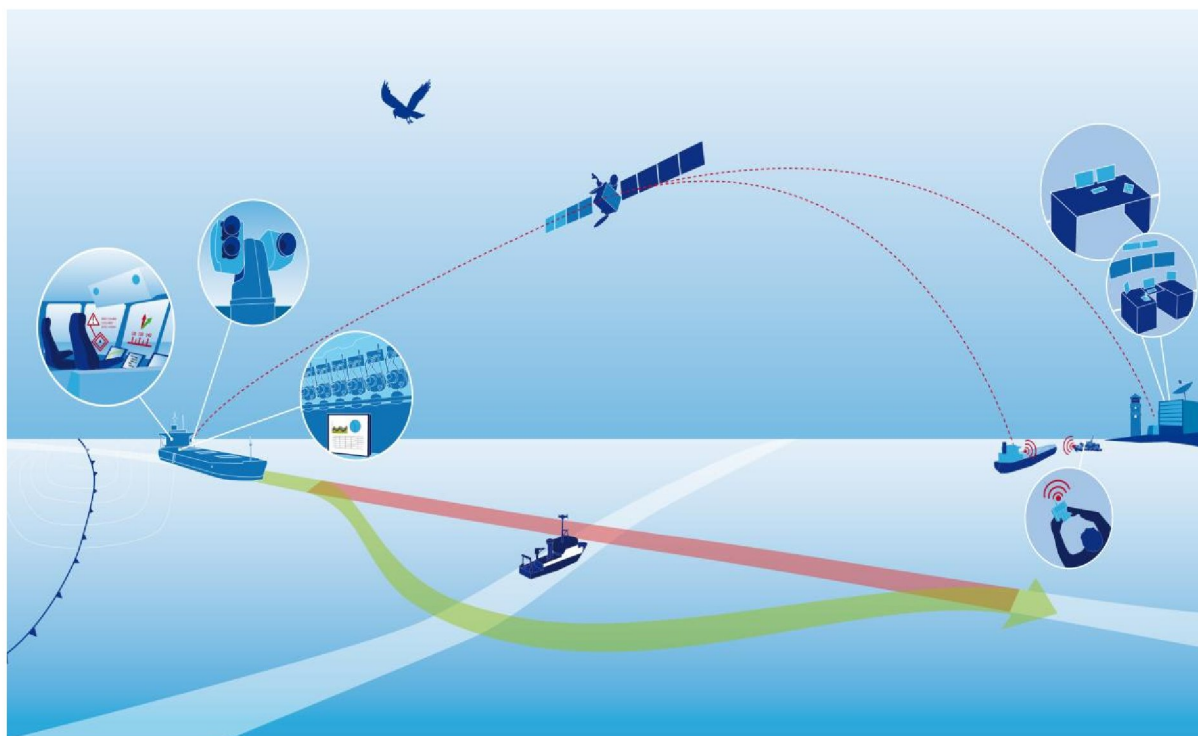


Bidrag til konkurransen «Smartere transport i Norge»:

«Utvikle et fremtidsrettet system for sjøverts persontransport i byområder med sømløs kobling til andre transportformer og som øker andelen kollektivreisende»



Ansvarlig formell deltaker:

Møre og Romsdal fylkeskommune

Samferdselavdelinga

Fylkeskommunens organisasjonsnummer: 944 183 779

Fylkeskommunens kontonummer: 4212 07 70300

Kontaktperson: Arild Fuglseth, arild.fuglseth@mrfylke.no, telefon: 71 28 02 67/915 30 085



**Møre og Romsdal
fylkeskommune**

1 SAMMENDRAG

Møre og Romsdal fylkeskommune med samarbeidspartnere, vil med dette prosjektet:

Utvikle et fremtidsrettet system for sjøverts persontransport i byområder med sømløs kobling til andre transportformer og som øker andelen kollektivreisende.

For å nå målsetningen vil vi arbeide med følgende problemstillinger:

1. Nye typer passasjerbåter med autonome system
2. Smarte styringssystem for flåter av passasjerbåter med intelligent tilpasning av seilingsfrekvenser
3. Avanserte dokkingstasjoner og trafikknutepunkt med sømløs kobling ferge-båt-bil-buss-gange
4. Tverr-tematiske løsninger med beregninger av logistikk, klimaeffekter og samfunnsøkonomi, samt tilpasninger og uttestinger av løsninger i Ålesund og Kristiansund.

Prosjektet vil bli utført i samarbeid mellom fylkeskommunen, byene Ålesund og Kristiansund, relevante næringsaktører, samt SINTEF, NTNU og andre FoU-miljø. Arbeidet og prosjektets resultater vil være et vesentlig bidrag til å:

- Få flere reisende over på miljøvennlig kollektivtransport og vir mer transport over fra vei til sjø
- Redusere miljøulempene og belastningene på vegsystemet
- Forbedre oversikten, mobiliteten og brukervennligheten for de reisende
- Lage triveligere byrom med mindre vegtrafikk og mer plass
- Overføre smartere løsninger til andre former for sjøtransport og fjordkryssinger
- Fremme regional og nasjonal kunnskaps- og næringsutvikling

Prosjektet bygger opp om de tre hovedmålene i prosjektløsningen:

Utlysningens hovedmål	Hvordan vårt prosjekt bidrar til å nå målene
Bedre fremkommelighet for personer og gods i hele landet	Utvikler et fremtidsrettet gjennomgående persontransportsystem ved bruk av sjøverts autonome fartøy. Konseptet vil være skalerbart slik at transporttilbudet kan justeres for å møte endringer i transportbehovet. Transportløsningene utviklet i prosjektet skal tilby et bedre kollektivt og sjøverts transporttilbud og redusere vegtrafikken i bynære områder, og følgelig <i>bedre fremkommeligheten for personer og gods i hele landet</i> . Kunnskapen og løsningene skal være anvendbare i andre regioner enn prosjektets definerte områder, og innenfor annen sjøtransport som ferger og gods- og nærskipfart.
Redusere transportulykkene i tråd med nullvisjonen	Bidrar til å løfte persontransport fra privatbil til kollektive løsninger og bedre forholdene for myke trafikanter. Autonome løsninger vil på sikt redusere ulykkes-frekvensen som skyldes menneskelig svikt og følgelig bidra til å <i>redusere transportulykkene i tråd med nullvisjonen</i> .
Redusere klimagassutslippene i tråd med en omstilling mot et lavutslipps-samfunn og redusere andre negative miljøkonsekvenser	Mer brukervennlige, skalerbare og kollektive persontransport-løsninger vil styrke konkurranseflaten mot personbilen. Løsningene vil gjøre bruk av miljøvennlige energikilder som elektrisitet, hydrogen, biodrivstoff eller hybride systemer. Infrastruktur for miljøvennlige energiformer knyttes til andre transportformer, f.eks. landstrøm til cruise-, offshore- og transportskip. Slik sett vil prosjektet bidra til å <i>redusere klimagassutslippene i tråd med en omstilling mot et lavutslippssamfunn og redusere andre negative miljøkonsekvenser</i> .

Innholdsfortegnelse

1	SAMMENDRAG	2
2	Om utlysningen og vår tilnærming til den	4
3	Om søker og samarbeidspartnere.....	4
4	Forankring i nasjonale og regionale planer	6
5	Status for regional kollektivtransport og infrastruktur	6
5.1	Kollektivtransporttilbudet skal bli digitalt og grønnere.....	6
5.2	Reisetid i dagens kollektivtransporttilbud	9
5.3	Bypakkene i Ålesund og Kristiansund	10
5.4	Dagens IT-infrastruktur	10
5.5	Lovverket og autonome fartøy	11
6	Tematisk avgrensning i prosjektet	11
7	Mål og delmål.....	13
8	Metode, løsningsforslag og arbeidspakker.....	14
8.1	PhD-oppgaver som linkes opp til arbeidspakker i prosjektet	23
9	Budsjett og finansieringsplan	23
10	Tidsplan.....	24
11	Samarbeidspartnere og sentrale interessenter	24
12	Fagmiljø og testområde for autonome fartøy	26
13	Nytteverdi og effekter for samfunn og næringsliv	26
14	Innovative anskaffelser	27
15	Risiko knyttet til gjennomføringen	27
16	Prosjektledelse og- organisering.....	28

2 Om utlysningen og vår tilnærming til den

Samferdselsdepartementet lyser ut 100 mill. kroner til prosjekter som utvikler og tester nye, effektive og miljøvennlige transportløsninger. Midlene er en del av teknologimilliarden som er omtalt i NTP. En fylkeskommune må stå som søker og skal samarbeide med en eller flere bykommuner, samt andre offentlige og private aktører. De utlyste midlene skal deles på 1-3 prosjekter, med inntil kr 50 mill. kroner til hvert. Departementet ønsker prosjekter der det med ny digital teknologi utvikles og tas i bruk banebrytende, nye transportløsninger som vil ha stor betydning for samfunnsutvikling, miljøpåvirkning og økonomisk vekst både regionalt og nasjonalt.



Et effektivt transportsystem er avgjørende for utviklingen og dynamikken i og mellom våre voksende byer. Ettersom de fleste og største byene i Norge ligger ved kysten, er det et stort potensial for å ta i bruk mer sjøverts persontransport. Transport på sjøen har alltid vært viktig her i landet, men har sunket i andel i forhold til landtransport. Topografien ved kysten krever et veisystem med broer og tunneller som er svært kostbare å bygge og å vedlikeholde. Mer bruk av «vannveien» vil avlaste vegsystemet permanent eller frem til planlagte veiutbygginger er ferdigstilt. Sjøverts persontransportløsninger kan realiseres vesentlig raskere og billigere. Møre og Romsdal er et ideelt område for utvikling av nye løsninger for sjøtransport. Her foregår allerede mye transport av personer og gods på båt, og nærings- og kunnskapsmiljøet vårt er helt i front og godt rigget for å utvikle nye løsninger på feltet. Vi skal derfor arbeide med følgende problemstillinger i dette prosjektet:

- Nye typer passasjerbåter med autonome system
- Smarte styringssystem for flåter av passasjerbåter med intelligent tilpasning av seilingsfrekvenser
- Avanserte dokkingstasjoner og trafikknutepunkt med sømløs kobling ferge-båt-bil-buss-gange
- Tverr-tematiske løsninger med beregninger av logistikk, klimaeffekter og samfunnsøkonomi, samt tilpasninger og uttestinger av løsninger i Ålesundregionen og Kristiansund.

3 Om søker og samarbeidspartnere

Møre og Romsdal fylkeskommune er ansvarlig for å søke og gjennomføre dette prosjektet. I likhet med store deler av landet, har Møre og Romsdal en topografi som domineres av fjorder, sund og øyer.

Totalt har Møre og Romsdal fylkeskommune ansvaret for 20 millioner kollektivreiser i året. Det innebærer driftsansvar for 20 fergesamband. Møre og Romsdal er med det landets desidert største fergefylke målt både i personkilometer og personbilekvivalent-kilometer. Fylkeskommunen har også ansvaret for fire egne hurtigbåtsamband og felles ansvar sammen med Trøndelag fylkeskommune for hurtigbåtsambandet Kristiansund – Trondheim. I tillegg omfatter fylkeskommunens kollektivansvar åtte bussanbud på til sammen 20 million årlige rutekilometer som kjøres av 400 busser. Fylkeskommunen eier også 3 100 kilometer veg med 1 150 bruer, 61 tunneler og 56 kaianlegg.

Et moderne kollektivtilbud med tilhørende infrastruktur i og rundt våre voksende byer må kunne ta veksten i persontransporten. Møre og Romsdal vil med dette prosjektet ta initiativ til et fremtidsrettet system for sjøverts persontransport-løsninger, og som også kan brukes i andre byområder.

Ålesund¹ og Kristiansund er svært godt egnet til å teste og ta i bruk nye sjøbaserte kollektivløsninger. Begge er lokalisert på øyer langt ute på kysten og har relativt stor innpendling. Byene har klare ambisjoner om å styrke kollektivtransporten og redusere klimapåvirkningen i sitt område. I likhet med resten av landet, har byene befolkningsvekst og økende pendling og trafikk. Dette gjelder særlig i Ålesund og det funksjonelle bo- og arbeidsmarkedsområdet som byen er en del av. Ålesund er det største byområdet mellom Bergen



Figur 1 Ålesund sentrum

og Trondheim, med 100.000 mennesker om man legger til grunn en pendlingsavstand på 45 minutter fra Ålesund sentrum. Økes pendlingsavstanden til 75 minutter, inkluderes nesten hele Sunnmøres befolkning på 150.000 mennesker. I Kristiansund har vi noe av det samme bildet, men i mindre skala. 40.000 innbyggere tilhører pendlingsområdet her. Byen består av fem øyer, og potensialet for et utvidet sjøverts kollektivtilbud mellom øyene er stort fordi de fleste som bor i Kristiansund, også arbeider i kommunen. Både Ålesund og Kristiansund har passasjerbåter i trafikk i sentrumsområdet, men de tar i dag bare en liten del av det totale antallet reiser.

