

Noregs miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgåve 2016 30 stp
Institutt for landskapsplanlegging

M/S «Fjordgløtt». Ny transport- teknologi for utvikling av berekraftige byregionar. Strategiar for å implementera passasjerferjesystem med nullutsleppsteknologi på Oslofjorden.

M/S "Fjordgløtt". New transportation technology for sustainable urban regional development. Strategies for implementing zero-emission waterborne, passenger-only mobility system in the Oslo fjord

Hanna Maria van Zijp
By- og regionplanlegging



Hanna Maria van Zijp
by- og regionplanlegging
NMBU

Biblioteksside

M/S «Fjordgløtt»

New transportation technology for sustainable urban regional development. Strategies for implementing zero-emission waterborne, passenger-only mobility system in the Oslo fjord.

Abstract

Mobility, urbanization and transportation technology are mutually dependent. Whether a place will decrease or increase is determined by the connections to its hinterland. Thus, access to a transportation network is essential. During different techno-economic eras, different types of transportation technologies have shaped different networks. This way, each technology has influenced spatial structures in different ways. Maritime transport influenced the pattern of settlements for centuries. Later, the railway and automobile defined completely different structures. The coastal village, the railway town or the mall would not emerge without access to a transportation network. As the urban population increase, there is a need for solving mobility issues around cities already struggling with capacity. A political reform suggests organizing urban regions as political units that should be planned sustainably and holistically. An important issue is how an urban region should be connected to be able to share a market for housing and employment. Choosing the right transportation technology that could develop sustainable urban regions, is key. A widely accepted strategy is densification around transportation hubs along important corridors of the railway. However, Norway is one of the leading countries in maritime zero-emission innovation. These innovations, as well as settlements established through maritime transport, raise important questions. This thesis explores how a maritime mobility system may complement current regional strategies. Because of capacity issues in land transportation, climate crisis and a renewed interest in waterfront development, maritime mobility may become part of the strategies that shape urban regions.

Keywords

Ferry, passenger-only ferries, sea transport, maritime urban mobility, waterborne public transport, waterfront development, transportation technology urban form, techno-economic paradigm, socio-technical system, neo-regionalism, feasibility study, Oslo fjord

M/S «Fjordgløtt»

Ny transport-teknologi for utvikling av berekraftige byregionar. Strategiar for å implementera passasjerferjesystem med nullut-sleppsteknologi på Oslofjorden.

Abstrakt

Mobilitet, urbanisering og transportteknologi er uløseleg samanbundne. Ein stad sine koplingar til omverda avgjer vekst eller fall. Kontakten med eit transportnettverk er dermed essensielt. Under ulike teknoøkonomiske paradigme har ulike transportteknologiar skapt ulike nettverk. Slik har dei påverka romlege strukturar på ulike måtar. Langs vår 103 000 kilometer lange kystlinje har sjøfar-ten prega busettingsmønsteret. Seinare skulle jernbanen og bilen definera strukturar på heilt ulike måtar. Kystbygda, stasjonsbyen eller kjøpesenteret hadde ikkje eksistert utan tilgang til eit transportnettverk. I samband med dagens sterke tilflytting til byane, oppstår behov for å løysa mobilitetsutfordringar rundt byar som allereie slit med kapasiteten. Samstundes har regjeringa lansert ein regionreform. Målet er å danna byregionar der byar og omegn skal vera ei politisk eining som skal planleggjast på ein berekraftig og heilskapleg måte. Eit sentralt spørsmål for denne typen planleg-gjing blir korleis byregionen kan koplast saman i ein felles bustad-og arbeidsmarknad. Spørsmålet er kva transportteknologi som kan utvikla berekraftige byregionar for framtida. Knutepunktfortetting langs jernbanen er blant strategiane som er konsensus i dagens byutvikling. Men Noreg er verdslaiande på innovasjon i maritim nullutsleppsteknologi. Saman med busettingsmønsteret ved sjø-en etablert ved skipsleia, kan desse innovasjonane stilla spørsmål ved konsensus. Denne oppgåva undersøker korleis mobilitet på sjø kan supplera dagens regionale strategiar. Kapasitetsproblem i landtransport, klimakrisa og ny interesse for sjøfrontutvikling, har gjort at maritim mobilitet kan bli del av strategiane som formar framtidas byregionar.

Emneord

Ferje, passasjerferje, sjøtransport, urban mobilitet på sjø, maritim kollektivtransport, sjøfrontutvikling, transportteknologi urban form, teknoøkonomisk paradigme, sosioteknisk system, nyregionalisme, Oslofjorden, muligheitsstudium, Sætre, Langkaia, Nes-oddtangen, region, Urban Water Shuttle

Takk

*Eit menneske er inga øy, sitt eige heile;
kvar ein er bit av eit kontinent, del av fastlandet¹*
(der det ikkje finst ferjesamband med nullutsleppsteknologi)

Takk til familie og gode venner for støtte under utdanninga, spesielt mamma, Ann Kristin, Alf, pappa, tante Brit, Karin, Randi, Nils Hallvard, Guro, Malene, Elise, Even og Elin.

Takk til den norske velferdsstaten.

Fleire har hjelpt meg med denne masteroppgåva. Eg vil gjerne takka min gode venn Sindre for mal til layout og lån av hans emnente fontar.

Takk til Nils Hallvard og Ann Kristin for verdifulle tilbakemeldingar på teksten.

A special thanks to the UITP International Association of Public Transport for access to research on waterborne public transport systems.

Takk til pedagogiske bibliotekarar ved NMBU Universitetsbiblioteket på Ås.

Tusen takk til Gunnar Tenge, kartoraker ved NMBU, for GIS-baserte heiarop og tallause sosifiler.

Ein spesiell takk til Marius Grønning ved NMBU for veldig god vegleiing.

Hanna Maria van Zijp
Oslo, desember 2016

¹Frå diktet *No Man is an Island* av John Donne (1624). Til norsk ved Åsmund Bjørnstad.

Innhold

Biblioteksside	s. 4
Takk	s. 7
Innleiing	s. 10
Definisjonar	s. 24

BAKGRUNN

<i>1 Mobilitet og urbanisering</i>	s. 29
<i>2 Transportteknologisk teori</i>	s. 37
<i>3 Historie</i>	s. 49
<i>4 Norsk regionutvikling i dagens teknologibilette</i>	s. 61
<i>5 Urbane ferjesystem som by- og regionutviklar</i>	s. 67

STRATEGIAR

**6 Prinsipp for
ferjeplanlegging** s. 91

**7 Potensial og romleg
analyse** s. 95

8 Muligheter s. 117

9 Vurdering s. 135

Konklusjonar s. 139

Etterord s. 147

Kjelder s. 150

Figurliste s. 160

Innleiing

Effektive og miljøvennlege mobilitetsløysingar er viktige middel for å for å skapa berekraftige byregionar. Dagens strategiar tar utgangspunkt i landbasert kollektivtransport. Strategiane tar ikkje høgde for at Noreg er verdsleiande på nullutsleppsteknologi i maritim sektor. Strategiane sitt utgangspunkt i den landbaserte transporten anerkjenner ikkje det store potensialet i fjorden, vår eldste og billegaste infrastruktur. Sjøvegen har gjort at 80 prosent av oss bur mindre enn 10 kilometer frå sjøen. Når fjordane er ein barriere for landtransporten sine nettverk, blir avstandar større og forbindelsar dyre. Ved å revitalisera sjøvegen kan busettingsmønsteret langs kysten nyttast i utviklinga av berekraftige byregionar.

Ulike former for transportteknologi har skapt ulike nettverk, som har forma romleg struktur. Sjøvegen busette oss langs kysten. Jernbanen skapte stasjonsbyen og busetting langs jernbaneskinne. Teknologiane er ikkje nok. Dei opererer i eit sosioteknisk system som omfattar ideologien bak, fagfolk sine rutinar og politisk satsing. Desse teknologiane har dominert i ulike æraar, eller teknøkonomiske paradigme, der nokon innovasjonar blir common sense. Dagens teknøkonomiske paradigme er bilismen. Det er brei semje om at bilismen har lagt til rette for nokre lite berekraftige romlege strukturar dei siste 50 åra. Denne typen utvikling har kunna sløsa med areal og dermed skapt store avstandar. Dette har ført til omfattande utslepp, dårleg luftkvalitet og kapasitetsproblem som følgje av befolkningsauke. Katalysert av klimakrisa og befolkningsframskrivingar som viser sterk tilvekst i dei største byane, har faget laga nye strategiar som skal skapa berekraftige byregionar. Jernbanen, kombinert med lokal, landbasert kollektivtransport og sykkelnettverk, skal vera ryggrada i eit transportsystem som detroniserer bilen. Det skjer trass i at dei tettast befolka regionane ligg nær eit nettverk av fjordar, som Oslo, Stavanger, Bergen og Trondheim.

Austlandet har utvikla strategiar for knutepunkt i kollektivaksar langs jernbanen (Akershus fylkeskommune 2016: 81). Målet er å

skapa gode romlege strukturar som minkar utslepp og bidrar til å avgrensa arealbruk. Strategien skal dermed forsterka utvalte nettverk for å sikra miljøvennleg mobilitet. Dessutan byggjer strategiane på eksisterande bustadmønster, i staden for å skapa nye, usentrale satellittar. For å få størst muleg gjennomslagskraft, skal strategiane operasjonaliserast regionalt. I tillegg er ein regionreform på trappene. Regjeringa ønskjer å organisera fylka i ti administrative byregionar. By- og regionplanlegging er peikt ut som det viktigaste aspektet ved å gjera desse byregionane berekraftige.

Tilgang til jernbanen blir dermed viktig for om ein stad rundt Oslofjorden kan kopla seg på denne store befolkningsauken i området. Oslo-området, som i dag har rundt ein halv million innbyggjarar, er estimert til å bli til saman 830 000 i 2040. Og sidan jernbanekorridorane skal styrkast, blir stader som Vestby meir sentralt plasserte enn til dømes Hurumlandet, sjølv om Hurum geografisk ligg nærmare hovudstaden. Store delar av denne attraktive halvøya har nemleg ikkje noka god kopling til Oslo eller Moss. Busettingsmønsteret på Hurum er, som resten av Noreg, resultat av eit anna transportnettverk; sjøvegen. Nå sperrer Oslofjorden tilgangen til det landbaserte transportnettverket. Så sjølv om desse bygdene er austlandsk sørlandsidyll med attraktive bustader og meir enn fjordgløtt, tapar dei terreng til fordel for andre stader langs jernbanen.

Noreg har lange tradisjonar innan sjøfarten. Ikkje alle veit at me er verdslaiande på innovasjon i nullutsleppsteknologi i maritim sektor. Blant innovasjonar er framdriftssystem på lithiumbatteri, altså same teknologi som finst i elbilar. Urban Water Shuttle er eit oppladbart passasjerferjesystem med denne teknologien, ei lokalt utvikla nyvinning tilpassa norske forhold. Systemet er utvikla i ei tid der fleire byregionar internasjonalt satsar på urban sjøtransport. Ny interesse for sjøfrontutvikling, kapasitetsproblem på landbaserte transportnettverk og sterke klimaomsyn, har gjort at maritim kollektivtransport kan bli del av strategiane som formar framtidas byregionar.

Denne oppgåva undersøker potensialet for Oslofjorden som transportåre. Mange trekkjer til Oslofjordregionen sin arbeidsmarknad. Samstundes vil dei bu ein attraktiv stad, fortrinnsvis med fjordgløtt. Denne oppgåva utforskar implementering av ein transportteknologi basert på vår eldste infrastruktur, nemleg sjøen. Utgangspunktet er at regional utvikling også kan vera eit teknologisk spørsmål, der tilpassing til landskapet og fleksibilitet står sentralt. Eg skal laga strategiar for muleg implementering av eit ferjesystem i det eg kallar Oslofjordregionen. Den består av fem fylke som har éin ting til felles: Dei ligg ved fjorden. Derfor har eg valt følgjande problemstilling:

Problemstillingar

Korleis kan eit maritimt mobilitetssystem bidra til å utvikla berekraftige byregionar?

For å kunna svara på dette, har eg valt å operasjonalisera problemstillinga med fire spørsmål. Sidan denne oppgåva stiller spørsmål ved strategiar for utvikling av berekraftige regionar, er det viktig å få kartlagt dagens busettingsmønster i Noreg. Eitt av dei sentrale spørsmåla i denne oppgåva er derfor samanhengen mellom busettingar og mobilitet. Kva slags sosiotekniske system, eller ein transportteknologi sine krefter, prosessar og aktørar, som har forma busettingsmønsteret i Noreg, er derfor relevant. I den samanhengen er det også interessant å sjå på kva typar transportteknologiar som har dominert til ulike tider. Eit viktig spørsmål er dermed kva slags teknøkonomiske paradigme, eller tidsperiodar med dominerande transportteknologi, som har urbanisert Noreg. Kvar transportteknologi har sitt transportnettverk eller infrastruktur. I Noreg har sjøvegen vore sjølve ryggrada, med ulike typar seglteknologi, noko som har forma busettingsmønsteret. Etter kvart blei dampskipet einerådande før jernbanen blei utbygt frå 1854, og desse transportnettverka, høvesvis på sjø og bane, forma landet på kvar sin måte. Seinare skapte bilen heilt andre strukturar. Bilen la til rette for spreidde busettingar og kjøpesentrifisering av landet.

Fordi bilen viste seg å leggja til rette for utvikling av regionar med kapasitetsproblem i transportnettverket, forureining og kjedelege nærmiljø, har ulike strategiar oppstått som motvekt til bilismen. Befolkningsvekst i byane har forsterka desse negative sidene med bil som transportteknologi. Kva slags regionale strategiar skal skapa berekraftige regionar i Noreg? Banetransporten og annan landgåande kollektivtransport skal ta befolkningsveksten, spesielt på Austlandet. Dermed legg ein til rette for å styrka korridorane langs jernbanen. Men éin transportteknologi og transportnettverk har forma Noreg lenge før jernbanen. Sidan Noreg er verdsleiane på maritim teknologi, spør eg om dette kan vera relevant i regionale strategiar. Korleis kan ny berekraftig maritim transportteknologi revitalisera stader langs fjorden i regionar med sterk befolkningsvekst? I ei satsing på landbasert kollektivtransport som jernbane er til stasjonsbygda Vestby svært sentral på grunn av koplingar til Oslo og Moss. Hurumlandet, derimot, den flotte halvøya i Buskerud, er ikkje tilgjengeleg frå toget. Dei er åtskilt av Oslofjorden. Derfor blir ikkje dei attraktive bygdene på Hurum sentrale nok i eit jernbaneparadigme, trass nærleik til Oslo og Moss. Spørsmålet er om desse perlene langs Oslofjorden kan ta noko av befolkningsveksten i regionen dersom dei blir tilgjengelege ved eit transportnettverk. Det skal eg undersøkje ved å gjera eit muligheitsstudium.

Sentrale aspekt

Desse fire underspørsmåla er baserte på sentrale aspekt ved temaet. Det er busettingsmønster, romleg struktur, transportteknologi, mobilitet, transportnettverk, urbanisering og regionale strategiar. Denne oppgåva behandlar desse aspekta som uåtskiljelege. Dei kan belysa nokre sider ved urbaniseringsprosessar i Noreg. I tillegg peikar dei på nokon årsaker til at strategiar som skal utvikla berekraftige regionar for framtida, er utforma slik dei er. Det legg grunnlaget for å utfordra konsensus om kva som er best måte å utvikla regionar i Noreg. Då er valet av transportteknologi essensielt, sidan ulike teknologiar kan forma – og har forma – omgjevningane våre. Ei satsing på jernbanen legg andre føringar for kor me bur og kor me arbeider, enn bilen, båten eller hyperloopen. Denne oppgåva skal ikkje problematisera sjølve det komplekse forholdet mellom berekraft og by- og regionplanlegging. Oppgåva skal utfordra konsensus som styrer regionale strategiar for berekraft. Det gjer den ved å utforska muligheiter for å implemenetera ny transportteknologi som eg meiner er eit relevant supplement for dagens strategiar.

Struktur

For å kunna svara på dette, har eg delt denne oppgåva i to delar. Kapittel 1-5, som utgjer bakgrunnsdelen, undersøker forholdet mellom mobilitet og urbanisering. I denne delen gjer eg greie for fire teoriar som skildrar dette forholdet: transportteknologi si påverking på romleg struktur, nyregionalisme i byplanlegging, teknøkonomiske paradigme og transport som sosioteknisk system. Her følgjer ein historisk gjennomgang av kva transportteknologiar som har forma Noreg. Deretter ser eg kort på norsk regionutvikling i dagens teknologibilete, strategiane som nemnt over. Så ser eg nærmare på korleis urban sjøtransport kan utvikla regionar, både lokalt og regionalt. Her forklarar eg konseptet urban mobilitet på sjø. Eg presenterer både internasjonale og norske ferjesystem i tettbygde strok, som både har urbanisert tilknytta område og skapar meir kapasitet i mobiliteten. Dette inneber korte analysar av desse systema si rolle i det aktuelle området. Kapittel 1-5 skal altså gi naudsynt teori, historie og strategiar for å stilla spørsmålet om maritime mobilitetssystem kan ha ei rolle i framtidig utvikling av norske regionar.

Strategidelen, kapittel 6–9, opnar med ein gjennomgang av gjeldande ferjeplanlegging slik dette er skildra i relevant litteratur. Denne litteraturen, skal saman med gode døme frå dagens ferjesystem i kapittel 5, legg grunnlaget for strategiane i muligheitsstudiet. Eg har valt å laga fem prinsipp i kapittel 6 for ferjeplanlegging



SÆTRE: Kystbygda Sætre ligg sentralt plassert i Noregs mest folkerike region (fig. 1).

som eg baserer strategiane på. I kapittel 8 gjennomgår eg dei konkrete muligheiter for å integreie eit maritimt mobilitetssystem i det regionale transportsystemet rundt Oslofjorden. Der zoomar eg inn til ein mindre case, nemleg kystbygda Sætre. Eg zoomar også inn til Oslo sentrum og indre Oslofjord, der eg skal plassera både meir høgfrequente linjer og viktige knutepunkt med potensial for både fortetting og sjøfrontutvikling. Mulighetsstudiet har dermed fleire målestokkar; lokale og regionale. Det gjer eg for å belysa nettopp muligheiter for regionen som heilskap. Etter implementeringskapitlet problematiserer eg resultatet av mulighetsstudiet, samt ser på positive sider ved konseptet. Deretter oppsummerer eg oppgåva, før eg evaluerer eigen prosess og presenterer forslag til vidare forskingsarbeid.

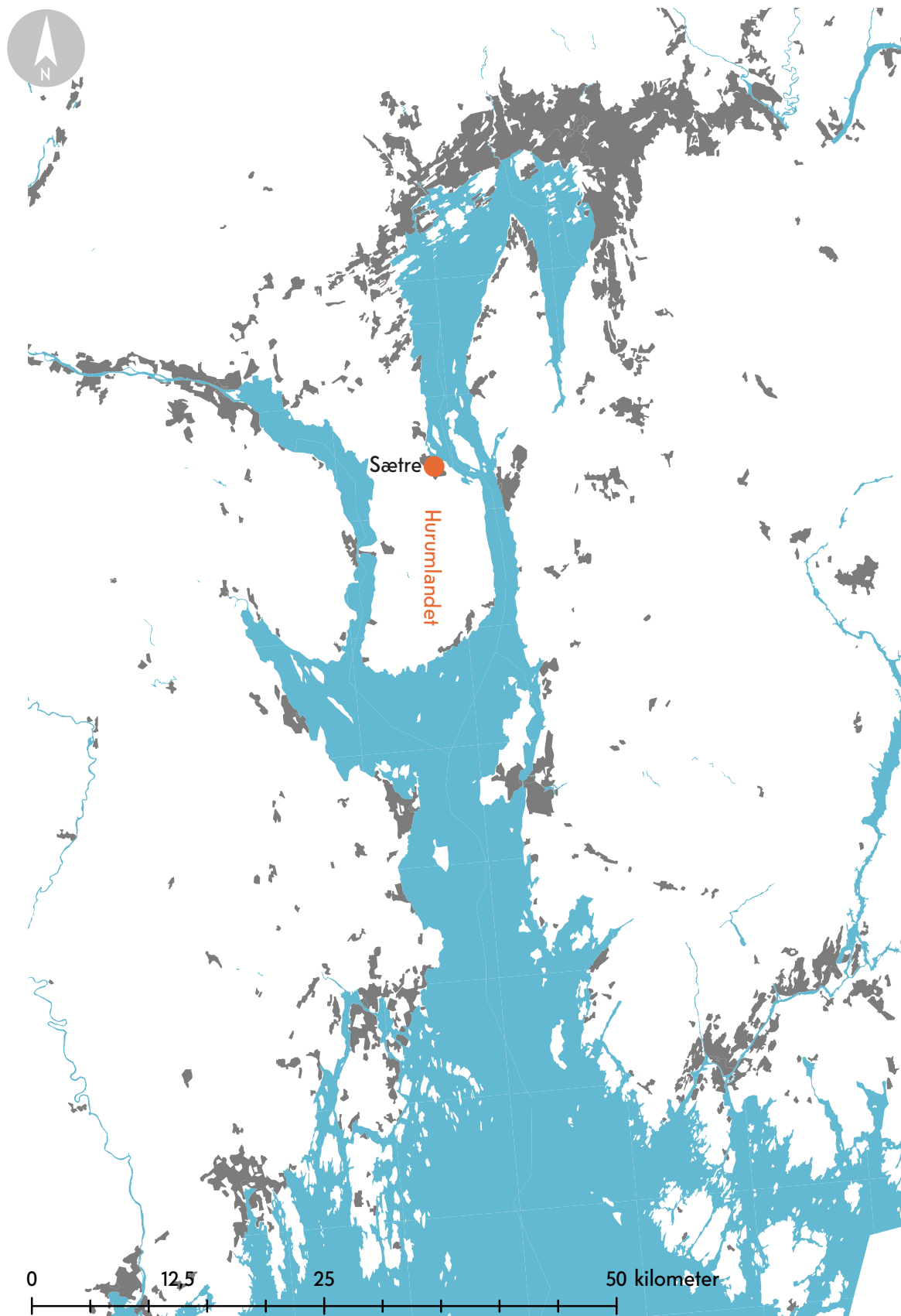
Casar

Sjølv om mange regionar i Noreg ligg ved sjøen, er det særleg éin som skil seg ut; Oslofjorden. Strategidelen implementerer ny transportteknologi i Oslofjordregionen. Denne er regionalt avgrensa til kystområda i Vestfold, Buskerud, Akershus, Oslo og Østfold. Dette har eg valt å kalla Oslofjordregionen. Eg har valt regionen fordi eksisterande kollektivsystem fleire stader er godt utvikla og fordi området nå opplever stor befolkningsvekst. I tillegg har fjorden to av dei mest trafikkerte ferjestrekningane i landet; Aker brygge-Fornebu-Nesodden og Moss-Horten. Dessutan er kontrastane her interessante. Ved Oslofjorden er det eit ekstra stort spenn mellom det urbane og tette, den største arbeidsmarknaden i Noreg – og meir rurale strom av motsett karakter. Desse er ofte åtskilte av fjorden. Derfor kan maritim mobilitet supplera transportsystemet og dermed knytta saman desse stadene – og kontrastane – i ein felles bustad- og arbeidsmarknad.

Sidan enkle overgangar er viktige for eit transportsystem, har eg dessutan valt å sjå nærmare på plassering av terminalar. Då er det særleg to strategisk plasserte stader som skil seg ut. Nesodden har potensial som kystknutepunkt. Den andre, Langkaia, ligg såpass nær Oslo S at den kan leggja til rette for gode overgangar til landtransport. Som ein meir rural case i Oslofjordregionen har eg valt den tidlegare industribygda Sætre på austkysten av Hurumlandet. Hurum har ei estimert befolkningsvekst frå dagens 9400 til 10000 innbyggjarar i 2040. Sætre, den største bygda på Hurum, har i dag 3600 innbyggjarar. Blant desse er ein stor del pendlarar som i hovudsak tar bussen til Oslo. Eg har valt Sætre fordi Hurum kommune har arbeidd for å skaffa båtsamband til Oslo – og dei ønskjer at denne skal opererast av eit Urban Water Shuttle-system. Dei trur at arbeidsreiser på sjøen kan vera noko av svaret på korleis Sætre kan overleva i framtida.



OSLOFJORDREGIONEN: Kystområda i Vestfold, Buskerud, Oslo, Akershus og Østfold er utforska regionalt (fig. 2).



HURUMLANDET: Halvøya har få tettbygde strok samanlinkna med Oslo, Moss, Drammen og liknande byar (fig. 3).

Bygda er dessutan ein uslepen fjorddiamant. Sætre har ei interessant kulturarv i form av verdas lengst drifta sprengstoffabrikk, etablert i 1876 og nå verna av Riksantikvaren. Det er ligg muligheter for etablering av museum og kulturelle aktivitetar. Her finst også ein del eldre, bevaringsverdig arkitektur. Sentrum ligg framleis nær sjøen, noko som kan byggjast vidare på. Noko open fastmark og gammal industri i sentrale Sætre legg til rette for noko fortetting og sentrums- og bustadutvikling. Og viktigast: Sætre har tonnevis med fjordgløtt, altså nærleik til sjøen som gjer den ein attraktiv stad å bu. Dermed har bygda ein del territoriell kapital i form av livskvalitet, ledige plass i sentrumsnære område og kultur.

Avgrensingar

Sidan urban mobilitet på sjø ikkje er nokon dominerande transportteknologi i dagens teknoøkonomiske paradigme, er temaet ikkje særleg utforska ut frå eit by- og regionplanleggingsperspektiv. For å kunna argumentera godt nok, trengst historisk, teoretisk og teknologisk bakteppe. Så vidt eg kjenner til, finst det ikkje ei slik oppdatert oversikt over maritim mobilitet si fortid og framtid i faget. Dermed er det ikkje rom rom å gå i djupna på alle aspekt ved temaet.

Tematiske avgrensingar

Denne oppgåva utforskar konkrete resultat av urbaniseringsprosessar knytt til transportteknologi. Andre aspekt som styrer retninga i norsk by- og regionutvikling, som konjunkturar, private økonomiske interesser, lokalpolitikk, nyliberalisme i lovgivinga eller organisering av forvaltninga blir ikkje tatt opp her. Dessutan har eg valt eit regionalt perspektiv på oppgåva. Regionen har fått ei meir sentral rolle som politisk eining, som til dømes presentert i regjeringa si regionreform. Her skal planlegging vera viktigaste verktøy for å sikra heilskapleg samfunnsutvikling. Sidan fleire av dei tettast befolka regionane i Noreg er etablert rundt fjordar, er sjøtransport interessant ut frå eit regionalt perspektiv. Eg har valt å undersøka nettverk og arealbruk, avstandar og strategiske stader, altså relevant romlege strukturar nasjonalt, regionalt og lokalt. Det har eg gjort for å utforska nokon sider av resultatet frå transportteknologisk utvikling. Merk at eg ikkje kjem til å utforska omgrepet urbanisering i seg sjølv særleg omfattande, eller ulike stadium i denne prosessen. Eg har valt å kopla det direkte til mobilitet. Eg adresserer heller ikkje tema som smart city eller internet of things. Det er fordi oppgåva gjeld mobilitet og transportteknologi - og fordi ein ennå ikkje har nok empiri frå såkalla smarte samfunn. Eg skriv som nemnt om forholdet mellom busettingsmønster, rom-

leg struktur, transportteknologi, transportnettverk og regionale strategiar. Sjølv forholdet sin natur, altså kva som kjenneteiknar måten desse er vikla inn i kvarandre på, dømesvis om forholdet er symbiotisk eller liknande, blir ikkje tatt opp her.

