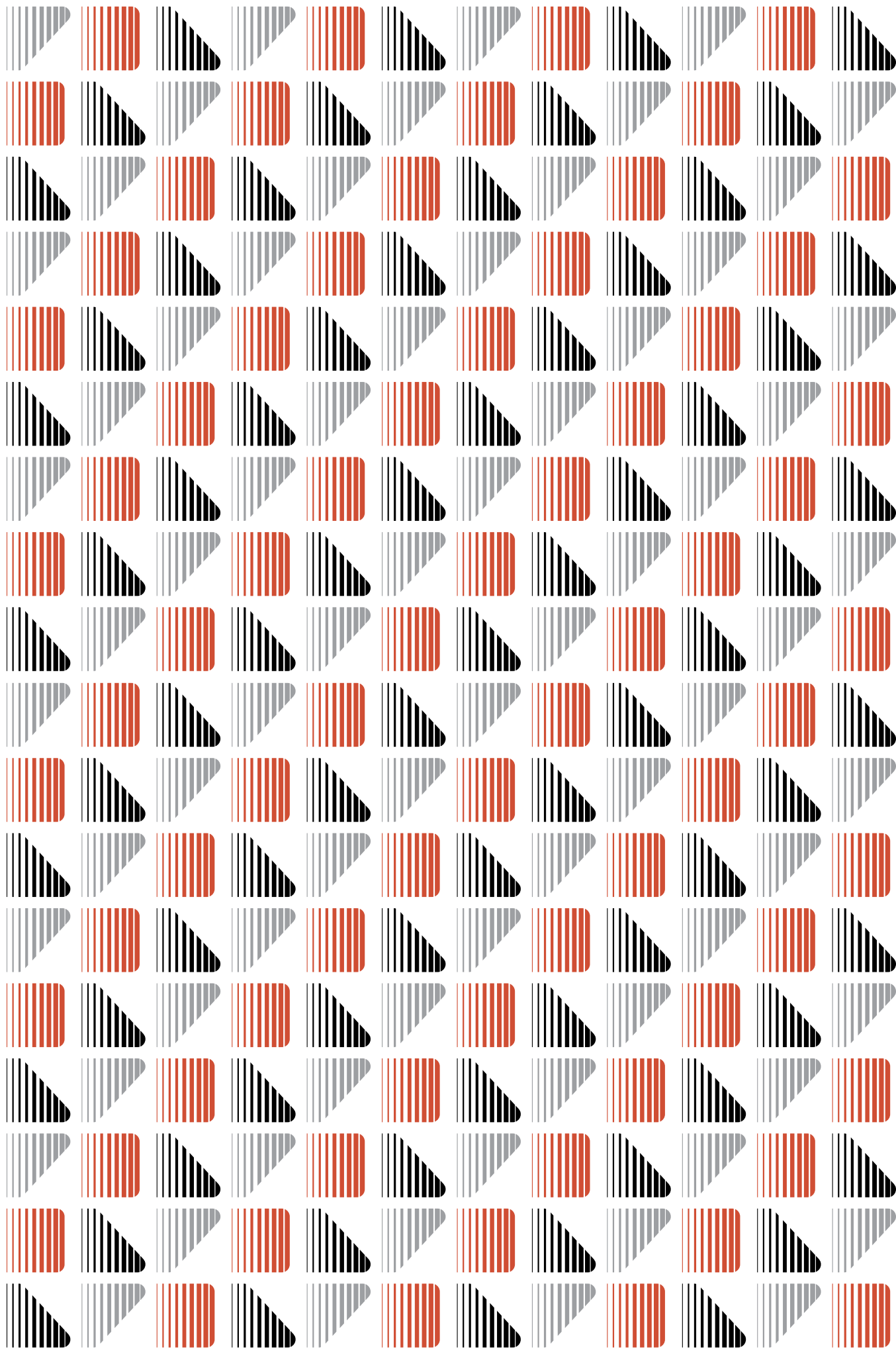


# Miljøstrategi for Skyss

Februar 2014





# Skyss vil – kort fortalt

## Ta trafikkveksten kollektivt ved å

- prioritere utvikling av kollektivtilbodet der vi får vi den største miljøgevinsten
- auke kapasiteten i kollektivsystemet
- arbeide for å få bussane raskt fram gjennom byområdet
- arbeide for betre tilhøve for sykkel ved haldeplassar og knutepunkt

## Sørge for miljøvennleg busstrafikk ved å

- bruke biogass frå lokale leverandørar til bussane i Bergensområdet
- vidareutvikle bruk av elektrisitet som framdriftsteknologi for bussar
- vurdere bestillingstransport der trafikkgrunnlaget er for lite for å få miljøgevinst med ordinært rutetilbod
- bruke dei mest støysvake bussane i støyutsette område

## Bidra til mest mogleg miljøeffekt av Bybanen ved å

- arbeide for utviding av bybanenettet mot nord og vest
- sikre god kapasitet på Bybanen i sentrale delar av byområdet
- bruke garantert fornybar elektrisk energi til drift av Bybanen

## Redusere miljøbelastning frå båt- og ferjetrafikk ved å

- redusere utslepp frå ferjer og båtar gjennom fornying av materiell
- i større grad tilpasse tilbodet med båt og ferje til trafikkgrunnlaget
- vere restriktiv med å tilby snøggbåt der buss er eit konkurransedyktig alternativ

## Vere pådrivar for forskning og fagleg utvikling ved å

- delta i forskning og utvikling av effektive måtar å auke kollektivandelen
- ta ei tydeleg rolle med å formidle kollektivtrafikken sine behov i ulike planprosessar
- ta initiativ til utvikling og utprøving av ny og meir miljøvennleg teknologi og drivstoff
- utvikle anbudsprosessar som sikrar innovasjon og miljøvennleg teknologisk utvikling

## Kvifor og korleis kan du lese meir om på sidene som følger

# Innhald

Skyss vil - kort fortalt 3

Innhald 4

Forord 5

1 Viktig å vite om kollektivtransport og miljø 6

2 Ta trafikkveksten kollektivt 12

3 Miljøvennleg busstrafikk 14

4 Best mogleg miljøeffekt av Bybanen 18

5 Redusere miljøbelastning frå båt- og ferje-  
trafikk 20

6 Vere pådrivar for forskning og fagleg  
utvikling 22

Kort miljøordliste 24

Kjelder 25

Lese meir 26

## Kontaktpersonar i Skyss

John Martin Jacobsen  
Gudrun Einbu

## Utarbeiding av faktagrunnlag og bistand i arbeidet

Hans Petter Duun, Norconsult

## Dokumentstruktur, layout og illustrasjoner

Truls Lange, Civitas

## Fotos

Framsida: Atle Kårstad  
Side 17: Trygve Schönfelder  
Side 19: Atle Kårstad

## Forord

Eit breitt fleirtal på Stortinget har slutta seg til målet om at vi skal ta veksten i persontrafikken med miljøvennlege transportformer. Det betyr nullvekst for personbiltrafikken til tross for venta auke i folketalet og trafikkvekst. Kollektivtrafikken skal saman med sykkel og gange ta trafikkveksten. Målet om vekst i kollektivtrafikken er satt både av omsyn til å sikre eit funksjonsdyktig samfunn med god mobilitet, og for å bidra til betre klima og miljø.

Også regionale planar har tilsvarande mål. Regional Transportplan for Hordaland (2013-2024) konkretiserer dei nasjonale måla om ny reisemiddelfordeling og nullvekst i privatbilismen for Bergensområdet. Klimaplan for Hordaland (2010-2020) har som eit av hovudmåla at utsleppa frå vegtrafikken skal reduserast med 30 prosent innan 2030. Miljøstrategi for Skyss skal vise korleis vi vil arbeide for å nå desse måla.

Miljøstrategi for Skyss skal gje retning og føringar for vårt langsiktige miljøarbeid. Dette dokumentet vil legge rammer for nye kollektivanbod i åra framover. Som ein del av Hordaland fylkeskommune inngår Skyss også i eit systematisk arbeid med å minimere miljøpåverknaden frå vår administrasjon – dette kan du lese meir om på [hordaland.no](http://hordaland.no).

Vi har ein ambisjon om at Miljøstrategi for Skyss skal fungere som innspel til andre strategiar og planar i fylkeskommunen. Skyss håper også at vår miljøstrategi kan vere eit bidrag inn i planar og utgreiingar hjå kommunar og etatar i fylket.

Miljøstrategi for Skyss vart vedteke i fylkesutvalet i desember 2013. Miljøstrategien inngår i arbeidet med kollektivstrategi for Hordaland, og vil bli følgt opp gjennom kollektivstrategien sitt handlingsprogram. Versjonen du no les har fått nokre oppdateringar i faktagrunnlaget.

Februar 2014

Oddmund Sylta  
Direktør i Skyss

## Vedtak i fylkesutvalet

Fylkesutvalet stiller seg bak miljøstrategien, med følgende vedtak (sak 279/13, 5.12.2013):

1. Fylkesutvalet sluttar seg til hovudkonklusjonen i Miljøstrategi for Skyss om at kollektivtrafikken sitt viktigaste miljøbidrag er å få fleire til å setje frå seg bilen og kome seg til og frå sine mange gjeremål med kollektivtransport.

2. Fylkesutvalet ber fylkesrådmannen legge Miljøstrategi for Skyss til grunn for arbeidet med nye kollektivanbod i åra framover, med følgjande presiseringar.

a) Etter val av drivstoffkonsept, skal anbudskontraktane vekte miljø (utsleppsritt/klimanøytralt, drivstoffkostnader) meir enn i dag.

b) At ein satsar meir på standardisert og funksjonelt materiell, i staden for unike tekniske krav som gjer investeringane urimeleg dyre.