Løsningene som skal utvikles i prosjektet, krever utredninger, utviklingsarbeid og forskning. Det betyr at ulike typer bedrifter og forskningsmiljø vil bli involvert. Forskere fra SINTEF og NTNU har vært sentrale medspillere i søknadsprosessen. Deres rolle har vært å vurdere og beskrive de teknologiske mulighetene og utfordringene. Det er trukket på ekspertise både fra fagmiljøene i Trondheim og i Ålesund. Styrken ved disse miljøene er at de lever tett på det næringslivet der resultatene fra forskning og utvikling skal tas i bruk. Regionen har tilgang til moderne laboratoriefasiliteter og muligheter til fullskala testing i sjø.

Næringslivet har vært dialogpartnere i søknadsprosessen. Det startet i januar med et dialogseminar med bred deltakelse fra næringsliv, akademia og offentlig sektor. Her fikk vi innspill til behovet for nye transport- og kollektivløsninger i og rundt byene i Møre og Romsdal, men også konkrete ideer og løsningsforslag. Seminaret og dialog i etterkant har dannet grunnlaget for tematikken i denne søknaden. Dialogen med næringslivet har i første rekke foregått via næringsklyngene GCE Blue Maritime og NCE iKuben.



Figur 2: GCE Blue Maritime

¹ Ålesund er i ferd med å slå seg sammen med fire andre kommuner.

Disse to klyngene representerer hele den maritime verdikjeden med designere, rederier, skipsverft, utstyrleverandører, IKT-firmaer og tilhørende FoU-miljø. Sjøfartsdirektoratet, Kystverket og Vegvesenet har også vært konsultert i løpet av søknadsprosessen fordi nye former for sjøtransport griper inn i ansvarsområder til disse etatene.

4 Forankring i nasjonale og regionale planer

Forslaget er forankret i de politiske målsettingene gitt i Nasjonal Transportplan 2018-2029 (NTP). «Digitalisering og lavutslippsteknologi endrer transportsektoren» (kap. 3.1) beskriver «Det pågår en omfattende utvikling innen teknologi og elektronisk kommunikasjon som tas i bruk i transportsektoren. Dette gjelder både ... til vanns - med pilotering av selv-kjørende skip» (sitert side 28). I avsnitt 3.4.5 «Ambisjoner for sjøtransporten» har NTP en ambisjon om «å legge til rette for utvikling av en konkurransedyktig, effektiv, sikker og miljøvennlig sjøtransport, med effektive havner og transportkorridorer, samt en god beredskap mot akutt forurensning». Stad Skipstunnel er klar for bygging og viser politisk vilje til å satse på sjøveien. Tunnelen muliggjør trygg og rask transport av passasjerer og gods.



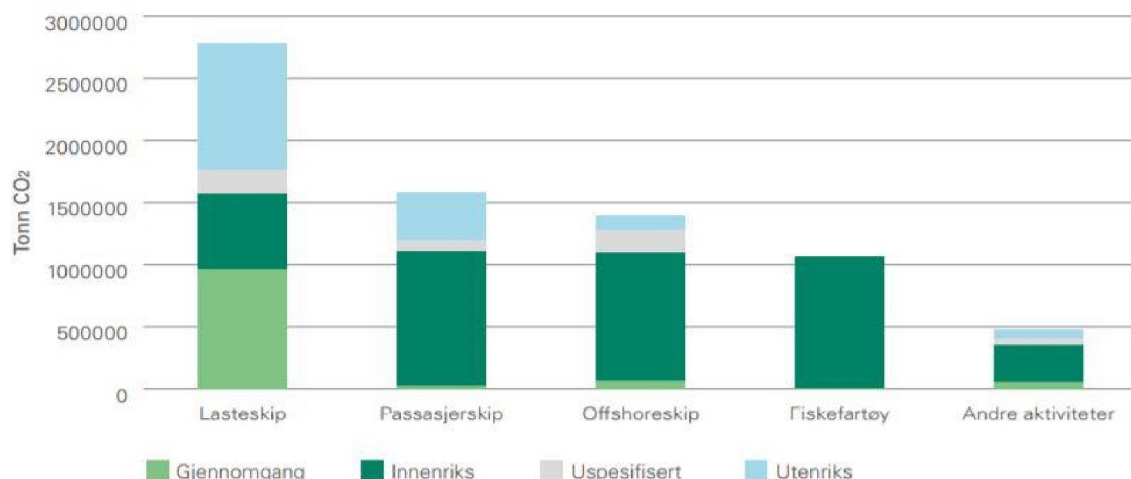
Klima og miljø er ett av tre gjennomgående perspektiver i Fylkesplanen til Møre og Romsdal fylkeskommune 2017-2020. Fylkeskommunen har her satt som en klar ambisjon om å være en pådriver for utvikling av miljøvennlig teknologi og stimulere til utprøving av bærekraftige, fremtidsrettede teknologiløsninger. I delplanen for klima og energi er målet å redusere CO₂-utslippene med mer enn 10 prosent innen 2020 i forhold til 2009. Videre skal summen av fornybar energi, energi-effektivisering og energiomlegging tilsvare 2 TWh elektrisitet.

Fylkesplanen følges bl.a. opp med en egen forsknings- og innovasjonsstrategi med tilhørende tiltak. Strategien er utformet i samspill med næringslivet og de akademiske institusjonene. Digitalisering, smartere og mer bærekraftig produksjon og forbruk er gjennomgående satsinger, herunder automatisering, sensorteknologi, kunstig intelligens og nye måter å kommunisere på.

5 Status for regional kollektivtransport og infrastruktur

5.1 Kollektivtransporttilbudet skal bli digitalt og grønnere

Staten og fylkeskommunene kjøper transporttjenester på land og sjø, og har dermed direkte mulighet for å framskynde det grønne skiftet. CO₂-utslippene fra passasjerskip (ferger, hurtigbåter, cruiseskip og andre) er høye:



Figur 3: CO₂-utslipp i norske farvann i 2013 (DNV GL, 2016)

Prosjektet vil legge til rette for reduserte CO₂-utslipp ved å flytte transport fra vei til sjø, og øke bruken av fornybar energi ved sjøtransport.

By	Personer som pendler inn i kommunen	Personer som pendler ut av kommunen
Ålesund	8 491	4 448
Kristiansund	1 760	1 862

Tabell 1: Pendling per 4. kvartal 2016 (Møre og Romsdal fylkeskommune, 2017)

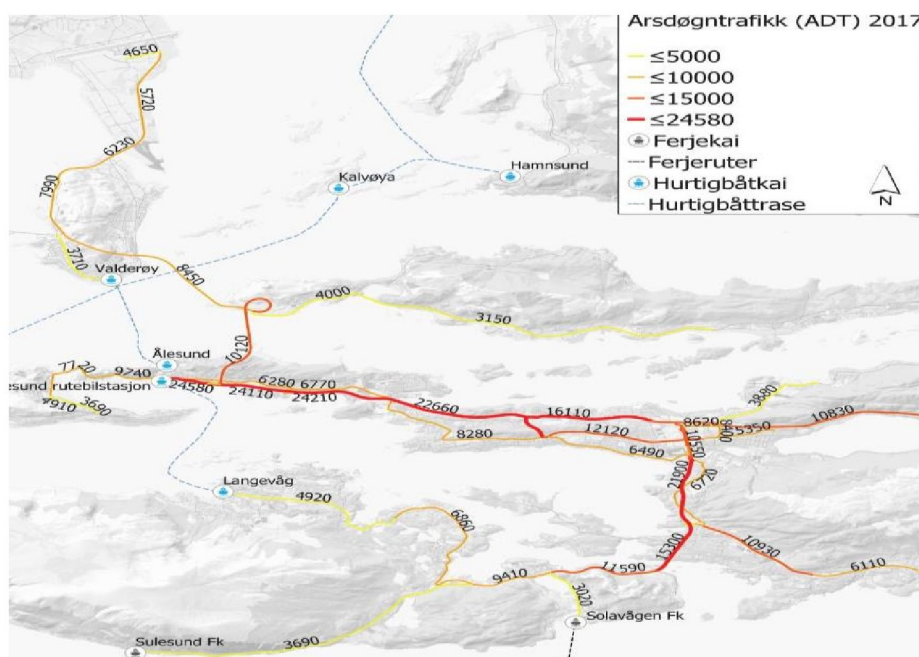
Tabell 1 viser en netto innpendling til Ålesund, mens Kristiansund har omtrent like mange personer som pendler inn og ut av kommunen. Ålesunds lokalisering lengst ut på kysten, er omgitt av mange øysamfunn og med stor innpendling fra omlandet. Pendlingen legger press på transportinfrastrukturen, spesielt på vegsystemet. Byene har kø om morgenen og om ettermiddagen. Bussen står i den samme køen, da det er bare ett felt i hver retning. Kollektivreisende sparer derfor minimalt med tid på å velge kollektive løsninger fremfor privatbilen som de fleste foretrekker.

Sammenlignet med andre bykommuner er kollektivandelen i Ålesund og Kristiansund lav, se tabellen under.

By	Bilførere/passasjer	MC/moped	Kollektivtransport	Fotgjenger	Syklist	Annet
Ålesund	69	1	6	21	3	0
Kristiansund	69	0	5	22	3	1

Tabell 2: Transportmiddelfordeling (i prosent) for daglige reiser i 2013/2014 (Transportøkonomisk institutt, 2014).

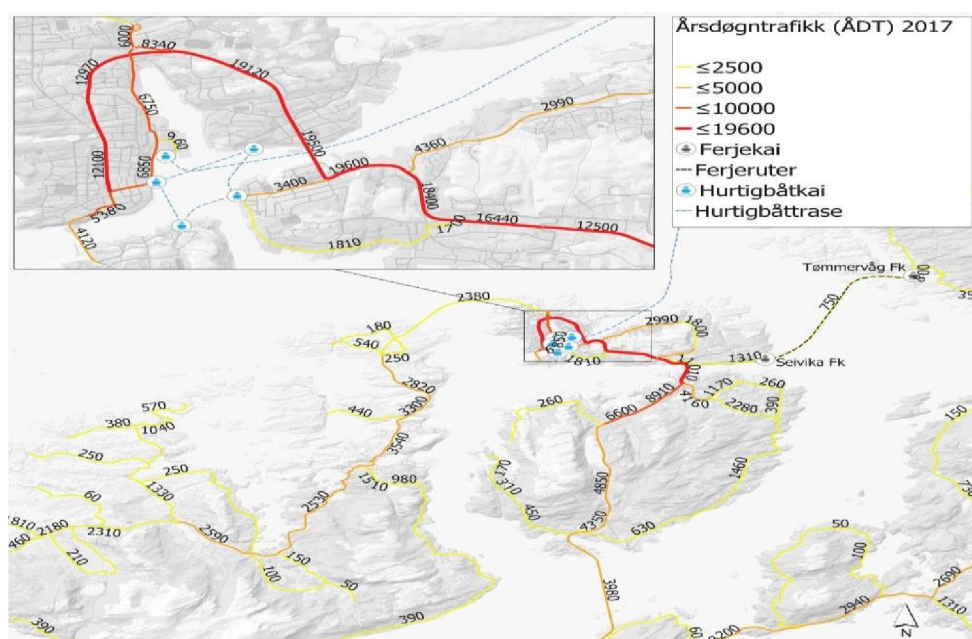
Buss, hurtigbåt- og fergetilbudet i Møre og Romsdal er i stor grad koordinert, slik at de reisende slipper lang ventetid ved bytte av transportmiddel. Gjennom sanntidssystemer fås en enkel oversikt over forventede ankomster dersom det oppstår forsinkelser. Allikevel er det fortsatt et stort forbedringspotensial med å oppnå sømløse transport og bedre kobling til sykkel og gange. Figur 4 viser gjennomsnittstall for daglig trafikkmengde, og potensialet knyttet til nye, blå kollektivfelt til og fra ulike destinasjoner i Ålesundregionen.



Figur 4: Trafikkstrømmer i Ålesundsregionen målt i ÅDT (SSB 2017)

Bypakken i Ålesund og bompenger vil øke kollektivandelen, skjønt ikke mye (COWI, 2018). I havnebasenget tilknyttet Ålesund er det et potensial for å utvikle en effektiv sjøverts persontransport. Nye, autonome trafikklinjor, med intelligent skalerbart transportvolum vil gjøre kollektivtilbudet attraktivt fordi det sannsynligvis blir rimeligere, og framføringstiden være vesentlig kortere enn privatbilen.