Teoretiske avgrensingar

Eg har valt ut teoriar som i bakgrunnsdelen kan belysa forholdet mellom mobilitet, urbanisering og transportteknologi. Eg har valt å greia ut om det sykliske aspektet ved teknologisk innovasjon. Det har eg gjort for å kunna gi ei god forståing for transportteknologien si rolle og utvikling i samfunnet. Her undersøker eg mekanismar i innovasjon generelt fordi eg ønskjer å utforska teknologien si rolle i utviklinga av berekraftige byregionar. Fordi regionen kan bli ei viktig politisk eining, set eg dette saman med nyregionalismen, som kort blir gjennomgått. Her er nyregionalismen meir ei ramme for strategiar. Teorien om transportteknologi og urban form viser ei direkte kopling mellom gjeldande teknologi og romleg struktur. Teorien forklarar omgjevnadene våre med mobilitet. Dette kan vera avstandar eller plassering (Song & Knaap, i Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 26). I denne oppgåva har eg valt å sjå nærmare på nettverka, altså avstandar, nodar og korridorar, med nemnte regionale perspektiv. Her kan me spora ulike lag av urban utvikling, der ulike typar teknologi har skapt ulike nettverk - og dermed ulike romlege strukturar. Her er det interessant korleis dei teknologiane har prega utviklinga til ulike tider, at nokre teknologiar har blitt så dominerande at dei har prega omgjevnadene våre. Somme meiner at teknologisk innovasjon ikkje er kontinuerleg, men syklisk. Det perspektivet er relevant for denne oppgåva for å spora nettopp ulike transportteknologiske æraar. Teorien om teknoøkonomiske paradigme signert økonomisk historikar Perez (2003; 2016) utforskar ikkje berre dette sykliske aspektet ved teknologisk utvikling. Ho meiner at når ein innovasjon har fått fotfeste, er det også av ideologiske grunnar, fordi teknologien har blitt common sense.

Eg har valt å undersøka transportteknologi som ei av fleire krefter som formar romlege strukturar. Transportteknologi blir drøfta som eit middel for å løysa bestemte utfordringar i urbaniseringsprosessar – og som del av ein måte å tenkja urbanisering og regional utvikling på. Eg skjønar at det er dei politiske prosessane styrer denne utviklinga, ikkje teknologien i seg sjølv. Derfor har eg valt teorien om transport som sosioteknisk system. Den belyser korleis ulike krefter styrer transportsystemet. I dette perspektivet er transporten ikkje berre tilgjengeleg transportteknologi, brukarar, infrastrukturen eller transportmiddelet, men ein måte å tenkja på, ein slags ideologi, eit sett rutinar. Slik kan heile transportsys-

temet karakterisast som eit sett teknologiske, sosiale, økonomiske, politiske, juridiske og miljømessige aspekt. Dette kan forklara korleis nokre transportmiddel får rotfeste og dermed pregar. Det kan forklara kvifor me ikkje har urbane gondolbanar i Noreg, men satsar på jernbane, slik me har gjort sidan 1854. Det kan også forklara korleis sjøtransporten ikkje er noka satsingsområde lenger. Til slutt presenterer eg funn innan dagens ferjeplanlegging. Det meste av denne litteraturen er amerikansk eller europeisk, ofte skriven med utgangspunkt i sterkt bilbaserte, befolkningstette samfunn med store kapasitetsproblem på gjeldande nettverk. Men sidan utfordringane (kapasitet og miljø) og løysingane (kollektivt og miljøvennleg) liknar, har eg valt å gå gjennom relevante tekstar om temaet og henta ut prinsipp til strategidelen.

Transportteknologiske avgrensingar

Den transportteknologiske utviklinga går raskt. Teknologiane er ofte oppdaterte variantar av eksisterande teknologiske konsept. Tallause variantar av elbilen er i produksjon. Segway er lovleg. Nokon har funne på hyperloopen. Stadig fleire regionar på kontinentet er knytt saman av høg fartstog. Urbane gondolbanar fraktar pendlarar til og frå sentrum over privatbilar i kø, i både La Paz og London (Rushby 6. juni 2015). Alle desse teknologiane byr på interessante muligheiter for urban utvikling. I denne oppgåva har eg valt ny sjøtransportteknologi fordi det er ein type mobilitet som er tilpassa Noreg sin natur og busettingsmønster utvikla gjennom århundre. Infrastrukturen, i form av tallause fjordar, finst allereie, heilt gratis og nesten vedlikehaldsfritt.

Eg har valt å laga strategiar for implementering av eit batteridrive passasjerferjesystem kalla Urban Water Shuttle. Systemet er førebels er det einaste systemet tilpassa norske forhold som er klar for prøveprosjekt. Ein prototype skal produserast. Denne nye teknologien er batteridreven og kan klattladast trådløst, noko som fjernar utslepp og sørgjer for økonomisk forsvarleg og effektiv drift. Systemet er også tilpassa Noreg fordi straumproduksjonen vår er rein og fornybar. Dessutan er dette ein norsk innovasjon signert aktørar innan maritim sektor, noko som tar høgde for at systemet kan produserast lokalt (Aadland et.al. 5. februar 2016: 24). Produksjonen er modulbasert, det vil seia at fartøya blir samlebandprodusert som i bil- og togindustrien.

Presiseringar

Det er ulike meiningar om kva som er beste dei beste løysingane for berekraftig byplanlegging. Akkurat nå er Oslo si framtid eit heitt tema i byutviklingsdebatten. Nokon meiner at omfattande

fortettingspolitikk i indre by er viktigaste satsingsområde. Ved å byggja høgt og tett blir avstandar korta ned fordi fleire kan bu sentrumsnært. Desse meiner at byar i Noreg og særleg Oslo er for redde for at bygga skal bli for høge, og viser til morfologi i større byar. Men valfridom innan ein region kan vera eit gode som gjer regionen attraktiv. Då kan ein velja å reisa med t-bane frå nordlege strok - eller med båt frå ei kystbygd langs fjorden. Gode arbeidsreiser kan dessutan kopla bygder på befolkningsauken i området og dermed ta noko av presset på Oslo. Ein felles bustad- og arbeidsmarknad kan vera ein god idé. Nye koplingar kan også utvikla byar som Moss eller Drøbak.

Strategidelen skapar arbeidsreiser til og frå bustad- og arbeidsmarknader som tidlegare har åtskilde. Eg forstår at arbeidslivet vil endra seg dei neste tiåra, og at behovet for pendling derfor kan endra karakter. Denne oppgåva er likevel skriven med utgangspunkt i at mennesket, trass eksplosiv kommunikasjonsteknologisk utvikling, også i framtida må møtast fysisk. Teknologi kan ikkje erstatta interaksjonen mellom menneske i same rom eller byrom. For sjølv om kontoret eller arbeidsplassen sin natur kan endrast radikalt fram til 2050, vil menneske treffast på andre måtar, andre stader i byen. Men me vil altså mest sannsynleg treffast.

Metode

For å kunna svara på problemstillinga, har eg brukt ei rekkje kvalitative metodar. Det har eg gjort fordi eg ønskjer å utforska temaet meir enn testa ei hypotese. Under forstudia, som etter kvart blei ein tidleg fase i litteraturstudium, bestemte eg meg for å utforska fysiske konsekvensar for transportteknologi og æraar med dominerande teknologi som bakgrunn for mulighetssudiet. Forstudia innebar også research for å forstå gjeldande strategiar og til sjølve mulighetsstudiet. Der undersøkte eg andre urbane ferjesystem, søkte i Atekst og søkte opp litteratur for gjeldande ferjeplanlegging. Eit utal nettsøk har også gitt verdifulle kjelder, spesielt om ståa i dagens ferjeplanlegging og teknologisk utvikling.

Del 1 dekkjer teori og historie. Denne er først og fremst skriven ut frå litteraturstudium og dokumentstudium. Denne delen skal avdekkja nokre samanhengar mellom busettingsmønster, romleg struktur, transportteknologi, mobilitet, transportnettverk, urbanisering og regionale strategiar. Sistnemnde er presenterte i samheng med dagens teknologibilete, eit bilete eg ønskjer å problematisera. Eg har også valt å presentera nokon internasjonale og norske ferjesystem. Det har eg gjort for å visa kva rolle maritim mobilitet kan spela i byregionar eller byar, og at denne formen for mobilitet kan supplerer landbasert kollektivtransport. Den kan også vera ein rein bydelsutviklar. At fylka langs vestkysten og heilt

opp til Finnmark er heilt avhengig ferjesystem, er ikkje noko nytt. Poenget med døma som er presenterte i kapittel 5 skal visa korleis slike løysingar fungerer på grunn av kapasitet, ikkje på grunn av lange avstander mellom mindre bygder. Funna frå dette kapitlet og del 1 generelt legg grunnlaget for å utvikla nokon alternative strategiar. Dei fem prinsippa for ferjeplanlegging i kapittel 6 er valte med utgangspunkt i både døma på urbane ferjesystem og frå funn i teoridelen.

Det er viktig å visa konkrete alternativ for det ein ønskjer å problematisera. I del 2, strategidelen, har eg brukt mulighetsstudium i scenario som metode. Dette er blant anna basert på romlege analysar. Eg har valt å ikkje bruka space syntax, som kartlegg eit nettverk sine krysningspunkt og dermed kan avdekkja kva stader som blir sentrale. Her indikerer antal krysningspunkt kor fleire eller færre menneske ønskjer eller finn det naturleg å gå. Eg ser denne metoden som meir relevant for byar eller bydelar sitt spesifikke gatenett. Metoden kan derfor vera meir relevant for kvartalsutvikling eller byromsplanlegging, enn i ei regional ramme og lokalt bygdenivå.

Når eg zoomar ned til bygdenivå, har eg i staden laga ei romleg analyse. Urban dynamikk bør analyserast ut frå forholdet mellom urbane og territorielle fenomen, meiner Díaz-Palacios-Sisternes, Ayuga & García. Det må gjerast med utgangspunkt i at stader, og infrastrukturen som koplar dei saman, er heilt avhengig av – og dessutan omkalfatrar – kringliggjande areal (2014: 99). Eg har kartlagt Sætre gjennom romleg analyse, sidan romleg struktur, urbanisering og busettingsmønster står såpass sentralt for oppgåva. Romleg analyse forklarar forholdet mellom nettverk, infrastruktur og areal, det territorielle. Metoden blir iblant sette i samanheng med GIS (geografiske informasjonssystem), for å gjera nøyaktige målingar av areal. Å kartleggja antalet kvadratkilometer med ulike arealtypar kan visa ei viss grad av urbanisering eller av meir rurale typar som jordbruk eller liknande. Det går også an å laga sonar langs viktige fartsårer, der ein kan sjå nærmare arealbruk nært eller fjernt frå til dømes ein motorveg (jf. Díaz-Palacios-Sisternes, Ayuga & García 2014).

Sidan dette er meir statistiske måtar å gjennomgå urbaniseringsprosessar, har eg valt å gjera ein rein deskriptiv romleg analyse. Målet er å kartleggja nokre hovudtrekk ved korleis ulike transportteknologiar har skapt nettverk som har forma urbaniseringsprosessane på Sætre. Derfor er tid vel så viktig som rom. Eg set den romlege analysen i i samanheng med ulike teknoøkonomiske paradigme. Først skildrar eg historisk utvikling. Deretter har eg valt å gjera ei romleg analyse for årstalet 1970 fordi bilismen hadde fått fotfeste sidan rasjoneringa blei oppheva i 1960. Dette gjer eg for å visa grunnlaget for kvifor dagens situasjon er som den er. Så skil-

drar eg dagens romlege struktur (2016). Deretter laga eg ein analyse for eit framtidsscenario i 2050, som skal visa eit muleg romleg resultat dersom dagens utvikling held fram, også med gjeldande regionale strategiar for berekraft. Dette skal visa kva som kan skje med Sætre dersom dagens utvikling held fram. Deretter legg eg altså fram eit alternativt framtidsscenario 2050, altså sjølve strategiane i muligheitsstudiet.

For dei andre casane, Langkaia og Nesoddtangen, har eg valt å kartleggja det romlege potensialet som terminal og koplingar for muleg intermodal integrasjon. Det har eg gjort for å testa ut to konsept for desse terminalane basert på funn frå bakgrunnsdelen. Plassering av terminal på Langkaia kan innlemma ferjetransport i sjøfrontutvikling. Nesoddtangen har potensial som kystknutepunkt. Begge desse stadene har strategiske plasseringar i eit framtidig ferjesystem. Derfor har eg valt å oppsummera noko historie og potensialet, ikkje gjera nokon romleg analyse av Oslo, fordi det ville ha blitt for omfattande for mi vinkling av temaet og dermed noko eg ikkje har valt å prioritera ut frå tidsperspektivet. Poenget her er plassering av ein terminal og dei romlege strategiane rundt, som del av eit byområde.

GIS

Eg har valt å visualisera romleg struktur i ulike målestokkar, plassering og laga sonar for å visa avstandar til ferjeanløpet. Det har eg gjort for å visa korleis til dømes plassering av anløp eller terminal kan gi best muleg integrasjon med det landbaserte transportsystemet, med ein gåavstand eg har lagt til 300 meter, eller stemma med muligheter for sentrumsutvikling. På casane Sætre og Nesoddtangen har eg også vist ein 2 kilometers radius som viser kor langt folk bur frå anløpet eller terminalen. Det har eg gjort fordi Transportøkonomisk institutt sin rapport om båtsamband føreslår at dei som bur mindre enn 2 kilometer frå anløpet, kan dra kjøra, sykla eller gå dit (Gundersen et.al. 2015: 66). Kart som i figurlista er oppførte som eigenproduserte, er laga med GIS-verktøy. Eg har brukt programvaren Arcmap, med kartgrunnlag i sosiformat frå Statens kartverk (N250000, N1000 og FKB-data), WMS-tenester frå Kartverket og noko data frå Open StreetMap. Sistnemnte er ein verdsospennande wiki for kartdata, der eit ope kjeldekode-system legg til rette for at alle kan leggja inn informasjon. Sjølv om denne informasjonen ikkje er verifisert av ein uavhengig, kartkompetent instans, slik som hos Kartverket, går Open StreetMap for å vera påliteleg for sitt bruk, nemleg framstilla kollektivtransportlinjer. Buss- og båtlinjer er data som ikkje Kartverket alltid framstiller nøyaktig, fordi desse endrar seg såpass ofte. Då kan Open StreetMap fylla inn slik informasjon for situasjonen i 2016.

Definisjonar

Berekraft Sosial, økonomisk og miljømessig utvikling som møter dagens behov utan å redusera muligheitene for at kommande generasjonar får dekkja sine (WCED 1987: 42, ifølgje Hanssen; Hofstad & Saglie 2015: 15)

Byregion Sjå region

Ferje Eit reint passasjerfartøy i rutefart, også kalla fjordabåt, fjordbuss eller rutebåt.

Framdriftssystem Det som driv eit fartøy framover; dieselmotor, lithiumbatteridrift, naturgassmotor eller liknande

Infrastruktur Det fysiske nettverket ein transportteknologi er del av,; skipslei, jernbane eller bilveg

Intermodal Når ulike transportformer er samordna i eit transportsystem og møtest på intermodale terminalar

Knutepunktfortetting Intensivert arealbruk rundt transportknutepunkt, primært banegående transport, for å redusera energiforbruk og utslepp, iblant sett i samanheng med polysentrisk utvikling (Hanssen; Hofstad & Saglie 2015: 17)

Korridor Hovudtrasé for persontransport eller handel
Maritim mobilitet: Passasjertransport på sjø. Omgrepet maritim mobilitet, urban mobilitet på sjø og andre former blir her brukt om ein annan

Nettverk Fysisk eller abstrakt nettverk som ein transportteknologi skapar eller revitaliserer gjennom tilhøyrande infrastruktur (Perez 2003; 2016)

Node Kapillærårene, dei ytre, tynnaste og minst sentrale delene av eit nettverk, motsetning til korridor

Region Byområde, omland og tilhøyrande stader på tvers av fylkesgrenser, ei eining som skal planleggjast

Romleg struktur Fysisk urban struktur som plassering, storleik og tettleik. Plasseringa av eit transportsystem sine nettverk med nodar og koplingar definerer romleg struktur.

Samordna bustad-, areal- og transportplanlegging og transport oriented development (TOD) er i denne oppgåva brukt om ein annan

Snøggbåt Passasjerbåt med snittfart over 20 knop. Dagens snøggbåtar er ofte dieseldrivne katamaranar. I denne oppgåva er snøggbåt også brukt som eit hurtiggående fartøy med elektrisk framdriftssystem.

Sosioteknisk system: Sjølve transportteknologien og drivkrefter bak som aktørar, ideologiar, rutinar, politiske mål og haldningar

Teknologisk omkalfatring Omskriving av det engelske omgrepet technological transitions, altså store teknologiske endringar i viktige samfunnsfunksjonar som transport (Geels 2002: 1257-1259)

Teknoøkonomisk paradigme Perez' sykliske inndeling av æraar på 40-60 år der ein eller fleire teknologiske innovasjonar dominerer. Omgrepet er basert på Kuhns betydning av paradigme (Kuhn 1962, i Perez 2003: 8–9) og Schumpeter og Kondratiev sine påstandar om at økonomisk vekst kjem i syklusar (høvesvis 1939; 1922, ifølgje Perez 2016: 193)

Territoriell kapital Eit areal sin verdi anna enn den økonomiske verdien som tomt, styrt av faktorar som plassering, livskvalitet, klima, naturressursar eller nærleik til økonomiar

Transportteknologi Framkomstmiddel og infrastruktur for offentleg eller privat transport

Transportnettverk Sjå nettverk

Transportsystem Det samla systemet som består av nettverk for ferje, jernbane, bil, buss, t-bane og trikk

BAKGRUNN



ROM: Romarriket satsa på transportinfrastruktur for å kunna oppretthalda makta og driva handel (fig. 4).

1 Mobilitet og urbanisering

– eller kvifor alle vegar leier til Rom

Me bur tettare enn nokon gong. Den halvparten av oss som bur i by, er venta å veksa til to tredjedelar i løpet av få år. Me bur permanent, lett tilgjengeleg, nær omfattande, fleirmodale transportnettverk. Busettingsmønsteret vårt er eit resultat av ein lang, samfunnsutviklande urbaniseringsprosess. Urbanisering har tidlegare blitt utforska som ei demografisk endring. Men det er ikkje berre det. Fleire av dagens teoretikarar meiner at urbanisering ikkje berre handlar om mobilitet, men at desse aspekta er to sider av same sak. Dei forklarar urbanisering ut frå tilgjengelegheit til transportnettverk, ulike infrastrukturar som er skapte av ulike transportteknologiar som dominerer. Transportteknologi både formar og er skapt av urbanisering. Ei satsing på ein transportteknologi vil dermed forma romlege strukturar, slik sjøfarten, jernbanen og bilismen har gjort. Alle desse har revitalisert eller skapt nye nettverk og dermed kopla sentralitetar med kvarandre på ulike måtar. Dominerande transportnettverk vil dermed gjera ein stad tilgjengeleg eller utilgjengeleg. Desse transportteknologiane har altså skapt ulike byformer, slik ein dømesvis meiner at bilismen har gjort byspreiing muleg. Regionale strategiar skal sikra berekraftig mobilitet i kombinasjon med det ein meiner er gode byformer, som knutepunktutvikling. Det strategiske valet av transportteknologi i Noreg er regionale jernbanenettverk knytt til lokal kollektivtransport.

Dette kapitlet undersøker korleis urbanisering heng saman med mobilitet. Dette skal utforskast i samband med nyregionalismen, ein måte å sikra berekraftig urban utvikling på. For desse strategiane er ikkje berre er demografiske eller økonomiske spørsmål - dei handlar også om teknologi.

Definisjonar på urbanisering

Behovet for å leva tett innpå kvarandre pregar altså busettingsmønsteret. Mennesket alltid har søkt saman for utveksling av kunnskap og varer, sosialisering og tryggleik. Urbanisering har med rette blitt

karakterisert som ei industriell, og dermed økonomisk, utvikling. Den valt somme sentrum til høgsete for økonomisk vekst, i motsetning til i jordbrukssamfunnet. Men kvifor oppstod busettingane akkurat der? Det heng saman med jordbrukssamfunnet. Permanente busettingar er eit direkte resultat av grøderikt landbruk, noko akkumulerte matoverskot og arbeidsplassar. Dette ga rom for nye aktivitetar. Om ei busetting hadde livets rett eller ikkje, var avhengig av konsentrasjonen av ulike, utfyllande aktivitetar på same plass. Desse klyngene av ulike økonomiar² skapte ringverknader: Dei la til rette for spesialisering og handel, noko alle kunne vinna på. Byane var effektive strukturar for å husa slike aktivitetar og for å forma handelsnettverk. Om ein stad kunne bli by eller ikkje, var ikkje berre avhengig av befolkningstal eller morfologi. Det var også avhengig av konsentrasjonen av fleire typar aktivitetar, folkeslag og kulturar samla på éin stad (Pacione 2001a, ifølgje Antrop 2004: 10-11). Byane skulle bli autonome innovasjonssentrum for nye idear, teknologiar og varer. Kor tilgjengeleg staden var samt potensialet for spesialisering var viktige faktorar for urban vekst eller fall (Antrop 2000b, i Antrop 2004: 11).

Tidlegare definisjonar framstilte omgrepet urbanisering som ein spreingsprosess der stadig veksande urbane sentrum fekk konsekvensar for landsbygda (Burgess 1925; Mann 1965; Bryant et.al. 1982, ifølgje Antrop 2004: 10). Ein har forklart urbanisering ut frå bydanning og byhistorie, der ein ser eit klårt skilje mellom dei første byane i dei første sivilisasjonane og store demografiske endringar som konsekvens av industrialiseringa frå cirka 1800. Her drar ein parallellar til produktivitet og økonomisk vekst (dømesvis Davis 1955). I ettertid har ein sett at røynda er mykje meir kompleks. Ein relativt ny forklaringsmodell er knytt til nettopp mobilitetaspektet. Nokon understrekar kor viktig nettopp mobilitet og transportinfrastruktur er i urbaniseringsprosessen (dømesvis Lewis & Maund 1976, i Antrop 2004: 10). Antrop (2004) meiner at urbaniseringsprosessen er tett samanbunden med implementering av nye transportmiddel, særleg dei som legg til rette for massemobilitet, slik som jernbanen. I denne samanhengen spelar tilgjengelegheit til transportsystema ei nøkkelrolle (Antrop 2004: 10; Rodrigue; Comtois & Slack 2013: 65).

Kvifor nokre byar fungerer

Neuman & Smith karakteriserer urbaniseringsprosessar og infrastrukturar som uåtskiljelege. Dei utforskar temaet ut frå både den interne romlege organiseringa i eit urbant område, og sjølve rangeringa mellom byar eller regionar som hevdar seg globalt. Dei meiner at byplanleggjarfaget historisk sett har vore djupt rotfesta i nettopp infrastrukturar (2010: 23). Det er kun på grunn av god

² Dette er ei omskriving av det engelske omgrepet *agglomeration economies*

infrastruktur at ein by, bystat eller region kan bli mektigare enn andre i konkurransen om global økonomisk dominans. Derfor er flotte, velfungerande byar nettopp flotte og velfungerande – på grunn av at infrastrukturen er tilsvarende flott og velfungerande (ibid: 21). Ein god by vil med andre ord både eksistera på grunn av – og kunna generera – god infrastruktur. Neuman & Smith vurderer ikkje berre den interne ordninga i sjølve byen eller regionen. Dei set urbane område i eit globalt hierarki. For med god infrastruktur kunne ein by eller eit imperium hevda seg, ut frå Neuman & Smiths perspektiv. Det var først og fremst på grunn av god, administrativ infrastruktur at Romerriket kunne bli så mektig, jamfør det berømte ordtaket (ibid). Her la infrastruktur til rette for kontroll, ny okkupasjon og handel, og skapte nettverk tilpassa samtidas transportteknologi; hest og seglskip.

Urbanisering og romleg struktur

Urbanisering er dermed ei samfunnsutviklande kraft som har både forma og utnytta transport, slik Rodrigue, Comtois & Slack ser det (2013: 5). Transporten har vore sivilisasjonsskapande. Mest interessant er det at den formar og blir forma av økonomiske aktivitetar. Transport strukturerer og organiserer også våre fysiske omgjevnader heilt konkret. Transport skapar verdifulle koplingar mellom regionar og økonomiske aktivitetar, mellom folk og resten av verda. Den spelar dessutan ei stor rolle i den romlege organiseringa av våre fysiske omgjevnader (Rodrigue; Comtois & Slack 2013: 5–6), frå nabolagsnivå til regionalt fugleperspektiv, både i snitt og plan. Korleis noko er plassert i forhold til noko anna, avhenger altså av mobilitet i denne forklaringsmodellen. Urbane transportsystem blir karakterisert som intrikat kopla til byform og romleg struktur (Rodrigue; Comtois & Slack 2013: 6; 8; 188). Romlege strukturar kan vera plassering, storleik og tettleik. Plasseringa av eit transportsystem sine nodar og koplingar definerer altså romleg struktur.

Denne måten å utforska urbanisering på fell også inn under eit relativt nytt segment av urban historie som finst i krysningsspunktet mellom allmenn historie, miljøhistorie og teknologihistorie (Kupel 2001: 520). Denne retninga, som nokon referer til som infrastrukturens skule, utforskar samspelet mellom teknologi og det fysiske miljøet i urbane område (ibid). Her argumenterer ein for at infrastruktur, frå vassleidningar til vegar, og urban struktur, altså den fysiske manifestasjonen av byen eller regionen, er to sider av same sak. Målet er å forstå romlege strukturar, og relasjonar mellom desse, skapt av transportsystem, gjerne i samband med urbanisering. Felles for slike forklaringsmodellar er at ein forsøker å tolka kompleksiteten i utviklinga av eit urbant område som by eller region, ut frå eit historisk, økonomisk og sosialt perspektiv,

ved å understreka rolla infrastruktur har spelt i samfunnsutviklinga. Dette er tett samanbunde med transportteknologisk utvikling, fordi ulike teknologiar skapar og revitaliserer ulike nettverk, som igjen pregar romlege strukturar.

