040, er det likevel et stort og ambisiøst mål å sikre bedring for KVU-området under ett. Innenfor samfunns-målet for *hele* Bergensområdet, vil det likevel være et klart mål med betydelig bedring i enkeltområder/-korridorer. Det vil i første rekke være *kollektiv- og sykkeltilgjengelighet* som må forbedres for arealer innenfor "kollektivbyen" og arbeidsplassintensive områder, se kap 3.4. Dette er uttrykt i den kortsiktige delen av samfunnsmålet der særlig rammene som gjelder luftkvalitet er styrende for målet. I ytterområdene er også god biltilgjengelighet et poeng i forhold til regionforstørring, da inn til en møter kollektivbyen. Biltilgjengelighet er også viktig for effektiv gods- og varedistribusjon ved lokalisering av terminalfunksjoner.

## 4.3 Effektmål

### Nytte for brukerne

Valgte effektmål skal beskrive viktige nyttevirksomheter tiltaket skal føre til for *brukerne*, vanligvis de primære interessentene som er beskrevet med behov i kapittel 3.5.

#### Effektmål 2040

1. Full framkommelighet med forutsigbar reisetid og regularitet på de viktigste kollektivstamrutene innenfor "kollektivbyen"
2. Mulighet for sikker sykling i hastigheter opptil 25-30 km/t på et sammenhengende hovedsykkelnett i sentrale områder.
3. Mindre trengsel med bedre framkommelighet for nyttetransport sammenlignet med i dag - i *hele* Bergensområdet, og *sentralt* i Bergen.

#### Kommentarer til effektmålene:

Det er selvsagt også mange andre virkninger som ønskes oppnådd for brukerne i et stort byområde/omland. Likevel, disse tre effektmålene uttrykker tilsammen de viktigste brukereffektene innenfor retning og ambisjon i samfunnsmål.

**Effektmål 1:** Dette er mest en effekt utfra de tiltakene/virkemidlene som legges til grunn for å oppnå målet. Kollektivandeler og samlet persontransportarbeid (personkm) med kollektivtransport i delområder er likevel en indikator på om disse kvalitetsfaktorene oppnås, se krav i kap. 5.2

**Effektmål 2:** Må evalueres som et resultat av de tiltakene/virkemidlene som legges inn for å oppnå målet. Trafikale effekter er ikke mulig å måle med tilgjengelig modellverktøy.

**Effektmål 3:** Merk at sterkt økende reiseetterspørsel gjør at det implisitt i dette målet også ligger en klar forutsetning om betydelig endring i reisemiddelfordelingen for å gi god måloppnåelse, se også krav i kap. 5.2

## 5 Krav

Overordna krav er sammenligningskriterier i konseptanalysen (kap.9). Disse kan være basert på resultatet av behovsvurdering, mål, eller være tekniske/økonomiske/funksjonelle krav. Det er særlig viktig at kravene fanger opp miljøbehovene. Med opplegget og metoden som er valgt i KVU for Bergensområdet, har en ikke med absolutte krav for siling av konsepter.

### 5.1 Innledning

#### **Kravene er få, men viktige og målbare sjekkpunkter**

Forskjeller mellom KVU for enkeltprosjekter og byområder er omtalt i kapittel 3.1. For enkeltprosjekter skal konseptvalgutredninger avgjøre om et avgrenset tiltak skal planlegges/bygges/kjøpes og *hvilket* løsningsprinsipp som skal velges. Det er da viktig at en klarer å spisse til noen få krav som fanger opp kjernen i det som bør være med å avgjøre løsningsvalget.

Det samme gjelder for såvidt også KVU for byområder. Likevel, det kan fort framstå som banalt om tredive års samfunnsutvikling for en halv million mennesker skal oppsummeres og "avgjøres" faglig og rasjonalistisk utfra et fåtall krav. Det er selvsagt ikke tilfelle. Konseptvalget i KVU for Bergensområdet består i å bruke *all* lærdom fra utredningsarbeidet til å gi faglige råd og anbefalinger til en regionpakke om langsiktig strategi, hva som bør gjøres først, og hva som *ikke* synes lurt å gjøre. Analyse med sammenligning og samfunnsøkonomi for de valgte 2040-konseptene (kap. 8 og 9) gir viktig lærdom om hvordan ulike hovedgrep og *sum* av tiltak virker på lang sikt. Kravene skal her sikre sammenstilling av konseptene for noen få men svært viktige og *målbare* sjekkpunkter.

#### **Kravene må representere de viktigste miljøbehovene**

I samfunnsmålet er det *transportbehovene* for et framtidig velfungerende byområde som er mest framhevet. Det er derfor vesentlig at kravene fanger opp *miljøbehovene* som gjelder. Når det samtidig ikke skal være mange krav, betyr det at en må formulere noen som kan være representative for flere ulike behov. Det er et faktum at mange av miljøbehovene vil henge direkte sammen med omfanget av biltransport, enten for Bergensområdet som helhet eller innenfor delområder/ korridorer. Mange av miljøbehovene om f.eks støy, luftforurensning ol, er på KVU-nivå ikke mulig å modellberegne, og må uansett vurderes vha indikatorer og forventet teknologiutvikling.

### 5.2 Krav avledet av mål

#### **Krav som direkte eller indirekte måler endring i reisemiddelfordeling, effektivitet og tilgjengelighet**

Dette er krav som bidrar til oppfylling av mål og tiltaksutløsende behov, og som i KVU er mulig å måle. Kravene viser *retning* og valgt styrke som ønskes oppnådd (ift. en referanse).

#### **Viktige krav 2040**

1. Kollektivtrafikkandelen av *motoriserte* reiser skal øke fra dagens nivå (18-29 prosent) til minst 40 prosent i hovedsnitt mot sentrum fra sør, vest og nord. Innenfor Bergensdalen og sentrum skal kollektivtransportens andel av motorisert transportarbeid (personkm) øke til minst 40 prosent.
2. Transportbehovet må løses innenfor rammene av *maksimalt firefelts* hovedvegnett.
3. Gjennomsnittsfarten for avviklet trafikk i vegnettet skal minst være like høy som i dag - i *hele* Bergensområdet, og i delområder *sentralt* i Bergen.

#### **Begrunnelse for kravene:**

**Krav 1:** Kravet gjelder reisemiddelfordeling i kollektivbyen, og er et indirekte mål på om økt kvalitet og kollektivtilgjengelighet er oppnådd iht effektmål 1 og tiltaksutløsende behov.

**Krav 2:** Dette kan også sies å være et funksjonelt eller økonomisk krav, men er først og fremst en erkjennelse av at utvidet kapasitet med seks- eller åttefelts veger i Bergen ikke kan bidra til god måloppnåelse. Oppfyling av kravet henger direkte sammen med konseptutforming (kap.8)

**Krav 3:** Kravet er utledet av effektmål 3, og handler direkte om effektivitet for brukerne av vegnettet, inklusiv nyttetransporten. Men, sett sammen med kapasitetsbegrensning i krav 2 og forventet stor vekst i transportetter-spørsel, måles også indirekte i hvilken grad endret reisemiddelfordeling oppnås. I praksis ligger det i kravet en intensjon i samsvar med lokale vedtak om at transportveksten skal løses med kollektiv- og GS-trafikk, iallefall sentralt der flere biler vil bety økt trengsel og redusert fart.

### 5.3 Krav avledet av andre viktige behov

#### Trafikksikkerhet, sårbarhet og klimagassutslipp

Dette er krav som skal bidra til oppfylling av andre viktige behov (kap. 3.7). Bortsett fra trafikksikkerhet, sårbarhet og klimagassutslipp anses disse behovene å være representert, direkte eller indirekte, av krav omtalt i kap 5.2 og 5.4. Luftkvalitet i Bergensdalen ivaretas gjennom mål, kravene 1-3, og i tillegg hjemler og lov-pålagte grenseverdier (kap.5.4) som kan benyttes ved akutsituasjoner. Kravene viser *retning* og valgt styrke (referansenivå) som ønskes oppnådd.

#### Viktige krav 2040

4. Antall drepte og hardt skadde i KVU-området skal reduseres med 40 prosent sammenlignet med i dag.
5. Sårbarheten i hovedkorridorene Nygårdstangen-Åsane (nord) og Storavatnet-Straume (vest) skal reduseres.
6. CO<sub>2</sub>-utslipp fra transport i KVU-området skal reduseres med 30 prosent sammenlignet med i dag.

#### Begrunnelse for kravene:

**Krav 4:** Ulykkesutvikling er avhengig av mange faktorer, både egenskaper ved vegnettet (konseptutforming i kap.8), trafikkvekst, og forventet teknologiutvikling. Kravet er derfor ikke godt nok dekket gjennom andre krav. I NTP 2010-2019 er nasjonalt mål 33 prosent reduksjon innen 2020. Mht. veksten i Bergen er derfor 40 prosent valgt referanse i 2040.

**Krav 5:** Disse transportkorridorene har i dag høyest sårbarhet og blir kritiske ledd med forventet transportvekst. Oppfylging av kravet henger direkte sammen med konseptutforming (kap.8) og hvilke trafikkmengder som skal utvikles innenfor ulike transportformer.

**Krav 6:** Totale klimagassutslipp er et normativt behov som er retningsgivende for all areal- og transportplanlegging. Kravoppnåelse er avhengig av transportarbeid for bil kombinert med forventet utvikling i kjøretøypark og teknologi.

### 5.4 Tekniske, funksjonelle, økonomiske eller andre krav

#### Krav som har konseptuell betydning i Bergen

Det er *ikke* en oppgave i KVU å gi krav der en lister opp regelverk og retningslinjer som generelt gjelder for areal- og transportplanlegging. En forutsetter at en på senere plannivå sikrer løsninger som tar hensyn til og oppfyller til enhver tid gjeldende lover, forskrifter, regelverk, vegnormaler osv. Universell utforming, grenseverdier for støy og luftkvalitet, kulturminnevern osv. er eksempler på behov som også skal ivaretas gjennom senere plannivå.

Derimot er det viktig å identifisere krav som kan ha særskilt betydning for konseptuelle valg i Bergensområdet. Det siktes her til tungtveiende forhold som kan bidra til å "velte lasset" for enkeltkonsept. Det er en kjent sak at historiske deler av Bergen sentrum har sterke kulturminnehensyn som for eksempel berører bybaneutbygging (se ikke-prissatte tema i kap. 9). Disse vurderes likevel *ikke* til å være av denne kategorien, og at detaljerte løsninger innenfor ulike konsepter er mulige.

#### Skjerpede sikkerhetskrav om kryss i tunneler

Forventningene til tunneler som "problemløser" i by er store, også i Bergen. Ved å legge biltrafikken i fjell skal bymiljøet bedres og problem med dårlig luftkvalitet og andre miljøulempere reduseres. Byen mellom de syv fjell mangler et effektivt ringvegssystem rundt de sentrale delene, nettopp på grunn av fjellene. Det er da naturlig å se på tunnelløsninger. Ny kunnskap og skjerpede krav til høytrafikkerte tunneler (egen faktaboks på neste side) gjør likevel at dette ikke bare er et spørsmål om vilje eller penger. En rekke forhold og erfaringer gjør at en bør tenke seg godt om før slike løsninger velges, ikke minst drifts- og vedlikeholdøkonomi. Det er likevel regelverk med *sikkerhetskrav om kryss* og avanserte høytrafikkerte tunnelsystemer som gjør dette til et viktig krav i KVU.

#### Funksjonelt krav for kollektivtrafikk i sentrum

Med oppfylging av mål og krav for betydelig vekst i kollektivtrafikken og redusert bilbruk, vil Bergen sentrum i 2040 være et helt dominerende kollektivknutepunkt med langt større passasjervolum enn i dag. Det vil være et funksjonelt krav at systemet kan avvikle nødvendig volum i og gjennom sentrum, og at hensyn til bymiljø og myke trafikanter ivaretas.

#### Her sliter bussene

Nå etterlyser Skysst mer plass.



Olav Kyrres gate. Faksimile BA 9/1 2011

#### Viktige krav 2040

7. Krav til sikkerhet gjør at lange høytrafikkerte tunneler ikke skal knyttes sammen med kryss i fjell.
8. Kollektivsystemet må kunne avvikle nødvendig volum i og gjennom Bergen sentrum – med hensyn til effektivitet, bymiljø og myke trafikanter.

#### Begrunnelse for kravene:

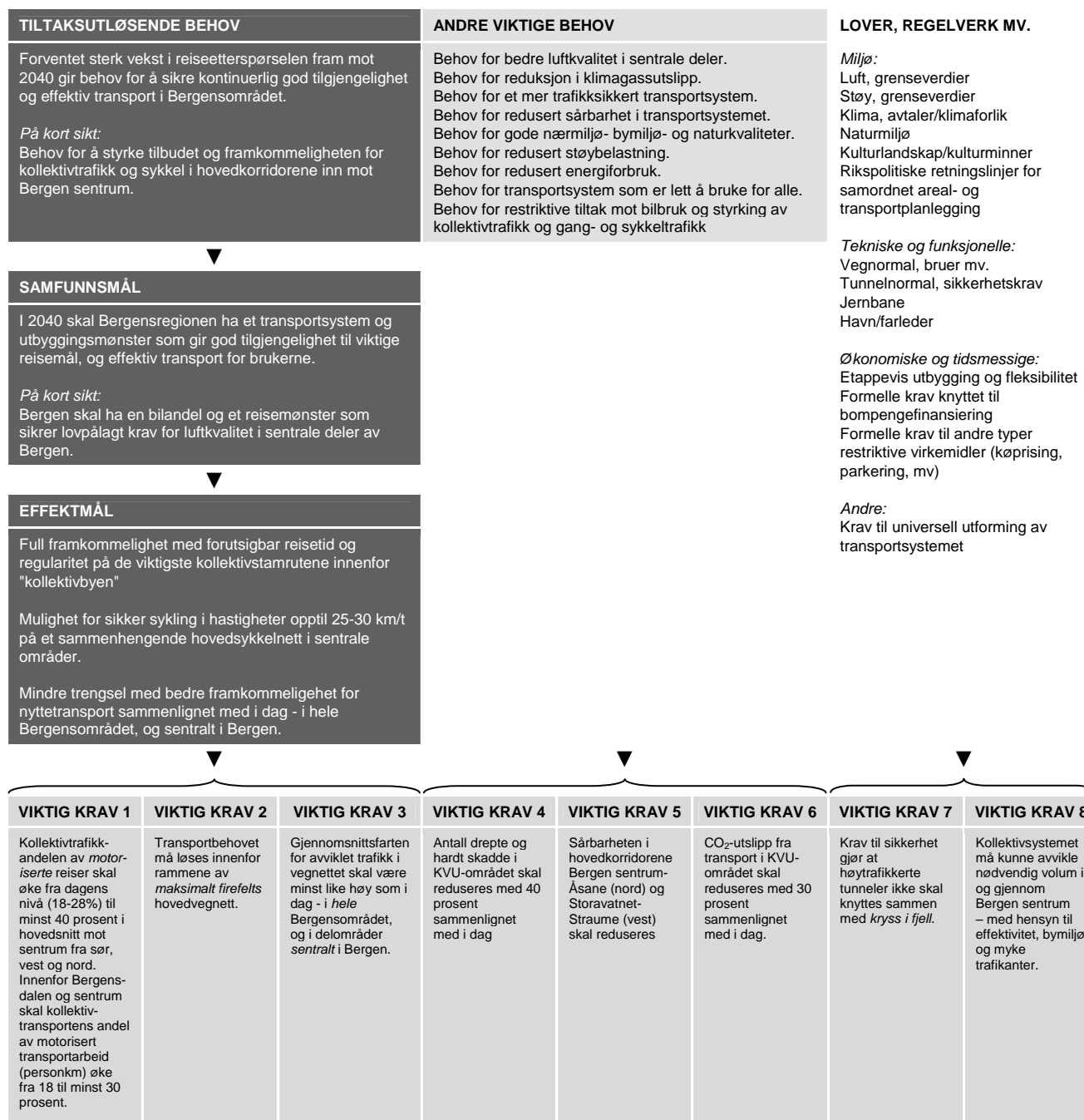
**Krav 7:** Ferske erfaringer fra pågående tunnelprosjekter og -planer i Bergen, og et omfattende utredningsarbeid som er gjort ifb med Oslopakke3, viser at *tunnelsikkerhet* må tas inn som et viktig krav. Dagens sikkerhetskrav er et resultat av regelverk som stadig skjerpes på dette feltet.

**Krav 8:** Oppfylging av kravet henger direkte sammen med konseptutforming (kap.8) og hvilken trafikk som skal utvikles



Figur 5.1 Tunnelsikkerhet

## 5.5 Oversikt - behov, mål, krav



Figur 5.2 Samlet oversikt over behov, mål og krav



## 6 Arealbruk og transportetterspørsel

*Arealbruk og transport henger uløselig sammen. Det vil ikke være likegyldig for transportomfang og reisemønster hvordan den forventede veksten fordeles. Dagens arealbruk, tetthet, og forventet vekst er beskrevet i kapittel 2.2. I KVU er det valgt å holde veksten på 160.000 nye innbyggere og 86.000 nye arbeidsplasser konstant. Det er utviklet tre alternative arealscenarier som belyser ulik geografisk fordeling av denne veksten. Kapittelet viser også hvilken "grunnleggende" transportetterspørsel som gjelder i 2040 dersom innbyggerne da kunne reise fritt uavhengig av kapasitetsbegrensninger, bompenger eller andre restriksjoner.*

### 6.1 Arealbruk og transport

#### ***Sterk vekst gir både utfordringer og muligheter i utvikling av et transportgunstig utbyggingsmønster***

Det er nær sammenheng mellom lokalisering av boliger, arbeidsplasser og andre aktiviteter, og den transportetterspørsel som oppstår. Den sterke veksten i befolkning og arbeidsplasser fram mot 2040 (jfr kap 2.2) er utfordrende for byområdet. Det gjelder både å legge til rette for en arealutvikling som skal gi rom for denne veksten, og utforming av et transportsystem som kan håndtere økt transport og tilby ønsket tilgjengelighet i byregionen.

Hovedtrekkene i regionens utbyggingsmønster vil ligge fast i lang tid. På lang sikt er imidlertid veksten så stor at det gir et endringspotensial som gjennom en styrt byutvikling kan gjøre det mulig å etablere et arealbruksmønster som legger til rette for god samordning av areal- og transportløsninger. Arealpolitikken hører derfor tett sammen med de transportløsninger som velges for byregionen.

### 6.2 Transportgunstig utbyggingsmønster

#### ***Sterkere konsentrasjon av utbyggingen også til sentra i regionens ytterområder gir grunnlag for en mer transporteffektiv byregion***

Selv om det ikke foreligger en entydig faglig konsensus om hvilket byutviklingsmønster på regionalt nivå som er mest transportgunstig, er det like vel oftest antatt at en flerkjernet utvikling av byregionen er bedre enn både en kompakt dominerende storby med flere småsteder, og en

utspredd byregion uten større senterdannelser. En flerkjernet byregion innebærer en arbeidsdeling mellom sentra i omlandet som supplerer storbyen og avlaster den for problematisk vekst, og storbyen som kan tilby et differensiert arbeidsmarked og spesialiserte tjenester som krever et stort omland.

Det er også et poeng at antall regionale sentra er begrenset. Dersom flere steder ligger for nær hverandre, vil de "konkurrere" slik at de hver for seg ikke blir store nok og mangfoldige nok. Sentra bør ha en størrelse hvor de oppfyller terskler for befolkningsstørrelse og kunde-grunnlag for ulike lokalt baserte funksjoner. For at en flerkjernet utvikling skal være gunstig for transportutviklingen, må sentra i byregionen være tilstrekkelig komplette bysamfunn med boliger, arbeidsplasser,

#### ***Desentralisert konsentrasjon***

Desentralisert konsentrasjon, eller flerkjernet regionalt utbyggingsmønster, innebærer at en, i tillegg til utvikling av et hovedsenter for hele byregionen, konsentrerer hovedtyngden av regionens øvrige arealutvikling til et begrenset antall sentra i omlandet som betjener de ytre områdene av regionen. Med konsentrasjon av boliger, arbeidsplasser og tjenester i regionale sentra, vil mer av transportbehovet kunne dekkes lokalt og redusere behovet for reiser på tvers av byregionen.

Konsentrasjon i regionens ytre områder gjør det også lettere med god og effektiv kollektivbetjening, mindre byspredning, mindre arealforbruk og bevaring av større grøntområder.

Transporteffektene av desentralisert konsentrasjon er imidlertid avhengig av hvor "komplette" de regionale sentra er i form av arbeidsplasser og utvalg av tjenester. Dette styres i stor grad av den lokale og regionale areal- og lokaliseringspolitikken.

tjenestetilbud og kulturaktiviteter. Antallet sentra bør derfor ikke være for stort. Et begrenset antall sentra gir også en tydelig regional struktur som gir mulighet for at offentlige og private funksjoner konsentreres til eksisterende byer og tettsteder som har utviklingspotensial for disse tjenestene.

### 6.3 Alternative arealscenarier

#### Tre byutviklingsscenarier med ulik geografisk fordeling av veksten i Bergensområdet

For å undersøke effektene av ulike strategier for byutvikling, er det utviklet tre ulike arealscenarier for Bergensområdet. Det er tatt utgangspunkt i offisielle befolkningsprognoser på kommunenivå og den utvikling som ligger i kommuneplanenes arealdel. Dette scenariet er kalt "SSBmiddel". Med dette som grunnlag er det utviklet to alternative scenarier. Ett av disse fordeler vesentlig mer av den samlede regionale veksten til regionale sentra i form av *desentralisert konsentrasjon*. Det andre scenariet går i motsatt retning ved at mer av veksten konsentreres til byområdene i Bergen kommune på bekostning av veksten i omegn. Dette er kalt "*Bergen konsentrert*". Scenariene tar forenklet utgangspunkt i en femdeling av regionen med hvert sitt hovedsenter:

- **Bergen sentralt.** Dette omfatter byområdene i Bergen fra Asane til Fana og Bergen vest.
- **Øst:** Her er Indre Arna antatt som regionsenter for områdene øst i Bergen kommune, samt for kommunene øst for Bergen
- **Vest:** Straume har fått rollen som regionalt hovedsenter for Sotra, Øygarden og Askøy.
- **Nord:** Knarvik er regionalt senter for Nordhordland. På lang sikt kan området mellom Knarvik og Frekhaug framstå som et samlet senterområde.
- **Sør:** Dette omfatter Os kommune der Osøyro har i noen grad en regional funksjon som senter også for områder sør for kommunen.

Den senterstruktur dette er et uttrykk for, er i tråd med "Fylkesdelplan for senterstruktur og lokalisering av

*service og handel*" (2002), men med unntak av Indre Arna som i fylkesdelplanen er definert som bydelssenter i Bergen og her defineres som et regionalt senter.

#### Tre arealscenarier

##### SSBmiddel ("trend")

"SSBmiddel" beskriver forventet fordeling av befolkning og arbeidsplasser basert på SSBs middelprognoser for befolkning (MMMM) for hver kommune. For den kommuneinterne veksten er kommuneplanene lagt til grunn, samt en antatt sannsynlig forlenging av planene fram til 2040. Fordelingen av befolkningsveksten mellom det sentrale delområdet, dvs Bergen utenom Arna, og de fire øvrige er om lag 60/40.

##### Desentralisert konsentrasjon

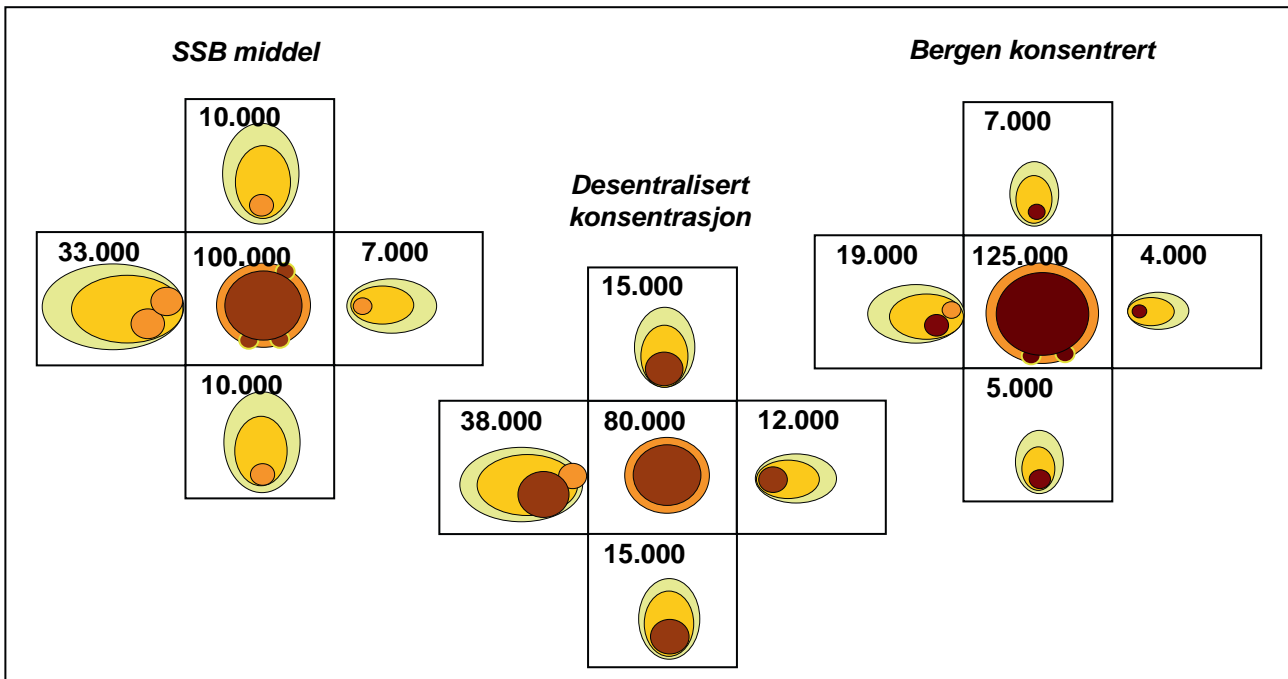
Scenariet legger til grunn en sterkere befolknings- og arbeidsplassvekst og konsentrasjon i fire regionsentra rundt Bergen, inklusive Indre Arna for de østlige deler av byregionen. I forhold til trendscenariet forutsettes noe mindre vekst i de mest sentrale deler av Bergensområdet. I tillegg legges det til grunn at mer av veksten i byregionens ytterområder konsentreres til området rundt de fire regionale sentra. Fordelingen av befolkningsveksten mellom det sentrale delområdet og de fire øvrige er om lag 50/50.

##### Bergen konsentrert

Scenariet legger til grunn en sterkere befolknings- og arbeidsplassvekst i Bergen sentralt enn i SSBmiddel, og en tilsvarende lavere vekst i de fire delområdene utenfor Bergen kommune. Det legges likevel opp til viss sentralisering også internt i ytre områdene. Fordelingen av befolkningsveksten mellom det sentrale området og de fire øvrige er om lag 80/20.

Figur 6.1. Befolkningsutvikling i delområder i Bergensområdet i tre ulike arealscenarier

Deler av regionen	i 2009	SSB middelprognose			Desentralisert konsentrasjon			Bergen konsentrert		
		Vekst 2009-40 Befolkn.	Prosent	Befolkning 2040	Vekst 2009-40 Befolkn.	Prosent	Befolkning 2040	Vekst 2009-40 Befolkn.	Prosent	Befolkning 2040
- Sentralt	239 700	97 900	41	337 600	80 000	33	319 700	125 000	52	364 700
- Vest	56 100	33 500	60	89 600	38 000	68	94 000	18 900	34	75 000
- Øst	26 200	7 400	22	33 600	11 900	45	38 100	4 400	17	30 600
- Nord	25 300	10 800	30	36 200	15 300	60	40 600	6 500	26	31 900
- Sør	16 400	10 400	39	26 800	14 800	90	31 300	5 200	31	21 600
Hele regionen	363 700	160 000	44	523 700	160 000	44	523 700	160 000	44	523 700



Figur 6.1. Fordeling av befolkningsveksten i fem delområder ved tre ulike arealscenarier. Scenariene med befolkning og arbeidsplasser er kodet opp på grunnkrets nivå som inngangsdata i transportmodellen, se kap 9.1. Som del av hovedgrep i scenariene er det også for sone "Midt" variasjoner mht tre nye større utbyggingsområder; Almås/Hylkje, Dyngeland og Flyplassveien sør (se kap. 2.2)

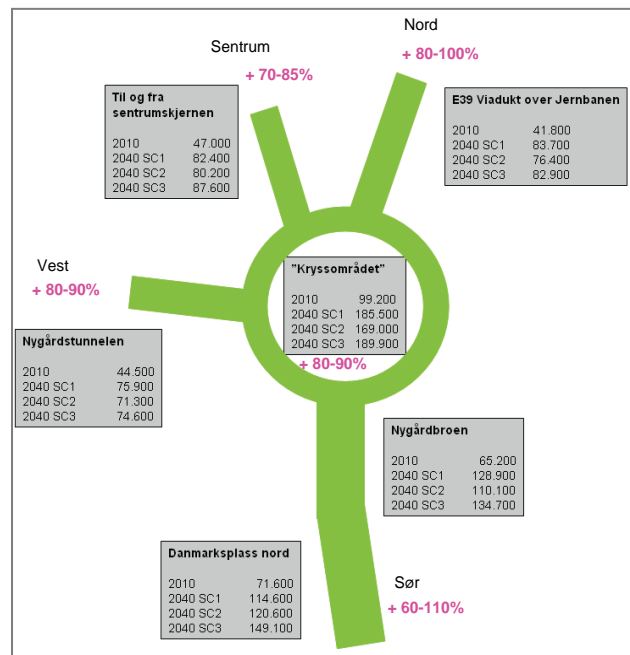
## 6.4 Transportetterspørsel

### Transportetterspørsel ≠ trafikkvekst

Transportetterspørselen i et byområde er et resultat av ønske om forflytninger av personer og varer skapt av utbyggingsmønsteret, dvs den geografiske fordelingen av funksjoner. Transportetterspørselen er i tillegg et uttrykk for det transporttilbudet som er til rådighet. Når etterspørselen overstiger kapasiteten i transportsystemet får vi kø og ulike tilpasninger i form av alternative reiseruter, reisetidspunkt og valg av transportmiddel. I dette kapitlet viser vi hvilken trafikk vi kunne fått dersom det ikke var kapasitetsbegrensninger i transportsystemet men med fri flyt av trafikken ut begrensninger. Dette er gjort for å få fram hvordan arealscenariene påvirker reiseetterspørselen uavhengig av hvordan vi utformer transporttilbudet. De trafikk tall som presenteres i dette avsnittet er derfor *på ingen måte realistiske* i den forstand at de viser en faktisk trafikk situasjon, men kun en illustrasjon på ulik biltransportetterspørsel som resultat av ulik arealbruk.

### Etterspørsel som langt overstiger kapasiteten

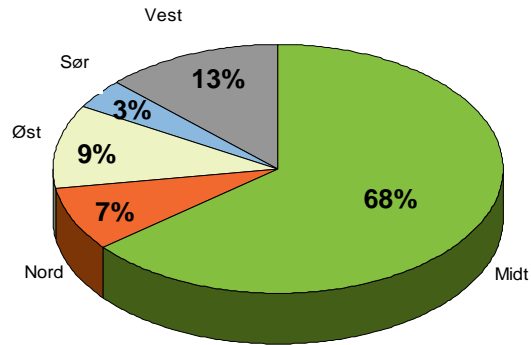
For hele modellområdet vokser transportetterspørselen målt som transportarbeid (sum kjørte km med bil) med over 50 prosent i forhold til dagens trafikk. Samlet for hele området varierer ikke dette vesentlig med arealscenariene. Dette er et uttrykk for at totalt



Figur 6.3 Teoretisk biltransportetterspørsel i krysset på Nygårdstangen i 2040 ved ulike arealscenarier og ingen hindringer for trafikken. Prosentvis økning fra dagens nivå er vist

reiseomfang ikke varierer mye selv om det innenfor delområder kan være ulike utviklingstrekk. Dette henger sammen med at i denne analysen er ikke reisevaner og transportvilkår endret fra dagens situasjon slik at folk vil reise like mye som før selv om fordelingen av befolkningsveksten varierer.

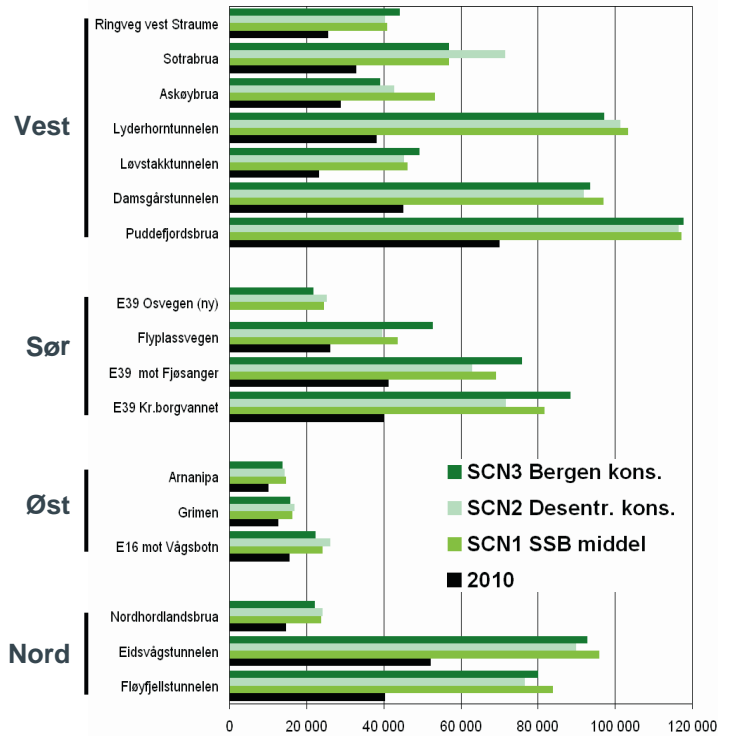
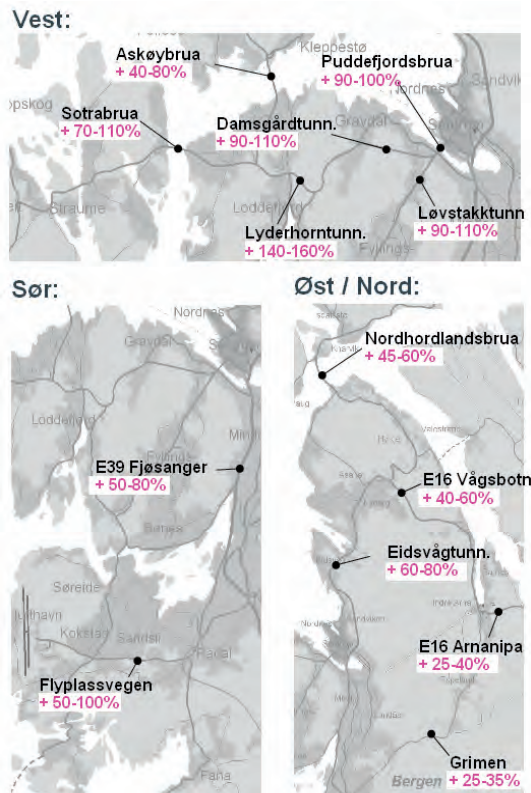
Transportetterspørselen har sterkest vekst i Bergensdalen med rundt dobling av etterspørselen. Dette henger sammen med at sentrale deler av byområdet både er et viktig lokalt og regionalt reisemål i seg selv, og fordi Bergensdalen også er transportkorridor mellom nord og sør i byområdet. Det må nok en gang understrekes at dette er etterspørsel som ikke møter motstand i form av trengsel og kø på vegnettet. Så mye trafikk er det ikke mulig å avvikle selv med betydelig utvidelse av vegkapasiteten. I praksis vil trengsel og forsinkelser føre til at trafikken ville vært vesentlig lavere. Det illustrerer like vel hvilken etterspørsel transportpolitikken må håndtere for at trafikkavvikling og belastninger på omgivelser skal være håndterlige fram mot 2040, med den befolkningsvekst og utvikling i kjøpekraft som ligger i prognosene.



Figur 6.4 Illustrasjon av "etterspurt" transportarbeid i kjtkm fordelt på fem delområder i SSBmiddel i 2040

### Desentralisert konsentrasjon demper trafikken i sentrale byområder

Ved å kanalisere en større del av veksten til områdene rundt regionsentra i Bergens omegn, vil transportetterspørselen i de mest trafikkbelastede områdene sentralt i Bergen dempes. Størst relativ demping oppnås i Bergensdalen. Mer av trafikken vil i dette arealscenariet gå i byregionens ytterområder der sentra i større grad vil være reisemål for byområdet befolkning. Dette reduserer noe reiseetterspørsel i sentrale områder og kan gjøre det lettere å dempe trafikken der det trengs mest.



Figur 6.5 Grunnleggende etterspørsel biltransport i 2040 på utvalgte snitt i vegnettet ved ulike arealscanarier (dersom "fri flyt").

### **Større del av byveksten konsentrert til Bergen kan gi kapasitetsproblemer i transportnett**

Kanalisering av vesentlig mer av arealutviklingen til bybåndene innen Bergen kommune, vil redusere trafikkveksten i omegn. Denne reduksjonen har sitt motstykke i betydelig større transportetterspørsel sentralt i byområdet. Dette gir mer trafikk i de områder hvor det vil være store utfordringer i å håndtere trengsel og miljøutfordringer. På den annen side bidrar dette til at en større del av befolkningen kan betjenes med kollektivtransport og flere får korte avstander der sykkel i større grad blir et alternativ. Det er likevel et spørsmål om denne etterspørselen vil gi så stort press på transportsystemet at det går ut over den samlede kapasiteten.

### **Variasjoner i arealbruken drukner i trafikkveksten**

Uansett hvordan arealbruken organiseres, er veksten i transportetterspørsel så stor at den langt overgår variasjonene mellom arealscenariene. Dette gjør ikke at fokus skal fjernes fra arealbruken, - tvert om, det gjør det nødvendig med enda mer koordinering og samordning av areal- og transportpolitikken.

### **Samspillseffekter mellom arealbruk og reisevaner kan forsterke virkningen av arealbruk**

De effekter som er vist med bruk av transportmodell, viser kun de umiddelbare effektene på transportetterspørselen. Arealbruken kan i større eller mindre grad legge til rette for god kollektivbetjening og korte turer som kan tas til fots eller med sykkel. Arealbruk som legger til rette for bedre kollektivbetjening vil i tillegg også gi bedre tilbud til etablerte områder og bidra til å endre transportmønsteret og reisemiddelvalget ikke bare for "ny" befolkning men også for befolkningsgrupper som tidligere hadde dårligere tilbud. Gjensidige effekter mellom arealbruk og reisevaner kan derfor bidra til å forsterke forskjellene som er vist her.

### **Desentralisert konsentrasjon gir en mer robust byutvikling**

Analysene over framtidig transportetterspørsel viser tydelig at det er nødvendig med reguleringer av trafikken, restriksjoner og større kollektivandeler dersom vi skal unngå vesentlig verre avviklingsforhold og miljøulemper langs hovedårene enn i dag. Effektene er avhengig av viljen til å regulere trafikk og styrke kollektivtilbudets kvalitet og kapasitet. For å få full effekt av dette, kreves det en byutvikling som legger til rette for det. Dette dreier seg om å bygge opp rundt stamruter og knutepunkter for kollektivtrafikken. Med det handler også om at det regionalt utvikles til sentra som har tilstrekkelig bredde i tjenestetilbudet og et variert arbeidsplassstilbud som i større grad kan møte et regionalt arbeidsmarked. En

arealbruk som reduserer pendlingen, vil være mer robust mot økende framkommelighetsproblemer, uforutsigbare reisetider og nødvendige trafikale restriksjoner.

Dersom en mer balansert byutvikling skal gjennomføres med ønsket effekt, er det nødvendig at det utbygginger konsentres også ved regionale sentra.

### **Desentralisert konsentrasjon krever regional samordning**

Kommunenes styringsrett står sterkt innen arealpolitikken. Når dette fører til spredt utbygging, svak oppbygging rundt sentra og svak kobling mot kollektivbetjening, vil dette i sum på regionnivå skape økt bilbasert trafikk. Innen et felles arbeids- og servicemarked er det nødvendig med en arealpolitikk som krysser kommunegrensene.

## 7 Virkemidler

*Kapitlet gir en generell oversikt over virkemidler som er aktuelle i utforming av alternative areal- og transportkonsepter i kap.8. For å kunne betjene veksten og oppfylle samfunns mål, effektmål og krav, trengs både bruk av positive tiltak som gir bedre transporttilbud, tilgjengelighet og effektivitet - og restriktive tiltak som demper transporttetterspørselen og påvirker reisemiddelfordelingen.*

### 7.1 Aktuelle virkemidler

#### **De fleste tiltak må gjøres lokalt, men Bergensområdet trenger også drahjelp utenfra**

Sterkt økende transporttettersspørsmål vil kreve en *samlet og koordinert* bruk av tiltak og virkemidler for å gi god oppfylling av samfunns mål, effektmål og krav. Lokale myndigheter disponerer en lang rekke av disse, men ikke alle. Med en åpen økonomi som den norske, vil transportutviklingen også være avhengig både av internasjonale økonomiske trender, og nasjonal politikk og økonomi. Staten sitter på deler av virkemidlene for utviklingen i storbyområdene, for eksempel skatte- og avgifts-politikken og andre virkemidler som kan stimulere til endret reisemiddelbruk. Utredninger i forbindelse med Nasjonal transportplan 2014-2023 (Utredningsfasen, Byområdene, 1.febr. 2011) tar også til orde for at staten må vurdere å ta større finansielt ansvar for utbygging og drift av høykvalitets kollektivsystem i de største byene. På grunn av den store forventede veksten i Bergensområdet, viser analysene i KVU at også *teknologisk utvikling* må bidra vesentlig på avgjørende områder som klimagassutslipp og lokal luftforurensning (kap 9.3).

#### **Økonomisk vekst gir økt trafikk**

De generelle økonomiske utviklingstrekkene har man i liten grad styring med lokalt. Nasjonal politikk legger opp til stabil og jevn vekst med økonomisk velstand og forbruk som resultat. Finansdepartementets perspektivmelding (2009) viser en økning i kjøpekraft for den enkelte på 66 prosent fram til 2040. Økt bilhold er en del av dette bildet. Økonomiske utviklingstrekk er også knyttet til strukturelle endringer i norsk økonomi der den største delen av veksten kommer i de største byregionene med tilflytting og økende aktivitet.

#### **Behovet for tilgjengelighet og effektivitet må kombineres med endret reisemiddelfordeling**

I kapittel 3.3 er drøftet nærmere den vanskelige balansen mellom å tilby et tilgjengelig og effektivt transportsystem for *hele* Bergensområdet, og samtidig sikre en reise-

middelfordeling som oppfyller viktige miljøkrav. Ulike konsepter vil her kunne variere vektlegging og dosering av tilgjengelighet, framkommelighet og kapasitet både geografisk og innenfor ulike transportmidler.

Hovedrapporten for utredningsfasen til NTP 2014-2023 [62a] oppsummerer de viktigste hovedgrepene for å oppnå *endret reisemiddelfordeling* i byene:

- En arealbruk som gir en mer kompakt byregion som tar utgangspunkt i kollektivtransportens krav.
- Satsing på effektiv og attraktiv kollektivtrafikk, sykling og gange
- Restriktive tiltak mot bilbruk, som for eksempel kjøprising og restriktiv parkeringspolitikk.

Rapporten påpeker at dette er komplisert både på grunn av mange aktører og interesser, begrensede ressurser, og at det er vanskelig å få aksept for upopulære restriksjoner. Mer bruk av forpliktende avtaler mellom stat, fylkeskommune og kommuner vil være et svar på dette. For oppfylling av samfunns målet om tilgjengelighet og effektivitet er også andre virkemidler nødvendige:

- Tiltak i vegnettet
- Teknisk optimalisering (ITS) og mobilitetsrådgivning



Figur 7.1 For mer utfyllende beskrivelse av virkemidler og effekter vises særlig til følgende fem rapporter: 1) Delrapporten "Byområdene" i utredningsfasen til NTP 2014-2023 [62b] gir en bred oversikt over ulike virkemidler og hvilke effekter som kan ventes. 2) Rapporten "Trafikkregulering i Oslo og Akershus" (Statens vegvesen, 2010) [62c] er tilsvarende svært relevant også for Bergen og andre norske byområder. 3) Internasjonal og norsk forskning og kunnskap om kollektivtrafikk i by er oppsummert i rapporten "Kollektivtransport - utfordringer, muligheter og løsninger for byområder", 2007 [62d] (Urbanet Analyse). For Bergensområdet konkret vises i tillegg særlig til to rapporter: 4) Kjøprising i Bergensområdet? (2009) [21a], 5) Transportanalyse for Bergensområdet (2007) [62e] med kapittel 4 virkemiddelanalyse og tilhørende arbeidsnotat PT/1859/2006 (Ruud/Kjørstad, TØI, 2006 [62f]).

## 7.2 Arealplanlegging

### **Utvikling i transportbehov og den regionale arealutviklingen henger nøye sammen**

Sammenhengen mellom arealbruk og transport er nærmere belyst i kapittel 6. Arealsscenerier for 2040 vil inngå i konseptene. Det vises forøvrig til NTP-rapporten "Byområdene"[62b] kapittel 9 der det oppsummeres viktig kunnskap om arealbruksendringer. Rikspolitiske retningslinjer for samordnet areal- og transportplanlegging (MD, T-5/93) skal både sikre redusert transportbehov og bedre vilkår for GS- og kollektivtransport.

Endringer i arealbruk nå vil være viktig for gi gode virkninger på lang sikt.

Transportbehovet vil samordnet arealutvikling der fortetting/knutepunktsutvikling og økt gs-trafikk og kollektivtilgjengelighet er hovedstrategi.

## 7.3 Gang- og sykkeltiltak

### **Flere gang- og sykkelturner er et mål i seg selv**

En betydelig del av kortere turer i Bergensområdet gjennomføres i dag som *motorisert* transport. Verken bil eller kollektivtransport er da gunstig. For kortere turer er det strengt tatt kun flere gang- og sykkelturner som er et mål i seg selv, både utfra miljøkrav, energibruk og helseeffekter. Tettere utbygging og god tilrettelegging vil stimulere til flere gangturner. Flere norske byer har med målrettet satsing lyktes i å få betydelig flere til å sykle. Effekter av sykkelturner er nærmere presentert i kapittel 10.7. Sykkelen blir ofte "glemt" i transportplanleggingen, og bør i langt større grad løftes fram som et likeverdig transportmiddel i by. Med nødvendige restriksjoner på bilbruk vil et sammenhengende sykkelvegnett av høy standard være det viktigste virkemiddelet for å stimulere til økt sykkelbruk. I KVU for Bergensområdet tas utgangspunkt i vedtatt sykkelstrategi for Bergensområdet og tilsvarende for regionsentra, se kapittel 2.10.

Utfra stor transportvekst og mål/krav om betydelig endret reisemiddelfordeling, vurderes det som nødvendig og riktig med tilrettelegging for flere gangturner og omfattende satsing på sykkeltilbud i alle konsepter. Dette uavhengig av samtidig økt satsing på kollektivtilbud (kap 8.2/10.7). Restriksjoner som demper vekst i biltrafikk vil være et avgjørende bidrag for endret reisemiddelfordeling, men ensidig satsing på enten sykkel alene eller kollektivtilbud alene vil trolig ikke være nok eller tjenlig for å sikre ønsket utvikling.

## 7.4 Kollektivtiltak

### **Regularitet, kapasitet og kvalitet er hovedutfordringene til kollektivtransporten**

Behov for økt kollektivtilgjengelighet er drøftet i kapittel 3.3. I forhold til veksten som er ventet i Bergenstrafikken, vil det være nødvendig å videreutvikle et *effektivt og attraktivt* kollektivtilbud om tilgjengeligheten i byregionen skal opprettholdes og kollektivtransporten skal ta en vesentlig større andel av trafikken. Særlig på hovedrutene i indre deler av byområdet og på stamrutene til de regionale sentra er det viktig at kollektivtransporten har god kapasitet og regularitet. Et samfunnsøkonomisk optimalt tilbud vil kreve økte tilskudd [63a].

### **Ikke bare investeringer men også driftstiltak er viktige**

Det er en lang rekke virkemidler og tiltak som må til om kollektivtransporten skal ta en større del av trafikken. Dette gjelder bl.a. forhold knyttet til drift, takster, rute-tilbud, opplegg for overgang mellom ruter, kapasitet, tilgjengelighet, framkommelighet, informasjon, universell utforming mm. I forhold til overordnede strategier på konseptnivå, er fokus i hovedsak rettet mot framkommelighet, rutetilbud og kapasitet, og samspillet med tiltak som bidrar til å styrke konkurranseflaten mot biltrafikken.

### **Høy standard er påkrevd for stamruter**

For å oppnå ønsket effekt må kollektivtilbudet være av høy standard på de største stamrutene. Et høystandard kollektivtilbud kjennetegnes ved høy og fast frekvens, god kapasitet og full framkommelighet, dvs. på egne traseer uten å bli hindret vesentlig av annen trafikk. I tillegg skal det inngå i et helhetlig og samordnet rute-tilbud mellom flere driftsformer, f.eks. mellom buss og bane, med gode overgangsmuligheter, universell tilgjengelighet, gode tilgang til relevant ruteinformasjon, helst sanntidsinformasjon, og samordnet takst- og billettering.

### **Bybane er valgt teknologi på hovedrutene**

Etter tiår med utredninger og diskusjon har Bergen valgt bybane som teknologi for de mest trafikkerte transportkorridorene. Bybane fra sentrum til Nesttun er etablert og videreføringen til Rådal bygges nå med åpning i 2013. Bybane videre til Flesland lufthavn er under detaljplanlegging men ikke finansiert. Også mot nord pågår innledende planarbeid. Bergen kommune har gjennom utredningen "Framtidig bybanenett i Bergensområdet" [23a] vist hvor bybanen har best trafikkgrunnlag og hvordan bybaneutbyggingen kan dekke alle bydeler gjennom et samlet bybanenett, se figur 2.19. Dersom annen teknologi enn bybane nå skulle velges for videreutvikling av hovedruter med høy standard, må det være noen åpenbare og klare gevinster ved et slikt valg.

### **Buss på eksisterende veg i stedet for investeringer?**

Et høystandard kollektivtilbud på egen trasé er kostbart. Ettersom det i KVU-sammenheng er et krav om å se på konsepter med minimal investering, kan det være aktuelt å vurdere om kapasitet og framkommelighet kan oppnås innenfor *eksisterende* infrastruktur. Såkalte superbusser (BRT), dvs. ekstra lange busser på egne traséer, kan tilby høy standard og kapasitet. Som et alternativ til bybane på egen trasé, vil det i KVU være interessant å vurdere om det er mulig/tjenlig å reservere et felt i hver retning på hovedinnfartsvegene og benytte dette til et slikt buss-tilbud med stor kapasitet og full framkommelighet. Dette betyr at rundt halvparten av *dagens* biltrafikk i/gjennom sentrale deler av Bergen må "prises" bort. I tillegg må da all vekst fram mot 2040 tas med andre transportmidler enn bil. Investeringene i infrastruktur vil ikke være null ved et slikt alternativ. For å sikre uavhengighet og full framkommelighet for bussene, må innfartsårene ombygges ved alle ramper/kryss. Et grovt anslag for kostnadene ved dette er i størrelsesorden 1 mrd.

### **Buss som hovedløsning krever trafikktiltak i sentrum**

Dersom trafikkvekst i kollektivtrafikken skal betjenes med buss på stamrutene, vil det kreve et stort antall busser som er sikret god og sikker framkommelighet. Langs traséene kan det oppnås gjennom reserverte kjørefelt. Dette kan til dels også gjøres i og gjennom sentrum, men her vil krysstetthet og hensyn til annen trafikk gripe sterkt inn i framkommeligheten, se viktig krav nr 8 i kapittel 5.4. For å sikre framkommelighet, rom for vending av ruter og etablering av terminalfasiliteter, må det gjennomføres sterk regulering av biltrafikk i sentrum. I konsepter med stor busstrafikk, må innføres sonedeling og stenging for gjennomkjøring i sentrum.

### **God tilknytning til stamrutene med buss**

Uavhengig av løsning for hovedrutene, vil buss inngå som nødvendig del av komplett kollektivsystem. I alle konsepter må det legges inn et busstilbud som betjener alle deler av byregionen, med ruteproduksjon tilpasset volum som skal avvikles. Fysisk tilrettelegging og framkommelighetstiltak for matebussystem må særlig prioriteres rundt knutepunktene langs stamlinjene, og generelt inn mot kryss.

Kollektivtiltak som er vedtatt og/eller under oppstart (nullalternativet i KVU) er bybane Nesttun-Rådal (2.btr) og jernbanetunnel for to spor gjennom Ulriken.