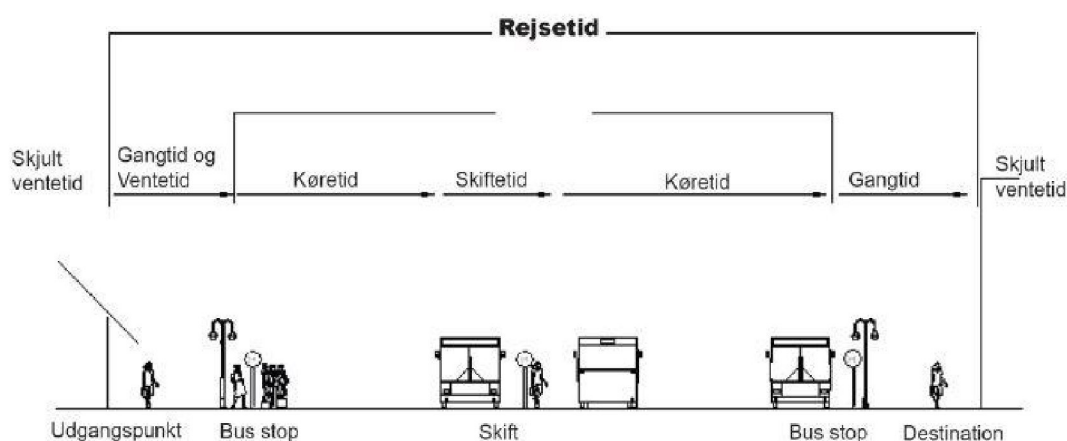
Sundbåten i Kristiansund som i dag går i rute i havneområdet i byen, har 80 - 90 000 passasjerer i året. Båten har potensial til å transportere langt flere personer og til flere destinasjoner. Flere båter med tilpasset seilingsfrekvens vil redusere bilkø-problematikken om morgen og ettermiddag i Kristiansund.



Figur 5: ÅDT i Kristiansund og omegn (SSB 2017)

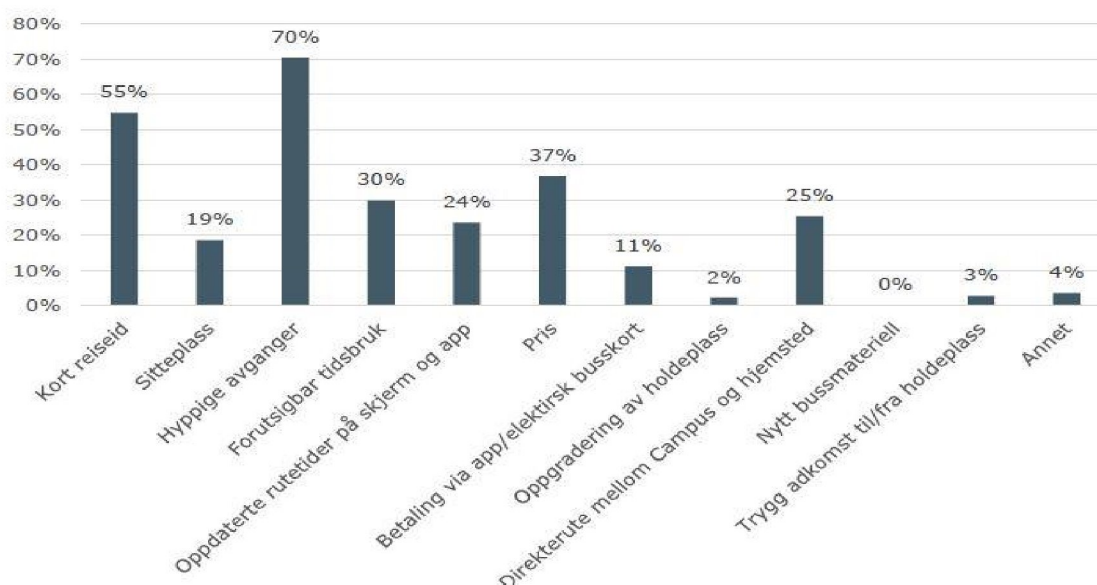
5.2 Reisetid i dagens kollektivtransporttilbud

Det tar tid å bruke flere typer transportmiddel, noe mange gjør daglig i vår region. I rushtida morgen og kveld er det ikke uvanlig at ikke alle får plass på fergene, og må vente til neste avgang. Totalt var det registrert 44 000 gjenstående kjøretøy på våre fergekaier i 2017. Denne «usikkerhetstiden» må den reisende beregne fordi kapasitet på båter og ferger er begrenset og avgangene få. Usikkerhetstiden kommer i tillegg til «Skjult ventetid», se Figur 6.



Figur 6: Reisetid for en kollektivreise med flere transportmiddel (COWI, 2018)

Statens vegvesen sin reisevaneundersøkelse for Campus Ålesund i 2018, viser at hyppige avganger er viktigste faktor for å velge kollektivtransport, deretter kommer kort reisetid (COWI, 2018). Utenfor rushtiden er det som regel mye ledig kapasitet på busser, ferger og hurtigbåter. Miljøaspektet er ikke godt ivare tatt når store fergefartøy og dieseldrevne hurtigbåter går i faste ruteplaner hele døgnet utenfor rushtiden.



Figur 7: Viktige faktorer for valg av kollektivtransport til arbeid/skole (COWI, 2018)

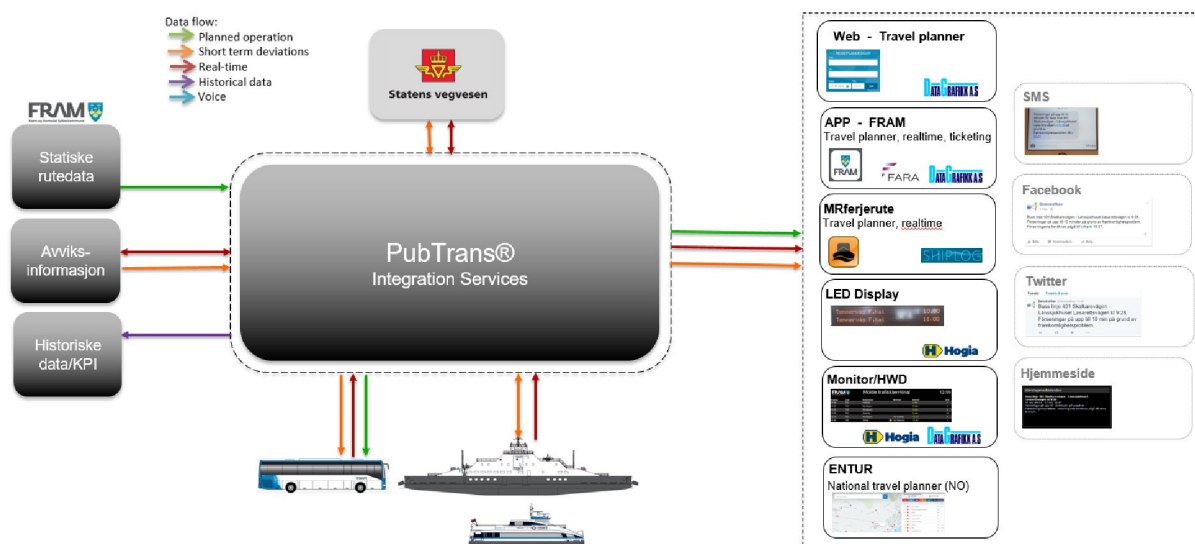
5.3 Bypakkene i Ålesund og Kristiansund

I perioden fra 2010 til 2013 gjorde Kristiansund, Molde og Ålesund prinsippvedtak om bompengedokumentasjon som ledd i å finansiere sine respektive bypakker. Bypakkene skal øke andelen kollektivtransport i byene fra 5-6 prosent til 10 og 15 prosent i 2030 (se tabellen under). Det er også et mål å øke sykkelandelen. En kraftig satsing på kollektivtilbudet og restriktive tiltak for privatbil er nødvendig for å nå disse målene. Dette prosjektet samarbeider med bypakkene.

By	Bil	Kollektivtransport	Fotgjenger	Syklist
Ålesund	50	15	27	8
Kristiansund	63	10	19	8

Tabell 3: Mål for transportmiddelfordeling (prosent) for bypakkene i Ålesund og Kristiansund i 2030

5.4 Dagens IT-infrastruktur



Figur 8: Dagens IT-infrastruktur for kollektivtransporten i Møre og Romsdal fylke

Møre og Romsdal fylkeskommune leverer stadig bedre digitale tjenester til våre brukere og kunder. Vi har kontinuerlig utvikling av løsningene og teknologien for å bidra til miljøvennlig transport. Rutedata, sanntidsdata og elektronisk billettering er samlet i en og samme app, som håndterer alle transporttyper og reiseveier. Den differensierer på pris, etter reisestrekning, og er et naturlig utgangspunkt for å gjøre det enklere å velge kollektivtransport.

Møre og Romsdal fylkeskommune baserer seg på åpne data og åpne grensesnitt. Vi har et baksystem for håndtering av all data vedrørende kollektivtrafikk: buss, hurtigbåt og ferge. Vi startet et samarbeidsprosjekt med Statens Vegvesen (SVV) og Vegdirektoratet våren 2018 der vi kobler oss opp mot DATEX II². Dermed kan vi gi enda bedre informasjon til brukerne.

² Datex er en europeisk standard for overføring av trafikkinformasjon mellom vegmyndigheter og tjenesteleverandører av trafikkinformasjon.

Datex vil gi Møre og Romsdal tilgang til data om bl.a.:

- Værdata i sanntid
- Sanntidsdata beregnede reisetider (bil)
- Kamerabilder
- Vegmeldinger som inneholder informasjon om hendelser, vegarbeid og kjøreforhold.

Disse elementene vil bli brukt i arbeidspakke WP3 Smart styringssystem (se kapittel 8).

5.5 Lovverket og autonome fartøy

Følgende lover og forskrifter har betydning for størrelsen på mannskapet på ei ferge eller en hurtigbåt:



- Forskrift av 18. juni 2009 nr. 666 om bemanning av norske skip (Bemanningsforskrifta)
- Lov av 16. februar 2007 nr. 09 om skipssikkerhet (Skipssikkerhetslova)
- Forskrift av 26. juni 2007 nr. 705 om arbeids- og hviletid på norske passasjer- og lasteskip
- Forskrift av 15. sept. 1992 nr. 704 om driftsordninger på norske skip
- Forskrift av 27. april 1999 nr. 537 om vakthold på passasjer- og lasteskip (Vaktholdsforskrifta)
- Forskrift av 11. oktober 2004 nr. 1341 om redningsredskaper på passasjerskip
- Forskrift av 9. mai 2003 nr. 687 om kvalifikasjonskrav, utstedelse av sertifikater og om sertifikatrettigheter for personell på norske skip (Kvalifikasjonsforskrifta)

Listen over er ikke nødvendigvis fullstendig. Når det gjelder autonome/semi-autonome fartøy, er det behov for en gjennomgang av lovverket i nært samarbeid med Sjøfartsdirektoratet. Personersikkerheten er sentral og vil bli ivarettatt i prosjektet.

6 Tematisk avgrensning i prosjektet

Prosjektet skal utvikle et helt nytt og banebrytende konsept for sømløs persontransport basert på autonome, sjøverts transportløsninger. Vi har definert fire hovedproblemstillinger for å finne gode løsninger:

1. **Nye typer passasjerferger og -båter** med autonome/semiautonome system som tilfredsstiller krav om miljøvennlighet, hurtighet, sikkerhet, lave kostnader.
2. **Smart styringssystem** for flåter med flere og mindre passasjerferger-/båter med intelligent tilpasning av seilingsfrekvenser etter behov.
3. **Digitale trafikknutepunkt** som kombinerer lading (strøm) og fylling (hydrogen/biodrivstoff) med sømløs kobling ferge-båt-bil-buss-gange, inkludert sanntids informasjon og enkel betalingsløsning for brukerne. Her inngår også hvordan bybildet skal utformes når en skal iverksette smarte system for lading, fylling og på-/avstigning.
4. **Tverrtematiske problemstillinger** som ser på logistikkutfordringer, simuleringsmodeller, beregninger av effekter på økonomi og klima, samt casestudier der løsninger tilpasses og testes så langt som mulig i Ålesundregionen og i Kristiansund.