Fylkesrådmannen vil kome attende med eigne saker knytt til val av drivstoff og teknologiar i det enkelte kollektivanbодet.

3. Miljøstrategi for Skyss inngår i eit større arbeid med kollektivstrategi for Hordaland. Fylkesutvalet ber om at Miljøstrategi for Skyss vil verte følgt opp i samband med oppfølging av kollektivstrategien. Miljøstrategi for Skyss skal og vere grunnlag for andre fylkeskommunale planar.

# 1

## Viktig å vite om kollektivtransport og miljø

Kollektivtrafikk er eit tema som engasjerer. Mange har ei meining om kva som er gode løysingar, og bra er det. Det er viktig for oss å basere våre prioriteringar og strategiar på fakta om kva som gjev oss best miljøgevinst for kvar krone. I dette kapitlet vil vi forsøke å avklare nokre viktige fakta om kollektivtransport og miljø.

### Teknologi er ikkje det viktigaste for miljøvennleg kollektivtrafikk

Vårt viktigaste miljøbidrag ligg i å få fleire til å setje frå seg bilen og reise til og frå sine mange gjeremål med kollektivtransport. Så lenge det er fleire enn 6 passasjerar på bussen er kollektivtrafikken eit miljøvennleg alternativ til bilen i dag, både med tanke på klimautslepp og lokal luftforureining.

Skyss har som langsiktig mål å få ein utsleppsfril kollektivtransport. Samstundes er det ei kjensgjerning at utvikling og bruk av nye teknologiar og alternative drivstoff ofte er svært kostnadskrevjande. Riktig prioritering av kollektivkronene inneber balanse mellom stadig å utvikle tilbodet for å få fleire reisande, og å få lågare utslepp med nye teknologiar og drivstoff. Dette ligg til grunn for vår miljøstrategi.

### Kollektivtrafikken avlastar byområda

Kollektivtrafikken har hatt ei kraftig positiv utvikling sidan 2007. I dei tyngst trafikkerte områda og tida på døgnet der trafikken og miljøbelastninga er størst spelar kollektivtrafikken ei betydeleg rolle. Nesten halvparten av alle arbeidsreiser over bompengeringen inn mot Bergen sentrum går med kollektivtransport.

### Utslepp med global verknad

Vi må skilje mellom utslepp som har globale og lokale verknader. Skiljet er viktig for å kunne prioritere riktige strategiar og tiltak i ulike område.

Utslepp med global verknad er utslepp av klimagassar, i hovudsak karbondioksid (CO<sub>2</sub>), som ved høge konsen-

trasjonar i atmosfæren bidreg til global oppvarming og klimaendringar. Desse utsleppa påverkar heile kloden, og er ei av dei største utfordringane verdssamfunnet står framfor.

Transportsektoren står for i overkant av 50 prosent av utsleppa i Hordaland, når olje- og gassverksemda ikkje er medrekna. Dette er den sektoren der utsleppa har auka mest. I miljørapport for 2012 slår Hordaland fylkeskommune fast at personbiltrafikken står for det aller meste av utsleppa av klimagass frå trafikk i fylket. Legg vi til utslepp frå lastebilar er vi oppe i 80 prosent av utsleppa. Skyss sine bussar står for omlag fem prosent av dei samla utsleppa av klimagassar. Fylkesvegferjene slapp i 2012 ut like mykje klimagassar som alle bussane samla. Snøggåttane har ein liten del av klimagassutsleppa i fylket, men om ein samanliknar utsleppa med buss der dette er eit alternativ, ser vi at snøggåttane har store utslepp per reisande.

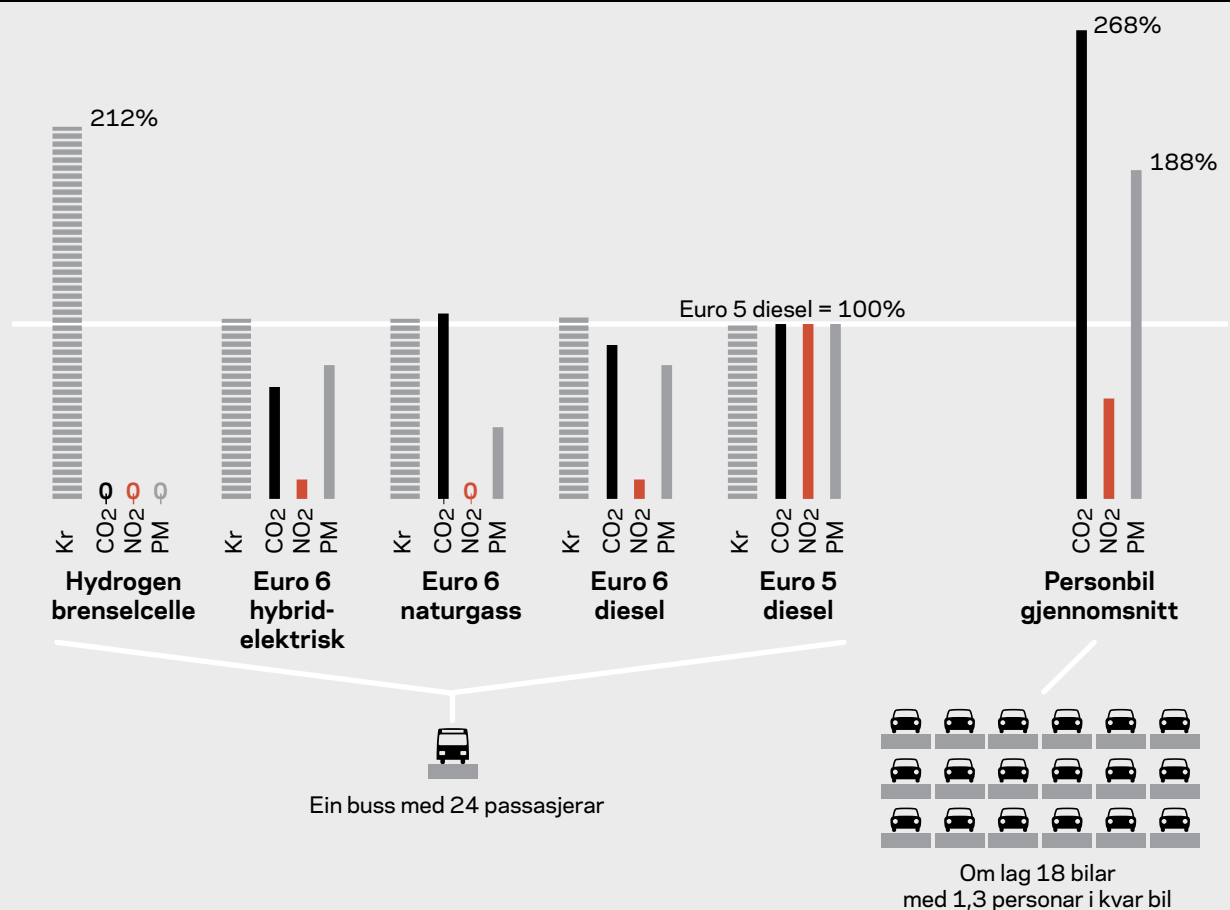
Det langsiktige målet er å gjere kollektivtrafikken klimanøytral. På vegen dit må vi velje løysingar som reduserer klimautsleppa så det moner.

### Utslepp med lokal verknad

Når «lokket» legg seg over Bergen på klare vinterdagar er det utsleppa med lokal verknad som er problemet. Lokale utslepp gir dårleg luftkvalitet lokalt. Dette er til tider eit helseproblem i spesielt utsette område i Bergen. I Bergen gjeld dette først og fremst nitrogen-dioksid (NO<sub>2</sub>). Bergen har i fleire år hatt eit årsgjennomsnitt for NO<sub>2</sub>-konsentrasjonar som ligg over grenseverdiane. Det har vore akutt situasjonar med særleg høg forureining, men det er langtidseksponering som er den største utfordringa.

Utslepp frå vegtrafikken er viktigaste kjelde til luftforureining i sentrale delar av Bergen og langs hovudvegane inn mot sentrum. Dei høge konsentrasjonane av NO<sub>2</sub> kjem i første rekke frå dieselbilar, og særleg

### Miljølemper ved ulike bussteknologiar samanlikna med personbil



Figuren viser utslepp og kostnader per person-kilometer for ulike bussteknologiar samanlikna med ein gjennomsnittleg personbil.

Vi ser at nyare teknologiar kan gje reduserte utslepp, men at kostnaden også blir høgare. Med hydrogen brenselcelle får vi ingen direkte utslepp, men kostnaden vil auke til meir enn det dobbelte av Euro 5 diesel. Euro 6, som blir standard for nye bussar frå 2014, vil redusere NO<sub>2</sub>-utsleppa vesentleg. Dei vil bli langt lågare enn for personbil. Utsleppa av CO<sub>2</sub> er meir enn to gongar høgare for personbil enn for Euro 5 diesel, og utsleppa av partiklar (PM) er meir enn halvannan gong høgare.

Vi har her rekna med 24 passasjerar i snitt per buss og 1,3 personar per bil. Det vil seie at ein buss kan erstatte 18 bilar, som til saman treng langt meir vegareal enn buss - meir veg og fleire felt. Denne miljølempa kan sjølv ikkje bilar med null utslepp endre.