I utgangspunktet er bybane valgt teknologi for utvikling av hovedruter i Bergen innenfor "kollektivbyen". Andre løsninger som er interessant å teste ut i KVU er bruk av *eksisterende* veggrunn til høystandard buss mot vest og nord.

Uavhengig av hovedruter må det i konseptene forutsettes investeringer for å sikre framkommelighet for matebusser.

## **7.5 Vegtiltak**

### **Flere uavklarte større vegtiltak**

Behov for kapasitet, framkommelighet, tilgjengelighet, sårbarhet, sikkerhet og miljø/omgivelser er drøftet og presentert i kapittel 3.3. Samfunns målet slår fast at innbyggere og næringsliv også i 2040 må sikres god tilgjengelighet og effektiv transport (kap 4.2). Samtidig er det klare miljøkrav som tilsier at bilandelen må reduseres, både totalt for området, men særlig sentralt i Bergen.

Innenfor denne balansen mellom et tilgjengelig og effektivt transportsystem som styrker næringsutvikling og levekår, og behovet for å dempe veksten bilbruk, er det en rekke vegtiltak i Bergensområdet som må avklares. Omfang og valg av prosjekter og utforming av disse, er viktige valg i transportpolitikken for regionen. Som vist i kapittel 2.6 og 3.3, er de største utfordringene i forhold til avvikling av vegtrafikk *inn mot* og *forbi* det sentrale byområdet, samt på de regionale hovedinnfartsvegene. Større vegtiltak i konseptene vil derfor konsentreres om disse forholdene.

### **Økt vegkapasitet er bare unntaksvis et mål**

I kapittel 6 er vist at framtidig transportterspørsel på deler av vegnettet er så stor at dersom vegnettet skulle bygges ut i tråd med dette, ville det kreve betydelig utvidelse av vegkapasiteten. En slik strategi vil gi dårlig måloppnåelse i KVU, og det er satt som krav at transportbehovet også i 2040 må løses innenfor maksimalt firefelts hovedvegnett (kap. 5.2). I praksis er det heller ikke mulig i et pressområde å bygge seg ut av de trafikale utfordringene. Dette henger dels sammen med at økt kapasitet i vegnettet skaper økt biltrafikk som over tid spiser opp den ledige kapasiteten, og dels henger dette sammen med at døgnvariasjonene i trafikken gjør at køsituasjoner alltid vil oppstå. I tillegg vil en større utvidelse av vegkapasiteten kreve svært store ressurser, og gripe sterkt inn i eksisterende byområder.

### **Kø som reguleringsform er ikke samfunnsøkonomisk optimalt**

Kø regulerer trafikk. Den prinsipielle forskjellen mellom kø og trafikantbetaling er at kø bruker tid som regulering, mens trafikantbetaling bruker penger. Mens penger rammer de med lavest tidskostnad mest, rammer tid de med høyest tidskostnad mest. Hvordan penger rammer handler ikke bare om inntekt, men også om at ulike reisemål har ulike tidskostnader. For eksempel vil næringslivets transporter, både godstransport og tjenestereiser, ha høy tidskostnad. Tidskostnader fastlegges gjennom autoriserte tidsstudier. Høy tidskostnad indikerer høy samfunnsnytte.

*Fra rapporten "Trafikkregulering i Oslo og Akershus" (Statens vegvesen, 2010) [62c]*



### **Kø vil alltid oppstå i byområder, men omfattende bruk av kø som virkemiddel er ikke god samfunnsøkonomi**

En rekke ulemper gjør at det ikke er ønskelig med omfattende bruk av kø som reguleringsform for å dempe trafikken. I et byområde som Bergen er det likevel ikke spørsmål om det vil være kø eller ikke, men hvor lange køene skal være og hvor de skal plasseres. Dette kan styres gjennom oppbygging av vegnett, valg av standard og kapasitet, og gjennom styringstiltak i form av reguleringer og tiltak som demper trafikketterspørselen der trengselen og miljøulempene er størst.

### **Firefeltsstrategi - tilstrekkelig, men ikke full vegkapasitet**

Som en avveining mellom behov for vegkapasitet, trafikksikkerhet, ulempene ved kø og at økt vegkapasitet vil skape mer trafikk, er det lagt til grunn at i de konsepter hvor ny veg inngår, vil dette ikke være mer enn fire felt. Dette gjelder også der transportteterspørselen kunne tilsi mer kapasitet. Lokale behov for vekslingsfelt og ramper i kryssområder kommer i tillegg.

#### **Vegtiltak som vurderes i KVU**

##### **Større tiltak som er vedtatt og/eller under oppstart (nullalternativet i konseptutformingen)**

- E39 mellom Sveгатjörn i Os og Rådalen i Bergen.
- Rådalskrysset med tilkobling mellom E39 og avlasting av vegsystemet rundt Lagunen.
- Ringveg vest, fullføring av trinn to Liavatnet - Sandeidet
- E39 Eikåstunnelen nord i Bergen

##### **Vegtiltak ved det sentrale byområdet**

- Ny sentrumsnært ringvegsystem med tilknytning til innfartsårene
- Mindetunnelen mellom Fjøsanger og Danmarks plass nord
- Diverse vegtiltak i Bergen sentrum

##### **Tiltak langs regionale transportkorridorer**

- Nytt Sotrasamband
- Ny tunnel for E39 Nyborg-Klauvaneset nord i Bergen
- Arnattunnelen mellom Indre Arna og sentralt i Bergen

##### **Ytre ringveg**

- Ringveg øst mellom Indre Arna og Hop/Fjøsanger
- Ringveg øst mellom Indre Arna og Vågsbotn
- Ringveg vest, fullføring av trinn tre Dolvik - Flyplassvegen
- Oppgradering av Flyplassvegen til fire felt med planskilte kryss

##### **Lokale tiltak/fylkesvegnett**

- Nordhordlandpakken med en rekke tiltak i kommunene nord for Bergen
- Sotra: hovedveg mot nord og sør
- Oppgradering av vegnettet på Askøy
- Oppgradering av fylkesvegnett i øvrige kommuner

## **7.6 Parkeringsrestriksjoner**

### **Parkeringsstilbudet dimensjonerer biltrafikken**

Dagens parkeringssituasjon er beskrevet i kapittel 2.8. Sammenlignet med andre norske og europeiske byområder har ikke Bergen *sentrum* i dag spesielt høyt antall parkeringsplasser per arbeidsplass. Biltrafikken kan likevel påvirkes betydelig av tilgang på parkeringsplasser. For *arbeidsreiser* har parkeringsforholdene ved arbeidstedet stor betydning for de yrkesaktives bilbruk. RVU 2008 for Bergensområdet viser at 47 prosent av den yrkesaktive befolkningen i Bergensområdet kjører bil til arbeid hver dag. Ca 30 prosent kjører sjelden eller aldri bil til jobb, se kapittel 2.5. Eksisterende langtidsplasser er dimensjonerende for størrelsen på biltrafikken inn mot sentrum i morgenrushet. Også i andre deler av byområdet vil parkeringstilbudet påvirke antall bilreiser og fordelingen mellom privatbil og kollektivtransport.



Illustrasjon, parkering ved Bergen lufthavn. Foto Knut Opeide

### **Ulike former for parkeringsrestriksjoner**

Delrapporten "Byområdene" i utredningsfasen til NTP 2014-2023 [62b], kapittel 17, gir en oversikt over parkeringsrestriksjoner som virkemiddel. I rapporten vises til norsk og internasjonal litteratur om effekter av ulike former for parkeringsrestriksjoner. Det understrekes at regulering av parkering er en krevende oppgave særlig fordi ansvaret for tiltak er fordelt på mange aktører. En strengere parkeringspolitikk kan skje gjennom:

- Avgifter og skatt
- Planbaserte tiltak (eks maksimumsnormer/frikjøp)
- Restriksjon på bruk av eksisterende P-plasser, forbud, eller fjerning av parkeringsplasser

### **Arbeidsreiser kan påvirkes**

For *arbeidsreiser* har TØI tidligere (1999) gjort modellstudier som viser at sannsynligheten for å velge bil reduseres med i størrelsesorden 40-60 prosent dersom parkering ikke lenger var gratis og sikker plass ikke var mulig. Reduksjonen var vesentlig lavere, 10-20 prosent, dersom en har avgiftsbelagt parkering men sikker tilgang.

For Oslo/Akershus er det også nylig gjort en undersøkelse som har sett på fordelsbeskatning av arbeidsparkering som praktisert i Sverige, og skattefritt periodekort for kollektivtrafikk (Econ Pöyry 2009 og Analyse&Strategi). Finansdepartementet har så langt avvist slike ordninger med begrunnelse i praktiske problemer med verdifastsetting. For Oslo/Akershus ble det anslått at fordelsbeskatning på parkering hadde noe større effekt på arbeidsreiser (bil: -2,7%, kollektiv: +3,3%, gang/syssel: +1,1%) enn skattefritt periodekort (bil: -1,8%, kollektiv: +3,7%, gang/syssel: -2,6%) [62b]. Lignende isolerte effekter må kunne antas gjelder for Bergensområdet.

### **Parkering som del av kollektivtilbudet**

Gode overgangsmuligheter mellom bil og kollektivtransport er viktig slik at kollektivtransport kan benyttes i områder der kollektivtrafikken har sine fortrinn, og bilen der den har sine fortrinn. Etablering av innfartsparkering ved kollektivknutepunkt kan bidra til å kombinere bruk av bil der det ikke er grunnlag for et høystandard kollektivtilbud, og bruk av kollektivtransport inn i områder hvor kollektivtransporten har sine særlige fortrinn mht framkommelighet og tilgjengelighet. Dette betinger imidlertid at det samlede parkeringstilbudet ikke økes, men at innfartsparkering skjer i form av at parkeringsplasser i sentra flyttes ut til knutepunkt for kollektivtransporten. Parkeringspolitikken i sentrum må derfor sees i sammenheng med parkeringsplasser i knutepunkter for kollektivtrafikken.

Parkeringsrestriksjoner bør være en del av samlet virkemiddelbruk i KVU-konseptene. På lang sikt vil det særlig være viktig med planbaserte tiltak for nye byutviklings- og fortettingsområder. Skatte- og avgiftstiltak har en ikke hånd om lokalt, men dette kan bli viktige bidrag til endret reisemiddelfordeling særlig for arbeidsreiser. Øvrige P-restriksjoner er egnet der en får etablert god kollektiv- og GS-tilgjengelighet, og må balanseres mot behov for biltilgjengelighet. Videre etablering av innfartsparkering ved kollektivknutepunkt må være en del av videre utvikling av kollektivtilbudet i Bergensområdet.

## **7.7 Trafikantbetaling / kjøprising**

### **Kjøprising er så langt ikke innført i Norge**

Ny forskrift om kjøprising er på høring, og bestemmelsen er så langt ikke iverksatt. Kjøprising vil være hjemlet i vegtrafikklovens §7a om vegprising vedtatt av Stortinget i 2001. (NTP byområdene, kap 16 [62b]).

### **Formålet er å regulere trafikken**

Biltrafikk, som annet forbruk, er følsom for kostnadene. Prisfølsomheten varierer med type reiser og hvilke alternativer trafikantene har til å velge andre reisemåter.

Dagens bomtakster i Bergen er så lave at de har relativt liten effekt på trafikken. Men så er formålet også knyttet til finansiering og ikke trafikkregulering. Formålet med kjøprising er å dempe trafikken på tider og i områder slik at de verste negative trafikale effektene og miljøbelastningen, kan dempes. Skal det oppnås, må det benyttes takster som er vesentlig høyere enn dagens bompenger.

### **... men vil også skape betydelige og økende inntekter**

Kjøprising vil også generere betydelige inntekter som kan brukes til investeringer og/eller drift. Dersom langt ut over det som i dag kommer inn gjennom bompenger. Inntektene vil være et viktig grunnlag ved vurdering av hvordan transporttiltak økonomisk kan gjennomføres. Men som trafikktiltak er det de *trafikale* effektene som analyseres i konseptene.

### **Kjøprising ≈ tidsdifferensierte bompenger**

I lovverket er det forskjeller på bompenger og kjøprising. Et alternativ til kjøprising kan, iallefall på kort sikt, være å innføre tidsdifferensierte bompenger. Systemet vil da fortsatt være bompenger, men effekten være omtrent som kjøprising når takstdifferensieringen følger trafikkbelastningen. I konseptene benyttes derfor begrepet trafikantbetaling som både kan være kjøprising eller tidsdifferensierte bompenger (jfr faktaboks).

### **Kjøprising i Bergen kan ha store positive effekter**

Kjøprising er tidligere utredet i Bergen med eksempel på plassering av innkrevingspunkter, takster og vurdering av effekter. Resultatet fra utredningen inngår som grunnlag for vurdering av kjøprising i konseptene.

#### **Resultater fra utredningen "Kjøprising i Bergen?"**

Med forutsetningene som der ble lagt til grunn, blant annet tosidig innkreving og fire nye innkrevingspunkt utover dagens bomring, ble følgende effekter beregnet i kjøprisingsutredningen [21a]:

- 16 prosent reduksjon i rushtrafikken over bomsnittene
- Køtiden reduseres med 21 prosent.
- Antall kollektivreiser øker med 6 % i rush
- Et bedre kollektivtilbud vil forsterke effekten av kjøprising
- Kjøprising rammer i mindre grad barnefamiliers følge- og hentereiser til skole/barnehage
- Samlede miljøeffekt for Bergensområdet er beskjedne, men utslippsreduksjonene kan ha stor betydning lokalt.
- På lang sikt er det beregnet et samfunnsøkonomisk overskudd på 170 mill kr pr år.

*Fordelingsvirkninger* av trafikantbetaling/kjøprising er drøftet nærmere i kapittel 9.8. Det vises ellers til prosjektet "Myter og fakta om kjøprising" (Aas mfl, 2009) der det påpekes at negative fordelingsvirkninger i stor grad kan kompenseres.

### Bompenger eller køprising?

I Vegtrafikkloven er det hjemlet to typer av trafikantbetaling: bompenger (paragraf 27) og køprising (paragraf 7a). Køprising ble tidligere omtalt som vegprising, men i forslag til ny forskrift er køprising innført som offisielt begrep til erstatning for vegprising. Formålet med bompenger å bidra til finansiering mens formålet med køprising er å regulere trafikken.

Det er ikke hjemmel for å ha både bompenger og køprising i same område. I Bergen har Stortinget vedtatt et bompenggeopplegg til 2025. Dersom det skal innføres køprising i Bergen før 2025, må det skje ved bompengordningen avvikles og at det reforhandles nytt opplegg for køprising.

Et opplegg med *tidsdifferensierte bompengetakster* kan ha tilsvarende effekt som køprising. Inntektene fra køprising skal i sin helhet gå til transporttiltak i det berørte område. Dette gjelder både til investeringer og drift. Mens bompenger tidligere var avgrenset til å kun kunne brukes til investeringer, er dette nå endret til under gitte forutsetninger også å kunne omfatte driftsutgifter. I praksis vil det derfor være små forskjeller mellom køprising og tidsdifferensierte bompenger.

St meld nr 16 (2008-2009) Om NTP 2010-19 sier følgende om køprising og tidsdifferensierte bompenger:

*"For regjeringen er det viktig at kollektivtransporten og næringslivets transporter får en bedre framkommelighet og at klimagassutslippene reduseres. For å lykkes med dette i de store byene, må persontransportene i større grad benytte kollektive transportmidler til arbeidsreiser, slik at mer vegkapasitet frigis til næringslivets transporter. Regjeringen har åpnet for at de største byene kan bruke bompenger til drift av kollektivtransport, som er et viktig tiltak for å kunne øke innsatsen på den lokale kollektivtransporten. Køprising og sanering av parkeringsplasser (eller ikke å bygge nye) vil bidra til å dempe bilbruken og øke konkurranseevnen for kollektivtilbud og gang/sykkel. En ensidig styrking av kollektivtilbudet gir langt mindre effekt. Det er allerede i dag anledning til å tidsdifferensiere bompengetakstene. Formålet med ordningen skal fortsatt være finansiering, men differensiering av takstene vil kunne medføre en viss trafikkregulering. Med flere innkrevingspunkter, bevisst plassering av disse for å regulere trafikken og en mer tilpasset differensiering av takstene får man et køprisingssystem. Regjeringen vil understreke at det er opp til kommunene selv å avgjøre om de ønsker å innføre et system med køprising og at det er lokale myndigheter som må ta initiativ til å innføre prising."*

### Belønningsordningen for kollektivtrafikk

Lokal vilje til restriksjoner på biltrafikk er et helt avgjørende kriterium for tildeling av fireårige avtaler i den såkalte belønningsordningen. Bergen har til nå hatt ettårige avtaler med staten på dette feltet. Hordaland fylkeskommune arbeider nå med å fremme en ny søknad for en fireårig avtale. Trafikantbetaling i bomringen vil her være ett av virkemidlene det må ses på. Som vist i figur 2.37 i kapittel 2, så handler dette også om videre finansiering av tiltak som ønskes gjennomført.

Med forventet kraftig vekst i etterspørsel etter bilreiser vil utvidet trafikantbetaling i form av køprising, evt. i første omgang justerte satser/tidsdifferensierte bompenger, være et helt avgjørende virkemiddel for å kunne nå de mål/krav som er satt i kapittel 4 og 5. Dette legges til grunn i konseptutforming i kapittel 8.

2040-situasjon *uten* trafikantbetaling er illustrert i kapittel 6, og viser at dette ikke vil fungere.

## 7.8 Fysisk trafikkregulering

### Fysisk regulering av trafikken i sentrum er nødvendig

Trafikkomfanget i avgrensede områder kan påvirkes direkte med fysisk trafikkregulering. Dette gjelder bl.a. avstenging av områder til gangstrøk, etablering av omkjøringsalternativer, forbud mot gjennomkjøring mv. Gjeldende gatebruksplan har bidratt til trafikkdemping i områder som tidligere hadde mye biltrafikk. I Bergen sentrum har mer gategrunn avsatt til kollektivtrafikken og fotgjengere bidratt til mindre gjennomkjøring og redusert trafikk i de mest sentrale delene.

### Forbud mot gjennomkjøring i sentrum for å sikre framkommelighet for bussene

Ytterligere innstramming med forbud mot gjennomkjøring i sentrum kan være et mulig tiltak dersom framkommelighet og regularitet for kollektivtransporten blir problematisk. Slik "sonedeling" kan være et aktuelt tiltak for å sikre framkommelighet og areal til et stort antall busser i sentrum dersom buss skal dekke etterspørselen på hovedkorridorene nord og vest for sentrum, jfr konseptene i kapittel 8.4 og 8.8.

Sonedeling av sentrum bør legges inn som virkemiddel i konsepter der en i 2040-situasjon forutsetter et stort antall busser i/gjennom sentrum.

## 7.9 ITS og teknologiutvikling

### Effektivisering av transporten gjennom bruk av intelligente transportsystemer og tjenester (ITS)

NTP-rapporten "Perspektivanalyse" [67a] kapittel 6, gir en oversikt over status og perspektiver på dette feltet. Hovedtrekkene er oppsummert i NTP-hovedrapport "Utredningsfasen" [62a]. Det råder generelt optimisme når det gjelder hvordan teknologien kan bidra til effektivisering av eksisterende transportnett, reduserte klimagassutslipp mv. Hittil har det likevel vært små effekter når det gjelder endrede reisevaner som følge av IKT. Det er også usikkert i hvor stort grad IKT vil påvirke transportomfang og transportmiddelvalg de neste tiårene.

#### Fra kap. 2.6 i NTP-hovedrapport "Utredningsfasen" [62a]

"Implementering av ITS (intelligente transportsystemer og tjenester) er viktig for å utnytte eksisterende transportsystemer bedre, for å tilby nye og attraktive transportløsninger og for å kunne styre trafikken bedre. Ifølge beregninger for vegtransport i Europa kan ITS-løsninger redusere utslippene av klimagasser med 10-20 prosent, ulykker med 5-15 prosent og trengsel i transportsystemet med 5-15 prosent. For å skynde på implementeringen av ITS i Europa har EU-kommisjonen utarbeidet en ITS Action Plan og et direktiv for implementering av planen. Mye tyder på at ITS vil få en stadig mer framtrede rolle i framtidens transportsystem for å kunne tilby mer samordnede reiser og godstransporter, mer kompatible betalings- og billett-systemer, bedre trafikkledelse og styring samt økt sikkerhet og trygghet.

ITS kan bidra til mer effektiv godstransport med økt fyllingsgrad i lastbilene. ITS kan også benyttes til virkemidler for å prioritere kollektivtransport, påvirke reisemiddelvalg, stimulere til kameratkjøring og håndheve miljøbasert trafikkstyring. Samtidig kan ITS brukes til å forenkle bilkjøring og utnytte eksisterende vegkapasitet bedre. Om ønskelig kan ITS bli en vesentlig faktor for å påvirke transportadferd og reisemiddelfordeling fram mot 2040. Det foreligger i liten grad kostnadsberegning av slike tiltak i Norge. Fram mot 2040 kan vi forvente en utvikling av følgende ITS-applikasjoner i transportsystemet:

- Full sanntidsinformasjon til alle brukere om alle transporttilbud på mobile enheter som støtter alle aktuelle språk.
- Integrerte betalingssystemer som alltid er oppdatert med brukerprofiler, og som gir brukerne riktig pris både i vegnettet og kollektivt.
- Full fører støtte og autopilotløsninger for alle transportformer som overvåker infrastrukturen og alle aktører innen definert interaksjonsområde.
- Integrering av byenes trafikkstyring og næringslivets logistikksystemer som gir økt fremkommelighet og reduserte miljøproblemer for næringstrafikken.
- Mer utstrakt bruk av ITS-løsninger i havner og godsknute-punkt for forbedret informasjonsflyt og prosesskontroll. Dette vil kunne knytte aktørene i transportkjeden bedre sammen, være avgjørende for om sjøtransport forblir konkurransedyktig, og ytterligere styrke miljøprofilen til skip og havner.

Tilgangen til informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) har gitt nye muligheter til å organisere livet. Arbeid, innkjøp og filmvisning kan for eksempel gjøres i boligen døgnet rundt. Både hjemmearbeid og tele- eller video-konferanser har økt og det kjøpes flere varer på internett, men det er ennå uklart i hvilken grad dette har påvirket transportomfang og transportmiddelbruk.

De siste årenes undersøkelser om IKT og transport tyder på at det hittil har vært små effekter når det gjelder endrede reisevaner som følge av IKT. Det er usikkert i hvor stort grad IKT vil påvirke transportomfang og transportmiddelvalg de neste tiårene.

#### Usikkert potensial og effekt av ITS-tiltak i Bergen

I forhold til videre teknologiutvikling i transportsektoren er Bergensområdet i stor grad prissatt de samme forutsetningene som resten av Norge og verden. Det er usikkert hvilken effekt som kan tas ut av slike tiltak, og hvor fort de kan oppnås. En må likevel kunne anta at dette er tiltak som kan ta noe av "støyten" for å møte den store veksten. Eksempel på tiltak som er drøftet i Bergensområdet er:

- Statens vegvesen arbeider med å innføre sanntid reisemåling vha antenner. Foreløpig er dette et pilotprosjekt i Trondheim, men kan bli aktuelt for hovedårene i Bergen. Et slikt system vil både kunne påvirke folks valg av reisemiddel, reisetidspunkt og også gi nyttig informasjon i transportplanleggingen.
- Et lokalt initiert pilotprosjekt for "spontan samkjøring" mangler foreløpig finansiering.
- Sanntidssystem med oversikt over parkeringsplasser mangler foreløpig finansiering.

#### Motorteknologi og utslipp

Viktige mål og krav (kap 4 og 5) gjelder reduksjon av de negative miljøeffektene av biltrafikken. I Bergensområdet har det de senere årene vært en stor økning i andel dieselkjøretøy, noe som har vært positivt for klimagassutslipp men negativt for lokal luftforurensning. Det er slått fast at det er behov for å endre reisemiddelfordelingen. Men, transportveksten vil også kreve at forventet utvikling i motorteknologi vil bidra til utslippsreduksjon fra bilparken. En rekke nye hybridløsninger kommer etterhvert på markedet, og det er på sikt store forventninger til hydrogendrevne brenselcellebiler med nullutslipp.



Illustrasjon, store forventninger til framtidig teknologiutvikling for kjøretøyparken, faksimile fra BT magasin 9/3 2011

Både når det gjelder takten på utskifting av bilparken, og mulige effekter av ny teknologi, vil utviklingen i Bergen være helt avhengig av hva som bestemmes og gjennomføres nasjonalt og internasjonalt. NTP-rapporten "Perspektivanalyse"[67a] kapittel 5.2.2, gir en oversikt over status og perspektiver på dette feltet.

Intelligente transportsystemer (ITS) vil kunne bidra til å løse deler av vekstutfordringen. Det er generelt anslått at ITS utfra dagens situasjon på sikt kan bidra med 5-15 prosent reduksjon i trengsel, 5-15 prosent reduksjon av ulykker, og 10-20 prosent reduksjon i klimagassutslipp. Trafikkstyring innenfor gods- og varetransporten er ett av feltene der ITS kan gi viktige effekter.

Forventet stor transportvekst gjør at ensidig fokus på endret reisemiddelfordeling ikke vil være nok for å oppnå de effektene som ønskes for klimagassutslipp og lokal luftforurensning. I KVU-konseptene må derfor synliggjøres hvilken "rest" som må tas med teknologiutvikling for å oppnå fastsatte mål og krav

## 7.10 Miljøtiltak

### **Reguleres av lover og forskrifter**

Forurensningsloven og forskrift om lokal luftforurensning stiller krav til støytiltak og tiltak mot lokal luftforurensning. Støytiltak i regi av Statens vegvesen og kommunale myndigheter omfatter skjerming og fasadetiltak på eksisterende bebyggelse. Ved nye planer skal gjeldende støyretningslinjer legges til grunn for planutformingen. På overordnet konseptuelt nivå er støy knyttet til hvilke områder som blir belastet med mer trafikk, eventuelt avlastet. Særskilte støytiltak legges ikke inn i konseptene, men må avklares i senere plannivå.

### **Tiltak mot luftforurensningen i Bergensdalen**

Lokal luftforurensning er et viktig tema også på konseptnivå. Dette gjelder i særlig grad forholdene i nordre del av Bergensdalen, men også andre områder har dårlig luftkvalitet på stille klare dager i vinterhalvåret. Grenseverdiene for luftkvalitet er overskredet ved Danmarks plass og episoder med høye konsentrasjoner utløser krav om straktiltak, se kap 2.14. Utover motorteknologi og tiltak som kan endre reisemiddelfordeling, vil det i konseptene være aktuelt å teste fysiske tiltak som kan fjerne utslipp fra de verst belastede områdene. Dette vil være permanente tiltak i tillegg til akuttberedskap som Bergen kommune nå har fått hjemmel til å innføre (kap 2.14). Større permanente fysiske tiltak med betydning for utslipp vil i første rekke være tunneler som kan luftes ut over inversjonsskiktet.

Større fysiske tiltak som kan bidra til bedre luftkvalitet i Bergensdalen er i første rekke tunnelbaserte hovedveg-løsninger med utlufting over inversjonssjiktet. Aktuelle tiltak å teste er her Mindetunnelen eller sentrumsnær ringveg.

## 7.11 Trafikksikkerhetstiltak

### **Nullvisjonen ligger fast**

Reduksjon av ulykker og et nasjonalt mål nedfelt NTP. Ulykkesituasjonen for Bergensområdet er beskrevet i kapittel 2.17. Trafikksikkerhet et prioritert område der "Nullvisjonen" ligger til grunn for kommunale og fylkeskommunale trafikksikkerhetsplaner. Arbeidet for å bedre trafikksikkerheten omfatter en lang rekke tiltak alt fra holdningsskapende arbeid til større fysiske tiltak i transportsystemet. I tråd med lokale og nasjonale mål for trafikksikkerhet, vil trafikksikring være et prioritert område innen alle aktuelle konsepter.

### **Lokale trafikksikkerhetsplaner legges til grunn**

I Bergensområdet arbeides det kontinuerlig med store og små tiltak som bedrer trafikksikkerheten ("sekkeposttiltak"). Dette viktige arbeidet må uansett videreføres. Spesifisering av trafikksikkerhetstiltak vil derfor i stor grad ivaretas gjennom kommunale og fylkeskommunale trafikksikringsplaner, trafikksikkerhetsinspeksjoner, og i trafikksikkerhetsrevisjon av kommende planer. For større tiltak som kodes opp i transportmodell i KVU vil ulykkeskostnader (beregnet i Effekt6) fanges opp i prissatte konsekvenser for hvert enkelt konsept.

Videreføring av trafikksikkerhetsarbeidet er i stor grad konseptuavhengig. Det er fastslått at trafikksikkerhet er et nasjonalt satsingsmål. For større tiltak i KVU vil virkninger for ulykker fanges opp i prissatte konsekvenser.

## 7.12 Endring av reisevaner

### **Mobilitetsrådgiving et viktig supplement**

Det er et betydelig potensial i å endre atferd og praksis i reisevaner både hos privatpersoner og bedrifter i retning av mindre transport og mer bruk av miljøvennlige transportalternativer. I noen tilfeller er det manglende kjennskap til mulighet eller enkle tilrettelegginger det skorter på. Informasjon om mulige alternative transportmåter og enkelt tilrettelegging på arbeidsplasser, kan utløse mye av dette potensialet. I Bergen er det nå flere gode eksempler på at større eiendomsutviklere og bedrifter satser på ordninger og fasiliteter som skal bidra til færre bilbaserte arbeidsreiser. Slike tilbud vil kunne være viktige konkurransefortrinn i kampen om høykvalifisert arbeidskraft. Bergen kommune har etablert et mobilitetskontor som driver målrettet arbeid og kampanjer for å øke trafikantenes kunnskap og motivasjon til å benytte mer miljøvennlige reisemåter.

Uavhengig av øvrige konseptuelle valg må det arbeides systematisk videre med ordninger som kan stimulere flere til å velge bort bilen som reisemiddel i sentrale deler av Bergen. Her finnes en rekke muligheter lokalt, men også statlig skatte- og avgiftspolitikken er en del av dette.

### 7.13 Kombinasjon av tiltak

#### *En svale gjør ingen sommer...om samvirke av tiltak*

Når en tar hensyn til den ventede veksten er det svært ambisiøse effekter som ønskes oppnådd i Bergensområdet. Det er samtidig ingen enkel oppgave å fastslå eller beregne hvilke tiltak og virkemidler som i løpet av tretti år fram i tid vil gi disse effektene. Valgmulighetene og forutsetningene er uendelig mange flere enn de få konseptene som er mulig å teste, jfr innledning til kap.8. Selv om vi har begrenset kunnskap er det likevel opplagt at mål og krav bare kan oppnås ved å *kombinere* en rekke ulike tiltak som kan bidra med hver sin skjerv, og også forsterke hverandre. I debatten om virkemiddelbruk blir gjerne de isolerte effektene av ett og ett tiltak vurdert. Som regel forkastes dette da med begrunnelse at det "ikke virker" (nok). En slik tilnærming er lite fruktbar for å kunne oppnå de ambisjonene som både statlige og lokale myndigheter uttrykker for storbyområdene. Samlet effekt av kombinerte tiltak er det som teller. I KVU kan virkninger av kombinerte tiltak belyses gjennom:

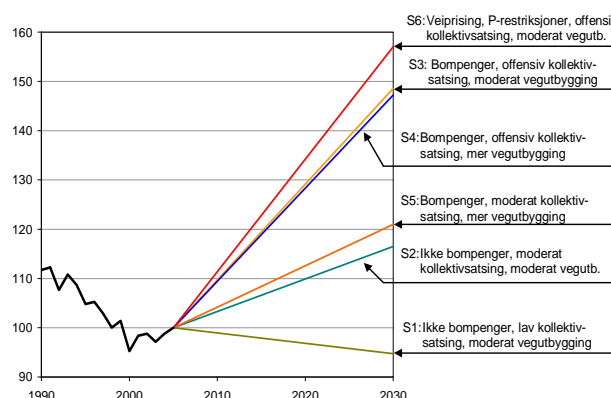
- Transportmodell
- Makrobetraktning av virkemiddelbruk

#### **Virkninger analysert med transportmodell**

Bruk av transportmodeller i KVU er beskrevet i kapittel 9.1. Transportmodeller gir normalt gode beregninger og resultater av tilbudsendringer og restriksjoner i transportnett, og gir i tillegg nødvendige detaljerte data på lenkenivå. I KVU for Bergensområdet har dette likevel vært ekstra utfordrende og tidkrevende fordi regional transportmodell (RTM) ikke har taklet så store endringer i en situasjon med sterk trengsel. Utvidelse med bruk av UA-modell gjør at en i tillegg har fått inn effekter av ulike kvalitetssider ved tilbudet, men har samtidig gjort det langt mer arbeidskrevende å gjennomføre analysene. I tillegg er det også en rekke typer tiltak som ikke så lett lar seg kode opp i transportmodell, og som dermed ikke bidrar til effekter i transportnett. Det har for eksempel vært begrensede muligheter i transportmodell til å teste ut effekt av "sekkeposttiltak" og sykkelstasjon, se kap 10.7.

#### **Makrobetraktning av virkemiddelbruk**

En annen tilnærming som kan være fruktbar er makrobetraktning av virkemiddelbruk. Dette er metodikk som blant annet er benyttet i Klimakur (nasjonalt nivå). I KVU-området er det tidligere gjennomført en slik studie der bydatamodellen (UITP) er brukt. Gjennom seks scenarier studerte en virkning av ulike kombinasjoner av virkemidler. Dette er da overordnede, gjennomsnittlige effekter for hele byområdet (Transportanalysen for Bergensområdet 2010-2030 [62e], og Ruud/Kjørstad [62f]).



Figur 7.2 Relativ endring i antall kollektivpassasjerer ved seks ulike scenarier for bruk av transportpolitiske virkemidler. Befolkningsvekst i analyseperioden 21 prosent. Indeks 2005=100. (Transportanalysen for Bergensområdet 2010-2030, januar 2007 [62e])

Tiltak som kombinerer offensiv kollektivsatsing med høye restriksjoner på bilbruk og moderat vegutbygging gir høyest effekt i forhold til økning i antall kollektivpassasjerer. Funnene for KVU-området kan oppsummeres slik:

- Økt bilhold er den sterkeste drivkraften bak trafikkveksten
- Kollektivtrafikken vil reduseres betydelig dersom tilbudet ikke forbedres ytterligere ut over dagens politikk.
- Bygging av bane og fremkommelighetstiltak for kollektivtrafikken gir størst økning for kollektivtrafikken. Dermed frekvenstiltak og takstfrys
- Ved ensidig satsing på kollektivtransport alene, vil kollektivtrafikken ikke ta "sin" del av den generelle trafikkveksten og ha bare beskjeden effekt på bilbruk
- Restriksjoner på bilbruk er nødvendig for å vri transportmiddelbruken
- Dersom kollektivandelen skal øke, er det behov for både positive tiltak på kollektivtilbudet og restriktive tiltak mot bilbruk.

Tilsvarende makroanalyser etter samme modell er nylig også gjort for andre norske byområder, blant annet Buskerudbyen (Urbanet Analyse, referert i NTP Utretningsfasen, Byområdene [62b]).

## 8 Konsepter

Konseptene i KVU er hjelp til å se de langsiktige virkningene av veksten og hvordan mange tiltak virker sammen. Det er valgt å se på fem alternative hovedgrep K1-K5 i tillegg til referanse K0. Sammenligningsår er 2040. Felles innhold og forutsetninger er beskrevet før presentasjonen av konseptene. Sammenstilling av effekter for hele området, delområder og enkelttenker er vist til slutt i kapitlet. Mer om effekter, og vurdering ift. mål, krav og samfunnsøkonomi, finnes i kapittel 9.

### 8.1 Innledning

#### Seks konsepter som skal belyse alternative vegvalg

Følgende fem konsepter K1-K5, i tillegg til referanse K0, presenteres nærmere i kapitlene 8.3-8.8:

Konsept	
<b>K0</b>	<b>Ingen større tiltak utover vedtatte</b> Referanse. K0 med trafikantbetaling (og K0a uten trafikantbetaling)
<b>K1</b>	<b>Buss på dagens vegareal</b> "Hva om halve kapasiteten på innfartsårene tas til høystandard buss?"
<b>K2</b>	<b>Bybane til alle bydeler - ingen større vegtiltak</b> "Kan bybanen til alle bydeler løse behovene?"
<b>K3</b>	<b>Bybane, Ringveg øst, og regionale samband</b> "Kan Ringveg øst løse problemene i Bergensdalen?"
<b>K4</b>	<b>Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband</b> "Alle kjente prosjekter gjennomføres"
<b>K5</b>	<b>Bybane/buss, midtre ring, og regionale samband</b> "Biltrafikken utenom sentrum og Bergensdalen"

Konseptene er kombinasjoner av tiltak/virkemidler og arealscenarie (kap.6), og beskrives og analyseres for "slutttilstand" i 2040. For perioden 2014-2039 er det i hvert konsept lagt til grunn en rekkefølge/utvikling for investeringer og drift. Virkemidlene er sortert slik:

<b>Investerings tiltak</b>
Vegtiltak - spesifiserte
Kollektivtiltak - spesifiserte
Vegtiltak og sekkeposter i omegnskommunene
Sekkeposter i Bergen
Diverse investeringstiltak
<b>Drift og vedlikehold</b>
Veg og sykkelvegnett
Kollektivsystem

#### Bindinger fra perioden 2010-2013

Større tiltak i K0 med oppstart i NTP perioden 2010-2013, gir investeringsbindinger fra 2014 på ca 4,7 mrd kroner. Det meste av dette gjelder 1,9 mrd til jernbane og 2,4 mrd til riksveg (E39 Sveгатjørn-Rådal).

#### Konseptene er eksempler...

De viste konseptene i KVU-rapporten er ikke detaljerte ferdige forslag til løsninger som skal velges eller velges bort. Konseptene i KVU er prinsipielle, og brukes for å analysere virkninger av ulike typer hovedgrep og virkemidler. Konseptene skal vise en spennvidde i alternative areal- og transportstrategier, men samtidig være innenfor det som faglig vurderes som realistisk eller interessant. I KVU for langsiktig byutvikling er det ikke slik at vi har fem-seks enkle valgmuligheter (som f.eks "vareutvalget" for jagerflykjøp, lokaliseringalternativer for enkeltfunksjoner, eller strekningsvise tiltak mellom A og B). Konklusjoner og anbefalinger i KVU baseres derfor på lærdom fra alle deler av utredningen. "Konseptvalg" og faglige anbefalinger i KVU rettes inn mot å:

- > Sannsynliggjøre en fornuftig langsiktig hovedstrategi og hvilke forutsetninger som gjelder for denne
- > Sannsynliggjøre hva som er riktig å gjøre først



I en kompleks bysituasjon med omland finnes utallige måter å sette sammen virkemidler/tiltak både i tid og rom, tilsvarende for arealbruk og andre forutsetninger i samfunnsutviklingen og politikken framover. Det er samtidig store usikkerheter knyttet både til nyttesiden (modellresultater) og kostnadssiden i et samfunnsregnskap. Konseptene som analyseres er fem valgte av utallige mulige innstillinger av knappene på "miksebordet". Det er viktig å påpeke at endrede forutsetninger ved å skru på en knapp eller to kan gi helt andre resultater. Som eksempel kan alternative utforminger av bomssystem/plassering av bomsnitt, eller takster, gi helt andre virkninger. Den gjensidige påvirkningen og rekkefølge av virkemidler/tiltak kan ha stor betydning for totalen. Enkelttiltak lagt inn og analysert i ett konsept, trenger ikke være logisk utelukket fra andre konsepter.

## 8.2 Felles for alle konsepter

### Arealscenarie1 "SSB-middel" som utgangspunkt

Arealscenariene som er utviklet i KVU-arbeidet er nærmere omtalt i kapittel 6.

**SSB middel** I konseptene har en i utgangspunktet lagt til grunn en arealutvikling etter scenarie 1 "SSB-middel". For 2040 er 160.000 nye innbyggere fordelt innenfor fem delområder etter kommunevise prognoser fra SSB (framskrevet til 2040). Fordeling på grunnkretser er gjort skjønsmessig utfra gjeldende kommuneplaner og forventet videre utbygging (mer fortetting). 86.000 nye arbeidsplasser er fordelt tilsvarende, der en også har lagt inn større planlagte arbeidsplasskonsentrasjoner. Av enkeltspørsmål som er aktuelle i den lokale arealdebatten, nevnes at det i scenarie1 (2040) er med:

- Ca 25 tusen nye arbeidsplasser på Mindemyren
- Nye utbyggingsområder på Almås/Hylkje, Dyngeland og Flyplassvegen sør.
- Generell fortetting i hovedaksene for kollektiv og i sentra som Straume, Knarvik, Osøyro, Arna mfl.

Arealscenarie 1 "SSB middel"- delområder	2009 (1000 innb)	2040 (1000 innb)	Endring prosent
Midt - Bergen ekskl Arna bydel	240	337	+ 41%
Nord - Lindås/ Meland/Radøy	25	36	+ 43%
Øst - Vaksdal./Osterøy/Samnanger/Arna	26	34	+ 28%
Sør - Os	17	27	+ 63%
Vest - Fjell/Sund/Øygarden/Askøy	56	89	+ 60%
<b>Sum</b>	<b>364</b>	<b>523</b>	<b>+ 44%</b>

Konseptene kommenteres også i forhold til de to andre arealscenariene Sc2 "Desentralisert konsentrasjon" og Sc3 "Bergen konsentrert" (kap 6).

### Vegtiltak/sekkeposter i omegnskommunene - 8,3 mrd



Omfatter investeringstiltak for veg, gang- og sykkel, kollektiv, trafiksikkerhet og miljø.

Felles for alle konsepter, også K0, er behovet for veg- og sekkeposttiltak i omegnskommunene. Uavhengig av hovedgrep som velges, er det her et stort dokumentert behov for utbedring og tiltak. Posten gjelder alle tiltak som ikke er spesifisert blant dem som har størst strategisk betydning i KVU. Detaljering og prioriteringer vil her kunne gjøres i arbeidet med en regionpakke.

Utfra felles kriterier som veglengde og trafikkmengde er det beregnet og forutsatt et samlet behov i de 11 kommunene på vel 8 mrd kroner for perioden fram til 2040, i gjennomsnitt rundt 320 mill.kr per år. Det er forutsatt en gradvis økning fra dagens investeringsnivå som er rundt 200 mill.kr per år.

### Sekkeposter i Bergen - 8,0 mrd



Omfatter investeringstiltak for kollektiv (buss-framkommelighet/P&R), trafiksikkerhet, miljø og mindre vegutbedringer i Bergen.



Kraftig sykkelsatsing i Bergen med hovedruter/bydelsruter iht. sykkelstrategien.

Dette er i hovedsak sekkeposter som i dag omfattes av Bergensprogrammet, der samlet investeringsnivå i dag er rundt 150 mill.kr per år (se kap 2.20).

Utfra vekstprognoser og trafikkanalysene vurderes det som riktig og nødvendig å legge til grunn en kraftig økt satsing på sykkel i alle konsepter. Plansituasjonen er her utfordrende for framdrift etter vedtatt sykkelstrategi. I KVU forutsettes en samlet sykkelinvestering på 3 mrd fram til 2040, at satsingen kommer tidlig, og at sentrumsrettede hovedruter prioriteres.

Kollektivinvesteringer for stamlinjer er spesifisert som egne poster i konseptene. Utover dette vil det være avgjørende å sikre gode knutepunkt med Parker&Reis, og framkommelighet for buss på kritiske strekninger, i kryss, og spesielt inn mot knutepunktene for stamlinjer/bybane.

Sekkeposter i Bergen	Investering til 2040
Sykkel	3,0 mrd
Kollektiv, busstiltak/framkommelighet *	2,0 mrd
Miljøtiltak	1,0 mrd
Trafiksikkerhetstiltak	1,0 mrd
Mindre vegutbedringer	1,0 mrd
<b>Sum</b>	<b>8,0 mrd</b>

\* i konsept 1 forutsettes behov for 3,0 mrd

### Konseptene fokuserer mest på persontransport og de sentrale delene av Bergensområdet

Behovsanalyse, mål, konklusjoner og anbefalinger i KVU dekker *hele* KVU-området. I konseptene som analyseres er det likevel ulike *hovedgrep sentralt* i området, inkludert regionale samband, som framheves. De største og viktigste strategiske spørsmålene gjelder håndtering av sterkt økende reiseetterspørsel *i* og *gjennom* de sentrale delene av Bergen inklusiv Bergensdalen. Det er her de største utfordringene finnes i forhold til antall reisende, miljøbelastning, byutvikling, arealkonflikter, kapasitet, reisemiddelfordeling, kostnader, og teknisk gjennomførbarhet. Tiltak og virkemiddelbruk for persontransport har her direkte og stor betydning også for næringstransporten.

I *ytterområdene* gjelder transportbehovene i større grad framkommelighet, trafiksikkerhet, og regionforstørring. Dette er lokalt viktige behov som må prioriteres og løses uavhengig av de sentrale strategiske valgene som betyr mest for *hele* Bergensområdet. Detaljering og prioritering av tiltak i *ytterområdene* vil være del av videre arbeid med å fremme en regionpakke.



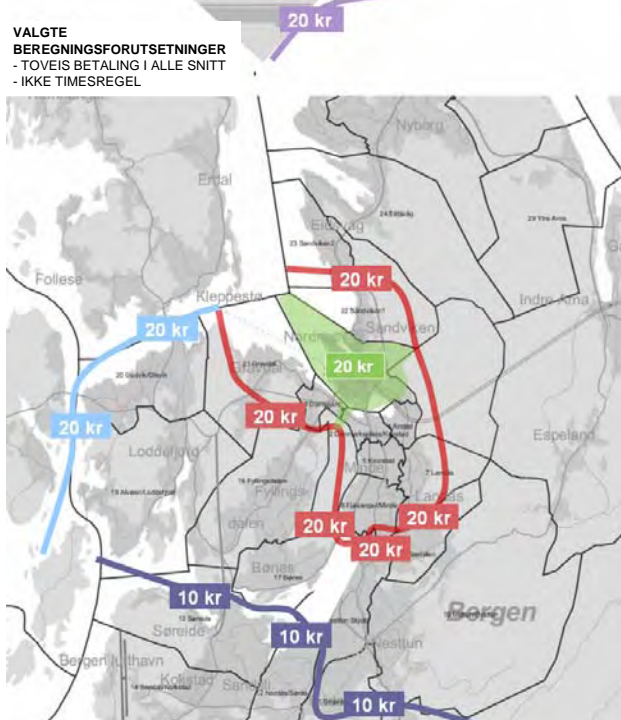
### Trafikantbetaling



Felles for alle konsepter er behovet for restriksjoner på biltrafikk, se kap 6. Uavhengig av hovedgrep og satsing på høystandard kollektivtrafikk og sykkel, vil etterspørselen etter bilreiser øke mye uten *varige* restriksjoner. Utfra mål/krav er det valgt kapasitetsgrense på maksimalt firefelts hovedveger.

- Det tas utgangspunkt i at trafikantbetaling er et nødvendig virkemiddel i alle konseptene 1-5 for å dempe/styre biltrafikk. I 2040 vil dette i praksis bety et *utvidet* system i form av *køprising* (se kap 7.7) der kostnader ved bilkjøring i byområdet både blir dyrere for den enkelte og fordeles på langt flere.
- Takster i hvert konsept (2010-kr, 2040-kjøpekraft) illustrerer hvilket nivå som er nødvendig i 2040 for at trafikken sentralt i området ikke skal øke fra dagens situasjon. Noen konsepter krever vesentlig *reduksjon* i biltrafikk på innfartsårene for å fungere, og må ha høyere takst.
- Finansiering er da underordnet behovet for trafikkdemping/-styring, men inntektene vil være viktige i forhold til gjennomføring og drift av en regionpakke.

Selv om det per i dag ikke foreligger vedtak om takstendringer eller forlenging av bomringen i Bergen utover 2025, er det likevel valgt å legge inn trafikantbetaling i K0. Det beregnes også et K0a uten *uten* trafikantbetaling.



Figur 8.1 Valgt trafikantbetalingssystem i 2040 med fem snitt, her illustrert med takstene for Konsept1. Det er forutsatt toveis betaling i alle snitt (uten rabatt/timesregel)

I KVU vises hvilket trafikantbetalingssystem som er valgt i *modellberegningene* for 2040. Modellresultatene er også grunnlag for beregning av inntekter/ finansierings-potensial. I det valgte teoretiske systemet prøver en i størst mulig grad å fange opp de trafikale effektene en ønsker å oppnå. Samtidig er det avgjørende at systemet er mulig å modellere. Det tas ikke stilling til de tillempinger som trolig vil være nødvendig dersom et system med trafikantbetaling i praksis skal gjennomføres etter de innretninger som vises. Her er vi ute etter effektene av et system som kjøprings-system. I beregningene legges *dagens teknologi* for trafikantbetaling til grunn, det vil si bomsnitt. På sikt kan det hende at ny gps-teknologi vil kunne gi et mer finmasket og mer "rettferdig" system, men innretningen kan likevel være den samme.

Det er et mål å få til et *balansert* system der kostnadene mellom soner/områder i byområdet gjenspeiler den belastningen som påføres i de mest sentrale og kritiske områdene mht trafikk- og miljøbelastning , jfr behovsanalysen. Systemet bør rette opp noen av skjevhetene i dagens bomsystem , og ha høyest kostnader på relasjoner som har eller får godt kollektiv-/sykkeltilbud i konseptene.

Systemet bør være fleksibelt og kunne tilpasses hvert konsept i hovedsak ved å variere takstene i de ulike ringene/snittene.

Biltrafikk til/fra/gjennom inversjonsområdet må påvirkes mest i alle konsepter. Det er derfor logisk at "Ring2 Inversjonsringen" (den røde) blir den viktigste skansen i systemet.

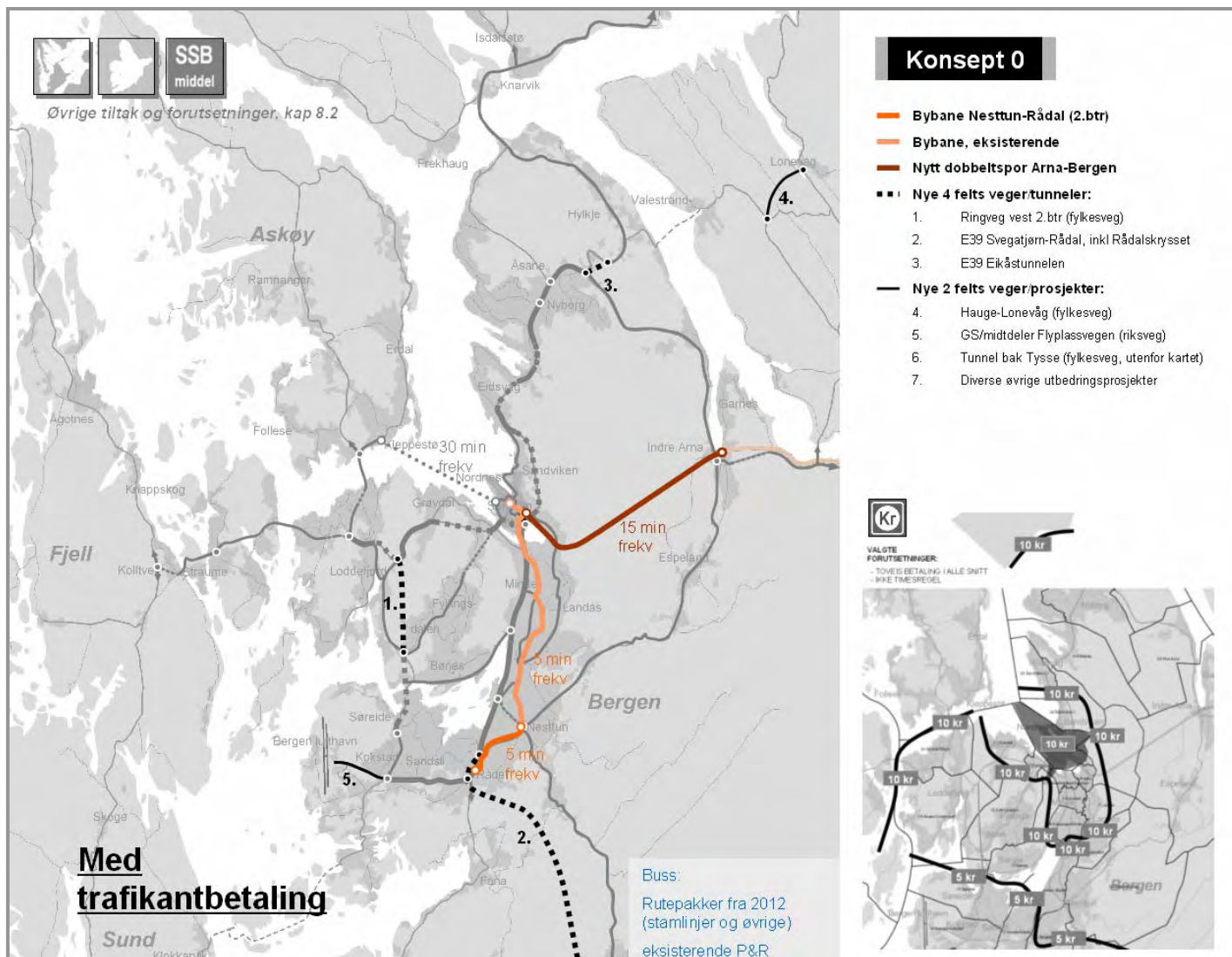
Timesregel er ikke logisk når vi fokuserer på trafikantbetaling som virkemiddel. Systemet bør i størst mulig grad baseres på betaling i alle passerte snitt. Det bør velges *toveis* betaling i alle snitt, både pga faktisk købelastning og fordi dette er enklere å håndtere i modellene. En praksis med toveis betaling er også å foretrekke for å påvirke trafikken både i morgen- og i ettermiddagsrushet, jfr rapport om kjøprising. Samlet belastning justeres med takstene i hvert snitt.