En del av kunnskapen og teknologien som trengs er allerede tilgjengelig men ikke brukt i et liknende transportsystem. På land er vi midt i en revolusjon med førerløse biler, delingsøkonomi og smarte system. Når det gjelder autonomitet, vil prosjektet derfor hente kunnskap fra bilindustrien og luftfart som har kommet vesentlig lenger i utviklingen av slike løsninger. For transport av gods på hav er man også godt i gang med å realisere liknende løsninger. For et sjøverts transportsystem reises imidlertid andre krav og utfordringer.

Så langt det er hensiktsmessig vil vi søke samspill med pågående prosjekter med tilgrensende problemstillinger. F.eks. «Fremtidens hurtigbåt» som ledes av Trøndelag fylkeskommune i samarbeid med bl.a. Møre og Romsdal. Her utvikles en hurtigbåt med hydrogen som energikilde, og som skal gå i trafikk mellom Trondheim og Kristiansund. «Batteridrevet Sundbåt i Kristiansund» er et annet prosjekt fylkeskommunen deltar i og der båtdesign, batteri- og ladeløsninger utredes. Vi vil også følge med prosjektet til CleanTech (i Rogaland) som utvikler en elektrisk hurtigbåt. "Verdensarv"-området Geirangerfjorden, utreder elektriske løsninger tilknyttet cruisebåt-trafikken og med tilhørende klimaregnskap og vil også kobles til vårt prosjekt. Flere av våre skipsverft og utstyrsleverandører er for øvrig involvert i bygging av elektrisk drevne fartøy.

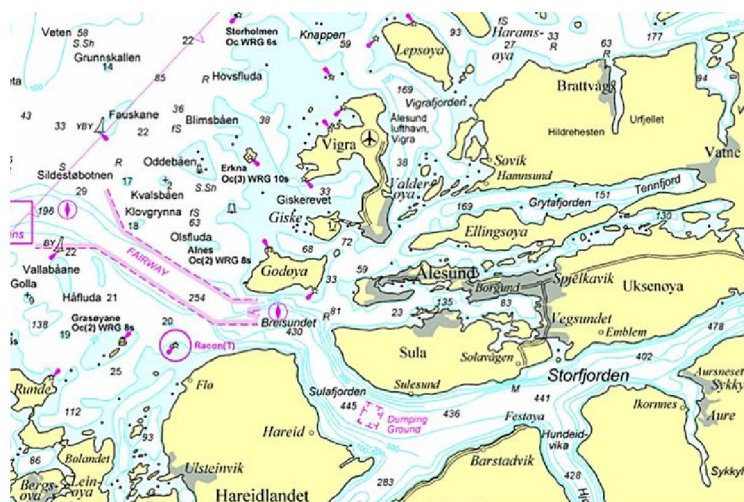


Figur 9 Sundbåten i Kristiansund

Det foregår altså mange initiativ som utvikler miljøvennlige passasjerbåter. Vi kjenner imidlertid ikke til prosjekter eller ferdige løsninger som inkluderer autonomi og digitale systemer i kombinasjon med smarte seilingsfrekvenser, koordinering mellom transportformer og med et tilhørende kommunikasjonssystem. Vi kjenner heller ikke til at det er utført systematisk problemløsning knyttet til den avanserte infrastrukturen som kreves for å dokke, lade og fylle fartøy som skal gå på strøm eller hydrogen/biodrivstoff. Det er også sparsomt med beregninger av samfunnsøkonomiske klimaeffekter av slike båter og flåtesystem.

Teknologisk har vi et betydelig fundament å jobbe ut i fra. Kostnadseffektiviteten ved et autonomt, sjøverts persontransport-system som ligger til grunn som "case" i prosjektet vil bli vurdert som en del av mulighetsstudiet. Konseptet som utvikles, vil ta for seg persontransport i bynære områder i hhv. nye Ålesund og Kristiansund.

Ålesund er omgitt av flere øyer hvor det er stor innpendling fra. For å avlaste trafikknettet i sentrum er det i første rekke aktuelt å utvide båt-tilbudet mellom Langevåg og Ålesund sentrum, og med et nytt anløp nær Campus Ålesund (Norsk Maritimt Kompetansesenter og NTNU). Betydelig trafikk til Ålesund lufthavn Vigra gjør en sjøverts forbindelse mellom fastlandet og øya Vigra svært aktuell. Det samme gjelder utvidelse og modernisering av eksisterende båt-tilbud til nærliggende øyer og tettsteder.



Figur 10 Aktuelt område for nye sjøtransportløsninger i Ålesundregionen

Kristiansund ligger på øyene Kirklandet, Innlandet, Nordlandet, Goma og Frei. Byens sentrum er lokalisert på Kirklandet. Bosettingsmønsteret omkring havnebassenget i Kristiansund endrer seg. Sundbåten går i rute mellom Kirklandet, Innlandet, Nordlandet og Goma i dag. Sundbåten transporterer 80 - 90 000 personer årlig, men har potensial for å ta unna langt flere passasjerer og utvide rekkevidden og antallet båter. Et prosjekt pågår nå for å modernisere, elektrifisere og øke kapasiteten for Sundbåten, og vil bli sett i sammenheng med prosjektet som her beskrives.



Figur 11 Aktuelt område for nye sjøtransportløsninger i Kristiansundsregionen

Fullskala implementering av et helt ferdig transportkonsept lar seg ikke gjøre innenfor rammene av prosjektet. Imidlertid vil det i hver av de to byene demonstreres og realiseres en til to autonome/seminautonome, elektriske passasjerbåter med egnede ladestasjoner og sømløs kobling til øvrig kollektivsystem.

Resultatene fra prosjektet vil i hovedsak samsvare med TRL-nivå (Technology Readiness Level) 4 ("technology validated in lab") eller 5 ("technology validated in relevant environment"). For fullskala implementering vil det være avgjørende å løfte aktiviteter som krever videre utvikling, inn i prosjekter som kan finansieres av deltakende industri og næringsliv, og med støtte fra virkemiddelapparatet (Norges forskningsråd, Innovasjon Norge, Enova). Aktuelle programmer er *Maroff* som bl.a. støtter utvikling av autonome fartøy og digitalisering av maritim næring, *Demo Hav* som bidrar med finansiering til fullskala tester i havrommet, eller *Pilot T* som støtter utvikling og testing av ny teknologi i skjæringsfeltet transport, IKT og digitalisering. *EnergiX*, *IKT pluss* og *Innovasjon Norges Innovasjonskontrakter* er andre aktuelle ordninger. Prosjektet har en profil hvor det kan være mulig å hente støttemidler fra EUs forskningsprogrammer (Horizon 2020) i et mer langsiktig perspektiv.

7 Mål og delmål

Prosjektet har følgende hovedmål:

Utvikle et fremtidsrettet system for sjøverts persontransport i byområder med sømløs kobling til andre transportformer og som øker andelen kollektivreisende.

Som omtalt i sammendraget i kapittel 1 bygger denne opp om de tre hovedmålene i prosjektløsningen:

1. Bedre fremkommelighet for personer og gods i hele landet
2. Redusere transportulykkene i tråd med nullvisjonen
3. Redusere klimagassutslippene i tråd med en omstilling mot et lavutslippssamfunn og redusere andre negative miljøkonsekvenser.

Vi har definert følgende etterprøvbare delmål for prosjektet og som knyttes til syv arbeidspakker:

- i. Et autonomt/semiautonomt system er utviklet og testet på egnede båter i hhv. Ålesund og Kristiansund.

- ii. En prototype for dokkingstasjon med lade/fyllefunksjon og sømløs kobling til øvrige kollektivsystem er utviklet og testet.
- iii. Beregninger av klimaeffekter og gevinster på samfunnsøkonomi av et sjøverts kollektivtransportsystem som foreskrevet i prosjektet foreligger.
- iv. Endelig avklaring mht. myndighetsrelaterte, regulatoriske utfordringer som kan hindre en fullskala implementering av et sjøverts persontransportsystem, og gode løsninger på disse.
- v. Avklart hva som skal til av videre utviklingsarbeid for å realisere et fullskala system for kollektive sjøtransportløsninger i Ålesund og Kristiansund.
- vi. Løsningene vil være anvendbare i så vel byområder som i mindre befolkete områder og være skalerbare for å kunne tilpasses ulike transportbehov.
- vii. Veien videre for fullskala realisering av sjøverts persontransport-løsninger i Ålesund og Kristiansund er planlagt og finansiert.

Prosjektet vil være banebrytende og gi et vesentlig bidrag til å:

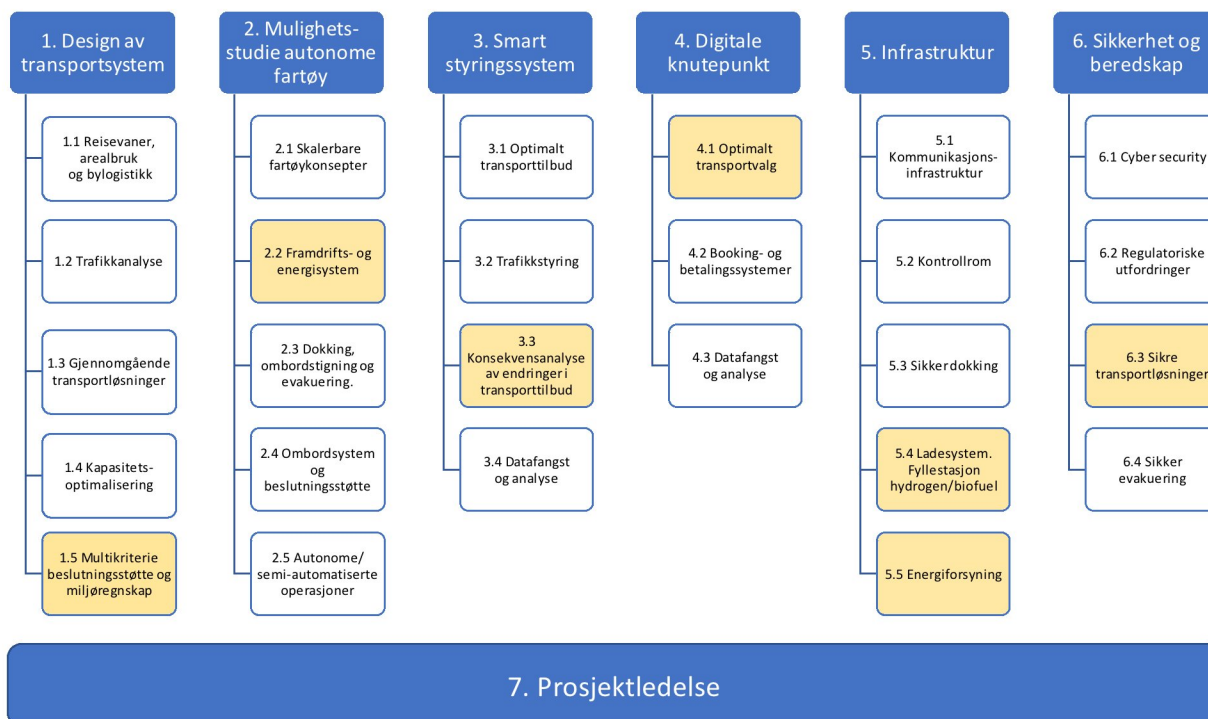
- Få flere reisende over på miljøvennlig kollektivtransport og vri mer persontransport over fra veg til sjø
- Redusere miljøulempene og belastningene på vegsystemet
- Forbedre oversikten, mobiliteten og brukervennligheten for de reisende
- Lage triveligere byrom med mindre vegtrafikk
- Overføre smartere løsninger til andre former for sjøtransport og fjordkryssinger
- Fremme regional og nasjonal kunnskaps- og næringsutvikling

8 Metode, løsningsforslag og arbeidspakker

Det er krevende og komplekse problemstillinger som skal løses i prosjektet, og en holistisk og flerfaglig tilnærming vil bli benyttet. Kunnskapsområdene må derfor videreutvikles og tilpasses prosjektets problemstilling. Det er flere tekniske utfordringer knyttet til selve fartøyet, og til utforming av nødvendig fysisk og digital infrastruktur for å kunne utvikle et sjøverts persontransportsystem. Prosjektet har også utfordringer knyttet til hvordan passasjerenes reisevaner påvirker transportavviklingen gjennom to-veis digital kommunikasjon mellom transportbruker og -tilbyder/system.

Det er behov for betydelig kompetanse innenfor tilliggende kunnskapsområder som logistikk og transportplanlegging, risiko- og sikkerhetsanalyser, energisystemer og -distribusjon, IKT. Det samme gjelder i forhold til å etablere kontrollrom som følger opp og styrer transportsystemet, herunder det autonome fartøyet. Her vil det trekkes på den kunnskapen og innovasjonskraften som finnes i forskningsmiljø og næringsliv. På vegen mot fullskala realisering er det avgjørende med tung industriell deltakelse i utviklingsarbeidet.