Dette viser at vi får den største miljøeffekten ved å bruke ressursane til å betre sjølve kollektivtilbodet - slik at vi får flest mogleg over frå privatbil til buss.

store køyretøy. Om lag 60 prosent av NO<sub>2</sub>-utsleppet på Danmarks plass kjem frå lastebilar og opp mot 40 prosent frå personbilar med diesel. Bensinbilar og Skyss sine bussar står for omlag ein prosent kvar av NO<sub>2</sub>-utsleppet på Danmarks plass.

Svevestøv, ofte kalla partiklar, er eit anna eksempel på lokalt utslepp som gir dårleg luftkvalitet og er helse-skadeleg. Vegslitasje på grunn av piggdekk er rekna som den viktigaste årsaken til svevestøv. Utslepp frå motor, og særleg dieselmotorar, gir også svevestøv.

Tiltak mot lokale utslepp er viktige i områda der luftkvaliteten er dårleg.

Strakstiltak mot luftforureininga i Bergen, som til dømes bruk av ekstra bussar, er ikkje omtala i vår miljøstrategi. Det langsiktige arbeidet med få folk til å endre val av transportmiddel må ligge til grunn for å få bukt med krisesituasjonane. Skyss er likevel positiv til å vurdere strakstiltak på kollektivsida som ein del av ei samla verkemiddelpakke.

### **Skyss sitt handlingsrom**

Skyss organiserer all offentleg kollektivtransport i fylket, innanfor politisk vedtekne rammer. Vi har ansvar for å setje i verk vedtekne strategiar og tiltak for å nå dei politiske måla for kollektivtrafikken i Hordaland. Vi skal sørge for ein grunnleggjande mobilitet for innbyggjarane i fylket. Vi skal også auke kollektivtrafikken sin del av dei motoriserte reisene i Bergensområdet – noko som inneber ein kraftig vekst i talet på reisande. For å oppnå dette må vi heile tida gjere kollektivtilbodet betre.

Vårt handlingsrom ligg innanfor oppgåvene vi er sett til å ta hand om. Skyss tildeler kontraktar for køyring av buss, Bybanen, snøggått og ferjer i Hordaland gjennom anbodskonkurransar. I desse anbodsprosessane blir krav til køyretøy og utslepp avgjort.

Skyss planlegg linjenett og rutetilbod, og vi har ansvar for informasjon og marknadsføring av tilbodet med buss og bane. Dette er verkemiddel vi rår over for å utvikle eit godt kollektivtilbod som tiltrekk seg fleire reisande.

### **Restriktive tiltak for privatbilen er svært effektivt**

Restriktive tiltak for biltrafikken er eit av dei mest effektive verkemidla for å auke kollektivandelen. Vi veit at eit godt kollektivtilbod for dei fleste ikkje er nok til å la bilen stå. Så lenge ein opplev bilen som raskare og har gratis parkeringsplass på jobb, vil mange fortsatt velje å køyre sjølv. Utan restriktive tiltak mot biltrafikk vil vi ikkje få ein storstilt overgang til kollektivtransport. Restriktive tiltak ligg utanfor Skyss sitt handlingsrom.

Det er få som i utgangspunktet vil ha restriksjonar. Undersøkingar viser likevel at innbyggjarane ser at det kan vere nødvendig. Til dømes vil 60 prosent ha køprising dersom det kjem kollektivtrafikken til gode. To av tre som bur i kommunane vest for Bergen ønsker at det blir bygd kollektivfelt – sjølv om dette blir ei ulempe for biltrafikken.

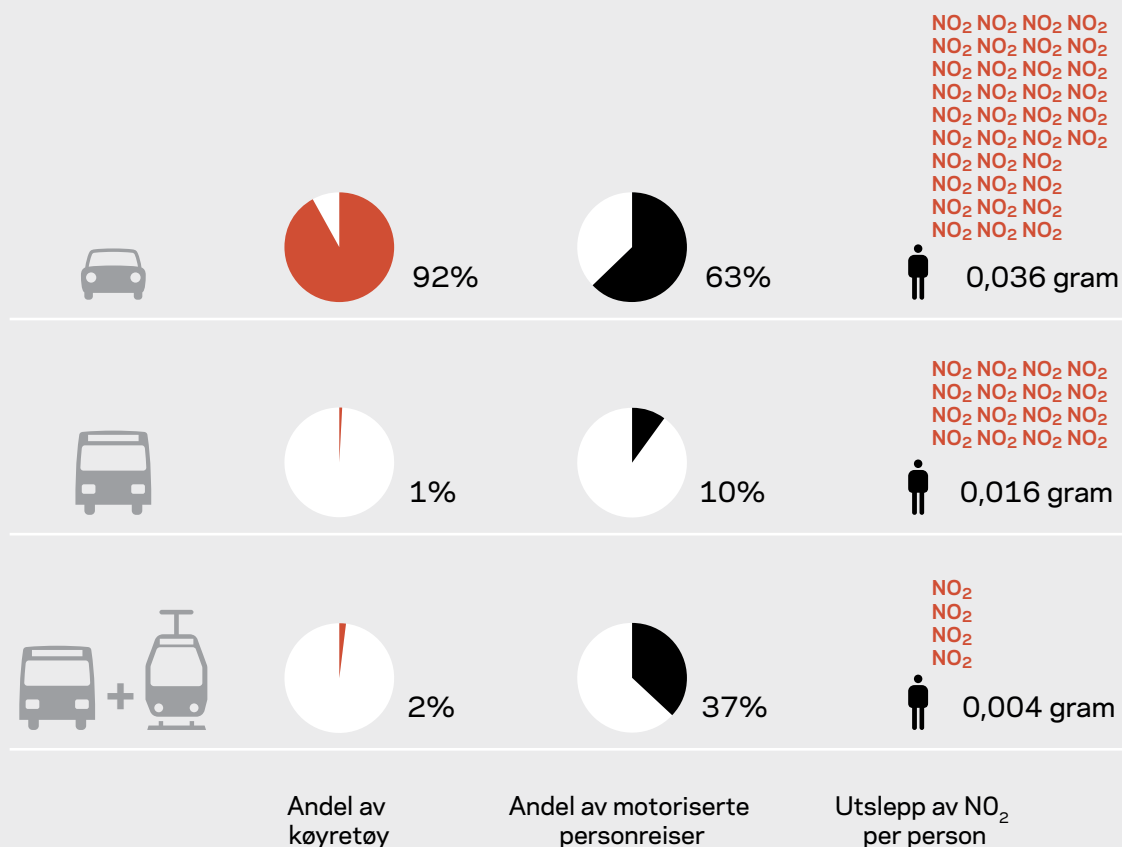
### **Arealpolitikk og utbyggingsmønster er avgjerande**

Arealbruk og utbyggingsmønster som bygger opp under dei miljøvennlege trafikkformene er avgjerande for at kollektiv, gang og sykkel skal ta trafikkveksten. Byutvikling og kollektivtrafikk må bygge opp under kvarandre.

For kollektivtransporten er ei konsentrert byutvikling avgjerande for å utvikle eit attraktivt tilbod. Kollektivtrafikken treng konsentrasjon av bustader og arbeidsplassar i kollektivaksar, rundt kommunesentra, bydelsentra og kollektivknutepunkt. Arealpolitikken er eit av dei viktige verkemidla som ligg utanfor Skyss sitt handlingsrom.



## Persontrafikk over Danmarks plass



Danmarks plass er eit godt eksempel når det gjeld positive miljøverknader av kollektivtrafikken. Her gir utslepp av NO<sub>2</sub> periodevis forureiningsproblem. Den som reiser med privatbil i dag slepp ut godt over dobbelt så mykje NO<sub>2</sub> som ein som reiser med buss. Om vi også reknar med Bybanen, som ikkje har utslepp, slepp den som reiser med bil ut 9 ganger meir NO<sub>2</sub> enn den som reiser kollektivt. Da har vi rekna med både sjåfør og passasjerar i bilane.

Overgang frå bil til kollektivtransport vil vere viktig for å betre luftkvaliteten på Danmarks plass.

I tillegg til persontrafikk går det mykje gods- og varetransport over Danmarks plass. Tunge bilar utanom bussar utgjer 7 prosent av trafikken men heile 36 prosent av NO<sub>2</sub>-utsleppa.

## Krav til utslepp frå nye køyretøy

**Euro 6**  
Fra 2014



Innafor EU/EØS-området gjeld felles normer for eksosutslepp frå nye køyretøy. Desse er definert i ein Euro-standard som set grenseverdier for kor mykje utslepp køyretøy kan ha for å bli godkjent for sal. Euro-krava er retta mot utslepp som gir lokal luftforureining med fare for negative helseverknader. Krav til utslepp vart først satt i 1993 og er seinare skjerpa fleire gongar. I dag gjeld Euro 5 som vart sett i kraft i september 2009. Euro 6 med enda strengare krav blir innført i 2014.

Krava til utslepp er knytt til nitrogenoksidar ( $\text{NO}_x$ ). Erfaringar med dieselmotorar med reinsing har vist at sjølv om det samla  $\text{NO}_x$ -utsleppet har gått ned, auker andelen nitrogendioksid ( $\text{NO}_2$ ) i utsleppa. Det er denne komponenten av  $\text{NO}_x$  som er den mest helseskadelege. Dermed har den mest helseskadelege forureininga frå nyare dieselmotorar dessverre ikkje gått ned med Euro 5-krava til utslepp. Dette blir retta opp med dei nye Euro 6-krava.

Dei aller fleste bussane som køyrer i Bergen er såkalla EEV-bussar, dvs. bussar med ekstra miljøkrav. Desse slepp ut omtrent ein tidel så mykje  $\text{NO}_2$  per kilometer i bykøyning enn bussar etter Euro 5.