For å kunna forstå korleis ein romleg struktur har utvikla seg i ein infrastruktur eller transportnettverk, er det viktig å anerkjenne korleis ulike teknologiske innovasjonar har forma utviklinga. Det har det gjort fordi ulike transportmiddel krev ulike fysiske infrastrukturar som skapar nettverk og nodar. Det sorterer kva som blir tilgjengeleg eller utilgjengeleg. Det skapar nye koplingar, fjerntar andre. Dei har ulik frekvens, nokon er lokale, andre regionale, nasjonale, internasjonale. Dagens transportsystem utgjer alle desse nettverka. Det er resultat av lange prosessar med raske skifte der uike teknologiar har blitt implementert (Rodrigue; Comtois & Slack 2013: 42). Dette er direkte knytt til urbaniseringsprosessar, som skapte etterspurnad etter transportteknologisk innovasjon. Store demografiske endringar med migrasjon mot byane skapte behov for utvikling av mekanisk framdrift i urbane transportsystem, som trikk eller t-bane. Tidlegare hadde urban transport vore basert på hestekjerrar eller gange, med avgrensa radius. Innovasjon ved århundreskiftet gjorde at byen kunne veksa (Rodrigue; Comtois & Slack 2013: 56).

Regionalismen

Mange meiner at to av dei mest sentrale aspektet ved polysentrisk urban romleg struktur er den morfologiske dimensjonen, som er storleik og romleg fordeling av intra-urbane sentrum, og den funksjonelle dimensjonen, som utforskar koplingar mellom ulike sentrum, som den daglege pendlarflyten eller styrken til andre typar sosiale eller økonomiske nettverk (Burger & Meijers 2012; Green 2007; Vasanen 2012, ifølgje Zhong et.al. 2015: 2). Altså må me undersøkje det regionale nivået. Regionar er ofte organiserte rundt ei gjensidig avhengig klynge med byar. Den viktigaste romlege organiseringa av ein region er basert på marknadsområde. Dette består av dømesvis eksportorienterte, spesialiserte industriar som produksjon, serviceindustriar som administrasjon eller detaljhandel samt eit transportsystem med nodar og koplingar som fasiliterer større sentrum for økonomisk aktivitet. Desse tre elementa organiserer altså ein region romleg og skapar eit hierarki av relasjonar basert på ein kontinuerleg flyt av folk, varer og informasjon (Rodrigue; Comtois & Slack 2013: 69–70).

Regional planlegging blei først konseptualisert som fagfelt på byrjinga av 1900-talet, av teoretikarar som Patrick Geddes og Lewis Mumford (Geddes 1915/1949; Luccarelli 1995; Mumford 1925; Mumford 1938; Sussman 1976, ifølgje Wheeler 2002: 268).

Desse hadde ei holistisk og normativ tilnærming til større geografiske område, primært byar og omegn (ibid). Somme skil mellom regionalisme og metropolitanisme, der sistnemnte er konkret relatert til hovudstadsregionar. Begge var på topp på 1920-talet (Fishman 2000, ifølgje Wheeler 2002: 268). Den metropolitanistiske retninga, der grupperingar som New York Regional Planning Association var pådrivarar, ønskte ei meir pragmatisk ramme for konkrete forbetringar av hovudstadsområde. Regionalismen var av meir idealistisk karakter, der målet i større grad var urban desentralisering (Wheeler 2002: 268). Ein meinte at det gode livet skulle levast på landet.

Nyregionalismen

Den regionale ramma i planlegging har fått ein renessanse. Sidan 1990-talet har nyregionalismen fått ei meir dominerande rolle i lys av sosial, økonomisk og miljømessig berekraft. Ved å organisera planlegging i regionar er det muleg å oppnå desse måla over eit stort nok område, på tvers av by-, kommune eller og fylkesgrenser. I tillegg har arbeidsmarknaden endra seg. Ved å kopla ein region saman til ein felles bustad- og arbeidsmarknad, blir valfridomen større ved både val av bustad og attraktiv jobb. Wheeler (2002) oppsummerer regionale strategiar som essensielle for å handtera suburban spreing, miljøpåverking og god livskvalitet. Rørsler for retningar som New Urbanism, smart vekst, levelege nabolag, berekraftig utvikling og økonomisk vekst i hovudstadsområde kan alle bruka regional planlegging og design, meiner Wheeler (2002: 267). Økonomisk berekraft kan ifølgje entusiastane sikrast ved eit regional perspektiv. Savitch & Vogel har løfta fram hovudstadsregionen som ei eining i stand til å konkurrera i ein global økonomi (2000b: 198, i Wheeler 2002: 268) og vera primus motor i sine respektive nasjonale økonomi ar (Macleod 2001: 804; 806, ifølgje Tomàs 2015: 385). Markusen (1995: 323, ifølgje Wheeler 2002: 268) har brukt omgrepet meir generelt for å dekkja ujamn regional utvikling, deindustrialisering og annan økonomisk dynamikk.

For at ein region kan hevda seg i ein global konkurranse i dagens røynd, trengst tilgang til informasjons-, telekommunikasjons- og transportnettverk. Desse nettverka konsentrerer nemleg kunnskap, kapital og menneske. Det er dessutan desse nettverka som avgjer om eit urbant område er berekraftig eller ikkje (Neuman & Smith 2010: 22–23), både økonomisk, sosialt og miljømessig. Ut-sikter til å hevda seg økonomisk kan vera ein pådrivar i nyregionalismen.

Det finst dessutan strukturelle grunnar til ei aktualisering av regionen i dagens byplanlegging; det er vanskeleg å definera ein by og kva som skil det urbane frå det andre (Tomàs 2015). Dette er

eit resultat suburbanisering og metropolisering, spesielt i USA og Vest-Europa, som førte med seg nye omgrep som utvatna den tradisjonelle oppfatninga av det urbane (ibid). Dermed har bruken av omgrepet «region» og «regional» har i aukande grad blitt brukt for å skildra utviklinga i urbane område, og utfordra definisjonane av «by» og «urban». Interessant nok varierer betydninga av ordet «region». I Nederland er debatten om det urbane eller regionale forma av Randstad. Denne bandbyen utgjer den polysentriske urbane agglomerasjonen Amsteradam, Rotterdam, den Haag og Utrecht (ibid: 282–284). Det polysentriske står i motsetning til ei monosentrisk utvikling, der eitt sentrum trumfar resten av sentraliteten i eit område.

Kva er ein region?

Definisjonen av region varierer altså frå land til land. Regionar finst i ulik skala. Den kan dessutan vera ei politisk eining, som til dømes dei tyske bundeslåndene (Tomàs 2015: 282–283). I Noreg har fylket vore det regionale nivået. Men nå kjem nyregionalismen til uttrykk i lanseringa av ei ny, større politisk eining, presentert i stortingsmeldinga «Nye folkevalgte regioner – rolle, struktur og oppgaver» (Kommunal- og moderniseringsdepartementet 2015). Dette skal skapa samordna regional planlegging, samferdsle og dessutan leggja til rette for økonomisk vekst (ibid: 8-9).

I meldinga er regional planlegging definert som det sentrale verkemiddelet for god samfunnsutvikling (Kommunal- og moderniseringsdepartementet 2015: 9, 21, 28). «Regional planlegging omfatter de tre hoveddimensjonene ved samfunnsutviklerrollen; å gi strategisk retning til samfunnsutviklingen, å mobilisere privat sektor, kulturliv og lokalsamfunn og å samordne og koordinere offentlig innsats og virkemiddelbruk,» noterer KMD (2015: 28). Målet er at regional planlegging skal vera forpliktande, sektorovergripande, grenseoverskridande og tilpassa regionale og lokale forhold (Kommunal- og moderniseringsdepartementet 2015: 28–29).

Territoriell kapital

Oslofjordregionen opplever stor befolkningsauke. Spørsmålet er kor folk skal bu. Dagens strategiar legg, som forklart i kapittel 4, opp til knutepunktutvikling langs jernbanen og landbasert kollektivtransport. Spørsmålet er kor attraktive desse områda blir, samanlikna med ein reell muligheit for meir enn fjordgløtt langs sjøen i bygder som Sætre. Når attraktive bustader langs fjorden blir tilgjengelege innan fornuftig avstand til arbeidsplassen, kan regionen utnytta territoriell kapital.

Eit areal har ein spesifikk, territoriell kapital, styrt av ulike faktorar. Desse faktorane kan vera området si geografiske plassering, storleik, produksjon, klima, tradisjonar, naturressursar, livskvalitet eller måten ulike typar økonomiar klyngar seg saman i byar. Dette kan også vera måten businessdistrikt eller andre typar økonomiske nettverk reduserer transaksjonskostnader og dermed drar nytte av kvarandre (OECD 2001: 15, jf. Camagni 19. oktober 2009). Det vil altså seia at verdien av eit område representerer noko anna enn tomteprisen i form av økonomisk kapital. Livskvalitet eller attraktivitet er altså ei spesifisert form for territoriell kapital. Plassering, til dømes ved sjøen eller sentrumsnært, er ei anna. På den måten kan område med fjordgløtt ha høgare territoriell kapital.

Ved å knytta saman ein region, knyttar ein også saman ulike former territoriell kapital, og legg til rette for at desse kan dra nytte av kvarandre. Oslofjordregionen er eit godt døme på akkurat dette. Bjørvika og Barcode, som etter planen skal vera hovudstaden sitt businessbydel (central business district, CBD), kan komma i kontakt med andre område som er verdifulle fordi dei er fine å bu i. Oslo har mykje areal ved sjøen, men mange bustader har knapt fjordgløtt, som går for å vera veldig attraktivt for bustader i byar. Kystbygda Sætre tilbyr til dømes umiddelbar nærleik til sjøen, eit forholdsvis definert sentrum ved elva – samt historisk sus frå verna arkitektur. Sætre har noko som kan vera dyrt eller vanskeleg tilgjengeleg i Oslo: attraktive bustadområde og eit lokalmiljø.

Nyregionalismen som ramme

Nyregionalismen kan sikra heilskapleg utvikling på tvers av by-, bygde- eller kommunegrenser. Parallelt har ei kontinuerleg urbanisering skapt demografiske og miljømessige utfordringar som ein meiner må løysast regionalt, nasjonalt eller globalt. Å planleggja byregionar heller enn små byar eller bygder isolert, kan dermed bli den mest effektive måten å få gjennomført strukturelle endringar. I teorien kan effekten bli større og prosjektet bli enklare å gjennomføra. Døme på eit slikt problem som femnar både det demografiske og miljømessige, er urban mobilitet, som skapar behov for omfattande strategiar. I Noreg er dette i stor grad definert som jernbaneplanlegging, som blir gjennomført regionalt. Då er plassering langs jernbanen alfa og omega dersom ein skal kunna kopla seg på regionen sin felles arbeids- og bustadmarknad.

Innleiingskapitlet indikerer at ulike former for transportteknologi skapar eller revitaliserer ulike nettverk. Ulike nettverk har til ulike tider dominert urbaniseringsprosessane. Men kva typar transportteknologi har forma omgjevnadene? Kvifor – og på kva måte – har nokon typar teknologi dominert? Neste kapittel handlar om teknologisk dominans i ulike æraar.



NETTVERK: Viktige nettverk for urbanisering i Oslofjordregionen er jernbanen, t-banen og sjøvegen (fig. 5).

2 Transportteknologisk teori

– eller korleis elbilen blei ein suksess

Transportteknologi og urban form, eller romleg struktur, har alltid vore uløseleg samanbundne (Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 25; Nielsen & Strand: 2013: 64–65). Kvar transportteknologi skapar sin spesifikke infrastruktur (Muller 2004), eller nettverk, som legg seg i nye lag. Hestevogner, jernbanen, trikken og t-banesystemet var både eit svar på endringar i det bygte, urbane miljøet – og bidrog til å omforma byar. Seinare skulle privatbilismen endra landskapet radikalt (Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 27). Men korleis skjer denne teknologiske utviklinga? Korleis blir nokon teknologiar dominerande – og skapar desse infrastrukturelle endringane? Mange teoretikarar karakteriserer ikkje teknologisk utvikling som ein kontinuerleg prosess, men som ei syklisk utvikling der nokon utvalte innovasjonar får rotfeste. I dette kapitlet presenterer eg ei kort oversikt over desse æraane og drivkreftene som har prega denne utviklinga.

Transport som ideologi

Eit transportsystem er ikkje berre offentlege eller private framkomsmiddel med fysisk infrastruktur og energikjelder. Transportsystemet er eit sosioteknisk system. Det er fordi transport er meir enn berre den tilgjengelege transportteknologien; det omfattar brukarar, infrastruktur og transportmiddel (Rotmans et.al. 2001, ifølgje Auvinen & Tominen 2014 345–346). Men det er også ein måte å tenkja på, ein slags ideologi, eit sett rutinar. Slik Auvinen & Tuominen ser det, består eit transportsystem av teknologiske, sosiale, økonomiske, politiske, juridiske og miljømessige aspekt. Alle desse aspekta er vikla inn i kvarandre på ein slik måte at dei bidreg til den kompleksiteten som gjer at eit transportsystem fungerer (2014: 346). Teorien om transport som sosioteknisk system fell inn under det teoretikarar kallar teknologisk omkalfatring. Omkalfatringssystemane er definert som store, teknologiske omveltningar i korleis viktige samfunnsfunksjonar blir gjennomførte.

Desse funksjonane kan vera kommunikasjon, matproduksjon eller transport. Omveltningane er grunnleggjande evolusjonistiske, utviklinga skjer ikkje over natta, men blir gradvis implementerte.

I dette perspektivet er sjølve teknologien undervurdert – poenget er gradvise endringar i brukarmønster, reguleringar, infrastruktur eller symbolsk meaning (jf. Rotmans et.al. 2001, ifølgje Auvinen & Tuominen 2014: 345), sistnemnte tolkar eg som sjølve ideologien bak det som gjer at ein teknologi framstår som eit rasjonelt val. For radikalt nye teknologiar finst ikkje etablerte marknader eller brukarvanar (Geels 2002: 1257–1259). Perez (2003; 2016) skriv om ideologien knytt til teknologi, spesielt kommunikasjons- og transportteknologi, knytt til teknøkonomiske paradigme ho meiner skiftar kvart 40.–60. år. Desse blir gjennomgått mot slutten av dette kapitlet.

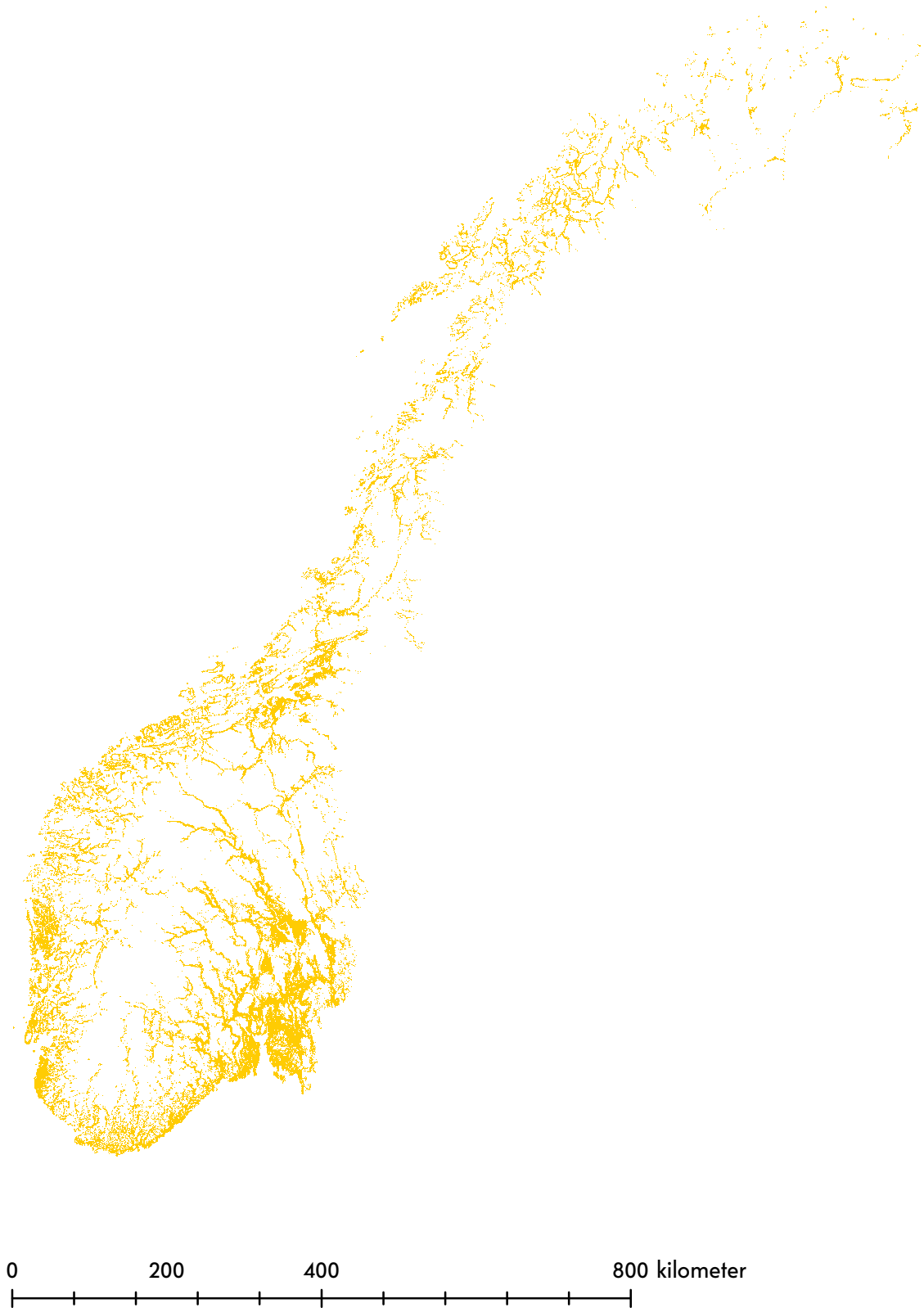
Apparatet rundt ny transportteknologi

Dersom ein ny transportteknologi skal kunna implementerast, trengst altså ein ny måte å tenkja på. Auvinen & Tominen meiner at sosioteknologiske omkalfatringar i transportsystemet kan utforskast ut frå tre nivå, inspirert av Geels og tilpassa transportteknologi (2001, ifølgje Auvinen & Tominen 2014: 346–347).

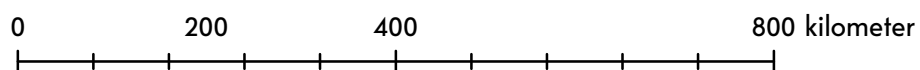
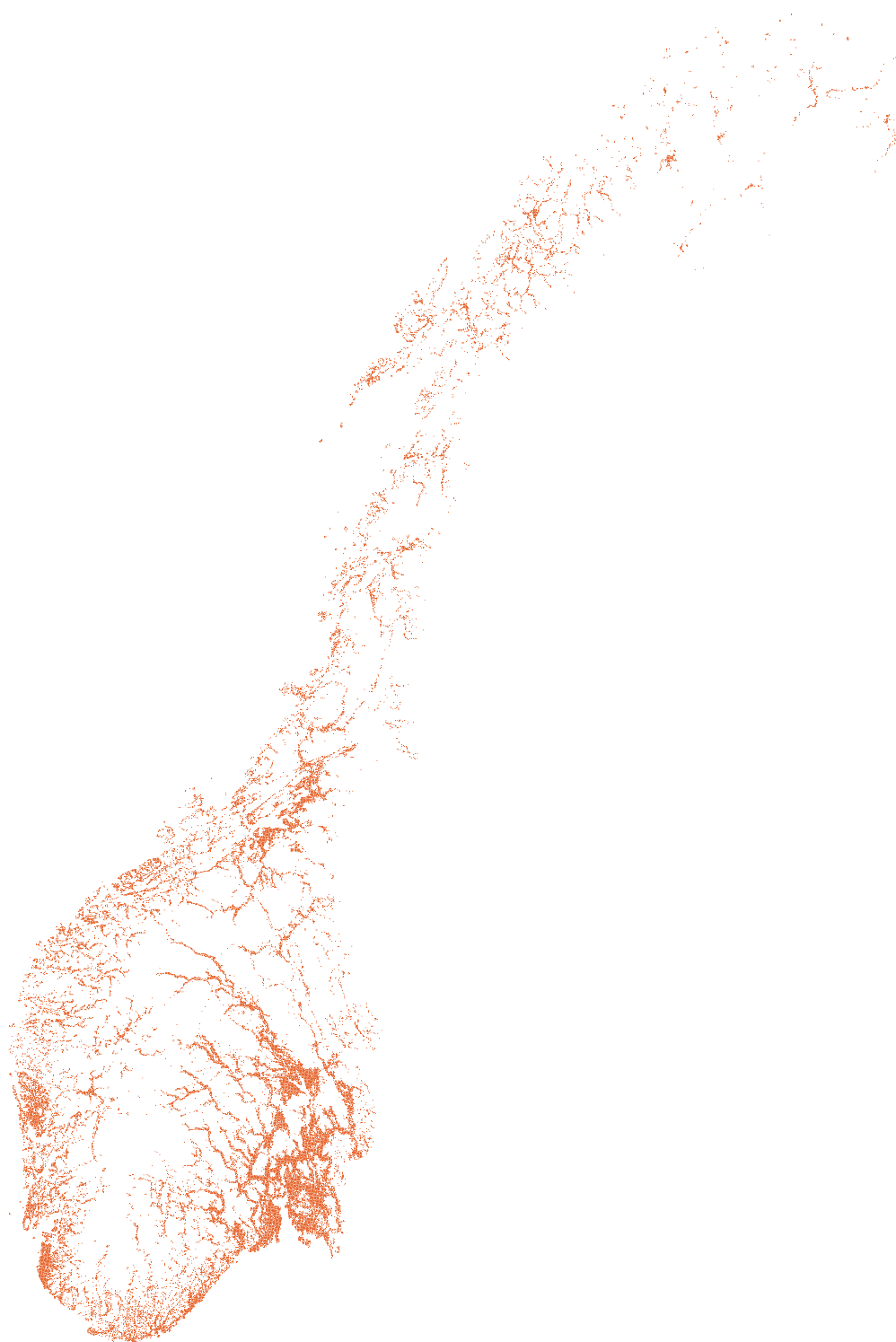
- A. Det eksisterande abstrakte og fysiske landskapet: brukarar, den regionale strukturen, kunnskapen*
- B. Det abstrakte og fysiske transportsystemet: lovgiving, infrastruktur, økonomiske investeringar*
- C. Teknologiar og løysingar: transportmiddelet, energibehovet, material*

Nye teknologiar, marknader og vanar utviklar seg altså samstundes (Geels 2002: 1257–1259). Dermed må nye teknologiar integrerast i organisasjonar, rutiner, måtar ein gjer ting på, før den kan få gjennomslag i samfunnet. Ein ny teknologi må altså passa den sosio-tekniske konfigurasjonen førre teknologi allereie har, altså eit sett funksjonar og verdiar i samfunnet som allereie er bundne saman. Geels eksemplifiserer dette med persontransport, der eit samspel av lovverk, infrastruktur, marknader, produsentar, energikjelder, kultur og symbolsk meaning, utgjer dømesvis landbasert persontransport sin sosiotekniske konfigurasjon (jf. Auvinen & Tuominen 2014). I tillegg kjem meir spesialiserte aspekt som vedlikehald av infrastruktur og material (Geels 2002: 1259).

Ut frå dette synet blir altså eit transportsystem reproduisert av aktørane, ikkje sjølve teknologien. Geels trekk fram bilismen som døme. Vegar og lovverk er bygte og vedlikheldte av eit samferdsle-



NORSK BUSETTINGSMØNSTER: Kartet over busetting i Noreg (fig. 6) kan tolkast ut slutningar i kapittel 1 og 2. Ut frå dette perspektivet viser det korleis romleg struktur er organisert etter å ha blitt forma av sjøvegparadigmet.



NORSKE ARBEIDSPASSAR: Kartet over arbeidsplassar i Noreg (fig. 7) kan tolkast ut slutningar i kapittel 1 og 2. Ut frå dette perspektivet viser det korleis romleg struktur er organisert etter å ha blitt forma av sjøvegparadigmet.

departement. Bilen si kulturelle og symbolske meining blir skapt av interaksjonen mellom brukarar, media og samfunnsaktørar. Brukarvanar og mobilitetsmønster utviklar seg frå brukarar sitt daglege bilbruk. Bilprodusentar og deira leverandørar posisjonere seg saman, der nokon designar bilen og andre produserer denne. Desse aktivitetane er koordinerte og eksisterer i forhold til kvarandre (Geels 2002: 1257–1259). Elbilen eller den sjølvkøyrande bilen er døme på innovasjon i eit slikt eksisterande paradigme. Elbilen har forholdsvis raskt blitt implementert i samfunnet sidan det klaffar med gjeldande sosiotekniske system, ifølgje dette resonnementet.

Transportregime

For at eit nytt transportmiddel skal få gjennomslag og økonomisk investering, må aktørar gjera meir enn berre å lansera ein teknologisk innovasjon. Eit teknologisk regime er eit sett organisatoriske og kognitive rutinar. Desse er skapte av aktørar, som produsentar eller ingeniørar, fordi dei hugsar ved handlingar. Eit regime oppstår når det er mange nok som har liknande rutinar (Nelson & Winter 1982, ifølgje Geels 2002: 1259–1260). Dette teknologiske regimet gjeld ikkje berre sjølve produksjons- og utviklingsfasen, men er også tydeleg i vitskapen, politikken, økonomiske investeringar og brukargrupper (jf. Rotmans et.al. 2001, i Auvinen & Tuominen 2014: 345). Aktørar som vil endra dette systemet, må altså også endra alle aspekta rundt – samt måten dei er bundne saman (Geels 2002: 1259–1260).

Andre kallar denne like tankegangen stivhengigheit. Knutsen & Boge har skrive om norsk vegpolitikk som sosioteknisk system, som ifølgje deira definisjon består av samfunnsmessige, økonomiske og teknologiske aspekt forfattarane meiner vegsystemet består av. Dei drar parallelar frå paradigmet dei skriv om, altså norsk vegpolitikk frå då personbilrasjoneringa tok slutt i 1960, til stivhengigheit. Det er eit forsøk på å forklara dei stabile, langvarige politiske og institusjonelle mønster i den delen av norsk transportplanlegging (2005: 18–20, 35–38), altså det nemnde teoretikarar referer til som ideologi. Det vil seia at eit heilt ideologisk apparat fornyar ein teknologi sin aktualitet, slik trua på berekraft kan gi nye perspektiv på mobilitet.