Delaktiviteter som må til for å løse de fire hovedproblemstillingene fra kapittel 6 og innfri prosjektets målsetning, er definert i syv arbeidspakker som igjen er avgrenset i bestemte aktiviteter:



Figur 12 Arbeidspakkenedbrytning

Enkelte aktiviteter vil være av mer strategisk natur og vil derfor egne seg som tema for PhD/Post doc ved NTNU Ålesund. PhD-oppgaver som linkes opp i prosjektet, vil primært være knyttet til aktivitetene i boksene som er markert i gult. Disse beskrives nærmere etter arbeidspakkene.

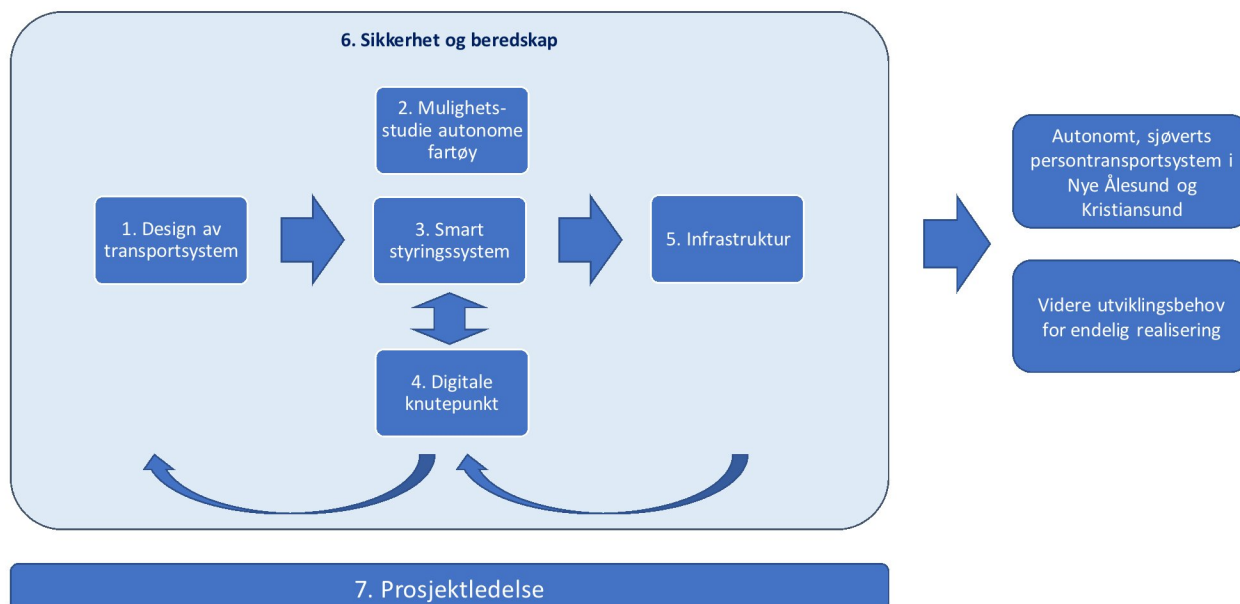
Følgende presiseres:

- Det er ikke definert en egen arbeidspakke for fullstendig realisering av et ferdig konsept innenfor rammene av dette prosjektet. Fullskala realisering vil skje i en senere fase.
- Det er sannsynlig at det i tilknytning til arbeidspakkene blir nødvendig med tilleggsprosjekter som utreder og utvikler spesielle problemstillinger som reiser seg underveis i prosjektførsløpet. Slike aktiviteter vil bli finansiert i tillegg og med støtte fra det ordinære virkemiddelapparatet.
- Evaluering og validering av resultatene fra de ulike arbeidspakkene vil skje som en integrert del hver arbeidspakke. Testing og validering av teknologiske løsninger vil foregå i simulatorer og til dels i testområdet i Storfjorden på Sunnmøre, alternativt i Trondheimsfjorden, og i Ålesund og i Kristiansund.
- Utvikling og analyse av multikriterie beslutningsstøttemodeller/simulatorer, inkluderer miljømessige vurderinger, samfunnsøkonomiske analyser og økonomisk lønnsomhet. Dette vil gå på tvers av arbeidspakkene og er særlig relevant for transportsystemdesign (WP1), fremdrifts- og energisystemer (WP2), konsekvensanalyser (WP3), transportvalg (WP4), ladesystemer, biodrivstoff og distribusjon (WP5) og trafiksikkerhet (WP6).
- Utvikling av algoritmer og programvare for det operasjonelle styringssystemet ombord i det autonome fartøyet (WP2) vil bygge på sanntids informasjon om miljødata og prognoser om trafikk og farled. Dette vil kreve kommunikasjon med en rekke omkringliggende systemer og infrastrukturer, og vil således ha klare relasjoner til flere av de øvrige arbeidspakkene.

Arbeidsflyten mellom arbeidspakkene kan skisseres som i Figur 13 nedenfor. Denne viser at det er nær relasjon mellom de ulike arbeidspakkene og en gjensidig

avhengighet mellom dem. Resultater i en arbeidspakke er nødvendig input til en annen. Det er markert to tilbakeføringssløyfer:

- Det *kan* være nødvendig med justeringer i leveransene fra arbeidspakke 1 som følge av forhold som oppstår under arbeidet med arbeidspakkene 2, 3 og 4.
- Likeledes, det er ikke gitt at infrastrukturen som utredes i arbeidspakke 5, kan møte alle krav og behov til infrastrukturen som er blant leveransene i arbeidspakkene 2, 3 og 4. Leveransene fra disse arbeidspakkene kan derfor måtte justeres.



Figur 13: Arbeidspakkeflyt

Hver av de faglige arbeidspakkene WP1 til WP6 er beskrevet mer detaljert i tabellene nedenfor.

Arbeidspakke WP7 Prosjektledelse skal ivareta faglig, administrativ og økonomisk styring og koordinering samt rapportering. Formidling av resultater vil også være en viktig oppgave for prosjektledelsen. Her ligger også ansvaret for å planlegge realisering av resultater og løsninger fra alle arbeidspakkene, og eventuelt initiere videre utviklingsarbeid som måtte avdekkes.

Arbeidspakke**WP1 Design av transportsystem****Mål**

Definere et system for persontransport i bynære områder som inkluderer autonome fartøyer i sømløse reisekjeder (båt/buss/bil/gange/sykkel).

Bidrar til å nå delmål: i, iii og vi.

Kriterier for hva som fører til at sjøverts persontransport-løsninger etterspørres, defineres. Et sjøverts persontransportsystem analyseres for å finne miljømessige, samfunnsøkonomiske og kommersielle effekter. Hypotesen om at autonom persontransport på sjø kan utgjøre et bærekraftig alternativ til transporttilbudet i Norge, stilles og testes.

Status innenfor området

I NTP presenteres hovedtrekkene i Regjeringens transportpolitikk. Håndbok V712 beskriver Statens vegvesens metode for konsekvensanalyser i veg og gateplanlegging som ligger til grunn for NTP. Metodene bygger i stor grad på en antagelse om at befolkningens transportbehov opprettholdes. Teknologi muliggjør nye transporttjenester og utfordrer kjente transportløsninger. Innføring av autonom sjøtransport vil utgjøre et vesentlig nytt element i transportinfrastrukturen, og det er behov for å forstå hvordan dette vil påvirke etterspørselen og konkurransen mellom transportmidler.

Kartlegging av dagens mobilitet og reisevaner vil gi et underlag for å identifisere brukernes reisekjeder og sammensetning av transportmodi. Brukernes motivasjon bak transportmiddelvalg, samt kunnskap og holdninger, og erfaringer med ny teknologi og mobilitetstjenester, må evalueres. Dette gir et grunnlag for å vurdere hvordan kollektive sjøtransportløsninger kan påvirke eksisterende trafikkstrømmer og hvordan disse eventuelt endres som følge av nye, sømløse mobilitetstjenester. SINTEF og Møreforskning er ledende på utvikling av transportmodeller som vil bli benyttet og eventuelt videreutviklet i prosjektet. For å kunne utvikle sømløse, gjennomgående transportsystemer er det avgjørende med god og effektiv utforming av trafikknutepunktene slik at reisetiden minimeres. Kapasiteten i transportsystemet må optimaliseres for best mulig å møte variasjoner i transportbehovet. Det vil ha stor påvirkning på de miljømessige og samfunnsøkonomiske aspektene, og på økonomisk lønnsomhet.

Aktivitetsbeskrivelse

Arbeidspakken vil gi nødvendig underlag for aktiviteten i alle øvrige arbeidspakker og slik sett være fundamentet for prosjektet for å kunne utvikle et realiserbart konsept.

- 1.1: Reisevaner, arealbruk og bylogistikk: Kartlegging av mobilitet og reisevaner. Beslutningskriterier for transportmiddelvalg, herunder kollektive løsninger. Konsekvenser for arealbruk ved utbygging av trafikknutepunkt. Konsekvenser for bylogistikken som følge av endringer i transportmønsteret.
- 1.2: Trafikkanalyse: Transportstrømmer i aktuelle områder som grunnlag for utvikling av transportsystemet.
- 1.3: Gjennomgående transportløsninger: Mulige kombinasjoner av sjø/buss/bil/gange/sykkel for å møte brukerbehovene. Utforming av trafikknutepunkt.
- 1.4: Kapasitetsoptimalisering: Optimering av gjennomgående transportløsninger for best mulig å møte miljømessige og samfunnsøkonomiske kriterier, og kravet til økonomisk lønnsomhet.
- 1.5: Multikriterie beslutningsstøtte og miljøregnskap: Beslutningsstøttemodeller for anvendelse ved vurdering av løsningene i prosjektet (bedriftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske analyser, miljøanalyser).

Type leveranser

Kunnskapsgrunnlag og retningslinjer, herunder beslutningsstøttemodeller, for utforming av gjennomgående persontransport-systemer basert på autonome sjøtransport-løsninger. Dokumentert i en serie rapporter.

Arbeidspakke**WP2 Mulighetsstudie autonome fartøy****Mål**

Utvikle et autonomt, miljøvennlig fartøykonsept for sjøverts persontransport i bynære områder.

Bidrar til å nå delmål: i, v, vi og vii.

Fartøykonseptet skal inngå som én av flere transportformer i en gjennomgående transportløsning i kombinasjon med buss/bil/sykkel/gange. Det skal være skalerbart for å møte endringer i transportbehovet gjennom døgnet. Miljøvennlige energikilder (elektrisitet, hydrogen, biobrensel) skal benyttes i fremdriftssystemet for å møte nullutslippsvisjonen. Løsningene skal også være anvendbare i andre geografiske områder nasjonalt og internasjonalt, og brukes i utviklingen av autonome ferger og gods fartøy.

Status innenfor området

Nasjonalt og internasjonalt pågår en betydelig FoU-aktivitet relatert til autonome skip i regi av både industri og forskningsmiljøer. Her ser en til utviklingen av autonome løsninger i bil- og flyindustrien, da disse industriene har kommet vesentlig lenger i utviklingen. I Norge er spesielt Yara Birkeland-prosjektet profilert for nært forestående realisering. Mye av den maritime teknologien for et autonomt konsept er allerede på plass. Skalerbare systemer må imidlertid utvikles. Norge er i verdensfronten når det gjelder miljøvennlige energikilder for maritim transport. Fergeflåten er i ferd med å elektrifiseres og det bygges ut landstrømanlegg i mange norske havner. Det kan imidlertid bli behov for utbygging av distribusjonsnett i området dersom effektbehovet økes betraktelig. Hybride løsninger med batteri og hydrogen eller biobrensel bør derfor undersøkes. Det gjenstår utviklingsarbeid knyttet til ombordsystemer for beslutningsstøtte som kombinerer miljødata og prognoser, trafikkinformasjon og farledsinformasjon for sikker forseiling. Funksjonaliteten i ombordsystemene vil avhenge av graden av autonomitet på fartøyet. For persontransport må det utvikles teknologi og løsninger for automatisk dokking med tilhørende systemer for ombordstigning. Evakuering av et autonomt og ubemannet fartøy i en ulykkessituasjon representerer en særlig utfordring hvor gode løsninger må utvikles. Utviklingsarbeidet må skje i samspill med ansvarlige myndighetsorganer.