I forhold til dagens bomring må det innføres nye snitt for å få til et slikt balansert system som også stimulerer til ønskede vegvalg. En bør likevel i størst mulig grad også utnytte de eksisterende bomplasseringer. I valgt prinsipp er alle dagens 14 stasjoner beholdt, med unntak av bom på Fjøsangerveien. Dette snittet er flyttet sør for Fjøsangerkrysset for å dele områdene Loddefjord/Fyllingsdalen fra Nesttun/Midtdun. Trafikk mellom vest og øst kan da stimuleres til rutevalg via Ringveg vest/Flyplassvegen i stedet for via Straumevegen.

Sentrumsringen (den grønne) er valgt fordi trafikk *til/fra* sentrumskjernen eller *gjennom* Nygårdstangen/sentrum, bør belastes ett trinn ekstra. Dersom inversjonssonen ikke deles opp slik, ville dette medføre stor intern trafikk som ikke passerte bomsnitt. I praksis er vegnettet slik at det er nødvendig å utforme sentrumsringen *med intern* timesregel. Det vil si toveis innkreving i alle de grønne snittene, men at en kun belastes for *en* sentrums-passering per time. Dette gir lik belastning for alle bydeler/retninger. En unngår også noen uheldige virkninger ift vegvalg (Michael Krohns gate mfl.). En slik intern timesregel for sentrumsringen er enkelt å håndtere både i praksis (teknologisk) og i modell.

I forhold til nabokommunene til Bergen er det logisk at trafikantbetaling som *virkemiddel* doseres etter forventet veks og økt trafikkpress: 1) Sotra/Øygarden/Askøy, 2) Nordhordland og 3) kommunene i øst og sør.

### 8.3 Konsept 0: Referanse



# K0

**" Kun økt trafikantbetaling, ellers ingen større tiltak utover de som er vedtatt "**

#### Konseptidé:

- Sammenligningsgrunnlag for andre konsepter
- Vise situasjonen fram til 2040 der kun *vedtatte* større tiltak er gjennomført
- Naturlig videreføring av sekkepostinvesteringer og drift/vedlikehold
- K0 illustrerer situasjon *med* trafikantbetaling.
- Det er i tillegg vurdert og gjort beregninger for en variant "K0a" *uten* trafikantbetaling

### K0 illustrerer situasjon med trafikantbetaling (køprising), uten større tiltak utover de vedtatte

Konsept 0 (K0) er referansealternativet for 2040 som de andre konseptene sammenlignes med. I KVU er det også sammenlignet med *dagens situasjon*. Det kan ofte være enklere å relatere en utvikling i forhold til kjente forhold.

Hva som er et reelt framtidig nullalternativ for Bergensområdet er diskutabelt. I tråd med vanlig praksis er det i KVU valgt å inkludere igangsatte/vedtatte prosjekter 2010-2013. For sekkeposter er valgt samme nivå som er forutsatt i de andre konseptene (høyere enn i dag). Effekter har her ikke vært mulig å modellberegne, og det er da mest ryddig å forutsette at dette er nøytralt mellom konseptene. Også arealutvikling "SSB-middel" (kap.6), og kostnader for drift/vedlikehold er beregnet med samme forutsetninger som de andre konseptene. Et sentralt poeng er at K0 viser framtidig situasjon med trafikantbetaling (køprising). Siden det per i dag ikke finnes vedtak om dette, og fordi trafikantbetaling er en viktig del av debatten om utvikling av transportsystemet, er det i tillegg gjort beregninger for nullalternativet *uten trafikantbetaling*. Denne varianten er kalt "K0a".

### Investeringskostnader 21 mrd

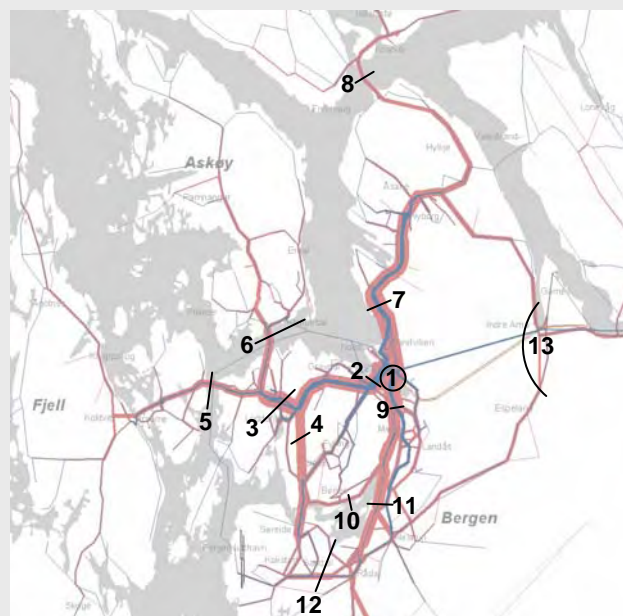
Valgt K0 har investeringer på ca. 21 mrd i 26-årsperioden 2014-2039. Dette gjelder ca 2,8 mrd som påløper etter 2013 for vedtatte vegprosjekter inklusiv riksvegprosjektet E39 Os-Bergen. Utfra vurdering av behov, er det valgt nivå for veg/sekkeposter på ialt 16,3 mrd, jfr kap 8.2. Dette representerer en økning på ca 7 mrd i forhold til hva en uendret videreføring av dagens nivå ville være (kap 2.20: sekkeposter i Bergen + gjennomsnittlige fylkesveginvesteringer i øvrige kommuner). Endelig størrelse på sekkeposter på avpasses innenfor en eventuell regionpakke. Jernbaneinvesteringer som påløper etter 2013 er anslått til 1,9 mrd. Om jernbane holdes utenfor, vil K0 da ha et investeringsnivå på ca. 19 mrd i perioden.

### Beregninger i transportmodell (RTM/UA):

I kapittel 6 er vist den grunnleggende reiseetterspørselen ved en tenkt "fri flyt"-situasjon. Beregningene for K0 er derimot kapasitetsavhengige, der modellen tar hensyn til at økt trengsel i vegsystemet demper etterspørsel. I kollektivsystemet er forutsatt at alle som vil reise får plass, men K0 inneholder ingen store grep for å skaffe *høystandard* tilbud med full framkommelighet. Sekkeposter må brukes til mest prekær bussframkommelighet.

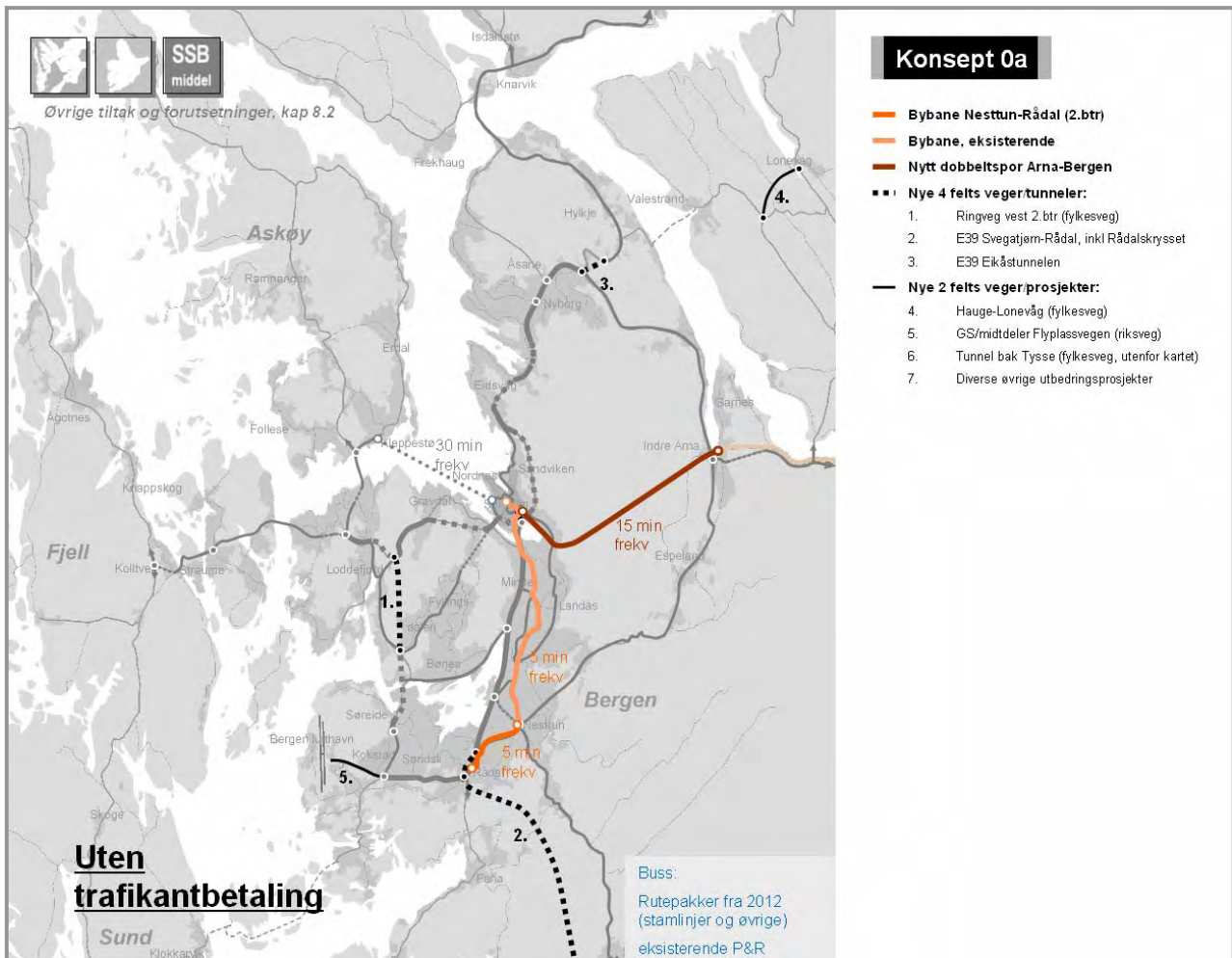
- Trafikantbetalingen hindrer for stor trafikkøkning i hovedkorridorene sentralt. Bilreiser prises bort, får andre reisemål, eller overføres til bussreiser (i blandet trafikk som i dag) og gang- og sykkeltrafikk.

INVESTINGER	KOSTNADS- OVERSLAG	PÅLØPER ETTER 2013
<b>VEGTILTAK - spesifiserte</b>	<b>6,3 mrd</b>	<b>2,8 mrd</b>
E39 Svegetjørn-Rådal (jfr NTP handlingsprogr)	4200	2340
E39 Eikåstunnelen	250	0
Ringveg vest 2.byggetrinn	1505	180
Tyssetunnelen (forskottering 100 mill før 2014)	350	250
(Øvrige vist i K0: uten rest etter 2013)		
<b>KOLLEKTIVTILTAK - spesifiserte</b>	<b>3,7 mrd</b>	<b>1,9 mrd</b>
Bybane Nestun - Rådal	1420	0
JB: Dobbeltspor: Ulriken tunnel/Arna st.	1880	1680
JB: Dobbeltspor: Bergen Fløen	400	265
<b>VEGTILTAK OG SEKKEPOSTER I OMEGNSKOMM</b>	<b>8,3 mrd</b>	
<b>SEKKEPOSTER I BERGEN</b>	<b>8,0 mrd</b>	
<b>DIVERSE INVESTERINGSTILTAK</b>	<b>0,1 mrd</b>	
<b>SUM (inkl tils.4,3 mrd til jernbane og E39 Os-Bergen)</b>	<b>21,1 mrd</b>	



Beregnet trafikk	Bil (bilfører)			Koll.pass (buss/bybane/tog/båt)		
	K0 2040	2010 ber	Endring	K0 2040	2010 ber	Endring
1. Kryss Nygårdstang.	110 000	113 000	- 3 %	5 500	4 500	+ 23 %
2. Puddefjordsbroen	70 000	73 000	- 4 %	59 000	29 000	+ 102 %
3. Storavatnet øst	62 500	46 500	+ 35 %	15 000	7 500	+ 95 %
4. Ringveg vest	42 500			0		
5. Sotrabraua	32 000	31 000	+ 4 %	9 000	4 000	+ 121 %
6. Askøy (bru/båt)	32 000	28 500	+ 13 %	9 500	3 000	+ 195 %
7. Helleveien/Ytre Sandv	73 500	65 500	+ 12 %	31 500	14 500	+ 115 %
8. Nordhordlandsbrua	21 000	16 000	+ 29 %	3 000	1 300	+ 127 %
9. Danmarks plass nord	69 500	68 000	+ 2 %	35 500	21 000	+ 67 %
10. Straumevegen	15 500	18 000	- 15 %	500	500	- 38 %
11. Sjølinjen-Paradis	62 000	54 500	+ 13 %	28 500	14 000	+ 101 %
12. Flyplassv.-Steinsvikv	43 000	32 500	+ 32 %	7 500	6 000	+ 31 %
13. Arna, sum N/S/V	37 000	27 000	+ 38 %	8 500	6 500	+ 31 %

\*\* Resultater fra RTM/UA-modell. Endring fra 2010 (modellberegnet) er vist



# K0a " K0 uten trafikantbetaling "

## Konseptidé:

- Variant av K0 uten trafikantbetaling.
- Vise situasjonen fram til 2040 der kun *vedtatte* større tiltak er gjennomført
- Naturlig videreføring av sekkepostinvesteringer og drift/vedlikehold

### "K0a" illustrerer situasjon uten trafikantbetaling

Som vist på de foregående sidene, har 2040-referansealternativet trafikantbetaling som de andre konseptene. Takstnivået er det samme som i K3-K5.

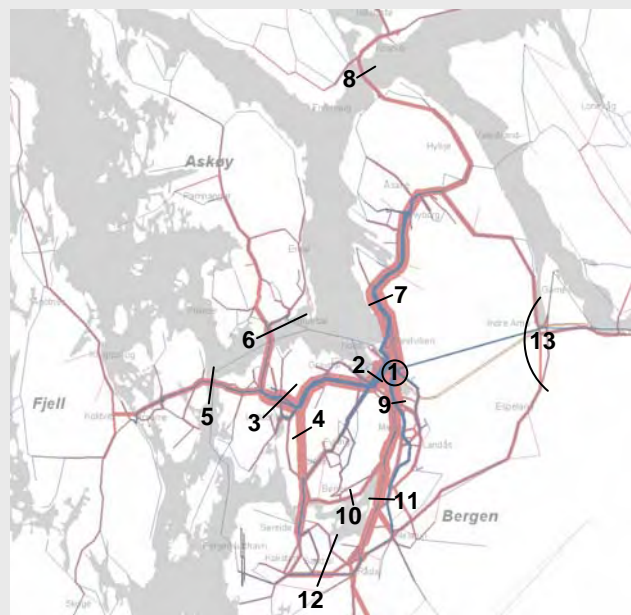
Siden det per i dag *ikke* finnes vedtak om dette, og fordi trafikantbetaling er en viktig del av debatten om utvikling av transportsystemet, er det i tillegg gjort beregninger for nullalternativet *uten* trafikantbetaling. Denne varianten er kalt "K0a". Investeringsnivået er uendret fra K0.

### Beregninger i transportmodell (RTM/UA):

Modellresultatene for 2040 *uten* trafikantbetaling viser at dette vil gi svært stor trengsel og ikke fungere bra i 2040. Flere deler av vegnettet vil i praksis ikke ha mulighet til å avvikle den trafikken som transportmodellen beregner på døgnbasis. "K0a" er derfor i praksis ikke et gyldig alternativ. Resultatene fra K0a er likevel interessante og bidrar til å få fram viktige konklusjoner i KVU:

- "K0a" gir betydelig trafikkøkning i hovedkorridorene sentralt (tabell). Kjø og trengsel vil prege situasjonen. Andre valg som f.eks videreføring av dagens bom-system og takstnivå, ville i praksis ikke endre mye på resultatene fordi trafikkdemping også da ville være altfor liten.
- "K0a" gir generelt veldig dårlig oppfylling av mål, krav og samfunnsøkonomi - se kapittel 9.
- Kraftig vekst i reiseetterspørsel og økt trengsel gjør at videre utvikling i Bergensområdet *må* inneholde relativt sterke restriktive virkemidler for å dempe biltrafikken.
- Et hovedspørsmål i KVU blir da om mål og krav og ønsket utvikling i Bergensområdet kan oppnås kun i hovedsak ved restriktive tiltak som i K0, eller om det også må investeres i større tilbudsendringer i transportsystemet.

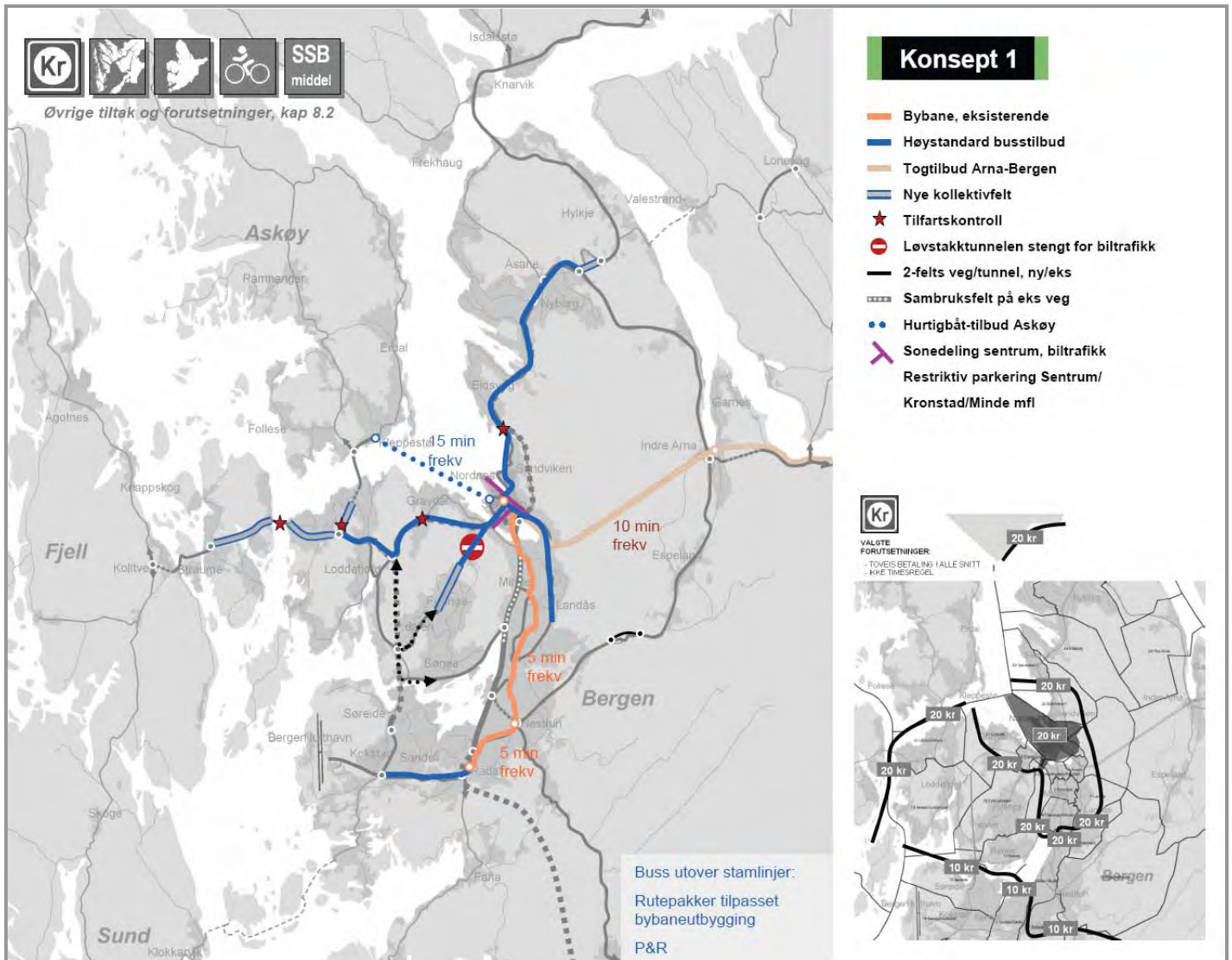
INVESTINGER	KOSTNADS- OVERSLAG	PÅLØPER ETTER 2013
<b>VEGTILTAK - spesifiserte</b>	<b>6,3 mrd</b>	<b>2,8 mrd</b>
E39 Svegatjørn-Rådal (jfr NTP handlingsprogr)	4200	2340
E39 Eikåstunnelen	250	0
Ringveg vest 2.byggetrinn	1505	180
Tyssetunnelen (forskottering 100 mill før 2014) (Øvrige vist i K0: uten rest etter 2013)	350	250
<b>KOLLEKTIVTILTAK - spesifiserte</b>	<b>3,7 mrd</b>	<b>1,9 mrd</b>
Bybane Nesttun - Rådal	1420	0
JB: Dobbeltspor: Ulriken tunnel/Arna st.	1880	1680
JB: Dobbeltspor: Bergen Fløen	400	265
<b>VEGTILTAK OG SEKKEPOSTER I OMEGNSKOMM</b>	<b>8,3 mrd</b>	
<b>SEKKEPOSTER I BERGEN</b>	<b>8,0 mrd</b>	
<b>DIVERSE INVESTERINGSTILTAK</b>	<b>0,1 mrd</b>	
<b>SUM (inkl tils.4,3 mrd til jernbane og E39 Os-Bergen)</b>	<b>21,1 mrd</b>	



Beregnet trafikk	Bil (bilfører)			Koll.pass (buss/bybane/tog/båt)		
	"K0a" 2040	2010 ber	Endring	"K0a" 2040	2010 ber	Endring
Summert over utvalgte korridorsnitt (ÅDT) **						
1. Kryss Nygårdstang.	159 000	113 000	+ 41 %	3 500	4 500	- 21 %
2. Puddefjordsbroen	99 000	73 000	+ 35 %	39 500	29 000	+ 34 %
3. Storavatnet øst	77 500	46 500	+ 66 %	10 000	7 500	+ 31 %
4. Ringveg vest	47 500			0		
5. Sotrabraua	39 500	31 000	+ 29 %	5 500	4 000	+ 35 %
6. Askøy (bru/båt)	40 000	28 500	+ 42 %	5 500	3 000	+ 74 %
7. Helleveien/Ytre Sandv	95 500	65 500	+ 46 %	21 000	14 500	+ 46 %
8. Nordhordlandsbrua	23 500	16 000	+ 47 %	1 500	1 300	+ 23 %
9. Danmarks plass nord	92 000	68 000	+ 36 %	23 500	21 000	+ 12 %
10. Straumevegen	21 500	18 000	+ 17 %	200	500	- 60 %
11. Sjølinjen-Paradis	82 500	54 500	+ 52 %	19 500	14 000	+ 37 %
12. Flyplassv.-Steinsvikv	45 500	32 500	+ 40 %	5 500	6 000	- 7 %
13. Arna, sum N/S/V	38 000	27 000	+ 41 %	8 000	6 500	+ 22 %

\*\* Resultater fra RTM/UA-modell. Endring fra 2010 (modellberegnet) er vist

## 8.4 Konsept 1: Buss på dagens vegareal



# K1

" Hva om halve kapasiteten på innfartsårene tas til høystandard busstilbud? "

### Konseptidé:

- Utnytte eksisterende infrastruktur
- Vesentlig større del av transporten med kollektivtrafikk og sykkel
- Redusert biltrafikk
- Kun mindre investeringer

### Er det mulig å løse behovene med buss?

Hovedidéen bak Konsept 1 er å vurdere om det er mulig å løse behov/mål/krav ved å stanse videre bybaneutbygging og ta halve vegkapasiteten på innfartsårene til et høystandard busstilbud. Stor vekst i reiseetterspørsel sammen med halvvering av vegkapasitet, gjør at kjøpris-takstene må være høye. Det vil si takster som gjør at en tur/retur bilreise f.eks Sotra-Bergen sentrum koster 120 kroner i 2040 (2040-kjøpekraft). Et *permanent* bussystem må være 100 prosent uavhengig av biltrafikken. Det er grovt anslått at det vil koste rundt 1 mrd å bygge om kryss og ramper langs innfartsårene. Svært mange busser gjør at det er forutsatt sonedeling av sentrum for biltrafikken. Bedre bybåt-tilbud til Askøy er spesielt viktig i dette konseptet. Grunnlag for båt til/fra Nordhordland må vurderes nærmere. Se kap. 8.2 for øvrig satsing i K1.

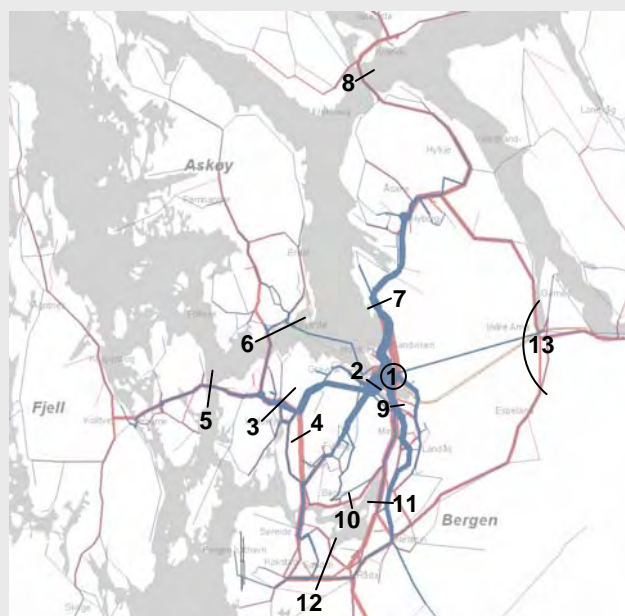
### Investeringskostnader 27 mrd

K1 har et kostnadsoverslag på ca. 27 mrd for perioden 2014-2039, da medregnet ca 4,3 mrd i spesifiserte prosjektkostnader i K0 som gjelder jernbane og E39 Os-Bergen. Forutsatte veg/sekkeposter utgjør 17,3 mrd. I forhold til valgt nivå i andre konsepter er det i K1 forutsatt behov for 1 mrd mer til kollektiv i Bergen. Endelig størrelse på sekkeposter på avpasses i en eventuell regionpakke.

### Beregninger i transportmodell (UA) viser:

- Ved hjelp av kraftig køprising har konseptet dempet total reiseaktivitet. I forhold til K0 er antall kollektiveturer i modellområdet beregnet å øke med 28 prosent til 315 tusen per døgn. Kollektivandel er da 27 prosent av *motoriserte* turer, og 20 prosent av *alle* turer. Antall bilturer reduseres med 15 prosent fra K0 til 759 tusen per døgn. Endringene er størst sentralt der restriksjonene er strengest. Køprising med høye satser har gitt nødvendig halvering av biltrafikken fra vest og nord. Modelltall for utvalgte korridorsnitt er vist i tabell.
- Samlet transportarbeid for bilturer er 7,8 mill. kjtkm, noe som er 16 prosent lavere enn K0 og på nivå med beregnede tall for 2010. Bilturene blir i snitt marginalt kortere pga færre gjennomgående reiser sentralt. I Bergensdalen er transportarbeidet for bil 27 prosent lavere enn i K0, og 12 prosent lavere enn i dag.
- Konseptet gir store ulemper i sentrum. På hovedlinjene fra vest, nord og Landås inn mot sentrum er det beregnet et samlet antall busspassasjerer (ÅDT) på rundt 170 tusen (i tillegg til bybane fra sør). Et vanlig virkedøgn vil dette bety rundt 20-25 tusen i max-timen, noe som grovt regnet ville gi 400 *fulle* ordinære busser eller tilsvarende 150 *fulle* "superbusser" per time i sentrum. Sonedelingen for å gi plass til buss gir svært uheldige virkninger for områder som Nøstet.

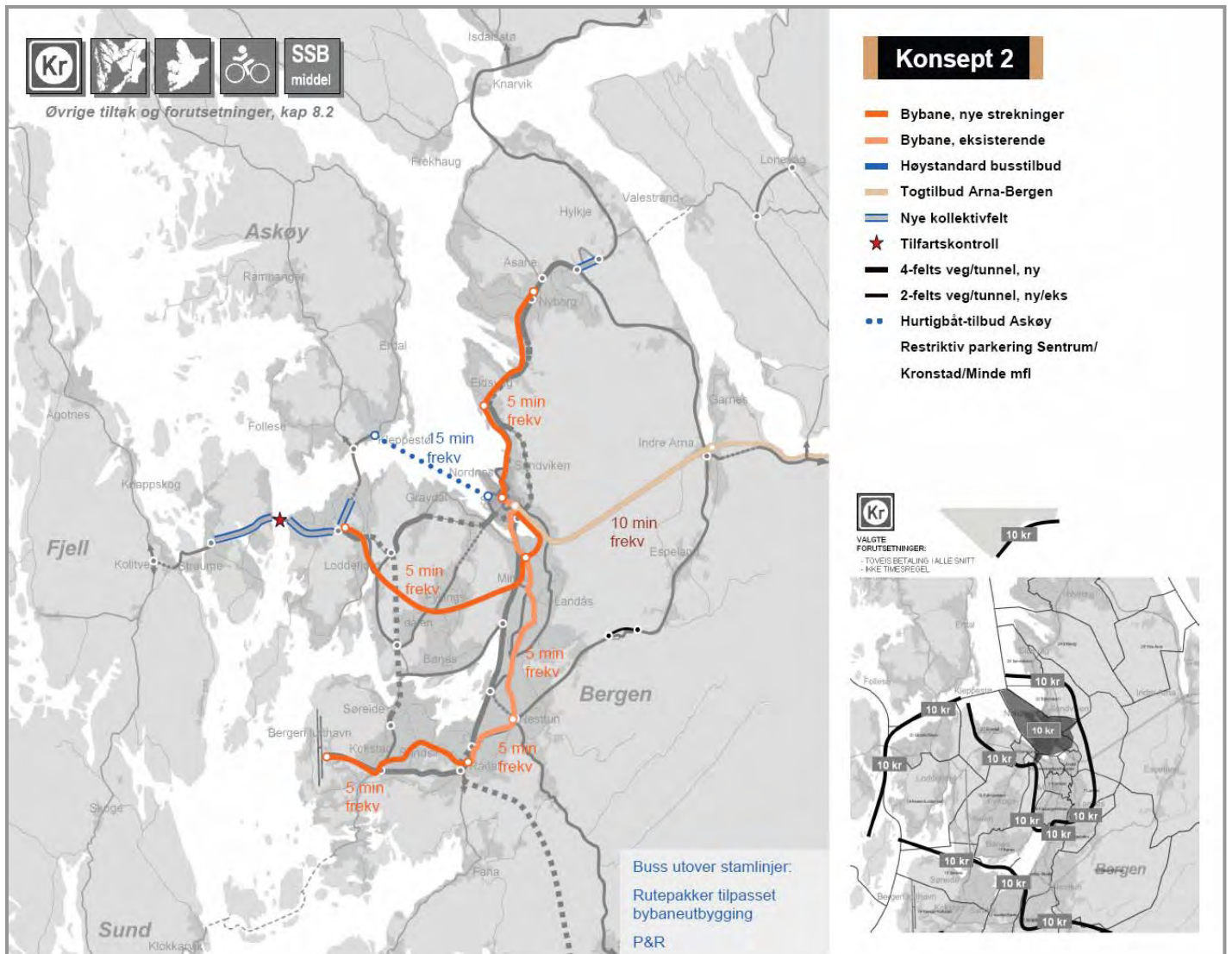
INVESTINGER	KOSTNADSOVERSLAG
<b>VEGTILTAK - spesifiserte</b>	<b>3,4 mrd</b>
Spesifiserte investeringer i K0 som påløper etter 2013*	2770
Fv585 Grimen, lokal utbedring	150
E39 nord, midtdeler dagens veg tom Hordvik	110
E39 nord, midtdeler Nordhordlandsbrua-Flatøy-Knarvik	370
<b>KOLLEKTIVTILTAK - spesifiserte</b>	<b>6,1 mrd</b>
Spesifiserte jb-investeringer i K0 som påløper etter 2013*	1945
Storavatnet-Straume, kollektivfelt ("J", eksl bru)	2400
Kollektivfelt, Fyllingsdalen	200
Permanent bussfelt på innfartsårene, med tilfartskontroll	1000
Busstiltak sentrum, sonedeling	200
Tilrettelegging bybåt til Askøy	50
Tilrettelegging kollektivtiltak Askøy	300
(Tilrettelegging bybåt til Meland og Lindås)	50
<b>VEGTILTAK OG SEKKEPOSTER I OMEGNSKOMMUNENE</b>	<b>8,3 mrd</b>
<b>SEKKEPOSTER I BERGEN</b>	<b>9,0 mrd</b>
<b>DIVERSE INVESTERINGSTILTAK</b>	<b>0,2 mrd</b>
<b>SUM (inkl. tot.ca 4,3 mrd til jernbane og E39 Os-Bergen)</b>	<b>27,0 mrd</b>



Beregnet trafikk	Bil (bilfører)			Koll.pass (buss/bybane/tog/båt)		
	K1 2040	Endring fra: K0 2040	2010 ber	K1 2040	Endring fra: K0 2040	2010 ber
1. Kryss Nygårdstang.	66 500	- 40 %	- 41 %	5 000	- 16 %	+ 3 %
2. Puddefjordsbroen	29 500	- 58 %	- 60 %	90 500	+ 53 %	+ 209 %
3. Storavatnet øst	30 500	- 51 %	- 34 %	25 500	+ 72 %	+ 236 %
4. Ringveg vest	25 000	- 41 %		0		
5. Sotrabrua	24 000	- 24 %	- 22 %	13 000	+ 44 %	+ 217 %
6. Askøy (bru/båt)	23 000	- 28 %	- 19 %	14 500	+ 55 %	+ 357 %
7. Helleveien/Ytre Sandv	37 000	- 50 %	- 44 %	44 000	+ 40 %	+ 202 %
8. Nordhordlandsbrua	17 500	- 15 %	+ 9 %	4 500	+ 59 %	+ 259 %
9. Danmarks plass nord	43 500	- 38 %	- 36 %	47 500	+ 35 %	+ 126 %
10. Straumevegen	14 000	- 9 %	- 23 %	500	+ 62 %	+ 1 %
11. Sjølinjen-Paradis	43 500	- 30 %	- 21 %	36 500	+ 28 %	+ 159 %
12. Flyplassv.-Steinsvikv	43 000	0 %	+ 32 %	9 000	+ 21 %	+ 58 %
13. Arna, sum N/S/V	40 000	+ 7 %	+ 48 %	10 000	+ 15 %	+ 51 %

\*\* Resultater fra UA-modell. Endring fra hhv. K0 (2040) og 2010 (modellberegnet)

## 8.5 Konsept 2: Bybanen til alle bydeler - ingen større vegtiltak



# K2

## " Kan bybanen til alle bydeler løse behovene? "

### Konseptidé:

- Utnytte eksisterende infrastruktur
- Vesentlig større del av transporten med kollektivtrafikk og sykkel
- Redusert biltrafikk
- Kun mindre investeringer



### Vil bybanen alene kunne løse behovene?

Hovedidéen i Konsept 2 er at bybanen skal gi Bergensområdet et høystandard kollektivtilbud som gjør alle større vegprosjekter overflødige. Innenfor et nøkternt investeringsnivå betyr det full bybaneutbygging til alle bydeler. Samtidig er det nødvendig å forlenge tilbudet i enkelte hovedakser ved å bygge kollektivfelt for et tilbringersystem med buss. Dette gjelder særlig i vest på begge sider av Sotrabrua og mot Askøy der trafikkpresset øker mest. Uten nytt Sotrasamband vil den gamle brua bli en flaskehals også for buss, men kan bedres noe med tilfartskontroll. Restriksjoner med trafikantbetaling er nødvendig for å dempe biltrafikken og stimulere til sykling/gange og bruk av kollektivtrafikk. Takstene kan være lavere enn i K1 fordi dagens kapasitet på innfartsårene beholdes. For tilstrekkelig trafikkdemping er forutsatt takster som gjør at en tur/retur bilreise f.eks Sotra-Bergen sentrum koster 60 kroner i 2040 (2040-kjøpekraft). Forbedret bybåt-tilbud til Askøy er viktig for å dempe belastningen i hovedkorridoren fra vest. Se kap 8.2 for øvrige forutsetninger om veg- og sekkeposttiltak i omegn og Bergen, inklusiv kollektiv- og sykkelsetning.

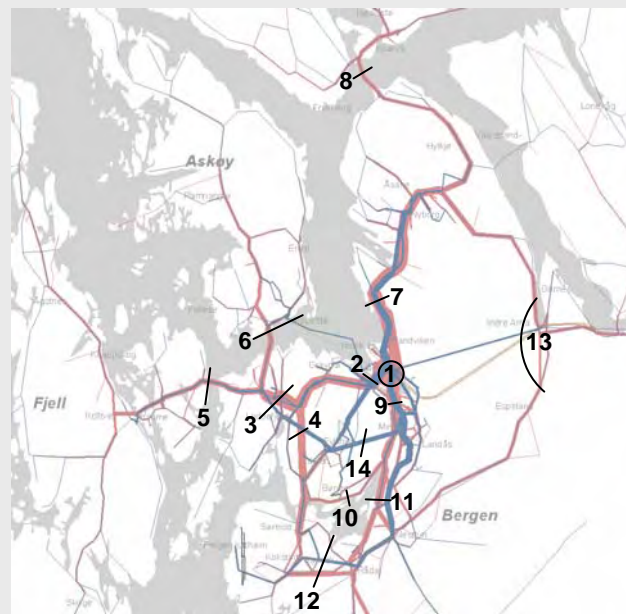
### Investeringskostnader 34 mrd

K2 har et kostnadsoverslag på ca. 34 mrd for perioden 2014-2039, da medregnet ca 4,3 mrd i spesifiserte prosjektkostnader i K0 som gjelder jernbane og E39 Os-Bergen. Forutsatte veg/sekkeposter utgjør 16,3 mrd. Endelig størrelse på sekkeposter må avpasses innenfor en eventuell regionpakke.

### Beregninger i transportmodell (UA) viser:

- Kjøprising demper total reiseaktivitet en del. I forhold til K0 er antall kollektivturer i modellområdet beregnet å øke med 16 prosent til 287 tusen per døgn. Kollektivandel er da 23 prosent av *motoriserte* turer, og 17 prosent av *alle* turer. Antall bilturer reduseres med 3 prosent fra K0 til 870 tusen per døgn. Bortsett fra i vest, har kjøprising i hovedsak dempet biltrafikken til dagens nivå for innfartsårene. Modelltall for utvalgte korridorsnitt er vist i tabell.
- Samlet transportarbeid for bilturer er 8,9 mill. kjtkm. Det er 3 prosent lavere enn K0 og 21 prosent høyere enn beregnet for 2010. I Bergensdalen er transportarbeidet for bil 4 prosent lavere enn i K0, og 15 prosent høyere enn i dag.
- Bybanen får en høy belastning, spesielt nær sentrum. To linjer mellom sentrum og Kronstad hjelper, men supplerings med direkteruter fra bydelene med buss vil være nødvendig i rushtidene.

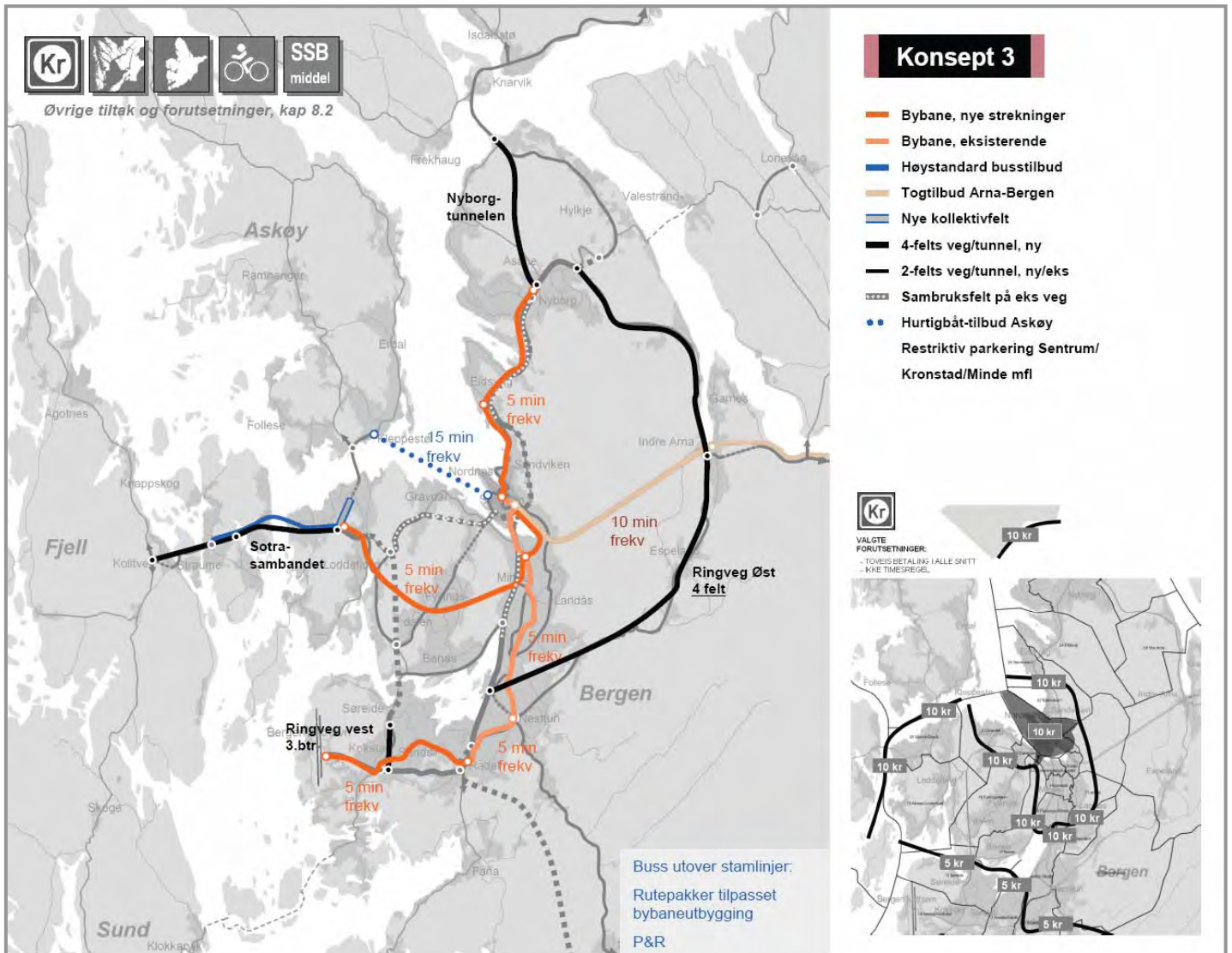
INVESTISERINGER	KOSTNADSOVERSLAG
<b>VEGTILTAK - spesifiserte</b>	<b>3,4 mrd</b>
Spesifiserte investeringer i K0 som påløper etter 2013	2770
Fv585 Grimen, lokal utbedring	150
E39 nord, midtdeler dagens veg tom Hordvik	110
E39 nord, midtdeler Nordhordlandsbrua-Flatøy-Knarvik	370
<b>KOLLEKTIVTILTAK - spesifiserte</b>	<b>13,6 mrd</b>
Spesifiserte jb-investeringer i K0 som påløper etter 2013	1945
Bybane Rådal-Flesland, inkl depot	2200
Bybane Bergen sentrum-Åsane	3000
Bybane Bergen sentrum-Storavatnet	3500
Storavatnet-Straume, kollektivfelt ("J", eksl bru)	2400
Kollektivfelt, Fyllingsdalen	200
Tilrettelegging bybåt til Askøy	50
Tilrettelegging kollektivtiltak Askøy	300
<b>VEGTILTAK OG SEKKEPOSTER I OMEGNSKOMMUNENE</b>	<b>8,3 mrd</b>
<b>SEKKEPOSTER I BERGEN</b>	<b>8,0 mrd</b>
<b>DIVERSE INVESTISERINGSTILTAK</b>	<b>0,2 mrd</b>
<b>SUM (inkl. tot.ca 4,3 mrd til jernbane og E39 Os-Bergen)</b>	<b>33,5 mrd</b>



Beregnet trafikk	Bil (bilfører)			Koll.pass (buss/bybane/tog/båt)		
	K2 2040	Endring fra: K0 2040	2010 ber	K2 2040	Endring fra: K0 2040	2010 ber
1. Kryss Nygårdstang.	104 000	- 6 %	- 8 %	2 500	- 54 %	- 43 %
2. Puddefjordsbroen	66 500	- 5 %	- 9 %	49 000*	- 17 %	+ 67 %
3. Storavatnet øst	60 500	- 3 %	+ 30 %	17 000	+ 15 %	+ 124 %
4. Ringveg vest	39 500	- 7 %		0		
5. Sotrabrua	31 500	- 1 %	+ 2 %	9 500	+ 4 %	+ 130 %
6. Askøy (bru/båt)	31 000	- 3 %	+ 9 %	11 000	+ 19 %	+ 250 %
7. Helleveien/Ytre Sandv	68 500	- 7 %	+ 5 %	40 000	+ 27 %	+ 174 %
8. Nordhordlandsbrua	20 500	- 1 %	+ 27 %	3 000	+ 13 %	+ 156 %
9. Danmarks plass nord	66 000	- 4 %	- 2 %	39 500	+ 12 %	+ 87 %
10. Straumevegen	14 000	- 8 %	- 22 %	500	+ 18 %	- 27 %
11. Sjølinjen-Paradis	56 500	- 8 %	+ 4 %	39 000	+ 37 %	+ 176 %
12. Flyplassv.-Steinsvikv	40 000	- 7 %	+ 22 %	14 500	+ 91 %	+ 150 %
13. Arna, sum N/S/V	36 500	- 1 %	+ 36 %	9 500	+ 8 %	+ 42 %
14. Fylld.-Bergensdalen				23 500*		*Σ vest

\*\* Resultater fra UA-modell. Endring fra hhv. K0 (2040) og 2010 (modellberegnet)

## 8.6 Konsept 3: Bybane, Ringveg øst, og regionale samband



# K3

## " Kan Ringveg øst løse problemene i Bergensdalen? "

### Konseptidé:

- Prioritering av kollektivtransport og sykkel i sentrale byområder
- Lede biltrafikk via et ytre ringvegsystem i stedet for via Bergensdalen
- Bedre tilgjengelighet til sentrum for ytterområdene i regionen

### Kan et ytre ringvegsystem skjerme sentrale deler?

Idéen i Konsept 3 er å prioritere de sentrale delene av Bergen til gange/sykkel og kollektivtrafikk. Som i K2/K4 skal bybanen til alle bydeler gi høystandard kollektivtilbud. Gjennomgående biltrafikk i Bergensdalen/sentrum skal reduseres ved å bygge ny firefelts Ringveg øst via Arna. For omegnskommunene skal bedre tilgjengelighet til Bergen sikres med nye regionale vegsamband i vest og nord. Det forutsettes høy andel overgang til bybane for reisende inn mot Bergen sentrum. Trafikantbetaling er nødvendig, spesielt sentralt, men også på nye regionale samband for å motvirke for mye nyskapt trafikk. Takstnivå er likt som i K4-K5, og gjør at en tur/retur bilreise f.eks Sotra-Bergen sentrum koster 60 kroner i 2040 (2040-kjøpekraft). Bybåt-tilbud til Askøy viktig for å dempe belastningen i hovedkorridoren fra vest. Se kap 8.2 for forutsetninger om veg- og sekkepostiltak i omegn og Bergen, med kollektiv- og sykkel-satsing.

### Investeringskostnader 46 mrd

K3 har et kostnadsoverslag på ca 46 mrd for perioden 2014-2039, da medregnet ca 4,3 mrd i spesifiserte prosjektkostnader i K0 som gjelder jernbane og E39 Os-Bergen. Forutsatte veg/sekkeposter utgjør 16,3 mrd. Endelig størrelse på sekkeposter må avpasses innenfor en eventuell regionpakke.

### Beregninger i transportmodell (UA) viser:

- I forhold til K0 er antall kollektivturer i modellområdet beregnet å øke med 11 prosent til 274 tusen per døgn. Kollektivandel er 21 prosent av *motoriserte* turer, og 16 prosent av *alle* turer. Antall bilturer øker med 1 prosent fra K0 til 902 tusen per døgn. Med takst 10 kr hver vei vil K3 gi stor økning i biltrafikk på bruene mot Sotra og Nordhordland i forhold til i dag. Inn mot Bergen sentrum derimot, vil innfartsårene ha omtrent dagens trafikknivå. Bybanen får en høy belastning, spesielt nær sentrum.
- Samlet transportarbeid for bilturer er 9,5 mill. kjtkm, 2 prosent høyere enn K0 og 29 prosent høyere enn beregnet for 2010. I Bergensdalen er transportarbeidet for bil 3 prosent lavere enn i K0, og 17 prosent høyere enn i dag.
- Ny firefelts Ringveg øst vil *ikke* avlaste Bergensdalen i særlig grad, selv med trafikantbetalingssystem som stimulerer til bruk. Beregnet trafikk er 26 tusen (ÅDT) i 2040. Konklusjonen gjelder både som del av K3 i 2040, og om Ringveg øst ble bygget straks. Også en variant med endepunkt Fjøsanger i stedet for Hop gir samme resultat. En ringveg vil i første rekke påvirke biltilgjengelighet til Bergen for Arnadalen/område øst.