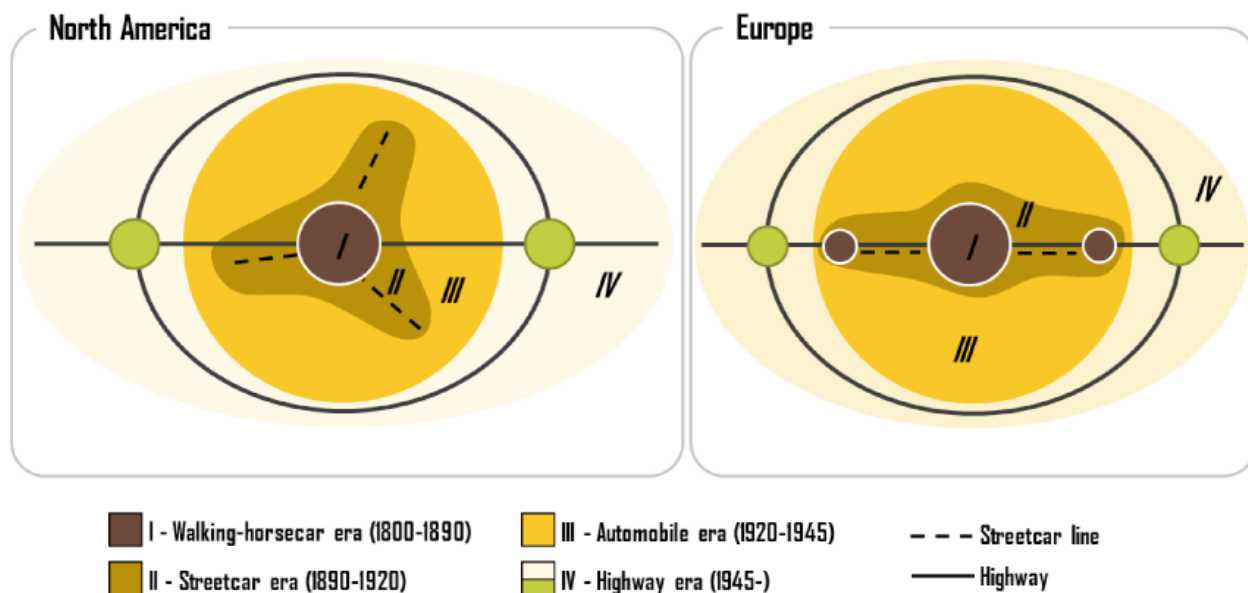
Æraar i romleg struktur

I denne måten å sjå teknologien si påverking på samfunnet, er det altså nokon aktørar og krefter som avgjer kva transportteknologi som blir dominerande – og dermed påverkar utviklinga av ein romleg struktur. Ulike transportteknologiar har som nemnt skapt eller redefinert infrastruktur, eller nettverk. Desse har dominert

samfunnsutviklinga til ulike tider. Men korleis kan ein dela inn slike æraar? Det finst ulike måtar gjera det på. Nokon er knytt direkte til romleg struktur. Hagson & Andersson trekk fram Adams' (1970) diagram som deler byutviklinga inn i fire transportteknologiske æraar (Adams 1970, i Hagson & Andersson 2014: 18). Urbaniseringa verda over har blitt dominert av éin spesifikk mobilitetsteknologi og nettverksekspanjonsprosess om gongen. Dette har forma ulike mønster av intra-urban romleg struktur. Her kan ein skilja mellom nettverk 1 og 3, som legg til rette for fri mobilitet og tett struktur – og 2 og 4, som i større grad skapar korridorar og utilgjengelege mellomrom. Ein kan skilja mellom nettverk 1 og 3, som legg til rette for fri mobilitet og tett struktur – og 2 og 4, som i større grad skapar korridorar og utilgjengelege mellomrom (Hagson & Andersson 2014: 18). Rodrigue, Comtois & Slack (2013) framstiller same diagram spesifikt for europeiske byar.

Teknoøkonomisk paradigme

Kor ofte kjem det teknologiske skiftet? Ein måte å sjå skilja teknologiske æraar frå kvarandre, er å undersøkje utviklinga frå eit økonomihistorisk perspektiv. Evolusjonistisk økonomi undersøker



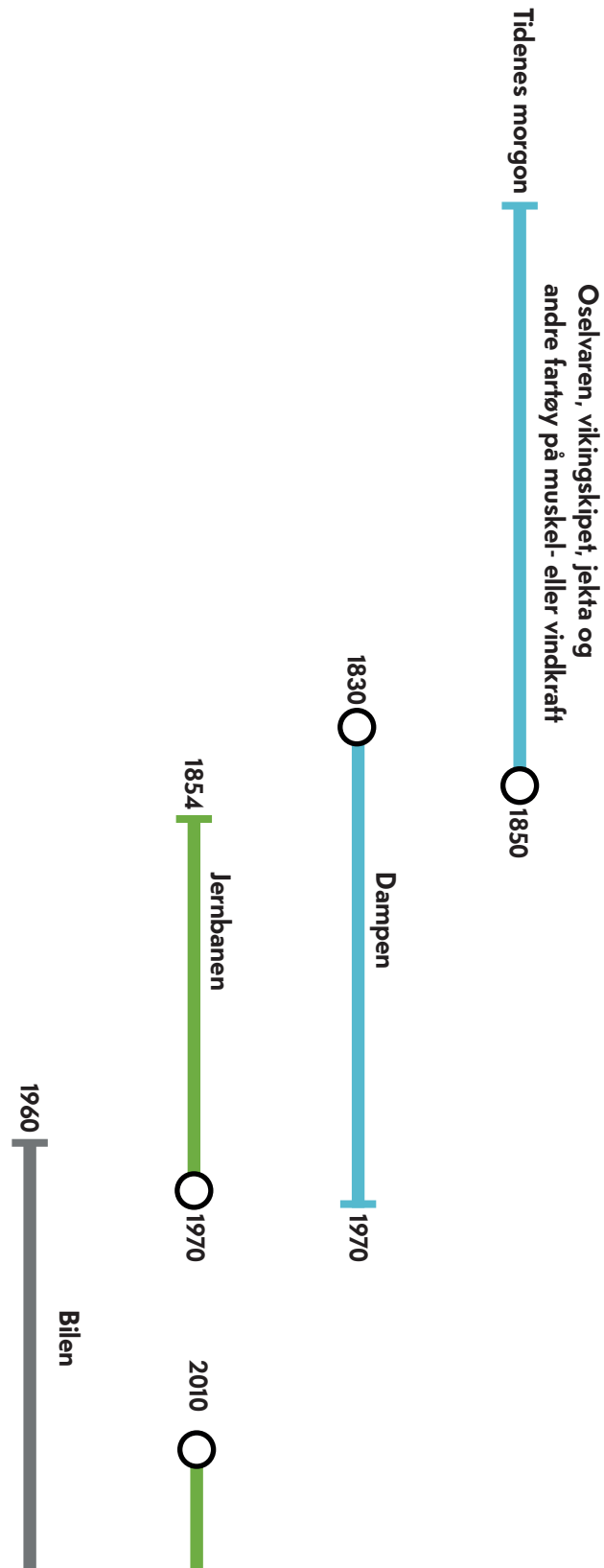
STRUKTUR: Muller (1995) forklarar romleg struktur ut frå type transportteknologi, som i fig. 8. Rodrigue, Comtois & Slack (2013) har justert diagrammet til europeiske forhold.

dette aspektet (Geels 2002: 1257). Frå eit økonomisk standpunkt kan teknologisk innovasjon dominera dersom nok økonomisk kapital støttar opp om denne (jf. Geels 2001). Nokon trekk også inn det ideologiske perspektivet. Økonomisk historikar Perez (2003; 2016) skisserer fem teknologiske revolusjonar sidan 1770. Desse revolusjonane, eller omveltningane, har alle oppstått fordi nokon teknologiske innovasjonar har fått større oppslutning i samfunnet. Perez' idear er baserte på Schumpeter og Kondratiev sine påstandar om at økonomisk vekst kjem i syklusar (høvesvis 1939; 1922, ifølgje Perez 2016: 193). Kvar teknologisk revolusjon startar med ein eksplosjon av nye produkt, industriar og infrastrukturar. Desse vil gradvis skapa eit nytt teknoøkonomisk paradigme dominert av utvalte teknologiar (Perez 2003: 9). Alle teknologiske revolusjonar har blitt styrte og forma av styresmakter, samfunnet og verksemdar (Perez 2016: 193). Perez definerer eit teknoøkonomisk paradigme som ein best-practice-modell bestående av eit sett gjennomgripande, generelle teknologiske og organisatoriske prinsipp. Desse representerer den mest effektive måten å implementera ein spesifikk teknologisk revolusjon – og for å bruka denne til å modernisera og revitalisera heile økonomien. Men desse omkalfatringane er ikkje berre økonomiske; dei trengjer også gjennom politikk og ideologi. Faktisk påverkar desse endringane alle aspekt ved samfunnet og aukar produktiviteten generelt (2003: 15, 19, 138; Perez 2016: 194, 197).

Ulike nettverk

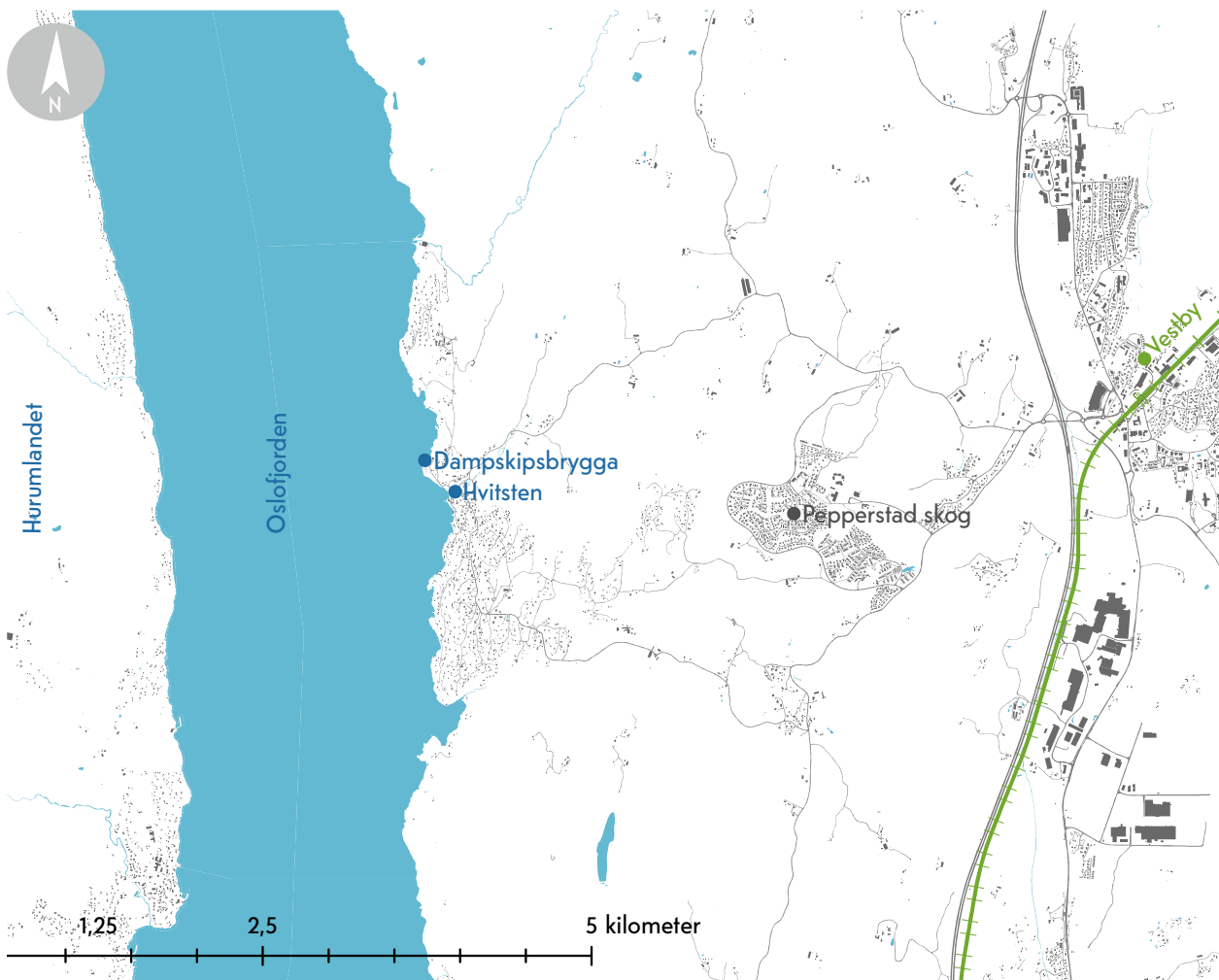
Det er ofte blandinga av det nye og gamle som kan sørgja for at eit sett teknologiar får suksess. Det vil seia at ein ny teknologi kan bruka eit gammalt system eller at gammal teknologi kan skapa eit nytt. Jern og kol hadde blitt brukt lenge kvar for seg - men begge fekk ein renessanse med dampmaskinen. Eit viktig aspekt ved Perez' teknoøkonomiske paradigme, er også forholdet mellom teknologi og nettverk. Dominerande teknologiar i ein æra er synergistisk, gjensidig avhengige av industriar med nye eller redefinerte infrastrukturelle nettverk (Perez 2003: 13–15). Kvar teknologiske revolusjon er dermed basert på teknologiar, industriar og infrastrukturar som utviklar seg i spiral, det vil seia at dei skapar marknader og leverandørar for kvarandre. Dette minkar produksjonskostnader, aukar profitt og sørgjer dermed for rask, økonomisk vekst (Perez 2016: 197).

Redefinerte nettverk er til dømes vassvegar, som kunne bli brukt til energikjelde i samband med mekanisert bomullsindustri, eller som infrastruktur til å fløta tømmer. Perez trekk også fram forholdet mellom stål, nettverk og internasjonal handel. Jernbaneskiner er nye nettverk skapt av stål. Jernbanen, dampskipet og



PARADIGME: Fig. 9 viser ulike teknoøkonomiske paradigme ut frå kor dominerande teknologien var eller er. Fleire kan gå parallelt, slik at den eine utelukkar ikkje nødvendigvis den andre.

den verdsomspennande telegrafen skapte dermed transkontinentale nettverk, som la til rette for ein internasjonal marknad (Perez 2003: 13–15; Perez 2016: 194). I dette perspektivet på teknologi står handelen sentralt. Her kan handel vera både resultat og pådrivar. Mobilitetsaspektet dreiar seg også om gods. Helle et.al. ser same kopling til marknad under industrialiseringa av Noreg. Dei skil ikkje mellom industrielle og reint kommersielle aspekt ved urbaniseringsprosessar på 1800-talet. Handel er avhengig av transportmiddel og kommunikasjonsteknologi, som igjen er industrielle produkt – anten det gjeld jernbanar, dampskip eller telegraf- og telefonlinjer (Helle et.al. 2006: 294).



DØME: Dei ulike nettverka manifesterer seg i fig. 10. Hvitsten har blitt etablert langs skipsleia, deretter har Vestby vokse fram med tilgang til tog og motorveg. Pepperstad skog er kun filjengeleg med bil eller lokalbuss.

Syklisk utvikling

Rundt kvart halve århundre vil ein ny epoke bli skapt gjennom komplekse inkluderings- og ekskluderingsmekanismer som avheng av kor sosialt tilpassa ein teknologi er til eit paradigme. Eit nytt, teknoøkonomisk paradigme kan oppstå når samfunnet har akseptert eit sett teknologiar (Perez 2016: 193). Dette minnar om det teknologiske regimet (Geels 2001) nemnt i byrjinga av kapitlet. Eit aspekt ved teknologien si tilpassing til samfunnet er kor lang tid fram ein innovasjon kan forbetra noko. Er eit produkt i tråd med eksisterande paradigme, vil investorar og ingeniørar forstå kva innovasjonen faktisk kan gjera. På sikt kan dermed innovasjonen også bli kulturelt tilpassa, etter ein omfattande læringsprosess som også klargjer sjølvne retninga til eit sett teknologiar (Perez 2003: 27–41, 138; Perez 2016: 200, jf. Geels 2002: 1258). Slik kunne elbilen bli ein stor suksess.

I løpet av dei 40–60 åra eit teknoøkonomisk paradigme varer, vil epoken gå gjennom fleire fasar. Til slutt blir gamle tenester og infrastrukturar utilfredsstillande, gamle organisasjonar og institusjonar blir inadekvate. Det trengst ein ny kontekst, ein ny logikk (Perez 2003: 42–43). Byplanleggjarar prøver å snu transporthierarkiet, der kollektivtransporten detroniserer bilen.

Grønt paradigme

Kan eit nytt paradigme skapast ut frå klimakrisa? Perez (2016) meiner det. Stavanger 11. mai 2016 entra NRK-programleiar Live Nelvik talarstolen på Statoils årsmøte. Ho har kome dit for å fortelja om teknologisk utvikling i musikkindustrien, om korleis bransjen klamra seg til cd-en og forneakta streametenestene. For: «Snart vil oljen være den nye cd-en. Og dere vil være den nye musikkbransjen. Dere må velge å være energiens Spotify. Det vil si være et ledende energiselskap, og ikke hovedsaklig olje- og gasselskap,» appellerer Nelvik (Orfjell 26. august 2016). Andletsuttrykka og responsen i måten klippet er produsert på, insinuerer at Statoil allereie har valt cd-en.

Olje-, bilisme- og masseproduksjonsrevolusjonen, som Perez meiner byrja i 1908 med Ford sin Model-T, førte til eit maktskifte til olje- og bilindustrien på grunn av store investeringar (2003: 11; 44–45). Perez karakteriserer overgangen frå stål til olje som den største endringa av dei fem paradigma ho skisserer mellom 1770 og fram til i dag (Perez 2016: 194). Store pengar og mektige aktørar er framleis knytt opp til oljeindustrien, noko Statoil-eksemplet signaliserer.

Innføre eit teknoøkonomisk paradigme, der målet er å løysa klimakrisa, vil framgang målast i meir enn profitt. Perez ser ei tydeleg

kopling mellom grøn innovasjon og vekst som ny retning for vår tid – og slår fast at ortodoks økonomi så langt har ignorert naturressursane si rolle og påverking for økonomisk vekst. Det treng ikkje vera noka motsetning mellom vekst og ei ny global, grøn retning i samfunnsutviklinga, fordi det er ikkje gitt at vekst må baserast på naturressursutnytting. Det treng ikkje vera noka motsetning mellom økonomisk vekst og berekraft (Perez 2016: 191–192; 203).

Grøn vekst kan vera ein måte å fremja eit omfattande skifte i produksjonsmønster og livsstilar, noko som styrer retninga og set vekst i samheng med ein grøn livsstil. Den ressursbaserte olje- og masseproduksjonsæraen har skapt klimakrisa og ressursbasert industri. Livsstilen eit teknoøkonomisk paradigme fører med seg, kan skapa eit skifte i forbrukaretterspurnad dersom denne blir miljøvennleg. Grøn vekst kan dermed skapast ved å styra utviklinga synergistisk i grøn retning, ei retning som er støtta opp av nye, grøne livsstilsval som driv fram etterspurnaden. Eit slikt nytt paradigme er prega av endring, fleksibilitet og tilpassingsdyktigheit (Perez 2016: 200–203; 207).

Ny type mobilitet

Perez (2003: 11) meiner altså at ulike teknoøkonomiske paradigme har skapt nye eller redefinerte nettverk, både fysiske og abstrakte. Dermed er det også muleg å styra denne utviklinga nettopp med nye eller redefinerte infrastruktur, ved å skapa nye eit nytt paradigme slik Perez skisserer. Det er nettopp i eit slikt nytt, teknoøkonomisk paradigme eller nytt teknologisk regime at innovasjon kan bli noko anna enn dømesvis det ressursbaserte, slik olja er. At ein ny transportteknologi med nytt nettverk samsvarar med det ideologiske fundamentet berekraft, er ikkje nok. For at noko nytt skal bli implementert, må også lovverk, infrastruktur, marknader, produsentar, energikjelder, kultur og symbolsk meining tilpassast, om ein aksepterer forutsetningane for teoriane i dette kapitlet. At høg fartstoget erstattar intercity, at elbilen byter ut fossilbilen eller at me alle deler på sjølvkøyrande bilar, er derfor noko meir gjennomførbart. Det passar dagens måte å tenkja mobilitet, dagens paradigme. Ein bil med nullutsleppsteknologi er common sense, den passar inn i vanane og reisemønstra våre. Men nokon er kritiske til å forbetra bilar i eksisterande system, dei meiner at det er å forbetra feil ting (Toderian 18. juli 2016). Ein annan type transportteknologi som passar dette paradigmet, er ein redefinert politikk rundt jernbanen. Jernbanen blir det naturlege valet i eit landbasert paradigme. Båt har ikkje same posisjon, det sjøbaserte passar ikkje inn i baneparadigmet. For å forstå kva slags transportteknologiar ein bør satsa på i Noreg, må ein forstå fortida. Neste kapittel undersøker transportteknologisk, historisk utvikling i Noreg.

3 Historie

– eller kvifor land trumfar sjø

Mobilitet og transportteknologiske nettverk formar altså omgjevnadene våre. Tarr noterer at ulike typar infrastruktur kan vera katalysatorar for utvikling av romleg form (Tarr 1984). Ulike typar infrastruktur har dermed forma byar og regionar i ulike retningar gjennom ulike tider, ved at eit sett teknologiar er ideologisk dominerande. I dei to føregåande kapitla har me sett kva konsekvensar val av transportteknologi får. Me har sett korleis forholdet mellom transportteknologi og romlege strukturar ser ut. Me har forstått kvifor nokon teknologiar dominerer samfunnsutviklinga. Dette kapitlet konkretiserer teorien i kapittel 1 og 2. Me ser nærmare på kva typar transportteknologi som har dominert når. Her zoomar me inn til Noreg. For i vasslandet Noreg, med sine 239057 øyar og 103 000 kilometer kystlinje inkludert alle øyar, har sjøen i stor prega busetting og strategisk plassering. 80 prosent av den norske befolkninga bur mindre enn 10 kilometer frå sjøen (Miljødirektoratet 8. juli 2016). Vår eldste infrastruktur har til alle tider spelt hovud- eller birolla i transportteknologisk utvikling.

Nærleik til lei

Mange peikar på sjøen som bydannande faktor, der byane er danna ut frå nodar i eit regionalt, nasjonalt eller internasjonalt handels-samarbeid. Sidan transport på sjøen var mykje enklare enn på land, var kontakten mellom desse byane tettare enn mellom innlandsbyar (jf. Abeelee 2005). Som mange land i førindustriell tid var Noreg vore dominert av ulike teknologiar innan sjøtransporten, regionalt som internasjonalt. Før urbaniseringa var sjøvegen viktigaste og mest effektive transportåre for kjøp, sal eller erobring av nytt land (jf. Kloster 1946). Etter vikingtida var Noreg dominert av ein sjøfartsøkonomi med fiske, skipsbygging og frakt av jordbruksvarer (Nedkvitne 1988). Landet eksporterte viktige varer som tørrfisk og tømmer, som eineleverandør i Nord-Europa (Kloster 1946: 9). Her var særleg jekta viktig fordi den kunne frakta større kvanta (Bugge

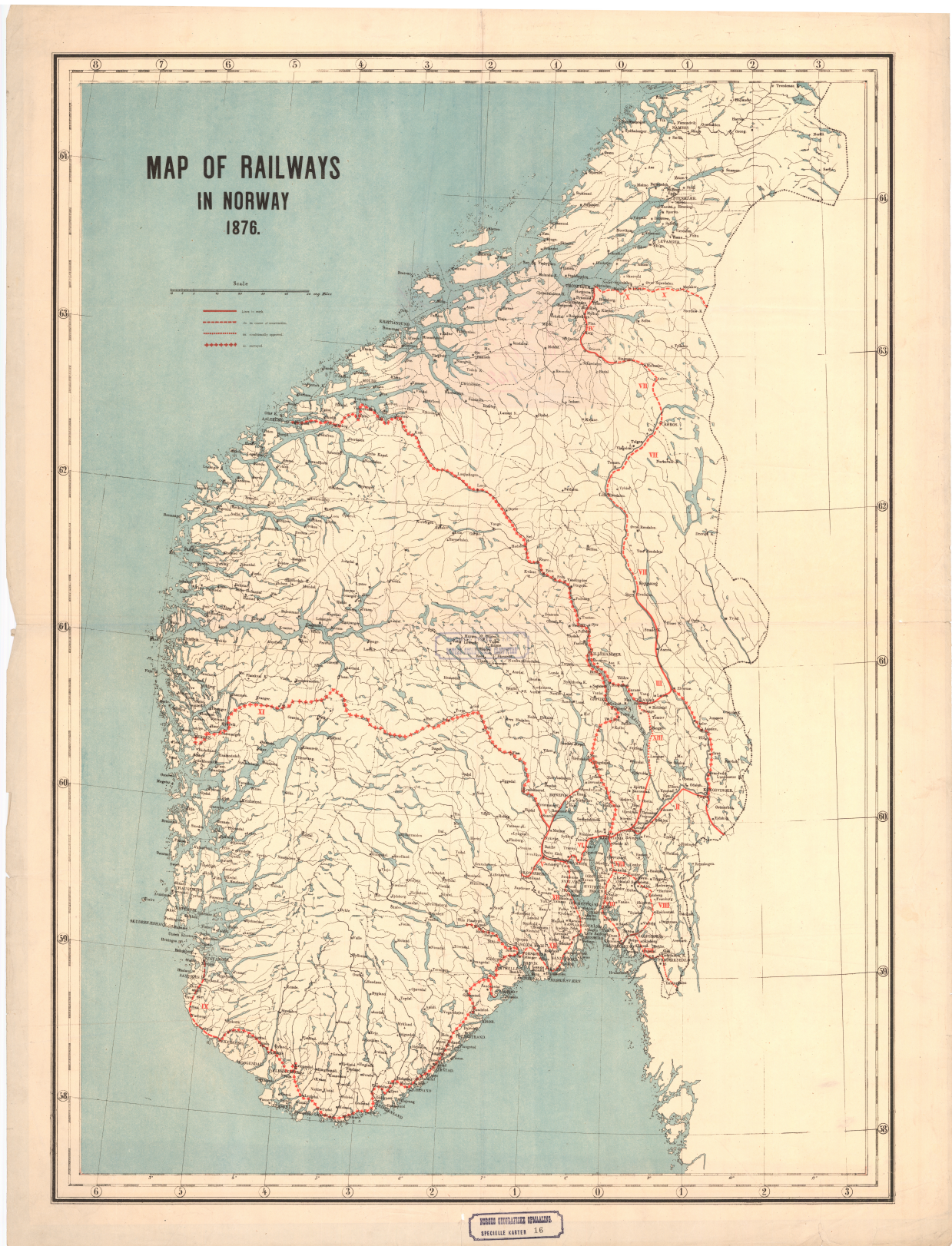
et.al. 1935: 144–145). Ei trygg hamn og nærleik til seglingslei og fiskefelt blei dermed dei fremste kriteria for by- og tettstaddanning. Knutepunkta i dette transportnettlet har skapt dagens tettstadstruktur – i innlandet og langs kysten (Nielsen & Strand 2013: 64). Urbaniseringsprosessane langs dette nettlet av handelsruter endra karakter under industrialiseringa. Frå seint 1700-tal blei nettopp vassvegen åstad for industriaktivitetar. Dette var skipsbygging, lagring og andre former for arealbruk som spegla industriæraen fram til midten av 1900-talet (UITP International Association of Public Transport 2013: 1–2).

Det nasjonale losvesenet blei etablert i samband med at staten tok meir ansvar for sjøvegen frå 1700-talet. Motivasjonen for eit organisert losvesen var militær etter erfaringar frå den nordiske krigen (1709-1720). Spesialkunnskap om kysten var essensielt for i det heile tatt å kunna forsvare den dåverande danske provinsen Noreg. Etableringa av Losvesenet førte til behov for oppgradering av havnene, noko ein trur private aktørar og sjøfarande tok ansvar for. Frå 1830-talet blei kystinfrastrukturen vidare forbetra på grunn av at det nye Fyrvesenet sørge for trygg kystled (Kystverket 2009: 15-18). Det la også til rette for passasjertransport.