Aktivitetsbeskrivelse

Konseptstudie av alternative fartøykonsepter. Tett relasjon til WP1, WP5 og WP6

- 2.1: Skalerbare fartøykonsepter: "Master- og slave"-løsninger. Grad av autonomitet. Kapasiteter.
- 2.2: Framdrifts- og energisystem: Vurdering av miljøvennlige framdriftssystem som møter nullutslippsvisjonen (elektrisitet, hydrogen, biobrensel)
- 2.3: Dokking, ombordstigning og evakuering: Teknologi og løsninger for automatisk dokking. Sikker ombordstigning som også ivaretar behovet for funksjonshemmede. Systemer for sikker evakuering.
- 2.4: Ombordsystem og beslutningsstøtte: Utvikle system for beslutningsstøtte i sanntid, som bygger på løpende miljødata og prognoser, samt informasjon om trafikk og farled.
- 2.5: Autonome/semi-automatiserte operasjoner: Det er ulike grader av autonomitet som setter ulike krav til de teknologiske løsningene. Kritisk gjennomgang av de ulike operasjonene i transportkjeden for å fastlegge grad av autonomitet og dermed kravspesifikasjon til teknologien.

Type leveranser

Et konkret forslag til et skalerbart fartøykonsept som innfrir de overordnede kravene til et autonomt, sjøverts persontransportsystem for Nye Ålesund og sundbåtene i Kristiansund. Viktige delsystemer defineres og beskrives. Simulatorer, inkludert "digital twin", brukes for å demonstrere egenskapene og funksjonaliteten til konsepter og teknologi som utvikles (TRL 4/5: Technology Readiness Level). Resultatene dokumenteres i rapporter som også inkluderer anbefalinger til videre utvikling for endelig realisering i fullskala miljø.

Arbeidspakke**WP3 Smart styringssystem****Mål**

Utvikle et konsept for optimalisering og styring av det totale transportsystemet basert på hver enkelt brukers (kunde) etterspørsel etter transporttjenester.

Bidrar til å nå delmål: i, v, vi og vii.

Konseptet vil bygge på brukers spesifisering av og preferanser for sine transportbehov. Det inkluderer også samordning av informasjon om aktuelle og tilgjengelig transporttjenester. Brukerne skal oppleve reisene som sømløse mht. booking, betaling og informasjon og mht. skifte mellom de ulike transportmidlene.

Status innenfor området

FoU-fronten på slike styringssystem ligger veldig mye hos konseptet Mobility as a Service (MaaS) som drives av MaaS-nettverket, se www.maas.global. Ved hjelp av Whim-appen kan f.eks. brukere i Helsinki og omland kjøpe transporttjenestene kollektivtransport, taxi og bildeling. Brukeren kan velge å betale As-you-go (etter virkelig bruk) eller kjøpe månedsabonnement avhengig av hvilke tjenester og i hvilket omfang brukeren ønsker. Det kan se ut som om MaaS-konseptet foreløpig fokuserer mest på et bestillings- og betalingssystem for rutegående kollektivtrafikk, taxi og bildeling (billeie). Arbeidspakke WP3 Smart styringssystem vil imidlertid ha en annen innfallsvinkel ved at tilbyderne og operatørene av transporttjenestene skal kunne ha et styringssystem som gjør det mulig for dem å effektivisere egen drift samtidig som brukernes interesser ivaretas på en god måte (toveis digital kommunikasjon). WP3 vil bygge på arkitekturen for samordnede intelligente transportsystemer (kooperativ ITS/C-ITS) og på internasjonale og nasjonale standarder for meldinger og datastrukturer anvendt i kollektivtransport. Styringssystemet vil integrere det nye systemet for trafikantinformasjon og booking som er utviklet og drevet av Entur AS, som staten eier ved Samferdselsdepartementet. Gjennom styringssystemet skal tilbyderne og operatørene av transporttjenestene kunne planlegge og drifte sine transporttjenester (herunder avvik) på en dynamisk, fleksibel, skalerbar og effektiv måte, og brukerne skal kunne ledes og informeres om sin individuelle reise.

Aktivitetsbeskrivelse

Mulighetsstudie og preliminær systemdesign av et smart styringssystem (transporttilbyderfokus) for et persontransportsystem i bynære områder som gjør bruk av autonome fartøy. Bygger på input fra WP1. Tett koordinering med WP 4 og 5. Cyber security ivaretas gjennom WP6. Vil bli validert i et egnet laboratorium.

- 3.1: Optimalt transporttilbud: Basert på tilgjengelige ressurser i transportsystemet og toveis, sanntids digitale kommunikasjon med brukerne, optimalisere transporttilbudet med hensyn til brukernes behov.
- 3.2: Trafikkstyring: Utvikling av et konsept for "intelligent" styring av transporttilbudet for å møte brukernes behov og som samtidig optimaliserer transporttilbudet ut fra miljømessige, samfunnsøkonomiske og bedriftsøkonomiske kriterier.
- 3.3: Konsekvensanalyse av endringer i transporttilbud: Konsekvenser av endringer, interne og eksterne, på transportsystemet. Triggere styringen av systemet for å minimere negative effekter.
- 3.4: Datafangst og analyse: Fortløpende datafangst av operasjonelle forhold i transportsystemet. Toveis kommunikasjon med transportbruker. Analyse av sanntids informasjon som basis for å trigge mulige endringer i styringen av transportsystemet.

Type leveranser

Rapporter som dokumenterer spesifisering og funksjonalitet for et smart styringssystem. Prototyp validert i realistiske omgivelser og/eller i et laboratorium.

Mål

Utvikle systemer og tjenester som gir transportbrukeren et optimalt, gjennomgående transportvalg og enkel, sømløs booking og betaling.

Bidrar til å nå delmål: i, v, vi og vii.

Mange transportbrukere er avhengig av gjennomgående transport i en kombinasjon av ulike transportmodi, eksempelvis sjøverts transport, buss, samkjøring. Systemet skal sørge for effektive, rimelige, pålitelige, miljøvennlige og tilpassede transport. Her inngår informasjon underveis og støtte til å finne alternative løsninger ved avvik. Reisene skal oppleves som sømløse når det gjelder booking, betaling, informasjon og skifte mellom transportformene. Systemet skal omfatte alle relevante transportmodi og vil være generiske slik at de kan anvendes på transportløsninger i ulike geografiske områder.

Status innenfor området

Hovedmålet i arbeidspakken omfattes i stor grad av målene for konseptet Mobility-as-a-Service (MaaS). Som navnet tilsier er hovedidéen i MaaS at sømløs, effektiv og tilpasset persontransport fra dør til dør kan planlegges, bookes, gjennomføres og betales gjennom en integrert tjeneste. Tjenesten tilbys gjennom en portal, gjerne som en app på en smarttelefon. Reiser settes sammen av aktuelle rutegående og ikke-rutegående offentlige og private transportmodi. Viktige funksjoner i MaaS-løsninger er reiseplanlegging, booking og betaling. Videre kan registrerte data om reisebehov benyttes til predikering på kort sikt, og analyse og forbedring av transporttilbudet på lengre sikt. Mange brukere, leverandører og FoU-institusjoner har aktiviteter for å kunne realisere MaaS. Konseptet er delvis implementert i større byer som Helsinki ([Whim](#)) og London ([Citymapper](#)). Ruter har ambisiøse planer ([M2016](#)) i retning av å realisere MaaS i Oslo. SINTEF har basisprogramvare som antas å være et godt grunnlag for utvikling av prototyp for intermodal reiseplanlegging i prosjektet.

Aktivitetsbeskrivelse

Mulighetsstudie og preliminær design av MaaS-system (transportbrukerfokus) som omfatter bruk av autonome fartøy for et gjennomgående transportsystem i bynære områder. Utvikling og evaluering av prototyp for reiseplanlegging. Arbeidspakken har tette koblinger mot WP1, WP3 og WP5. "Cyber security" ivaretas i samvirke med WP6.

- 4.1: Optimalt transportvalg: Aktiviteten skal samle inn og analysere krav til MaaS for optimalt transportvalg med utgangspunkt i transportbrukernes behov. Koordineres med WP3. Overordnet design av reiseplanlegger som del av MaaS-konseptet utarbeides. Krav til reiseplanlegger prioriteres med tanke på utvikling av prototyp. Utvikling av prototyp for reiseplanlegging med simulator for evaluering også av dynamiske hendelser.
- 4.2: Booking- og betalingssystemer: Som del av MaaS, spesifisere og analysere krav til effektive booking- og betalingssystemer. Utvikling av prototyp.
- 4.3: Datafangst og analyse: Kontinuerlig datafangst av operasjonelle forhold i transportsystemet. Toveis digital kommunikasjon med transporttilbyder. Analyse av sanntids informasjon som basis for å trigge endringer i optimalt transportvalg. Koordineres med WP3.

Type leveranser

Rapporter som dokumenterer brukerkrav og -spesifikasjoner til systemer for optimalt transportvalg og booking- og betalingssystemer som del av MaaS. Utvikling av prototyp med simulator som testes og valideres i henhold til kravene til TRL 5-nivå ("validated in relevant environment").

Arbeidspakke**WP5 Infrastruktur****Mål**

Utvikle både digital og fysisk infrastruktur for at et autonomt, miljøvennlig fartøykonsept for sjøverts persontransport i bynære områder med grenseflate mot buss/bil/sykkel/gange skal fungere.

Bidrar til å nå delmål: i, ii, v, vi og vii.

Status innenfor området

Transportsystemet krever digitale infrastrukturer for ulike formål: (-) For forseilingen av det autonome fartøyet; (-) For styringen av transportsystemet og for brukerkommunikasjonen med selve transportsystemet, herunder toveis digital kommunikasjon; (-) Datafangst og analyse (-). Det foregår en betydelig aktivitet nasjonalt og internasjonalt for å utvikle digitale infrastrukturer knyttet til framtidens persontransportsystem, særlig innen landbasert persontransport, men dels også innenfor luftfart, som dette prosjektet kan bygge videre på for å skreddersy løsninger. Det anses som nødvendig med et eget kontrollrom for å styre transportsystemet. Graden av autonomitet vil imidlertid avgjøre funksjonskravene til dette. Igjen kan en bygge på kunnskap fra andre transportformer, dessuten på erfaringer fra flere eksisterende kontrollsentraler for sjøtransport for å utvikle gode, skreddersydde løsninger. Når det gjelder sikker dokking, er dette et mangelfullt utviklet område som vil kreve betydelig innsats for å kunne utvikle gode løsninger som også ivaretar kravene for funksjonshemmede og krav til sikkerhet. Det er tilgjengelig teknologi for induktiv lading av fartøyer ved kai. Tilsvarende utvikles det systemer for fylling av hydrogen som prosjektet kan bygge på. Det vil være nødvendig å undersøke effektbehovet ved de aktuelle anløpsstedene for å etablere løsninger for sikker energiforsyning.

Aktivitetsbeskrivelse

Utvikling av nødvendig digital og fysisk infrastruktur for å understøtte et autonomt, sjøverts persontransportsystem. Bygger på kravspesifikasjoner som et resultat av arbeidet med WP1, WP2, WP3 og WP4. WP6 Sikkerhet og beredskap vil gi klare føringer for utformingen av infrastrukturen.

- 5.1: Kommunikasjonsinfrastruktur: Utvikling av digital og fysisk infrastruktur basert på krav og føringer fra øvrige arbeidspakker.
- 5.2: Kontrollrom: Utvikling av kontrollrom for styring av transportsystemet som innfrir kravene definert av graden av autonomitet.
- 5.3: Sikker dokking og ombordstigning: Utvikling av teknologi for sikker dokking og som muliggjør sikker på- og avstigning også for personer med funksjonshemming.
- 5.4: Lade- og fyllesystem: Ved elektrisk drift av fartøyet, videreutvikle tilgjengelig teknologi for induktiv lading ved anløpsstedene. Ved hydrogendrift, videreutvikle teknologi for fyllestasjoner som også innfrir kravene til sikkerhet og fyllerhastighet. Fyllesystem for biobrensel anses likt med system for fossilt drivstoff.
- 5.5: Energiforsyning: Undersøke effektbehovet ved de ulike anløpsstedene og foreslå løsninger for den nødvendige energiforsyningen, for eksempel nettinvesteringer, batteripakker ved kai eller hybride løsninger med batteri og hydrogen/biobrensel.

Type leveranser

Et konkret konsept for nødvendig digital og fysisk infrastruktur som innfrir alle kravspesifikasjoner til et sjøverts persontransportsystem basert på autonome fartøyer, gitt av øvrige arbeidspakker. Konseptet vil dokumenteres med basis i nødvendige beregninger i ulike rapporter fra arbeidspakken. Rapportene vil også inneholde forslag til videre utviklingsarbeid for endelig realisering.