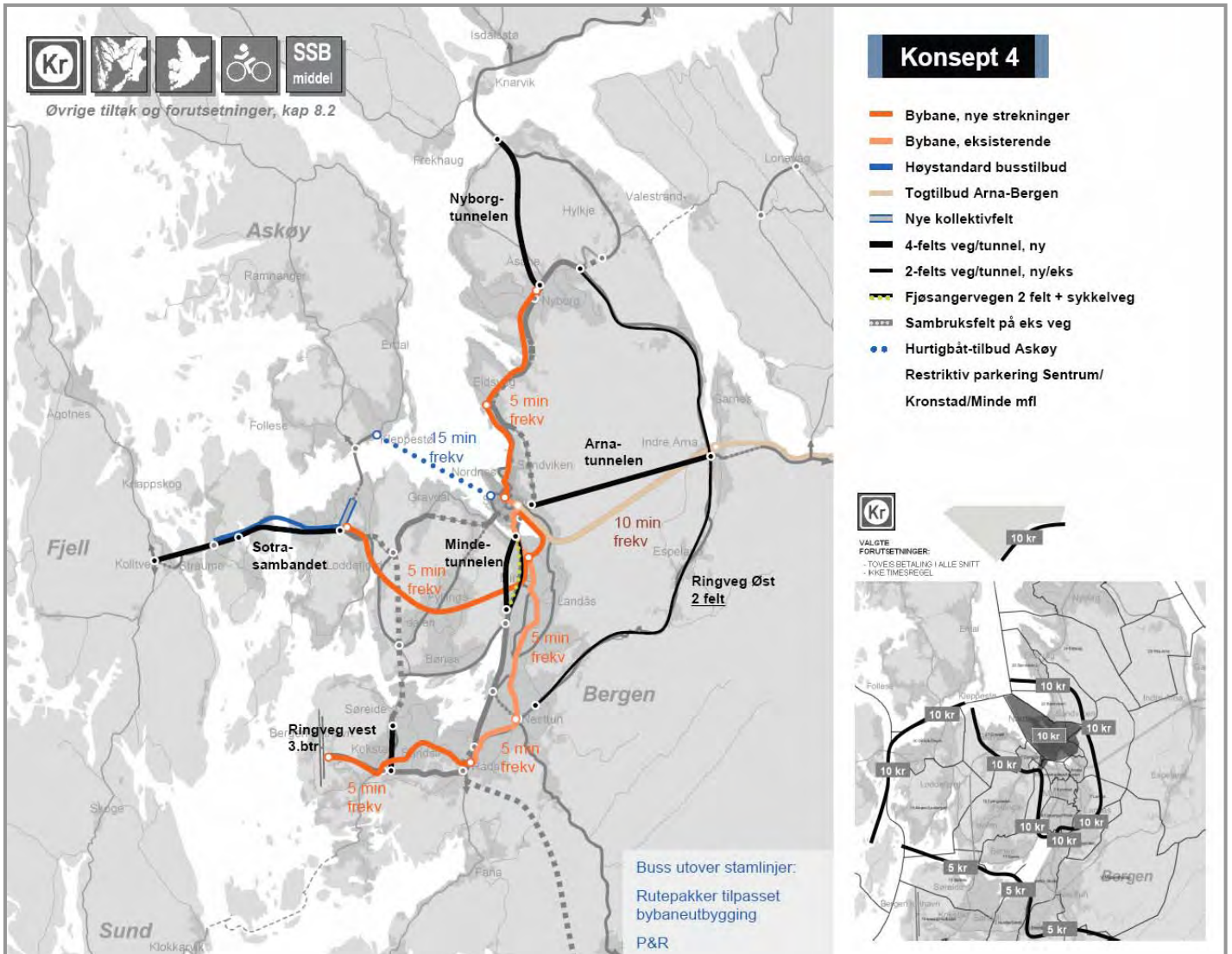
INVESTINGER	KOSTNADSOVERSLAG
<b>VEGTILTAK - spesifiserte</b>	<b>18,2 mrd</b>
Spesifiserte investeringer i K0 som påløper etter 2013	2770
Sotrasambandet Storavatnet-Arefjord, 4 felts veg	4100
Sotrasambandet Arefjord-Kolltveit, 4 felts veg	1200
Ringveg Øst, Hop-Indre Arna 4. felts veg	4000
Ringveg Øst, Indre Arna-Vågsbotn 4. felts veg	1800
Ringveg vest, 3. byggetrinn	800
E 39 Nyborg-Nordhordlandsbrua	3000
E39 nord, midtdeler dagens veg tom Hordvik	110
<b>KOLLEKTIVTILTAK - spesifiserte</b>	<b>11,4 mrd</b>
Spesifiserte jb-investeringer i K0 som påløper etter 2013	1945
Bybane Rådal-Flesland, inkl depot	2200
Bybane Bergen sentrum-Asane	3000
Bybane Bergen sentrum-Storavatnet	3500
Kollektivfelt, Fyllingsdalen	200
Permanent sambruksfelt på innfartsårene	200
Tilrettelegging bybåt til Askøy	50
Tilrettelegging kollektivtiltak Askøy	300
<b>VEGTILTAK OG SEKKEPOSTER I OMEGNSKOMMUNENE</b>	<b>8,3 mrd</b>
<b>SEKKEPOSTER I BERGEN</b>	<b>8,0 mrd</b>
<b>DIVERSE INVESTERINGSTILTAK</b>	<b>0,2 mrd</b>
<b>SUM (inkl. tot.ca 4,3 mrd til jernbane og E39 Os-Bergen)</b>	<b>46,0 mrd</b>



Beregnet trafikk	Bil (bilfører)			Koll.pass (buss/bybane/tog/båt)		
	K3 2040	Endring fra:		K3 2040	Endring fra:	
Summert over utvalgte korridorsnitt (ÅDT) **	K0 2040	2010 ber		K0 2040	2010 ber	
1. Kryss Nygårdstang.	104 000	- 6 %	- 8 %	3 000	- 51 %	- 40 %
2. Puddefjordsbroen	68 000	- 3 %	- 7 %	48 500*	- 18 %	+ 66 %
3. Storavatnet øst	65 500	+ 4 %	+ 41 %	15 000	+ 1 %	+ 97 %
4. Ringveg vest	46 500	+ 9 %		0		
5. Sotrabrua	43 500	+ 37 %	+ 42 %	5 000	- 46 %	+ 20 %
6. Askøy (bru/båt)	31 500	- 1 %	+ 12 %	10 500	+ 15 %	+ 238 %
7. Helleveien/Ytre Sandv	65 000	- 11 %	0 %	39 500	+ 25 %	+ 170 %
8. Nordhordlandsbrua	26 500	+ 27 %	+ 64 %	1 500	- 47 %	+ 21 %
9. Danmarks plass nord	67 000	- 3 %	- 1 %	37 500	+ 7 %	+ 79 %
10. Straumevegen	16 000	+ 3 %	- 13 %	500	+ 7 %	- 34 %
11. Sjølinjen-Paradis	61 000	- 1 %	+ 12 %	36 000	+ 26 %	+ 154 %
12. Flyplassv.-Steinsvikv	42 000	- 3 %	+ 29 %	12 500	+ 68 %	+ 120 %
13. Arna, sum N/S/V	45 500	+ 22 %	+ 68 %	8 500	- 4 %	+ 26 %
14. Fylld.-Bergensdalen				22 000*		*Σ vest

\*\* Resultater fra UA-modell. Endring fra hhv. K0 (2040) og 2010 (modellberegnet)

### 8.7 Konsept 4: Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband



# K4

## " Alle kjente prosjekter gjennomføres "

### Konseptidé:

- Høystandard kollektivtilbud til alle bydeler
- Utbygd hovedvegnett i Bergen, ikke redusert kapasitet på innfartsårene
- Bedre tilgjengelighet til sentrum for ytterområdene i regionen
- Bedre luftkvalitet og tilrettelegging for byutvikling i Bergensdalen

### Hva om alle kjente prosjekter gjennomføres?

I Konsept 4 legges inn alle de kjente større prosjekt-idéene. Dette vil være konseptet som mest samsvarer med innhold og "høyt ambisjonsnivå" i Transportanalysen (2007). Høystandard kollektivtilbud med bybane til alle bydeler er en hovedforutsetning. Samtidig gis bedre tilgjengelighet til Bergen for omegnskommunene med nye regionale vegsamband i vest, nord og øst. K4 har med Arnatunnelen til Nygårdstangen (se kap. 10.2) og ny *tofelts* veg med midtdeler i øst. Mindetunnelen skal bidra til byutvikling/bymiljø på Minde og Danmarks plass, redusert vegkapasitet og sykkelveg i Fjøsangerveien, og redusert lokal luftforurensning (se kap. 10.2). Det forutsettes høy andel overgang til bybane og tog (Arna) for reisende inn mot Bergen sentrum. Trafikantbetaling er nødvendig, spesielt sentralt, men også på nye regionale samband for å motvirke for mye nyskapt trafikk. Takstnivå er likt som i K3/K5. Bybåt-tilbud til Askøy viktig for å dempe belastningen i hovedkorridoren fra vest. Se kap 8.2 for forutsetninger om veg- og sekkeposttiltak i omegn og Bergen, inklusiv kollektiv- og sykkel-satsing

### Investeringskostnader 47 mrd

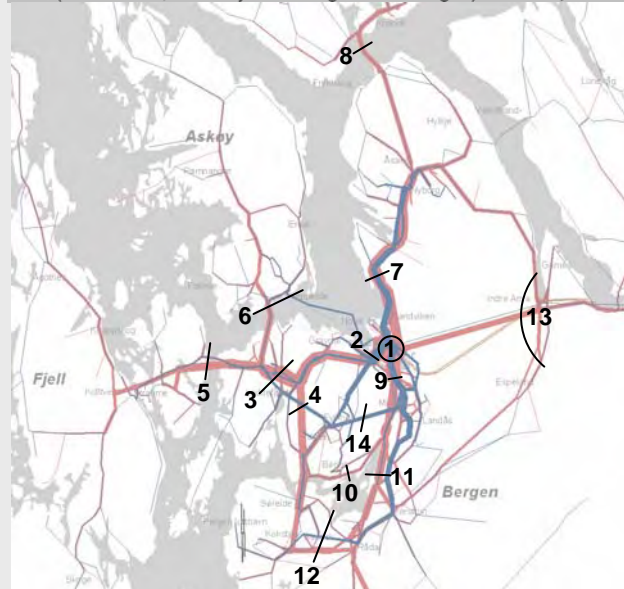
K4 har et kostnadsoverslag på ca. 47 mrd for perioden 2014-2039, da medregnet ca 4,3 mrd i spesifiserte prosjektkostnader i K0 som gjelder jernbane og E39 Os-Bergen. Forutsatte veg/sekkeposter utgjør 16,3 mrd. Endelig størrelse på sekkeposter må avpasses innenfor en eventuell regionpakke.

### Beregninger i transportmodell (UA) viser:

- I forhold til K0 er antall kollektivturer i modellområdet beregnet å øke med 10 prosent til 271 tusen per døgn. Kollektivandel er da 21 prosent av *motoriserte* turer, og 16 prosent av *alle* turer. Antall bilturer øker med 2 prosent fra K0 til 912 tusen per døgn. Modelltall for utvalgte korridorsnitt er vist i tabell.
- Samlet transportarbeid for bilturer er 9,6 mill. kjtkm, 3 prosent høyere enn K0 og 30 prosent høyere enn beregnet for 2010. I Bergensdalen er transportarbeidet for bil 16 prosent lavere enn i K0, og 1 prosent høyere enn i dag (NB: ekskl tr.arb i Mindetunnelen).

Konseptet 4 med gitte prisforutsetninger gir samlet mest trafikkvekst (utenom K0a). Arnatunnelen bidrar til trafikkvekst på Nygårdstangen sammenlignet med i dag (kap 10.2). I forhold til luftforurensning i Bergensdalen vil Mindetunnelen bidra til reduksjon av transportarbeid i "friluft", se kap 10.2

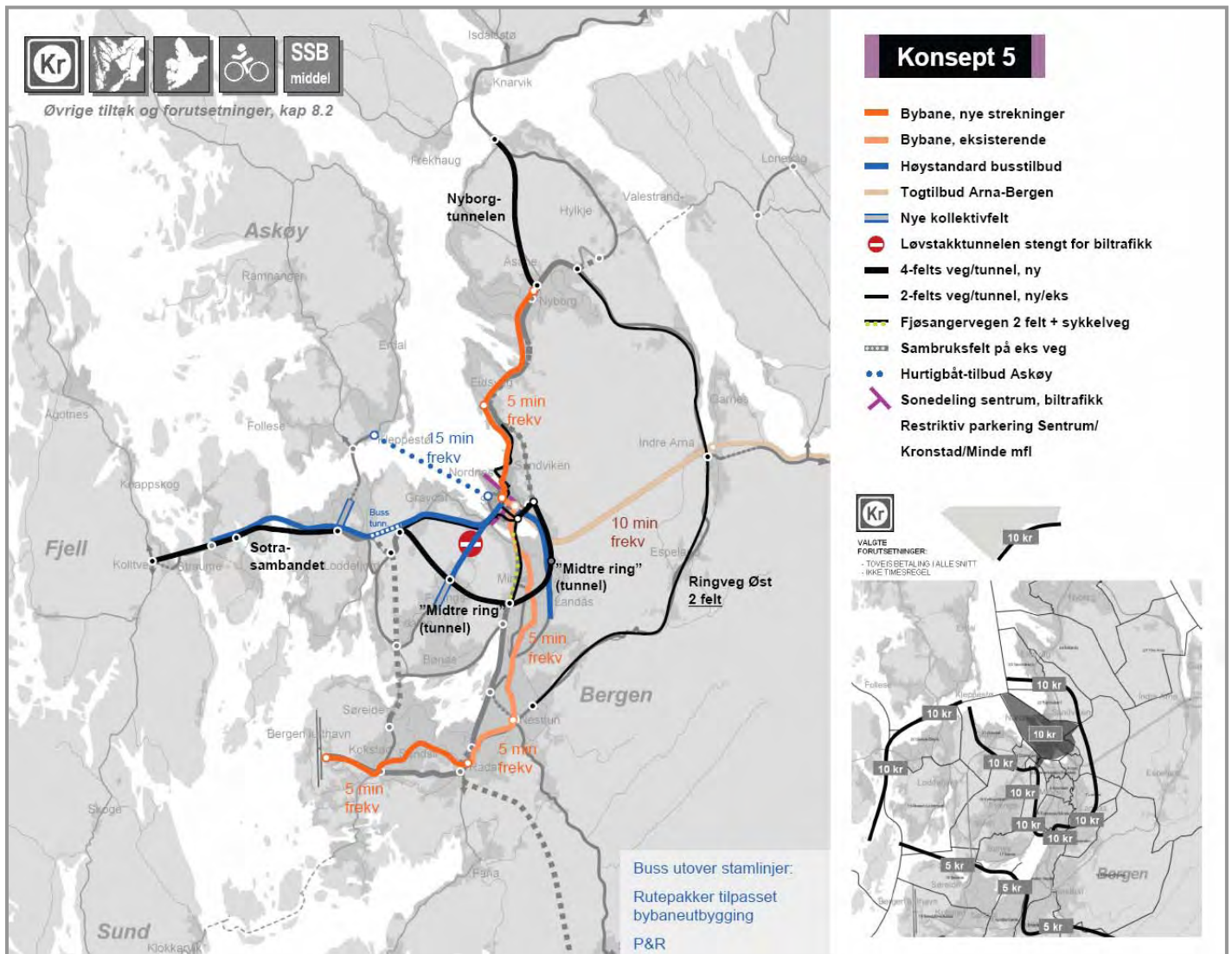
INVESTINGER	KOSTNADSOVERSLAG
<b>VEGTILTAK - spesifiserte</b>	<b>18,8 mrd</b>
Spesifiserte investeringer i K0 som påløper etter 2013	2770
Sotrasambandet Storavatnet-Arefjord, 4 felts veg	4100
Sotrasambandet Arefjord-Kolltveit, 4 felts veg	1200
Ringveg øst, Midtun-Vågsbotn 2. felts veg	1700
Ringveg vest, 3. byggetrinn	800
E 39 Nyborg-Nordhordlandsbrua	3000
E39 Mindetunnel, inkl tiltak i Fjøsangervegen	2200
E16 Arnatunnel (til Nygårdstangen)	2500
E39 nord, midtdeler dagens veg tom Hordvik	110
E39 nord, midtdeler Nordhordlandsbrua-Flatøy-Knarvik	370
<b>KOLLEKTIVTILTAK - spesifiserte</b>	<b>11,2 mrd</b>
Spesifiserte jb-investeringer i K0 som påløper etter 2013	1945
Bybane Rådal-Flesland, inkl depot	2200
Bybane Bergen sentrum-Åsane	3000
Bybane Bergen sentrum-Storavatnet	3500
Kollektivfelt, Fyllingsdalen	200
Tilrettelegging bybåt til Askøy	50
Tilrettelegging kollektivtiltak Askøy	300
<b>VEGTILTAK OG SEKKEPOSTER I OMEGNSKOMMUNENE</b>	<b>8,3 mrd</b>
<b>SEKKEPOSTER I BERGEN</b>	<b>8,0 mrd</b>
<b>DIVERSE INVESTERINGSTILTAK</b>	<b>0,2 mrd</b>
<b>SUM (inkl. tot ca 4,3 mrd til jernbane og E39 Os-Bergen)</b>	<b>46,4 mrd</b>



Beregnet trafikk	Bil (bilfører)			Koll.pass (buss/bybane/tog/båt)		
	K4 2040	Endring fra:		K4 2040	Endring fra:	
Summert over utvalgte korridorsnitt (ÅDT) **	K0 2040	2010 ber		K0 2040	2010 ber	
1. Kryss Nygårdstang.	125 000	+ 13 %	+ 10 %	3 000	- 51 %	- 39 %
2. Puddefjordsbroen	70 000	0 %	- 4 %	49 000*	- 17 %	+ 68 %
3. Storavatnet øst	66 000	+ 5 %	+ 41 %	15 000	0 %	+ 95 %
4. Ringveg vest	40 500	- 4 %		0		
5. Sotrabrua	44 000	+ 38 %	+ 43 %	5 000	- 47 %	+ 18 %
6. Askøy (bru/båt)	31 500	- 1 %	+ 12 %	10 500	+ 15 %	+ 238 %
7. Helleveien/Ytre Sandv	63 500	- 14 %	- 3 %	39 000	+ 25 %	+ 169 %
8. Nordhordlandsbrua	26 500	+ 27 %	+ 64 %	1 500	- 43 %	+ 30 %
9. Danmarks plass nord	76 000	+ 10 %	+ 12 %	38 000	+ 8 %	+ 81 %
10. Straumevegen	15 000	- 3 %	- 18 %	500	+ 7 %	- 33 %
11. Sjølinjen-Paradis	59 000	- 5 %	+ 8 %	34 500	+ 21 %	+ 144 %
12. Flyplassv.-Steinsvikv	43 000	0 %	+ 32 %	13 000	+ 70 %	+ 123 %
13. Arna, sum N/S/V	62 000	+ 67 %	+ 130 %	5 000	- 41 %	- 22 %
14. Fylld.-Bergensdalen				22 000*		*Σ vest

\*\* Resultater fra UA-modell. Endring fra hhv. K0 (2040) og 2010 (modellberegnet)

## 8.8 Konsept 5: Bybane/buss, Midtre ring, og regionale samband



# K5

**" Midtre ring fører biltrafikken utenom sentrum og Bergensdalen "**

### Konseptidé:

- Prioritering av kollektivtransport og sykkel i sentral sone
- Korteste veg over Puddefjorden for kollektivtrafikken vestover - skape reisetidsfordel ift. bil
- Flytte biltrafikken *rundt* sentrum - sikre luftkvalitet og byutvikling i Bergensdalen
- Bedre tilgjengelighet til sentrum for ytterområdene i regionen

### Kan en ring nærmere sentrum løse behovene?

Hovedidéen i Konsept 5 er å prioritere de sentrale delene av Bergen til gange/sykkel og kollektivtrafikk ved å etablere et ringvegssystem som flytter biltrafikken *rundt* sentrum/Bergensdalen. Midtre ring, med *lange tunneler*, kan tenkes som det ringvegssystemet en sannsynlig ville hatt dersom det ikke var for topografien og fjellene. I K5 er bybaneutbygging mot vest erstattet av et høystandard "korteste veg"-busstilbud over Puddefjorden der Midtre ring gjør det mulig å ta vegkapasitet. Tilsvarende som Mindetunnelen i K4, skal ringen bidra til byutvikling og bymiljø på Minde/Danmarks plass, tofelts veg/sykkelveg i Fjøsangerveien, og redusert luftforurensning. Nye vegsamband i vest og nord skal gi bedre tilgjengelighet til Bergen for omegnskommunene. I øst forutsettes ny tofelts veg med midtdeler. Det forutsettes høy andel overgang til bybane for reisende inn mot Bergen sentrum. Trafikantbetaling er nødvendig, spesielt sentralt, men også på nye regionale samband for å motvirke mye nyskapt trafikk. Takstnivå er likt som i K3/K4. Bybåt til Askøy er viktig for å dempe belastningen i hovedkorridoren fra vest. Se kap 8.2 for forutsetninger om veg- og sekkeposttiltak i omegn og Bergen, inklusiv kollektiv- og sykkelstansing.

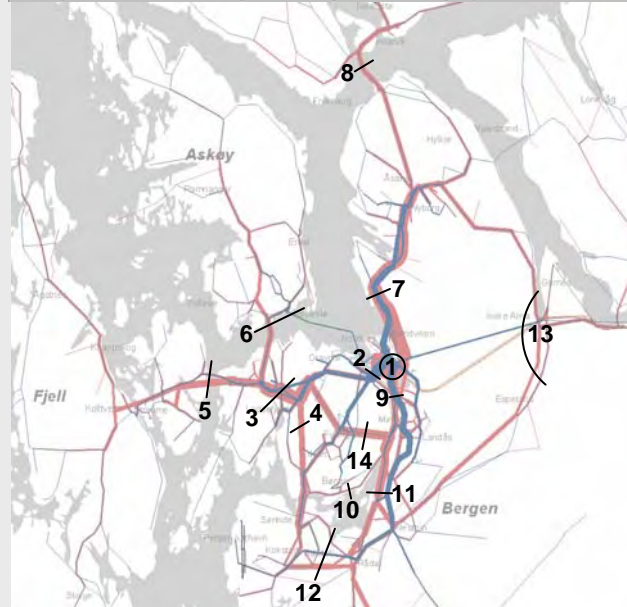
### Investeringskostnader 44 mrd

K4 har et kostnadsoverslag på ca. 44 mrd for perioden 2014-2039, da medregnet ca 4,3 mrd i spesifiserte prosjektkostnader i K0 som gjelder jernbane og E39 Os-Bergen. Forutsatte veg/sekkeposter utgjør 16,3 mrd. Endelig størrelse på sekkeposter må avpasses innenfor en eventuell regionpakke.

### Beregninger i transportmodell (UA) viser:

- I forhold til K0 er antall kollektivturer i modellområdet beregnet å øke med 10 prosent til 273 tusen per døgn. Kollektivandel er da 21 prosent av *motoriserte* turer, og 16 prosent av *alle* turer. Antall bilturer reduseres med 1 prosent fra K0 til 887 tusen per døgn. Modelltall for utvalgte korridorsnitt er vist i tabell.
- Samlet transportarbeid for bilturer er 9,4 mill. kjtkm, 2 prosent høyere enn K0 og 28 prosent høyere enn beregnet for 2010. I Bergensdalen er transportarbeidet for bil 4 prosent lavere enn i K0, og 15 prosent høyere enn i dag.

INVESTERINGER	KOSTNADSOVERSLAG
<b>VEGTILTAK - spesifiserte</b>	<b>19,3 mrd</b>
Spesifiserte investeringer i K0 som påløper etter 2013	2770
Sotrasambandet Storavatnet-Arefjord, 4 felts veg	4100
Sotrasambandet Arefjord-Kolltveit, 4 felts veg	1200
Ringveg Øst, Midtun-Vågsbotn 2. felts veg	1700
E 39 Nyborg-Nordhordlandsbrua	3000
Midtre Ring, Liavatnet-Fløyfjellstunnelen-Minde	2000
Midtre Ring, Minde-Fløyfjellstunnelen	4000
E39 nord, midtdeler dagens veg tom Hordvik	110
E39 nord, midtdeler Nordhordlandsbrua-Flatøy-Knarvik	370
E39 nord, midtdeler Nordhordlandsbrua-Flatøy-Knarvik	370
<b>KOLLEKTIVTILTAK - spesifiserte</b>	<b>8,2 mrd</b>
Spesifiserte jb-investeringer i K0 som påløper etter 2013	1945
Bybane Rådal-Flesland, inkl depot	2200
Bybane Bergen sentrum-Åsane	3000
Bybane Bergen sentrum-Storavatnet	0
Permanent bussfelt på innfartsåre vest, med tunnel*	500
Busstilak sentrum, sonedeling	200
Tilrettelegging bybåt til Askøy	50
Tilrettelegging kollektivtiltak Askøy	300
<b>VEGTILTAK OG SEKKEPOSTER I OMEGNSKOMMUNENE</b>	<b>8,3 mrd</b>
<b>SEKKEPOSTER I BERGEN</b>	<b>8,0 mrd</b>
<b>DIVERSE INVESTERINGSTILTAK</b>	<b>0,2 mrd</b>
<b>SUM (inkl. tot.ca 4,3 mrd til jernbane og E39 Os-Bergen)</b>	<b>43,9 mrd</b>



Beregnet trafikk	Bil (bilfører)			Koll.pass (buss/bybane/tog/båt)		
	K5 2040	Endring fra: K0 2040	2010 ber	K5 2040	Endring fra: K0 2040	2010 ber
1. Kryss Nygårdstang.	84 000	- 24 %	- 26 %	3 000	- 44 %	- 31 %
2. Puddefjordsbroen	42 500	- 40 %	- 42 %	60 500*	+ 2 %	+ 107 %
3. Storavatnet øst	65 000	+ 4 %	+ 40 %	19 000	+ 27 %	+ 147 %
4. Ringveg vest	29 000	- 32 %		0		
5. Sotrabrua	43 500	+ 36 %	+ 41 %	6 000	- 36 %	+ 41 %
6. Askøy (bru/båt)	31 500	- 1 %	+ 11 %	10 500	+ 15 %	+ 238 %
7. Helleveien/Ytre Sandv	68 500	- 7 %	+ 5 %	38 500	+ 22 %	+ 163 %
8. Nordhordlandsbrua	26 500	+ 27 %	+ 64 %	1 500	- 45 %	+ 24 %
9. Danmarks plass nord	48 000	- 31 %	- 29 %	40 500	+ 14 %	+ 91 %
10. Straumevegen	8 000	- 49 %	- 57 %	500	+ 25 %	- 22 %
11. Sjølinjen-Paradis	63 000	+ 2 %	+ 16 %	38 000	+ 32 %	+ 166 %
12. Flyplassv.-Steinsvikv	42 500	- 1 %	+ 31 %	13 000	+ 75 %	+ 129 %
13. Arna, sum N/S/V	39 500	+ 7 %	+ 47 %	9 000	+ 1 %	+ 33 %
14. Fylld.-Bergensdalen	48 500			1 500*		*Σ vest

\*\* Resultater fra UA-modell. Endring fra hhv. K0 (2040) og 2010 (modellberegnet)

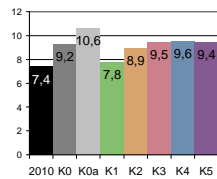
## 8.9 Sammenstilling hele modellområdet

- 2010 beregnet
- K0 Referanse
- K0a K0 uten trafikantbetaling
- K1 Buss på dagens vegareal
- K2 Bybane til alle bydeler - ingen større vegtiltak
- K3 Bybane, Ringveg øst, og regionale samband
- K4 Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband
- K5 Bybane/buss, Midtre ring, og regionale samband

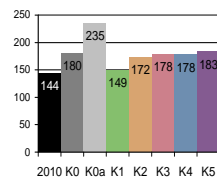


Se vedlegg for sammenstilling for delområder og lenketrafikk

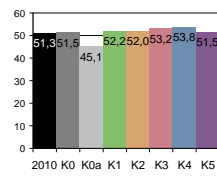
(a) TRANSPORTARBEID BIL (mill. kjt.km)



(b) TIDSBROK BIL (tusen kjt.tim)

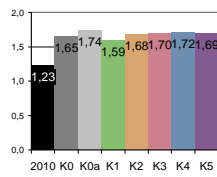


(c) Gj.SNITTSFART BIL (km/t)

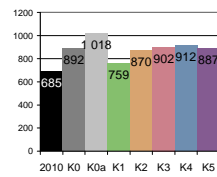


Samlet transportarbeid med bil i KVU-området (a) øker i alle konsepter i forhold til dagens nivå. K1 er bare marginalt høyere. K4 er høyest bortsett fra K0a (uten trafikantbetaling). Oversikt over samlet tidsbruk (b) og gjennomsnittsfart for hele modellområdet (c) viser at trengselen med K0a er stor. Øvrige konsepter er nokså like i døgmodellen.

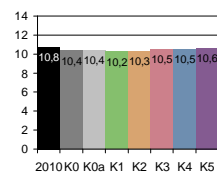
(d) TOT. ANTALL REISER (mill. pr døgn)



(e) BILTURER (BILFØRER) (tusen pr døgn)

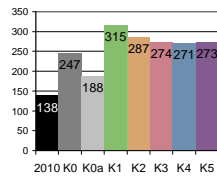


(f) GJ.SNITT LENGDE BILTURER (km)

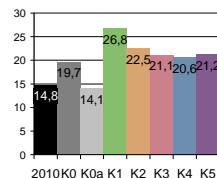


Oversikt over totalt antall reiser (d) viser at folk også i 2040 har ein reiseaktivitet på linje med i dag. Konseptene med mest kjøring har likevel redusert antall turer per person fra dagens ca 3,4 til 3,1 per døgn (K1). (obs GS-turer ikke fullgodt i RTM/UA-modellen). Antall bilturer høyest i K4 (e). Bilturene blir noe kortere med økte restriksjoner (f)

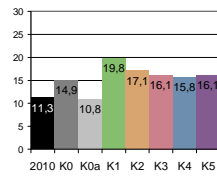
(g) KOLLEKTIVTURER (tusen pr døgn)



(h) KOLLEKTIVANDEL AV MOTORISERTE (%)

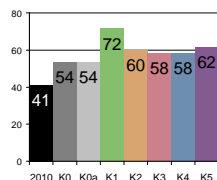


(i) KOLLEKTIVANDEL AV ALLE TURER (%)

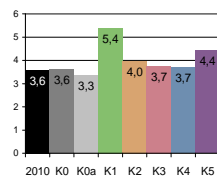


Antall kollektivturer i området øker kraftig i alle konsepter K1-K5, både fra dagens beregnet (dobling og mer), men også fra K0. K1 gir flest turer med 315 tusen per døgn. Det tilsvarer kollektivandel 27% av motoriserte turer og 20% av alle turer. K4 har minst vekst i antall turer, men likevel betydelig høyere kollektivandel enn i dag.

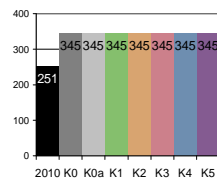
(j) SYKKELTURER (tusen pr døgn)



(k) GJ.SNITT LENGDE SYKKELTURER (km)

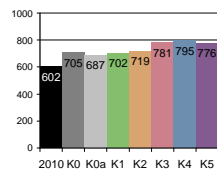


(l) GANGTURER (tusen pr døgn)

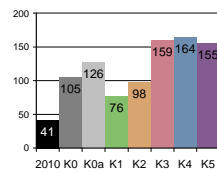


RTM gir ingen pålitelige resultater for gang- og sykkel. De forskjellene som er framkommet (j) kommer fra overført trafikk i UA-modellen (elastisiteter). Søylen for sykkel gir likevel en sannsynlig riktig rangering utfra samsvar med restriksjoner på bilkjøring.

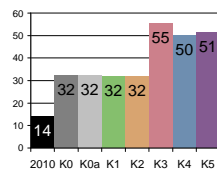
(m) DRIFT/VEDLIKEH. VEG/ BOM TOTALT 2040 (mrd)



(n) DRIFT/VEDL. 4-FELTS TUNNEL, 2040 (mill/år)



(o) TOTAL LENGDE 4-FELTS TUNNEL (km)



Drift- og vedlikeholdskostnad (m) for vegnettet er delvis trafikkavhengig og er beregnet teoretisk etter samme sjablonkostnader som ble brukt for Oslopakke3. Et viktig poeng er de store og evigvarende kostnadene (n) en pådrar seg veg å bygge høytrafikkerte firefelts tunneler. I flere konsepter er beregnet at dette i 2040 vil utgjøre over 100.mill. mer per år enn i dag. Mye av økningen ligger allerede inne i vedtatte prosjekter i K0.



## 9 Konseptanalyse

Konseptene K0-K5 skal gi kunnskap om hvordan arealbruk, virkemidler og tiltak virker sammen på lang sikt. Beregnede effekter for hele området, delområder, og enkelttenker er sammenstilt og vist i kapittel 8. I konseptanalysen vurderes i hvilken grad de ulike konseptene i 2040 oppfyller mål og krav som er satt i kapittel 4 og 5. I tillegg er det gjennomført en samfunnsøkonomisk analyse og en forenklet vurdering av finansieringspotensial. Innledningsvis gis en oversikt over modellverktøy og forutsetninger.

### 9.1 Modellverktøy

#### **Modellresultater er veldig avgjørende i KVU**

Hovedspørsmålene i KVU handler om *langsiktig* trafikkutvikling og virkninger av tiltak i transportsystemet. Transportmodeller er da helt avgjørende verktøy. Resultater og trafikkdata er grunnlaget for det meste som kan gjøres av sammenstillinger både på område- og lenkenivå. Modellene er hovedleverandør av data til prissatte konsekvenser i samfunnsøkonomien, delvis til vurdering av mål- og kravoppnåelse, og også til vurdering av finansieringspotensial.

#### **Reiseetterspørsel er ikke en konstant størrelse**

Reiseetterspørsel mellom ulike steder i Bergensområdet er *ikke* en statisk størrelse (se kapittel 6). Etterspørsel avgjøres av komplekse sammenhenger mellom arealbruk og egenskaper ved tilbudet/transportnett. Summen av den enkeltes optimalisering og valg blir til de transportstrømmene vi ser. Det som likevel er rimelig konstant i alle vestlige land at hver innbygger i gjennomsnitt utfører ca. 3,5 turer per døgn. Flere innbyggere betyr altså tilsvarende flere turer totalt. I transportmodellene ligger avanserte rutiner som på grunnkrets nivå beregner turproduksjon/attrahering, simultant beregner reisemål/reisemiddel ("etterspørsel") og deretter rutevalg der blant annet reisehensikt vil ha betydning ("nettutlegging").

#### **Arealscenariene er matet inn i transportmodellen**

Siden arealbruken åpenbart har betydning for videre transportutvikling, er det i KVU utarbeidet alternative arealscenarier for Bergensområdet i 2040. Disse er beskrevet i kapittel 6. Areal scenariene med befolknings- og arbeidsplassdata i grunnkretser, mates inn i modellen og er da særlig bestemmende for turproduksjon/attrahering.

#### **Regional transportmodell (RTM)**

Denne modellen er standard ved beregninger blant annet til Nasjonal transportplan (NTP) og modellen er etatsstandard for slike analyser i Statens vegvesen. Den er utviklet i samarbeid mellom transportetatene og Avinor gjennom transportmodellgruppen til NTP.

#### **Kombinasjon av to modeller har vært nødvendig**

I KVU for Bergensområdet har det vært nødvendig å bruke en kombinasjon to modeller:

- Regional transportmodell (RTM)
- Storsonemodell, Urbanet Analyse (UA)

Bakgrunnen er at RTM har vist seg å *ikke* takle by-situasjon med sterkt økende trengsel på en god måte. Hensyn til kvalitetsfaktorer i kollektivsystemet, følsomhet for bompenger, og sykkeltrafikk er kjente svakheter. RTM er foreløpig en såkalt døgnmodell og ikke en timesmodell som i større grad kan fange opp rushtidsproblematikk. Dette vurderes likevel som tilfredsstillende til overordnede KVU-vurderinger. Underveis i arbeidet er videreutviklet en rutine i modellen som mer reelt tar hensyn til trengsel i vegnettet ved etterspørselsberegning. RTM gir rimelig sikre resultater for "næranalyser" med utgangspunkt i 2010 (kapittel 10). For 2040-situasjon har det likevel vært veldig avgjørende å få fram betydningen av kvalitetsfaktorer i kollektivtilbudet og troverdig reise-middelfordeling som følge av sterke prisvirkemidler på biltrafikken. RTM er brukt til å beregne basis turmatriser uten bompenger for hvert konsept. Resultatene er overført til UA-modellen (vedlegg 4) der elastisiteter for ulike kvalitetsfaktorer og trafikantbetaling har gitt endring i fordeling mellom bil og kollektiv, og dels overføring til sykkel. *Lenkeresultater* har vært viktig for vurdering av konseptene. Det er derfor laget et opplegg der resultatene fra UA er kjørt tilbake for nettutlegging med RTM/Cube.

## 9.2 Oppfylging av mål

### Evaluering mot effektmål i kapittel 4

Konseptene som er beskrevet i kapittel 8 evalueres her mot effektmålene for brukerne definert i kapittel 4.

#### Effektmål 1

Full framkommelighet med forutsigbar reisetid og regularitet på de viktigste kollektivstamrutene innenfor "kollektivbyen"

**K0 Ingen større tiltak utover vedtatt, kun trafikantbetaling**  
Ikke oppfylt. I konsept 0 er det *ikke* høystandard kollektivtilbud utover bybanen Sentrum-Rådalen og jernbane sentrum-Arna. Også i K0 er det lagt inn sekkepostmidler til kollektivframkommelighet, men det vil likevel være generelt dårlig framkommelighet for buss i blandet trafikk. "K0a" *uten* trafikantbetaling ville gi stor trafikkvekst og gjøre forholdene for buss langt verre enn i dag.

#### K1 Buss på dagens vegareal

Delvis oppfylt. Det er i K1 forutsatt midler til ombygging av innfartsårene slik at bussene kan gå uforstyrret av ramper/kryss. Systemet vil likevel være sårbart da (halvert) biltrafikk og busser fortsatt går i samme traseer som i dag. K1 med sterke bilrestriksjoner gir svært høye passasjertall og mange busser samtidig i sentrum (grovt anslag 150 fulle superbuss eller 400 fulle standardbuss i makstimen, se kap 8.5). Dette vil hemme framkommelighet og forutsigbar reisetid.

#### K2 Bybane til alle bydeler - ingen større vegtiltak

Tilnærmet oppfylt. Bybane til alle bydeler på egen trase, tilnærmet uavhengig av annen trafikk. I vest vil likevel Sotrabrua være en flaskehals (tilfartskontroll)

#### K3 Bybane, Ringveg øst, og regionale samband

Oppfylt. Bybane til alle bydeler på egen trase, tilnærmet uavhengig av annen trafikk.

#### K4 Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband

Oppfylt. Bybane til alle bydeler på egen trase, tilnærmet uavhengig av annen trafikk.

#### K5 Bybane/buss, midtre ring, og regionale samband

Tilnærmet oppfylt. Bybane Flesland-Åsane tilnærmet uavhengig av annen trafikk. Det er i K5 forutsatt bussløsning mot vest på dagens vegareal (muliggjøres av midtre ring). Delvis som i K1 gir dette mange busser i sentrum. I K5 skal disse snu i sentrum.

K3 og K4 har best måloppnåelse, marginalt bedre enn K2. For K5 og spesielt K1 vil mange busser i sentrum gi redusert framkommelighet og noe uforutsigbar reisetid. I K0 vil det ikke være mulig å etablere bussframkommelighet (sekkeposttiltak) helt uavhengig av øvrig trafikk. Med buss i blandet (stor) trafikk betyr det at K0 ikke oppfyller målet.

K0 er analysert *med* trafikantbetaling (køprising) med nivå som i konseptene K3-K5. Det finnes per i dag ingen vedtak om trafikantbetaling etter 2025. Derfor er også konsept "K0a" (kap 8.4) *uten* trafikantbetaling, med i den videre evalueringen. Generelt viser trafikkanalysene at "K0a" gir så mye trengsel at det ikke framstår som et reelt alternativ.

#### Effektmål 2

Mulighet for sikker sykling i hastigheter opptil 25-30 km/t på et sammenhengende hovedsykkelnett i sentrale områder.

**K0 Ingen større tiltak utover vedtatt, kun trafikantbetaling**  
Oppfylt. I alle konsepter, også K0, er forutsatt at sekkepostmidler (3-4 mrd, se kap 8.2) brukes til å utvikle sykkelvegnett i samsvar med sykkelstrategien i Bergen og tilsvarende for regionsentra.

#### K1 Buss på dagens vegareal

Oppfylt, sykkelnett som i K0

#### K2 Bybane til alle bydeler - ingen større vegtiltak

Oppfylt, sykkelnett som i K0

#### K3 Bybane, Ringveg øst, og regionale samband

Oppfylt, sykkelnett som i K0

#### K4 Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband

Oppfylt, sykkelnett som i K0

#### K5 Bybane/buss, midtre ring, og regionale samband

Oppfylt, sykkelnett som i K0

Effektmålet for brukerne er oppfylt i alle konsepter fordi store investeringer i sykkelvegnett er valgt som tiltak i alle, også K0. Tilgjengelig modellverktøy gir ikke pålitelige svar om hvor mange som vil *bruke* nettet, men konseptet med høyest bilrestriksjoner (K1) har mest overført trafikk til sykkel.



I alle konsepter forutsettes et kraftig løft for sykkeltilbudet

### Effekt mål 3

Mindre trengsel med bedre framkommelighet for nyttetransport sammenlignet med i dag - i hele Bergensområdet, og sentralt i Bergen

#### K0 Ingen større tiltak utover vedtatt, kun trafikantbetaling

Delvis oppfylt. Prisivirkemidler har dempet totalt transportvolum sentralt til omtrent dagens nivå. Noe ulikt utslag på enkeltlenker. Se korridorsnitt i kap 8.3 og trafikkssammenstillinger i kap 8.9 og vedlegg. "K0a" ville gi kraftig forverring for nyttetransporten.

#### K1 Buss på dagens vegareal

Oppfylt. Halvvert kapasitet på innfartsårene og sterke prisvirkemidler har dempet transportarbeid og lenkebelastning sentralt til under dagens nivå, se tall for korridorsnitt i kap 8.4 og sammenstillinger i kap 8.9 og vedlegg.

#### K2 Bybane til alle bydeler - ingen større vegtiltak

Delvis oppfylt. Prisivirkemidler har dempet totalt transportvolum sentralt til omtrent dagens nivå. Noe ulikt utslag på enkeltlenker. Se korridorsnitt i kap 8.5 og sammenstillinger i kap 8.9 og vedl.

#### K3 Bybane, Ringveg øst, og regionale samband

Delvis oppfylt. Prisivirkemidler har dempet totalt transportvolum sentralt til omtrent dagens nivå. Noe ulikt utslag på enkeltlenker. Se korridorsnitt i kap 8.6 og sammenstillinger i kap 8.9 og vedl.

#### K4 Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband

Delvis oppfylt. Prisivirkemidler har dempet totalt transportvolum sentralt til omtrent dagens nivå. Noe ulikt utslag på enkeltlenker. Se korridorsnitt i kap 8.7 og sammenstillinger i kap 8.9 og vedl.

#### K5 Bybane/buss, midtre ring, og regionale samband

Delvis oppfylt. Prisivirkemidler har dempet totalt transportvolum sentralt til omtrent dagens nivå. Noe ulikt utslag på enkeltlenker. Se korridorsnitt i kap 8.8 og sammenstillinger i kap 8.9 og vedl.

K1 priser vekk mest trafikk og gir dermed best måloppnåelse ift trengsel for nyttetraffikken. Med valgt prisnivå i konseptene er forskjellene mellom K0, K2, K3, K4 og K5 ikke veldig store. Ingen av dem gir generelt lavere biltrafikk enn i dag, men positive utslag i enkelte viktige korridorsnitt. K0a uten trafikantbetaling gir betydelig forverring for nyttetraffikken sammenlignet med i dag.



Mørke skyer for nyttetraffikken i 2040 uten trafikantbetaling

## 9.3 Oppfylld av krav

### Evaluering mot krav i kapittel 5

Konseptene som er beskrevet i kapittel 8 evalueres her mot åtte viktige krav definert i kapittel 5.

#### Viktig krav 1

Kollektivtrafikkandelen av motoriserte reiser skal øke fra dagens nivå (18-29 prosent) til minst 40 prosent i hovedsnitt mot sentrum fra sør, vest og nord. Innenfor Bergensdalen og sentrum skal kollektivtransportens andel av motorisert transportarbeid (personkm) øke til minst 40 prosent.

Kollektivandel av motoriserte* reiser/transportarbeid	2010 ber.	K0	K0a	K1	K2	K3	K4	K5
Sør: Danmarks plass	24%	34%	20%	52%	37%	36%	34%	46%
Vest: Puddefjordsbro**	29%	46%	29%	75%	52%	51%	50%	41%
Nord: Helleveien	18%	30%	18%	54%	37%	38%	38%	36%
Bergensdal. (perskm)	19%	31%	19%	45%	40%	38%	41%	36%
Sentrum (perskm)	24%	38%	23%	63%	40%	40%	38%	48%

\* her regnet som kollektivpassasjerer og bilførere, ekskl bilpass. \*\*inkl Fylld-Minde K2-K5

#### K0 Ingen større tiltak utover vedtatt, kun trafikantbetaling

Noe oppfylt. K0 har minst kravoppfylld for snitt Nord og Bergensdalen. "K0a" ville gi uendrete eller lavere kollektivandeler.

#### K1 Buss på dagens vegareal

Oppfylt med god margin for alle snitt og områder. Sonedeling for biltrafikk i sentrum gir ekstra høy kollektivandel her.

#### K2 Bybane til alle bydeler - ingen større vegtiltak

Oppfylt for begge områder. Tilnærmet oppfylt for alle snitt.

#### K3 Bybane, Ringveg øst, og regionale samband

Delvis oppfylt.

#### K4 Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband

Delvis oppfylt. Minst kravoppfylld for snitt Danmarks plass

#### K5 Bybane/buss, midtre ring, og regionale samband

Tilnærmet oppfylt. Sonedeling for biltrafikk i sentrum gir høy kollektivandel her.

K1 priser vekk store deler av biltraffikken, og gir svært høye kollektivandeler både i hovedsnitt og for transportarbeid sentralt. K2 og K5 har tilnærmet oppfylt kravet, mens K3 og K4 mangler litt på å oppfylle kravet i korridor sør (Danmarks plass). K0 gir lavest kravoppfylld utenom "K0a".



### Viktig krav 2

Transportbehovet må løses innenfor rammene av *maksimalt firefelts hovedvegnett*.

#### K0 Ingen større tiltak utover vedtatt, kun trafikantbetaling

Oppfylt. Ingen større vegtiltak utover vedtatte

#### K1 Buss på dagens vegareal

Oppfylt ved utforming av konsept.

#### K2 Bybane til alle bydeler - ingen større vegtiltak

Oppfylt ved utforming av konsept.

#### K3 Bybane, Ringveg øst, og regionale samband

Oppfylt ved utforming av konsept.

#### K4 Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband

Oppfylt ved utforming av konsept.

#### K5 Bybane/buss, midtre ring, og regionale samband

Oppfylt ved utforming av konsept.

Kravet er oppfylt ved utforming for alle konsepter. Mengden nye *firefeltsveger* varierer likevel. K1 og K2 har ikke etablert nye lenker utover K0. K3-K5 har alle nye lenker med firefeltsveg.

### Viktig krav 3

Gjennomsnittsfarten for avviklet trafikk i vegnettet skal være like høy som i dag - i hele Bergensområdet, og i delområder sentralt i Bergen

Gjennomsnittsfart	2010	K0	K0a	K1	K2	K3	K4	K5
Hele området (km/t)	51,3	51,5	45,1	52,2	52,0	53,2	53,8	51,5
Bergensdalen (km/t)	36,9	34,1	26,7	42,6	34,6	34,5	35,2	31,9
Sentrum (km/t)	30,6	31,5	24,3	28,9	31,7	31,5	31,5	21,1

#### K0 Ingen større tiltak utover vedtatt, kun trafikantbetaling

Tilnærmet oppfylt. Noe redusert i Bergensdalen.

#### K1 Buss på dagens vegareal

Oppfylt. Reduserte trafikkmengder gir økning for Bergensdalen

#### K2 Bybane til alle bydeler - ingen større vegtiltak

Tilnærmet oppfylt. Noe redusert i Bergensdalen.

#### K3 Bybane, Ringveg øst, og regionale samband

Tilnærmet oppfylt. Noe redusert i Bergensdalen.

#### K4 Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband

Tilnærmet oppfylt. Noe redusert i Bergensdalen.

#### K5 Bybane/buss, midtre ring, og regionale samband

Delvis oppfylt. Sonedeling i sentrum negativt.

K1 gir høyere fart for gjenværende trafikk. Relativt små endringer fra dagens situasjon for konseptene K0 og K2-K4. Sonedeling slår dårlig ut for K5 i sentrum. "K0a" gir vesentlig forverring.

### Viktig krav 4

Antall drepte og hardt skadde i KVU-området skal reduseres med 40 prosent sammenlignet med i dag.

Antall drepte/hardt skadde pr år	2010 ber.	K0	K0a	K1	K2	K3	K4	K5
Drepte (beregnet)	15,3	12,0	13,2	10,6	11,7	12,1	12,2	11,8
Hardt skadde (ber.)	56,8	43,2	47,5	37,6	42,2	43,8	44,2	42,5
Sum (beregnet)	72,1	55,2	60,7	48,2	53,9	55,9	56,4	54,3
Endring fra 2010 ber		-23%	-16%	-33%	-25%	-22%	-22%	-25%

#### K0 Ingen større tiltak utover vedtatt, uten trafikantbetaling

Delvis oppfylt. (Effekt av sekkepostiltak ikke med i beregning)

#### K1 Buss på dagens vegareal

Tilnærmet oppfylt. (Effekt av sekkepostiltak ikke med i beregning)

#### K2 Bybane til alle bydeler - ingen større vegtiltak

Delvis oppfylt. (Effekt av sekkepostiltak ikke med i beregning)

#### K3 Bybane, Ringveg øst, og regionale samband

Delvis oppfylt. (Effekt av sekkepostiltak ikke med i beregning)

#### K4 Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband

Delvis oppfylt. (Effekt av sekkepostiltak ikke med i beregning)

#### K5 Bybane/buss, midtre ring, og regionale samband

Delvis oppfylt. (Effekt av sekkepostiltak ikke med i beregning)

Alle konsepter, også K0, gir reduksjon i antall drepte/hardt skadde sammenlignet med i dag. Reduksjon kan i hovedsak knyttes til forventet teknologisk utvikling som ligger innbakt i beregningsprogrammet Effekt6. K1 priser vekk mest trafikk og gir størst reduksjon. OBS. ikke beregnet effekt av sekkepostiltak.

### Viktig krav 5

Sårbarheten i hovedkorridorene Nygårdstangen-Åsane (nord) og Storavtanet-Straume (vest) skal reduseres.

#### K0 Ingen større tiltak utover vedtatt, kun trafikantbetaling

Ikke oppfylt. Ingen større tiltak som gir alternative transportsyst.

#### K1 Buss på dagens vegareal

Delvis oppfylt. Redusert trafikk. Ikke ny Sotrabru (vest). Buss langs dagens veg gir ikke alternative ruter.

#### K2 Bybane til alle bydeler - ingen større vegtiltak

Delvis oppfylt. Ikke ny Sotrabru (vest). Bybane mot nord gir alternativt transportsystem.

#### K3 Bybane, Ringveg øst, og regionale samband

Oppfylt. Nytt Sotrasamband i vest. Bybane mot nord gir alternativt transportsystem. Ringveg øst gir bedre omkjøringsveg.

#### K4 Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband

Tilnærmet oppfylt. Nytt Sotrasamband i vest. Bybane mot nord gir alternativt transportsystem. Økt trafikk på Nygårdstangen.

### K5 Bybane/buss, midtre ring, og regionale samband

Delvis oppfylt. Nytt Sotrasamband i vest. Bybane mot nord gir alternativt transportsystem. Sårbart tunnelsystem/kryss midtre ring ved viadukt Nygårdstangen.

Kravet blir helt eller delvis oppfylt for alle konsepter utenom K0. K3 vurderes å gi best oppfylting, fulgt av K4. K0 priser vekker trafikkvekst uten å etablere alternativ som reduserer sårbarhet.

#### Viktig krav 6

CO<sub>2</sub>-utslipp fra transport i KVU-området skal reduseres med 30 prosent sammenlignet med i dag.

Transportarbeid (mill.kjtkm pr døgn)	2010 ber.	K0	K0a	K1	K2	K3	K4	K5
KVU-området, 12 komm	6,88	8,67	10,04	7,22	8,38	8,91	8,98	8,87
CO <sub>2</sub> endring fra 2010		+26%	+46%	+5%	+22%	+29%	+30%	+29%
Nødv. teknologiutvikl.*		44%	52%	33%	42%	46%	46%	46%
Per person (kjtkm pr d.)	18,9	16,6	19,2	13,8	16,0	17,0	17,2	17,0
CO <sub>2</sub> endring per person		-12%	+2%	-27%	-15%	-10%	-9%	-10%

\* Nødvendig reduksjon per km som må tas med teknologiutvikling for å oppfylle kravet

### K0 Ingen større tiltak utover vedtatt, kun trafikantbetaling

Ikke oppfylt. Må redusere utslipp med 44 prosent per kjørte km.

### K1 Buss på dagens vegareal

Ikke oppfylt. Må redusere utslipp med 33 prosent per kjørte km.

### K2 Bybane til alle bydeler - ingen større vegtiltak

Ikke oppfylt. Må redusere utslipp med 42 prosent per kjørte km.

### K3 Bybane, Ringveg øst, og regionale samband

Ikke oppfylt. Må redusere utslipp med 46 prosent per kjørte km.

### K4 Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband

Ikke oppfylt. Må redusere utslipp med 46 prosent per kjørte km.

### K5 Bybane/buss, midtre ring, og regionale samband

Ikke oppfylt. Må redusere utslipp med 46 prosent per kjørte km.

CO<sub>2</sub>-utslipp vil være direkte proporsjonalt med totalt transportarbeid i KVU-området og teknologi som reduserer utslipp per kjørte km. Alle konsepter gir økt transportarbeid og utslipp om en ikke forutsetter teknologiutvikling. K1 minst og K4 mest utenom "K0a". Utslipp per person reduseres i alle K0-K5 (kap 10.7)

#### Viktig krav 7

Krav til sikkerhet gjør at lange høytrafikkerte tunneler ikke skal knyttes sammen med kryss i fjell.

### K0 Ingen større tiltak utover vedtatt, kun trafikantbetaling

Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell

### K1 Buss på dagens vegareal

Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell

### K2 Bybane til alle bydeler - ingen større vegtiltak

Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell

### K3 Bybane, Ringveg øst, og regionale samband

Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell

### K4 Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband

Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell

### K5 Bybane/buss, midtre ring, og regionale samband

Ikke oppfylt. Midtre ring må ha flere kryss i fjell for å være funksjonell. Spesielt sårbart kryss ved viadukt Nygårdstangen.

Konsept 5 oppfylder ikke kravet om kryss i fjell.