## Samspel mellom kollektivtrafikk, sykkel og gange

For å få ei miljøvennleg transportutvikling er målet å få privatbilistane over til kollektivtransport. Det er også eit mål at fleire går og sykklar. Dei fleste kollektivreisande er også gåande, til og frå buss eller bane. Ofte består reisa også av ei strekning på sykkel. Tilrettelegging for kombinasjonen av kollektivtrafikk, sykkel og gange er viktig. Særleg i rushtida når det er knapt om plassar på buss og bane, vil gange og sykling vere viktig for best mogleg utnytting av transportkapasiteten. For å nå målet om å ta veksten i privatbiltrafikken må vi ha gode vilkår for alle dei miljøvennlege transportformene.

## Vi vil ikkje «låse oss» i konkrete løysingar for framtida

På sikt er det fullt mogleg å få utsleppsfri kollektivtrafikk. På vegen dit må vi velje løysingar som reduserer dei miljøskadelege utsleppa, både lokalt og globalt. Den teknologiske utviklinga går raskt, spesielt når det gjeld elektriske køyretøy og EU-krav til utslepp. Det er ikkje eintydig kva som vil vere det beste valet for miljøvennleg, kostnadseffektiv og driftssikker motorteknologi og drivstoff i tida framover.

Det er knytt spesielt stor forventning til val av teknologiar og drivstoff for bussane i Bergensområdet i åra framover. I Bergen ønsker vi å fase ut dieselbussane på grunn av dei lokale utsleppa. Dersom vi no låser oss til konkrete løysingar for anbodspakkane som skal lysast ut om 4-5 år, står vi i fare for å gjere dårlege val. Med miljøstrategien ønsker Skyss å leggje rammene for anboda på lang sikt, og å peike på kva teknologiske løysingar det er mest fornuftig å jobbe i retning av. I forkant av kvart enkelt kollektiv anbod vil vi vurdere kva som er den beste tilgjengelege teknologi, og anbodskonkurransane vil avgjere dei konkrete løysingane. Slik vil vi få dei beste miljøløysingane for kollektivtrafikken.

## Drivstoff og teknologier for buss: Kva alternativ har vi?

### Diesel

Dieselmotoren er ein utprøvd og driftssikker teknologi med effektiv utnytting av drivstoffet. Utsleppa frå dieselbussane er sterkt reduserte gjennom skjerpa krav. Det finst også hybridløysingar med batteri der m.a. bremseenergi vert nytta til lading av batteri. Dette kan spare opp mot 40 prosent av drivstoffet og utslepp av helse-skadelege avgassar kan reduserast med 40–80 prosent samanlikna med vanleg dieseldrift. Ein hybridbuss kostar omlag ein million meir enn ein ordinær dieselbuss. Høgare drivstoffkostnader og produksjon i større seriar kan over tid gjere at innkjøp og drift av dieselhybridbussar blir økonomisk meir interessante. Nye europeiske krav til utslepp frå køyretøy (Euro 6) vil auke kostnaden for dieselbussar, men samtidig redusere lokale utslepp som NO<sub>x</sub> og partiklar.

### Biodiesel

Innan biogass vert meir allment vil biodiesel vere eit alternativ. Biodiesel er rimeleg, vil erstatte vanleg diesel og er CO<sub>2</sub>-nøytral. Det er venta at «andre generasjon» biodiesel vil gi betre miljøeffekt enn dieselen som blir nytta i dag. Nytt regelverket legg også opp til skjerpa krav til biodiesel. Frå 2015 må det dokumenterast at biodiesel gir reduserte utslepp av klimagassar med meir enn 50 prosent.

### Biogass

Av kommersielt tilgjengeleg teknologi og drivstoff er biogass det beste miljøvalet. Det kan i dag leverast bussar som går på 100 prosent biogass. Moderne biogassbussar kan ha ekstremt låge utslepp av NO<sub>x</sub> og partiklar, og er så godt som klimanøytrale. Dei er likevel ikkje like energieffektive som dieselmotorar.

Biogass levert frå lokale produsentar, produsert frå til dømes våtorganisk avfall og slam, vil vere eit godt miljøval. Utfordringa ligg i sikre å store nok leveransar av biogassen. Bussar som nyttar naturgass kan og nytte biogass som drivstoff.

### Elektrisk drift

Elektriske bussar som trolleybussar og bussar med batteri gir store miljøeffektar. Teknologien er under rask utvikling, til dømes er kostnaden for batteri redusert med 65 prosent over eit par år, rekkevidda for lading er aukande og ladetida blir stadig redusert. Ei utfordring er å sikre tilstrekkelig effekt frå batteria til oppvarming og kjøling om bord i bussane. Det finst i dag elektrisk buss med batteri på marknaden, og leverandørane meiner at prisen vil bli redusert raskare enn for elektrisk buss med brenselcelle. Elektrisk buss med batteri kan dermed vise seg å bli eit kostnadseffektivt alternativ om få år.

### Hydrogen

Brenselceller med hydrogen som drivstoff gir ingen utslepp lokalt, og dersom produksjonen også skjer med sertifisert fornybar straum, kan drift av hydrogenbussar reknast som klimanøytralt. Teknologien er ikkje rekna å vere ferdig utvikla og kostnadene med hydrogenbussar er særst høge.

## 2

# Ta trafikkveksten kollektivt

Vårt viktigaste miljøbidrag ligg i å få fleire til å setje frå seg bilen og kome seg til og frå sine mange gjeremål med kollektivtransport. Saman med sykling og gange skal kollektivtrafikken ta trafikkveksten som elles ville kome som meir biltrafikk. Dette er eit ambisiøst mål som vil gi omlag 60 prosent fleire kollektivreiser i Bergensområdet fram mot 2030. Korleis vi vil ta veksten kollektivt blir hovudtema i den komande kollektivstrategien for Hordaland. Her er eit utdrag av nødvendige grep.

### ■ Skyss vil prioritere utvikling av kollektivtilbodet der vi får den største miljøgevinsten

Kollektivtransporten står for 15 prosent av motorisert trafikk i Hordaland, men bak dette gjennomsnittet ligg det store variasjonar. Bergen og dei næraste kommunane har dobbelt så høg andel kollektivreisande som resten av fylket. Åtte av ti kollektivreiser skjer i Bergen. Ni av ti kollektivreiser er innanfor dei 12 kommunane i Bergensområdet.

Det er i dei mest trafikkerte områda i Bergensområdet kollektivtrafikken kan spare oss for store utslepp og gi den beste miljøgevinsten. Dette betyr i mange tilfelle at vi må satse enda tyngre der svært mange reiser kollektivt allereie i dag. Nesten halvparten av alle som reiser gjennom bomringen rundt Bergen sentrum til jobb bruker kollektivtransport. Likevel er det viktig å hente enda fleire av desse arbeidsreisande over på buss eller bane. Utfordringane med trafikkavvikling og forureining er størst langs innfartsårene i Bergen og i rushperiodane.

### ■ Skyss vil auke kapasiteten i kollektivsystemet

Hordaland er eit vekstfylke. Sidan 2000 har det vore ein netto tilvekst i fylket på 63 000 personar. Nesten heile veksten har kome i Bergensområdet. Fram til 2030 er det venta ein folketilvekst i fylket på 22 prosent til eit samla folketal på 610.000. Av desse er det venta at nesten ein halv million vil bu i

Bergensområdet. Bergen og kommunane rundt står framfor store utfordringar med miljøvennleg trafikkutvikling.

Kollektivtrafikken skal handtere denne sterke veksten. Vi skal i tillegg ta ein større del av reisene enn vi gjer i dag. Allereie no har vi kapasitetsproblem i rushtida på ein del strekningar. Skyss vil auke kapasiteten for at kollektivsystemet skal kunne handtere folkeveksten og ta ein større del av dei motoriserte reisene.

Å auke kapasiteten i rushtida, der det er størst behov, er spesielt kostnadskrevjande, men også viktig for å gi eit godt tilbod. Bybanen vil få lengre vogner og høgare frekvens, og nye byggetrinn vil sjølvstøtt også auke kapasiteten i systemet. Vi vil auke frekvensen på høgt trafikkerte busslinjer og heile tida arbeide med å tilpasse rutesystemet.