Arbeidspakke**WP6 Sikkerhet og beredskap****Mål**

Sørge for at persontransportsystemet som utvikles innfrir alle krav til sikkerhet og beredskap, herunder evakuering og digital sikkerhet ("cyber security").

Bidrar til å nå samtlige delmål (i til vii).

Regulatoriske utfordringer (les; myndighetskrav, evt. mangel på slike) som eventuelt begrenser arbeidet for realisering må identifiseres. Et videre utviklingsløp for å håndtere og eventuelt løse opp i disse, avklares med relevante myndighetsorganer.

Status innenfor området

Det pågår internasjonalt et omfattende utviklingsarbeid innenfor "cyber security" som gjør at mye av teknologien som trengs for å kunne utvikle et godt system rundt et sjøverts, autonomt persontransportsystem, eksisterer. Tilgjengelig kunnskap og teknologi vil hentes fra andre transportformer. Behovene vil være knyttet til kryptering av informasjon som utveksles, eksempelvis fra styringssystemet for det autonome fartøyet og til autentisering og signering av meldingsutveksling mellom aktører i transportsystemet. Gode løsninger må tilpasses og videreutvikles.

Når det gjelder regulatoriske utfordringer er disse spesielt relatert til sikkerhet og beredskap, herunder evakuering. Det pågår et omfattende arbeid i Sjøfartsdirektoratet og Kystverket for å håndtere disse utfordringene som prosjektet vil bygge på.

Med hensyn til sikre transportløsninger har en igjen mye å bygge på. Utfordringen er å ivareta sikkerhets- og beredskapsaspektet i styringssystemet om bord i det autonome fartøyet, i trafikkstyringen av transportsystemet (operasjonsrommet) og i dokking- og ombordstigningssystemet for fartøyet. Når det gjelder evakuering fra et autonomt fartøy krever dette et betydelig utviklingsarbeid for å finne gode løsninger. Avhengig av hvilken energiform som velges for fartøyet vil energiforsyningen kunne stille spesifikke krav til sikkerhet, eksempelvis ved hydrogendrift.

Aktivitetsbeskrivelse

Aktivitetene i denne arbeidspakken vil ha koblinger til samtlige arbeidspakker, men spesielt til WP2, WP3, WP4 og WP5.

- 6.1: Cyber security: Basert på mye eksisterende kunnskap og teknologi, videre utvikling av kryptering og autentisering for sikker utveksling av all relevant informasjon mellom aktører i transportsystemet.
- 6.2: Regulatoriske utfordringer: I samarbeid med Sjøfartsdirektoratet og Kystverket, videre utvikling av regelverket slik at dette også omfatter autonome fartøykonsepter for persontransport. Avklare med Datatilsynet om det er regulatoriske utfordringer relatert til personvernet ved de digitale løsningene som må implementeres, og evt. finne akseptable løsninger på disse.
- 6.3: Sikre transportløsninger: Identifisere tekniske og operasjonelle sikkerhetskrav og funksjoner som må ivaretas ved utviklingen av transportsystemet (fartøykonseptet, styringssystemet for fartøyet, trafikkstyringen, kontrollrommet, sikker dokking).
- 6.4: Sikker evakuering: Aktiviteten skal kartlegge og evaluere krav og løsninger for evakuering og evakueringshjelpemidler for bruk i autonome fartøy for alle potensielle brukergrupper (barn, eldre, funksjonshemmede). Evaluere dagens tilgjengelige beredskapsressurser i bynære områder og vurdere om de tilgjengelige ressursene er tilstrekkelige for å ivareta en god beredskap.

Type leveranser

En serie rapporter som vurderer og dokumenterer ulike tema relatert til de forskjellige arbeidspakkene. Konseptene som evalueres vil bli validert i realistiske omgivelser i laboratorium.

8.1 PhD-oppgaver som linkes opp til arbeidspakker i prosjektet

Enkelte aktiviteter vil være av mer strategisk natur og vil derfor egne seg som tema for PhD/Post.doc ved NTNU Ålesund. PhD-oppgaver som linkes opp i prosjektet vil primært være knyttet opp mot aktivitetene i boksene som er markert i gult i figur 12. Konkretiseringen av PhD/Post.doc-temaer vil skje som del av detaljplanleggingen av prosjektet, men vil være relatert til:

- Utvikling og bruk av multikriterie beslutningsstøttemodeller/simulatorer for å vurdere miljømessige effekter, samfunnsøkonomiske analyser og økonomisk lønnsomhet for planleggingsformål for konseptene som utvikles. Konseptene vurderes ut fra teknologiske, operasjonelle og logistikkmessige kriterier. Aktiviteten går på tvers av arbeidspakkene for å hente ut, sortere og analysere relevant informasjon fra et beslutningsperspektiv. Særlig relevant er aktiviteter relatert til transportsystemdesign (WP1), fremdrifts- og energisystemer (WP2), konsekvensanalyser (WP3), transportvalg (WP4), ladesystemer, biodrivstoff og distribusjon (WP5) og trafikkikkerhet (WP6).
- Utvikling av algoritmer og programvare for det operasjonelle styringssystemet ombord i det autonome fartøyet (WP2), herunder algoritmer for optimal ruting og automatisk dokking. Vil bygge på sanntids informasjon om miljødata og prognoser og om trafikk og farled. Vil kommunisere med en rekke omkringliggende systemer og infrastrukturer og vil således ha klare relasjoner mot flere av de øvrige arbeidspakkene. To stipendiater kobles til dette området.

9 Budsjett og finansieringsplan

Budsjett, finansieringsplan og kostnadsfordeling på kostnadssted er vist i tabellene nedenfor.

Aktivitet	2018	2019	2020	2021	2022	Sum [NOK]
WP1 Design av transportsystem						
WP2 Mulighetsstudie autonome fartøy						
WP3 Smart styringssystem						
WP4 Digitale knutepunkt						
WP5 Infrastruktur						
WP6 Sikkerhet og beredskap						
WP7 Prosjektledelse inkl. formidling						
3 PhD stipend ved NTNU						
SUM						66 700

Tabell 4: Kostnadsbudsjett for de ulike aktivitetene

Finansiering	2018	2019	2020	2021	2022	Sum [NOK]
Samferdselsdepartementet						35 000
M&R fylkeskommune (kontantbidrag og "in kind")						
Næringsliv og andre partnere ("in kind")						
SUM						66 700

Tabell 5: Finansieringsplan.

Fordeling av prosjektkostnader på kostnadssted	2018	2019	2020	2021	2022	Sum [NOK]
Fylkeskommunen						
Forskningspartnere						
Næringsliv						
SUM						66 700

Tabell 6: Fordeling av kostnader på kostnadssted

Når det gjelder fylkeskommunens bidrag til finansieringen av prosjektet, må det tas forbehold om endelig politisk godkjenning av budsjettet. Det vil i tillegg bli iverksatt egne FoU-prosjekter med finansiering fra virkemiddelapparatet knyttet til spesielle aktiviteter og utfordringer som avdekkes i prosjektforløpet. Prosjektet vil også koble seg til andre tilgrensede prosjekter der det er naturlig med samkjøring og kunnskapsutveksling.

10 Tidsplan

Prosjektperioden er planlagt fra 3. kvartal 2018 til ut 2. kvartal 2022. Foreløpig tidsplan for aktivitetene er:

Aktivitet	2018		2019				2020				2021				2022	
	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q
WP1 Design av transportsystem																
WP2 Mulighetsstudie autonome fartøy																
WP3 Smart styringssystem																
WP4 Digitale knutepunkt																
WP5 Infrastruktur																
WP6 Sikkerhet og beredskap																
WP7 Prosjektledelse inkl. formidling																
3 PhD stipend ved NTNU																

Tabell 7: Tidsplan for de ulike aktivitetene. Hovedaktiviteten i arbeidspakkene er vist med grønn farge.

11 Samarbeidspartnere og sentrale interessenter

Følgende organisasjoner deltar: Møre og Romsdal fylkeskommune, Ålesund kommune, Kristiansund kommune, SINTEF, NTNU. Industripartnere vil være bedrifter i næringsklyngene GCE Blue Maritime og iKuben, men også andre relevante bedrifter. Sentrale interessenter er rederier, verft, underleverandører i maritim sektor, designere, programmerere, kjøpere av sjøverts kollektivtransport (staten, fylkes-kommunene) og de reisende.

Blue Maritime – en komplett maritim industriklynge

Den maritime klyngen i Møre og Romsdal har en verdensledende posisjon innen design, bygging, utrustning og operasjon av avanserte spesialfartøy for de globale havromsnæringene. Klyngen omfatter over 220 bedrifter, sysselsetter over 15.000

ansatte og har en årlig omsetning på 53 milliarder kroner (Menon 2016). Klyngen ble i 2014 tildelt status som Global Centre of Expertise (GCE) som er toppnivået i det norske klyngeprogrammet. Høsten 2017 åpnet ÅKP Blue Innovation Arena, en digital katapult for simulering, virtuell prototyping og testing. Store bedrifter som Ulstein, Kleven, Havila og Rolls Royce er lokomotiver i klyngen. Men en stor og mangfoldig underskog av mindre bedrifter er også toneangivende. Klyngen er regionalt forankret i Møre og Romsdal, men flere av bedriftene opererer i globale verdikjeder og markeder



BLUE MARITIME CLUSTER
GLOBAL CENTRE OF EXPERTISE
NORWAY

Ikuben – en tverrindustriell teknologiklynge

Dette er en tverr-industriell klynge med internasjonalt orienterte industri- og teknologibedrifter med hovedtyngde i Møre og Romsdal. Klyngen har

innovasjon og rask omstilling som satsingsområder og hjelper bedriftene med å utvikle og anvende digital kunnskap i nye produkter, tjenester og forretningsmodeller. Blant medlemsbedriftene finner vi tradisjonelle etablerte industrimotorer som Brunvoll, Kleven, Glamox og Prezioso Linjebygg. Flere deltagerbedrifter leverer «smarte» maritime løsninger. F.eks. Brunvoll og Inpower med nye



NCE iKuben
Norwegian Centres of Expertise

miljøvennlige styrings og fremdriftssystemer og El-watch med avansert sensorteknologi. I tillegg er flere bedrifter ledende innen datafangst, analyse og maskinlæring, samt AR og VR-teknologi.

Fiskerstrand Verft	Et kombinasjonsverft innen skipsbygging, vedlikehold, reparasjon og ombygging.
Fjord1	Største ferjeselskapet i Norge. 1100 tilsette med en omsetning i i 2016 på 2,38 mrd. kroner.
Marin Teknikk	Design, engineering, beregninger og prosjektering av fartøy.
MMC Green Technology	Miljøvennlige løsninger for maritim bransje
Axbit	Systemutvikling og design av digitale tjenester – fra konseptarbeid til implementering og drift.
Kleven Maritime	Komplekse og spesialiserte fartøy til rederier over hele i verden.
Inpower	Fremdriftssystemer basert på energieffektiv permanent magnet teknologi for redusert drivstofforbruk.
Tussa IKT	IT-tjenester tuftet på ren datakraft.
Shiplog	Nyttiggjør informasjon om fartøystrafikk gjennom intelligent programvare og tjenester.
Møre Maritime	Skipsteknisk konsulentfirma som utvikler egne konsepter og skipsdesign
ACEL	Elektroentreprenør innenfor hele spekteret av elektrotjenester
Brattvaag Electro	Spesialist på installasjon og service på båter og skip
OSC	Verdensledende leverandør av software og hardware simuleringsløsninger
Rolls Royce Marine	Avansert utstyr, navigasjons- og fremdriftssystem til maritim sektor
Brødrene Aa	Moderne hurtigående og miljøvennlige passasjerskip

Figur 14 Et knippe bedrifter og aktuelle leverandører

SINTEF - Europas 4. største uavhengige forskningsinstitusjon

Sintef er et tverrfaglig forskningsinstitutt med tunge forskningsmiljøer innenfor samtlige av de fagområder som kreves i dette prosjektet: Logistikk- og trafikkanalyser, optimering, miljøanalyser, marin teknologi, IKT og digitalisering, energisystemer, sikkerhet og beredskap. SINTEF har dessuten tatt initiativet til og er sekretariatsleder for Norsk Forum for Autonome Skip – NFAS (<http://nfas.autonomous-ship.org/>).