Sammenhengende lange tunneler vil her minimum ha behov for kryss i fjell ved viadukt Nygårdstangen og i Fyllingsdalen. En funksjonell ringveg skal helst ha fulle kryss med alle radielle årer. Landås/Haukeland vil her ikke være mulig å koble på uten kryss i fjell. Sikkerhet vil være svært viktig også for andre og "enkler" høytrafikkerte tunnelløsninger i K3 og K4, men ikke som i K5.

#### Viktig krav 8

Kollektivsystemet må kunne avvike nødvendig volum i og gjennom Bergen sentrum - med hensyn til effektivitet, bymiljø og myke trafikanter.

### K0 Ingen større tiltak utover vedtatt, kun trafikantbetaling

Ikke oppfylt. Trafikantbetaling hindrer økt biltrafikk i sentrum, men gir 90 pst økt personkm på buss som må avvikes i blandet trafikk.

### K1 Buss på dagens vegareal

Ikke oppfylt. Det er grovt anslått at det i makstimen her vil trenge 150 fulle superbusser eller 400 fulle standardbusser for å avvike volumet. Dette vil ikke fungere bra verken ift effektiv avvikling, bymiljø eller myke trafikanter.

### K2 Bybane til alle bydeler - ingen større vegtiltak

Tilnærmet oppfylt. Gjennomgående bybanesystem vil prege bybildet, men i mye mindre grad enn bussløsninger.

### K3 Bybane, Ringveg øst, og regionale samband

Tilnærmet oppfylt. Gjennomgående bybanesystem vil prege bybildet, men i mye mindre grad enn bussløsninger.

### K4 Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband

Tilnærmet oppfylt. Gjennomgående bybanesystem vil prege bybildet, men i mye mindre grad enn bussløsninger.

### K5 Bybane/buss, midtre ring, og regionale samband

Delvis oppfylt. Gjennomgående bybanesystem nord-sør, men stor busstrafikk fra vest som må snu i sentrum.

Bussløsninger, spesielt i K0 og K1 med store volum som skal avvikes, oppfylder ikke krav i sentrum. Også gjennomgående bybaneløsning i K2-K5 med høy frekvens og store passasjer-volum vil prege bybildet og delvis kunne være i konflikt med myke trafikanter. Bussløsninger vil være klart dårligere enn bybane ift lokal luftkvalitet i sentrum.

## 9.4 Samlet oversikt - evaluering i forhold til mål og krav

Samfunnsmål 2040											
I 2040 skal Bergensregionen ha et transportsystem og utbyggingsmønster som gir god tilgjengelighet til viktige reisemål, og effektiv transport for brukerne.											
På kort sikt: Bergen skal ha en bilandel og et reismønster som sikrer lovplågt krav for luftkvalitet i sentrale deler av Bergen.											
EFFEKTIVITET	K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	
	Ingen større tiltak utover vedtatt - kun trafikantbetaling	Buss på dagens vegareal	Bybane til alle bydeler - ingen større vegillik	Bybane, Ringveg øst, og regionale samband	Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samb.	Bybane/buss, midtre ring, og regionale samband	Ingen større tiltak utover vedtatt - kun trafikantbetaling	Buss på dagens vegareal	Bybane til alle bydeler - ingen større vegillik	Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samb.	Bybane/buss, midtre ring, og regionale samband
1	Full framkommelighet med forutsigbar reisetid og regulert på de viktigste kollektivstamnetene innenfor kollektivbyen	Ikke oppfylt. Ikke høystandard kollektivtilbud utover bybanen Sentrum-Rådøl og tog sentrum-Arna.	Delvis oppfylt. Ombygging slik at bussene kan gå utstyrt av ramper/kryss. Sårbar i sentrum	Oppfylt. Bybane til alle bydeler på egen trase, tilnærmet uavhenglig av annen trafikk.	Oppfylt. Bybane til alle bydeler på egen trase, tilnærmet uavhenglig av annen trafikk.	Tilnærmet oppfylt. Bybane til alle bydeler på egen trase, tilnærmet uavhenglig av annen trafikk.	Oppfylt. Sykkelinett utbygd i alle konsept	Oppfylt. Sykkelinett utbygd i alle konsept	Oppfylt. Sykkelinett utbygd i alle konsept	Oppfylt. Sykkelinett utbygd i alle konsept	Tilnærmet oppfylt. Bybane Flesland-Asane linjearm. Uavh. av annen trafikk. Mange busser i sentr.
2	Mulighet for sikker sykling i hastigheter opp til 25-30 km/t på et sammenhengende hovedsykkelinett i sentrale deler	Oppfylt. Sykkelinett utbygd i alle konsept	Oppfylt. Sykkelinett utbygd i alle konsept	Oppfylt. Sykkelinett utbygd i alle konsept	Oppfylt. Sykkelinett utbygd i alle konsept	Oppfylt. Sykkelinett utbygd i alle konsept	Oppfylt. Sykkelinett utbygd i alle konsept	Oppfylt. Sykkelinett utbygd i alle konsept	Oppfylt. Sykkelinett utbygd i alle konsept	Oppfylt. Sykkelinett utbygd i alle konsept	
3	Mindre trengsel og bedre framkommelighet for nyflettertransport sammenlignet med i dag, i hele Bergensområdet, og sentralt i Bergen	Delvis oppfylt. Totalt transportvolum sentralt dempet til ca dagens nivå. "K0a" ville gi kraftig forverring.	Oppfylt. Transportarbeid og lenkebasert sentralt dempet til under dagens nivå	Delvis oppfylt. Totalt transportvolum sentralt dempet til ca dagens nivå. Noe ulikt utslag på enkeltlinjer.	Delvis oppfylt. Totalt transportvolum sentralt dempet til ca dagens nivå. Noe ulikt utslag på enkeltlinjer.	Delvis oppfylt. Totalt transportvolum sentralt dempet til ca dagens nivå. Noe ulikt utslag på enkeltlinjer.	Delvis oppfylt. Totalt transportvolum sentralt dempet til ca dagens nivå. Noe ulikt utslag på enkeltlinjer.	Delvis oppfylt. Totalt transportvolum sentralt dempet til ca dagens nivå. Noe ulikt utslag på enkeltlinjer.	Delvis oppfylt. Totalt transportvolum sentralt dempet til ca dagens nivå. Noe ulikt utslag på enkeltlinjer.	Delvis oppfylt. Totalt transportvolum sentralt dempet til ca dagens nivå. Noe ulikt utslag på enkeltlinjer.	Delvis oppfylt. Totalt transportvolum sentralt dempet til ca dagens nivå. Noe ulikt utslag på enkeltlinjer.
<b>VIKTIGE KRAV</b>											
1	Kollektivtiltakandelen av motoriserte reiser skal øke fra dagens nivå (18-29 prosent) til minst 40 prosent i hovedsnitt mot sentrum fra sør, vest og nord. Innenfor Bergensdalen og sentrum skal kollektivtransportens andel av motorisert transportarbeid (personkm) øke til minst 40 prosent.	Delvis oppfylt. K0 gir likevel klart lavere kollektivandel i hovedsnitt og sentrale områder enn K1-K5. "K0a" uten trafikantbetaling ville gi uendrede eller lavere kollektivandeler enn i dag.	Oppfylt. med god margin for alle snitt og områder. Sonedeling for biltraffikk i sentrum gir ekstra høy kollektivandel her.	Oppfylt. Minst kravopplysning for snitt Bergensdalen (snitt sør)	Delvis oppfylt. Minst kravopplysning for snitt Bergensdalen (snitt sør)	Delvis oppfylt. Minst kravopplysning for snitt Bergensdalen (snitt sør)	Delvis oppfylt. Minst kravopplysning for snitt Bergensdalen (snitt sør)	Delvis oppfylt. Minst kravopplysning for snitt Bergensdalen (snitt sør)	Delvis oppfylt. Minst kravopplysning for snitt Bergensdalen (snitt sør)	Delvis oppfylt. Minst kravopplysning for snitt Bergensdalen (snitt sør)	Tilnærmet oppfylt. Sonedeling for biltraffikk i sentrum gir høy kollektivandel her.
2	Transportbehovet må løses innenfor rammene av maksimalt firefjels hovedvegnett.	Oppfylt. Ingen større vegillik utover vedtatte	Oppfylt. ved utforming av konsept	Oppfylt. ved utforming av konsept.	Oppfylt. ved utforming av konsept.	Oppfylt. ved utforming av konsept.	Oppfylt. ved utforming av konsept.	Oppfylt. ved utforming av konsept.	Oppfylt. ved utforming av konsept.	Oppfylt. ved utforming av konsept.	Oppfylt. ved utforming av konsept.
3	Gjennomslittstarten for utviklet trafikk i vegenettet skal minst være like høy som i dag - i hele Bergensområdet, og i delområder sentralt i Bergen.	Tilnærmet oppfylt. Noe redusert i Bergensdalen. "K0a" ville gi betydelig forverring.	Oppfylt. Økning for Bergensdalen	Tilnærmet oppfylt. Noe redusert i Bergensdalen.	Tilnærmet oppfylt. Noe redusert i Bergensdalen.	Tilnærmet oppfylt. Noe redusert i Bergensdalen.	Tilnærmet oppfylt. Noe redusert i Bergensdalen.	Tilnærmet oppfylt. Noe redusert i Bergensdalen.	Tilnærmet oppfylt. Noe redusert i Bergensdalen.	Tilnærmet oppfylt. Noe redusert i Bergensdalen.	Delvis oppfylt. men ikke i sentrum (sonedeling negativ).
4	Antall drepte og hardt skadde i KVVU-området skal reduseres med 40 prosent sammenlignet med i dag	Delvis oppfylt. (-23%)	Delvis oppfylt. (-33%)	Delvis oppfylt. (-25%)	Delvis oppfylt. (-25%)	Delvis oppfylt. (-22%)	Delvis oppfylt. (-22%)	Delvis oppfylt. (-22%)	Delvis oppfylt. (-22%)	Delvis oppfylt. (-25%)	Delvis oppfylt. (-25%)
5	Sårbarheten i hovedkorridorene Nygårdsstangen-Asane (nord) og Storvatnet-Straume (vest) skal reduseres	Ikke oppfylt. Ingen større tiltak som gir alternative/uvhengjente transportsystemer. "K0a" ville gi kraftig forverret sårbarhet	Delvis oppfylt. Redusert trafikk. Ikke ny Soirabru. Buss langs dagens veg gir ikke alternative ruter.	Oppfylt. Nytt Soirasamband i vest. Bybane mot nord gir alternativt system. Ringveg øst gir bedre omkjøringsveg.	Oppfylt. Nytt Soirasamband i vest. Bybane mot nord gir alternativt system. Ringveg øst gir bedre omkjøringsveg.	Oppfylt. Nytt Soirasamband i vest. Bybane mot nord gir alternativt system. Ringveg øst gir bedre omkjøringsveg.	Oppfylt. Nytt Soirasamband i vest. Bybane mot nord gir alternativt system. Ringveg øst gir bedre omkjøringsveg.	Oppfylt. Nytt Soirasamband i vest. Bybane mot nord gir alternativt system. Ringveg øst gir bedre omkjøringsveg.	Oppfylt. Nytt Soirasamband i vest. Bybane mot nord gir alternativt system. Ringveg øst gir bedre omkjøringsveg.	Oppfylt. Nytt Soirasamband i vest. Bybane mot nord gir alternativt system. Ringveg øst gir bedre omkjøringsveg.	Delvis oppfylt. Soirasamband i vest. Bybane mot nord gir alternativt transportsystem. Sårbar tunneisystemkryss
6	CO2-utslipp fra transport i KVVU-området skal reduseres med 30 prosent sammenlignet med i dag	Ikke oppfylt. Teknologi må redusere utslipp med 44 prosent per kjørt km. (Se også kap 10.7 for utslipp per person)	Ikke oppfylt. Teknologi må redusere utslipp med 33 prosent per kjørt km. (Se også kap 10.7 for utslipp per person)	Ikke oppfylt. Teknologi må redusere utslipp med 46 prosent per kjørt km. (Se også kap 10.7 for utslipp per person)	Ikke oppfylt. Teknologi må redusere utslipp med 46 prosent per kjørt km. (Se også kap 10.7 for utslipp per person)	Ikke oppfylt. Teknologi må redusere utslipp med 46 prosent per kjørt km. (Se også kap 10.7 for utslipp per person)	Ikke oppfylt. Teknologi må redusere utslipp med 46 prosent per kjørt km. (Se også kap 10.7 for utslipp per person)	Ikke oppfylt. Teknologi må redusere utslipp med 46 prosent per kjørt km. (Se også kap 10.7 for utslipp per person)	Ikke oppfylt. Teknologi må redusere utslipp med 46 prosent per kjørt km. (Se også kap 10.7 for utslipp per person)	Ikke oppfylt. Teknologi må redusere utslipp med 46 prosent per kjørt km. (Se også kap 10.7 for utslipp per person)	Ikke oppfylt. Teknologi må redusere utslipp med 46 prosent per kjørt km. (Se også kap 10.7 for utslipp per person)
7	Krav til sikkerhet gjør at lange høytrykkløste tunneler ikke skal knyttes sammen med kryss i fjell.	Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell	Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell	Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell	Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell	Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell	Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell	Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell	Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell	Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell	Oppfylt. Ingen lange tunneler knyttes sammen med kryss i fjell
8	Kollektivsystemet må kunne avvikle nødvendig volum i og gjennom Bergen sentrum - med hensyn til effektivitet, bymiljø og myke trafikanter.	Ikke oppfylt. Betydelig økt volum for buss må avvikles i blandet trafikk	Ikke oppfylt. Stort antall busser for å avvikle volumet vil ikke fungere bra til effektiv avvikling, bymiljø el. myke trafikanter.	Oppfylt. Tilnærmet oppfylt. Gjennomgående bybanesystem vil prege bybildet, men i mye mindre grad enn bussløsninger.	Oppfylt. Tilnærmet oppfylt. Gjennomgående bybanesystem vil prege bybildet, men i mye mindre grad enn bussløsninger.	Oppfylt. Tilnærmet oppfylt. Gjennomgående bybanesystem vil prege bybildet, men i mye mindre grad enn bussløsninger.	Oppfylt. Tilnærmet oppfylt. Gjennomgående bybanesystem vil prege bybildet, men i mye mindre grad enn bussløsninger.	Oppfylt. Tilnærmet oppfylt. Gjennomgående bybanesystem vil prege bybildet, men i mye mindre grad enn bussløsninger.	Oppfylt. Tilnærmet oppfylt. Gjennomgående bybanesystem vil prege bybildet, men i mye mindre grad enn bussløsninger.	Oppfylt. Tilnærmet oppfylt. Gjennomgående bybanesystem vil prege bybildet, men i mye mindre grad enn bussløsninger.	Oppfylt. Tilnærmet oppfylt. Gjennomgående bybanesystem vil prege bybildet, men i mye mindre grad enn bussløsninger.

## 9.5 Samfunnsøkonomi - prissatte konsekvenser

### **Prissatte konsekvenser er basert på flere forutsetninger og overslag med stor usikkerhet**

Analyse av prissatte konsekvenser er utført av Econ Pöyry. Prissatte konsekvenser framkommer som neddiskonterte kostnader og nyttekomponenter i perioden 2014-2039. Hovedresultatene er sammenstilt i tabell A. Forutsetninger bak beregningene og resultater er nærmere dokumentert i eget vedleggsnotat (Econ Pöyry: Samfunnsøkonomisk analyse av prissatte effekter i KVU for transportsystemet i Bergensområdet, Econ-rapport 2011-014 (vedlegg 3). Her er også dokumentert følsomhetsberegninger for tidsfordeling av nytten.

Den prissatte nytten for trafikantene, dvs. endringer i tids- og reisekostnader eksklusive bompenger og billettutgifter, er basert på transportmodellresultater (se kapittel 9.1). Ulykkeskostnader er beregnet i Effekt6 mens andre kostnader og inntekter er beregnet med andre metoder.

Investeringskostnader er framkommet ved hjelp av løpemeterkostnad basert på nyere erfaringstall hos Statens vegvesen. Dette er supplert med Anslag-resultater for prosjekter der dette foreligger. Dette gjelder blant annet bybane. Drifts- og vedlikeholdskostnader for kollektivtrafikken er basert på beregnet ruteproduksjon og forutsetning om enhetskostnader i storsone-modellen (kap.9.1). For vegvedlikehold er det brukt en sjablonmetode med enhetspriser utviklet for Oslopakke3, supplert med Effekt-beregninger.

I alle konsepter ligger det relativt store sekkeposter, det vil si summen av en lang rekke småbevilgninger til gang- og sykkelveger, trafikkisikkerhet og mindre utbedringer (jf. kap.8.2). Endelig størrelse på slike sekkeposter må avpasses innenfor en eventuell regionpakke. Slike tiltak har ikke vært mulig å kode opp i transportmodellen, og det er dermed heller ikke beregnet nytte av disse. Dette er kostnader som ligger inne i alle konsepter og vil slå tilnærmet likt ut mellom konseptene. Det er kun effekter av de større utgiftspostene som er regnet med i de prissatte konsekvensene.

Også for de større enkelttiltakene gjelder at det på konseptnivå i høyeste grad er stor usikkerhet både for enhetspriser og ikke minst i omfanget av nye tiltak, dvs. veglengder, arealinngrep, størrelse og type på konstruksjoner mm. Dette er forhold som først kan anslås mer nøyaktig i senere detaljerte planfaser.

### **Prissatte konsekvenser fanger ikke opp alle virkninger**

Metoden for analyse av prissatte konsekvenser baserer seg på å beregne verdien av endringer i samfunnsøkonomiske inntekter (nytte) og utgifter (kostnader) som følge av de tiltak som gjennomføres. Endringene sees i forhold til et null-konsept. Det er stor usikkerhet knyttet til alle konsepter, og ikke minst til null-konseptet. Alle endringer baserer seg på at situasjonen i null-konseptet er rett forstått og beskrevet. Det er en betydelig utfordring. Hvordan vil forholdene i Bergenstrafikken være i 2040 dersom det ikke gjennomføres nye større tiltak i en situasjon med 44 prosent flere folk som har større kjøpekraft og flere biler enn i dag?

Tabell A Hovedresultater - Prissatte effekter (avvik fra konsept 0) i den samfunnsøkonomiske analysen. Nåverdier beregnet for 2014, målt i milliarder 2010-kroner\*

	K1	K2	K3	K4	K5
<b>Samfunnsøkonomiske kostnader**</b>					
Investeringskostnad	4,89	9,54	15,73	15,52	13,03
Drift- og vedlikeholdskostnad - vei og sykkel	-0,16	0,10	0,53	0,63	0,50
Drift- og vedlikeholdskostnad - kollektivtransport	2,80	3,70	3,04	2,91	2,01
Skattefinansieringskostnad	0,26	2,12	3,59	3,37	3,21
Sum endringer i samfunnsøkonomiske kostnader	7,80	15,44	22,89	22,44	18,75
<b>Samfunnsøkonomiske nyttekomponenter</b>					
Trafikantnytte - bilister***	-12,15	-0,05	2,96	5,12	-0,25
Trafikantnytte - kollektivreisende****	-0,39	7,20	7,56	7,75	5,22
Reduserte helsekostnader for flere gående og syklende	0,03	0,01	0,00	0,00	0,01
Verdien av reduserte ulykker	1,48	0,27	0,25	0,13	0,50
Restverdi	0,71	1,61	4,16	4,37	4,23
Sum endringer i samfunnsøkonomisk nytte	-10,32	9,03	14,94	17,38	9,71
<b>Netto nytteendring fra konsept 0 (nytte fratrukket kostnader)</b>	<b>-18,12</b>	<b>-6,42</b>	<b>-7,96</b>	<b>-5,05</b>	<b>-9,04</b>

\*Tallene er neddiskontert til 2014 med 4,5 prosent diskonteringsrente. \*\*Ikke-internaliserte miljøkostnader er også prissatt - men er neglisjerbare, og derfor ikke inkludert i tabellen. \*\*\*Trafikantnytte for bilister fratrukket trafikantbetaling. \*\*\*\*Trafikantnytte for kollektivreisende fratrukket billettinntekter. Kilde: Statens vegvesen, Urbanet Analyse og Econ Pöyry

I SØK-beregningene for de undersøkte konseptene har det vært nødvendig å gjøre forenklede forutsetninger om tidsprofiler for nyttekomponenter i perioden fram mot 2040. Dette er trolig konservativt ift. tilsvarende tidsfordeling av investeringer. I rapport fra Econ (vedl.3) er dokumentert følsomhetsvurderinger der nytten er noe mer "framtung". Det vil gjøre at konseptene K2-K5 får økt nettonytte ift K0 og tallene i tabell A, mens K1 kommer enda dårligere ut ift K0.

### ***I K0 er hovedstrategien å "prise vekk" veksten uten å investere i større tiltak***

I KVU ble det i utgangspunktet definert et null-konsept *uten* trafikantbetaling (K0a), se kap.8.4. Analyse-resultatene har vist at dette trafikalt sett ikke er et realistisk konsept, noe som i seg selv er en viktig konklusjon i KVU. For å få et noenlunde realistisk bilde av trafikksituasjonen i 2040, uten for store køer og forsinkelser, er det derfor i null-konseptet K0 lagt inn trafikantbetaling som demper etterspørselen. Mye av effektene ved å innføre trafikantbetaling i de øvrige konseptene er dermed allerede tatt ut i K0. Sekkepostene (kap.8.2) er de samme som for de andre konseptene. Hovedgrepet i K0 er dermed å "prise vekk" biltrafikkveksten, uten større investeringer i høystandard kollektivtilbud eller andre større endringer på tilbudssiden. Selv om det tilbys større kapasitet med flere busser, vil de stå i samme kø som trafikken ellers og med framkommelighet som gir uforutsigbare reisetider og trengsel. Konsekvensene av dette er vanskelig både å modellere og beskrive.

### ***Vurderingene bør legge vekt på relative forskjeller og ikke absoluttverdier***

Resultatene sammenstilt i tabell A viser at netto nytte for alle konsepter er lavere enn i null-konseptet, også der det investeres betydelig for å bedre de trafikale vilkårene. Dette skyldes enten at kostnadene faktisk ikke veies opp av nytten, eller at den økte nytten i forhold til situasjonen i K0 er undervurdert. Større kostnader enn nytte kan bl.a. oppstå dersom konseptene er "for store" i den forstand at det er lagt inn større omfang av tiltak og investeringer enn det som skal til for å gi positiv netto nytte. Dersom den marginale nytten av tiltakene er avtagende, er det fare for at man i sum kan overinvestere i forhold til nytten.

Siden ikke alle forhold kan fanges opp i beregning av prissatte konsekvenser, vil nyttevurderingene ikke være fullstendige. Undervurdering av nytten vil skje dersom en rekke positive forhold ikke fanges opp. I den relative sammenstillingen med K0 er det først og fremst interessant om konseptene her er ulike ift. hvilke nytteeffekter som ikke er med.

Effekter av kvalitetsforbedringer, økt frekvens og komfortfaktorer for kollektivtransporten er håndtert med UA-modellen. Med nullkonseptets kollektivløsning "buss i blandet trafikk" som i dag, er det likevel usikkert om transportmodellene (RTM/UA) i tilstrekkelig grad har fanget opp forsinkelser og ulemper med det i 2040. Økningen i ruteproduksjon som må til for å ta i mot den økte kollektivtrafikken i konseptene, vil også ha en del synergieffekter som ikke fanges opp ut over de direkte og umiddelbare effektene som beregnes i transportmodell.

Det at prissatte konsekvenser ikke fanger opp alle forhold (deriblant de forutsatte sekkepostene), usikkerheten i beregning av kostnader og nytteverdier er store, og ikke minst usikkerhet knyttet til null-konseptet, gjør at de absolutte verdiene ikke bør tillegges avgjørende vekt. Det er de relative forskjellene mellom konseptene som derfor er mest interessante.

### ***Dårlig samfunnsøkonomisk lønnsomhet uten vesentlige investeringer***

Konsept 1 framstår som det minst lønnsomme blant konseptene. Dette er omfordeling av vegarealet der et høykvalitets og kapasitetssterkt busstilbud etableres på ett av feltene på innfartsvegene. Sammen med høy trafikantbetaling for å vri vegtrafikken over til kollektivtransport, fører det til betydelige ulemper for biltrafikken. Selv med overført trafikk fra bil til buss og bane, vil den gjenværende biltrafikken få vesentlig negativ trafikantnytte sammenlignet med nullkonseptet. Overføringen til kollektivtransport fører heller ikke til bedre forhold for kollektivtrafikantene. Redusert biltrafikk fører til at ulykkeskostnadene blir vesentlig mer redusert i dette konseptet enn i de øvrige. Samlet sett er den reduserte nytte så stor at dette er det eneste konseptet hvor summen av nyttekomponentene er klart negativ. Bare konsepter hvor det gjøres betydelige investeringer og driftstiltak gjør at de prissatte nyttekomponentene blir positive.

### ***Både bane og veg gir best trafikantnytte i forhold til investeringene***

Konsept 2 skiller seg fra konsept 1 ved at dagens vegnett ikke endres, men at det etableres et bybanenett til alle bydelsentra. Sammenlignet med K0 gir dette lite endring i nytten for biltrafikk, men betydelige gevinster for kollektivtrafikken. Dersom det i tillegg investeres i vegtiltak som i konsept 3 og 4, økes nytten vesentlig for biltrafikken og til viss grad også for kollektivtransporten. Også etablering av en Midtre ring (K5) for å skjerme sentrale byområder for biltrafikk, og buss mot vest i stedet for bybane, har dårligere lønnsomhet til tross for noe lavere investeringskostnader.

Ut fra prissatte konsekvenser alene (tabell A) framstår K0 som det mest gunstige av de seks undersøkte konseptene. Det vil innebære å kun innføre høy trafikantbetaling (køprising) som priser vekk transportveksten i det sentrale Bergensområdet, uten å investere i verken høystandard kollektivsystem eller større vegtiltak utover de vedtatte. De praktiske følgene av et slikt grep er høyst usikre. Det som er klart er at de prissatte virkningene beregnet i KVU ikke fanger opp alle effekter av en slik løsning. Bortsett fra K1, det vil si å ta halve vegkapasiteten på innfartsårene til buss, er det *ikke* grunnlag for å avvise konsepter ut fra beregnede tall vist i tabell A. Usikkerhet ved K0, ikke prissatte effekter, og også følsomhetsanalyser for nytteprofiler bekrefter det.



## 9.6 Samfunnsøkonomi - ikke prissatte konsekvenser

### **Metodik for ikke prissatte konsekvenser er ikke utviklet for konseptnivå**

Det er flere tema i evaluering av tiltak og tiltakspakker som ikke kan beregnes i kroner. I Statens vegvesens evalueringsmetoder (Håndbok 140) er dette omtalt som ikke-prissatte konsekvenser. Dette er tema knyttet til virkninger for nærings- og byutvikling, nærmiljø, friluftsliv, kulturminner og kulturmiljø, naturressurser,.

Miljøvirkninger vil variere mye ved mindre justeringer og ulike valg av utforming av tiltak. En evaluering vil derfor kreve rimelig presis lokalisering og avgrensning mot omgivelser. Så lenge løsninger og inngrep bare foreligger på et overordnet konseptnivå og som prinsippsskisser i en tidlig fase, gjør det at ikke prissatte konsekvenser bare kan vurderes omtrentlig og med stor usikkerhet. Konsekvensutredningsmetodikken som er utviklet for tiltak med mer eksakt utforming og lokalisering, er derfor *ikke* lagt til grunn for vurderingene av konseptene i KVU.

På konseptnivå i KVU er det viktigst å sannsynliggjøre faktorer som ikke fanges opp i prissatte konsekvenser, og identifisere ikke- prissatte konsekvenser som eventuelt kan "velte" eller vanskeliggjøre et konsept i betydelig grad. Full konsekvensutredning vil være helt avgjørende i senere planfaser ift å optimalisere løsninger og traseer.

### **Akkumulerte effekter fanges dårlig opp**

Konsekvensutredninger skal integreres i planleggingen av infrastrukturtiltak. Det er etablert en godt fungerende praksis for dette gjennom planlegging etter Plan- og bygningsloven. Selv om det for hvert tiltak skal gjøres en avgrensning av influensområdet, vil like vel hvert tiltak vurderes for seg, og de akkumulerte effektene av flere tiltak blir i liten grad fanget opp. Dette er en utfordring for tiltakspakker med mange tiltak i et stort geografisk område og med gjennomføring av enkeltplaner over lang tid. Den samlede overordnede vurdering av et framtidig system, og ikke bare enkeltprosjekter, skal i prinsippet gjøres gjennom kommuneplanens arealdel og fylkeskommunale arealplaner. Dette gjøres imidlertid i liten grad for alternative system som består av mange tiltak.

Selv om metodikken ikke er utviklet, vil det her bli gjort noen overordnede vurderinger og forsøk på å gi indiksjoner på mulige konsekvenser av konseptene. Dette vil kreve oppfølging av konseptvalgutredningen i videreføring i overordnede planer. En del av de ikke prissatte konsekvenser er også omtalt under kravevalueringen i kapittel 9.3.

### **Næringseffekter**

Alternative transportløsninger for Bergensområdet kan bidra til bedre eller dårligere vekstutsikter for næringsliv, høyere/lavere produktivitet osv. Et effektivt transportsystem med mindre tidstap og transportkostnader bidrar til økt produktivitet. Dette skal i prinsippet, også for godstransporten, være fanget opp i endringer i generaliserte kostnader og i nytten av nyskapt trafikk i prissatte konsekvenser. Ulike løsninger vil her kunne gi omfordeling av nytte mellom trafikantgrupper og/eller områder. Men, samlede langtidseffekter for næringsutvikling er vanskelige å beregne, og det er effekter som her ikke dekkes av prissatte konsekvenser alene (Econ, vedlegg 3, kap 1.3).

I alle konseptene K0-K5 er det forutsatt restriksjoner med trafikantbetaling som virkemiddel for å dempe biltrafikkveksten og unngå for mye trengsel. Restriksjonsnivå varierer, men forskjellene mellom konseptene ligger i første rekke på den "positive" tilbudssiden; hvilke alternativer tilbys de som må prises bort fra vegnettet, og hvilke gevinster gis for transporteffektivitet, tilgjengelighet og bymiljø. For næringsutvikling har dette betydning for *opplevelsen* av Bergensområdet som et gunstig sted å drive næring. Samfunnsøkonomisk er dette en problemstilling som i første rekke gjelder virksomheter som har et marked og virksomhet der det er alternativer til lokalisering i Bergen. Dersom det i en situasjon med betydelig befolkningsvekst og økt transportetterspørsel *ikke* gjennomføres forbedringstiltak, kan Bergensområdet framstå verre enn andre områder som har mer *offensive* tiltak for å bedre transportforholdene. Null-konseptet K0 og halvvering av vegkapasiteten på innfartsårene i K1, er de konseptene som først og fremst kan bidra til å redusere Bergensområdets attraktivitet for næringsvirksomhet.

Dette gjelder ikke bare næringstransport direkte. Mesteparten av transporten det bergenske næringsliv er avhengig av, er persontransport. Tilgang til kompetanse og spesialisert arbeidskraft er viktige suksessfaktorer både for virksomheter med Bergensområdet som hjemmemarked og mer eksportrettede virksomheter. Dersom Bergensområdet oppleves som et attraktivt sted å bo, vil det bidra til å tiltrekke og holde på en arbeidskraft som i stor grad er mobil og velger bosted etter kvaliteter ved stedet. Dette handler ikke bare om effektiv transport, men hele bredden av miljøkvaliteter i byområdet hvor trafikkenes miljøpåvirkning er en viktig del.

Relativ mernytte for næringsutvikling vil gjelde konseptene som *offensivt* legger tilrette for et attraktivt transporttilbud. K0 og K1 som i første rekke vil oppleves som mest restriksjonsbaserte, vil ikke i samme grad som K3-K5 og delvis K2 bidra til økt attraktivitet og langsiktig verdiskaping.

### **Byutvikling og arealbruk**

Kvalitet i ulike transportløsninger har betydning for by- og arealutviklingen i Bergensområdet, se også bybilde og nærmiljø. Med veksten som er spådd, er det påvist klare behov for fortetting og knutepunktsutvikling framfor videre utvidelse av tettstedsareal. Løsninger og transportmønstre som kan bidra til å *frigjøre* eller *transformere* arealer sentralt til tettere bolig- og næringsområder, vil skape mernytte. Dels er dette snakk om privatøkonomiske gevinster, men samfunnsøkonomisk gjelder det også alternativkostnader ved en eventuell annen arealutvikling som *ikke* sikrer fortetting og sterke kollektivaksler.

I modellanalysene for prissatte konsekvenser er arealbruken i utgangspunktet forutsatt å være den samme: arealscenario 1 "SSBmiddel", se kap.6. Det er også undersøkt trafikale effekter av to andre arealscenerier. I praksis er likevel *mulighetene for å oppnå* en ønsket arealutvikling ikke lik i alle konseptene K0-K5. Det er her tvilsomt om referanse K0, uten satsing på videre utbygging av høystandard kollektivaksler, har samme potensial for fortetting som andre konsepter. Prissatte positive transporteffekter av fortetting/knutepunktsutvikling er derfor trolig overvurdert i K0 sammenlignet med de andre konseptene K2-K5 og delvis K1.

Eksempel på enkeltområder som blir viktige i byutvikling og transformasjon er Mindeområdet i Bergensdalen. Spørsmålet om Mindetunnelen og mulighet for en mer bilfri byutvikling i Bergensdalen er drøftet i kapittel 10.2

Referansealternativet K0, uten utbygd høystandard kollektivnett, har i praksis ikke samme mulighet for å oppnå den arealbruken som er forutsatt i beregningene av prissatte effekter. Samfunnets ekstrakostnader ved en alternativ og mindre tett arealbruk er derfor ikke dekket.

### **Landskapsbilde og bybilde**

Dette temaet omfatter virkningene på visuelle kvaliteter i bylandskapet. Dette gjelder både endringer i landskapskvalitetene og hvordan landskap og byomgivelser oppleves for de reisende.

Større veg- og baneanlegg vil gripe inn i landskapet og etablere nye elementer som kan endre bylandskapet karakter. Dette gjelder i størst grad ved nye veglenker, og i mindre grad ved utvidelser og oppgraderinger langs eksisterende anlegg. Ved tunnelloøsninger vil effektene være knyttet til tunnelåpninger og løsninger utenfor tunnelene. Flere av de store veganleggene er allerede utredet i egne planprosesser. Dette gjelder Sotrasambandet, Nyborgtunnelen og Arnattunnelen. I forhold

til landskapsbilde vil de største virkningene være i forhold til ny Sotrabro og nye traseer på begge sider av denne. Konsekvensene for bybildet av Arnattunnelen varierer med hvor tilknytningen på bysiden plasseres. Alle tilkoblinger sør for Nygårdstangen kan ha stor innvirkning på bylandskapet i Bergensdalen. Virkninger av Nyborgtunnelen er i hovedsak knyttet til tunnelpåslag og tilkobling til dagens veg i Åsane. Dette skjer i et område som allerede er sterkt påvirket av veganlegg og tilleggs effekten er mer avgrenset enn om dette var et urørt natur- eller byområde.

Blant vegtiltak som ikke er utredet tidligere og bare foreligger på konseptnivå, vil løsninger med kryss for en "Midtre ring" som vist i konsept 5 trolig ha størst potensiell negativ virkning på bylandskapet. Dette gjelder særlig ved Fjøsanger og Minde hvor denne løsningen vil kreve et større motorvegkryss. Dette kan føre til betydelige endringer i landskapsbildet i denne delen av Bergensdalen.

En ny Ringveg øst vil trolig bli en kombinasjon av tunneler og noe oppgradering av dagens veg. Lokale inngrep kan være betydelige men i forhold til det overordnede landskapsbildet i Arnadalen vil konsekvensene være beskjedne så lenge nye større anlegg går langs og ikke på tvers av dalen. Det må vurderes nærmere hvordan en tilknytning mellom Ringveg øst skal skje mot E39 Søndre innfartsåre. Her kan valg av løsning ha ulike virkninger på landskaper og trolig størst konsekvens ved en sammenkobling ved Fjøsanger.

Dersom ny veg i fjell mellom Fjøsanger og nord på Danmarks plass (Mindetunnelen i konsept 4) fjerner gjennomgangstrafikk i Fjøsangerveien, åpner det for en nedgradering av dagens innfartsåre til å betjene lokaltrafikk og sykkeltrafikk med vegløsninger tilpasset og integrert i byutviklingsområdet på Mindemyren. Dette vil bidra positivt til bylandskapet ved at veganlegget tilpasses bedre lokale forhold.

Av større tiltak og inngrep for kollektivtrafikken, er det i første rekke nye bybanetraseer som har større potensielle virkninger for bylandskapet. Intensjonen med bybanen er at den skal være et åpent og tilgjengelig element som skal tilføre positive kvaliteter til bybildet. Dette er oppnådd med dagens første strekning til Nesttun. Strekingen sørover til Flesland som nå detaljplanlegges, er søkt tilpasset landskapet hvor banens virkning på de større overordnede landskapselementene har liten virkning.

Nordover vil det være betydelige utfordringer ved å føre banen gjennom sentrum, forbi Bryggen og Sandviken.

Effektene her vil variere mye avhengig av løsninger for hvordan og hvor man velger å gå dagen og i tunnel. Vestover er banen integrert i planene for utvikling av Mindemyren. I Fyllingdalen vil bane gå dels gjennom utbygde områder og i naturområder mot Loddefjord, men med mye tunneller pga av topografien. Detaljtilpasningene her vil være avgjørende for virkningene.

Alle konsepter inneholder tiltak som vil gripe inn i landskapsbildet og bybildet. Størst potensial for negative virkninger er det for vegtiltak med nytt kryss sør i Bergensdalen. Der tiltak inngår i eksisterende anlegg vil virkningene være mer beskjeden. Dette gjelder særlig dersom det velges løsninger innen for en "firefeltsstrategi" og ikke velger løsninger med større vegkapasitet. Bybaneutbyggingen har potensial til å tilføre bybildet kvaliteter, men bane gjennom sentrum og Sandviken må gjøres under hensyn til sårbare byområder.



Bergensdalen sett fra Fjøsanger i sør

### Nærmiljø, barrierevirkning og friluftsliv

Nærmiljø blir definert som menneskers daglige livsmiljø i Staten vegvesens håndbok 140. Det er i nærmiljøet folk tilbringer mesteparten av sin fritid og det er her hverdagslivet leves. Tiltak som gir negative konsekvenser på nærmiljøet kan gi store negative konsekvenser for trivsel og helse. Nærmiljøeffekter knyttet til støy og lokal luftforurensning er normalt inkludert i prissatte konsekvenser. Her kreves detaljerte beregninger og forutsetninger som ikke har vært mulig eller tjenlig å se på i KVU-nivå. Det er derfor i konseptene valgt å vurdere om slike hensyn ivaretas ved hjelp av representative krav relatert til dagens kjente situasjon og mengde biltrafikk (indikator). Se kapittel 5.1.

For støy vet en generelt at trafikken må dobles om det skal ha vesentlig innvirkning på støybelastningen. Med trafikkdempende tiltak som er lagt inn i konseptene i områder med tettest befolkning, vil støybelastningen trolig ikke bli vesentlig *forverret* i noen konsepter. Ved nye vegtiltak er det også krav om tiltak mot støy som er strengere enn for eksisterende veg (jfr støyretningslinje T1442). Ved nyanlegg vil det derfor måtte legges inn betydelige støytiltak. Omfang og utforming av disse vil måtte avklares ved mer detaljert planlegging.

Biltrafikkveksten varierer noe i konseptene K0-K5. Sentralt i området, der nærmiljø-effektene berører flest personer, vil trafikken generelt være størst i referansekonseptet K0. Det undersøkte "K0a" uten trafikanbetaling ville være betydelig dårligere enn alle andre.

De fleste anlegg i dagen vil gripe inn i nærmiljø. I et byområde vil det knapt være mulig å gjennomføre inngrep uten virkning for nærmiljø langs transportårene. Det er viktig at de som blir berørt får kompensasjon og at planløsningene tar hensyn til skjerming mot støy, støv, avgasser og demper transportårenes barrierevirkninger. Generelt vil løsninger i fjell som avlaster trafikken i dagen være gunstig for nærmiljø. Dette kan gjelde for tunneløsning i Bergensdalen og dersom innfartstrafikken i Helleveien i Ytre Sandviken legges i tunnel (kap 10.2).

Alle konsepter legger opp til en betydelig satsing på sykkelveger. I den grad disse betjener lokalområder og gir bedre tilgjengelighet til friområder og naturområder, vil dette gi positive nærmiljøeffekter.

Dagens hovedveger i Bergensområdet har betydelige barrierevirkninger for kontaktbehov på tvers av vegene. Ingen av konseptene vil endre på dette i særlig grad, men positive effekter kan oppnås der trafikkmengde reduseres mye som følge av høy trafikanbetaling (særlig K1), eller omlegging av trafikk (eksempelvis Mindetunnelen kap. 10.2). Med de nye veganlegg som ligger inne i konsept K3-K5 vil hensyn til kommunikasjon på tvers måtte innarbeides i løsningene.

Ingen av konseptene vil ha tiltak som direkte berører viktige friluftsområder i Bergensområdet.

Alle konsepter som demper veksten i trafikk vil bidra til å dempe negative nærmiljøeffekter som følge av trafikk. Virkninger av inngrep i eksisterende nærmiljø og friområder vil være negativt, men kan først avklares ved videre detaljering av løsninger. Ingen konsepter griper vesentlig inn i større friområder eller friluftsområder. K0 vil generelt gi høyest belastning på nærmiljø sentralt i området.

### Naturmiljø

Naturmiljø omhandler naturtyper, dyr og planters levegrunnlag. Det er et viktig mål å ta vare på biologisk arts mangfold.

Negative konsekvenser av tiltak er knyttet til inngrep i naturmiljøet. Selv om dette også kan gjelde i urbane strøk, er det i første rekke knyttet til mer uberørte grøntområder. Alle konsepter inneholder elementer med inngrep i grøntområder. Omfanget er imidlertid vurdert å

være beskjedent ettersom det ikke er store anlegg utenfor etablerte bystrøk, og vurderte nye vegtraseer går også mye i tunnel. Også framtidig bybane vil gå gjennom bebygde eller planlagt utbygde områder for å fange opp et størst mulig passasjergrunnlag. Det er trolig i bane-traseen mellom Fyllingsdalen og Loddefjord som har størst potensial for påvirkning av naturmiljøet ved at den på en strekning kan gå i ytterkant av Kanadaskogen.

Virkninger for biologisk mangfold kan imidlertid være betydelige innenfor avgrensede områder for flere av tiltakene. Dette er derfor et tema som må vurderes nøye på mer detaljert nivå. Det er størst omfang av nye anlegg i konseptene 3, 4 og 5.

Alle tiltak har potensielle konsekvenser for naturmiljøet. På overordnet nivå er omfanget ikke vurdert å være stort siden nye løsninger i hovedsak går i tunnel med små inngrep i de større grøntområdene. Virkningene kan like vel være store i mindre skala. Dette må avklares i videre planfaser.

### Kulturmiljø

Kulturmiljø og kulturminner gir oss kunnskap om bergensernes og strilenes tidligere samfunn og livsvilkår. Bergen og Bergensområdet er rik på kulturhistorie med mange kulturminner og sammenhengende kulturminnemiljø. Det gjelder særlige regler for alle inngrep i sentrale deler av Bergen. Dette er forhold som vil virke inn på løsninger for bybane gjennom sentrum forbi Bryggen og Sandviken og krever tett dialog med vernemyndighetene. I KVU vurderes dette likevel ikke som forhold som kan "velte" konseptet med bybane mot nord.

Ellers er det ikke identifisert spesielt sårbare områder som kan bli berørt av de ulike elementene i konseptene.



Bybane gjennom sentrum mot nord vil være utfordrende i forhold til de historiske delene av byen. Vågsbunnen, Bryggen og Sandviken er områder med kulturmiljø/kulturminner av høy verdi. Forutsatt tett samarbeid med vernemyndighetene, vurderes det likevel som mulig og realistisk å sikre framføring av bybane. Foto: Erling Grønisdal, 2003

Detaljerte undersøkelser kan imidlertid avdekke kulturminner og kulturmiljøer av stor verdi. I et byområde med lang tradisjon og sammenhengende beboelse siden før-historisk tid, vil det være potensial for funn av verneverdige kulturminner.

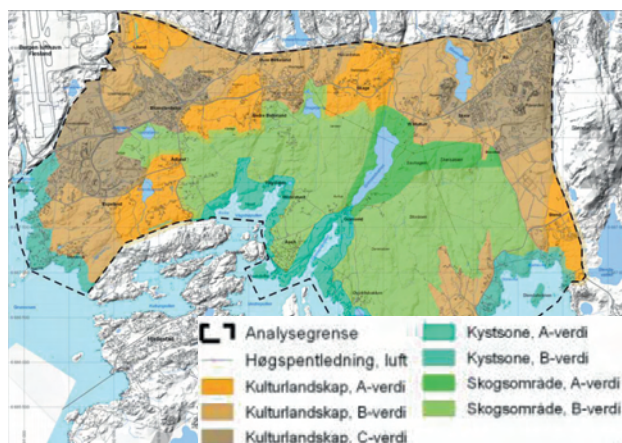
Ut over strenge krav til vern av kulturminner og kulturmiljø i Bergen sentrum og Sandviken, er det ikke vurdert å være stort konfliktpotensial med kulturminner. Det vil alltid være potensial for funn som i senere planfaser må behandles i tråd med regler nedfelt i kulturminnevernet.

### Naturressurser

Naturressurser omfatter jordbruk og skogbruk, bruk av utmarksressurser, berggrunn og mineraler mm som kan utnyttes kommersielt eller som næringsgrunnlag.

Færre høyproduktive jordbruksarealer gjør at *jordvern* er mindre framtreende i arealdebatten i Bergensområdet enn andre steder i landet. I *arealscenariene* som er utviklet (kapittel 6) er det særlig området "Flyplassvegen sør" (figur 2.3 i kapittel 2) som er det viktigste området der jordvern står i klar motsetning til videre anbefalt fortetting og byutvikling langs hovedaksene for kollektivtrafikken. Også områder som Dyngeland og Almås/Hylkje er delvis jordbruksland. Ingen av *tiltakene* i konseptene vil i stor grad direkte berøre områder som er avsatt som landbruksområder i kommunenes arealplaner. Det kan imidlertid være et potensial for noe konflikt mot jordbruk ved noen løsninger for ny Ringveg øst i deler av Arnadalen. Det er ikke kjent at noen av konseptene vil berøre produktive skogområder eller områder for økonomisk utnyttelse av naturressurser.

Konsekvenser for naturressurser i konseptene er samlet vurdert å være små. Størst potensial for konflikt i forhold til dyrka mark vil gjelde ny byutvikling langs kollektivakse ved "Flyplassvegen sør", og evt i Arnadalen ved Ringveg øst.



"Flyplassvegen sør". Fra arealanalyse utført av Asplan Viak for Bergen kommune, 2009

## 9.7 Samlet samfunnsøkonomisk vurdering

### **Et samfunnsøkonomisk regnskap er usikkert på konsept-nivå og må brukes med forsiktighet**

På KVU-nivå er det stor usikkerhet både ift prissatte og ikke-prissatte konsekvenser. Hva som er et reelt null-konsept for 2040 er heller ikke lett å beskrive eller modellberegne. Et fullstendig samfunnsøkonomisk regnskap, som utfra modellberegninger for seks valgte framtidbilder *direkte* skal gi valg av konsept, er derfor ikke mulig og heller ikke ønskelig. Samlet by- og næringsutvikling i tretti år er langtfra et hundre prosent styrbart "prosjekt", men et resultat av politikk og forhandlinger mellom et utall interesser og hensyn som ikke nødvendigvis fanges opp i SØK på en god måte.

Brukt med fornuft er samfunnsøkonomien i KVU likevel godt egnet til å sannsynliggjøre viktige størrelser og forskjeller mellom ulike retninger. Der det er klare forskjeller, vil dette underbygge forslag til langsiktig strategi, og også hva som *ikke* bør gjøres.

### **Konsept 0 er ikke en god løsning for Bergensområdet - det trengs både restriksjoner og større investeringer**

Ut fra prissatte konsekvenser alene kan Konsept 0 framstå som gunstig. Sett sammen med ikke-prissatte effekter er det likevel lite sannsynlig at en ren "restriksjonsstrategi" uten investeringer i større tiltak vil være et godt valg for en sterkt voksende byregion.

Analysene i KVU viser at økte restriksjoner på biltrafikk blir en nødvendig del av transportstrategien fram mot 2040. I K0 er beregnet at ønskede trafikale endringer sentralt i Bergen *delvis* kan oppnås ved bare å prise bort veksten *uten* investeringer i større tiltak. Det er likevel usikkert om modellverktøyet her beskriver K0 på en god nok måte. Blant annet er kvaliteten og framkommeligheten for betydelig økt busstrafikk i blandet trafikk usikker.

Ikke-prissatte effekter som gjelder næringsutvikling tilsier at transportsystemet i Bergensområdet må oppleves som *attraktivt* og ikke bare restriksjonsbasert. Effekter og mernytte ift byutvikling og nærmiljø er heller ikke godt nok inkludert i de prissatte konsekvensene. Uten minimum investeringer i et høystandard kollektivsystem er det mindre sannsynlig at det med K0 er mulig å sikre fortetting og knutepunktsutvikling som forutsatt.

Etter en samlet samfunnsøkonomisk vurdering oppsummeres følgende:

#### **Konsept 0 bør forkastes**

Noe må gjøres dersom en reelt skal ha mulighet til både å sikre at Bergensområdet skal være en attraktiv region med god tilgjengelighet og effektivt transportsystem, og samtidig oppnå politiske og faglige mål om miljø og endret reise-middelfordeling. Kraftig vekst i transportetterspørsel tilsier da at det i tillegg til nødvendige restriksjoner også *må* investeres på tilbudssiden.

#### **Konsept 1 bør forkastes**

K1, det vil si å ta halve vegkapasiteten på innfartsårene til buss, er det eneste av de undersøkte konseptene som klart skiller seg ut med stor negativ trafikantnytte og nettonytte i forhold til K0.

#### **Investeringer både i bane- og vegtiltak vil samlet sett være mest gunstig**

Med forutsetning om at K0 og K1 forkastes, bør restriksjoner suppleres med investeringer i større tiltak. Samlet sett vil investering både i bybane og vegtiltak være mest gunstig. I K2 etableres et bybane til alle bydelssentra. Sammenlignet med K0 gir dette lite endring i nytten for biltrafikk, men betydelige gevinster for kollektivtrafikken. Dersom det i tillegg investeres i vegtiltak som i konsept 3 og 4, økes nytten vesentlig for biltrafikken og til viss grad også for kollektivtransporten.

## 9.8 Fordelingsvirkninger

### **Det er fordelingsvirkninger også i dagens situasjon, og endringer vil slå ulikt ut**

En samlet vurdering av transportkonsepter skjuler at virkningene kan slå ulikt ut for ulike grupper i samfunnet. Alle transportstrategier vil ha fordelingsvirkninger. Dette vil oppstå uansett hvilke tiltak som settes i verk, også om det ikke gjøres nye tiltak for å håndtere trafikkveksten. Også i dagens situasjon er det ulik fordeling av fordeler og ulemper mellom trafikantgrupper. Virkningene kan være avhengig hvor i byområdet en bor, hvor avhengig en er av bil eller kollektivtilbud, muligheter til å tilpasse seg når og hvor man reiser, og hvor stor del av inntektene som går med til transport osv. Enhver endring i fordelingsvirkninger er derfor ikke nødvendigvis uønsket.

### **Det er geografiske forskjeller i virkning av trafikktiltak**

I forhold til geografiske forskjeller, er det et poeng at transporttilbud og tilgjengelighet utvikles i alle deler av byregionen. En balansert og god byutvikling betyr at alle deler av området får ta del i positive virkninger, men samtidig også at nødvendige restriksjoner og trafikantbetaling fordeles på en rimelig måte. I Bergensområdet vil det særlig være konseptene med *regionale samband* (K3-K5) som i størst positiv grad påvirker tilgjengelighet, effektivitet og levekår for innbyggere og næringsliv i omegnskommunene. Samtidig kan dette gi negative virkninger sentralt. I forhold til biltrafikk og luftkvalitet

gjelder dette særlig Bergensdalen og Bergen sentrum, men etter hvert også andre bydelssentra. I forhold til de som bor og oppholder seg i disse delene av byområdet, er det derfor viktig at ønsker om god biltilgjengelighet fra øvrige deler av byregionen avstemmes mot behovet for å dempe trafikken nettopp i disse områdene.

#### **Trafikantbetaling rammer ikke spesielt småbarnsfamilier**

I Bergensområdet er regulering av biltrafikken nødvendig om samfunns mål, effektmål og krav skal oppfylles. Kjøprising eller tidsdifferensierte bompenger er blant de trafikkgulerende virkemidlene som har fått størst oppmerksomhet i forhold til fordelingsvirkninger. Dette er blant annet belyst gjennom rapportene "Myter og fakta om kjøprising" [102a], "Fordelingsvirkninger av kjøprising" [102b], og "Kjøprising i Bergen?" [21a].