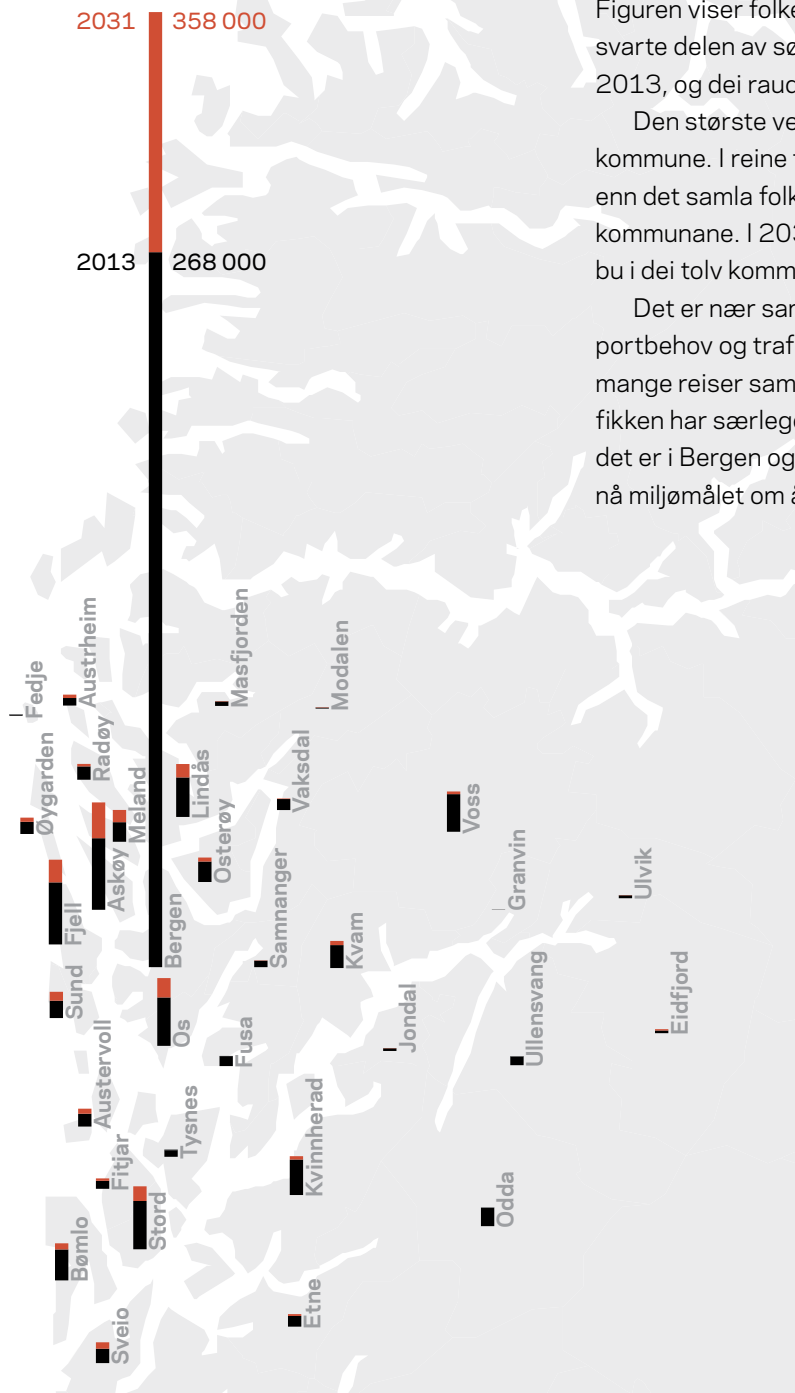
### ■ Skyss vil arbeide for å få bussane raskt fram gjennom byområdet

For at kollektivtrafikken skal vere eit attraktivt reiseval må vi tilby eit godt rutetilbod med høg frekvens og ruter som held tida. I dag er det ei utfordring at bussane har store forseinkingar på mange av dei viktigaste linjene gjennom Bergen sentrum. Store variasjonar i køyretidene gjer det også krevjande å tilby effektive reiser ein kan lite på. For å gjere kollektivreisa effektiv og påliteleg vil Skyss arbeide for å få bussane raskt fram gjennom byområda. Løysinga på dette ligg i ein kombinasjon av tiltak for å sikre gode og stabile køyretider for bussane, og restriktive tiltak for privatbilen.

### ■ Skyss vil arbeide for betre tilhøve for sykkel ved haldeplassar og knutepunkt

Å sikre betre tilrettelegging for kombinerte reiser mellom sykkel og kollektivtransport er viktig for at dei to miljøvennlige transportmidla i større grad skal kunne forsterke og bygge opp under kvarandre. Skyss vil bidra til auka bruk av sykkel som transportmiddel til haldeplassar og knutepunkt gjennom blant anna å arbeide for betre tilhøve for parkering av sykkel.

## Kvar kjem veksten?



Figuren viser folketal i kommunane i Hordaland. Den svarte delen av søylene er uttrykk for folketalet i 2013, og dei raude er berekna vekst til 2031.

Den største veksten er forventa i Bergen kommune. I reine tal er veksten i Bergen større enn det samla folketalet i dei fire nest største kommunane. I 2031 kjem godt over 70 prosent til å bu i dei tolv kommunane i Bergensområdet.

Det er nær samanheng mellom folketal, transportbehov og trafikkmengde. Det er også når mange reiser same veg samtidig at kollektivtrafikken har særlege miljøfordelar. Det er tydeleg at det er i Bergen og omegn ein spesielt må satse for å nå miljømålet om å ta trafikkveksten kollektivt.

## 3

# Miljøvennleg busstrafikk

På ein kvardag har vi om lag 150 000 påstigande på buss og bane i Hordaland. Om lag 75 prosent av desse er ei reise med buss. I overkant av 700 bussar køyrer for Skyss i Hordaland.

Skyss stiller strenge miljøkrav til alle sine bussar. I samband med innføring av anbod i kollektivtrafikken i Hordaland fekk vi eit stort løft med fornying av bussane. Til dømes var snittalderen for bussane i rutepakkane i og rundt Bergen 12 år før anbodsregimet. I 2012 var snittalderen nede i to og eit halvt år. Utsleppa av partiklar og NO<sub>x</sub> frå bussane i dette området er redusert med over 90 prosent gjennom fornying av bussmateriellet.

Det har vist seg at sjølv om NO<sub>x</sub>-utsleppa har gått ned med nye krav, har ikkje utsleppa av NO<sub>2</sub> gått ned i same grad. Det er difor viktig å følgje godt med kva faktiske effektar vi får med innføring av ny teknologi. Skyss har teke initiativ til eit målprogram for dei faktiske utsleppa frå bussar med ulik drivstoffteknologi i Bergen.

### ■ Skyss vil bruke lokalprodusert biogass til bussane i Bergensområdet

Bergen kommune har starta arbeidet med å bygge eit biogassanlegg for behandling av slam i Rådalen. Biogass er eit CO<sub>2</sub>-nøytralt drivstoff. Forbrenning av biogass gir omtrent ikkje utslepp av partiklar, og berre små mengder NO<sub>x</sub> (inkludert NO<sub>2</sub>).

Biogassanlegget vil ha kapasitet til å dekke forbruket til omlag 80 gassbussar. Dette er omlag det same talet bussar som nyttar naturgass som drivstoff i Bergen i dag. Desse bussane er tilrettelagt for biogass. Så snart lokalprodusert biogass er tilgjengeleg vil Skyss nytte dette som drivstoff på gassbussane i Bergen. Skyss og Bergen kommune har etablert eit samarbeid for å få dette til.

Det er potensial for å auke produksjonen av biogass frå anlegget i Rådalen. Større produksjon avheng av tilgang på organisk materiale, til dømes matavfall. Skyss vil vurdere å auke talet på gassbussar i takt med tilgjengeleg lokalprodusert biogass.

### ■ Skyss vil vidareutvikle bruk av elektrisitet som framdriftsteknologi for bussar

Det er stor interesse for bussar med elektrisk drift, sidan dette er teknologi som har store miljøfordelar. Både trolleybuss, batteridreven buss og bussar med hybridløyser har fått auka merksemd dei seinare åra.

Batteridrivne bussar er på veg inn på den kommersielle marknaden, og utviklinga går raskt. Utvikling av batteriteknologi har gjort det mogleg å køyre elektriske bussar over lengre tidsperiodar og lengre strekningar enn tidlegare. Fleire utviklingsprosjekt testar batteribussar, enten med lading på endestopp og batteridrift langs heile linja, eller hurtiglading på eit utval haldeplassar undervegs. Elektriske bussar har fleire driftsfordelar samanlikna med andre typar bussar. Dette er spesielt knytt til støy, energiforbruk og lokal forureining. Ei av utfordringane er at batteribussane ikkje enno er like stabile i drift som diesel- og gassbussar.

Elektriske bussar krev investering i infrastruktur som til dømes ladestasjonar og utstyr for vedlikehald og skifte av batteri, eller kontaktleidningsnett. Det er derfor nødvendig å finne strekningar som kan dra nytte av fordelane ved teknologien, og som samtidig har eit nivå på tilbodet som kan forsvare investeringane.

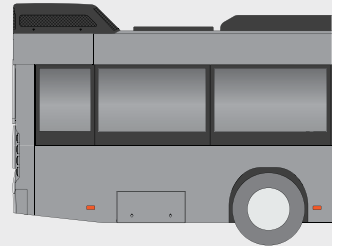
Skyss vil fram mot neste anbod for buss i Bergensområdet arbeide med å få fram moglegheitene

## Lågare utslepp med ny busspark

Utslepp av NO<sub>x</sub>  
**210 tonn per år**

Utslepp av partiklar  
**8,2 tonn per år**

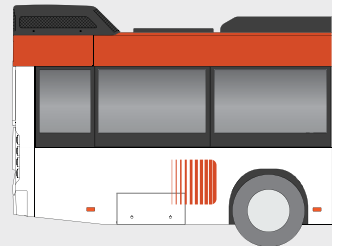
Bussparken i 2007



Utslepp av NO<sub>x</sub>  
**15 tonn per år**

Utslepp av partiklar  
**0,4 tonn per år**

Ny busspark



I samband med anbudsutsetjinga av busstrafikken i fylket har bussmateriellet blitt skifta ut. Ei samanlikning av utslepp frå bussparken i 2007 og dagens bussar viser at CO<sub>2</sub>-utsleppa er omtrent på same nivå. Når det gjeld NO<sub>x</sub> og partiklar har dei nye bussane betydeleg lågare utslepp. Med dagens bussar er utsleppa av NO<sub>x</sub> og partiklar redusert med over 90 prosent.

for å ta i bruk elektrisitet som framdriftsteknologi for bussar. Ein viktig del av dette er å avklare den framtidige rolla til trolleybuss i Bergen.