NTNU - Norges største universitet

NTNU har en teknisk-naturvitenskapelig hovedprofil, en rekke profesjons-utdanninger og en stor faglig bredde som også inkluderer humaniora, samfunnsvitenskap, økonomi, medisin, helsevitenskap, utdanningsvitenskap, arkitektur, entreprenørskap, kunsthøgskole og kunstnerisk virksomhet. NTNU har fire tematiske satsingsområder for forskning i 2014–2023 innen bærekraft, energi, helse og havrom. Satsingen på havrom har slagordet «*Knowledge for a sustainable ocean*» (<https://www.ntnu.edu/oceans>).



Praksisnære regionale høgskoler og forskningsmiljø

Høgskolene i Volda og Molde driver utdanning og forskning nært knyttet til nærings- og arbeidslivets behov. Høgskolene er nasjonalt ledende på flere av sine felt; Volda innenfor, pedagogikk, samfunnsplanlegging og animasjon/formidling, og Molde innenfor transport- og prosesslogistikk, IKT samt næringsøkonomi. (<https://www.hivolda.no/>; <http://www.himolde.no>). Møreforskning som eies av høgskolene, NTNU og fylkeskommunen, er ledende innenfor bl.a. logistikk og transportmodeller.

12 Fagmiljø og testområde for autonome fartøy

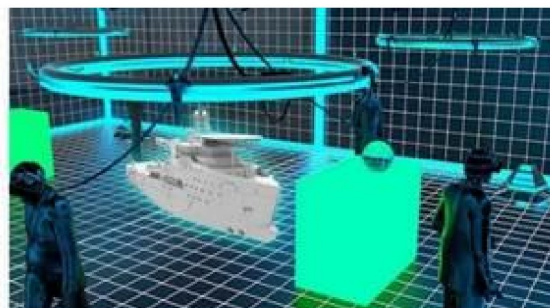
I september 2017 ble Storfjorden på Sunnmøre definert som testområde for fjernstyrte og autonome skip. I området er det åtte fergestrekninger, en rekke oppdrettsanlegg, nærskipsfart samt fjordturisme. Trafikkbildet her er godt egnet for uttesting av ny maritim teknologi i realistiske omgivelser.



Figur 15 Storfjorden på Sunnmøre - "Det digitale havrommet" for testing av autonome fartøy

Vegvesenet har i området utplassert en rekke sensorer for måling av vind og strømforhold, tiltenkt brukt i planarbeidet for et fremtidig brosamband på E39 mellom Sulesund og Hareid. Data fra disse måleinstrumentene er tilgjengelig til analyseformål. Et sterkt offentlig og privat partnerskap står bak testområdet med bla. Kystverket, Sjøfartsdirektoratet, Fjord 1, GCE Blue Maritime, Rolls Royce Marine, Fiskerstrand Verft, Kleven Maritime, Sintef og NTNU. Dette samarbeidskonsortiet vil i seg selv kunne generere ekstra ressurser i form av egeninnsats, kapasitet, innovasjonskraft og kompetanse.

Simulatorsystemet og den nye virtuelle innovasjonsarenaen som befinner seg på Campus i Ålesund, har moderne verktøy og ledende kunnskap i utvikling og testing av virtuelle prototyper, før de prøves ut i full skala. Denne innovasjonsinfrastrukturen er unik i sitt slag og brukes aktiv av næringsliv og academia som et hjelpemiddel til å oppnå raskere og rimeligere innovasjoner.



Figur 16 Blue Innovation Arena med VR/AR-lab og simuleringsplattform ved Campus Ålesund

I Møre og Romsdal har vi også aktører som arbeider med å utvikle hydrogenproduksjon og biodrivstoff, slik som Smøla Vindenergipark, Tjeldbergodden Utvikling, Hellesylt småkraftverk samt Biogass Møre. Runde Miljøsent er et annet fagmiljø som arbeider med kartlegging av havbunnen og testing av ulikt utstyr til bruk i havrommet. SINTEF og Møreforskning Molde er på sin side ledende på utvikling av transportmodeller.

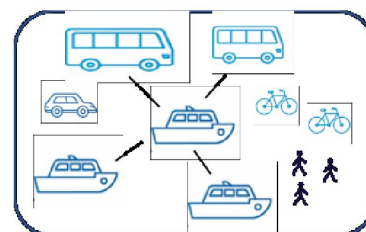
13 Nytteverdi og effekter for samfunn og næringsliv

For Ålesund og Kristiansund vil et moderne system for sjøverts kollektivtransport gi et betydelig løft for by- og regionutviklingen. Løsningene kan tilpasses og overføres til Oslo, Bergen, Trondheim,

Stavanger og andre byer. Samtidig kan det bane vei for fornying av hele transportsystemet langs Norges kyst.

Løsningene vil også ha overføringsverdi til annen sjøtransport. Det være seg nærskipfart, større ferger og cruisebåter. Gode, effektive løsninger for kryssing av fjorder og sund med et smart system av båter, kan være et alternativ til kostbare vei- og brosamband. Sjøverts transportløsninger kan realiseres vesentlig raskere og billigere.

Ved å overføre større andel av landtransporten til vannveien, reduseres vegslitasjen og tilhørende miljølemper og ulykkesrisiko. For byene vil redusert biltrafikk gi rom for annen bruk av det arealet som veier, biler og busser legger beslag på. Mindre biltrafikk åpner for bedre vilkår for myke trafikanter og dermed triveligere byrom.



Den betydelige maritime industrien i Møre og Romsdal har lange tradisjoner med å utvikle avanserte fartøy og installasjoner. Næringen har mistet mye av markedsgrunnlaget sitt som følge av nedturen i oljenæringen. Samtidig har den evnet å omstille og tilpasse seg til nye teknologiområder og markeder. Kunnskapen, innovasjonsdriven og kapasiteten som den besitter, kan kobles til utvikling av nye passasjerfartøy og -system. Dette kan i neste omgang representere et potensielt betydelig marked både i Norge og internasjonalt.

14 Innovative anskaffelser

Møre og Romsdal fylkeskommune ønsker å fremme innovative offentlige anskaffelser som stimulerer til økt konkurranse og næringsutvikling. På den måten oppnår vi behovsrettede produkter og tjenester. Prosjektet som vi planlegger, vil kreve anskaffelser både i selve prosjektet og i etterkant, og i form av bedriftsledete utviklingsløp og som forskningsprosjekt i noen av arbeidspakkene. Fylkeskommunen er med i Leverandørutviklingsprogrammet³. Det bidrar til å stimulere til innovative anskaffelser samtidig som vi sikrer hensynet til likebehandling, konkurranse, gjennomsiktighet og forutsigbarhet i prosessen. Flere bedrifter har allerede signalisert ønske om å delta i utvikling og leveranse av løsningene vi har skissert her. I anskaffelsesprosessene vil det legges opp til dialog med leverandørene allerede fra utviklingsfasen. En slik dialog vil stimulere til ideer og innovasjon om hvordan vi best mulig kan løse våre behov for framtidens sjøverts kollektivtransport.

15 Risiko knyttet til gjennomføringen

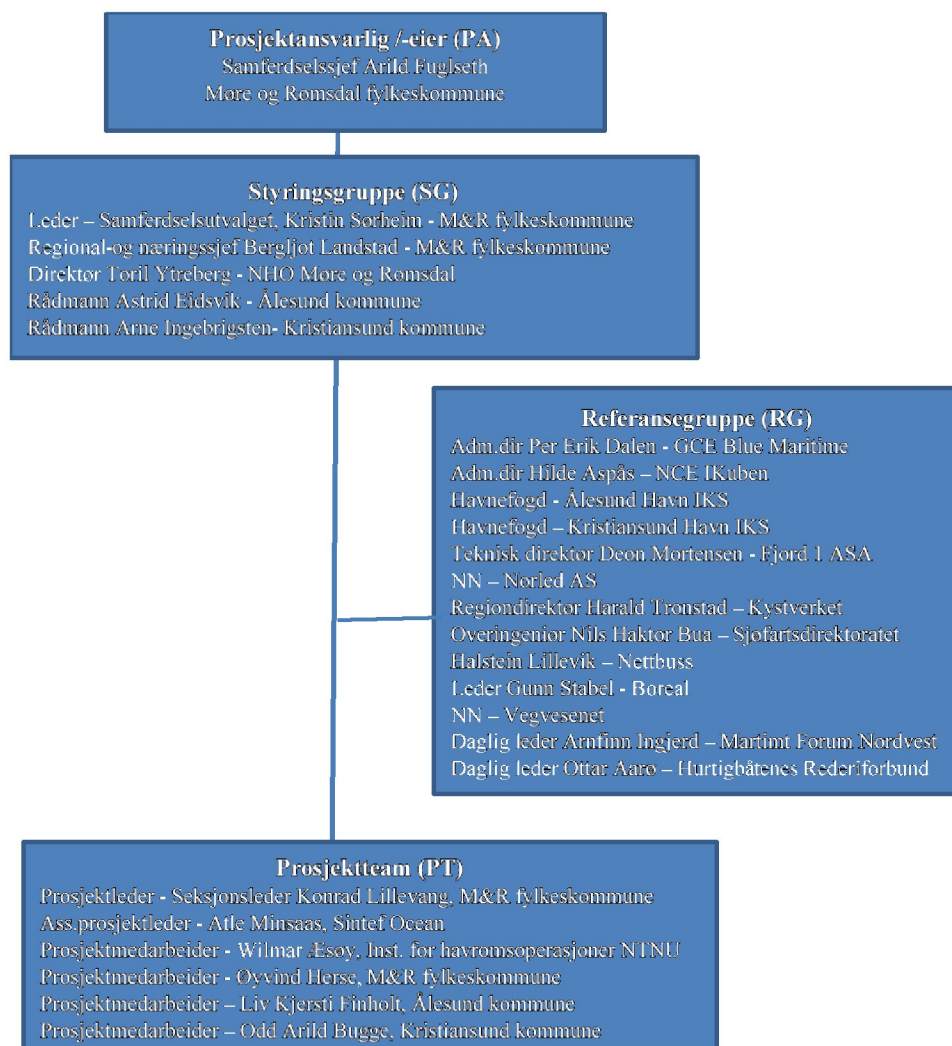
Det vil alltid være en del usikkerhetsfaktorer knyttet til gjennomføringen av denne typen prosjekter som løper over flere år. Prosjektet vil være krevende teknologisk og i hvilken grad vi lykkes vil i stor grad være avhengig av at vi greier å løse disse utfordringene. Vi må knytte oss til en rekke ulike aktører fra både industri og akademia. At disse gir arbeidet prioritet og leverer som ønsket, er også en forutsetning. Som nevnt tidligere, vil bidraget til finansieringen fra fylkeskommunen avhenge av et endelig politisk vedtak. Vi er også avhengig av at den positive politiske og administrative holdningen til prosjektet i Ålesund og Kristiansund, vil vedvare. Vi ser imidlertid få eller ingen prinsipielle utfordringer eller risikoer i prosjektet gitt at de regulatoriske utfordringer som avdekkes finner en akseptabel løsning.

³ Leverandørutviklingsprogrammet eies av Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO), Kommunenes organisasjon (KS) og Direktoratet for Forvaltning og IKT (DIFI).

16 Prosjektledelse og- organisering

Møre og Romsdal fylkeskommune leder prosjektet, med assistanse fra SINTEF. Når rammene rundt prosjektet er avklart, lages en detaljert arbeids- og framdriftsplan med budsjett. SINTEF, NTNU og industripartnerne er sentrale i gjennomføringen. PhD-studenter vil gå i «dypdykk» i valgte arbeidspakker under veiledning av fagfolk ved NTNU, SINTEF og industripartnerne. Resultatene fra prosjektet vil bli formidlet i rapporter, artikler og i foredrag i relevante fora. Det vil også bli utarbeidet en animasjon av løsningene som utvikles til bruk i formidling og innsalg når løsningene skal realiseres.

Prosjektet organiseres på følgende måte:



- Prosjektansvarlig (PA) er kontraktspartner med SD og andre som bidrar med ressurser til prosjektet. PA har løpende kontakt med styringsgruppens leder.
- Styringsgruppen (SG) bidrar med forankring og faglige innspill, og fattet strategiske beslutninger i prosjektet. SG har ansvaret for at prosjektet gjennomføres i tråd med mål og tildelte rammer. SG rapporterer til PA som igjen kobler inn politisk nivå ved behov.
- Referansegruppen (RG) er et organ som gir faglige råd til PT og SG. RG består av ulike interessenter og fagfolk fra næringsliv og offentlig sektor. RG velger sin leder.
- Prosjektteamet (PT) er det operative organet i prosjektet med ansvar for at arbeidspakkene utføres i tråd med planen. PT ledes av en prosjektleder (PL) som er ansatt i fylkeskommunens samferdselsavdeling. I teamet inngår også representanter for byene og FoU-institusjonene. PT/PL rapporterer til SG.