Konklusjonene fra ulike analyser viser at trafikantbetaling som er rettet inn mot å dempe trafikken i rushet, først og fremst rammer bilister som foretar rene arbeidsreiser, dvs. arbeidsreiser som ikke er knyttet til en følge-reise med barn til skole eller barnehage. Dette er reiser som i størst grad utføres av menn med middels høy inntekt og med høy utdanning. Barnefamilier reiser ikke oftere over bomsnitt enn trafikanter uten barn, og berøres ikke mer enn andre av kjøprising. Det er heller ikke riktig å sette likhetstegn mellom lavinntektsfamilier og barnefamilier. I tillegg vil nettopp barnefamilier som i større grad opplever "tidsklemma" enn andre, bli sterkere rammet av kø og forsinkelser og vil ha fordel av om trafikantbetaling ga mer forutsigbare reisetider. Det er også andre grupper som vil ha fordel av at trafikken reguleres og dempes i rushperiodene. De bilavhengige gruppene vil oppnå større forutsigbarhet i trafikken. Dette er bl.a. et viktig for næringstrafikken og alle som må bruke bil i embeds medfør som f.eks. håndverkere, servicebiler og andre reiseaktiviteter knyttet til arbeid.

#### **Lavinntektsfamilier kan få fordeler med trafikantbetaling**

Resultater fra flere undersøkelser viser at lavinntektsgrupper kjører mindre bil og er mer avhengig av et godt kollektivtilbud og dermed ikke rammes hardere av trafikantbetaling for bilreiser enn andre grupper. I følge reglene for bruk av inntekter fra trafikantbetaling, skal disse i sin helhet brukes til transportformål lokalt. Når trafikantbetaling benyttes til utbygging av et bedre kollektivtilbud, vil dette komme lavinntektsgrupper til gode, i tillegg til at det også kommer andre grupper til gode.

## **9.9 Usikkerhet**

### **Risikojustert rente 4,5 prosent er brukt**

I henhold til veileder for samfunnsøkonomiske analyse bør den samfunnsøkonomisk relevante, dvs. den systematiske, usikkerheten simuleres i en egen analyse, for å etablere sikkerhetsekvivalente verdier for nytte og kostnadskomponenter for framtidige år. Disse skal da neddiskonteres med risikofri rente.

I KVU har det ikke vært tid eller ressurser til dette, og det er ikke blitt gjennomført en egen samfunnsøkonomisk usikkerhetsanalyse. Særlig modell-situasjonen (kap. 9.1) har her vært avgjørende og gitt få muligheter til kjøring utover 2040-situasjon.

Vi har isteden basert oss på forutsetning om at de framtidige kostnadstallene og nytteeffektene er forventningsrette anslag, og neddiskontert framtidige verdier med anbefalt risikojustert rente for transportprosjekter (4,5 prosent).

På nyttesiden foreligger det bare trafikkberegninger for 2040, og usikkerheten ved resultatene er ikke spesifikt behandlet i transportanalysen. Det er likevel gjort følsomhetsvurderinger som gjelder tidsfordeling av nytten, se kap. 9.5. Ideelt burde følsomheten i resultatene for alternative forutsetninger om inntektsvekst vært anslått, for å få et bilde av i hvilken grad rangeringen av konseptene er følsom for inntektsforutsetningen. Likeledes hadde det vært av interesse å undersøke om usikkerhet i modellresultatene knyttet til totalt reiseomfang og reise middelfordeling kan påvirke rangeringen.

## 9.10 Finansieringspotensial

### **Finansieringspotensial og -opplegg må avklares samtidig med at det evt. fremmes en regionpakke**

Hovedhensikten med KVU er å gi faglige råd om langsiktig transportstrategi og hva som er riktig å gjøre først. KVU gir dermed også direkte anbefalinger til utforming av en mulig felles regionpakke. Videre politisk prosess må avklare om dette er aktuelt, og i hvilken form.

KVU er altså *ikke* en bompengesøknad, -pakke eller tiltak som medfører stortingsvedtak, bevilgninger eller andre formelle økonomiske virkninger. Undersøkelse av *finansieringspotensial* er derfor kun en foreløpig vurdering og innspill til videre arbeid med en felles pakke. Samlet finansieringsgrunnlag i en periode mellom 2014 og 2039 vil avgjøres av mange faktorer som ikke blir klare før en pakke utformes og fremmes:

- Nivå på offentlige midler (avtale region/stat)
- Trafikantbetaling (system, takster)
- Rekkefølge og tidsfordeling av tiltak/investeringer, og hvilke tiltak som evt. holdes utenfor en pakke

Særlig trafikantbetalingen er veldig avhengig av hvilket system som velges, utvikling av takstnivå og trafikk-utvikling. Det er vist at betydelig økte restriksjoner på bilbruk blir nødvendig fram mot 2040. I konseptene er nødvendig økning i generaliserte kostnader for bilbruk synliggjort gjennom trafikantbetaling i et utvidet system med 3-4 ganger flere betalte passeringer enn i dag. Et avgjørende spørsmål i forhold til finansieringsgrunnlag er hvor mye av denne økningen som eventuelt tas med andre virkemidler enn trafikantbetaling.

### **Dersom jevn investering kunne dagens finansieringskilder gi 20- 25 mrd for perioden 2014-2039**

Et tenkt eksempel: Dersom en tar utgangspunkt i dagens finansieringskilder og tenker seg et jevnt investeringsnivå uten låneopptak, ville det bety samlet i størrelsesorden 900-1000 mill. kroner per år innenfor hele KVU-området. Av offentlige midler inkluderer det ca 200 mill.kroner til riksveger, ca 150 mill. kroner til Bergensprogrammet, og

ca 200 mill. kroner til fylkesveger i omegnskommunene, se kap 2.20. I tillegg kommer netto 350-400 mill. kroner i bompenger. Over en periode på 26 år med jevn pengebruk ville det teoretisk samlet gi opp mot 25 mrd til investering. Problemet med dette eksempelet er i første rekke at en går inn i perioden med stor gjeld, og at trafikantbetaling derfor i store deler av perioden går med til tilbakebetaling av lån, se figur 2.37. Av hensyn til prosjektgjennomføring vil det heller ikke være mulig med et slikt teoretisk jevnt nivå. Noe som i praksis ville trekke andre vegen er at trafikk og inntekter ville øke fram mot 2040.

### **Forenklet eksempel med konseptene**

I eksempelet under er illustrert finansieringspotensial i konseptene med forenklete forutsetninger:

- Utvidet toveis trafikantbetalingssystem som vist i kap 8.3 etableres fra 2014.
- *Lineær* utvikling i trafikk fra beregnet 2010 til beregnet 2040. Tilsvarende *lineær* utvikling i gjennomsnittstaks fra 2010-nivå til forutsatte 2040-takster i hvert konsept.
- Investeringer i hvert konsept tidsfordes som gjort i grunnlaget for samfunnsøkonomiske beregninger.

Inngangsgjeld i 2014 vil være i størrelsesorden 4 mrd. Investeringsprofil vil gjøre det nødvendig med ytterligere låneopptak Eksempelet viser hvilken gjeld (evt. "innskudd") en da ville ha i 2040. Det er i dette eksempelet forutsatt følgende om offentlige midler:

- Stat: 200 mill. kr per år til riksveger i KVU-omr
- Fylke: 400 mill kr for Bergen og øvrige KVU-komm
- Stat: 1,9 mrd til jernbaneinvesteringene i konseptene
- Stat: 2,3 mrd til E39 Os-Bergen
- Stat: 2,6 mrd til bybane
- Resten av investeringene dekkes med trafikantbetaling

I og med at trafikantbetaling er et *varig* virkemiddel, er det ikke nødvendigvis gitt at en må være gjeldfri i 2040. Eksempelet viser at trafikantbetalingen i K1 og særlig i K2 ville gi stort "overskudd" (2039-kr) og rom for penger til drift. K3-K5 ville fortsatt ha noe restgjeld i 2040 (2039-kr):

### **Eksempel**

	Sum invest. Milliard kr	Sum bevilgninger 2014 - 2039 Milliard kr					Årsdøgntrafikk (ÅDT)		Gjennomsnittlig takst		Resultat 2039 Milliard kr**	
		Stat	Fylke	Jernbane	Stat bybane	E39 Os - Berger	2014	2039	2014	2039	Lånegjeld	"Innskudd"
Konsept 0 <sub>a</sub>	21,1	5,2	10,4	1,9		2,3	680000	1036000	1,68	1,75*		1,3
Konsept 1	27,0	5,2	10,4	1,9		2,3	644000	427000	3,36	14,71		66,4
Konsept 2	33,5	5,2	10,4	1,9	2,6	2,3	678000	668000	2,47	8,23		114,1
Konsept 3	46,0	5,2	10,4	1,9	2,6	2,3	685000	722000	2,36	7,53	19,3	
Konsept 4	46,4	5,2	10,4	1,9	2,6	2,3	695000	795000	2,34	7,43	12,8	
Konsept 5	43,9	5,2	10,4	1,9	2,6	2,3	675000	646000	2,34	7,70	6,2	
* 2025												
** 2039-kr (løpende kroner)												
6,5% rente												

## 10 Partielle vurderinger

I kapittel 8 og 9 er langsiktige virkninger av transportvekst og ulike hovedgrep i transportsystemet belyst gjennom 2040-konseptene. Det vil likevel være vanskelig og uklokt å bare bruke noen få valgte framtidbilder som grunnlag for konklusjoner og anbefalinger. Det er også viktig å vite noe om i hvilken retning enkelttiltak vil bringe oss. For å ha bedre kontroll med isolert virkning av enkelte vegtiltak, er det derfor gjort en rekke "næranalyser" med utgangspunkt i kjent situasjon 2010. I dette kapitlet oppsummeres kort også vurderinger om noen tiltak i 2040-konseptene og andre aktuelle spørsmål i den lokale areal- og transportdebatten. Ulike konsepter vil blant annet bety ulike rammebetingelser for viktige funksjoner som godsterminal og havn. Alternative arealbruksscenarioer er vist og vurdert i kapittel 6.

### 10.1 Innledning

#### **Nærmere vurdering om noen enkeltspørsmål-/tiltak**

Mange flere tema og tiltak i areal- og transportdebatten kunne vært lagt inn som variable i de ulike 2040-konseptene (se kapittel 8.1). Men, det ville samtidig gjøre det svært vanskelig å skille ut hvilke virkemidler og transporttiltak som har betydning. I en større sammenheng vil også effekten av enkeltvariable fort "drukne" i de samlede konseptresultatene. Det er i stedet valgt å se på noen tema som partielle vurderinger.

For å ha bedre kontroll med virkning av enkelttiltak, da særlig vegtiltak, er det gjort en rekke "næranalyser" med utgangspunkt i 2010:

- Hvilken retning vil tiltaket isolert sett bringe oss i?
- Hvilke forutsetninger vil gjelde for at tiltaket eventuelt skal bidra positivt til oppfylling av mål og krav?

Vurderingene som presenteres i dette kapitlet er da samlet basert både på resultater fra konseptanalysen (2040) og kunnskap fra "næranalysene". Det må her minnes om at 2040-effektene er avhengig av de aktuelle restriksjonene på biltrafikk som er lagt til grunn i hvert konsept i kapittel 8.

For spørsmål som gjelder lokalisering av godsterminal og havn, vil konseptene gi *ulike rammebetingelser* og *avhengigheter* som kommenteres og vurderes i KVU. Det vil imidlertid være disse planprosessene som på et mye bredere grunnlag må avklare hva som vil være optimal lokalisering.

### 10.2 Vurderinger av større enkelttiltak i vegnettet

#### **"Hva skjer dersom dette tiltaket sto ferdig i morgen?"**

I tillegg til 2040-analysene er Regional transportmodell RTM (se kapittel 9.1) brukt til å vurdere isolert effekt av enkeltprosjekter. "Hva skjer dersom dette tiltaket sto ferdig i morgen?" (alt annet uendret) gir nyttig kunnskap som supplerer de sammensatte konsept-analysene. De isolerte effektene ses og vurderes utfra:

- Endring i trafikk på enkeltlenker
- Endring i trafikkarbeid (kjtkm) innenfor delområder
- "Selected-links-analyser" som viser hvor trafikken i et valgt snitt fordeler seg i vegnettet på begge sider.

#### **Arnatunnelen til Nygårdstangen (eller Minde)**

Arnatunnelen til Nygårdstangen er lagt inn i Konsept 4 sammen med Mindetunnelen (se kap 8.7). I beregnet 2040-situasjon med de gitte forutsetningene og betydelige bilrestriksjoner har Arnatunnelen en trafikkmengde på 26 tusen kjt per døgn (se kap 8.9). Tunnelen bidrar vesentlig til at samlet kryssbelastning på Nygårdstangen i K4 beregnes til å bli 11 prosent høyere sammenlignet med i dag. "Selected-links"-analyse for 2040 (fig. 10.1) viser funksjonelle egenskaper, det vil si hvor de 26 tusen kjøretøyene i tunnelen finnes igjen i vegnettet på hver side:

- Østsiden: Ca. 9-10 tusen fra Arnanipatunnelen, ellers mye lokalt til/fra Indre Arna og Espeland
- Bysiden: Stort sett sentrum, Danmarks plass/Minde. Rundt 4-5 tusen vestover i Damsgårdstunnelen
- Ingen effekt eller bruk av Arnatunnelen sør for Minde.
- Bare marginal bruk ift Åsane/Eidsvåg.



Figur 10.1 Illustrasjon. "Selected-links"-analyse for Arnatunnel til Nygårdstangen i 2040-situasjon (K4). Analysen viser hvor beregnet 26 tusen kjt fordeler seg på begge sider av snittet.



Sammenstillinger for lenketrafikk og oppsummeringer for delområder (kap 8.9 og 8.10) viser at Arnatunnelen samlet sett bidrar negativt ift. oppfylging av mål og krav om luftforurensning, endret reisemiddelfordeling og sårbarhet på Nygårdstangen. Samlet positiv trafikantnytte for brukerne av tunnelen (inkl stor andel nyskapt trafikk) vil fort oppveies av negative følger og økt reisetid for øvrige trafikanter på sentrumssiden. Arnatunnelen vil *ikke* bidra til bedre kollektivtilgjengelighet. Dagens reisetid mellom Arna og sentrum er åtte minutter med tog. Med vedtatt dobbeltspor og evt. utvidet bybanenett vil kollektivtilgjengeligheten bedres ytterligere for Arna og områdene øst for Ulriken. Det er gjort tilsvarende 2040-analyser der Arnatunnelen er lagt til Minde-området. Også her vil tunnelen gi tilsvarende negativ mål- og krav-oppfylging, og arealkonfliktene vil i tillegg være langt større.

Det er tilsvarende gjort analyse for 2010-situasjon der Arnatunnelen til Nygårdstangen legges inn (med bompenger som resten av bomringen, ellers alt likt som i dag). Transportmodellen beregner da en trafikk i tunnelen på ca. 18-19 tusen kjt per døgn. Samlet kryssbelastning på Nygårdstangen øker med 10-11 prosent. Samlet transportarbeid i delområde Sentrum øker med 6-7 prosent og Bergensdalen øker marginalt med inntil 1 prosent.

Gjennom selskapet Arnatunnelen AS arbeider Bergen kommune for å få etablert tilfredsstillende vegforbindelse mot Arna. I bystyremøte 24.01.2011 ble det vedtatt en ny formålsparagraf for selskapet der det blant annet heter at forbindelsen må kunne "bidra til å avlaste Bergen sentrum for trafikk".

- Arnatunnelen til Nygårdstangen eller Minde vil samlet sett *ikke* bidra til å avlaste sentrum for trafikk, gir økt sårbarhet på Nygårdstangen, og bidrar negativt til oppfylging av mål og krav i KVU. Det anbefales å se etter andre løsninger for tilfredsstillende vegforbindelse mot øst.

### Ringveg øst, med varianter til Hop og Fjøsanger

Langsiktig virkning av Ringveg øst er undersøkt i Konsept 3 (se kap. 8.6). For gjennomgående nord-sør trafikk er trafikantbetalingssystem utformet for å stimulere til bruk av denne korridoren framfor gjennom Bergensdalen.

Analysene viser at Ringveg øst samlet sett *ikke* vil avlaste Bergensdalen for trafikk. Funksjonen som ringveg er derfor begrenset. Årsakene til det er sammensatte, men henger også klart sammen med at ringen ligger langt ute. Illustrasjonen i figur 10.2 viser at Ringveg øst, med variant til Hop i sør, i første rekke betjener trafikk lokalt til Arna-området og videre østover (E16 gjennom Arna-nipatunnelen). I 2040-situasjon er beregnet at bare 3-4 tusen av 25-26 tusen kjøretøy i et snitt på søndre del vil finnes igjen på lenken mot Vågsbotn i nord. Analyser viser også at bare ca 15 prosent av kjøretøyene i Trolldhaugtunnelen (sør for Hop) finnes igjen i øst-korridoren, de fleste da til/fra Arna-området og østover. Ringveg øst vil gi noe overført trafikk fra nordre innfartsåre. Sammen med nyskapt trafikk fra øst vil dette isolert sett bety en liten trafikkøkning på Fjøsangerveien gjennom Bergensdalen. En beregning for 2010-situasjon med variant til Fjøsanger (figur 10.3) viser her en økning på rundt 10 prosent dersom forbindelsen sto klar "i morgen" (ingen endringer, ikke bompenger i tunnel Grimen-Fjøsanger da denne ligger på utsiden av dagens bomring). Samlet transportarbeid (kjtkm) i delområde Bergensdalen (se kap 8.10) øker da med ca 3 prosent, mens det tilsvarende er beregnet en *reduksjon* på ca 1 prosent for delområde Sentrum.

Figur 10.2 Illustrasjon. "Selected-links"-analyse i 2040-situasjon for Ringveg øst, variant til Hop i sør (K3). Analysen viser hvor beregnet 25-26 tusen kjt fordeler seg på begge sider av snittet.



Figur 10.3 Illustrasjon. "Selected-links"-analyse i 2010-situasjon for Ringveg øst, variant til Fjøsanger i sør. Analysen viser hvor beregnet 15 tusen kjt fordeler seg på begge sider av snittet.



Med denne varianten av Ringveg øst øker samlet transportarbeid for områdene Bergensdalen og Sentrum med ca 1 prosent. Økningen er likevel ca 2 prosent lavere enn tilsvarende med Arnatunnel til Nygårdstangen.

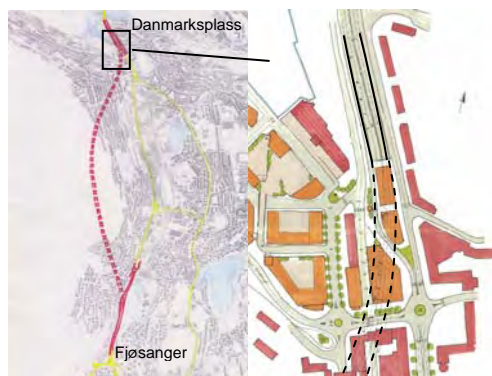
Selv om Ringveg øst isolert sett (uten bompenger) ikke vil bidra til redusert trafikk i Bergensdalen, er det flere andre grunner til at en slik forbindelse kan være gunstig. Strekningen Indre Arna - Midttun har i dag svært lav standard og dårlig framkommelighet. Randsoneproblematikk og trafikksikkerhetsproblemer forsterker behovet for tiltak i korridoren. En ringveg øst vil bety redusert sårbarhet i transportsystemet. Den vil gi omkjøringsmulighet for større trafikkvolum/tungtrafikk, f.eks ved framtidige akutsituasjoner med luftforurensning i Bergensdalen. Tilgjengelighet for områdene i øst forbedres, men samtidig slik at en for Bergen sentrum fortsatt vil ha best kollektivtilgjengelighet. Ringveg øst vil også innebære en effektivisering av riksvegnettet østover (E16). Et sentralt element i vurdering av Ringveg øst er gods- og varedistribusjon ved eventuell flytting av godsterminal, se kap 10.5. Ut fra funksjon, trafikkmengder, krav til tunneler, trafikksikkerhet mv, vurderes bare en *firefelts* løsning som aktuell.

Som for andre vegtiltak er samlet positiv effekt i forhold til mål og krav avhengig av økte restriksjoner på bilbruk.

- Ringveg øst vil i utgangspunktet ikke "løse" problemene med luftforurensning i Bergensdalen, og vil ha begrenset funksjon som *ringveg* i normal-situasjon. Det er likevel mange andre grunner til at det bør startes planprosess for å avklare en *firefelts* Ringveg øst: framkommelighet, trafikksikkerhet, tilgjengelighet fra områdene i øst, redusert sårbarhet i transportsystemet (omkjøringsmulighet utenom Bergensdalen/korridor nord), og effektivisering av riksvegnettet. Ikke avgjørende, men en medvirkende del av begrunnelsen gjelder også at Rv øst høyst sannsynlig vil være en *forutsetning* for flytting av dagens godsterminal på Nygårdstangen.

### Mindetunnelen

I KVU er det undersøkt mulighetene for et sentrumsnært ringvegsystem (K5, *midtre ring*). Tidligere er det også lansert ide om en *indre ring* enda nærmere sentrum. En fellesnevner for alle sentrumsnære ringvegløsninger i Bergen vil være behovet for avanserte, lange og høytrafikkerte *tunneler med kryss i fjell*. Dette vil ikke tilfredstille krav til tunnelsikkerhet (se viktig krav 7 i



Figur 10.4 Eldre illustrasjon som viser Mindetunnelen fra Fjøsanger-området i sør til like nord for Danmarks plass.

kapittel 5.4 og 9.3). Manglende mulighet for et sentrumsnært ringvegsystem gjør at andre tiltak må finnes som del av permanente løsninger i Bergensdalen. *Restriksjoner, kollektiv-/sykkeltilbud, og teknologiutvikling* blir som vist nøkkelfaktorer. Med vekstutfordringen og konklusjonene om ringveger og Nygårdstangen foran, er det likevel så langt ingen som har kunnet peke på *fysiske* tiltak i forhold til biltrafikken. Unntaket er Mindetunnelen mellom Fjøsanger og Danmarks plass nord (figur 10.4). Som en del av en samlet langsiktig løsning kan Mindetunnelen gi mulighet til å løse flere behov samtidig:

- Fjerne hovedtrafikkstrømmen fra Bergensdalen
- Redusert luftforurensning på Danmarks plass og langs Fjøsangerveien (utlufts tunnel over inversjonssjiktet)
- Tilrettelegging for konsentrert og mer bilfri byutvikling på Kronstad/Mindemyren.
- Bedre bymiljø og redusert barrierevirkning på Danmarks plass
- Ny hovedtrasé for sykkel i Fjøsangerveien

Dagens veg mellom Fjøsanger og Danmarks plass forutsettes omgjort til tofelts samleveg for å betjene Mindemyren. Dette vil frigi vegareal til et manglende og effektivt sykkeltilbud i denne viktige hovedkorridoren.

En modellberegning for 2010-situasjon ("Mindetunnelen står ferdig i morgen" med fartsgrense 70 km/t, alt annet uendret) viser at tunnelen ville få i størrelsesorden 30-35 tusen kjøretøy per døgn. I dette ligger en beregnet trafikkøkning sør for tunnelen på 24 prosent og 5 prosent økt trafikk på Nye Nygårdsbro nord for tunnelen. Gjenværende trafikk i Fjøsangerveien (lokaltrafikk til Mindeområdet) ville i følge transportmodellen være rundt 18-20 tusen kjøretøy per døgn i et snitt like sør for Fabrikkgaten. Totalt transportarbeid innenfor vist område "Bergensdalen" øker med ca 6 prosent fra dagens nivå pga



Mindetunnelen. Men, dersom andelen i tunnelen holdes utenfor (luftes ut over fjell), vil derimot transportarbeidet i "friluft" *reduseres* med 70-75 tusen kjtkm eller rundt 15-20 prosent fra dagens nivå innenfor delområde Bergensdalen. Om en bare regner langs Fjøsangerveien der luftforurensningen er verst, vil den prosentvise reduksjonen i transportarbeid naturlig nok være langt høyere. Transportarbeid innenfor delområde Sentrum er tilsvarende beregnet å øke marginalt med mindre enn 1 prosent. For samlet tidsbruk innenfor *delområde Bergensdalen* er beregnet at Mindetunnelen gir en reduksjon på 5-10 prosent i antall kjt.tim per døgn (effektivisering).

For 2040-situasjon er Mindetunnelen analysert *sammen med Arnatunnelen i K4* (se kapittel 8.7). Når Arnatunnelen til Nygårdstangen *ikke* anbefales, vil de langsiktige effektene av K4 også endres sentralt i området. Effektene av Mindetunnelen i 2010 kan likevel i grove trekk framskrives til 2040 forutsatt at restriksjonene i K4 gjennomføres (inkl parkeringsrestriksjoner for nytt byutviklingsområde).

Det må sikres prioritering av høystandard drift/ vedlikehold av tunnel, utluftingssystem, og områdene ved munningene. Samlede positive effekter av tiltaket, også i forhold til luftforurensning, er klart betinget av at det innføres økte restriksjoner som hindrer nyskapt biltrafikk. Dette må forutsettes at Bergen kommune sikrer hjemler og gjennomføring av *betydelige parkeringsrestriksjoner* for planlagt by- og arbeidsplassområde på Kronstad/ Mindemyren. Med utbygging av bybanenett til alle bydeler, og sykkelnett, vil dette bli det mest kollektiv- og sykkeltilgjengelige området i Bergensområdet.

- Utfra transportmodellkjøringer og samlet vurdering av flere sammenfallende positive effekter for luftforurensning, byutvikling/bymiljø, og sykkeltilrettelegging, anbefales det å starte planprosess for Mindetunnelen. Anbefalingen er betinget av økte restriksjoner på bilbruk som motvirker nyskapt trafikk

### Nyborgtunnelen

Nyborgtunnelen er lokalt fremmet som det viktigste tiltaket i Nordhordlandspakken, se kapittel 2.20. Tunnelen vil effektivisere riksvegnettet og gi innkorting på over 5 kilometer. Kommunedelplan etter alternativ "D" ble godkjent 19.febr. 2001, et alternativ med beregnet positiv nettonytte med de gitte forutsetningene. Arbeid med *planprogram for reguleringsplan* er nå i slutfasen. De viktigste spørsmålene gjelder særlig løsning på sørsiden (Nyborg/Åsane senter).



Figur 10.5 Illustrasjon som viser Nyborgtunnelen med kobling mot E39/E16 ved Nyborg. Eksisterende E39 går i en sløyfe via Hylkje i øst. Eikåstunnelen (vedtatt) vil her løse trafikk-sikkerhetsproblemer ved Vikaleitet. Det er i dag klare randsone- og trafikk-sikkerhetsproblemer langs dagens E39. I gjeldende kommuneplan (og høringstiltak for rullering) ligger inne nye utbyggingsområder på Almås/Hylkje.

I KVU 2040-situasjon er Nyborgtunnelen med i konseptene K3, K4, og K5 (se kap 8.6-8.8). I disse er trafikken på Nordhordlandsbrua beregnet å øke med rundt 65 prosent sammenlignet med i dag. Det er da med forutsatt trafikantbetaling 10 kr i hver retning. Dersom tunnelen gjennomføres som et ordinært bompengeprojekt vil takst og trafikkavvisning være langt høyere i bompengeperioden. De valgte 2040-forutsetningene i KVU illustrerer da trafikale effekter i en "ettersituasjon" med varig trafikantbetaling.

For å se nærmere på isolerte basis-effekter av tunnelen er det i KVU også gjort analyser for 2010-situasjon uten andre endringer i transportnettet. Tunnelen er da lagt inn *uten* bompenger (heller ingen endring i bompengeringen i Bergen). Transportmodellen viser da en trafikkøkning på Nordhordlandsbrua på 35-40 prosent. Videre innover mot Bergen er det beregnet en trafikkøkning på 3-4 prosent i Eidsvågtunnelen og ca 1 prosent samlet økt trafikk-belastning i krysset på Nygårdstangen.

Nyborgtunnelen vil gi klart bedre tilgjengelighet mellom Bergen og Nordhordland, og anses lokalt som viktig for

videre utvikling av regionen. I tillegg til effektivisering av riksvegnettet gir den reduserte miljø- og randsoneproblemer langs dagens veg. Tunnelen vil isolert sett bidra til økt biltilgjengelighet og -trafikk særlig mellom Nordhordland og Åsane, men vil også gi *tilsvarende bedre kollektivtilgjengelighet*. Reisemiddelfordeling vil avhenge av hvilket kollektivtilbud som etableres og hvilke restriksjoner som legges på biltrafikken. Det må forutsettes at et bybanesystem til Åsane legges godt tilrette for overgang til bybane for reiser innen "kollektivbyen".

- E39 Nyborgtunnelen (Åsane-Nordhordlandsbrua) vil effektivisere riksvegnettet (positiv nettonytte) og bidra til *oppfylning av samfunnsmålet* med bedre tilgjengelighet mellom Bergen og Nordhordland. Tunnelen vil isolert sett bidra til økt biltrafikk, men vil også gi tilsvarende bedre kollektivtilgjengelighet og reduserte miljø- og randsoneproblemer langs dagens veg. For å redusere negative effekter ift miljøkrav (kap 5.) må forutsettes *varig* trafikantbetaling for å sikre økt kollektivandel mellom Nordhordland og Åsane. Det må videre forutsettes at reiser til/fra sentrale deler av Bergen i høy grad tilrettelegges for overgang til kollektivtrafikk.

### Sotrasambandet

Sotrasambandet er tidligere behandlet i egen KVU, og det pågår en egen planprosess som skal avklare endelig løsning. Behovet for nytt samband er godt begrunnet i manglende framkommelighet og kapasitet både for kollektiv- og biltrafikk, manglende tilbud til gående/syklende, og høy sårbarhet. Forventet vekst i vest vil forsterke dagens problemer betydelig uten tiltak.

I analysene i konseptene for 2040 er det gjort forutsetninger om etablering av kollektivtilbud med full framkommelighet og tilkobling til bybane ved Storavatnet (buss i K1). I løsninger der ny bro *ikke* bygges (K1/K2) vil dette bety at Sotrabrua fortsatt vil være en flaskehals både for kollektiv-, bil-, og GS-trafikk. Analysene viser at det med nytt samband må forutsettes *varig* trafikantbetaling som sikrer høy kollektivandel.

- Behovet for nytt Sotrasamband er godt dokumentert og vil bidra til oppfylning av tilgjengelighet og effektivitet i samfunnsmålet. Forventet vekst forsterker dette. Pågående planprosess må avklare endelig løsning mellom Straume og Storavatnet. Det må forutsettes *varig* trafikantbetaling som sikrer høy kollektivandel og bedre oppfylning av miljøkrav.

### Korridor nord

Korridor nord Nygårdstangen-Helleveien-Eidsvåg er omtalt bla. i behovsanalysen kapittel 3.3 og krav i kapittel 5.3. Sammen med korridor vest mot Sotra, er dette i dag den klart mest sårbare transportkorridoren i Bergensområdet. Veksten vil forsterke dette betydelig framover. Innenfor en felles transportstrategi og eventuelt felles finansiering, bør videre planarbeid her avklare om flere behov kan løses samordnet:

- Effektiv baneløsning i dagen
- Ny hovedtrasé for sykkel mot nord
- Lokalveg (omkjøringsmulighet ved stengt hovedveg)
- Reduserte miljøulemper i Ytre Sandviken
- Samlet redusert sårbarhet



Figur 10.6 Prinsipp med bybane, sykkelveg og lokalveg langs dagens E39 trase i Hellevegen/Eidsvågtunnelen. Hovedveg må da legges om med forlenging av Fløyfjellstunnelen til Eidsvåg

I pågående planarbeid for bybanen mot nord, er det tidlig forkastet løsninger med begrunnelse at de skaper bindinger til endring av vegsystem og mulige forsinkelser i framdrift. Det er også ønsket om dekning for planlagte utbyggingsområder i Ytre Sandviken/Nyhavn. I praksis betyr det bybane i fjell med blant annet klare utfordringer ift kurvatur og stigning. En bybane vil i seg selv dempe sårbarheten ved at en har to alternative transportsystem. Innenfor KVU og tanken om en regionpakke bør likevel hele transportkorridoren ses i sammenheng. E39 Helleveien/Ytre Sandviken er i dag et av de mest sårbare snittene i hovedvegssystemet, området preges sterkt av

biltrafikken, en mangler lokalveg og omkjøringsveg, og det er ikke plass til sykkelveg.

En forutsetning for en eventuell samlet løsning vil være omlegging av E39 med forlenging av Fløyfjellstunnelen med ca 2,3 km til et ombygd kryss i Eidsvåg. Dagens tuber i Eidsvågtunnelen kan da benyttes til lokalveg og bybane, med mulig utstrossing til sykkel/rømningsveg. Det må sikres gode tverraker/ gangforbindelser til bybane for nye utbyggingsområder. Omlegging av E39 vil i utgangspunktet gi en viss innkorting/effektivisering for biltrafikken, og et krav for en slik felles løsning vil være økte restriksjoner på bilbruk.

Som for andre større enkeltprosjekter er det gjort 2010-analyser som viser isolert trafikal effekt. En slik omlegging av E39 (med samme bompengerakst som i dag) vil isolert sett gi økt kryssbelastning på Nygårdstangen med 5-6 prosent. Trafikken nord for Eidsvåg mot Åsane ville øke med rundt 8 prosent. I Helleveien som da vil være tofelts lokalveg, er beregnet en trafikkreduksjon på nær 60 prosent sammenlignet med i dag. Tilsvarende er beregnet trafikkreduksjon på 8-10 prosent over Bryggen.

Det er ikke gjort detaljerte vurderinger av kostnader ved et slikt prinsipp. Omlegging av hovedveg inkl. noe oppgradering av Fløyfjellstunnelen vil trolig ha en kostnad i størrelsesorden 1000-1500 mill.kr. Samtidig må det forventes betydelige innsparinger for bybane- og sykkelløsning sammenlignet med andre alternativer.



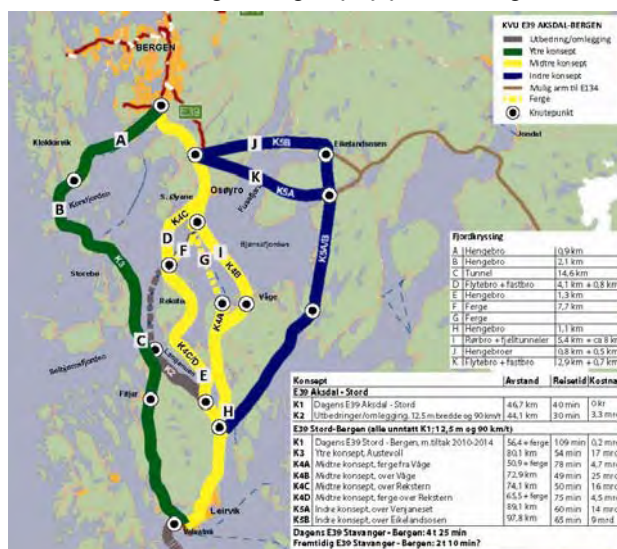
E16/E39 Helleveien i Ytre Sandviken

- Mot nord vil bybaneutbygging dempe sårbarheten ved at det etableres to alternative transportsystem. Innenfor en felles transportstrategi og eventuelt felles finansiering, bør videre planarbeid her avklare om flere behov kan løses samordnet: effektiv bane i dagen, sykkelveg (hovedrute), lokalveg (omkjøringsmulighet ved stengt hovedveg), og reduserte miljøulemper i Ytre Sandviken. Dette vil i tilfelle kreve omlegging av dagens E39 i tunnel og betinger økte restriksjoner for biltrafikk.

## 10.3 Øvrige vegtiltak

### E39 Aksdal-Bergen (Kyststamvegen)

Parallellt med KVU for transportsystemet i Bergensområdet pågår KVU for E39 Aksdal-Bergen. Aktuelle konsepter for Kyststamvegen er vist i figur 10.7. Alle vil komme inn mot Bergen fra sør. Betydning for Bergensområdet gjelder primært hvor stor andel av trafikken til/fra sør som skal "forbi" Bergen sentrum, og som da evt. kan ledes utenom Bergensdalen. Det er også et spørsmål hvor stor belastning/økning en ferjefri E39 vil gi.



Figur 10.7 Alternative konsepter fra KVU E39 Aksdal-Bergen. Alle, bortsett fra Ytre konsept over Austevoll/ Sund, vil komme inn mot Bergen i vedtatt ny E39 Os-Bergen.

Ferjeundersøkelser (fjerntrafikk) og RVU reisevaneundersøkelse 2008 (lokaltrafikk til/fra Os) viser at andelen E39-trafikk som skal "forbi" Bergen sentrum er lav. I dag vil de fleste av disse velge rute via Bergensdalen framfor Arnadalen selv med bompenger (15kr/ 9kr med brikke). Modellkjøringer for 2040 i KVU Aksdal-Bergen, viser at biltrafikken i et snitt på ny E39 Os-Bergen vil være rundt 33.500 (ÅDT). Det er da forutsatt ferjefri Kyststamveg alternativ K5a (alternativet med størst trafikk på fjordkryssingen, ca 13 tusen i 2040). Av 33.500 kjt er det beregnet at totalt ca 8 prosent (2700 kjt) skal nord for Bergen sentrum, herav 4 prosent til/fra Åsane, og 4 prosent over Nordhordlandsbrua. Tilsvarende andeler er beregnet i KVU for Bergensområdet. I snittet E39 Os-Bergen er trafikken i 2040 beregnet å være ca 3.500 kjt høyere med ferjefri Kyststamveg enn uten.

- Bare en liten andel av E39-trafikken skal "forbi" Bergen, både i dag og i 2040. I dag vil disse i hovedsak velge vestlig rute via Bergensdalen. En Ringveg øst via Arnadalen vil flytte "vannskillet" nord til Åsane, og rutevalget sør-nord blir da mer marginalt.

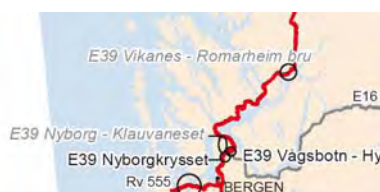
### E16 Arna- Voss / jernbane / lyntog

Verken strekningen E16 Arna-Voss, tiltak på Vossebanen/Bergensbanen, eller lyntog er tema i KVU, der hovedfokus gjelder de viktigste volum- og miljøutfordringene sentralt i Bergensområdet. Korridoren Voss-Bergen er i første rekke interessant i forhold til redusert reisetid og mulig regionforstørring. Reisevolum vil være moderat. Eventuell lyntog-satsing vil avklares nærmere i Jernbaneverket sin utredning (ferdig 2012)

- I samråd med Samferdselsdepartementet er det avgjort at opprustning av tunneler på E16 her må ses sammen med jernbanen i en strekningsvis utredning.

### E39 Vikanes - Romarheim bru (Kyststamvegen)

Riksvegprosjektet E39 Vikanes-Romarheim nord for Bergen ligger inne i NTP 2010-2019 med oppstart i perioden 2014-2019. Dette viktige prosjektet gjelder utbedring av en svært dårlig europavegstrekning, og vil bare i begrenset grad ha betydning ift regionforstørring. Det er derfor ikke vurdert blant de tiltakene som vil ha *strategisk* stor betydning for transportutviklingen i Bergensområdet.



Figur 10.8 E39 Vikanes-Romarheim bru ligger inne i NTP med oppstart etter 2014.

- Det må forutsettes at E39 Vikanes-Romarheim bru gjennomføres uavhengig av andre mer strategiske valg for transportsystemet i Bergensområdet

### Tverrsambandet

Tverrsambandet er nærmere beskrevet i kapittel 2.20. Trafikkmodellberegninger for 2040 i KVU viser at selv med ulike areal-scenarier og sterke prisvirkemidler sentralt, så vil ikke trafikkmengden mellom Meland og Askøy i Tverrsambandet bli høyere enn rundt 3 tusen (ÅDT). Sambandet vil ikke merkbart avlaste Nygårdstangen.



- Tverrsambandet vil *ikke* ha stor strategisk betydning for Bergensområdet som *helhet*. Videre vurderinger må da se på hvilke lokale/regionale virkninger som kan oppnås for områdene i nord.

### Skansentunnelen (Bergen sentrum)

Skansentunnelen ligger inne i Bergensprogrammet. Utgangspunktet for tiltaket er ønske om å fjerne biltrafikk fra Vågen/Bryggen. Trafikken over Bryggen er redusert noe de senere år, og er i dag rundt 10 tusen ÅDT.

- Skansentunnelen vurderes primært som et lokalt tiltak i Bergen sentrum, og må vurderes uavhengig av mer overordnede strategiske valg i KVU.

## 10.4 Askøy - båttilbud

### Sterk vekst i vest – behov for mer kollektivtransport

Den største trafikkveksten i Bergensområdet ventes i vest, dvs Loddefjordområdet, Sotra og Askøy og innover mot Bergen sentrum. Sammen med trafikk fra Ringveg vest som knyttes til Vestre innfartsåre, gjør det at framkommelighet og trafikkavvikling over Puddefjordsbroen og inn mot Nygårdstangen kan bli en av de største utfordringene i Bergenstrafikken fram mot 2040.

Trafikkberegninger uten hensyn til kapasitet og trengsel på vegnettet (kap. 6) viser en biltransportetterspørsel for Askøybrua, Storavatnet og Puddefjordsbroen som det i praksis ikke er plass til. Som vist i KVU, også ut fra mål og krav, vil det være helt nødvendig å regulere trafikken og etablere et kollektivtilbud som går uavhengig av trafikken på vegnettet.

### To kollektivalternativ i 2040: buss+bane og båt

Askøyferjen var en gang landets mest trafikkerte ferjestrekning målt i antall passasjerer. Med Askøybroen ble trafikken flyttet fra fjorden til vegen og tilbudet med båt er redusert til en hurtigbåt med halvtimes avganger morgen og ettermiddag og timefrekvens midt på dagen. Båten har i dag rundt tusen passasjerer per døgn. Det er rundt tre ganger så mange bussreisende over broen. I dag tar det omtrent like lang tid med buss og båt til Bergen sentrum (Festplassen). Bussen tar 25 minutter, mens båten tar 10 min pluss 10 min gangtid. Denne reisetiden med buss gjelder så lenge det ikke er kø.

- I konseptene for 2040 er forutsatt utvidet båttilbud med 15 min frekvens. Beregnede passasjertall vil da være fire til fem ganger større enn i dag. Dette kan utvikles med en dobling eller tredobling av dagens rutefrekvens i rushet, avhengig av størrelsen på nye båter som må settes inn. Alternativt kan dette utvikles med 40 til 50 bussavganger pr time i rushet, dvs en buss hver halvannet minutt. Et utvidet båttilbud vil bidra til å redusere trafikkpresset over Askøybroen.

### **Båt gir mindre utslipp enn buss til byen**

Aktuelle hurtigbåttyper på ruten Askøy – Bergen benytter samme motortyper som busser, og kan benytte samme type drivstoff. Båten bruker ti ganger mer drivstoff pr km enn buss. Kortere seilingslengde og større passasjerkapasitet gjør likevel at båt mellom Askøy og Bergen bruker mindre drivstoff og dermed gir mindre utslipp enn buss. I 2040 vil to bybåter gi mindre utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> enn om de samme passasjerene skulle fraktes med buss. Kombinasjonen med buss til Storavatnet og bybane til byen, gir derimot mindre utslipp.

### **Askøypakken har betydning**

Som beskrevet i kapittel 2.20 arbeides det lokalt for å fremme en egen Askøypakke. De konkrete tiltakene gjelder *interne* transportforhold på Askøy der det er et veldokumentert behov for utbedring av fylkesvegnettet. Men, med ventet stor vekst vil tiltak på Askøy også ha betydning for hele transportkorridoren i vest. Den strategiske og regionale betydningen gjelder primært hvilken biltrafikk Askøypakken på lang sikt vil "påføre" de sentrale delene av Bergen og Bergen vest. Tiltak som fremmer kollektivtrafikk vil da være veldig avgjørende.

- Etablering av et utvidet båttilbud til/fra Askøy vil på sikt kunne være viktig for å avlaste transportkorridoren i vest. Det må prioriteres tiltak på Askøy som bygger opp under økt kollektivandel internt og mot sentrale deler av Bergen.

## **10.5 Lokalisering av godsterminal**

### **Flytting av godsterminal må avklares i egen KVU**

Byutvikling og forventet vekst i godsvolum er bakgrunn for ønsket om at godsterminalen på Nygårdstangen flyttes på sikt. I KVU påpekes og kommenteres de viktigste avhengighetene i forhold til vegnett og alternativ arealbruk på Nygårdstangen. Men, avklaring om ny lokalisering er alene en stor utredningsoppgave med et annet detaljeringsnivå og fokus enn i KVU for Bergensområdet. Jernbaneverket og Statens vegvesen er enige om at dette krever en egen KVU.

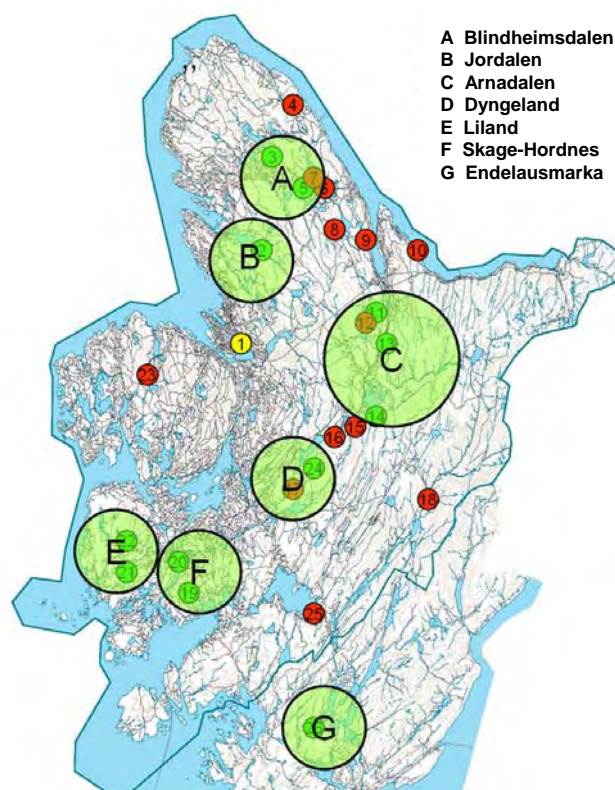
### **De fleste alternativer ligger langs en akse i øst**

Så langt er Bergen kommune og Jernbaneverket i en innledende fase med kartlegging og grovsiling av mulige lokaliseringer. Gjennomgangen er basert på arealbehov, mulig kontakt med overordnet vegnett og avstand til godsets bestemmelsessted. Tyngdepunktet for gods-

fordelingen i Bergensområdet ligger i dag like sør for Bergen sentrum, noe som trolig ikke vil endres mye fram mot 2040. Utfra disse kriteriene ligger de fleste av alternativene langs en mulig ringvegakse i øst, og et par langs ytre deler av hovedinnsfartsvegene fra nord og sør, se figur 10.9. I videre arbeid med en KVU for godsterminal vil sentrale tema være arealpotensial og -konflikter, støy/nærmiljø, jernbanetekniske og -driftsmessige forhold, transportøkonomi, arealutvikling på Nygårdstangen, kostnader mv. Eventuell lokalisering nær havn vil også avklares nærmere dersom havn på Flesland blir aktuelt (kap 10.6).

### **Dagens terminal holder i 15-20 år til**

Jernbanen frakter om lag 40 prosent av gods (tonn) som skal til Bergen. Det er et nasjonalt transportpolitisk mål at mer av godstrafikken skal flyttes fra veg til bane. God lokalisering er derfor viktig for godshåndteringen i Bergen. Dagens terminal på Nygårdstangen ligger godt plassert i forhold til overordnet vegnett og i forhold til videre frakt av godset. Med ombygging og effektivisering vil godsterminalen på Nygårdstangen dekke behovet for jernbanen og samlasterne i en 15-20 års periode. Etter den tid vil det være nødvendig med ny terminal.



Figur 10.9 Mulige alternative hovedområder for framtidig godsterminal. "Røde" lokaliteter er silt ut i første fase. (JBV)

### Ønsker om alternativt bruk av Nygårdstangen

Arealene på Nygårdstangen har et attraktivt potensial som byutviklingsområde kort gangavstand til alle sentrumsfunksjoner og bybane/lokaltog. Bergen kommune har derfor ønsket om å transformere terminalområdet til ny byutvikling. Foreløpige anslag fra kommunen tilsier et potensial på inntil ca. 1000 boliger og 2000 arbeidsplasser. Med forutsetning om lav parkeringsdekning vil dette ikke bidra til vesentlig økt biltrafikk i området.

### Samlokalisering? - lite overføring mellom havn og bane i dag

Ett av alternativene som må vurderes er å knytte en ny jernbaneterminal opp mot en eventuell ny havn ved Flesland, se kap 10.6. Per i dag er det altfor liten overføring av gods mellom båt og bane til at det alene kan forsvare en samlokalisering. I forbindelse med konsekvensutredning (KU) og fylkesdelplan for ny havn (kap 10.6) vurderes om dette kan øke. For samlasterne vil derimot samlokalisering mellom havn og jernbaneterminal være gunstig ved at de da kan få samlet sine virksomheter på ett sted.

Jernbaneverket har gjennomført en foreløpig studie av mulige framføringstraseer og arealer for en terminal nær Flesland [112a]. Dette er også sett på ifb med KU for havn (Civitas/Rambøll). En terminal her vil minst måtte ligge ca 2 km fra selve havna, noe som krever tunnelforbindelse under rullebanen på flyplassen. I tillegg til store framføringskostnader og konflikter ift. arealbruk og nærmiljø, vil det i det aktuelle terminalområdet være store utfordringer ift linjeføring og høydeforskjeller.

### Terminal krever god kobling til overordnet vegnett

Både for godsterminal og havn gjelder at trafikkvolum (ÅDT) knyttet til disse vil være relativt små sammenlignet med totale trafikkvolum på vegnettet. Dagens inn/ut-trafikk på Nygårdstangen er rundt 200 lange kjøt og 800 korte per døgn, se kap. 2.12. Selv om en også regner med de mindre kjøretøyene, vil den ikke bidra vesentlig til trengsel og avviklingsproblemer. Dette gjelder både i dag og i en framtidssituasjon med alternativ lokalisering av disse funksjonene. Men, derimot er det svært viktige avhengigheter som gjelder andre vegen. Både godsterminal og havn (evt samlokalisert) er helt avhengig av å være tilknyttet et godt og kapasitetssterkt hovedvegnett utenfor områder med størst trafikk og trengsel.

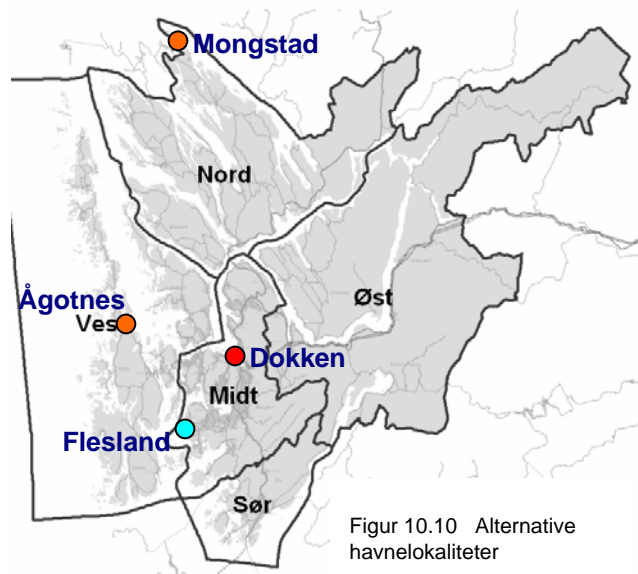
- Lokalisering av ny godsterminal må avklares i egen KVU. Terminal bidrar lite til total trafikkbelastning, men er helt avhengig av lokalisering nær kapasitetssterkt hovedvegnett. De fleste mulige lokaliseringer ligger langs en akse i øst, der terminal da må ses i sammenheng med Ringveg øst.

## 10.6 Lokalisering av godshavn

### Arbeid med konsekvensutredning (KU) pågår

Hordaland fylkeskommune arbeider med fylkesdelplan for ny godshavn i Bergensområdet. Bakgrunnen er både ønsket om en mer offensiv havnesatsing og at dagens havn (Dokken) i Bergen sentrum har kvaliteter som er attraktive for byutvikling og kan sikre byen en mer tilgjengelig sjøfront. Arbeidet med konsekvensutredning (KU) ventes ferdig i juni 2011. Videre planprosess med vedtak i fylkestinget vil pågå i 2011. Merk at planvedtak uansett *ikke* vil gjelde konkret flytting, men peke på område(r) som må båndlegges i en senere kommuneplan. Etter en silingsprosess er det to hovedalternativer til dagens havn på Dokken som er med i planarbeidet. Det såkalte kombinasjonsalternativet har to varianter med ulik vekt på bruk av Mongstad og Ågotnes.