### ■ **Skyss vil vurdere bestillingstransport der trafikkgrunlaget er for lite til å få miljøgevinst med ordinært rutetilbod**

Eit av våre mål er å tilby eit attraktivt og tenleg kollektivtilbod for alle reisande i fylket. Sett frå eit miljøperspektiv er det grunn til å tenke nytt om kollektivtilbodet der trafikkgrunlaget er lite. Miljøargumentet for kollektivtrafikken er berre gyldig der det er nok folk på bussen til at utsleppa blir mindre enn om den enkelte køyrde bil. Der dette ikkje er tilfellet, vil Skyss vurdere meir fleksible løysingar for kollektivtrafikken, med mindre køyretøy og behovsbasert køyring. Skyss vil prøve ut tingingstransport i eit område på Voss.

### ■ **Skyss vil bruke dei mest støysvake bussane i støyutsette område**

Bussane som køyrer i regi av Skyss oppfyller i dag krav til støy i gjeldande lovar og forskrifter. Det er ikkje rapportert om spesielle problem knytt til støy frå bussane.

Støy frå buss kan vere til plage i bustadområde med mykje busstrafikk. Støyproblemet frå bussane er samansett av dekkstøy og motorstøy. Dekkstøy har samanheng med val av dekk og vegdekke. Motorstøy har i stor grad samanheng med kor godt motoren blir støyisolert. Gassbussar har mindre støy enn dieselbussar, og bussar som går på straum er enno stillare.

I område der busstrafikken utgjer ein vesenleg del av trafikken, kan støysvake bussar vere eit tiltak for å redusere støyplagene. Dette er særleg aktuelt der andre former for støyskjerming er praktisk vanskeleg å gjennomføre, til dømes der det ligg mange bustader tett inntil vegen.



### Utvida trolleybussnett i Bergen?

Bergen har hatt trolleybussar i drift sidan februar 1950. Trolleybussdrifta består i dag av seks bussar på linje 2 i Bergen sentrum – strekninga mellom Strandkaian og Birkelundstoppen. Dette er ei strekning på ca. 8 km. Dagens trolleybussar blei levert i 2004 og har ei forventta levetid fram til 2020. Det er ved fleire høve vurdert om vi skal ha trolleybussane.

Trolleybussar opplever ein renessanse i fleire land, særleg i byar med store høgdeforskjellar. Dagens trolleybussnett i Bergen dekker eit byområde der det er viktig med stille bussar og lite utslepp. Samla sett er trolleybussnettet lite i forhold til den samla busstrafikken.

Skyss har under arbeid ein studie av moglegheitene for utviding av dagens trolleybussnett. Studien skal mellom anna gjere greie for tekniske, driftsmessige og økonomiske forhold knytt til dette. Ein skal også sjå på korleis etableringa av Bybanen AS kan gje moglegheiter for synergieffektar på teknologi- og driftssida.

Studien skal komme opp med ei fagleg tilråding om ein skal vidareføre drifta og utvide trolleybussnettet i Bergen eller ikkje. Studien skal og gi eit betre grunnlag for å kunne samanlikna trolleybuss med annan bussteknologi.



## 4

# Best mogleg miljøeffekt av Bybanen

Bybanen vil vere ryggrad i kollektivtilbodet i dei mest trafikkerte transportkorridorane i Bergen. Med elektrisitet som energiform har Bybanen ikkje lokale eller globale utslepp.

### ■ Skyss vil arbeide for utviding av bybanenettet mot nord og vest

Utbygging av Bybanen på hovudstammene for kollektivtrafikken er eit viktig klimatiltak. Bybanen er attraktiv, og når Bybanen blir utvida til fleire bydelar i Bergen vil banen vere eit godt alternativ for bilførarar og vil erstatte tunge busslinjer. Skyss vil fortsatt bidra med kompetanse og eigne utgreiingar inn i aktuelle planar for Bybanen vidare.

### ■ Skyss vil sikre ekstra god kapasitet på Bybanen i sentrale delar av byområdet

Eit kapasitetssterkt og attraktivt bybanetilbod er også eit viktig lokalt miljøtiltak. Med passasjerveksten vi ser i dag ser vi behov for å vurdere eit ruteopplegg med høgare frekvens på dei tyngst trafikkerte strekningane. Dette vil særleg sikre eit godt tilbod i område med høg lokal luftforureining.

### ■ Skyss vil bruke garantert fornybar elektrisk energi til drift av Bybanen

På same måte som til dømes Ruter og jernbaneverket vil Skyss arbeide for garantert fornybar elektrisk energi til drift av Bybanen. Dermed vil Bybanen ikkje ha utslepp av klimagassar frå produksjon av strøm.

Vi vil også arbeide for sertifisering av den elektriske energien for bussar med elektrisk framdriftsteknologi.

## Fakta om Bybanen



Bybanen har med sine 24 avgangar i timen kapasitet som tilsvarar 70 til 90 bussar i timen i begge retningar. Banen tek unna trafikk som tilsvarer tre til fire felt med bilar.

Bybanen mellom Bergen sentrum og Nesttun opna sommaren 2010 og andre byggetrinn til Lagunen opna i juni 2013. Tredje fase til Bergen lufthamn Flesland er under bygging, og vil opne i 2016. Da vil bybanekorridoren sørover vere ferdig utbygd. Planprosessen for Bybanen nordover til Åsane er starta opp og målet er at bygginga tek til

straks ein er ferdig til Flesland. Det er også planar om å bygge ut Bybanen vestover.

Bybanen har vist seg å vere strukturerande for byutviklinga. Det er stor investeringsaktivitet rundt Bybanen sine haldeplassar. Overslag tyder på at det vert investert 20 gongar meir i byutvikling rundt Bybanen enn kostnadene til sjølve bybanetraseen. Ikkje alt dette er nyskapte aktivitetar, men det syner likevel at Bybanen trekker til seg fortettingsprosjekt og medverkar til kollektivorientert byutvikling.

## 5

# Redusere miljøbelastning frå båt- og ferjetrafikk

Transport på sjø er energikrevjande og har difor også høge utslepp av klimagassar i dag. Til dømes vil ein båttur frå Bergen til Kleppestø sleppe ut like mykje CO<sub>2</sub> som 13 bussar. Om vi reknar ut frå talet på reisande, slepp ein som tek båten til Kleppestø ut 8 gangar meir CO<sub>2</sub> enn ein busspassasjer som reiser mellom Kleppestø og Bergen sentrum med buss.

Fylkesferjene har eit utslepp av klimagassar som er større enn samla utslepp frå alle bussane i Hordaland. Reduksjon i klimagassutsleppa frå ferjer og båtar er difor viktig for å redusere klimagassutsleppa frå transport i fylket.

### ■ Skyss vil redusere utslepp frå ferjer og båtar gjennom fornying av materiell

Om nokre år skal dei fleste sambanda ut på nye anbod. I forkant vil krava til meir miljøvennleg framdriftsteknologi i ferjedrifta avklarast. Dagens ferjer har ein snittalder på omlag 25 år og store utslepp. Miljøprofilen til nytt ferjemateriell blir ein viktigare faktor enn tidlegare ved tildeling av nye kontraktar.

Ei utgreiing Det Norske Veritas har utført for fylkeskommunen peiker på følgjande løysingar som mest attraktive for ferjene i Hordaland:

- **Rein batteridrift**, mest aktuelt for samband kort seglingsdistanse.
- **Rein gassdrift**, aktuelt for dei fleste samband.
- **Hybridløysing**; ein kombinasjon av gass og batteri for nye ferjer, eller diesel og batteri ved ombygging av eksisterande ferjer. Aktuelt for dei fleste samband med unnatak av dei med lengste seglingsdistanse.

Båtsambandet mellom Askøy og Bergen er under planlegging som pilotprosjekt for miljøvennleg framdriftsteknologi på sjøsida. Ein er no i gang med å undersøke løysingar for å få sambandet over på elektrisk drift. Sambandet inngår som ein del av

hovudnett for kollektivtrafikken i Bergensområdet, og kan som ein «snarveg» ha ei viktig rolle i å avlaste vegnettet. Medan det for dei fleste sambanda vil vere dei globale utsleppa som er viktig å redusere, er det på eit bynært samband som dette også viktig å få ned dei lokale utsleppa.

Fornyng av ferjer og båtar er kostnadskrevjande og må gå føre seg over lengre tid. Det er gjennom nye anbod vi kan stille krav til materiell og teknologiløysing. Erfaringar frå andre fylke viser at prisane for ferje- og båtdrifta har gått kraftig opp når anboda har blitt lyst ut for andre gong. Ei slik kostnadsauke vil kunne kome i tillegg til kostnadene med nytt materiell.