Dampmaskinen revitaliserte sjøen

Dampskipet blei frå 1870 krumtappen i den første stamlinja i eit maritimt transportsystem, som bandt alle større kystbyar saman frå Oslofjorden til Aust-Finnmark (Knutsen & Boge 2004: 54). Dampen var ofte den einaste kontakten stader hadde med ein småby. Dette gjaldt særleg vestlandsfylka med jordbruksbaserte busettingar langs intrikate fjordsystem, der byar som Stavanger, Haugesund, Bergen, Ålesund og Kristiansund var sentrale. I kapittel 7 skal me sjå nærmare på dampen si rolle på Oslofjorden under storheitstida. Dampskipet sin suksess må sjåast i samheng med utviklinga av kystleden med ny teknologi for effektiv drift av fyr. Adekvat fyrteknologi kan setjast i samheng med at dei første lønnsame ruteselskapa blei etablerte frå 1890-talet (Kystverket 2009: 19).

Som me allereie såg i kapittel 1, skapte oppfinninga av dampmaskinen også ein heilt ny transportteknologi med nytt nettverk; jernbanen. Nye aktørar dukka opp. Frå 1854 blei byutvikling langs jernbanen ein ny måte å planleggja på. Dette nettverket la til rette for utvikling av stasjonsbyen (Nielsen & Strand 2013: 64), som Asker, Lillestrøm og Ski (jf. Børrud si forskning). På meir lokalt nivå var sporvegar og forstadsbanar i drift frå 1890-talet (jf. Nielsen & Strand 2013: 65). Nokon meiner at dei sterkaste spora i dagens bystruktur blei lagt gjennom aktiv kommunal utvikling av forstadsbanane i Aker (seinare Oslo) og Bærum. Bussen blei også



JERNBANEN: Kartet frå 1876 (fig. 13) viser både realiserte og planlagte jernbanelinjer. Alle linjer går frå Oslo, og særleg Austlandet har fått fleire ruter. Kartet representerer eit skifte, eit nytt teknøkonomisk paradigme i Noreg.

viktig for heile landet sin spreidde busetting - og tok etter kvart også trafikk frå jernbane og trikk. I 1920 var bussnettet meir enn dobbelt så stort som jernbanesystemet. 1920–1970 var ein samanhengande, lang vekstperiode for busstrafikken i Norge, berre avbroten av Andre verdenskrigen (Nielsen & Strand 2013: 65)

I perioden mellom 1854 og 1914 auka sjøtransporten sin del av persontransport frå 8 til 21 prosent. Jernbanetransport aukte frå 0 til 44 prosent i same periode. Knutsen & Boge meiner at ein dermed ser framveksten av eit jernbanesamfunn fram til Første verdskrigen, sjølv om sjøtransporten heldt seg stor og stabil. Dei meiner at auken speglar ei vekst i lokalbåten, altså dampen, si betydning for persontransport i det dei kallar fjord- og øy-Noreg (2005: 54–55).

Bilen gjorde spreiding muleg

Bilen skulle endra dette sjø- og togtransportmønsteret radikalt frå mellomkrigstid (Knutsen & Boge 2005: 55). Der kollektivtransporten skapte ei konsentrert utvikling, kunne bilen leggja til rette for ein meir spreidd romleg struktur. Eit nytt reisemønster ga nemleg premiss for byutviklinga. Privatbilisme utvikla seg sakte på grunn av låg vegstandard og skepsis samt låge fartsgrenser og avgifter. I 1938 fantest 50 000 personbilar i Noreg. Denne blei stort sett brukt til godstransport eller persontransport som drosje eller rutebil (Knutsen & Boge 2005: 55). Store investeringar i jernbanen ga vegbygging mindre del av potten. Men etter 1960, då rasjoneringa av bilen tok slutt, kombinert med velstandsauke, eksploderte utviklinga (Nielsen & Strand 2013: 64–65) og skapte dagens Noreg. Spreidd busettingsmønster, vegbygging, utviklinga av byregionar og endringar i kollektivtransporten, har bidratt til å gjera Noreg til Europas mest bilavhengige land, meiner Nielsen & Strand (2013: 67). Bilen gjorde slutt på banetilknypning som forutsetning for kor bustader kunne byggjast i en byregion. Det har samanheng med at vegnettet er dobla frå 1950 og fram til i dag (ibid). Dette må setjast i samanheng med modernistisk byplanlegging som dominerte Noreg frå etterkrigstida. Sonedeling stod sentralt. Areal med arbeid, bustad og fritid skulle delast opp og reindyrkast. Mellom desse områda skulle ein reisa med bil.

Dei sosiotekniske systema som har forma busetting i Noreg, blei altså i stor grad forma ut frå sjøfartstradisjonar basert på vår lange kystlinje. Her skal eg oppsummera denne utviklinga så langt. Sjøvegen var den viktigaste fartsåra, først med muskel- eller vindkraft, så motorisert. Sjøvegen blei frå 1700-talet organisert av dansk-statlege aktørar som losvesen, kystvesen og lokale havnevesen. Dampskipet effektiviserte sjøvegen og la dessutan til rette for etableringa av passasjertransport i denne godt utvikla kystin-

frastrukturen. Heilt eit paradigmeskifte frå 1900-talet. Jernbanen, med opprettinga av NSB og etablering av første rute mellom Oslo og Eidsvoll frå 1854, representerte eit markant skifte. Dette skiftet korta ned vegen over lange avstandar. Dette heng saman med urbanisering og industrialisering. Banetransport kunne frakta overklassen frå villaen i Bærum og inn til sentrum. Delar av sentrum, spesielt ved sjøen, var då prega av industri og det ein meinte var slumtendensar, som røvarstatane i Vika. Banen sørge for avstand til desse områda.

Landbasert paradigme

Særleg bilen la til rette for vidare satsing på landtransport. Aktørar som Statens vegvesen jobba for ei omfattande utvikling av vegnettet (Knutsen & Bøge 2005). Då bilen blei fritt tilgjengeleg for alle, passa den inn i velstandsauke og auka individualisme i samfunnet. Det førte ikkje berre til meir veg og effektive motorvegar. Tilgang til fjorden er i til dømes Sandvika sentrum blokkert av E18, eit døme på korleis romleg struktur blei direkte prega. I fugleperspektiv ser ein at meir veg også gjort avstandane lenger og la til rette for bilbasert handel og kjøpesentrifisering utafor bysetntrum. Ein annan konsekvens er dermed at kollektivtransporten tapte terreng.

Nielsen & Strand meiner at kollektivtransporten har tapt marknadsdelar parallelt med vekst i privatbilismen. Så sjølv om bussen har hatt ein sterk posisjon, ga biltrafikken og trafikkreguleringane buss eller trikk framkommeligheiten desse framkomstmidla trengte for å vera effektive og konkurransedyktige. 1980- og 1990-åra var prega av store nedskjæringar i offentlege tilskot til kollektivtrafikken i byane. Det førte med seg stagnasjon i etterspurningen i Osloregionen og kraftig nedgang i Bergen og Trondheim, meiner dei. Nye vegar har bidratt til ytterlegare byspreiing og vekst i bilbruk. Dette gjeld særleg i Bergensregionen, der fleire kommunar har fått ferjefrie forbindelsar med bruer og tunnelar til byen (2013: 67, 69).

Nedgang i sjøtransport

Her trekkjer Nielsen & Strand fram eit interessant aspekt ved denne satsinga på bilnettverk. Frå 1980-åra kunne større vegprosjekt brukarfinansierast med bompengar. Det gjorde at store bompengefinansierte prosjekt som fastlandssamband kunne gjennomførast. 1987–2003 blei det opna 23 undersjøiske vegtunnelar i Noreg (Nielsen & Strand 2013: 67). Akkurat her må me løfta blikket og speida ut over Europa og USA. Dette aspektet kan ha blitt forsterka av ei sterk deindustrialisering. Ein internasjonal trend i etterkrigstida var nedgangstider i industriell produksjon i Eu-

ropa. Dermed minka også den industrielle aktiviteten langs den urbaniserte sjøfronten. Det galdt også tilhøyrande transport. Ny transportteknologi, bilen og lastebilen, gjorde at byen vende seg innover mot innlandet og nyetablerte motorvegar. Dermed vende byen ryggen til sjøtransporten, noko som førte til desto meir nedgang. Det tidlegare viktigaste transportmiddelet for byar ved sjøen minka. UITP trekk fram London, Liverpool, Gøteborg, Oslo og Hamburg som døme på dette (UITP International Association of Public Transport 2013: 2). Ein ser ein liknande tendens i USA, der urbaniserte område ofte var lokalisert ved ei bukt, elv eller innsjø, og der ferjer spelte ei viktig rolle for utviklinga i desse byane. Seinare minka ferja si rolle då bruer og tunnelar blei bygt for å kryssa vatnet (Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 27).

Nedgang i kollektivtransport, auka privatbilisme og mindre industriell aktivitet langs sjøfronten kan altså vera av årsakene til at byplanleggjarfaget i større grad vende ryggen til sjøen som infrastruktur³. Sjøen var ikkje lenger muleg nettverk for persontransport, men ei barriere som måtte overvinnast ved hjelp av ingeniørkunsten, for å leggja til rette for blant anna bilen. Men nedgang i industrien frigjorde mykje areal ved sjøfronten. Desse områda har fanga interesse på grunn av det ein meiner er store potensial. Dette skapte sjøfronutvikling, som er bustadutvikling, gjenbruk av arkitektur, gentrifisering og strandpromenadar.

Maritim transportteknologi

Ein ønskte altså aukande kontakt med sjøen, for både bustad- og rekreasjonsføremål. I samheng med denne delen av dagens byutvikling har fleire byar verda over også sett potensialet for ferjeplanlegging, noko me skal undersøkje nærmare i kapittel 6. I desse byane er sjøvegen i større grad utnytta for å sikra nettopp eit holistisk syn på forholdet mellom transportsystem og romleg struktur, med utgangspunkt i landskap, sjølinje og byens plassering. Parallelt med denne interessa byplanleggjarfaget har utvikla for sjøfronten, har aktørar i maritim sektor drive teknologisk innovasjon med blant anna el-ferjer. Men elektriske fartøy er ikkje noka ny oppfinning – det har eksistert sidan slutten av 1800-talet. Bergenske «Beffen» er sannsynlegvis Noregs første elektriske passasjerferje.

Elektriske skip

Isbrytaren var forgjengaren til moderne elektriske skip. Sidan byrjinga av 1900-talet har passasjerskip, lasteskip og forskingsskip også vore utstyrt med slike framdriftssystem. Det første registrerte marine elektriske framdriftssystemet blei montert på eit passasjerfartøy i 1800-talets Russland (Apriainen et.al. 1993: 583–594, 592).

³ I shippingindustrien er sjøvegen framleis hovudfartsåre.

Elektriske «Beffen» i Bergen, som framleis går Dreggen-Nordnes-strekket, blei implementert av det vesle rederiet A/S Bergens Elektriske Færgeselskab (BEF) frå 1894 (Sæter [ukjent]). Fartøyet fekk bensinmotor i 1926, og blei på nytt elektrifisert frå 1. juni 2015 (Beffenfergen.no [ukjent]; Hjertrholm 1. juni 2015). Beffen-liknande, elektriske «Hamnfärjan» I (1913) og II (1948, også kjend som Spårvagnen) gjekk frå Marstrand og ut til øyane Nordön, Instön og Koön. Passasjerferjene frakta arbeidarar frå øyane til Marstrands mekaniska verkstad (Färjans vänner [ukjent]).

Mellom 1913 og Andre verdenskrigen var det første elektriske US Navy-skipet «Jupiter» i drift. Den svenske isbrytaren «Ymer» frå 1933 var ein diesel-el-hybrid (Apriainen et.al. 1993: 584). Den elektriske «Framnes II» gjekk frå bygginga i 1921 mellom Huvik og Sandefjord sentrum. Passasjerferja blei lada av spillkraft frå Framnæs-verftet der fartøyet blei bygt (Sandberg 1983).

Utvikling av elektriske framdriftssystem heldt fram på 1920- og 30-talet. Etter utviklinga av girsystem for fossil framdrift, blei elektrisitet mindre populært på grunn av vekt og kostnad. Elektriske framdriftssystem blei henvist til spesifikke nisjer der elektriske fartøy sin unike karakteristikk kunne skapa gode ingeniørløysingar. (Apriainen et.al. 1993: 584).

Dagens framdriftssystem har lithiumbatteri av same type som elbilar. batteriteknologi går elektriske framdriftssystem for å vera effektivt. Det trengst ikkje gir. Støy- og vibrasjonsnivået er lågt. Det er på grunn av at slike fartøy kan manøvrera sakte nok i smalt farvatn, som innsjøar, elvar eller havner, utan slepebåt. Større passasjerbåtar er dermed gode kandidatar til elektrifisering. Aprainen et.al. meinte allereie i 1993 at det trenden i maritim industri gjekk mot elektrifisering (Apriainen et.al. 1993: 584-604).

Kortreist teknologi

Noreg er ifølgje dagens Nærings- og fiskeridepartement og private aktørar verdsleiande på utsleppsvennlege ferjer (Nærings- og fiskeridepartementet 2015: 22). Sjølv om mange fartøy i gods- og rutetrafikk framleis er fossile, er meir utsleppsvennlege alternativ ikkje sjeldan kost i norske farvatn. Det kan vera framdriftssystem basert på blant anna naturgass, hydrogen eller ulike typar elektriske hybridar kombinert med diesel. Nesodden-ferja har gått på naturgass sidan 2009, som første passasjerbåt i verda ifølgje Oslo kommune (Ruter [udatert]).

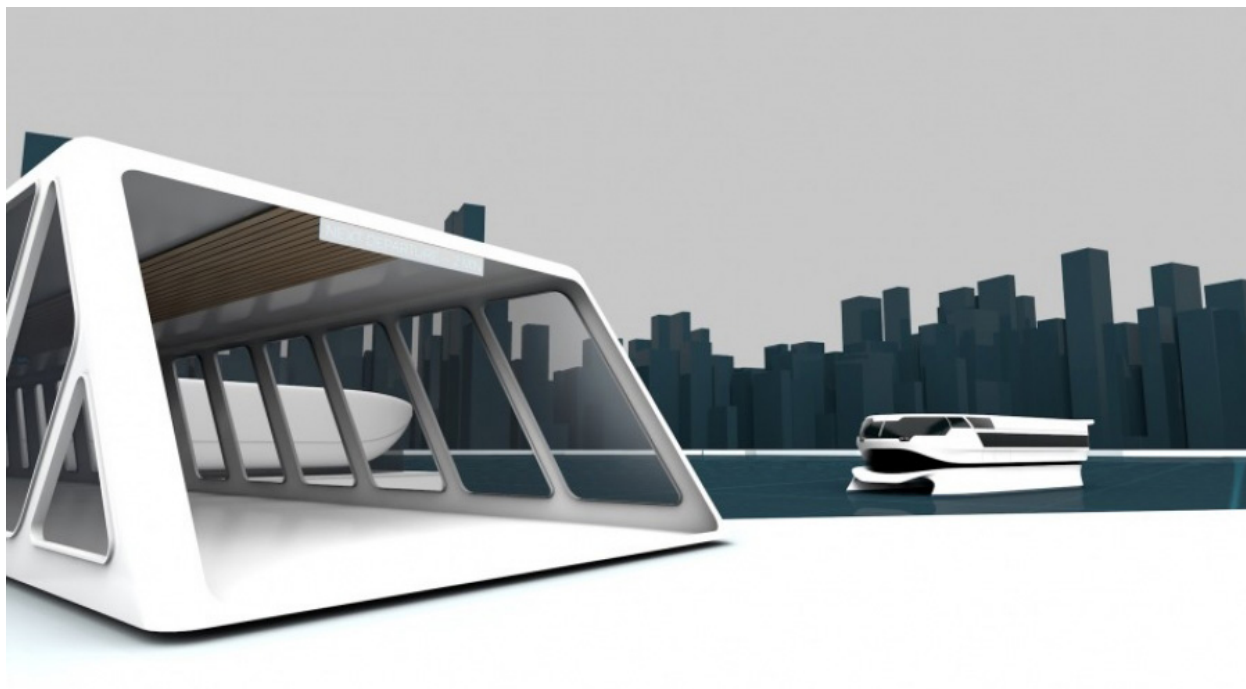
Den siste tida har utviklinga innan batteriframdrift skote fart, med meir effektive lithiumbatteri, same batteri som skapte elbilmarknaden. Verdas første heilelektriske ferje på lithiumbatteri, «Ampere» på Lavik-Oppedal-sambandet på Sognefjorden, er norsk (Stensvold 20. mars 2015).

I kapittel 2 såg me at ein ny transportteknologi med nytt nettverk som samsvarar med det ideologiske fundamentet berekraft, ikkje er nok. For at ny transportteknologi skal bli implementert, må også lovverk, infrastruktur, marknader, produsentar, energikjelder, kultur og symbolsk meining tilpassast.

I Noreg er nokre private og statlege aktørar, som underleverandørar, rederi, verft eller miljøorganisasjonar, er med på å driva denne teknologiske utviklinga mot nullutslepp i maritim sektor. Underleverandørar kan vera lithiumbatteriprodusentar som Siemens og ABB eller motorleverandør Rolls-Royce. Statlege eller private aktørar er Statens vegvesen, miljøstiftinga ZERO eller rederiet Torghatten.

Felles for desse er at dei både kastar seg på dagens berekraftige paradigme – og ønskjer både å skapa og markera seg i ein økonomisk marknad for slik mobilitet. Slike aktørar kan på sikt bana veg for eit nytt, teknisk system, som me såg i kapittel 2 ikkje berre er teknologi, men ein måte å tenkja på.

Det tekniske systemet består av infrastruktur, som i dette tilfellet allereie eksisterer, og av transportmiddelet, som er i ferd med å bli fornya. I denne måten å tenkja transportsystem på, må nye teknologiar integrerast i organisasjonar, rutiner, måtar ein gjer ting på, før den kan få gjennomslag i samfunnet. Ut frå dette synet blir altså eit transportsystem reproduisert av aktørane, ikkje av sjølve teknologien.

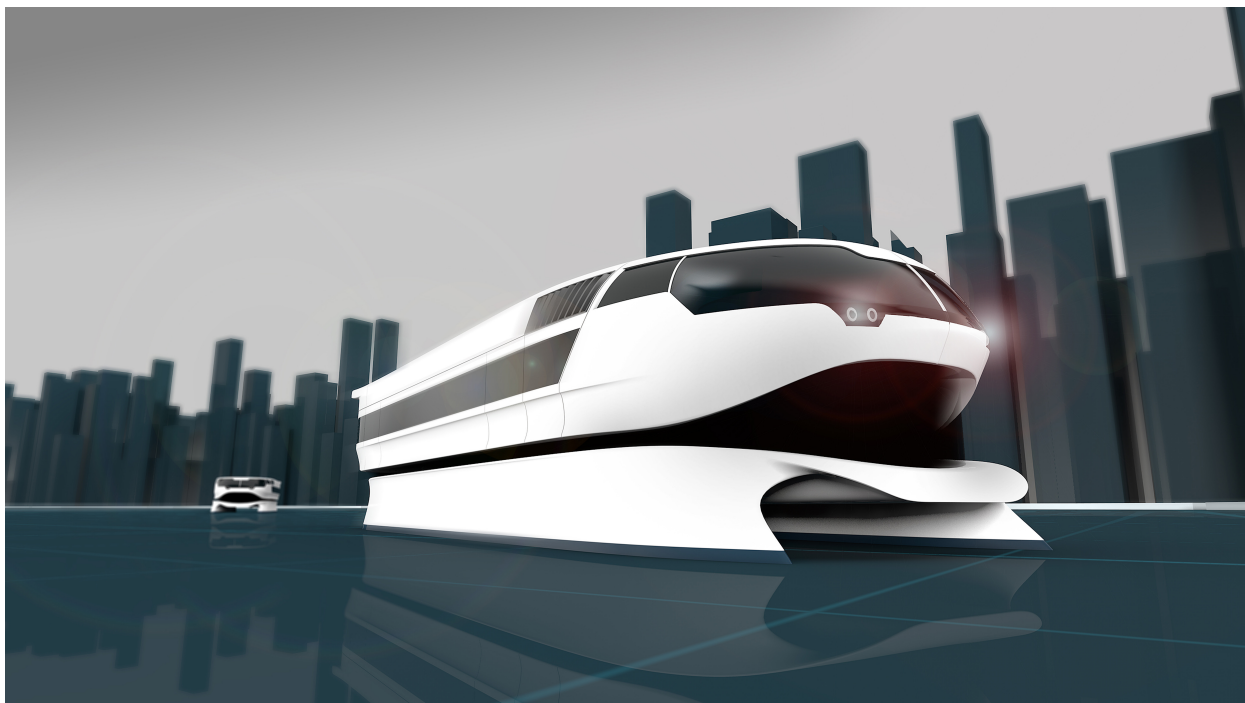


URBAN WATER SHUTTLE: Næringsklynga sin rendering (fig. 14) over ferjesystemet Urban Water Shuttle viser kontrasten mellom det tettbygde urbane og open sjø med mykje plass. Systemet er ennå ikkje testa i praksis.

Urban Water Shuttle

Eit nøye planlagt ferjesystem kan gi miljømessig vinst og kan skapa muligheiter for miljømessig forbetring utover berre ferjene. Skipsarkitektar må ikkje berre laga eit fartøy, men eit heilt system, meiner Kamen & Barry (2011). Eit slikt system består av skip og infrastruktur som er produserte for kvarandre. Forfattarane trekkjer fram det som blir kalt designspiralen innan skipsdesign. I denne spiralen skal det vera interaksjon mellom sjølve fartøyet og resten av systemet, som terminalar. For å ha minst muleg tap av areal ved sjøfronten, kan terminalane vera flytande modular. Då trengst smarte ombordstigningssystem for passasjerar, på moloar ut til terminalen. Eit alternativ er å fornya den eldste ferjeteknologien, der sjølve terminalen kan fraktast med kabel til ferja (Kamen & Barry 2011: 82–85, 101).

Urban Water Shuttle er eit slikt ferjesystem, eit system som er valt for muligheitsstudet i del 3. Det er funne opp av ei norsk næringsklynge, Stord-baserte NCE Maritime CleanTech. Denne består av private aktørar, som verft og meir spesialiserte underleverandørar, som har laga prosjektet - og skal produsera systemet - med støtte frå offentlege organisasjonar som Innovasjon Norge, Transnova og byrådet i Bergen. Klynga sjølv kallar systemet ein t-bane på sjø (NCE Maritime CleanTech West 23. mars 2014). Far-

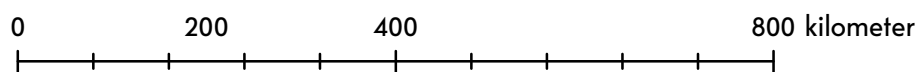


FERJESYSTEM: Urban Water Shuttle skal vera holistisk designa, med anløp og fartøy som passar kvarandre (fig. 15).

tøya i dette systemet er produsert i aluminium, sidan materialet veg lite og krevjer lite vedlikehald. Fartøya kan også gå vinterstid i Indre Oslofjord ved laus is. Lading til batteripakken kan gjerast på fleire måtar – med kabel eller tradlaust. Det trengst opp til 1000 kilowatt for å lada, noko produsentane meiner kan gjerast ut frå forbetringar i eksisterande straumnett. Det er også muleg å byta til ferdig lada batteripakkar for å spare tid. Fartøya kan ta mellom 150 og 194 passasjer, alt etter lengd. Toppfart er 20 knop. Inkludert manøver frå kai, lading og liknande kan dermed ei rute frå Sætre nå Aker brygge på 70 minutt (Aadland et.al. 2016: 15–18).

I dagens utval av framdriftssystem i fartøy vurderer regjeringa batteriframdrift som det mest miljøvennlege valet. Batteridrift har svært låge NOx-, klimagass- eller SOx-utslepp. I tillegg er prisen på drivstoffet låg. Det krevst investeringar i infrastrukturen, altså straumforbindelsar og liknande (Nærings- og fiskeridepartementet 2015: 23).

Dagens maritime transportteknologiske utvikling går altså i retning nullutslepp. Slike nyvinningar kan kombinerast med nemnte interesse for sjøfrontutvikling i norske regionar, som alle er plassert ved eit fjordsystem. Men dagens regionale planleggingsstrategiar tar utgangspunkt i landtransporten, med jernbanen som regional korridor og lokal kollektivtransport som nettverk og nodar. Strategiar i norsk regionutvikling er altså tilpassa dagens teknologibilete. Kva kjenneteiknar desse strategiane?



KYSTLINJA: Fjordane i Noreg representerer eit potensial for regionutvikling i framtidens teknologibilette (fig. 16).

4 Norsk regionutvikling i dagens teknologibilete

– eller korleis banen er ryggrada

Byspreiing, kjøpesentrifisering av usentrale område og trafikkmaskinar plassert i bymiljø er blant romlege strukturar som dagens byplanlegging ideelt sett ønskjer å gå bort frå. Strategiar for berekraftige byregionar plasserer bilen langt ned i transporthierarkiet. Utgangspunktet for slike nasjonale og lokale føringar, strategiar og målsettingar, er samanhengen mellom mobilitet, transportteknologi og urbanisering.

Kompakt og kollektivt

Omgrep som kompakt byutvikling (jf. Hanssen, Hofstad & Saglie 2015) og knutepunktfortetting er forsøk på å motverka denne trenden, å skapa eit nytt paradigme for korleis byen og byregionen bør vera. Suzuki, Cervero & Iuchi noterer at godt integrert transport- og byplanlegging skapar byformer som reduserer behovet for reiser med privatbil. Gang- og sykkelbare stader, attraktivitet som aukar konkurransedyktigheit og tilgang til offentleg transport er viktige aspekt. Dei kallar transit-oriented development (TOD) ei byform som er stadig viktigare i ei urban framtid (2013: 1). Strategiane heng tett saman med den kompakte byen, med kortare avstandar, fordi ein ved å redusera avstandar oppmodar til å kombinera kollektivtransport med sykkel og gange (ibid: 35). Interesse for TOD kjem av aukande aksept for forholdet mellom den urbane strukturen og mobilitet (Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 43–44), som skildra i kapittel 1.

Det å forsterka utvalte berekraftige mobilitetsmønster kan endra romleg struktur og akkumulera kortare og miljøvennlege reiser. Samordna areal-, bustad og transportplanlegging skal, som forklart i kapittel 1, sørge for ei meir balansert arealutnytting kombinert med føremålstenleg transportteknologi som ikkje forureinar meir enn naudsynt. I Noreg er desse regionale strategiane basert

på jernbanetransporten kombinert med landbasert kollektivtransport. Det er brei semje om at utvikling av bustader og arbeidsplassar rundt knutepunkt, der viktige tog-, buss- og trikkelinjer møtest, både kortar ned og legg til rette for miljøvennlege reiser. Desse strategiane har lange tidsperspektiv. Likevel er morgondagens romlege struktur basert på dagens transportteknologi.