- **A: Kombinasjonsalternativet** (Dokken, Ågotnes, Mongstad) – med hovedvekt på *Mongstad*
- **B: Kombinasjonsalternativet** (Dokken, Ågotnes, Mongstad) – med hovedvekt på *Ågotnes*
- **C: Flesland** (med eller uten jernbane/godsterminal)
- **0-alternativet**



Figur 10.10 Alternative havnelokaliteter

### Beregnete transporteffekter

For nærmere beskrivelse av beregnede (foreløpige) transportkonsekvenser og samfunnsøkonomi vises til Civitas/Rambøll-rapport, datert 01.04.2011: "Konsekvensutredning i forhold til transportarbeid, transportkostnader, miljø og samfunnsøkonomi" [29a] Sammenligningsår er 2040. Noen hovedfunn er:

- Transportarbeid (tonnkm) for *lokal distribusjon* vil være lavest med 0-alternativet (dagens havn). Alt. A



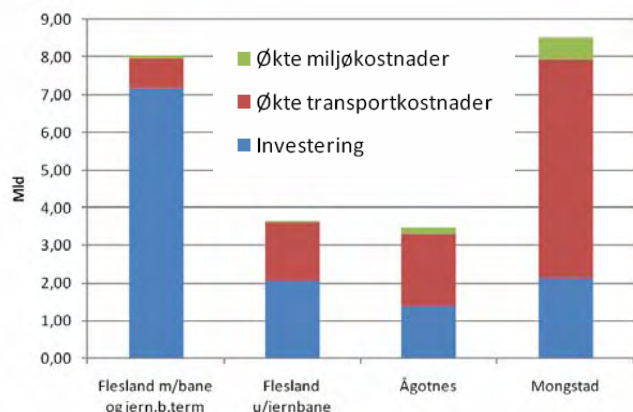
Mongstad gir en økning på hele 206 prosent sammenlignet med 0-alternativet. Ågotnes (B) og Flesland (C) gir tilsvarende økning på hhv 70 og 33 prosent.

- Dersom en ser på samlet lokal/langdistanse transportarbeid (sjø, veg, jernbane) er beregnet at Mongstad (A) vil gi 45 prosent økning ift 0-alternativet. Ågotnes (B) gir 15 prosent økning, og Flesland med/uten jernbane gir hhv 6 prosent og 1 prosent høyere transportarbeid enn alternativ 0.
- Det er til dels store utslag på samlede transportkostnader for alternativene. Valg av Mongstad (A) vil gi økte transportkostnader for næringslivet på opp mot 350 millioner kroner per år. Også Ågotnes (B) og Flesland gir økte transportkostnader sammenlignet med 0-alternativet.

Det er også gjort forenklete beregninger der trafikkarbeidet (tonnkm) er omregnet til årsdøgntrafikk ÅDT i 2040. Sammenlignet med total trafikkbelastning, er det også da relativt lave trafikkmengder knyttet til havn:

Beregnete trafikk tall ÅDT (avrundet) gods/varetransport i hovedkorridorer	Nord E39	Sør E39/Fv580	Vest Rv555/Fv561	Øst E16
Dagens løsning 2010	180	480	220	200
0-alternativet 2040	330	900	400	360
A Komb. Mongstad 2040	1130	900	400	360
B Komb. Ågotnes 2040	330	900	2770	360
C Flesland 2040	330	1930	400	360

For miljøeffekter; klimagassutslipp og lokal luftforurensning, er forholdet mellom alternativene likedan. Alle gir økning sammenlignet med 0-alternativet, Mongstad (A) klart høyest. Utfra investeringskostnader og endring i transport- og miljøkostnader er det beregnet samlet nåverdi for alternativene sammenlignet med 0-alternativet:



Figur 10.11 Nåverdi av investeringer og økte transport- og miljøkostnader over 40 år. Flesland og kombinasjonsalternativet (Ågotnes eller Mongstad) sammenlignet med 0-alternativet. Kilde Civitas/Rambøll [29a]

Alternativene Mongstad (A) og Flesland (C) med jernbane har begge stor og nokså lik negativ nåverdi, primært på grunn av hhv stor økning i transportkostnader og høye investeringskostnader. Alternativ Ågotnes (B) og Flesland (C) uten jernbane har også klar negativ nåverdi, men betydelig lavere enn de to andre. Ågotnes (B) har høyere transportkostnader men mindre investeringskostnader og de to alternativene er derfor nokså like.

Som for godsterminal vil også havnefunksjonen bidra med relativt lav trafikkbelastning på veg i 2040. Lokalisering har derfor mindre betydning ift de mest sentrale persontransport-utfordringene. Også for havn gjelder krav om tilknytning til kapasitetssterkt vegnett. KVU-konseptene gir her ulike rammebetingelser. For havnelokalisering påpekes disse avhengighetene:

- **Dokken (0-alt):** Dette alternativet vil gi lavest samlet transportarbeid for distribusjonstrafikk, men være aller mest avhengig av framtidig god framkommelighet sentralt (dvs dempe øvrig biltrafikk)
- **Komb Dokken-Ågotnes:** Vil være helt avhengig av nytt Sotrasamband. Anbefaling av nytt Sotrasamband er derimot helt uavhengig av om det blir utvidet havneaktivitet på Ågotnes eller ikke.
- **Komb Dokken-Mongstad:** En slik lokalisering vil ha klar fordel av at Nyborgtunnelen bygges. Anbefaling av Nyborgtunnelen i KVU er derimot ikke begrunnet med havn på Mongstad. Alternativet framstår som lite sannsynlig utfra bla transportøkonomi.
- **Flesland:** Ingen spesielle avhengigheter, men vil gi noe forskyvning av transportstrømmer mot sør. For gods mellom havn og nordre deler av byområdet vil det være en klar fordel om dette kan kjøres via en Ringveg øst i stedet for gjennom Bergensdalen. Havn på Flesland kan bidra noe til å framskynde behov for Ringveg vest 3.btr og oppgradering av Flyplassvegen.

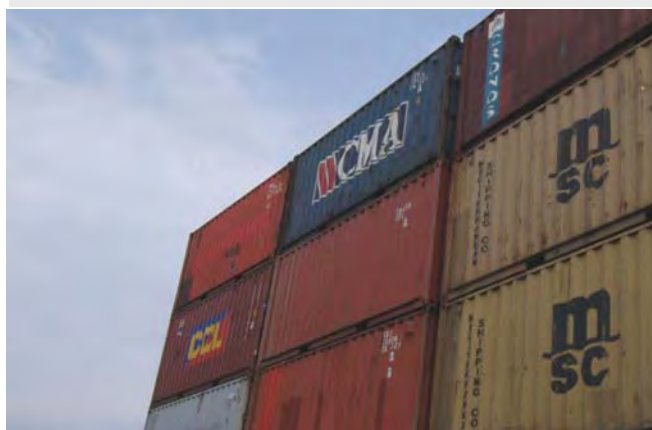


Foto: Geir Brekke

## 10.7 Øvrige spørsmål

### Effekt av sykkelsatsing

I KVU har det ikke vært mulig å modellberegne trafikale effekter av sykkelsatsing på en god måte. Det vises da til [114a] og kap.11 NTP-utredning for byområdene [62b]:

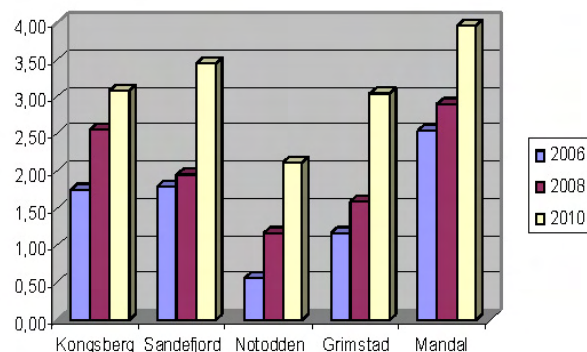
Målet i Nasjonal sykkelstrategi i NTP 2010-19 er å øke sykkelandelen fra 5 til 8 prosent innen 2019. Dette innebærer ca dobling av sykkelomfanget, og potensialet er størst i byer og tettsteder. I de største norske byene varierer sykkelandelen fra 3 prosent i Bergen, til 8,5 prosent i Trondheim (RVU 2005).

Stockholm og København har sykkelandeler på 10 og 17 prosent. I København gjennomføres 37 prosent av daglige arbeidsreiser med sykkel, og syklingen øker. Kommunen har et mål om å øke andelen til 50 prosent innen 2012. Siden 1995 har sykkeltrafikken i København økt med 41 prosent og biltrafikken har kun økt med 18 prosent. Samtidig reduseres sykkelulykkene over tid (Københavns kommune 2009). Den samme utviklingen mht ulykker ser man i andre byer hvor syklingen har økt, for eksempel Stockholm (Stockholm Stad 2010). Det er relevant å bruke disse byene som forbilder for norske byer, både mht sykkelandeler og mht innsats for å øke sykkelbruk. Byer som har satsset på sykkel som transportform over tid har sykkelandeler på 10-35 prosent. Vi ser også at mange i disse byene arbeidspendler 10-15 km. Bruken av el-sykler øker formidabelt i mellemeuropeiske land. Elsykkelen kan bidra til økt sykkelbruk, fordi akseptabel sykkelavstand øker, og stigninger er et mindre problem. Sykkelvegnettet bør ha gode standard på hovednettet inn, gjennom og ut av byene, slik det planlegges for eksempel i Stavanger- Sandnes-området, og i København. Det bør være effektiv mating inn mot kollektivnettet, og effektive pendelruter. Kollektivtrafikk dekker korridorer og akser, kombinert med sykkel blir flatedekningen god totalt sett.

Samfunnsøkonomisk nytte av tilrettelegging for mer sykling og gange er stor. I Klimakur 2010 er det beregnet at en dobling av sykkelandelen vil gi en reduksjon i CO<sub>2</sub>-utslipp på 143.000 tonn pr år, og at den samfunnsøkonomiske nytten er 3000-12 600 kr per tonn. Det meste av nytten skyldes helseeffekten, beregnet i henhold til Håndbok 140 Konsekvensanalyser. Helsemyndighetene offentliggjorde nylig en rapport hvor de har beregnet langt større helseeffekt (Sælensminde m.fl. 2010-1).

For transportavviklingen og lokalmiljøet i en by er det først og fremst daglige arbeids-, skole og handlereiser som er viktig å overføre til sykling og gange. Gode forhold for sykling og gange gjør byer attraktive og gir god fremkommelighet for grupper som enten må eller vil leve uten bil. TØI har imidlertid beregnet (Strand m.fl. 2010-3) at en tredobling av sykkeltrafikken i de største byområdene vil ha en marginal betydning for køsituasjonen på bilvegnettet. Beregningene er basert på RVU, ikke ved å studere muligheter og effekter på konkrete lenker med kø.

SVV Region sør valgte i 2006 ut fem sykkelbyer; Kongsberg, Sandefjord, Notodden, Grimstad og Mandal for en konsentrert innsats i samarbeid med kommunen og fylkeskommunen. En fersk undersøkelse fra TØI viser en solid økning i sykkelbruken i samtlige av disse byene (Fyhri og Loftsgaarden 2010). Antall kilometer syklet per person økte fra 1,6 til 3,1 km i snitt.



Figur 10.11 Antall km syklet per person [62b]

- Samfunnsøkonomisk gevinst av sykkeltiltak (nytte/kost-forhold) er generelt høy, ikke minst når helseeffekten inkluderes. Sterkt økende transportvolum, kartlagt potensial for sykling, og klart behov for endret reisemiddelfordeling, underbygger at det vil være riktig å satse tungt på investering i et kraftig forbedret sykkeltilbud i Bergen og rundt regionsentra.

### Klimagassutslipp - fordelt på områder, og per person

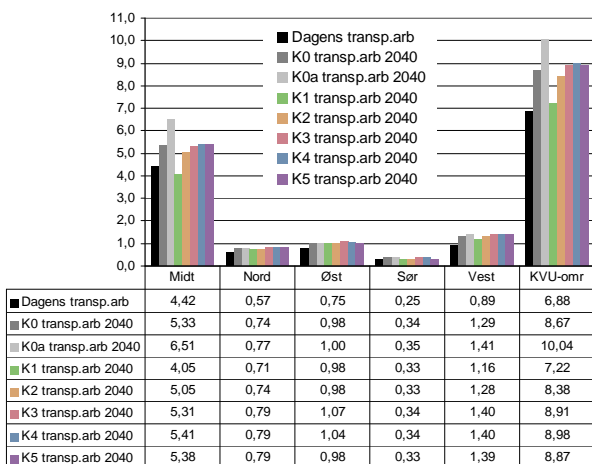
For 2040-konseptene er klimakravet satt til 30 prosent reduksjon i absoluttall for hele KVU-området (se kap 5.3 og evaluering i kap 9.3). I utgangspunktet er klimagassutslipp direkte proporsjonalt med antall kjøretøykilometer i de enkelte konseptene, og det er da i evalueringen kap. 9.3 vist hvilken andel teknologiutvikling som trengs for å nå kravet.

Klimagassutslipp har likevel nyanser som må framheves. For det første kan det stilles spørsmål om det med den store befolknings- og transportveksten er "riktig" å bruke absoluttall. En må kunne anta at veksten i Bergensområdet i prinsippet fører til mindre aktivitet og lavere utslipp andre steder. Til syvende og sist er det totale nasjonale/ globale utslipp (absoluttall) som betyr noe, men CO<sub>2</sub>-utslipp *per person* kunne vært brukt som et alternativt krav. For det andre er "effekten" helt avhengig av hvilket område man ser på. I Bergensområdet vil det i første rekke være i de sentrale områdene inklusiv aksene mot regionsentra det har vært mulig å endre *mye* på reisemiddelfordeling i KVU. Følgende oversikt viser klimagassutslipp fordelt på delområder (se kap. 8.9/8.10) og per person:



Delområder	Midt	Nord	Øst	Sør	Vest	KVU-omr
Befolkning 2009 (tusen)	240	25	26	17	56	364
Befolkning 2040 (tusen)	337	36	34	27	89	523
Endring (prosent)	+40%	+44%	+31%	+59%	+59%	+44%

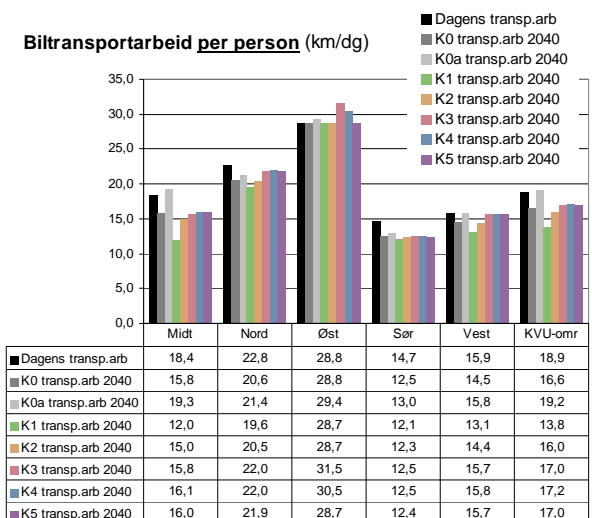
Biltransportarbeid (mill.kjtkm)



Figur 10.12 Mill.kjtkm. per døgn fordelt på delområder. Uten teknologiutvikling vil utviklingen for klimagassutslipp være proporsjonal med transportarbeid. Konsepter: se kap 8/9

Endring i kjtkm fra 2010:	Midt	Nord	Øst	Sør	Vest	Tot
K0 (2040)	+20%	+30%	+31%	+35%	+45%	+26%
K0a (2040)	+47%	+35%	+33%	+40%	+58%	+46%
K1 (2040)	-8%	+24%	+30%	+31%	+31%	+5%
K2 (2040)	+14%	+29%	+30%	+33%	+44%	+22%
K3 (2040)	+20%	+39%	+43%	+35%	+57%	+29%
K4 (2040)	+22%	+39%	+38%	+35%	+58%	+30%
K5 (2040)	+22%	+39%	+30%	+33%	+57%	+29%

Biltransportarbeid per person (km/dg)



Figur 10.13 Biltransportarbeid (klimagassutslipp) per person i konseptene, se kap. 8 og 9

Endring i kjtkm per person fra 2010 beregnet	Midt	Nord	Øst	Sør	Vest	Tot
K0 (2040)	-14%	-10%	0%	-15%	-9%	-12%
K0a (2040)	+5%	-6%	+2%	-12%	0%	+2%
K1 (2040)	-35%	-14%	0%	-18%	-18%	-27%
K2 (2040)	-19%	-10%	-1%	-16%	-9%	-15%
K3 (2040)	-14%	-4%	+9%	-15%	-1%	-10%
K4 (2040)	-13%	-4%	+6%	-15%	-1%	-9%
K5 (2040)	-13%	-4%	0%	-16%	-1%	-10%

- Den store befolkningsveksten (44 prosent) i Bergensområdet, og økt kjøpekraft, gjør det vanskelig å *senke absoluttallene* for klimagassutslipp uten betydelig teknologihjelp eller enda sterkere restriksjoner enn det som er vist i konsept 1.
- Dersom en regner klimagassutslipp *per person* (dvs forutsetter tilsvarende mindre utslipp andre steder) vil *alle* konsepter K0-K5 gi reduksjon sammenlignet med i dag. Den relative forskjellen mellom konseptene vil likevel være den samme. Det er særlig i ytterområdene i Bergen og i omegnskommunene at bilbruk per person ikke reduseres i konseptene. For å få bedre måloppnåelse her blir det derfor viktig å sikre høy kollektivandel på regionale samband.

#### Effekten av kollektivsatsing uten økte restriksjoner på bilbruk er liten

En vanlig oppfatning i debatten om transportutvikling i storbyområdene er at offensiv kollektivsatsing og/eller "gratisbuss" alene kan snu om på reisevaner og reise-middelfordeling. Det finnes mange faglige referanser på at dette ikke er tilfelle, og at kombinasjon med økte restriksjoner for bilbruk er helt avgjørende for å gi god effekt. Offensiv kollektivsatsing med et godt høystandard tilbud vil likevel være basis for å kunne snu trenden.

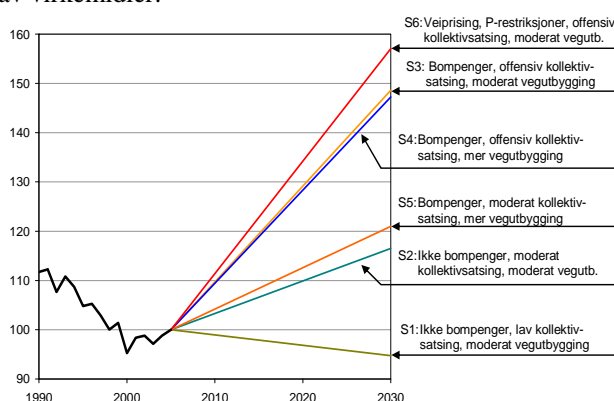
Rapporten "Kollektivtransport - utfordringer, muligheter og løsninger for byområder" [62d] oppsummerer internasjonal og norsk forskning og kunnskap om kollektivtransport i by. Internasjonale studier viser at forbedringer i kollektivtilbudet fører til større endringer i bilbruken på *lang* enn på kort sikt. Dersom kollektivtilbudet er bra, kan det bety at husholdningene etter hvert prioriterer bort bil nummer to, og dermed endrer sine reisevaner. En tommelfingerregel i er at 10 prosent økt frekvens gir ca. 4,5 prosent flere passasjerer (tilbudselastisitet på 0,45).

Figur 10.14 Internasjonal og norsk forskning og kunnskap om kollektivtrafikk i by er oppsummert i rapporten "Kollektivtransport - utfordringer, muligheter og løsninger for byområder", 2007 (Urbanet Analyse [62d]). Effekter av en rekke ulike typer tilbuds- endringer er her beskrevet. Kostnadene ved "gratistilbud" står ikke i forhold til effekten nulltakst har på trengsel, trafikkmiljø og ulykker.



Tidligere analyser av virkemiddelbruk i Tønsbergområdet og Bergensområdet (Ruud/Kjørstad 2006 [62f]) viser at selv omfattende satsing på kollektivtilbudet har begrenset effekt på bilbruken dersom denne satsingen ikke kombineres med restriksjoner i form av økte kostnader.

I Transportanalysen for Bergensområdet 2010-2030 [62e] ble det gjennomført en makroanalyse der en gjennom seks scenarier studerte virkning av ulike kombinasjoner av virkemidler:



Figur 10.15 Relativ endring i antall kollektivpassasjerer ved seks ulike scenarier for bruk av transportpolitiske virkemidler. Indeks 2005=100. (Transportanalysen for Bergensområdet 2010-2030, januar 2007 [62e])

I KVU er det av flere årsaker brukt to modellverktøy, se kapittel 9.1. Det er gjort noen modellkjøringer som delvis belyser effekter av kollektivsatsing uten økte bilrestriksjoner. RTM gir som svar at antall kollektivreiser i KVU-området ville øke med 5-10 prosent dersom for eksempel Konsept 2 (bybane til alle bydeler) "sto ferdig i morgen", dvs samme bompenger og bomsystem som i dag. Antall bilreiser vil ikke reduseres tilsvarende. I 2040-situasjon beregnet med RTM, ville K2 uten bompenger bare gi ca 2-3 prosent flere kollektivreiser enn tilsvarende K0a uten bompenger. Trafikantbetalingen som er lagt til grunn i K2 vil derimot gi 55-60 prosent flere reiser enn K0a (uten trafikantbetaling).

- Det er faglig godt underbygd at kollektiv- og sykkel-satsing i Bergen bare vil ha tilstrekkelig effekt sammen med økte restriksjoner på bilbruk.

### Næringstransport og framkommelighet

Sweco har nylig gjennomført en casestudie i Oslo-området der en har sett på samfunnsnytte av å tillate gods- og varetransport i kollektivfelt [116a]. Hovedspørsmålet som er vurdert er om gevinsten for næringstransporten oppveier økte ulemper for kollektivtrafikk- og kollektivpassasjerer.

Funnene er ikke entydige. De viser at med gitte forutsetninger kan det totalt sett være en samfunnsøkonomisk gevinst i dette, men samtidig at kollektivtrafikantene kan få tidstap. Det er derfor ingen klar konklusjon på at dette vil være gunstig.

Internasjonalt finnes også en rekke eksempler på såkalte *HOT-lanes*, for kollektivtrafikk og "betalingsvillig" trafikk som kan kjøpe seg framkommelighet i et køfritt felt. Prisene kan da varieres etter belastning slik at feltet hele tiden er køfritt. Felles forutsetning for slike løsninger er likevel *minimum seksfelts* vegnett.



Figur 10.16 Eksempel HOT-lane.  
Foto: Minnesota Department of Transportation

- Innenfor et maksimalt *firefelts* hovedvegnett finnes få muligheter til fysisk å sikre framkommelighet for næringstransport. I Bergen er det en stor utfordring å øke kollektivandel og antall kilometer med kollektivfelt, og det vil trolig *ikke* være gunstig for utviklingen å tillate næringstransport i disse.
- Utvikling med nye logistikk-løsninger i storbyområdene vil komme, men basisløsning i Bergensområdet må likevel være bedre framkommelighet som følger av tiltak for å redusere øvrig biltrafikk.

# 11 Oppsummering og anbefalinger

*Oppsummering og anbefalinger i KVU baseres på lærdom fra alle deler av utredningen. Særlig viktig er sammenhengen og "den røde tråden" fra de innledende delene av rapporten, med situasjon, behovsvurdering, og definering av mål og krav til løsninger. Forventet kraftig vekst med 160 tusen nye innbyggere fram mot 2040, er den største utfordringen for areal- og transportutviklingen i Bergensområdet. Det gode liv for "kjuagutt og stril" med næringsutvikling og regionforstørring er viktige behov for regionen. Samtidig setter miljøbehovene klare rammer for hvordan dette kan løses. Arealbrukens betydning for transportomfang er undersøkt gjennom tre alternative arealscenarier. Uavhengig av arealbruk vil transportetterspørselen i KVU-området øke mye, mest sentralt i Bergen. Ingen enkeltgrep eller -tiltak kan alene løse transportutfordringene veksten skaper. "Trylleformelen" består av en rekke tiltak og virkemidler som må fungere sammen.*

*Langsiktig virkning av veksten og ulike tiltak er belyst i kapittel 8 og 9 gjennom seks konsepter K0-K5. Konseptene er valgte eksempler og hovedgrep som viser slutttilstand i 2040. K0-K5 har trafikanbetaling med nivå i 2040 som viser hva som må til dersom en sentralt i området skal oppnå politiske mål om at transportveksten skal tas med kollektivtrafikk og gang- og sykkeltrafikk. "K0a" illustrerer situasjon uten trafikanbetaling. Konseptene er evaluert i forhold til mål, krav og samfunnsøkonomi. Kunnskap om hvordan mange enkelttiltak virker sammen på sikt er avgjørende for å kunne anbefale en strategi. Finansieringspotensial med sikte på en regionpakke er vurdert. I tillegg til analyse av 2040-konseptene, er det i kapittel 10 gjort "næranalyser" for å se isolerte virkninger av enkelttiltak med utgangspunkt i dagens kjente situasjon. Her er også gitt partielle vurderinger av aktuelle spørsmål i den lokale areal- og transportdebatten. Tilsammen gir dette et bredt grunnlag for anbefaling av langsiktig areal- og transportstrategi, hva som vil være riktig å gjøre først, og også være tydelig om hva som ikke vil bidra til god måloppnåelse.*

## 11.1 Om forutsetningene

### ***Et tilbakeblikk setter veksten i perspektiv***

I 2010 hadde KVU-området rundt 85 tusen flere innbyggere enn i 1980, en økning på 30 prosent. Trafikkøkningen i perioden har vært formidabel, og langt høyere enn det som vekst i folketall og arbeidsplasser alene forklarer. Utvidelsen av byregionen med nye broforbindelser har gitt et større felles arbeids-, bolig- og servicemarked, men ikke minst har økonomisk vekst med økt bilbruk og bilhold bidratt sterkt til trafikkveksten.

### ***160 tusen nye i 2040? Det kan bli færre...eller flere***

Forventningen om 160 tusen flere innbyggere i 2040 tilsvarer omtrent en videreføring av veksttakt vi har hatt de siste årene, med rundt fem tusen nye innbyggere per år. Dette er en framskrevet *middel*prognose, noe som

gjør at veksten kan bli lavere, men like gjerne høyere. I transportmodellen ligger innbakt Finansdepartementets forventninger om videre økonomisk utvikling og betydelig økt kjøpekraft for den enkelte. Dette er rammebetingelser vi lokalt ikke har kontroll med. Følsomhetsanalyser viser likevel at reiseomfanget uansett vil øke mye. Selv uten reallønnsvekst og økt bilhold vil det gi økt trengsel ut over det transportsystemet i dag har kapasitet til håndtere. Bystruktur og topografi, der mye av transporten må konsentreres innenfor avgrensede korridorer, forsterker denne utfordringen.

### ***Robuste konklusjoner og anbefalinger***

Kombinasjonen av sterkt økende transportbehov og klare miljøkrav, betyr at KVU handler mye om å dempe og omfordele reiseetterspørselen. Konklusjoner og anbefalinger vil etter vårt syn være robuste selv om innbygger "nummer 160 tusen" melder seg i 2035 eller i 2045.

## 11.2 Hovedkonklusjoner

Det er bred enighet om at Bergensområdet framover trenger et tilgjengelig og effektivt transportsystem som sikrer gode kår for innbyggere og næringsliv. Hovedspørsmålet er hvordan dette kan innfris sammen med krav som gjelder miljøeffektene av transporten. I konseptvalgutredningen er valgt tidshorisont 2040, og en tar ikke stilling til behov eller tiltak utover det. Innenfor denne horisonten trekkes følgende hovedkonklusjoner:

### **Det enkle universalmiddelet finnes ikke**

Dette er ikke en kontroversiell konklusjon, verken faglig eller politisk. Om vi tar inn over oss veksten, er det liten tvil om at endret reisemiddelfordeling og reduserte miljøulempen ikke oppnås med enkle trylleslag. Denne litt banale påminnelsen er likevel svært viktig i KVU. Vi kan ikke vurdere og eventuelt forkaste ett og ett virkemiddel isolert. Bare en *samlet* og *koordinert* bruk av tiltak og virkemidler kan gi effektene som etterspørres. Det noe forslitte uttrykket ”gulrot og pisk” gjelder her. Økt kapasitet, tilgjengelighet, og framkommelighet må doseres målrettet både geografisk og innenfor ulike transportformer (kap.3.3). Arealpolitikken blir sentral, og det er helt avgjørende at en ikke glemmer *forutsetningene* for at anbefalte enkelttiltak vil gi positive effekter.

### **Konsept 0 er ikke en god løsning for Bergensområdet - det trengs både restriksjoner og større investeringer**

I samsvar med KVU-retningslinjene er det vurdert konsepter der en søker å løse behovene innenfor dagens infrastruktur. En hovedkonklusjon i KVU er at dette *ikke* vil gi tilstrekkelig gode løsninger for å håndtere veksten. K0, med *ensidig* bortprising av biltransport uten større tiltak i kollektiv- eller vegtilbud, kan framstå som gunstig utfra prissatte konsekvenser alene. En slik løsning vil likevel gi klare negative følger for utvikling av regionen (kap 9.7). K1, å ta halve vegkapasiteten på innfartsårene til buss, kommer klart negativt ut i samfunnsøkonomien (kap. 9.5). Hovedproblemet uten større investeringer er at en ikke får etablert alternativt kollektivtilbud med nødvendig framkommelighet, kapasitet og kvalitet. En får heller ikke utbedret lenker i vegnettet med velbegrunnet behov for økt kapasitet. Det vil også hindre tiltak som *positivt* kan bidra til effektivitet og styrking av regionen, eller der slike er ledd i fellesløsninger for flere behov.

### **Mye kan løses lokalt, men ikke alt**

De viktigste valgene og tiltakene må gjøres lokalt. Drahjelp utenfra er likevel av stor betydning. Analysene i KVU viser at *teknologiu utvikling* må være en stor del av langsiktige løsninger for klimagassutslipp og lokal luftforurensning. Det er også klart at *staten* sitter på deler

av virkemidlene for utviklingen i storbyområdene. Dette gjelder finansielt, men også tilpasninger i skatte- og avgiftspolitikken og andre virkemidler som langt tydeligere enn i dag stimulerer til endret reisemiddelbruk.

### **Behov for kraftig fortetting og mer samordnet arealutvikling – utvikling av regionsentra er gunstig**

Arealscenarier med ulik fordeling av 160 tusen nye innbyggere og 86 tusen nye arbeidsplasser, viser at samlet transportomfang øker mye uansett. Det må da påpekes at *eksisterende* befolkning og utbygging utgjør et stort ”grunnfjell” i reisemønsteret som veksten ikke uten videre velter om på. I alle scenarier er absoluttveksten større i Bergen kommune enn i de elleve andre kommunene til sammen. For Bergen vil det bety at gjeldende mål og fortettingsstrategi i kommuneplanen bør styrkes ytterligere. Eventuelle *utvidelser* av tettstedsareal med nye utbyggingsområder bør være knyttet direkte opp mot nye stamlinjer i kollektivtilbudet. I Bergen vil det være gunstig å rette opp geografiske skjevheter i bolig- og arbeidsplassfordelingen. Særlig trengs det arbeidsplasser i nord og flere boliger i sørvest. Sentralt vil planer om transformasjon og tett byutvikling på Kronstad og Mindemyren kunne kombineres med Bergensområdets beste kollektiv- og sykkeltilgjengelighet. Nøkkelfaktorer for en vellykket utvikling vil da være strengere parkeringsrestriksjoner og redusert biltrafikk. Analysene tyder også på at *desentralisert konsentrasjon* på sikt kan være gunstig for samlet omfang av bilbruk i Bergensområdet. Ved å styre deler av veksten til konsentrert utvikling i *mer selvforsynte* sentra som Straume, Knarvik, Osøyro, Arna og Kleppestø, kan belastningen sentralt i Bergen dempes noe. Veksten her vil i alle tilfeller gi høy belastning i transportsystemet. Regionen vil være tjent med en *samordnet* arealutvikling der fortetting og kollektivtilgjengelighet må vektlegges.

### **Tidlig utbygging av et kapasitetssterkt kollektivtilbud er helt nødvendig, men ikke tilstrekkelig**

En av de viktigste faktorene i anbefalt strategi gjelder ikke uventet kollektivtilbudet. For å snu utviklingen og dempe veksten i biltrafikken, er Bergen helt avhengig av å få på plass kollektivstamlinjer med god kapasitet, full framkommelighet og høy standard. Systemet må sikre god mobilitet og tilgjengelighet sentralt og på tvers av byområdet. Matebusser må sikres god regularitet og frekvens. Veksten vil kreve både økt drift og bedre kvalitet i hele kollektivsystemet. Det er et sentralt poeng at kollektivsatsingen må komme *så tidlig som mulig*. Det vil raskere stimulere til ønsket areal- og knutepunktsutvikling, og gi gunstig tilpasning i bilhold. Men, også i KVU bekreftes at *ensidig* satsing på bedre kollektivtilbud ikke har særlig effekt alene (kap 10.7).

### **Bybane til alle bydeler anbefales**

Undersøkte bussalternativer på eksisterende veggrunn (K0, K1 og delvis K5) gir *ikke* tilfredsstillende oppfylning av mål og krav. K1 kommer også dårlig ut mht prissatte konsekvenser i samfunnsøkonomien (kap 9.5).

*Snarlig* utvikling av bybanen til alle bydeler anbefales som hovedløsning og ryggrad i kollektivsatsingen. I samsvar med tidligere utredning er dette avgrenset til Flesland (sør), Storavatnet (vest), og Åsane (nord). Det tas ikke stilling til om det etter 2040 er grunnlag for videre utvidelse. Valget av *bybane* som teknologi for høystandard kollektivløsning i Bergen er allerede tatt - gjennom utredninger over flere tiår - og bygging av to første byggetrinn. Det blir avgjørende å sikre at systemet fullføres tidligst mulig og på en måte som kan tjene Bergensområdet i lang tid framover.

### **Styrking av togtilbud til Arna og båttilbud til Askøy - viktige ledd i kollektivbyen som avlaster vegnettet**

Vedtatt dobbeltspor gjennom Ulriken vil gjøre det mulig å øke frekvensen for lokaltog til Arna og Vossebanen. Sammen med utvidet bybanenett vil områdene øst for Ulriken da få vesentlig bedre kollektivtilgjengelighet til større deler av byen. I KVU viser analyser at veksten i vest vil skape grunnlag for et utvidet hurtigbåttilbud til Askøy, med mangedobling av passasjertall i 2040 sammenlignet med i dag (kap 10.7). Intern tilrettelegging på Askøy blir her avgjørende. På sikt kan et styrket direkte båttilbud bli viktig for å dempe presset i vegnettet fra vest. Driftsmessige forhold må likevel vurderes nærmere. Både tog mot øst og båt til Askøy vil være lenker med kapasitetspotensial ettersom behovet øker.

### **Sykkelsatsing i Bergen og regionsentra anbefales**

Trafikale effekter av sykkelsatsing er vanskelig å beregne. Erfaringer fra andre norske byer viser solid økning i sykkelbruk som følge av bedre tilbud og stimulering for å få innbyggerne til å finne fram sykkelen. Samfunnsøkonomisk gevinst av sykkeltiltak (nytte/kost-forhold) er generelt høy, ikke minst når helseeffekten inkluderes. Sterkt økende transportvolum, kartlagt potensial for sykling, og klart behov for endret reisemiddelfordeling, underbygger konklusjonen om at det er riktig å investere i et *kraftig forbedret* sykkeltilbud (kap 10.7). Sykkelen må i langt større grad ses som et likeverdig transportmiddel med motorisert transport for reiser kortere enn 10 km. Sykkelstrategi for Bergen og regionsentra anbefales fullt ut med hovedruter og bydelsruter. Som for kollektivutbygging bør satsingen komme så tidlig som mulig.

### **Behov for permanente restriksjoner for biltrafikken – må fordeles på flere, både i Bergen og i nabo-kommunene**

Uavhengig av kollektiv- og sykkelsatsing vil politisk vedtatte mål for transportvekst og reisemiddelfordeling bare kunne nås med vesentlig økte restriksjoner på bilbruk. Nivået på trafikantbetaling i konseptene (dagens kroneverdi, men med 2040-kjøpekraft) illustrerer hva som i 2040 må til dersom kollektivtrafikk og GS-trafikk skal ta transportveksten *sentralt* i området. De samme effektene kan helt eller delvis også oppnås med andre innretninger på betalingssystem (andre snitt, GPS-teknologi) eller andre virkemidler som tilsvarende øker de generaliserte kostnadene ved bilbruk.

Selv med betydelige restriksjoner gir samtlige konsepter økt samlet transportarbeid med bil i regionen sammenlignet med i dag. *Uten* restriksjoner vil den bilbaserte trafikketterspørselen i Bergensområdet langt overstige det som kan avvikles uten lange køer og store forsinkelser. Dette er belyst gjennom konsept "K0a" som ikke vil fungere i 2040. Trafikksituasjon uten trafikantbetaling vil hemme tilgjengeligheten til daglige reisemål og forverre miljøforholdene for store deler av byområdet. Dette gjelder selv med et vesentlig forbedret kollektivtilbud, og selv om hovedvegnettet bygges ut med gjennomgående fire felt. Økt vegkapasitet utover dette ville relativt raskt spises opp av trafikkvekst og ikke kunne bidra til god langsiktig måloppnåelse. Å kjøre privatbil *i og gjennom* de sentrale delene av Bergen blir et knapphetsgode som etterhvert må koste vesentlig mer enn i dag. Næringstrafikk må prioriteres, og mer av persontrafikken må finne alternative transportmåter i kollektiv- og sykkelnett.

### **Parkeringspolitikk og nye byutviklingsområder**

Redusert tilgang til parkering er av de mest effektive og rimelige virkemidler for å dempe biltrafikken. Tiltaket er i første rekke egnet i områder *der det er etablert godt kollektivtilbud*, og må balanseres mot hensyn som krever biltilgjengelighet. Særlig vil innretning mot arbeidsplassparkering ha effekt på morgen- og ettermiddagstrafikken som skaper de største utfordringene. Dette er ett av de områdene der også *staten* gjennom skatte- og avgiftspolitikken har mulighet til å påvirke. Nye byutviklingsområder i Bergen med stort innslag av ansatte- og besøksintensive virksomheter, må etableres med god kollektivtilgjengelighet og lav parkeringsdekning. Parkeringsrestriksjoner ved kjøpesentra, bydelsentra og generelt for arbeidsreiseparkering bør vurderes. I takt med byaneutvikling bør parkeringstilbud flyttes fra sentrum og sentra til innfartsparkering i knutepunktene.

### **Også større vegtiltak trengs for å håndtere veksten og gi god oppfylling av samfunnsmålet**

Målrettet dosering av kapasitet, framkommelighet og tilgjengelighet gjelder også vegnettet. Vegtransport må løses innenfor rammene av et sikkert og effektivt firefelts hovedvegnett. Med ulike begrunnelser og viktige forutsetninger anbefales videre planlegging av:

- Utbedret fylkesvegnett i hele området
- Sotrasambandet
- Ringveg øst
- Mindetunnelen
- Nyborgtunnelen

Framkommelighet og trafiksikkerhet er behov som gjelder store deler av sidevegnettet i kommunene. Kravet om demping av biltrafikken, særlig sentralt i Bergen, gjør at større enkelttiltak i hovedvegnettet må være godt begrunnet og klart bidra til å oppfylle samfunnsmålet. I utgangspunktet vil alle slike tiltak gi økt biltrafikk i sentrale deler av Bergen, særlig de som gir innkorting. En *avgjørende forutsetning* for anbefalingen er derfor lokal vilje til *økte* og *varige* trafikkdempende tiltak med trafikantbetaling i takt med vekst og utvikling av alternative transporttilbud.

Det kan virke ulogisk å gjennomføre tiltak og etterpå prise vekk biltrafikkvekst. Det er det *ikke* dersom det samlet gir stor effektivisering for brukerne/regionen, og *samtidig* gir tilsvarende økt tilgjengelighet og framkommelighet for kollektivtrafikk. Andre positive sideeffekter kan her også være utslagsgivende. Noen vegtiltak, som Mindetunnelen, begrunnes utelukkende som *del av en samlet løsning* for å innfri *flere* viktige miljøbehov. Effektivisering blir en sideeffekt, og bortprising av uønsket trafikkvekst er da logisk og nødvendig.

Tidligere regionforstørring med nye bruer i vest og nord har vært bompengeprosjekter med høy takst i bompengeperioden og "frislipp" etter nedbetaling. Analysene i KVU viser at dette *ikke* kan anbefales for nye regionale samband. Det vil kunne gi nok demping i en bompengeperiode, men *ikke* i ettersituasjon uten trafikantbetaling.

### **Krav til tunnelsikkerhet gjør at det ikke finnes sentrumsnær ringveg som kan anbefales**

Topografien gjør at Bergen mangler et sentrumsnært ringvegssystem. For å avlaste Nygårdstangen for biltrafikk mellom ytre bydeler, er det tidligere lansert idéen om en tunnelbasert *indre ring*. I KVU konsept 5 er det alternativt sett på en *midtre ring* som avskjærer og fanger opp trafikk lenger ute, sør for Mindemyren og fra Fyllingsdalen. Sentrumsrettet trafikk fra ringen mates da

i hovedsak inn via viadukten på Nygårdstangen, mens øvrige radielle årer mot sentrum kan få redusert vegkapasitet og kollektiv-/sykkelprioritering. De *trafikkale* effektene av en slik ring kan være rimelig gode, også for kollektiv- og sykkeltrafikk. Likevel, utfra gjeldende og stadig strengere krav til sikkerhet i tunneler, er konklusjonen i KVU at et tunnelbasert ringvegssystem sentralt i Bergen må skrinlegges. Helt avgjørende for denne konklusjonen er *sikkerhetskrav* ift *kryss i fjell* (se kapittel 5). En slik ring, sammensatt av svært lange og høytrafikkerte tunneler, må ha flere kryss i fjell for å være funksjonell. Konklusjonen betyr i praksis at etablert hovedvegssystem via Nygårdstangen må bestå, og at andre tiltak enn sentral ringveg må dempe de negative miljøeffektene i Bergensdalen og sentrum.

### **Ringvegssystemet: Det anbefales å starte planlegging av Ringveg øst**

Det anbefales å starte planprosess for en firefelts Ringveg øst. Samtidig anbefales å legge bort planer om Arna-tunnel til *Nygårdstangen* eller *Minde*. Ulempene med økt biltrafikk, og sårbarhet på Nygårdstangen, veier her tyngre enn fordelene. Dette er i samsvar med ferske vedtak i bystyret i Bergen. Se kapittel 10.2.

Analysene i KVU viser at Ringveg øst, med varianter fra Fjøsanger eller Hop i sør, *ikke* vil avlaste Bergensdalen for trafikk. Også med prisvirkemidler vil avlasting av Bergensdalen være begrenset (kapittel 10.2). Det er derfor primært andre årsaker til at satsing på Ringveg øst er viktig: framkommelighet, trafiksikkerhet, tilgjengelighet fra områdene i øst, redusert sårbarhet i transportsystemet, og effektivisering av riksvegnettet. En del av begrunnelsen for Ringveg øst gjelder effektiv gods- og varedistribusjon. Det er bred enighet om at dagens godsterminal på Nygårdstangen på sikt må flyttes for å gi plass til byutvikling. Veksten i Bergensområdet, sammen med nasjonale mål om gods på bane, vil også etterhvert kreve vesentlig utvidet terminalkapasitet. Jernbaneverket konkluderer med at de fleste realistiske lokaliseringalternativer vil være langs en akse i øst (kap 10.5). En godsterminal her vil ikke være mulig med dagens til dels svært dårlige vegnett.

Et fullt utbygd firefelts ringvegssystem vil på sikt også kreve oppgradering av Flyplassvegen med planskilte kryss, og bygging av Ringveg vest 3.btr.

### **Nytt Sotrasamband anbefales**

Sotrasambandet er tidligere behandlet i egen KVU, og det pågår en egen planprosess. Behovet for nytt samband er godt begrunnet i manglende framkommelighet og kapasitet både for kollektiv- og biltrafikk, manglende



tilbud til gående/syklende, og høy sårbarhet. Forventet vekst i vest vil forsterke dagens problemer betydelig. Forutsetninger for Sotrasambandet vil være etablering av kollektivtilbud med full framkommelighet og tilkobling til bybane ved Storavatnet. Samtidig må forutsettes *varig* trafikantbetaling som sikrer høy kollektivandel (10.2). Eventuell flytting av godshavn med delt havneløsning mellom Dokken og CCB/Ågotnes vil være avhengig av et nytt Sotrasamband. Anbefalingen av nytt Sotrasamband er likevel helt *uavhengig* av om det blir økt havneaktivitet på Sotra eller ikke.

### **Nyborgtunnelen anbefales**

E39 Nyborgtunnelen (Åsane-Nordhordlandsbrua) vil effektivisere riksvegnettet og gi betydelig bedre tilgjengelighet mellom Bergen og Nordhordland. Tunnelen vil isolert sett bidra til økt biltrafikk, men vil også gi tilsvarende bedre kollektivtilgjengelighet og reduserte miljø- og randsoneproblemer langs dagens veg (kap 10.2). God kobling mot Ringveg øst er sentralt, og det må forutsettes *varig* trafikantbetaling for å sikre økt kollektivandel. Mongstad er en av lokalitetene som er vurdert for ny havneløsning (kap 10.6). Selv om E39 Nyborgtunnelen vil være et viktig prosjekt for en slik havneløsning, er anbefalingen av E39 Nyborgtunnelen *uavhengig* av dette spørsmålet.

### **Det anbefales å starte planprosess for Mindetunnelen som del av samlet løsning i Bergensdalen**

Mindetunnelen er nærmere drøftet i kap.10.2. Manglende mulighet for et sentrumsnært ringvegssystem gjør at Nygårdstangen må bestå og andre tiltak må finnes i Bergensdalen. Heller ikke Ringveg øst gir de ønskede avlastningseffektene (kap. 10.2). Økte restriksjoner, kollektiv- og sykkeltilbud og teknologiutvikling må derfor være hovedelementer i møtet med stor transportvekst og miljøkrav. Som del av en *samlet løsning* anbefales å starte planlegging av Mindetunnelen mellom Fjøsanger og Danmarks plass nord. Avgjørende er muligheten til å løse *flere* behov samtidig:

- Fjerne hovedtrafikkstrømmen fra Bergensdalen
- Redusert luftforurensning på Danmarks plass og langs Fjøsangerveien (utlufts tunnel over inversjonssjiktet)
- Tilrettelegging for byutvikling på Mindemyren
- Bedre bymiljø og redusert barrierevirkning på Danmarks plass
- Ny hovedtrasé for sykkel i Fjøsangerveien

Dagens veg mellom Fjøsanger og Danmarks plass forutsettes omgjort til tofelts samleveg for å betjene Mindemyren. Dette vil frigi vegareal til et manglende sykkeltilbud i denne viktige korridoren. Samlede positive

effekter av tiltaket, også i forhold til luftforurensning, er klart *bettinget* av at det innføres økte restriksjoner som hindrer nyskapt biltrafikk.

### **E39 Kyststamvegen og betydning for Bergen**

Parallellt med KVU for transportsystemet i Bergensområdet pågår KVU for E39 Aksdal-Bergen (kap 10.3). Nær alle konsepter i denne tar utgangspunkt i at Kyststamvegen fra sør føres inn i Bergen langs det vedtatte prosjektet E39 Svegatjørn-Rådal. Analyser med transportmodell viser at det bare er en nokså liten andel av trafikken til/fra sør som skal "forbi" Bergen sentrum og eventuelt da kan ledes utenom Bergensdalen, i størrelsesorden 8 prosent (4 prosent til Åsane-området, og 4 prosent videre nordover). For disse, som i dag hovedsaklig vil velge rute via Bergensdalen, vil Ringveg øst kunne flytte "vannskillet" nord til Åsane. Rutevalget sør-nord blir da mer marginalt. Ekstrabelastningen av en *ferjefri* E39 er beregnet å være ca 3-4 tusen kjørt i et snitt mellom Os og Bergen i 2040. E39 Svegatjørn-Rådal og økt trafikk fra sør, vil generelt bidra til at trafikkbelastningen i området Rådal-Sørås-Hop øker.

### **Luftforurensning må møtes med akuttberedskap, permanente løsninger og teknologiutvikling**

Bergen kommune har fått ros for å ta problemene med luftforurensning på alvor. I KVU-arbeidet er det ikke gjort forsøk på å "beregne" luftkvaliteten i 2040. Det ville være en svært krevende og usikker øvelse. I stedet er brukt representative krav som er relatert til dagens kjente situasjon (reisemiddelfordeling og transportarbeid med bil). Som vist i konseptene må det sterke virkemidler til dersom en ønsker at biltrafikken i områder med dårligst luftkvalitet ikke skal øke fra dagens nivå fram mot 2040. Det betyr at forventet *teknologiutvikling* må være en hovedhovedfaktor i den permanente løsningen for reduksjon av årsmiddelverdier. Også i framtiden vil ekstremsituasjoner med høy timesbelastning oppstå. Skillet mellom akuttberedskap og permanente løsninger er nødvendig også framover:

- Effektiv akuttberedskap - Bergen kommune/Statens vegvesen har nå vidtrekkende hjemler til å utforme og iverksette ulike tiltakspakker ved behov.
- Permanent reduksjon - langsiktige og forebyggende tiltak/arealutvikling i tillegg til teknologiutvikling. Mindetunnelen inngår her.

### **Klimagassutslippene vil øke uten teknologiutvikling**

Veksten gjør at samlet transportarbeid med bil i Bergensområdet *øker* i alle undersøkte konsepter, selv med betydelige restriksjoner på bilbruk. Dersom en i 2040 skal oppnå 30 prosent samlet utslippsreduksjon sammenlignet med dagens nivå, må *teknologiutvikling* bidra med

nær 50 prosent reduksjon i CO<sub>2</sub> utslipp per kjørte kilometer med anbefalt strategi og vist restriksjonsnivå. Dersom en regner klimagassutslipp *per person* vil alle undersøkte konsepter K0-K5 gi reduksjon, se kap. 10.7. De relative forskjellene vil likevel være uendret.

### **Redusert sårbarhet må prioriteres høyt**

I kapittel 3.3 er vurdert de viktigste behovene for redusert sårbarhet i transportsystemet. Det gjelder kryss på Nygårdstangen og korridor nord (E39 Fløyfjellstunnelen-Helleveien), korridor vest (Rv555 Straume-Sotrabraua-Storavatnet) og redusert sårbarhet for driftsstans i bybanenettet. Også i anbefalingen av Ringveg øst er redusert sårbarhet og omkjøringsmulighet et moment, f.eks ved stenging av Fløyfjellstunnelen eller akutt luftforurensning i Bergensdalen. Det anbefales følgende:

- Mot *nord* vil bybaneutbygging dempe sårbarheten ved at det etableres to alternative transportsystem, samtidig som biltrafikken i alle konsepter holdes på dagens nivå eller lavere. Innenfor en felles transportstrategi og eventuelt felles finansiering, bør videre planarbeid her avklare om flere behov kan løses samordnet: effektiv bane i dagen, sykkelveg (hovedrute), lokalveg (omkjøringsmulighet ved stengt hovedveg), og reduserte miljøulempere i Ytre Sandviken. Dette vil i tilfelle kreve omlegging av dagens E39 i tunnel og betinger økte restriksjoner for biltrafikk (se kap.10.2).
- Mot *vest* vil utbygging av Sotrasambandet løse problemet med sårbarhet
- Bybane til alle bydeler er anbefalt ryggrad i kollektivtilbudet. Transportveksten krever et pålitelig system med høy frekvens. Få konfliktpunkter med annen trafikk, og reduserte driftskonsekvenser ved teknisk svikt må prioriteres.

### **Løsning for næringstransporten er i første rekke redusert øvrig trafikk**

I et firefelts hovedvegnett finnes få grep som kan gi særskilt framkommelighet for nyttetransporten (kap 10.7). I Oslo-området har en nylig vurdert nytte/kost for å tillate godstransport i kollektivfelt. Resultatene er ikke entydige, og dette ses uansett ikke som aktuelt i Bergen. Utvikling med ny teknologi og logistikk-løsninger i storbyområdene vil trolig komme på sikt, men basisløsning i Bergensområdet må likevel være bedre framkommelighet som følge av tiltak for å redusere øvrig biltrafikk. Det betyr at næringstransporten med høye tidkostnader vil være mest tjent med at det innføres økt trafikantbetaling og bygges ut alternativt kollektiv- og sykkeltilbud.

### **Optimaliseringstiltak vil gi viktige bidrag**

Med sterkt økende trengsel vil alle typer tiltak som kan gi bedre kapasitetsutnyttelse (spre toppbelastning, flere i hver bil, osv.) og endret reisemiddelfordeling (mobilitetsrådgivning ol.) være bidrag i riktig retning. Ulike former for teknisk optimalisering av transportnettet (ITS) blir viktige ledd i en samlet virkemiddelbruk, jfr kap 7.9. Optimalisering må virke sammen med andre tiltak som demper etterspørsel etter biltrafikk, og kan ikke løse vekst-utfordringen eller endre reisemiddelbruken alene.