### ■ Skyss vil i større grad tilpasse tilbodet med båt og ferje til trafikkgrunlaget

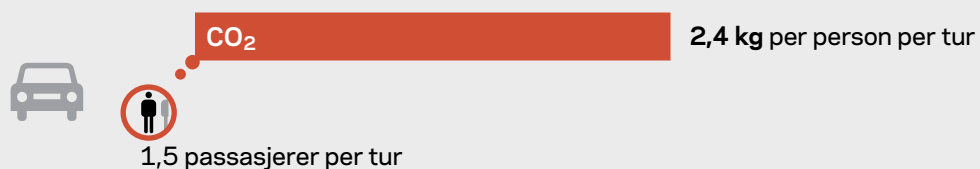
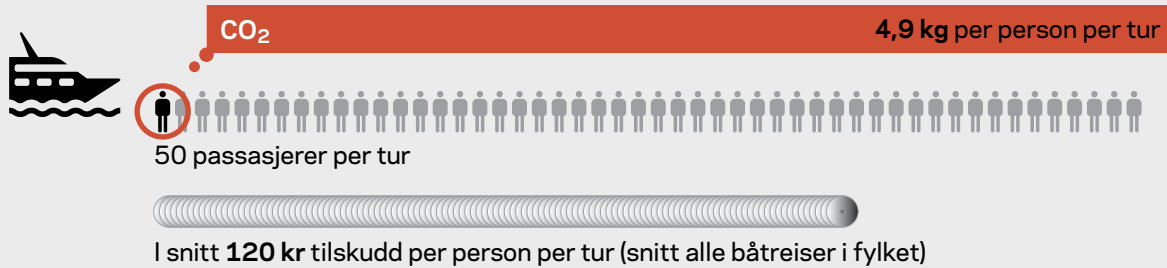
Det er eit vedteke mål i Regional transportplan at frekvens og opningstid for ferjene skal vere tilpassa trafikkgrunlaget. Før nye anbod vil vi ha på plass ei utgreiing som definerer eit tilpassa service- og drifts nivå, og ei vurdering av om dagens tilbod er tilpassa etterspurnaden. I vurderingar av endringar i tilbodet skal ein også legge vekt på miljøperspektivet.

### ■ Skyss vil vere restriktiv med å tilby snøggbåt der buss er eit konkurransedyktig alternativ

Så lenge både utsleppa og kostnadene med båt er høge som i dag, vil Skyss vere atterhalden med å tilrå nye snøggbåtruter der ein har eit konkurransedyktig alternativ med buss.

Som ein integrert del av kollektivtilbodet i Hordaland vil båttilbodet bli utvikla der båten har sine særlege fortrinn. Dette gjeld der det ikkje finst reisealternativ, der båten gir stor innsparing i reisetid samanlikna med bil, buss eller ferje, og der snøggbåttilbodet spelar ei spesielt viktig rolle for reiselivsnæringa.

### Eksempel: Samanlikning av utslepp og tilskot for buss og snøggbåt



For å få betre grep om faktagrunnlaget i miljøstrategien har vi utarbeidd nokre eksempel der vi samanliknar reiser med buss, båt og privatbil.

Figuren illustrerer eit rekneeksempel med CO<sub>2</sub>-utslepp og tilskot for båt, buss og privatbil på strekninga Knarvik-Bergen. Båtsambandet på denne strekninga kjem i drift 1.1.2014. Til grunn for berekningane ligg estimert forbruk av drivstoff for båten som skal gå på denne strekninga, bussane som køyrer her i dag og eit gjennomsnitt av bilparken i Bergen i 2012. Tilskotet er gjennomsnitt for alle bussreiser og båtreiser i heile fylket.

Passasjertala for båt er anslag for å kunne illustrere eksempelet – vi veit ikkje enno kor mange passasjerar sambandet får. Belegget både på buss og båt vil sjølvstøtt vere avgjerande for «fasiten» på utslepp per passasjer på strekninga.

Figuren viser at dersom båten til dømes har dobbelt så mange passasjerar som bussen, vil CO<sub>2</sub>-utsleppa per person vere nesten sju gonger større for den båtreisande. Båtpassasjerer vil også stå for dobbelt så store CO<sub>2</sub>-utslepp som bilisten, når vi reknar at det er eit snitt på 1,5 personar i bilen.

## 6

# Vere pådrivar for forskning og fagleg utvikling

Som faginstans for kollektivtrafikken har Skyss ansvar for å bidra til den faglege og teknologiske utviklinga innanfor kollektivtransport. Skyss ønsker å vere ein aktiv innovasjons- og utviklingspartner i samarbeid med andre offentlege og private verksemder og forskingsmiljø.

### ■ Skyss vil delta i forskning og utvikling av effektive måtar å auke kollektivandelen

Vi vil delta i forskings- og utviklingsprosjekt for å skaffe meir kunnskap om korleis vi skal nå dei overordna måla om ei kraftig endring i reisemiddelfordelinga. Vi vil halde oss oppdaterte på og bidra til meir kunnskap om til dømes forbrukartrender, utvikling i transportvaner, dei reisande sine preferanser, og smarte løysingar for billettar og betaling.

### ■ Skyss vil ta ei tydeleg rolle med å formidle kollektivtrafikken sine behov i ulike planprosessar

Skyss vil vere ein pådrivar for ei kollektivorientert byutvikling gjennom å bidra med kollektivfagleg og areal- og transportfagleg kompetanse inn i arbeid med kommuneplanar, fylkesplanar og andre arealplanar. Vi vil også bidra med eigne utgreiingar der det er relevant. Vi vil vidareutvikle vårt fagmiljø og bidra til å heve kompetansen på kollektivtrafikk i fylket.

### ■ Skyss vil ta initiativ til utvikling og utprøving av ny og meir miljøvennleg teknologi og drivstoff

Vi vil ta initiativ til forskings- og utviklingsprosjekt for mellom anna å teste ut ny og meir miljøvennleg teknologi og drivstoff. Skyss har etablert samarbeid med dei andre kollektivselskapa i Noreg. Vi har mykje å lære av kvarandre, og det er viktig å koordinere utprøving av ulike teknologiar og miljøtiltak. Til dømes har Ruter i Oslo eit program for utprøving av hydrogenbussar. Skyss på si side har eit demonstrasjonsprosjekt med gasshybridbussar. Skyss tek del i Kollektivtrafikkforeningen sitt faglege nettverk som

legg vekt på erfaringsutveksling og læring, og dialog med ekstern fagekspertise på miljøområdet.

Overgang til ny teknolog og fornybar energi let seg ikkje gjere utan auka kostnader, i alle fall på kort sikt. Slike ekstra kostnader skal ikkje føre til at kollektivtilbodet vert dårlegare. Skyss vil søke finansiering gjennom ulike kjelder til utviklingsprosjekt og for å dekke inn meirkostnader.

### ■ Skyss vil utvikle anbudsprosessar som sikrar innovasjon og miljøvennleg teknologisk utvikling

Vi vil utnytte våre nettverk nasjonalt og internasjonalt i arbeidet med å vidareutvikle strategiar for materiell og kontraktar. I anbuds konkurransane vil vi stille strenge miljøkrav til bussar, båtar og ferjer. Vi vil også stille krav om miljøvennleg køyrestil og drift hos operatørane.

Vi ønsker å utvikle avtalar med operatørane som gir handlingsrom for innovative miljøvennlege løysingar. På denne måten kan vi inngå i positiv dialog med operatørane for å få ein meir miljøvennleg kollektivtrafikk.

## Skyss tester biogasshybridbussar

EU-prosjektet BalticBiogasBus har nyleg vurdert ulike framdriftsteknologiar for buss. Prosjektet konkluderte med at ei hybridløysing med biogass og batteri vil ha mange miljøfordelar. Analyser viser at ein slik buss vil bruke 30 prosent mindre energi enn ein konvensjonell buss.

Skyss har teke initiativ til eit utviklings- og demonstrasjonsprosjekt for å teste ut teknologi for biogasshybridbussar i Bergen. Vi har fått tilsagn om midlar frå EU og Transnova, og fylkeskommunen har stilt til rådvelde inntil 10 millionar kroner til test og utvikling av teknologi for biogasshybridbussar i Bergen.

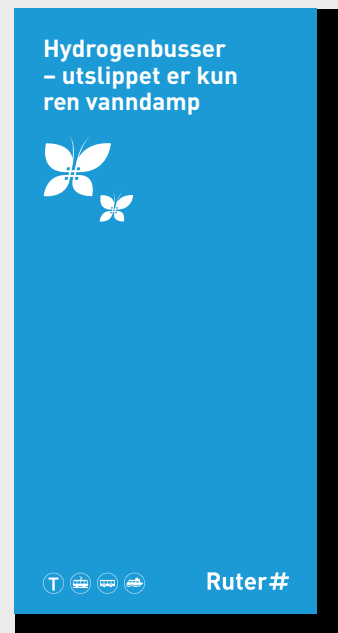


## Ruter tester hydrogenbussar

I Oslo og Akershus tester Ruter ut nye hydrogenbussar som ikkje har miljøskadelege utslipp i bruk. Dette er ein del av EU-prosjektet Clean Hydrogen in European Cities, og er støtta av mellom anna Transnova og Forskningsrådet.

Prosjektet vil vurdere dei miljømessige, økonomiske og sosiale resultatane ved bruk av slike bussar. Målet er å bidra til å vidareutvikle hydrogenteknologien til bruk i ordinær drift.

Skyss, Ruter og andre kollektivselskap i Norge har etablerte samarbeid for å dele erfaringar, mellom anna gjennom Kollektivtrafikkforeningen.



## Kort miljøordliste

**Brenselselle** Buss med brenselselle bruker hydrogen som energikjelde. Hydrogenet blir brukt til å lade eit batteri, som driv den elektriske motoren i bussen.

**CO<sub>2</sub>** Kjemisk formel for karbondioksid, som er rekna som den viktigaste klimagassen. Mengda av CO<sub>2</sub> i atmosfæren auker ved forbrenning av fossile brennstoff som kol, olje og gass.

**Globale utslepp** Globale utslepp er klimagassar, i hovudsak CO<sub>2</sub>, som påverkar heile kloden og gir klimændringar.

**Euro 5** Standard innafor EU/EØS-området som set grenseverdiar for eksosutslepp frå køyretøy godkjent for sal. Euro 5 vart sett i kraft i 2009 og er standarden som gjeld i dag.

**Euro 6** Standard innafor EU/EØS-området som set grenseverdiar for eksosutslepp frå køyretøy godkjent for sal. Euro 6 blir innført i 2014, og er ei innskjerpning av krava i dagens Euro 5-standard.