Nasjonale retningslinjer

Desse tankane er blant anna manifesterte i statlege planretningslinjer for samordna areal-, bustad- og transportplanlegging. Her har Stortinget tatt byspreiing på alvor og oppfordrar å utvikla areal og transportnettverk som fremjar det kompakte idealet. Det overordna målet er å skapa berekraftige byar og tettstader, leggja til rette for verdiskaping og næringsutvikling, og fremja helse, miljø og livskvalitet. Dette skal skapast med regionale planar. Ein ønskjer også sikra attraktivitet i form av godt nærmiljø, livskvalitet og kulturmiljø som ressurs. Transportbehovet skal kortast ned, reiser skal vera miljøvennlege. Dessutan skal «veksten i persontransporten i storbyområdene [...] tas med kollektivtransport, sykkel og gange».

Denne transporten skal vera effektiv. Infrastrukturen i tunge kollektivtransportkorridorar skal styrkast. Stort behov i bane-transport og annan kollektivtransport langs slike aksar skal dermed prioriterast (Kommunal- og moderniseringsdepartementet 26. september 2014). Akkurat dette er også slått fast i tidlegare versjonar av Nasjonal transportplan samt grunnlagsdokumentet⁴ for oppdatert Nasjonal transportplan 2018-2027, som for tida er ute på høyring. I Nasjonal transportplan er kutt i klimautslepp sjølve utgangspunktet, og dette er kombinert med ei anerkjenning av befolkningsvekst i byane som skapar kapasitetsutfordringar.

Dette meiner ein er ein etappe for ei overordna målsetting om at Noreg skal bli eit nullutsleppssamfunn innan 2050. Eit planfagleg relevant uttrykk for dette er spesielt måla om nullvekst i personbiltrafikken i byregionane Osloregionen, Bergen, Trondheim, Nord-Jæren, Kristiansandsregionen, Buskerudbyen, Nedre Glomma, Grenland og Tromsø. Her er både det lokale miljøet, som luftkvalitet eller mangel på denne, og nasjonale målsettingar viktige.

Eit anna aspekt er at Nasjonal transportplan løftar fram den sparsame arealbruken, altså kompakt byutvikling. Også her er jernbanen si rolle som ryggrad understreka. Knutepunktfortetting der tog, t-bane, trikk og buss møtest, er også ei viktig målsetting. Nasjonal transportplan ser også på teknologisk innovasjon for sjøtransporten. Dette er motivert av omfanget av godstransporten, der eit politisk mål er å overføra mykje meir gods frå veg og bane til sjøs. I den samanhengen ønskjer ein nullutsleppsteknologi. Her

⁴ Grunnlagsdokumentet er utvikla på oppdrag for Samferdsledepartementet, og byggjer på analyse- og strategifasen til arbeidet med Nasjonal transportplan 2018–2027. Grunnlagsdokumentet skal vera grunnlaget for planfasen i Nasjonal transportplan (Nasjonal transportplan 31. oktober 2016). Eg har valt å kalla dette for målsettingar og strategiar, fordi eg meiner at innhaldet i dokumentet kvalifiserer til dette ut frå mitt perspektiv som byplanleggjar.

slår ein fast at mange skipsleier har større kapasitet enn dagens bruk (Avinor, Jernbaneverket, Kystverket & Statens vegvesen 29. februar 2016: 9, 36, 41, 42, 70, 71).

Nullutslepp står sentralt

Ruter, Oslo og Akershus sitt kollektivføretak, sine målsettingar er døme på regionale føringar. Ruter skal kjøra på fornybar energi innan 2020 (Ruter [udatert]b). Dette er ei operasjonalisering av Oslo og Akershus sitt mål om at vekst i motorisert trafikk skal dekkast gjennom kollektivtrafikken – og at kollektivtrafikken i framtida berre skal bruka fornybar energi.

I samband med dette ønskjer Ruter å testa elektrisk drift av buss og båt (Ruter [udatert]c). Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus heng tett saman med dei nasjonale målsettingane og legg opp til å styrka jernbanen mot 2030. Jernbanen skal vera sjølvne ryggrada i transportsystemet, der målet er eit heilskapleg system med buss, bane, sykkel, gange og bil, som bind saman regionen. Dette skal kombinerast med knutepunktutvikling. Stasjonane på det allereie eksisterande InterCity-nettet skal vera regionale knutepunkt der lokale og regionale kollektivlinjer møtest. Eit døme er korleis busslinjer kan frakta passasjerar til togstasjonen (Akershus fylkeskommune 2015: 35). Ein ønskjer altså eit saumlaust, intermodalt system som fraktar den jamne byregionbuar frå A til B.

Båt kan supplera

Interessant nok nemner denne planen nemner båt som muleg supplement til jernbanen som ryggrad. Ein ser potensialet fjorden har som infrastruktur. Sidan båt går for å vera dyr i drift og sterkt forureinande, legg ikkje planen opp til sterke båtsamband med tilhøyrande arealbruk. Planen er open for ny transportteknologi. Den slår fast at det kan komma teknologiske gjennombrøt som endrar problema med økonomi og forureining. Dersom dette skulle skje, bør ei utviding av båtettet takast opp i framtidige revisjonar av planen. «I den sammenheng bør det vurderes om det er hensiktsmessig å utvikle nye byer og tettsteder langs fjorden,» noterer planen (Akershus fylkeskommune 2015: 35–37).

Det er nettopp det som har skjedd, slik me såg i kapittel 3. Ny, norsk teknologi legg nye premisser for korleis ein kan tenkja regional utvikling i Oslofjordregionen. Samstundes finst ambisiøse mål om å få til null utslepp på all kollektivtransport. Ein ny regional kontekst oppfordrar til heilskapleg planlegging.

På den måten er dagens regionale strategiar baserte på ei anerkjenning av at mobilitet og urbanisering er to sider av same sak,

slik me såg i kapittel 1. Dette skal oppnå to mål, slik eg oppsummerer det:

A. Styrka etablert busettingsmønster langs transportkorridorar for nøktern bruk av areal

B. Bruka tilgjengeleg transportteknologi med nullutslepp for miljøvennlege reiser

Det er altså ein jernbanesentrert transit-oriented development (TOD). Denne måten å tenkja transport på eksisterte i mange år før privatbilismen eksploderte frå 1960 – og lanserte eit nytt bustadmønster. Den følgjer altså ein ideologi, ein logikk, ein stivhengigheit som igjen er relevant fordi nye behov har oppstått. Desse behova er klimaendringar, kapasitet på grunn av folkeauke og andre oppfatningar om kva som er attraktivt. Nokre aktørar, som Samferdsledepartementet, Ruter, Akershus fylkeskommune, alle austlandskommunane og ikkje minst NSB, er pådrivarar for ein slik måte å løysa utfordringar i samband med auka urbanisering.

Båten i nytt paradigme?

Alt dette utgjer dagens sosiotekniske system, som forklart i kapittel 2. Systemet er ikkje berre sjølve teknologien, men ideologien bak. Ein logikk som pregar strategiane, og fungerer som eit kompass for vegval på alle nivå. I dette sosiotekniske systemet er til dømes landtransporten eit sjølvstøtt satsingsområde. Fastlandsforbindelsen er nesten eit krav. I kapittel 2 såg me dessutan korleis ulike transportteknologiar dominerer til ulike tider, i økonomiske syklusar på 40 til 60 år. I skrivande stund har bilen prega urbanisering i 56 år. At eit skifte kjem nå, er derfor logisk i denne måten å tenkja teknologi – og transportteknologi – på. Dagens teknoøkonomiske paradigme kan kallast bane. Berekraft er utgangspunktet for dagens byregionale utvikling, noko som får ulike uttrykk. På Austlandet er jernbanen, med t-bane, trikk og buss, som nemnt ryggrada i denne utviklinga. Bergen har Bybanen, ein blanding av forstadsbane og bytrikk.

Kva viss dagens teknoøkonomiske paradigme heller var nullutslepp, uansett sjø eller land? I kapittel 3 såg me jo korleis den transportteknologiske utviklinga har skjenka oss fleire gåver. Den har skapt effektive, større passasjerfartøy med nullutsleppsteknologi, som går på gratis infrastruktur. Ambisjonane om å styrka etablert busettingsmønster langs transportkorridorar, løyst med transportteknologi med nullutslepp, kan altså nåst. Dåverande transportkomité er blant aktørar som har sett dette. I 2012 sende dei ei innstilling til Stortinget med følgjande bodskap: sjøvegen er ei underutnytta transportåre i Osloregionen. Ved å bruka Oslofjor-

den som transportåre frå Moss-Horten-sambandet og nordover, ville ein både kunna styrka eksisterande knutepunkt og etablera nye. Transportkomiteen peikte også på at mange av landets største byar har geografiske forutsetningar for å flytta kollektivreiser frå land til sjø. Dette kunne nemleg redusera kø i den landbaserte kollektivtransporten og redusera transporttid uansett om ein reiser på land eller sjø.

Transportkomiteen peikte «spesielt på utviklingsarbeid som foregår med ferjer basert på elektrisk drift som åpenbart har overføringsverdi til ekspressbåter.» Her trekkjer dei fram Oslo og Bergen. Politikarane meinte at på grunn av befolkningsauken i dei største byane, og medfølgjande etterspurnad etter kollektivtilbod, bør ekspressbåtar inngå som ein viktig langsiktig strategi (Innst. 450 S. 2012-2013). Det er Asker, Bærum, Frogn, Nesodden, Hurum og Røyken kommunar samde i. Kommunane ønskjer nemleg båtsamband. Alle kommunar omtalar kapasitetsproblem i vegnettet og dårleg kollektivtilbod som avgrensande faktor for bustadutviklinga i sine respektive område (Gundersen et.al. 2015: 1; jf. Hurum, Røyken og Asker kommunar 12. mai 2016: 18, 40). I dette perspektivet kan båtruter vera eit verkemiddel for stadutvikling. Ein noterer også at «byer og tettsteder langs fjorden er lansert som en del av løysningen på utbyggingspresset i regionen, fordi arbeidspendling til Oslo kan skje på en infrastruktur (fjorden) som er gratis og har ledig kapasitet» (Gundersen et.al. 2015: 64).

Teknologien er tilgjengeleg

Sjøvegen kan vera eit logisk transportsupplement for berekraftige byregionar, dersom ein endrar måten å tenkja på, som nemnt i kapittel 3. Ved å anerkjenna potensialet eit fjordsystem har som transportinfrastruktur, kan ein sjå sjøen som noko meir enn ei barriere for landbasert persontransport. Derfor spør eg: Nå når ny teknologi er tilgjengeleg, kan maritim transportteknologi bidra til å løysa kapasitetsbehovet for regionale arbeidsreiser? Kan dette regionale transportsystemet bidra til lokal stadutvikling? Men først: Korleis kan dette sjå ut? Neste kapittel tar føre seg kva urbane ferjesystem spelar i større byar internasjonalt og i dei tettast bygte stroka i Noreg. Kva rolle spelar denne typen mobilitet i sin by og byregion? Og korleis kan urbane ferjesystem vera byregion- og stadutviklar?

5 Urbane ferjesystem som by- og regionutviklar

— eller korleis gå tilbake til framtida

Eg har undersøkt forholdet mellom mobilitet, urbanisering og transportteknologi i kapittel 1. Dette kapitlet utforskar dagens mobilitet, urbanisering og urbane ferjesystem.

Urbane ferjeruter er ein aukande form for kollektivtransport verda over (Soltani 2005: 2). Det er fleire grunnar til det, som sjøfrontutviklinga si rolle i byutvikling og kapasitetsproblem i landtransporten (UITP International Association of Public Transport 2016: 8–10, 13–31). Køen blir lenger. Dagens urbane ferjesystem er del av eit mobilitetsnettverk for fastbuande sitt daglegliv, ikkje ein kuriositet for turistar. Dette kapitlet undersøker sjøen som infrastruktur og kvifor nokon byar vil utnytta denne.

Kan løysa kapasitet

Urban, maritim mobilitet er tett samanbunde med kapasitet i transportnettverka. Dei som karakteriserer sjøtransporten som ein tendens i byutvikling internasjonalt, peikar på mobilitetskapasiteten ved eit slikt transportnettverk. Ei aukande interesse for å integrera maritim mobilitet i urbane transportsystem i USA er resultat av kapasitetsproblem i kystområde med sterk befolkningsvekst (Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 25–26). Nokon peikar på at sidan svært mange byar har blitt til nettopp ved sjøvegen, blokkerer sjøen, elva eller fjorden for landtransporten sine fysiske nettverk. Å kjøra rundt er mykje lenger enn å kryssa sjøen, og kapasiteten er avgrensa (Musso & Migliaro 1995). Dette er i høgste grad relevant for Noreg sitt busettingsmønster rundt tallause fjordsystem.

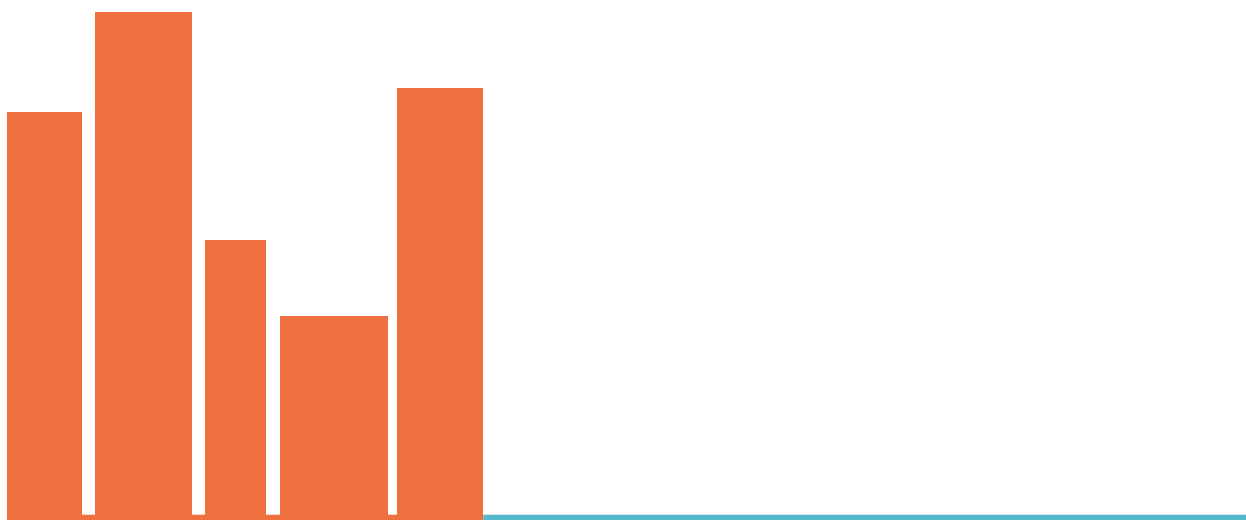
Eit viktig aspekt ved urban mobilitet på sjø er at infrastrukturen – fjorden eller vågen – allereie eksisterer (Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 27). Den er gratis (jf. Engblom & Dalen 2013). Det er ikkje kø på sjøen (Weisbrod & Lawson 2003: 47–48; UITP In-

ternational Association of Public Transport 2013: 3; jf. Engblom & Dalen 2013). Ein spesiell fordel for ferjene at dei kan gå forbi faste forbindelsar som har blitt flaskehalsar, som bruer eller avkjørslar frå hovudveg (Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 27). Weisbrod & Lawson sin ferjeentusiastiske artikkel peikar på ulemper ved vegtransport, som kø, ulukker og ubehag. Dei ser på sjøtransport som uhindra og dermed påliteleg (2003: 48), sidan sjøen er fri for alle. I Noreg er sjøen også fri for alle, men aktørar som skal driva passasjertransport i Noreg må ha konsesjon, som blir utlyst ved jamne mellomrom (jf. Forskrift om endring i forskrift om yrkestransport innenlands motorvogn og fartøy [yrkestransportforskriften]).

Sjøen sin natur

Sjøen har færre fysiske avgrensingar enn land (UITP International Association of Public Transport 2013: 3). Derfor krevjer sjøtransporten små investeringar i infrastruktur, noko som gjer sjøtransport billegare å implementera enn andre transportformer. Ein fordel med urban ferjetransport er at ein enkelt kan leggja til eller endra ruter utan å flytta skinner eller leggja asfalt. Til bane-transport trengst ei spesifikk vogn, medan alle typar ferjer kan gå på fjorden (ibid). Utgifter går altså til sjøve fartøyet og fasilitetar. Infrastrukturelle investeringar i Urban Water Shuttle-systemet gå til energiforsyning, samt produksjon, montering og vedlikehald av ferjeleiene. Nokre teoretikarar anerkjenner også at investeringane er relativt små, men at dette kan slå negativt ut. Desse drar fram ulemper eit ferjesystem kan ha på eigedomsutviklinga i umiddelbar nærleik – eller mangel på denne. Sidan systemet er såpass fleksibelt på grunn av billege anløpsfasilitetar, vil kanskje ikkje eigedomsutviklarar vil investera i eit slikt anløp eller knutepunkt. Det kan opplevast som økonomisk utrygt sidan det kan endrast med relativt enkle grep. Eit ferjesystem vil dermed kanskje ikkje påverka urban form og romleg struktur (Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 32–33). Uansett kan eit aukande antal ferjer få konsekvensar for naturen. Ei bekymring for teoretikarar og forskarar er lokalmiljøet langs kysten, som er sårbart for menneskeleg aktivitet. Eksisterande flora og fauna kan forstyrrest. I Noreg finst 557 artar i kyst- og fjøresona som er truga eller nært truga (Miljøstatus 8. juli 2016). Mudring kan påverka dette. Skadar frå bølger er også viktig å notera (Kamen & Barry 2011: 85). Eit anna aspekt er mennesket sin tryggleik på sjøen. Fleire ferjer er lik større sjanse for ulukker (Kamen & Barry 2011: 87). Andre motforestillingar kan vera klimaendringar, men ei innvending mot dette er at dersom det er ekstremvær, set det også kjeppar i hjula på tog og sørgjer for at vegar blir stengde.

Kapasiteten for spesielt tettbygde strok er likevel viktig for ferjesystem som del av ein regional strategi. UITP International Association of Public Transport noterer at når bysentra har ekspandert, er det mange byar som implementerer sjøtransportsystem for å tilby ytterlegare mobilitet for innbyggjarane (UITP International Association of Public Transport 2016: 4; jf. Thompson; Burroughs & Smythe 2007). UITP noterer også utviklinga langs vasskanten, og legg til at aukande kapasitetsproblem på vegnettet og tilgjengeleg areal også er viktige grunnar (2016: 11). Abeele skriv om denne kontrasten mellom det tette, urbane og det opne, urørte havet i hans paper om optimal Nordsjø-planlegging langs blant anna Belgias kyst (2005: 13). Hen meiner at planlegging på sjøen må vera tilpassa havet sin karakteristikk (Abeele 2005: 4–8). Hen trekk blant anna fram at havet ikkje har nokon eigastruktur (ibid).



TETT VERSUS OPE: Sjøområde i tettbygde strok representerer eit romleg potensial som infrastruktur.

Sjøfrontutviklinga si rolle

Urban sjøtransport heng tett saman med sjøfrontutvikling. Det har økonomiske og samfunnsmessige årsaker. Nedgangen i industrien dempa aktiviteten ved havna. Tomme lagerbygningar stod igjen. Havna blei ein stad der skurkane i MacGyver uforstyrta kunne smugla diverse tjuvgods. Etter kvart fekk bysentrum ein annan status enn før, og fortetting blei ein viktig del av byutviklinga. Det opna for ein annan måte å sjå desse områda på, som tidlegare hadde vore uattraktive og utilgjengelege. Nærleik til sjøen blei i seg sjølv eit gode, noko attraktivt. Økonomiske interesser peikte dermed ut sjøfronten som potensielle areal for utvikling. Her kunne ein samla funksjonar og byggja tett og høgt, som til dømes i Bjørvika i Oslo.

Sidan 1970-talet har sjøfronten verda over blitt utvikla til område for handel, bustader og rekreasjon. Somme meiner at dagens urbane sjøfrontutvikling har ei viktig rolle i byplanlegginga og politikk internasjonalt (Feldman 1999, ifølgje Sairinen & Kumpulainen 2006: 121). Sairinen & Kumpulainen definerer sjøfronten som vasskant i byar og tettstader uansett storleik, uavhengig av landskap. Vasskanten kan vera i ei elv, sjø, kanal, bukt (2006: 121) eller fjord. At sjøfrontutviklinga har fått ei så stor rolle i byutvikling, meiner Sairilainen & Kumpulainen er resultat av fleire faktorar ved samfunnsutviklinga frå etterkrigstida, som ei veksande kulturørsle, større medvit om miljøvern og reinsing av vatn, samt auka press på å fornya sentrale byområde.

Døme på prosjekt som kombinerer sjøfrontutvikling og sjøtransport er stockholmske Hammarby sjøstad og tyske Hafencity gjort (Amola 2009), og ikkje minst Fjordbyprosjektet i Oslo. For Weisbrod & Lawson (2003) utgjer ikkje berre passasjertal dette økonomisk fornuftige aspektet ved urban ferjetransport. Ferjeplanlegging kan vera ein integrert del av sjøfrontutvikling på den måten at den forsterkar økonomisk utvikling, imaget og livskvaliteten i den respektive byen. At passasjerferjeimaget er endra meiner teoretikarane kjem av at den teknologiske utviklinga har skapt raske ferjer (Weisbrod & Lawson 2003: 47-48; jf. Thompson, Burroughs & Smythe 2007).

Avlasta landtransport

Men kvifor dekkja eit vassområde som allereie kan kryssast med fastlandsforbindelsar? Kamen & Barry meiner at bruer og tunnelar i tettbygde strok kan bli flaskehalsar, på grunn av kapasiteten i landtransporten og store økonomiske investeringar i utbygging. Den høge prisen på slike konstruksjonar gjer at det blir for få krysningsmuligheiter mellom landtransporten på kvar side av eit sjø-

område. Ferjer kan dermed avlasta den landbaserte transporten. Eit ferjesystem treng mindre investering i infrastruktur, fleksibel rutetyptologi og uavgrensa utvidingspotensial. Likevel trur ikkje Kamen & Barry at kapasiteten blir større med eit slikt system, fordi ein transittkorridor alltid vil bli ein flaskehals uansett land eller sjø. Ein flyttar berre passasjerar mellom ulike transportmiddel. Forfattarane drar også fram komfortaspektet; mennesket likar båt og mennesket blir naturleg tiltrekt av havet. Dei meiner at den verkelege verdien i urbane ferjesystem ikkje ligg i mindre kø eller utlepp, men i auka livskvalitet. Grunnar til å velja eit ferjesystem er dermed grunngeve av reint uhandgripelege fordelar. Passasjerer har stor plass, oppe rom, kan kanskje eta ombord, dessutan er det enkelt å utforma universelt (Kamen & Barry 2011: 82–91).

Dette kan kopleast til attraktivitet. Komforten er viktig, utsikta er kanskje like interessant. Uansett om grunnar til at byar satsar på ferjeplanlegging er strengt rasjonelle eller abstrakte, er det altså fleire grunnar til interessa for urban maritim mobilitet i byplanleggjarfaget internasjonalt. Den kjem frå sjøfrontutvikling, av teknologisk utvikling og av aukande urbanisering langs vasskanten. Fleire større og mindre byar har satsa på slike mobilitetssystem for å avlasta landtransporten, som San Fransisco. Andre tilbyr mobilitet basert på landskapet, som Venezia, eller individuell sjøkryssing uavhengig av andre transportformer, som Bergen. Somme kan også vera meir regionale, som Stockholm. Kva kjenneteiknar desse ferjesystema? Kva slags landskap ligg byane i, er dei lokaliserte ved ein fjord, kanal eller innsjø? Denne delen av kapitlet gir ei kort oversikt over byar verda over som har implementert urbane ferjesystem, ut frå eigne analysar.



FERJESYSTEM VERDA OVER: Fig. 18 viser ei ikkje utførmmande oversikt, spesielt i Europa.

Eit utval ferjeoperatørar

Italia: Venezia, ACTV

Sveits: Biel, Bielesee Schifffahrts; Genève, Mouettes Genevoises; Lausanne, CGN

Sverige: Gøteborg, Västtrafik; Stockholm, SjöVägen

Finland: Helsinki, Suomalinnan Liikenne Oy

Nederland: Rotterdam, Aquabus; Amsterdam, GVB

Tyskland: Dresden, DVB; Hamburg, Hadag

Portugal: Lisboa, Transtejo

Lissabon: Ferjer fysisk integrerte i transportsystem (UITP International Association of Public Transport 2016: 5)

Frankrike: Bordeaux, Keolis; Lorient, Keolis; Toulon, RMTT

Litauen: Klaipeda, AB Smiltynes Perkela

Ungarn: Budapest, BKV

England: London: Thames Clippers

Hong Kong: Turbojet

Australia: Brisbane, Transdev; Sydney, Harbour city ferries

Bermuda: Ministry of Transport

India: Kochi, KSINC et.al.

Belgia: Liège

(Soltani 2005: 2b; UITP International Association of Public Transport 2013; UITP International Association of Public Transport 2016: 8–10, 13–31).

Stockholm: SjöVägen som satsingsområde

Stockholm utvikla seg på holmane der innsjøen Mälaren møter Østersjøen, som eit resultat av strategisk plassering i skjærgarden. I dag utgjer framleis øyer og halvøyer dei mest sentrale bydelane; Norrmalm (handelssentrum), Södermalm, Östermalm, Skeppsholmen, Djurgården, Gamla stan og Kungsholmen. I tillegg er mange forstader også fordelte på øyer og halvøyer som Nacka og Lidingö. Byen har godt utvikla kollektivtransport med t-bane, buss og pendlartog over heile Stor-Stockholm. Sjølv om bruer knytter desse delane saman, er også ein del av trafikken sjøbasert for å sikra nok kapasitet.

Det er også mange turistar som bruker båttilbodet; andelen turistar var i 2014 85 prosent, ifølgjet UITP International Association of Public Transport (2016: 22). Utbygginga av den nyleg utvikla bydelen Hammarby sjöstad blei muleg med båtsambandet som går i ein trekant mellom Södermalm, Sickla-delen og fastlandsdelen av Hammarby. Her går sjøfrontutviklinga, med tilhøyrande rekreasjonsområde, handel og bustader, hand i hand med ferje. Trekantsambandet mellom knutepunktet Slussen, Skeppsholmen og Djurgården, som i større grad er basert på rekreasjon, har lange tradisjonar.

Sidan 2014 har den heilelektriske pendlarbåten E/S «Sjövägen»



LINJER: Døme på stockholmske linjer i fig. 19 og 20 (til høgre), der nokon er meir regionale, andre lokale.

gått i stockholmske farvatn, som første passasjerfartøy for SL. Båten går frå forstadene Nacka og Varmdö, til Nybroplan i Stockholm sentrum (Rederi AB Ballerina [udatert]). I 2016 blei rutetilbodet utvida med ei pendlarrute frå Kungsholmen via Södermalm til Norrmalm, samt til Ekerö, ei landleg øy eit stykke vest for sentrum.