### **Uavhengig behov for veg- og sekkeposttiltak**

I KVU er det de strategisk mest betydningsfulle tiltakene med effekter for hele regionen som framheves. Uavhengig av disse er det et klart behov for planlegging og gjennomføring av utbedrings- og sekkeposttiltak i omegnskommunene og i Bergen, jfr kap. 8.2.

### **Drifts- og vedlikeholdskostnader vil øke**

Økende årlige drifts- og vedlikeholdskostnader er et moment som må telle med ved valg av løsninger. Den generelle tendensen er at disse kostnadene utgjør en stadig større del av offentlige midler til samferdsel. Høytrafikkerte tunnelloesninger med behov for jevnlig rehabilitering vil være kostnadsdrivende. Dette gjelder *alle* nye prosjekter med tunnel, slik som Sotrasambandet, Nyborgtunnelen, Mindetunnelen og Ringveg øst.

### **Lokalisering av godsterminal og havn har relativt liten betydning for de største transportutfordringene - motsatt gjelder at disse funksjonene er helt avhengige av et kapasitetssterkt hovedvegnett**

I kapittel 10.5 og 10.6 er spørsmålene om flytting av godsterminal og godshavn belyst. I KVU er det påvist at trafikkvolum (ÅDT) på veg knyttet til disse vil være relativt små sammenlignet med totale trafikkvolum. Dette gjelder både i dag og i en framtidssituasjon med alternative lokaliseringer av disse funksjonene. I KVU er derfor lagt til grunn at disse lokaliseringsspørsmålene bare i mindre grad har betydning for det som er den største transportutfordringen i Bergensområdet framover, nemlig persontransporten sentralt. Derimot er det viktige avhengigheter som gjelder andre vegen. Både godsterminal og havn (evt samlokalisert) er helt avhengig av å være tilknyttet et godt og kapasitetssterkt hovedvegnett. Påpekte avhengigheter er:

#### *Godsterminal:*

- Nær alle lokaliteter i aksene øst vil være avhengig av en ny kapasitetssterk Ringveg øst. Anbefaling om Ringveg øst er derimot ikke betinget av en godsterminal her, men godsterminal er et tilleggsmoment.

#### Havn:

- Dokken (0-alt): Dette alternativet vil være aller mest avhengig av framtidig god framkommelighet sentralt, det vil si demping av øvrig biltrafikk.
- Kombinasjon Dokken-Ågotnes: Vil være helt avhengig av nytt Sotrasamband. Anbefaling av nytt Sotrasamband er derimot helt uavhengig av om det blir utvidet havneaktivitet på Ågotnes eller ikke.
- Kombinasjon Dokken-Mongstad: En slik lokalisering vil ha klar fordel av at E39 Nyborgtunnelen bygges. Anbefaling av Nyborgtunnelen i KVU er derimot ikke begrunnet med havn på Mongstad.
- Flesland: Ingen spesielle avhengigheter, men for gods mellom havn og nordre deler av byområdet vil det være en klar fordel om dette kan kjøres via en Ringveg øst i stedet for gjennom Bergensdalen. Havn på Flesland kan bidra noe til å framskynde behov for Ringveg vest 3.btr. og oppgradering av Flyplassvegen.

#### **Flytting av godsterminal må avklares i egen KVU**

Byutvikling og forventet volumvekst er bakgrunn for ønsket om at godsterminalen på Nygårdstangen flyttes på sikt (kap 10.5). De viktigste avhengighetene ift vegnett er påpekt her, men avklaring om ny lokalisering er alene en svært stor utredningsoppgave med et annet detaljeringsnivå og fokus enn i KVU for Bergensområdet. Dette er en kompleks sak., og Jernbaneverket og Statens vegvesen er enige om at dette krever en egen KVU.

Foreløpig er Bergen kommune og Jernbaneverket i en innledende fase med kartlegging og grovsiling av mulige arealer. Sentrale tema i videre arbeid med en KVU vil blant annet være arealpotensial og -konflikter, støy/nærmiljø, jernbanetekniske og -driftsmessige forhold, transportøkonomi, arealutvikling på Nygårdstangen, kostnader mv. Eventuell lokalisering nær havn vil også avklares nærmere dersom havn på Flesland blir aktuelt.

- Bergen kommune sine foreløpige tanker om byutvikling på Nygårdstangen tilsier at endret arealbruk *ikke* vil medføre vesentlig økt biltrafikk sentralt i Bergen. En slik utvikling vil tvert imot bidra til å styrke konklusjoner i KVU om utvikling av kollektiv- og sykkeltilbud og fortetting/arealutvikling.

#### **Finansieringspotensial for en felles regionpakke**

I kapittel 9.10 er forenklet vurdert finansieringspotensial for hvert av de undersøkte konseptene K0-K5. Det er i eksempelet gjort forutsetninger om inngangsgjeld fra tidligere låneopptak, at investeringer i jernbanetiltak og E39 Os-Bergen holdes utenfor, og at staten tar et større ansvar for finansiering av bl.a. bybane. Med økt trafikantbetaling og andre forenklete forutsetninger er

det da sannsynliggjort at finansieringspotensial for en felles regionpakke er tilstede.

Det valgte trafikantbetalingssystemet i KVU (kap 8.3) er primært etablert som et nødvendig *virkemiddel* for trafikkdemping der kostnadene ved bilkjøring i byområdet også fordeles på langt flere enn i dag. Samtidig vil dette fram mot 2040 generere betydelig *økte* inntekter til investering og eventuelt drift av transportsystemet.

Finansieringsgrunnlag må beregnes og undersøkes langt mer detaljert når regionen eventuelt fremmer en regionpakke. Det er særlig inntektene fra trafikantbetaling som vil avhenge av rekkefølge, utbyggingstakt og hvor mye av økte generaliserte bilkostnader som eventuelt tas med andre virkemidler enn trafikantbetaling. Et felles finansieringsopplegg vil likevel være noe mindre avhengig av hvordan enkelttiltak gjensidig påvirker trafikkutviklingen. Samlet finansieringsstyrke for perioden fram til 2040 vil selvsagt også avhenge av utvikling for offentlige midler. Også størrelse på sekkeposter (kap. 8.2) må avpasses i et framlegg til finansieringsplan for en eventuell regionpakke.

I forhold til finansiering kan tenkes to hovedmodeller for en regionpakke eller -program:

#### *1. Regionpakke med felles finansiering*

- Avtale om strategi, utbyggingsrekkefølge og finansiering mellom regionen og staten
- Porteføljestyling der utbyggingstakt i noen grad må bestemmes av og tilpasses inntekter/offentlige midler
- Etablere felles utvidet trafikantbetalingssystem i 2014 med relativt lave takster i begynnelsen
- Balansert utvikling der takster skrur til etterhvert for å dempe biltrafikk i takt med utviklet kollektivtilbud
- Jevnt økende takster gir jevnt økende inntekter fram mot 2040. Høy satsing tidlig krever låneopptak som da gradvis nedbetales.
- Mulighet for midler til drift etterhvert

#### *2. Felles strategi uten felles finansiering*

- Regional avtale om strategi og utbyggingsrekkefølge
- Enkeltpakker/tiltak med ansvar for egen finansiering: Utvidet Bergensprogram (inkl Rv øst), Os-Bergen, Sotrasambandet, Nordhordlandspakken, Askøypakken, Sotrapakken mfl.
- Høye takster i bompengerperiode, og bindende avtale om kjøprising i ettersituasjon (til drift)

### 11.3 Anbefalt strategi

Konklusjonene leder fram til anbefalt strategi med hovedelementer for transportutvikling i Bergensområdet. Anbefalingene vil på lang sikt bety en utvikling som mest er i samsvar med konsept 3 og 4 (kap 8):

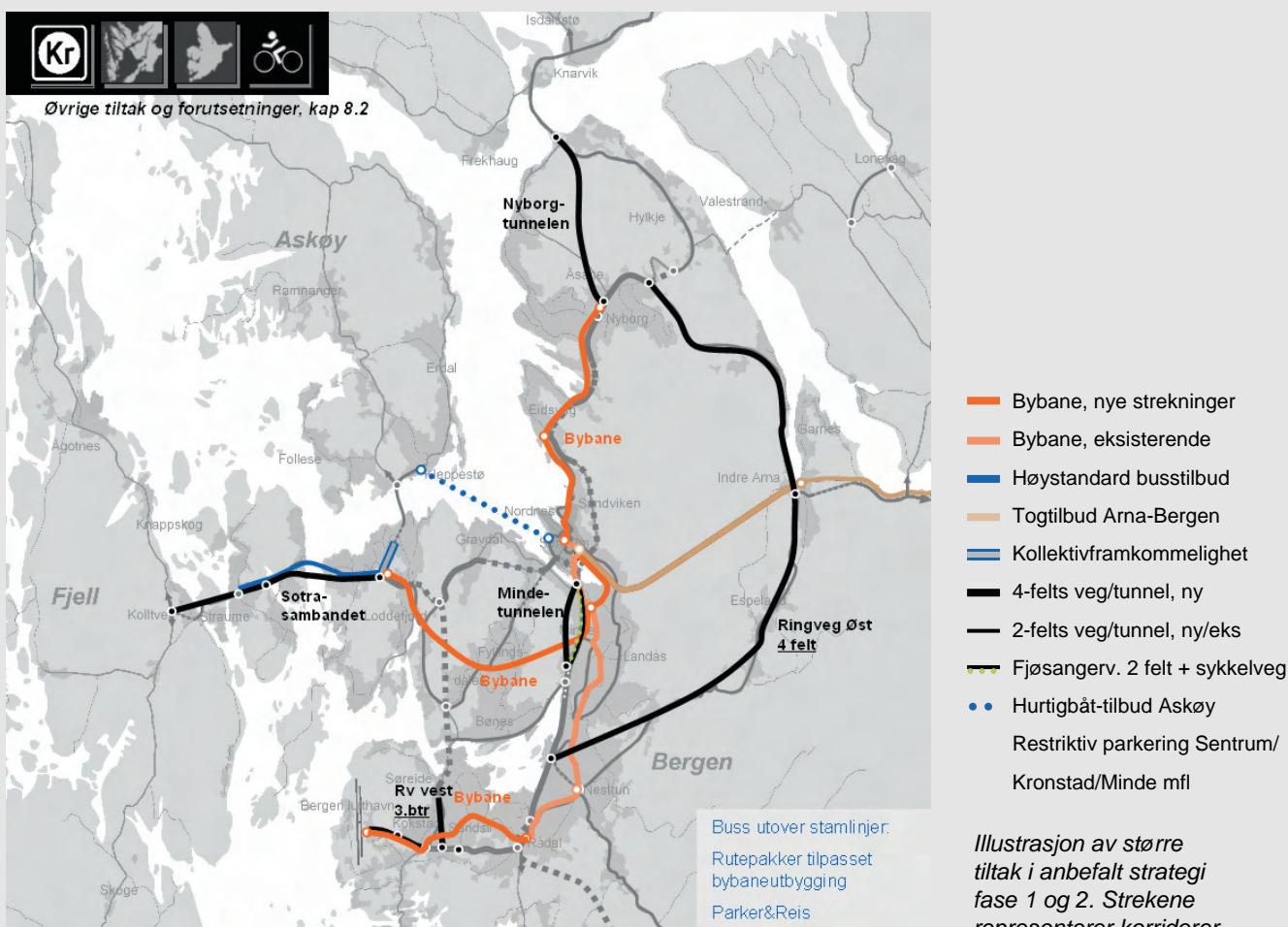
#### Fase 1:

- Kontinuerlig planlegging og utbygging av bybane til alle bydeler som rygggrad i et helhetlig og høystandard kollektivsystem.
- Planlegging og gjennomføring av prioriterte framkommelighetstiltak for buss
- Starte utbygging av hovedruter for sykkel
- Økte restriksjoner for biltrafikk. Tidsdifferensiering og andre virkemidler som kan spre toppbelastning vil være gunstig. Videre gradvis økte restriksjoner i takt med utviklet kollektivtilbud og transportvekst.
- Omfrent regional arealstrategi
- KVU/planprosesser for lokalisering av godsterminal
- Prioritert utbedring av lokalvegnett og tiltak for å bedre trafikksikkerheten i hele regionen.
- Planprosesser for anbefalte større vegtiltak

#### Fase 2:

- Videre utvikling av kollektivtilbudet.
- Etablere bydelsruter for sykkel
- Regionale samband mot vest og nord, Ringveg øst, Mindetunnel, oppgradering av Flyplassvegen med planskilte kryss og fullføring av Ringveg vest 3.btr
- Videre utbedring av lokalvegnett og tiltak for å bedre trafikksikkerheten i hele regionen
- Etablering av ny godsterminal

Fasene vil ikke være strengt adskilte. Enkelte tiltak og hovedelementer vil gå over lang tid. Det er imidlertid sentralt at utbyggingen av kollektivtilbudet kommer først og at restriksjoner på biltrafikken gjennomføres.



## 11.4 Anbefaling til regionpakke

Det anbefales at utviklingen av transportsystemet i Bergensområdet gjennomføres gjennom en regionpakke med *felles* organisering og finansiering. Dette vil samlet sett gi størst mulighet til en koordinert og målrettet utvikling med oppfylning av samfunns mål, effektmål og krav. Ansvar for virkemidlene og tiltakene er fordelt på flere aktører. Gjennomføring av nasjonal politikk og lokale strategier krever forpliktende samarbeid mellom statlige og lokale myndigheter om virkemiddelbruk og finansiering. Samlet omfang, gjennomføringstakt og finansieringsopplegg vil være helt avhengig av nivået på trafikantbetaling og offentlige midler, og må detaljeres ved utforming av pakken.

Fordelene ved en felles regionpakke ligger blant annet i:

- Gjennomslagskraft og forpliktende avtale med staten
- Koordinert virkemiddelbruk
- Felles "lommebok" gjør det lettere å prioritere optimalt på tvers av transportformer og budsjetter.
- Bedre styring på trafikkavviklingen. Tiltak med gjensidig påvirkning kan koordineres og fases inn i forhold til optimal trafikkavvikling.
- Mer fleksibel bruk av inntekter, også til drift
- Ensartet betalingssystem i hele regionen.

# Referanser

## Referanser med henvisning til sidenummer:

- [11a] St.meld.nr.9 (2008-2009), Perspektivmeldingen 2009  
Finansdepartementet, 2009
- [13a] NæringsNM og Attraktivitetsbarometeret 2009  
NHO/Telemarksforskning, 2009
- [13b] Næringslivets arealbehov og lokaliseringspreferanser  
Business Region Bergen (BRB), Asplan Viak, oktober 2009
- [14a] Varehandelsrapporten 2009  
Asplan Viak, 2009
- [14b] Arbeidsreiser i Bergensregionen  
Asplan Viak, 2007
- [15a] Reisevaneundersøkelse (RVU) for Bergensområdet 2008  
SINTEF A10283, mai 2009
- [15b] Bybanen i Bergen - førundersøkelse om arbeidspendling og reisevaner  
Transportøkonomisk institutt (TØI), rapport 1102/2010
- [16a] Reisevaneundersøkelse (RVU) for Bergensområdet 2008 - oppsummering for storsoner  
Statens vegvesen, 2010
- [21a] Kjøprising i Bergensområdet?  
Bergen kommune, Urbanet Analyse / Norconsult, 7.jan. 2010
- [21b] Kjøprising i Bergen og Trondheim - et alternativ på 20 års sikt?  
Transportøkonomisk institutt (TØI), rapport 895/2007
- [21c] Sårbarhet i transportsystemet i Bergen  
Statens vegvesen, arbeidsnotat 2010-06-28
- [21d] Trafikksituasjonen i Bergen, morgen og ettermiddag  
Statens vegvesen, arbeidsnotat 2010-08-24
- [22a] Kollektivmeldinga 2009 (og 2008/2010)  
Hordaland fylkeskommune
- [22b] Evaluering av belønningsordningen for bedre kollektivtransport og mindre bilbruk  
Norconsult / Urbanet Analyse, juni 2007
- [22c] Samferdselsdata for Bergen 2008  
Bergensprogrammet, rev. 13.07.2009
- [23a] Framtidig bybanenett i Bergensområdet  
Bergen kommune / Hordaland fylkeskommune - hovedrapport 18.12.2009 med vedleggsrapporter/dokumentasjon
- [23b] Kollektivtiltak - tiltaksplan kollektivtrafikken sin infrastruktur 2010-2013  
Bergensprogrammet, rev. 25.03.2011
- [25a] Kollektivreisende i bybanekorridoren Rådal - Bergen sentrum  
Skyss / Norconsult, nov 2009
- [25a] Passasjertelling på Bybanen i Bergen  
Skyss / Cowi, des 2010
- [26a] Innfartsparkering i Bergensområdet  
Bergensprogrammet, Norconsult/TØI, jan 2008
- [26b] Sykkelstrategi for Bergen 2010-2019  
Bergensprogrammet, nov 2009, vedtak Bergen kommune 26.04.2010
- [26c] Handlingsplan 2010-2013 - oppfølging av Sykkelstrategi for Bergen 2010-2019  
Bergensprogrammet, 2010
- [28a] Varestrømsanalyse for Bergensregionen 2008  
LTL Region Bergen, Asplan Viak, 12.12.2008
- [28b] Indikatorer for miljøvennlig logistikk  
Transportøkonomisk institutt (TØI), rapport 1072/2010

- [29a] Ny godshavn i Bergensområdet - Konsekvensutredning i forhold til transportarbeid, transportkostnader, miljø og samfunnsøkonomi. Civitas / Rambøll, rapport 01.04.2011
- [29b] Risikoanalyse av flyoperasjoner på Flesland med ny Bergen havn. Det Norske Veritas, rapport nr. 2010-0874
- [30a] Reisevaner på fly 2009  
Transportøkonomisk institutt (TØI), rapport 1073/2010
- [32a] Bergen vinteren 2010 - evaluering av tiltak mot lokal luftforurensning  
Transportøkonomisk institutt (TØI), rapport 1091/2010
- [32b] Handlingsplan for bedre luft i Bergen  
Bergen kommune, 2008
- [33a] Registrering av trafikforhold - erfaring med strakstiltak ved ekstraordinær luftforurensning i Bergen vinteren 2010  
Statens vegvesen, rapport 11.05.2010
- [33b] Luftkvalitet i Bergen 2009 - samt januar 2010  
Statens vegvesen / Bergen kommune Helsevernetaten, rapport 11.02.2010
- [34a] Klima- og energihandlingsplan Bergen kommune  
Bergen kommune, 13.05.2010
- [35a] Rapport om kvaliteten på det norske vegnettet  
Rambøll for OVF, 2010, internettversjon
- [38a] Framlegg til ny samferdselspakke for Nordhordland  
Nordhordlandspakken AS, februar 2010
- [49a] Kollektivtransporten i Bergensområdet - mål, strategier og rutestruktur  
Hordaland fylkeskommune, 2008
- [49b] Klimaplan for Hordaland 2010-2020  
Hordaland fylkeskommune, juni 2010
- [56a] Tunneler i Oslo og Akershus  
Statens vegvesen, temarapport juni 2010
- [62a] NTP 2014-2023 Utredningsfasen, hovedrapport  
Avinor / Jernbaneverket / Kystverket / Statens vegvesen, 1.febr. 2011
- [62b] NTP 2014-2023 Utredningsfasen, Byområdene  
Avinor / Jernbaneverket / Kystverket / Statens vegvesen, 1.febr. 2011
- [62c] Trafikkregulering i Oslo og Akershus  
Statens vegvesen, temarapport juni 2010
- [62d] Kollektivtransport - utfordringer, muligheter og løsninger for byområder  
Statens vegvesen, Urbanet Analyse, 2007
- [62e] Transportanalyse for Bergensområdet 2010-2030  
Bergen kommune, Hordaland fylkeskommune, Statens vegvesen, 2007
- [62f] Effekter av virkemiddelbruk - innspill til transportanalysen for Bergensområdet  
Transportøkonomisk institutt (TØI), arbeidsnotat PT/1859/2006
- [63a] Kollektivtransportens samfunnsmessige betydning  
Urbanet Analyse, notat 2/2007
- [67a] NTP 2014-2023 Utredningsfasen, Perspektivanalyse  
Avinor / Jernbaneverket / Kystverket / Statens vegvesen, 1.febr. 2011
- [102a] Myter og fakta om køprising  
Transportøkonomisk institutt (TØI), rapport 1010/2009
- [102b] Fordelingsvirkninger av køprising  
Urbanet Analyse, notat 13/2009
- [112a] Godsterminal: Arealøk godsterminal-grunnlag  
Jernbaneverket / Norconsult, arbeidsnotat febr. 2011
- [114a] Klimakur - tiltak for å øke kollektiv- og sykkelandelen  
Urbanet Analyse, rapport 13/2009
- [116a] Godstransport i kollektivfelt kan gi god samfunnsøkonomi  
Sweco, artikkel i Samferdsel nr 8, 2010

## Vedlegg

- Vedl.1 Oppsummering fra interessentverksted 8.sept. 2009  
Statens vegvesen
- Vedl.2 Oppsummering fra politikerverksted 5.nov. 2009  
Statens vegvesen
- Vedl.3 Samfunnsøkonomisk analyse av prissatte effekter i KVVU for transportsystemet i Bergensområdet  
Econ Pöyry, rapport R-2011-014, med tilhørende dokumentasjon
- Vedl.4 UA-modellen og effektberegninger for KVVU Bergen  
Urbanet Analyse, notat 2011
- Vedl.5 Vedlegg til kapittel 8 Konsepter: Sammenstilling for lenketrafikk og delområder  
Resultater fra transportmodell, Urbanet Analyse / Statens vegvesen

I tillegg til disse vedleggene, er samlet og gjort tilgjengelig alt digitalt/detaljert bakgrunnsmateriale, dokumentasjon og arbeidsnotater som er relevant for KS1



# Vedlegg 5

Vedlegg til kapittel 8

- Sammenstilling for delområder
- Sammenstilling for lenketrafikk

## Sammenstilling delområder

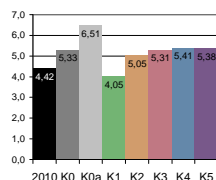
- 2010 beregnet
- K0 Referanse
- K0a K0 uten trafikantbetaling
- K1 Buss på dagens vegareal
- K2 Bybane til alle bydeler - ingen større vegtiltak
- K3 Bybane, Ringveg øst, og regionale samband
- K4 Bybane, alle kjente vegprosjekt / regionale samband
- K5 Bybane/buss, Midtre ring, og regionale samband

### MIDT

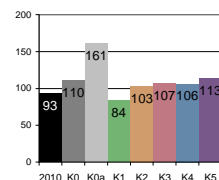


Det er innenfor område Midt det er størst behov for å endre reisemiddelfordeling. Konseptanalysen er gjort med arealscenarie1 "SSBmiddel" der det i delområdet Midt ligger inne en befolkningsvekst på rundt 97.000 personer fram til 2040. Folketall er da beregnet til ca 337.000

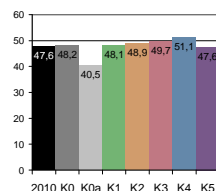
(a) TRANSPORTARBEID BIL (mill. kjt.km)



(b) TIDSBROK BIL (tusen kjt.tim)

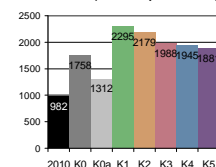


(c) Gj.SNITTSFART BIL (km/t)



Bortsett fra i K1 vil transportarbeidet for bil øke i alle konsepter sammenlignet med dagens nivå (a). Det er beregnet at K0a uten trafikantbetaling ville øke transportarbeidet med 47 prosent og tidsbruken med 73 prosent (b). Med K0a ville de sentrale delene av Bergen stå i stampe. I de øvrige konseptene er det på døggnivå beregnet omtrent samme snitt-framkommelighet som i dag (c)

(d) TRANSPORTARBEID KOLL.TR (tusen pers.km)



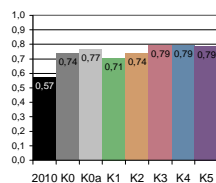
Beregningene i transportmodellen (UA) og nettutlegging med RTM viser at antall personkm med kollektivtrafikk vil øke 2-2,5 ganger fra dagens nivå i alle konsepter bortsett fra K0a. Størst økning i K1, og minst i K0.

### NORD

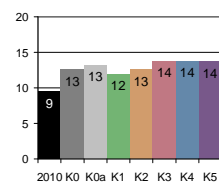


Konseptanalysen er gjort med arealscenarie1 "SSBmiddel" der det i delområdet Nord ligger inne en befolkningsvekst på rundt 11.000 personer fram til 2040. Folketall er da beregnet til ca 36.000

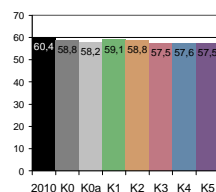
(a) TRANSPORTARBEID BIL (mill. kjt.km)



(b) TIDSBROK BIL (tusen kjt.tim)

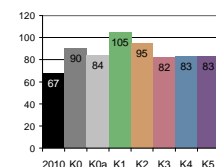


(c) Gj.SNITTSFART BIL (km/t)



Transportarbeidet for bil vil øke i alle konsepter sammenlignet med dagens nivå (a), mest i K3-K5 som har med Nyborgtunnel. Økt trengsel gjør at gjennomsnittsfart går noe ned (c). Merk likevel at det i transportmodellen ikke er tatt hensyn til effekt av mindre veg og sekkepostinvesteringer.

(d) TRANSPORTARBEID KOLL.TR (tusen pers.km)



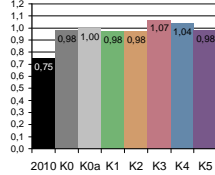
Antall personkm med kollektivtrafikk vil øke fra dagens nivå i alle konsepter, minst i konseptene med Nyborgtunnel. For disse konseptene er veksten i kollektivtrafikk innenfor området relativt sett mindre enn veksten i biltrafikk med de valgte takstforutsetningene.

**ØST**

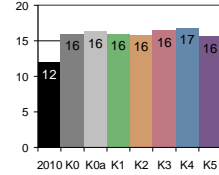


Konseptanalysen er gjort med arealscenarie 1 "SSBmiddel" der det i delområde Øst ligger inne en befolkningsvekst på rundt 8.000 personer fram til 2040. Folketall er da beregnet til ca 34.000

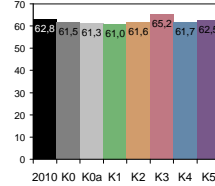
**(a) TRANSPORTARBEID BIL** (mill. kjt.km)



**(b) TIDSBRUK BIL** (tusen kjt.tim)

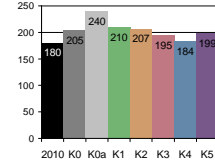


**(c) Gj.SNITTSFART BIL** (km/t)



Transportarbeidet for bil vil øke i alle konsepter sammenlignet med dagens nivå (a), mest i K3 og K4 med hhv 4-felts Ringveg øst og Arnatunnel til Nygårdstangen.

**(d) TRANSPORTARBEID KOLL.TR** (tusen pers.km)



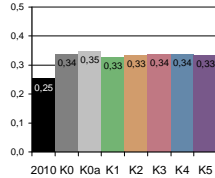
Antall personkm med kollektivtrafikk vil øke fra dagens nivå i alle konsepter, minst i konsept K4 med Arnatunnel.

**SØR**

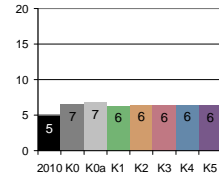


Konseptanalysen er gjort med arealscenarie 1 "SSBmiddel" der det i delområde Sør ligger inne en befolkningsvekst på rundt 10.000 personer fram til 2040. Folketall er da beregnet til ca 27.000

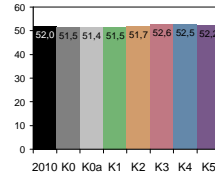
**(a) TRANSPORTARBEID BIL** (mill. kjt.km)



**(b) TIDSBRUK BIL** (tusen kjt.tim)

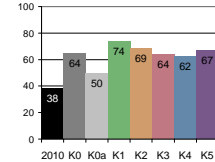


**(c) Gj.SNITTSFART BIL** (km/t)



Transportarbeidet for bil vil øke i alle konsepter sammenlignet med dagens nivå (a). Det skiller her lite mellom konseptene fordi ny E39 Os-Bergen allerede er med i K0. Trafikantbetalingen påvirker bare i mindre grad samlet trafikkarbeid i Os.

**(d) TRANSPORTARBEID KOLL.TR** (tusen pers.km)



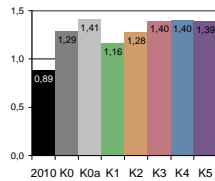
Antall personkm med kollektivtrafikk vil øke fra dagens nivå i alle konsepter. Bortsett fra K0a er økningen minst i K4 og K3.

**VEST**

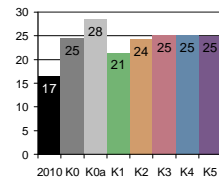


Konseptanalysen er gjort med arealscenarie 1 "SSBmiddel" der det i delområde Vest ligger inne en befolkningsvekst på rundt 33.000 personer fram til 2040. Folketall er da beregnet til ca 89.000

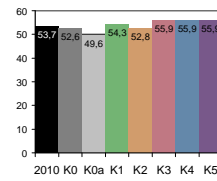
**(a) TRANSPORTARBEID BIL** (mill. kjt.km)



**(b) TIDBRUK BIL** (tusen kjt.tim)

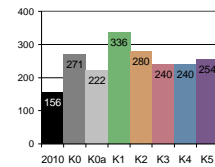


**(c) Gj.SNITTSFART BIL** (km/t)



Transportarbeidet for bil vil øke i alle konsepter sammenlignet med dagens nivå (a), mest i K3-K5 som har med nytt Sotrasamband. For disse konseptene er beregnet noe økt gjennomsnittsfart (c). Dette gjelder også K1 der det er priset vekk så mye trafikk at den resterende flyter greit.

**(d) TRANSPORTARBEID KOLL.TR** (tusen pers.km)



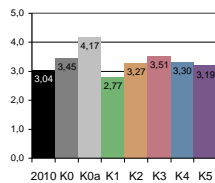
Antall personkm med kollektivtrafikk vil øke fra dagens nivå i alle konsepter, minst i konseptene med nytt Sotrasamband. For disse konseptene er veksten i kollektivtrafikk innenfor området relativt sett noe mindre enn veksten i biltrafikk.

**INVERSJONS OMRÅDET**

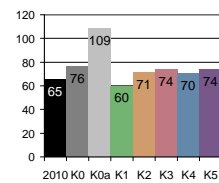


Dette er områdene innenfor Bergen kommune med størst potensial for inversjon. En generell indikator særlig ift potensial for lokal luftforurensning

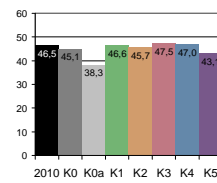
**(a) TRANSPORTARBEID BIL** (mill. kjt.km)



**(b) TIDBRUK BIL** (tusen kjt.tim)

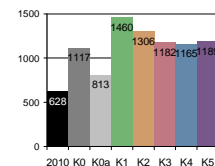


**(c) Gj.SNITTSFART BIL** (km/t)



Transportarbeidet for bil vil øke sammenlignet med dagens nivå i alle konsepter bortsett fra K1 (a). Størst økning gir K3 med Ringveg øst gjennom Arnadalen og K0.

**(d) TRANSPORTARBEID KOLL.TR** (tusen pers.km)



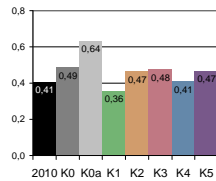
Antall personkm med kollektivtrafikk vil øke mye fra dagens nivå i alle konsepter, minst i konseptene K0 og K3-K5. For alle konsepter, bortsett fra K0a, er veksten i kollektivtrafikk relativt sett høyere enn veksten i biltrafikk.

## BERGENSDALEN

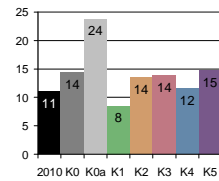


Dette er det mest kritiske området ift lokal luftforurensning. En slik områdeoppsummering er likevel en generell indikator. Nivåene for luftforurensning vil være klart størst nær hovedårene (se også lenketall for Fjøsangerveien/Danmarks plass). Merk: områdeoppsummeringen gjelder transportarbeid/tidsbruk i "friluft", det vil si at trafikk i Mindetunnelen i K4 ikke er regnet med (forutsetter utlufting over inverteringssjiktet). Se partiell vurdering i kap. 10.2.

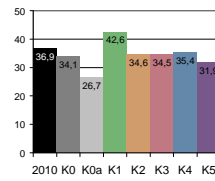
(a) TRANSPORTARBEID BIL (mill. kjt.km)



(b) TIDSBROK BIL (tusen kjt.tim)

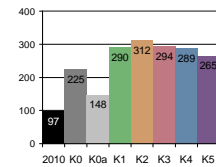


(c) Gj.SNITTSFART BIL (km/t)



Transportarbeidet for bil i Bergensdalen vil, selv med sterke virkemidler, ikke reduseres mye fram mot 2040. K1 gir noe reduksjon, mens K4 er på nivå med i dag dersom trafikkarbeidet i Mindetunnelen holdes utenfor (a). K0a ville gi svært uheldige virkninger i Bergensdalen.

(d) TRANSPORTARBEID KOLL.TR (tusen pers.km)



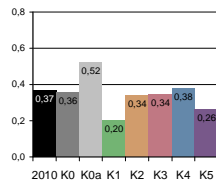
Antall personkm med kollektivtrafikk innenfor Bergensdalen vil rundt tredobles fra dagens nivå for K1-K5, mest i K2. Utenom K0a er det K0 som gir minst økning i kollektivtrafikk

## SENTRUM

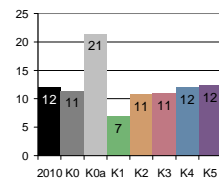


For Bergen sentrum er det i K1 og K5 forutsatt en sonedeling for biltrafikken i sentrum for å gi plass til buss.

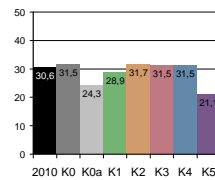
(a) TRANSPORTARBEID BIL (mill. kjt.km)



(b) TIDSBROK BIL (tusen kjt.tim)

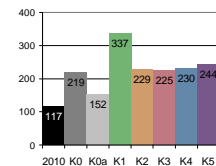


(c) Gj.SNITTSFART BIL (km/t)



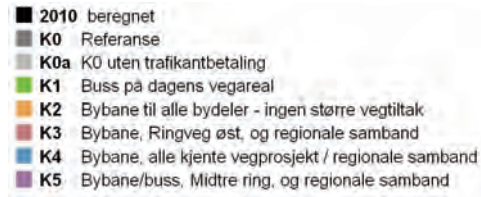
Sonedelingen i K1 og K5 gir betydelig redusert tilgjengelighet med bil i sentrum. I K1 er beregnet halvert transportarbeid sammenlignet med dagens nivå. K0a ville gi svært uheldige virkninger i sentrum.

(d) TRANSPORTARBEID KOLL.TR (tusen pers.km)



Antall personkm med kollektivtrafikk innenfor sentrumsområdet vil rundt dobles fra dagens nivå i K2-K5, og tredobles i K1.

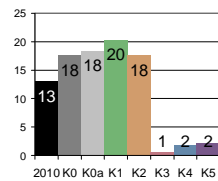
## LENKE-TRAFIKK



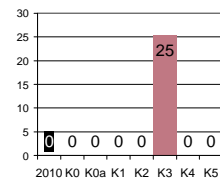
Generelt har vi valgt takstnivå (2010-kr, men med 2040-kjøpekraft) som illustrerer hva som må til for å holde trafikken sentralt i området noenlunde på dagens nivå, se kap 8.2. Alle tall, også for 2010, er beregnete modelldata (sammenlignbare modelldata mot modelldata)

## TRAFIKK ØST

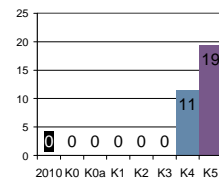
(a) GRIMEN  
BIL, ÅDT 2040



(b) NY 4-FELT GRIMEN  
BIL, ÅDT 2040

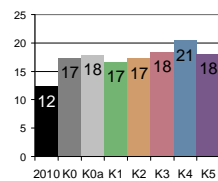


(c) NY 2-FELT GRIMEN  
BIL, ÅDT 2040

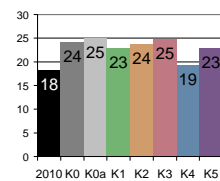


Firefelts Ringveg øst i K3 gir ÅDT ca 26' (b). Det er bare en svært liten del gjennomgående nord-sør trafikk (e). Funksjonen som "ringveg" utenom Bergensdalen er minimal, se også K3: (k) (l) (a). Dette gjelder også varianten med tunnel mellom Grimen og Fjøsanger (figur 10.3 i kap 10). Rv Øst er først og fremst for Arnadalen og områdene østover. Se også selected link-analyser i kap 10.2

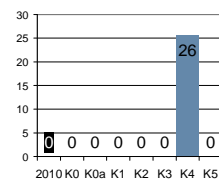
(d) E16 ARNANIPATUNN.  
BIL, ÅDT 2040



(e) E16 MOT VÅGSBOTN  
BIL, ÅDT 2040

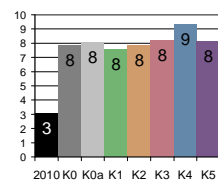


(f) ARNATUNNELN NYG.  
BIL, ÅDT 2040

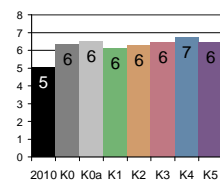


Arnanipatunnelen øker med 50%+. Hovedsaklig skyldes dette økning fra Osterøy som i 2040 ikke har trafikantbetaling på brua (g). Mest i K4 med Arnatunnelen. Nordover mot Åsane (e) er det små forskjeller med/uten 4-felt Rv øst. Arnatunnelen tar vekk ca 5' ÅDT i K4. Trafikken i Arnatunnelen til Nygårdstangen er regnet til rundt 26 tusen i 2040

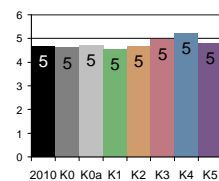
(g) OSTERØYBRUA  
BIL, ÅDT 2040



(h) E16 TRENGEREID>VOSS  
BIL, ÅDT 2040



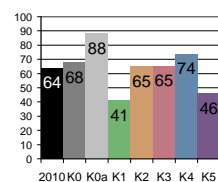
(i) TRENGEREID>SAMN.  
BIL, ÅDT 2040



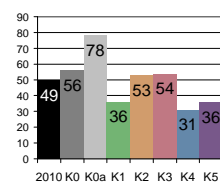
Osterøy har i dag "undertrykt" trafikk så lenge bompengene varer (g). I 2040 har vi tatt vekk trafikantbetaling på brua. Modellen gir ingen stor vekst videre østover mot Voss (h) eller Samnanger.

## TRAFIKK SØR

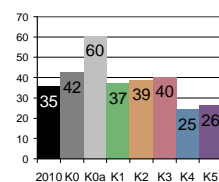
(j) E39 NYE NYGÅRDSBRU  
BIL, ÅDT 2040



(k) E39 DANMARKSPL SØR  
BIL, ÅDT 2040

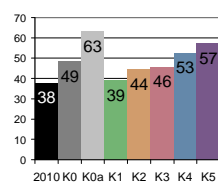


(l) E39 FJØSANGERV. FR  
BIL, ÅDT 2040

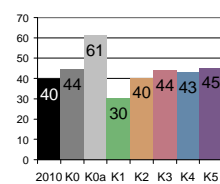


Nye Nygårdsbru(j): omtrent som i dag for K2-K3 (ingen Rv øst effekt), økning i K4 pga Arnatunnel og Mindetunnel. Danmarkspl sør/Fjøsangerv (k)(l): Hvh. K4 Mindetunnel og K5 Midtre ring har gitt nok trafikkreduksjon til tofelts veg med sykkelveg i Fjøsangerveien. Se egne analyser/selected links for Mindetunnel i kap 10.2.

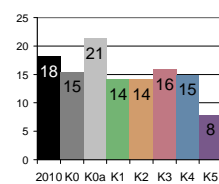
(m) E39 KRISTIANBORG.  
BIL, ÅDT 2040



(n) E39 SJØLINJEN  
BIL, ÅDT 2040

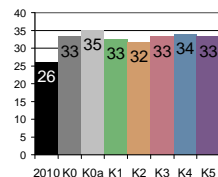


(o) STRAUMEVEIEN  
BIL, ÅDT 2040

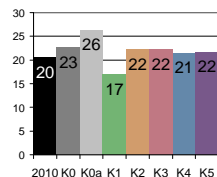


Høyest vekst for K5/K4 ved Fjøsangerbommen (m). For Sjølinjen (n) er K2-K5 jevnt eller noe høyere enn dagens trafikk. K5 gir samme totale kryssbelastning som K4 i Fjøsangerkrysset, men flere til/fra vest bruker Midtre ring i stedet for Straumevegen når de skal sørover fra/til Sjølinjen

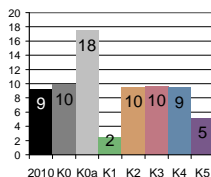
(p) FLYPLASSVEIEN  
BIL, ÅDT 2040



(q) HAUKELAND SYK. SØR  
BIL, ÅDT 2040

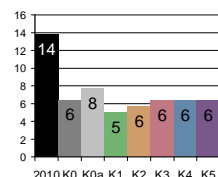


(r) BYPORTEN  
BIL, ÅDT 2040

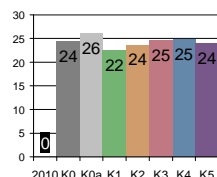


Relativt jevn økning for alle konsepter i Flyplassveien (p). Arealutvikling for området "Flyplassveien sør" ligger her inne i arealscenario "SSB-middel". Moderat økning mot Landås (q). K1 og K5 med sonedeling i sentrum gir redusert trafikk ved Byporten (r)

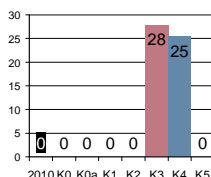
(s) VALLAHEIENE  
BIL, ÅDT 2040



(t) NY E39 OS-BERGEN  
BIL, ÅDT 2040

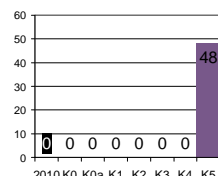


(u) RINGVEG VEST 3.BTR  
BIL, ÅDT 2040

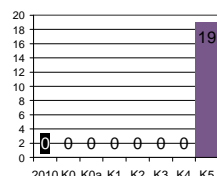


Ny E39 Rådal-Svegatjørn (Bergen-Os) (t) er beregnet til rundt 25 tusen ÅDT i 2040. Resterende lokaltrafikk på dagens E39 over Vallaheiene er rundt seks tusen. 3dje byggetrinn for Ringveg vest er beregnet å gi opp mot 30 tusen i ÅDT.

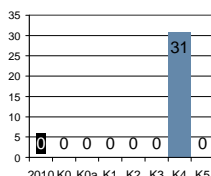
(v) MIDTRE RING FYLL-MIN  
BIL, ÅDT 2040



(w) MIDTRE RING MIN-FLØY  
BIL, ÅDT 2040



(x) MINDETUNNELEN  
BIL, ÅDT 2040

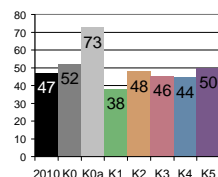


K5 Midtre ring har store utfordringer ift lange tunneler (sikkerhetskrav) og vil ikke bli anbefalt. Trafikkanalysen viser 48 tusen ÅDT mellom Fyllingsdalen og Minde (v).

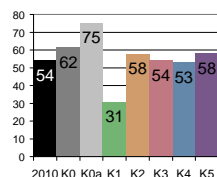
Mindetunnelen (x): se egen partiell vurdering i kap. 10.2.

## TRAFIKK NORD

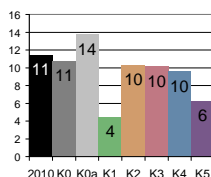
(ak) FLØYFJELLSTUNNEL.  
BIL, ÅDT 2040



(al) EIDSVÅGTUNNELEN  
BIL, ÅDT 2040

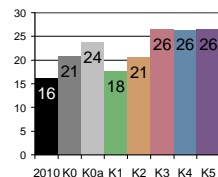


(am) BONTELABO  
BIL, ÅDT 2040

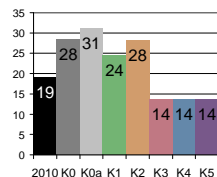


Mot nord har køprisingen sikret dagens nivå på trafikken i Fløyfjellstunnelen i K2-K5 og K0 (ak). Reduksjon med K1. Det samme gjelder stort sett Eidsvåg tunnelen/Helleveien (al). Strekingen Sandviken-Bontelabo-Bryggen (am) har redusert trafikk i K1 og K5, særlig pga. sonedelingen. Marginal reduksjon også i de andre konseptene

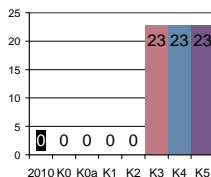
(an) NORDHORDL.BRUA  
BIL, ÅDT 2040



(ao) HYLKJE NORD  
BIL, ÅDT 2040



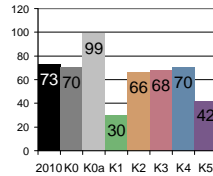
(ap) NYBORGSTUNNELEN  
BIL, ÅDT 2040



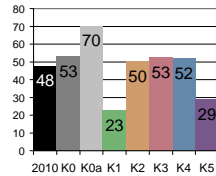
Konseptene med Nyborgstunnel K3-K5 gir rundt 65 prosent vekst på Nordhordlandsbrua sammenlignet med dagens nivå (an). Trafikken i Nyborgstunnelen er beregnet til rundt 25-26000 ÅDT. Med ny Nyborgstunnel er det beregnet en nedgang lengst nord på dagens E39 ved Hylkje. Lenger sør derimot (mot Vågsbotn), vil trafikknivået bare være ca 5-10 prosent lavere enn i dag (pga. arealutvikling i Sc1 og ny firefelts Eikåstunnel)

**TRAFIKK VEST**

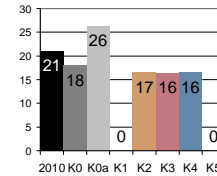
**(y) PUDEFJORDSBRØEN**  
BIL, ÅDT 2040



**(z) DAMSGÅRDSTUNNEL.**  
BIL, ÅDT 2040

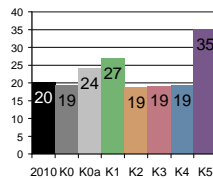


**(æ) LØVSTAKKTUNNELEN**  
BIL, ÅDT 2040

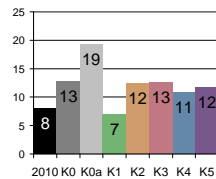


Omtrent dagens nivå på Pudefjordsbroen (y) i K2-K4 og K0. I K1 og K5 er oppnådd god plass til bussene på brua. Det samme gjelder Damsgårdstunnelen (z), der trafikken i K1 og K5 er ca. halvert fra dagens nivå, noe som trengs for å ta to felt til bussfelt. Løvstakktunnelen er stengt i K1/K5. I de andre har køprising gitt noe lavere trafikk enn i dag

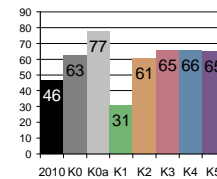
**(ø) NØSTET- DOKKEN**  
BIL, ÅDT 2040



**(å) MICHAEL KROHNSGT**  
BIL, ÅDT 2040

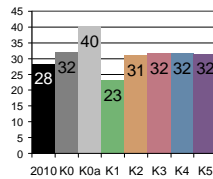


**(aa) LYDERHORNTUNNEL.**  
BIL, ÅDT 2040

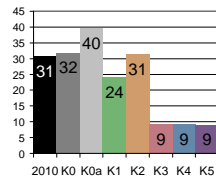


Sonedelingen for biltrafikken i sentrum gir mest trafikkvekst i K5 men også K1 på Nøstet (ø). Dette gir generelt lav biltilgjengelighet i sentrum. Lyderhorntunnelen-Storavatnet blir en kritisk lenke med vekst på 40-45 prosent i K3-K5 ift dagens nivå.

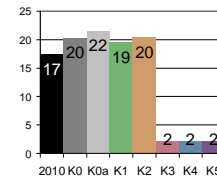
**(ab) ASKØYBRUA**  
BIL, ÅDT 2040



**(ac) SOTRABRUA DAGENS**  
BIL, ÅDT 2040

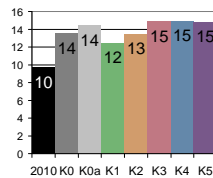


**(ad) KOLLTVEITTUNNELEN**  
BIL, ÅDT 2040

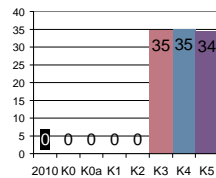


Køprisingen har gjort at trafikken på Askøybrua bare er 10-15 prosent høyere enn dagens nivå i K2-K5. For dagens Sotrabru prises vekk 22 prosent av trafikken med K1. De tre konseptene K3-K5 med nytt Sotrasamband gir tilsammen 43-44 tusen på de to bruene (ac)+(af), en økning med 40-45 prosent ift i dag.

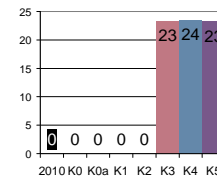
**(ae) KOLLTVEIT NORD**  
BIL, ÅDT 2040



**(af) SOTRASAMB. NY BRU**  
BIL, ÅDT 2040

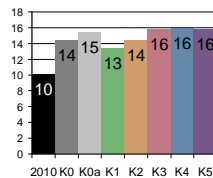


**(ag) SOTRASAMB. KOLLTV.**  
BIL, ÅDT 2040

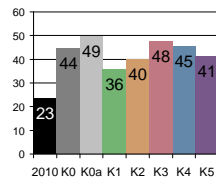


Videre vestover fra Straume vil nytt Sotrasamband gi en vekst på rundt 50 prosent (ad)+(ag) sammenlignet med dagens nivå. Dette ses igjen både nordover (ae) og sørøver (ah) på Sotra.

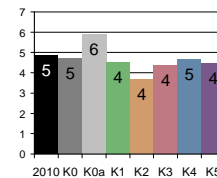
**(ah) KOLLTVEIT SØR**  
BIL, ÅDT 2040



**(ai) RV VEST DOLVIK**  
BIL, ÅDT 2040



**(aj) STRAUME BRU**  
BIL, ÅDT 2040

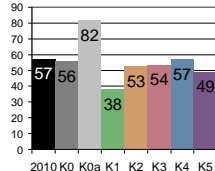


Ringveg vest har dels betydelig vekst ift dagens beregnede nivå i alle konsepter. Snittet vist her er ved Dolvik. Lenken mellom Sandeide-Liavatnet er vist i tabellene i kap 8.3-8.8.

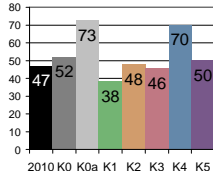


## NYGÅRDS- TANGEN

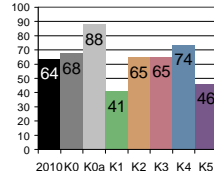
(aq) NYGÅRDSTUNNELEN  
BIL, ÅDT 2040



(ar) FLØYFJELL VIADUKT  
BIL, ÅDT 2040

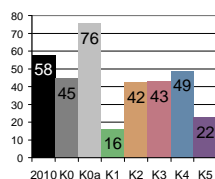


(as) NYE NYGÅRDSBRO  
BIL, ÅDT 2040

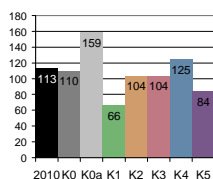


Nygårdshøydetunnelen (aq) har dagens eller lavere nivå for alle konsepter untatt K0a. K4 med Arnatunnelen gir vekst på rundt 50 prosent på viadukt (ar), men en del mindre vekst mot Danmarks plass (as). Arnatunnelen er vurdert i partielle analyser kap. 10.2.

(at) ARM SENTRUM  
BIL, ÅDT 2040



(au) KRYSS NYGÅRDSTANG  
BIL, ÅDT 2040



Biltrafikken inn til sentrumskjernen går ned i alle konsepter sammenlignet med i dag (at). Svært stor nedgang i K1 og K5 pga sonedeling. Samlet kryssbelastning på Nygårdstangen (au) er 11 prosent høyere enn dagens nivå med K4 og valgte satser for trafikanbetaling. De andre konseptene har lavere belastning enn i dag.



**Statens vegvesen**

Statens vegvesen Region vest  
Askedalen 4  
6863 Leikanger  
Tlf. 815 44 010  
[firmapost-vest@vegvesen.no](mailto:firmapost-vest@vegvesen.no)