**Hybridløysing** Buss med både forbrenningsmotor og elektrisk motor. Forbrenningsmotoren kan bruke ulike drivstoff, som diesel eller biogass.

**Karbondioksid** Sjå CO<sub>2</sub>.

**Klimagass** Gass i atmosfæren som medverkar til drivhuseffekten, og som ved auka konsentrasjonar gir global oppvarming.

**Køprising** Å ta ekstra betalt av trafikantane når det er stor trafikk med kø og trengsel. Formålet med køprising er å regulere trafikken, medan formålet med bompengar er avgrensa til å få finansiert utbyggingsprosjekt av veg og bane.

**Lokale utslepp** Utslepp av til dømes NO<sub>x</sub> og partiklar som gir dårleg luftkvalitet med helseskadelege effektar lokalt.

**Nitrogendioksid** Sjå NO<sub>2</sub>.

**NO<sub>2</sub>** Den mest helseskadelege forma av nitrogenoksidar. I forhold til grenseverdiar for maksimalt tillatt luftforureining i byområde, er NO<sub>2</sub> den mest problematiske i Bergen. Målingar viser til tider helseskadelege konsentrasjonar særleg ved Danmarks plass.

**NO<sub>x</sub>** Alle formar av nitrogenoksidar, sjå også NO<sub>2</sub>.

**Partiklar** Svevestøv blir delt inn i ulike klasser etter storleiken på partiklane. Dei viktigaste kategoriane er PM<sub>10</sub> – partiklar mindre enn 10 mikrometer, PM<sub>2,5</sub> – partiklar mindre enn 2,5 mikrometer og PM<sub>0,1</sub> – partiklar mindre enn 0,1 mikrometer. Ein mikrometer er ein tusendels millimeter.

**PM** Sjå partiklar.

**Restriktive tiltak** Tiltak som er meint å redusere omfanget av ein aktivitet, til dømes bruken av privatbil. Eksempel kan vere drivstoffavgifter, køprising og å redusere talet på parkeringsplassar.

**Svevestøv** Partiklar som blir danna ved forbrenning av drivstoff og slitasje på veg og vegdekke. Sjå partiklar.



## Kjelder

I arbeidet med miljøstrategien har vi dratt nytte av opplysningar frå fleire kjelder. Nedanfor har vi lista opp nokre av dei mest sentrale utgreiingar og rapportar som er relevante for miljøstrategien.

Civitas:

**Alternative drivstoff og teknologier i kollektivtrafikken i Hordaland fylke**

Arbeid utført på oppdrag av Hordaland fylkeskommune 2007.

Det Norske Veritas:

**Alternativ fremdriftsteknologi for miljøvennlige ferjer**

Rapport utarbeidd for Hordaland fylkeskommune, 2011.

Det Norske Veritas:

**Beregning av utslipp for ferjesamband**

Notat til Skyss, 2013.

HOG energi:

**Biogass som drivstoff for bussar**

2010.

Hordaland fylkeskommune:

**Miljørapport 2012**

Juli 2012.

Hordaland fylkeskommune:

**Hordaland i tal. Folketal og demografi**

Juni 2013.

Nylund, Nils-Olof og Koponen, Kati:

**Fuel and Technology Alternatives for Buses. Overall Energy Efficiency and Emission Performance.**

VTT, 2012.

Transportøkonomisk institutt:

**NO<sub>2</sub>-utslipp fra kjøretøyparken i norske storbyer. Utfordringer og muligheter frem mot 2025**

TØI rapport 1168/2011.

Transportøkonomisk institutt:

**Utslipp fra kjøretøy med Euro 6/VI teknologi**

TØI rapport 1259/2013.

Transportøkonomisk institutt:

**Utslipp fra busser i Bergen.**

**Beregnet årlig utslipp fra kjøretøyparken**

Arbeidsdokument 50332 utarbeid for Skyss, 2013.

Transportøkonomisk institutt:

**Lavutslippssoner.**

**Tiltak for å redusere NO<sub>2</sub>-utslippene**

TØI rapport 1216/2012.

Transportøkonomisk institutt og Civitas:

**Klimagassreduksjoner og bussens potensial.**

**Fire scenarier for utviklingen av busstrafikken i Norge til 2020**

Utgreiing for Transportbedriftenes landsforening, 2011.

# Lese meir

## Regionale planar

### **Klimaplan for Hordaland 2012-2020**

Vedteke av fylkestinget 8. juni 2010.

### **Regional transportplan Hordaland 2013-2024**

Vedteke av fylkestinget 12. desember 2012.

## Om kollektivtrafikk og miljø

Transportøkonomisk institutt:

### **Høykvalitets kollektivtransport i landets fire største byområder**

TØI rapport 1099/2010.

Urbanet Analyse:

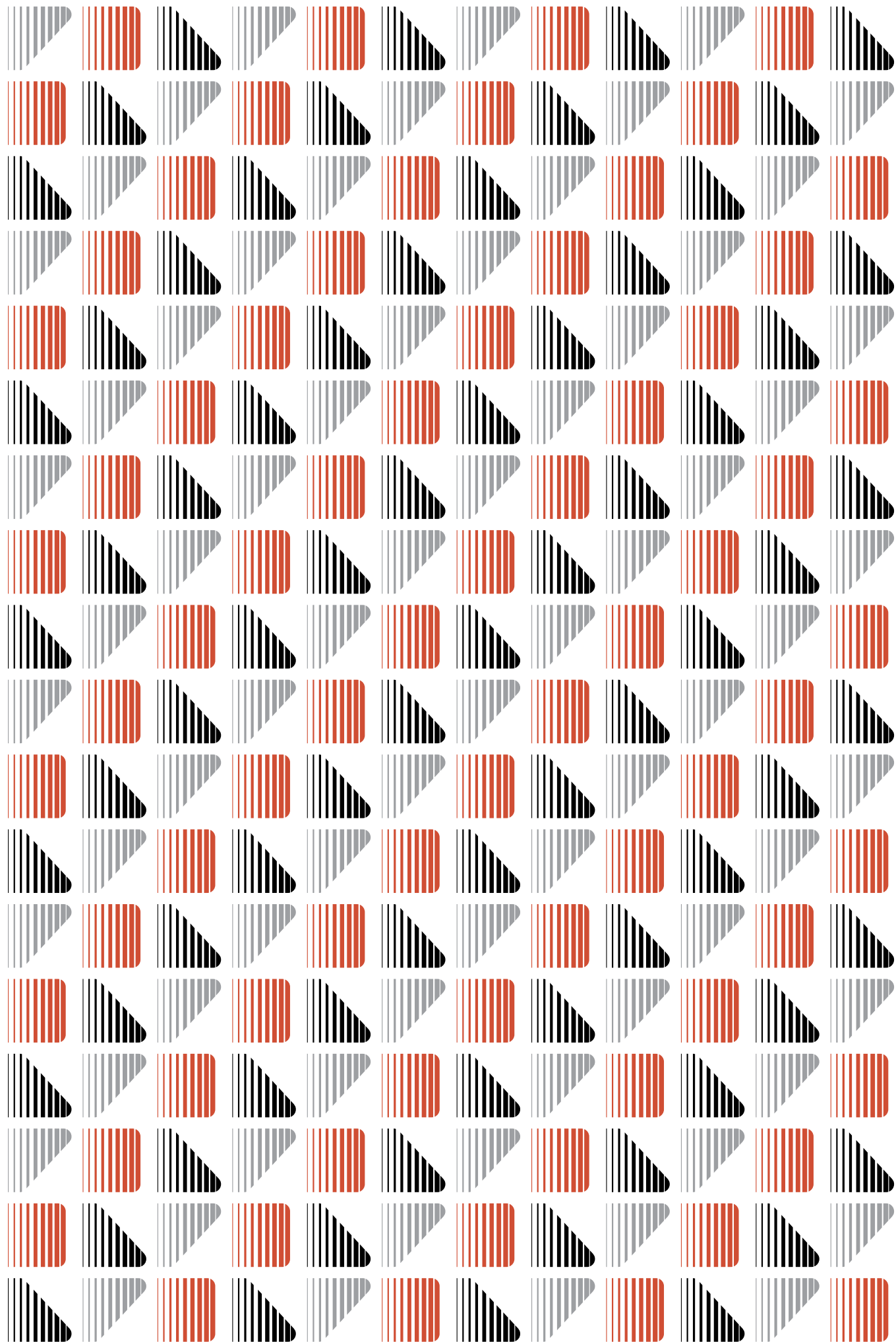
### **Klimakur.**

### **Tiltak for å øke kollektiv- og sykkelandelen**

Urbanet Analyse rapport 13/2009.

På [www.skyss.no/rapportar](http://www.skyss.no/rapportar) kan du lese rapportar og planar frå Skyss sitt arbeid med utvikling av kollektivtilbodet. Her kan du også følgje arbeidet med kollektivstrategi for Hordaland som miljøstrategien er ein del av.

Meir om kollektivtransport kan du også lese om på Norsk Forening for Kollektivtrafikk sine heimesider [www.kollektivtrafikk.no/Rapporter/miljo-og-kvalitet](http://www.kollektivtrafikk.no/Rapporter/miljo-og-kvalitet).



# Miljøstrategi for Skyss

Februar 2014



Hordaland fylkeskommune  
v/ Skyss

Besøksadresse

Vestre Strømkaien 9, Bergen

Postadresse

Postboks 7900, 5020 Bergen

Telefon

+47 55 23 95 50

E-post

[skyss@skyss.no](mailto:skyss@skyss.no)