Det er gratis å ta med sykkel på alle båtar, som også er universelt utforma. Båtane er ein del av Stockholms lokaltrafik (SL) og er i sentrale Stockholm integrert med t-banen, som ligg maksimalt to kvartal unna ferjeleiet. Sjøbasert mobilitet har altså tre roller i Stockholm. Det er ei forlenging av gåande og syklande sine mobilitetsmønster. Det er brukt i samband med rekreasjon. Ferjene legg til rette for bydels- og sjøfrontutvikling. Dessutan spelar den ei rolle i heile byregionen sitt pendlarsystem.



New York: Utvida ferjetilbod for auka befolkning

Frå reine kryssingar over Hudsonelva og East River til lenger pendlarruter mot New Jersey eller ruter mellom Brooklyn og Queens. Sjøvegen er framleis viktige fartsårer i New York og omegn, etter å ha starta opp igjen frå midten av 1980-talet, ifølgje forskar i amerikanske Regional Plan Association, Jeff Zupan (ifølgje Jorgenson & Velsey 3. februar 2015). Etter at massive brukonstruksjonar og tunnelar har blitt flaskehalsar og kapasiteten i landbasert transport er overbelasta, ser fleire mot sjøen.

Men sidan det eksisterande båttrutttilbodet ikkje er godt nok integrerte i landbasert kollektivtransport, meiner kritikarar at potensialet er større langs byen sine store delar av byen si 830 kilometer lange kystlinje (Fraade 12. mai 2015). Frå 2017 skal byen styrka desse koplingane over sjøvegen, med fem nye pendlarlinjer, etter forslag frå dagens ordførar Bill de Blasio (Jorgenson & Velsey 3. februar 2015).



BÅTSTRATEGI: Strategiane i fig. 21 og 22 (til høgre) viser korleis bustad og arbeid kan knytast saman i New York.

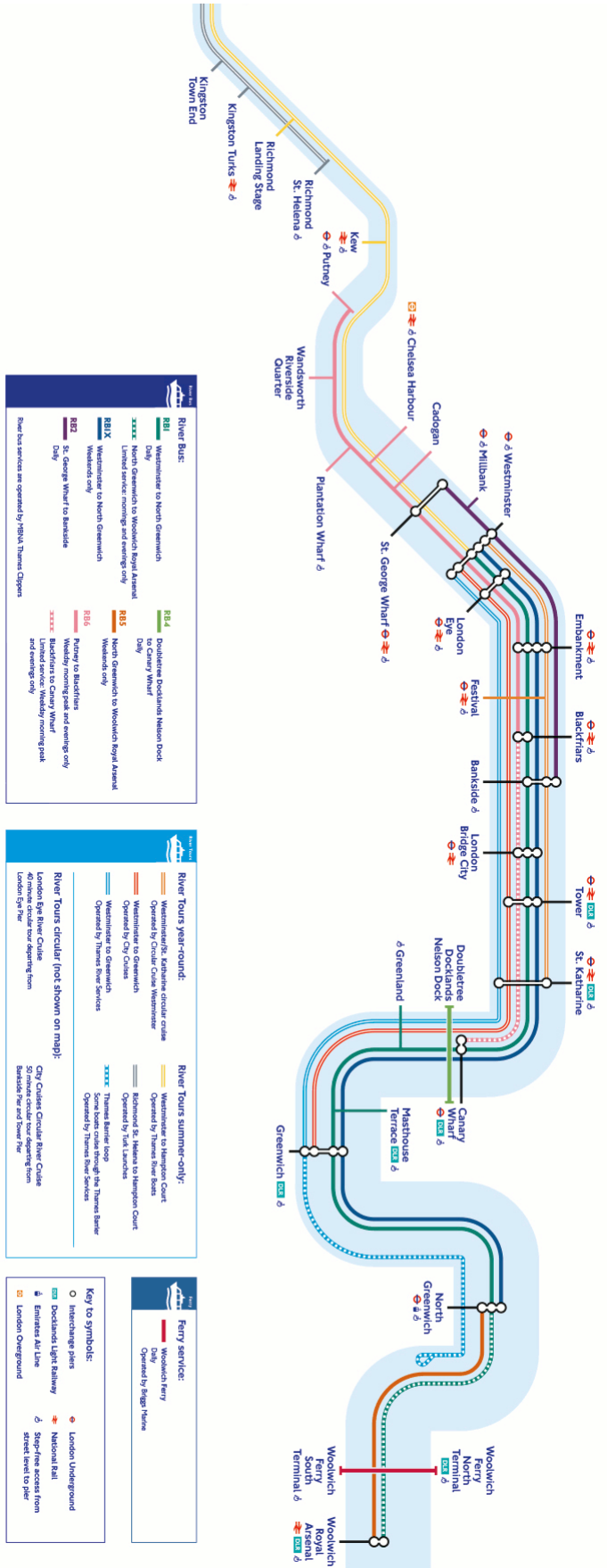
Båttilbodet krevjer store subsidiar for å sikra like låg pris som det landbaserte kollektivtilbodet (ibid), noko som også gjeld Noreg. I New York og omegn er sjøbasert transport altså eit verktøy for å sikra nok kapasitet i heile transportsystemet på grunn av befolkningsauke. I tillegg anerkjenner ein at den territorielle kapitalen langs kystlinja har utnytta potensial.

London: Marknadsført som snøgg og komfortabelt

Rederiet Thames Clippers har frå 1999 operert med snøggbåtar på Themsen. Dette går mellom London sine mange moloar (UITP International Association of Public Transport 2016: 19). Dette ferjesystemet er, som ein tydeleg ser av kartet, godt integrert med det verdensberømte t-banesystemet i byen og lokale togstasjonar. Det er lov å ha med sykkel på alle linjer.

Thames Clippers marknadsfører seg direkte til pendlarane. Båtene stoppar ved dei store pendlarknutepunkta som Canary Wharf, Tower Hill, London Bridge, Embankment og Waterloo. Sidan det





Transportkart og mobilitetssystem

INTERMODALT: Transportkartet fig. 23 viser kor integrerte det maritime mobilitetssystemet på Themser. Overgangar til bane er enkle.

ikkje er rushtid på Themsen, kjem ein fram i tide, ifølgje rederiet sjølv. I tillegg legg rederiet stor vekt på komfort, og skryt på seg tilstrekkeleg beinplass, aircondition og tilgang til ein stressfri kopp med kaffi (MBNA Thames Clippers [udatert]). Båtlinjene koplear altså ikkje berre saman sjølve byen. Den utnyttar elva som infrastruktur og spelar ei rolle i transportsystemet fordi det er godt integrert med den regionale og lokale banetransporten.

Hamburg: Pendlarferjer på elvesystem

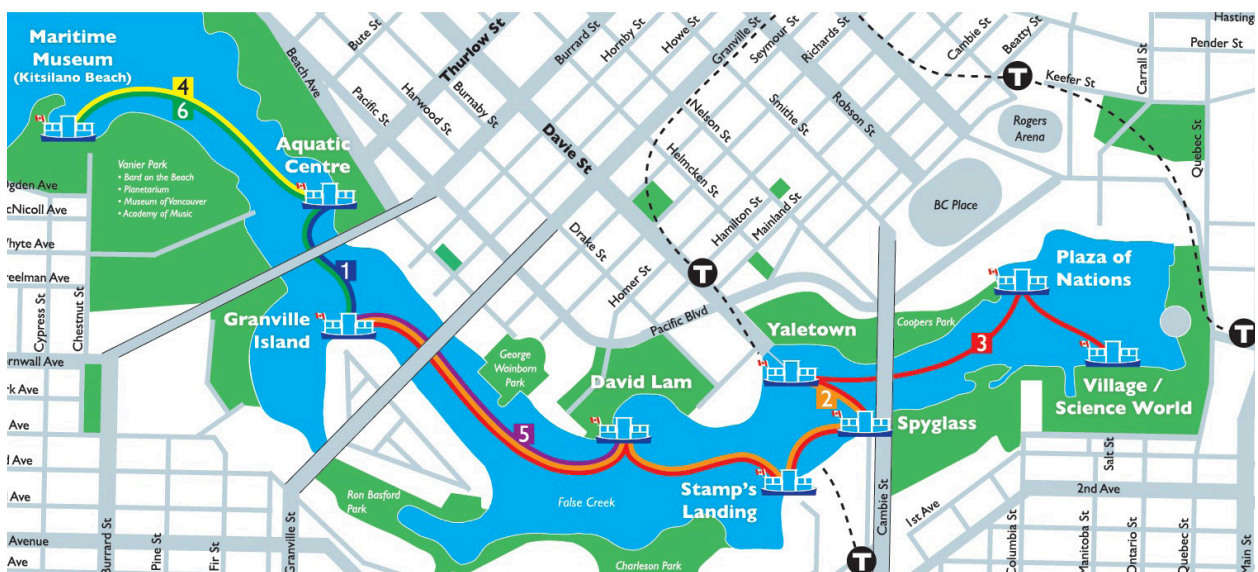
Hamburg har utvikla seg rundt den berømte elva Elbe med sine tilhøyrande åar. På 1880-talet blei rederiet HADAG etablert som dotterselskap til det lokale kollektivselskapet Hamburger Hochbahn. Hadag har frakta folk på elvane Elbe og Alster sidan, altså både i og rundt sentrale Hamburg. I 2014 hadde desse elvebåtane nesten ni millionar påstigningar. Dei fleste er arbeidsreisande. I rushtida er andelen pendlarar estimert til 80 prosent. Ferjesystemet er godt integrert med landbasert kollektivtilbod (UITP International Association of Public Transport 2016: 17). Det har det vore sidan 1960-talet. Tradisjonelt frakta nemleg ferjene arbeidarar til og frå havna (Gängrich 2. april 2015). Ferjesystemet, med sine lange tradisjonar, er altså framleis ein viktig del av eit større pendlarsystem, mest lokalt i Hamburg.

ver maritim
n

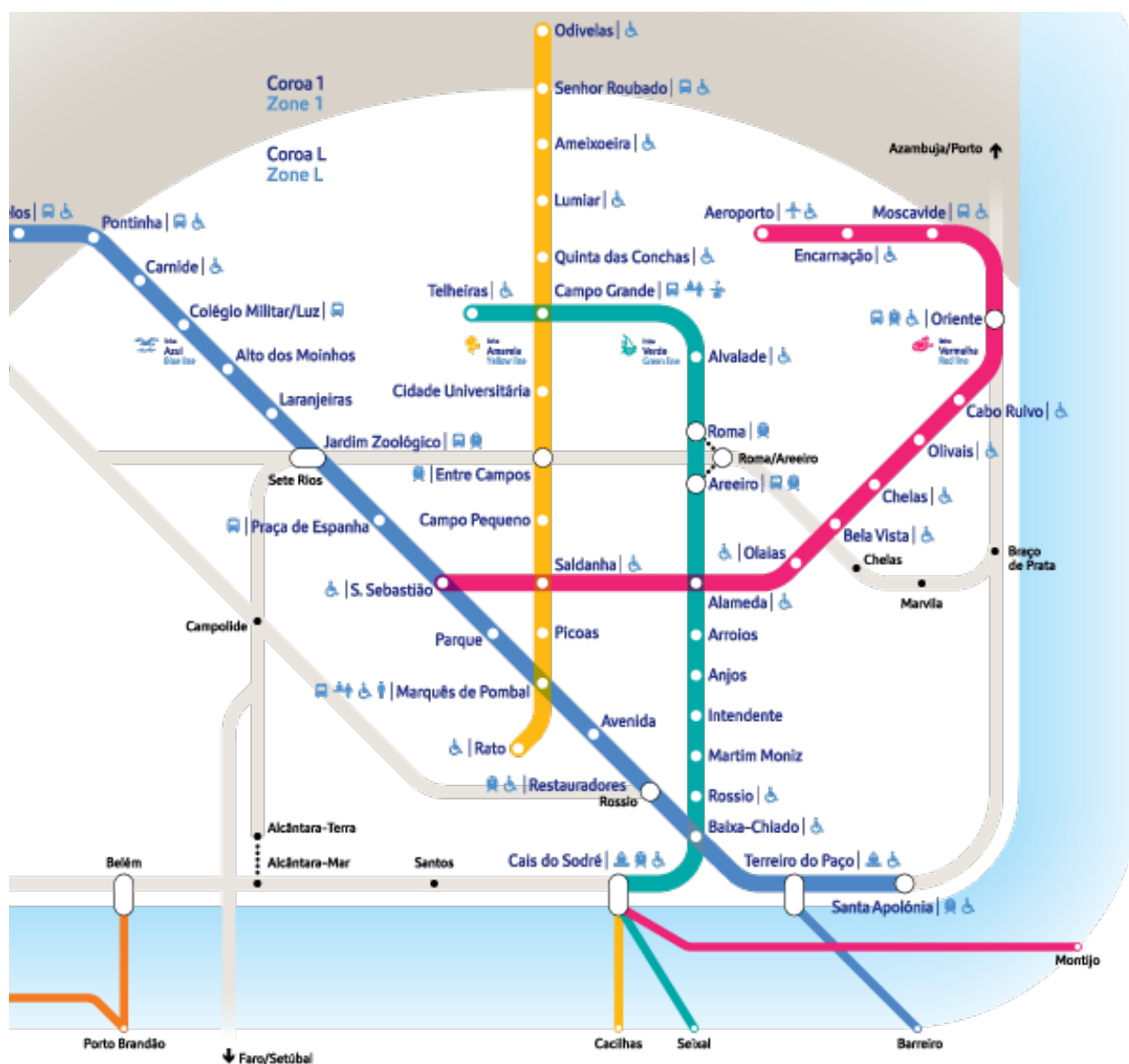
Vancouver: Dedikerte sykkelferjer

Den kanadiske byen, som scorer høgt blant kåringar av verdas beste byar rangert på livskvalitet (til dømes Mercer 2016), etablerte frå byrjinga av 1980-talet ferjesystem. Dette systemet, The Aquabus eller vassbussen, går på den vesle fjordarmen False Creek som de-

ENKLE KRYSSINGAR: Rutene i transportkartet fig. 24 er ikkje integrerte i det landbaserte kollektivtilbodet og fungerer såleis best for gåande og syklistar.



ler sentrum i to. Dermed koplar The Vancouver Aquabus sentrum saman. Dei fleste fartøya tar 12 passasjerar. Dedikerte sykkelferjer med plass til 30 passasjerar blei sett inn frå byrjinga av 1990-talet. Alle fartøy skal vera rullestol- og barnevognvennlege (The Vancouver Aquabus [udatert]). I nærområdet går det regionale ferjer mot store Vancouver Island og grensa til USA (BC Ferries). Vancouver Aquabus ikkje integrert med landbasert kollektivtilbod og fungerer i større grad som enkle krysningar for gåande og sykklande. Det har med andre ord ikkje noka regional profil, men bidreg til å halda sentrum gang- og sykkelbart.



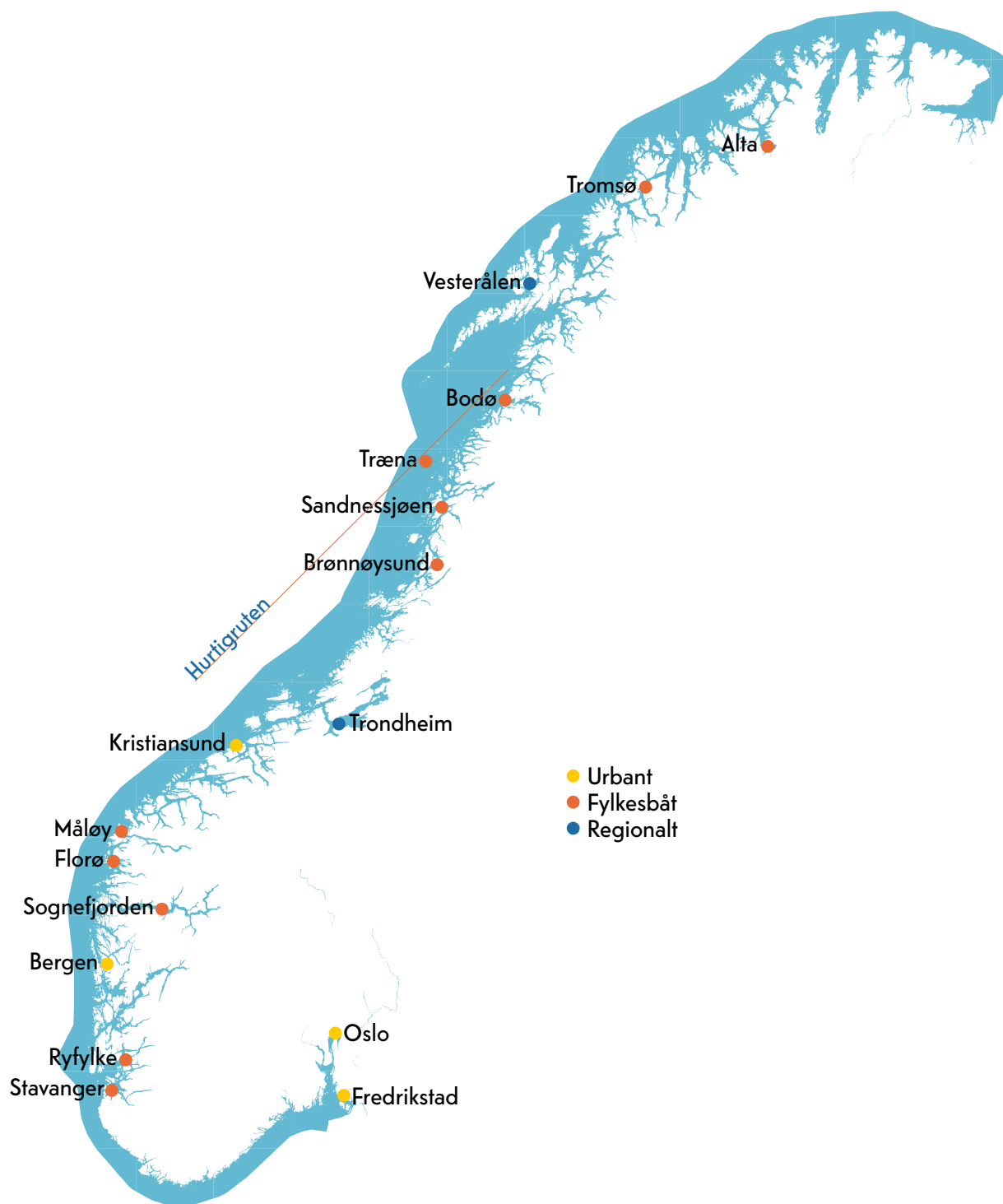
INTERMODALT: Transportkartet fig. 25 viser kor integrerte det maritime mobilitetssystemet i Lisboa er. Linjene er vanlege kryssingar.

Lisboa: Intermodale terminalar

Ferjesystemet på Taguselva koplar saman elvebreddene i Lisboa. Sentrum kan nåst med sjøtransport på frå dei sørlege bustadområda. Ferjene er ein del av det lokale kollektivselskapet og tar både personar og bilar. Av dei over 15 millionane påstigningar i 2014, var 60 prosent pendlarar. Fartøya tar i snitt 485 passasjerar. Mest interessant med ferjesystemet er dei intermodale, flytande terminalane som saumlaust gjer det er enkelt å skifta mellom transportformer frå A til B. Desse er designa slik at ferjesystemet er fysisk integrerte med tog, t-banen, bussar og sykkelveggar (UITP International Association of Public Transport 2016: 18). Dette høgkapasitetsferjesystemet er altså ein svært viktig del av kollektivtransporten i Lisboa, spesielt fordi ein har satsa på intermodale terminalar for effektive reiser.

San Francisco: WaTOD

San Francisco Bay-ferjene går mellom sentrale delar av byen. Desse ferjene er del av ein langsiktig strategi for effektiv urban mobilitet i byen. Ulike forslag er på idénivå. Mest interessant er strategien det lokale hamnevesenet utvikla i 2003. San Francisco Bay Area Water Transit Authority lanserte konseptet areal-, bustad og vasstransportplanlegging, eller water transit-oriented development (WaTOD) (Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 34). Der var målet å setja inn nullutsleppsferjer der intermodale terminalar skulle ha gode forbindelsar for gåande, syklande og reisande som skulle vidare med landbasert kollektivtransport. Sentrale terminalar skulle knutepunktfortettast med bustader og arbeidsplassar. Dette var grunngeve med sterk befolkningsauke (San Francisco Bay Area Water Transit Authority 2003). Hamnevesenet i San Francisco sitt (i skrivande stund) seinast oppdaterte strategidokument – samt mangel på kjedler og forskning på WaTOD – signaliserer at ein har gått bort frå denne holistiske haldninga til ferjesystemet på San Francisco-vika. I den nye strategien går ferjeplanlegginga ut på utbetringar av sjølve ferjetilbodet; auka frekvens, kapasitet og nye ruter (San Francisco Bay Area Water Emergency Transportation Authority (2016). Likevel er WaTOD interessant. Samordna areal-, bustad og vasstransportplanlegging, med gode koplingar til fysisk kontekst og vassknutepunktfortetting, svært relevant for ferjeplanlegging i norske byregionar med befolkningsvekst.



PASSASJERFERJER I NOREG: Ei oversikt (fig. 26) over utvalte ferjesystem viser ulike roller i sitt område.

Ferjesystem i tettbygde Noreg

Norske ferjesystem har til nå hatt ein meir regional funksjon og til ein viss grad operert uavhengig av annan persontransport. Rute- farten har knytt små stader saman, spesielt i område med intrikate fjordsystem, som i Troms, Nordland, Finnmark, ferjefylket Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane eller Rogaland. Den vesle, urbane passasjerferja har også drive effektiv fjord- eller vågkryssing over korte avstandar, som i Fredrikstad, Kristiansund, Oslo eller Bergen. I skrivande stund testar NTNU ei autonom (førarlaus) elektrisk passasjerferje som billegare og meir fleksibelt alternativ til bru i Trondheim sentrum. Båten, som etter planen skal gå mellom Ravnkloa og Vestre kanalvei (Skille & Lorentzen 9. juni 2016), skal ladast ved induksjon. Forslaget kjem i samband med utbygging på Vestre kanalkai (Stensvold 2. november 2016).

Her presenterer eg ei kort oversikt med fem døme på eksisterande urbane passasjerferjer i Noreg, basert på eigne analysar. Nokon opererer som korte, urbane kryssingar, andre er meir regionalt orienterte pendlarruter. Lista er ikkje uttømmende. Døma skal visa historiske ferjeruter med korte avstandar, som har skapt sjøtransportnettverk og dermed forma urbaniseringa, som forklart i kapittel 1. Døma skal også visa meir regionale variantar som koplpar fleire stader saman. Målet er å visa korleis maritim mobilitet er løyst i tettbygde Noreg, for inspirasjon til framtidig ferjeplanlegging.

Bergenske «Beffen»: Elektrisk kryssing av Vågen

«Beffen»-ferjene går på Vågen i Bergen sentrum. Dei heilelektriske båtane blei sett inn av A/S Bergens Elektriske Færgeselskab (B.E.F, derav «Beffen») frå 1894. Dei første ferjene gjekk på seks forskjellige ruter på tvers av Vågen og på Puddefjorden. Nesten alle ferjerutene blei overflødige etter etableringa av diverse fastlandsforbindelsar. Sidan 1990-talet har «Beffen» gått ruta mellom Bryggen og Søndre Nykirkekai (Hartvedt & Skreien 2009).

Ruta er ikkje integrert i det landbaserte kollektivtilbodet, og opererer som ei individuell kryssing, ein snarveg. «Beffen» krysser Vågen eit godt stykke frå Bybanen. Ferjeleiet ligg i gåavstand frå transportselskapet Skyss sine lokalbusslinjer, som på grunn av kystlinja si utforming og korte avstandar kan ta mykje av passasjer- volumet. Sambandet blei igjen heileletrisk i 2015.

Sundbåten i Kristiansund: Koplpar byen saman

Sundbåtane koplpar tre øyar og fire bydelar saman. Desse bydelane, Kirkelandet (sentrum), Gomalandet, Nordlandet og Innlandet, er åtskilte av fire sund. Sundbåtane har gått i ei kvadratisk rute



KRISTIANSUND: Sundbåten har lagt til rette for urbanisering i det korsforma sundet i sentrale Kristiansund, som lett synleg i dette kartet frå 1930 (fig. 27).

mellom desse områda sidan 1876 (Sundbaten.no [udatert]), noko som forklarar bygnadsmønsteret i byen. Eldre kart viser korleis sjøvegnettverket har forma busettingar og sentrum. Gomalandet, Nordlandet og Innlandet er prega av bustader, sporadisk plassert bigbox-næring, skular og barnehagar. Sentrum har vanlege sentrums-kvalitetar og dominerande hamn med større parkeringsområde. Her er hurtigbåtterminalen plassert tett ved bussterminalen, og såleis er båttrafikken til ei viss grad integrert med andre transportnettverk. Hurtigbåten går til Trondheim via bygda Brekstad. Sundbåten er i stor grad ei lokal livslinje som bidreg til å oppretthalda bygnadsmønsteret etablert dei siste 140 åra.

Byferjene i Fredrikstad: Norske kanalbåtar

Byferjene i Fredrikstad går mellom sentrale delar av byen. Dei tre rutene supplerer sykkel og gange i sentrum. Gamlebyen-Isegran-Smertu-Sentrum-Værste-Gressvik-ruta går langs kanalen mellom Glomma og Vesterelva. Sellebakk-Lisleby og Cicignon-Gamlebyen er eitt minutt lange krysningar. Sistnemnte rute går heile døgeret.

Det er gratis å ta med sykkel på ferjene, som er drifta og eigd av Fredrikstad kommune (Fredrikstad kommune [udatert]). Systemet er ikkje integrert med landbasert kollektivtransport. Som i Vancouver bidreg dei lokale Byferjene i Fredrikstad til å gjera sentrum gang- og sykkelbart. Gamlebyen-Isegran-Smertu-Sentrum-Værste-Gressvik-ruta koplar byen saman i ein aust-vest-akse langs kanalen - og driv på den måten effektiv transport mellom lokale utkantar og sentrum.

Trondheim: Regionale hurtigbåtruter

Hurtigbåtterminalen i Trondheim ligg midt i Brattørbassenget. Gang- og sykkelbrua kalla Sjøgangen går frå terminalen til sentralstasjonen (Trondheim havn 25. august 2014), som ligg rett ved båtterminalen. Båttilbodet er dermed godt integrert med både tog og buss. I umiddelbar nærleik finst museet Rockheim, utdanningsinstitusjonen BI, noko detaljhandel og politistasjon. Bruene over Nidelva koplar området resten av sentrum. Hurtigbåten, som knytter saman Kristiansund og Trondheim, går også innom bygda Brekstad som nemnt over.

I tillegg går ei pendlarrute kun mellom Brekstad og Trondheim, ein overfart som ifølgje den lokale pendlarforeningen tar rundt 50 minutt. Denne ruta går seks gonger i døgeret (Trondheimsfjord Pendlerforening [udatert]). Elles er Trondheim knytt saman med den fiskeribaserte øya Frøya, naboøya Hitra samt bygda Vanvikan (Trondheim havn 25. august 2014), som ligg tvers ovafor Trondheim. Dette systemet har med andre ord ein regional profil. Meir

grisgrende strok drar nytte av og sikrar levekår ved å kopla seg på eit transportnettverk direkte til Trondheim sin arbeidsmarknad.

Nesoddfjerja: Pendlarrute frå sentral halvøy

Noregs mest trafikkert bilfrie ferjesamband går Nesoddtangen-Aker brygge og Nesoddtangen-Lysaker (Engblom & Dalen 2013: 24). Ruta skyssar pendlarar frå store delar av Nesodden, som er prega av bustader og eit omfattande, men lite kapabelt vegsystem på grunn av smale vegar. Nesoddfjernene er integrerte med busslinjer som dekkjer store delar av halvøya og møtest på terminalen på Nesoddtangen, som er den delen av Nesodden som er tettast bygt. Området har nærbutikk, servering, bibliotek og offentlege tenester, men er elles prega av at mange av Nesodden sine 18 000 innbyggjarar pendlar til sentrale delar av Oslo med ferja. Anløpet Aker brygge ligg litt for langt frå Nationaltheatret stasjon (550 meter) til at ein kan kalla det integrert med toget, men trikken stoppar her. Anløpet på Lysaker ligg nær togstasjonen, med E18 mellom. Nesoddfjerja er ei rein pendlarrute som opprettheld Nesodden som lokalsamfunn. Det er fordi staden effektivt koplar seg på Oslo og Bærum sin arbeidsmarknad.

Muligheiter

Urban sjøtransport er altså utbreitt i grisgrende og meir urbane strok. Nokon er elektriske, nokon er integrerte med landbasert kollektivtransport, som i London. Nokon opererer midt i sentrum, som Vancouver eller Fredrikstad. Andre er meir regionale og tilbyr viktige ruter for å kunna oppretthalda eit lokalsamfunn, som koplinga mellom Brekstad og Trondheim. Nokon fungerer som reine krysningar, som Beffen i Bergen. Andre er viktige livslinjer, som Nesoddfjernene. San Francisco sin WaTOD-strategi er relevant for Noreg, og blir del av strategiane i del 2. Uansett er det viktige lærdomar med tanke på implementering av maritim transportteknologi i Oslofjordregionen.

Desse døma viser muligheiter for det tette, urbane og høgfrekvente. Dei viser også korleis det meir regionale er løyst, den planlagte arbeidsreisa, det lågfrekvente som koplar urbant og ruralt. I tillegg viser det korleis desse kan fungera saman med landbasert kollektivtransport. Neste del startar med kapittel 6, som presenterer prinsipp for framtidig ferjeplanlegging. Desse prinsippa er baserte på funn i denne bakgrunnsdelen. Dei mest relevante aspekta ved dagens ferjesystem både i Noreg og internasjonalt, vil dermed fungera som kompass for strategidelen.



STRATEGIAR

6 Prinsipp for ferjeplanlegging

For å kunna laga strategiar for passasjerferjer i Oslofjorden, har eg valt å laga fem prinsipp som tar utgangspunkt i økonomi, transportkapasitet og livskvalitet. Sidan dette ikkje er gjort før i ein slik kontekst, har eg valt å formulera rettesnorer som konkretiserer viktige sider ved maritim mobilitet si mulege rolle i utviklinga av berekraftige byregionar. Desse prinsippa er baserte på del 1 og relevant ferjeplanleggingslitteratur som eg gjer greie for under.

Weisbrod & Lawson (2003) har laga nokre retningslinjer dei meiner at ferjeplanlegging skal baserast på. Eit viktig prinsipp er at denne typen mobilitet må vera integrert i dagens og framtidens transportplanlegging. Ofte opererer desse transportmidla uavhengig av kvarandre, eksemplifisert med desse reine vågkryssingane me observerer i Bergen. Ein konsekvens av å planleggja heile transportnettverket heilskapleg, er at sjøtransporten bør vera saumlaust integrert med den landbaserte. Her er dei fysiske koplingane viktige, om det urbane designet på land fungerer (jf. Kamen & Christopher 2011: 92). Går det an å mata passasjerar med buss? Korleis er passasjerane sine opplevingar? Kor enkelt er det å byta båt? I denne samanhengen understrekar Weisbrod & Lawson kor viktig komforten er når ein skal forflytta seg mellom ulike transportmiddel (2003: 50–55). Fysiske barrierer må altså bort, avstandane kortast ned.

Fasilitetar og koplingar

Ferja kan vera spesielt aktuell for folk som bur 2 kilometer frå ferjeleiet. Gode koplingar dit kan dermed vera gang- og sykkelstiar og gode forhold for buss og bil (Gundersen et.al. 2015: 26). Eit muleg problem med transport orientert development er at det kan vera lite tilgjengeleg areal ved sjøen i urbane område (Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 35). For å avgrensa tapet av areal ved sjøfronten, kan løysinga vera flytande terminalar, slik som i Urban Water Shuttle. Fasilitetane rundt sjøve ferjesystemet kan kombinerast med smarte løysingar (Kamen & Christopher 2011: 92). Ein

slik fasilitet kan vera gode ombordstigningssystem, som moloar. Sjølve terminalen kan fraktast med kabel ut til ferja (Kamen & Barry 2011: 85, 100).

Utforminga av terminalen kan leggja til rette for det lokale næringslivet på staden. Weisbrod & Lawson siterer byplanleggjar Alexander Garvin, som kallar det økonomiske ringverknader. Ein ferjeterminal treng ikkje ha servering, men området rundt kan planleggjast slik at lokalt næringsliv drar nytte av mengden passasjerar. I tillegg ser teoretikarane potensialet for eigedomsutvikling ved ferjeleier basert på nærleik til nettopp båten (Weisbrod & Lawson 2003: 56–57).

Kva type urbane og regionale former er mest kompatible med passasjerferjesystem? Kva type aktivitetar ved terminalane på land kan ferjene bidra til? Ferjeterminalane og sjøfronten kan utviklast for å vera fleksible nok for framtidens ferjesystem (Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 26). Det er aspekt som bør med i eventuell urban ferjeplanlegging i Noreg, der fleire regionar har betydeleg sjøfront.

Tilpassa sjøen

Å forutsjå om nokon faktisk ønskjer å bruka ferjer har vist seg å vera vanskeleg fordi passasjerar som bruker sjøtransport ofte vel denne på grunn av andre faktorar enn tidsaspektet eller økonomi, ifølgje transportstyresmaktene i San Francisco. Mange slike reknestykke fokuserer på tid og pris, og ignorerer faktorar som pålitelegheit, behovet for fleksibilitet, stress, omsynet til intimsone eller eit ønske om å hjelpa miljøet (San Francisco Bay Area Water Transit Authority, i Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 30).

Dermed kan ein ta komfort og mennesket sin tiltrekning til vatnet, altså opplevingsaspektet (Grava, i Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 30). Komforten er viktig (Thompson; Burroughs & Smythe 2007: 31). Dette må takast i betraktning også i kystnasjonen Noreg. Abeele meiner at planlegging som er tilpassa sjøen, som ikkje skapar ei klar grense mellom sjø og land, kan utvida interaksjonen mellom nettopp sjø og land (2005: 4–10).

Neste kapittel utforskar potensialet i Oslofjordregionen og dei tre casane Langkaia, Nesoddtangen og Sætre. Desse analysane og prinsippa i dette kapitlet legg grunnlaget for mulighetene i kapittel 8.

1 SAUMLAUS

Ferjesystemet og ferjeterminalen bør integrerast fysisk med eksisterande kollektivtransport. Det skal skapa eit heilskapleg, intermodalt system legg til rette for enkle reiser frå A til B

Modell: Lisboa, London, Trondheim hurtigbåtterminal

Konsept: TOD

2 KOMFORT

Fartøyet bør ha eit godt designa interiør og ferjeterminalen bør verna frå vêr og vind. Ei behageleg reise legg til rette for å velja kollektivt

Modell: Lisboa

Konsept: Komfort som premiss for val av kollektivreiser

3 KYSTKNUTEPUNKT

Ferjesystemet bør integrerast i regional knutepunktplanleggjing. Fortetting rundt ferjeleiet bør ha kvalitetar som landbasert knutepunkt; grønt, tett og gangbart

Modell: San Francisco

Konsept: WaTOD, knutepunktutvikling

4 ATTRAKTIVITET

Ferjesystemet bør integrerast i lokal sjøfrontutvikling og bidra til lokal attraktivitet. Arbeidsreiser kombinert med rekreasjon kan skapa kritisk masse for aktivitet langs sjøen

Modell: Stockholm

Konsept: Sjøfrontutvikling, stadutvikling

5 FORSTERKA KYSTBUSETTING

Ferjesystemet bør planleggjast med utgangspunkt i busettingsmønsteret i staden for å skapa heilt nye stader. Revitalisering av infrastrukturelt nettverk kan gi berekraftig transportsystem

Modell: Kristiansund

Konsept: Transportteknologi og urban form; infrastrukturperspektivet i teknoøkonomisk paradigme

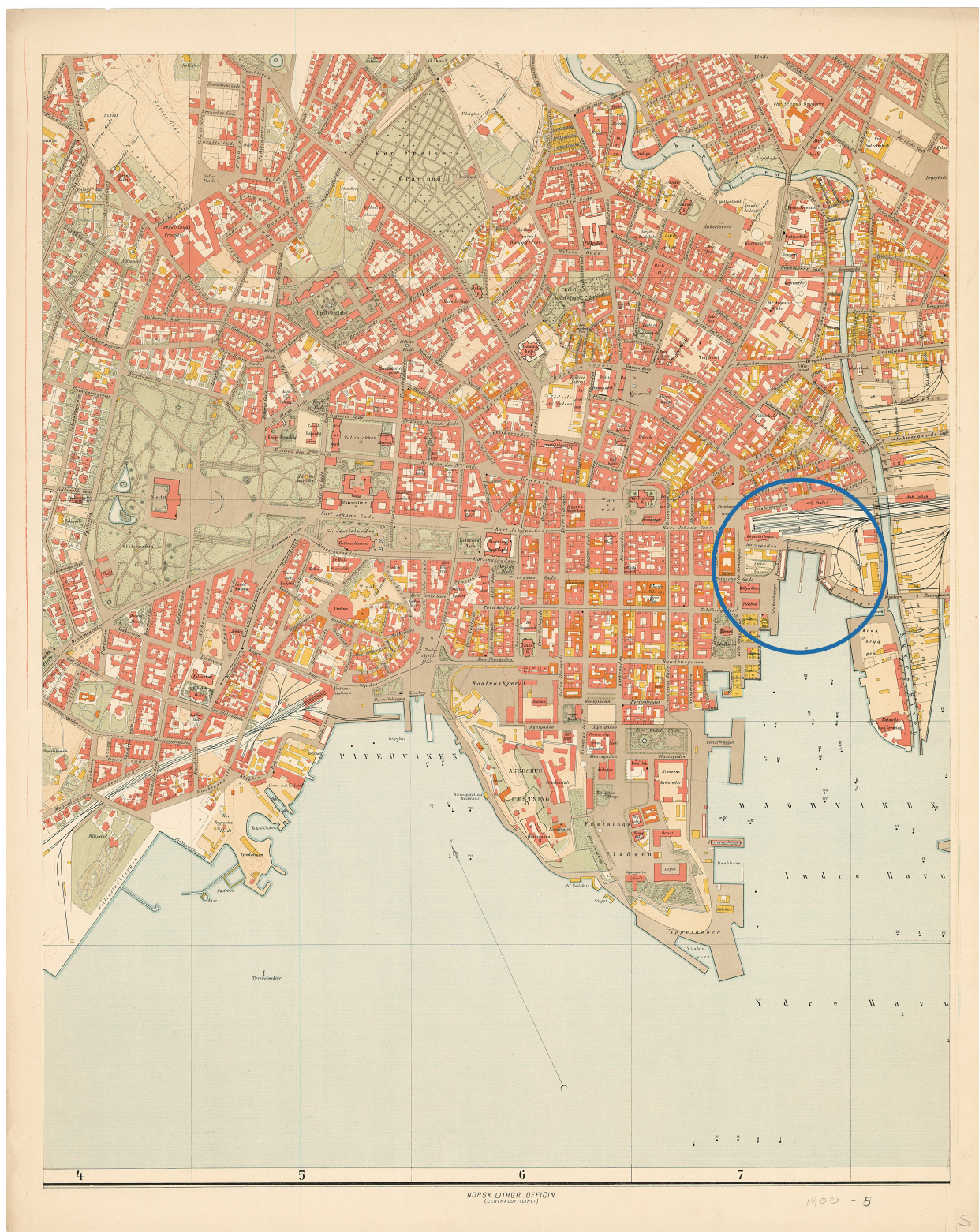
7 Potensial og romleg analyse

Oslo har vore havneby dei siste tusen åra. Oslofjorden har alltid vore transportåre, spesielt for frakt av varer (Oslo havn KF 2011: 13–14). Deretter dominerte eit intrikat nett for damprutebåt. Spesielt interessant er det nedlagte pappabåtssystemet. Under det teknøkonomiske paradigmet leia av dampen (sjå kapittel 3), fungerte fjorden som transportåre blant anna for fedrar som vekependla mellom jobben i Oslo og familien i sommarhuset ved fjorden. På grunn av sterk befolkningsvekst i regionen ser me at Oslofjorden på nytt får noko merksemd som transportåre, på grunn av behov for kapasitet i kollektivtransporten. For å undersøkje korleis ein kan laga strategiar, gjer eg i dette kapitlet ein romleg analyse av casen Sætre. Etterpå ser eg nærmare på rolla ulike stopp kan ha i eit nytt ferjesystem – og kva stader som har potensial til å bli terminalar.

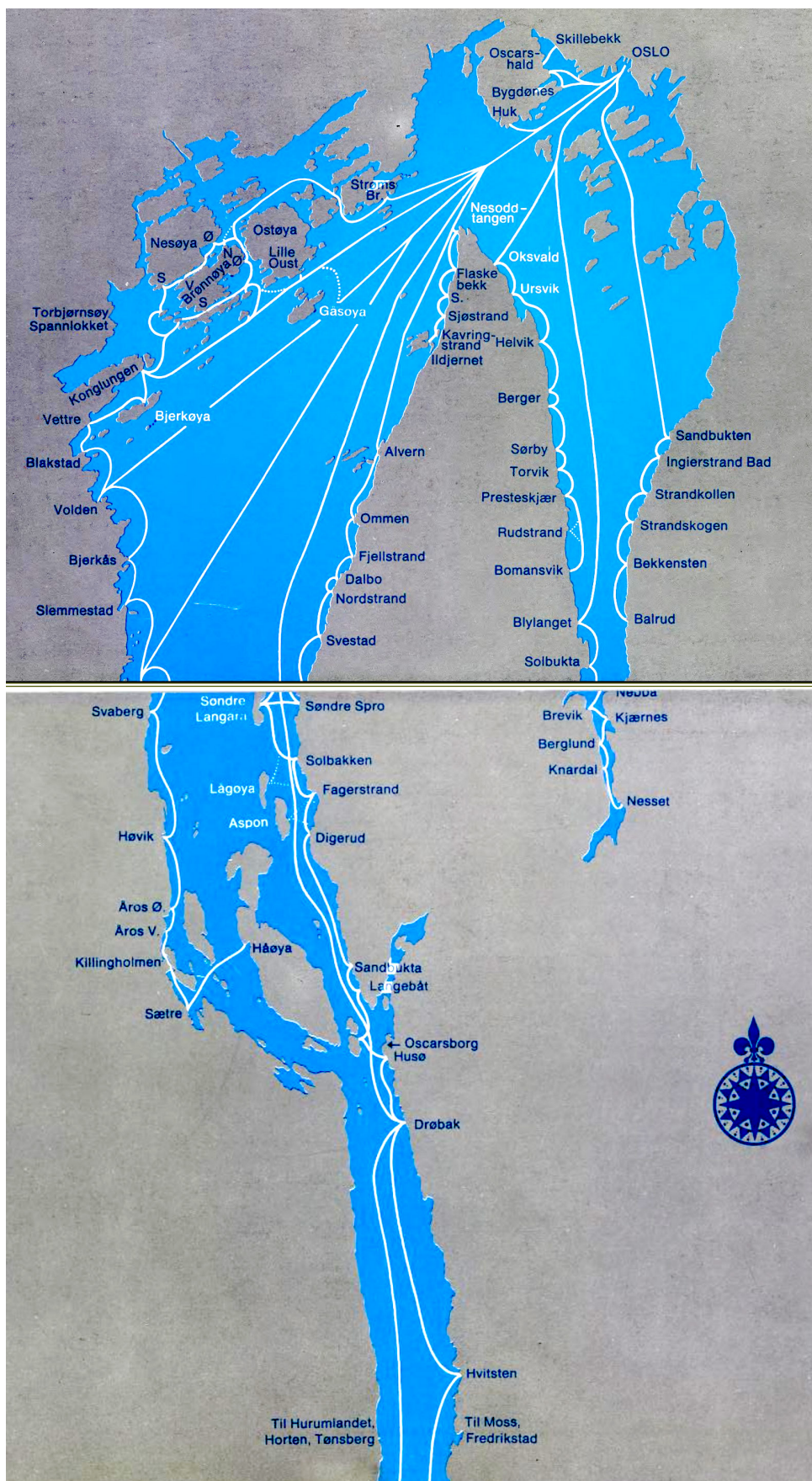
Historisk båttrafikk på Oslofjorden

Men først: Oslofjorden har lange tradisjonar med omfattande passasjerbåtar i rutefart. Korleis såg dette ut? Stadene langs Oslofjorden eksisterer på grunn av nærkontakt med skipsleia, altså til eit handelsnettverk. Etter jekta sin era hadde eit moderne nett av handelsruter med dampskip knytt fjorden saman frå midten av 1800-talet. Men kva med rein passasjertransport? Passasjerferjer på Oslofjorden er ikkje noka nyvinning. Tidlegare kopla dampen saman Oslofjordregionen sin arbeids- og bustadmarknad sommarstid, frå hovudstaden og eit utal anløp heilt ned til Tønsberg og Horten.

Dei såkalla Pappabåtene frakta fedrar mellom jobben i Oslo og fritidshus i småbygdene på begge sider av Oslofjorden og Bunnefjorden. Dette nettverket skilde seg ut frå liknande damptrafikk i resten av landet. Fartøya var meir tilpassa passasjertransport, med lite last og store vindauge. Fedrar som budde på Nesodden og i Asker pendla dagleg, medan dei som hadde sommarhus lenger sør vekependla til familien. Mange fartøy blei bygde lokalt, på verft i Oslo eller Fredrikstad. Kvar laurdag gjekk båtane mot Hurumlan-



INTERMODALT: Kartet frå 1900 (fig. 28) viser flytebryggene langs den dåverande Jernbanebryggen ved Oslo hamn, der Operaen og Sukkerbiten ligg i dag. Mykje av rutebåttrafikken gjekk hit kor det var enkelt å byta til bane.



PAPPARUTER: Oslo sentrum var sentrum for eit omfattande nett av pendlarruteer på Oslofjorden (fig. 29).

det, Askerlandet, Fagerstrand og sentralt plasserte Drøbak, med sine mange avgangar (Lorentzen 1981: 9; Kolltveit 1981, i Lorentzen 1981: 11–12).

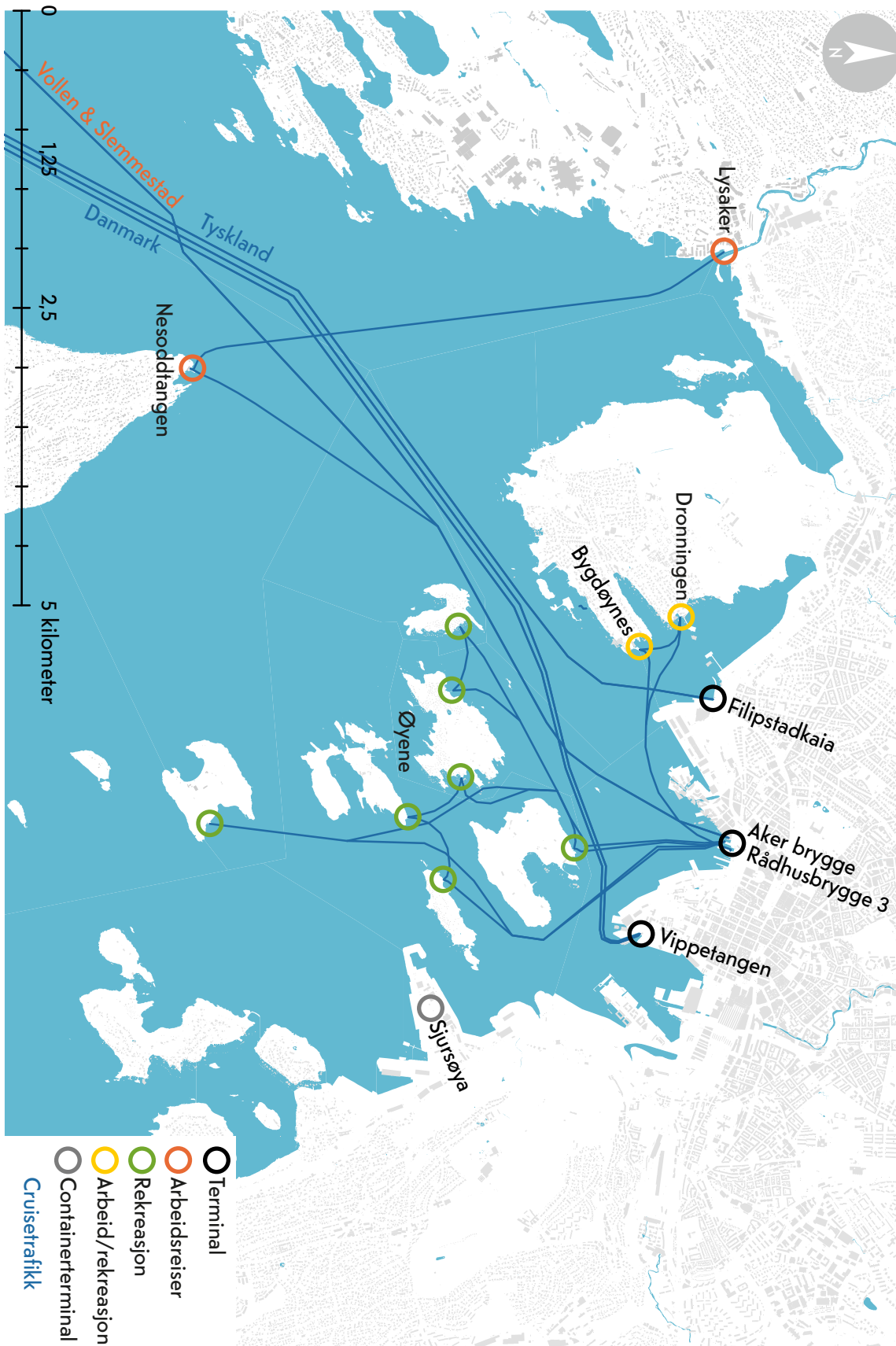
Pappabåtene og annan passasjertrafikk var integrert med dåtidens transportnettverk, nemleg jernbanen og trikken. Rundt århundreskiftet stoppa båtane blant anna ved Østbanen (Kolltveit 1981, i Lorentzen 1981: 14). Moloane ved Jernbanebryggen, som låg der Operaen og Sukkerbiten ligg i dag, tok passasjerstøyten frå dampene til hovudstaden. At dette området også i vår tid har potensial for ferjeterminal, skal me sjå nærmare på seinare.

Dagens båttrafikk

Dagens passasjerbåttrafikk går frå Rådhuskaien. Rutene er i stor grad lokale. Rygggrada i dagens båttilbod er Nesoddtangen-Aker brygge og Nesoddtangen-Lysaker. Nesoddbåtane er Noregs største passasjerferjesamband med rundt 2,5 millionar påstigningar i året (Engblom & Dalen 2013: 24). Det nyleg etablerte Fornebu-Aker brygge-sambandet blei lagt ned 11. november 2016 (Ruter [udatert] c). Den lengste båt ruta til Oslo er ein pendlarbåt mellom buskerudbygdene Slemmestad og Vollen og til Aker brygge. Øybåtane går heile året, med utvida rute sommarstid. Då går også båtane mellom Drøbak og Rådhuskaien. Cruisetrafikken mot Danmark går frå båtterminalen på Vippetangen, med tilhøyrande bilparkering og tilkomstvegar. Det same skjer på Filipstadkaia, der ferja til Tyskland går frå. Ein del større cruiseskipstrafikk legg også til ved Pipervika. Lenger ut i fjorden finst to bilferjesamband. Moss-Horten-ferja er Noregs mest trafikkerte, og Svelvik-Verket i Buskerud Noregs kortaste.

Ferjesystem i eksisterande busettingsmønster: Sætre

Bygda Sætre er kommunesenteret i Hurum kommune, som utgjer den sørlege delen av halvøya Hurumlandet. Denne halvøya er ramma inn av Oslofjorden og Drammensfjorden. Sætre ligg på austsida av Hurumlandet, i ei vik der Sætreelva møter Oslofjorden ved Håøya. Bygda har sidan slutten av 1800-talet vore prega av industri, spesielt Dynamittfabrikken, som skapte stor tilflytting frå århundreskiftet. I dag bur det 3600 innbyggjarar på Sætre, som er den største bygda på Hurum. I luftlinje ligg Sætre og Hurumlandet nær Oslo. Men i forhold til transportnettverket, altså veg og bane, er Sætre ein utpost. I ei oversikt over stader med sentral plassering i Regional plan for areal og transport for Oslo og Akershus, er Hurumlandet ikkje med (Akershus fylkeskommune 2015: 7). Det er eit irrelevant areal, fordi Buskerud ikkje er med i planen, men også fordi det ikkje er kopla på transportnettverket. Ås er like langt frå



LOKALT: Dagens båttrafikk på Oslofjorden er stort sett lokal, utanom Slemmestad-Vollen-ruta (fig. 30).

Oslo, men peikt ut som ein strategisk stad fordi den er del av transportkorridoren Østfoldbanen. Denne delen av kapitlet er ein romleg analyse av Sætre. Først ser eg på strukturen frå 1970, deretter dagens romlege struktur og så eit framtidsscenario i 2050, der eg undersøker kva som skjer dersom Hurum og Sætre held fram med å vera like irrelevant for gjeldande transportnettverk. For auka forståing for samanhengen mellom mobilitet, transportteknologi og urbanisering, skal dei ulike æraane plasserast i eit teknoøkonomisk paradigme. I scenario 2050 tar eg utgangspunkt i at dette paradigmet er bane.

Historisk utvikling

Industribygda Sætre ekspanderte først under industrialiseringa - og dermed urbaniseringa – av Noreg. Sætre var del av den første bølga av einsidige industristader etablert før 1905, basert på produksjon med moderat behov for kraft (Myhre 2006, i Helle et.al. 2006: 300). Før Nitroglycerincompagniet starta opp dynamittfabrikken på halvøya Engene i 1876, budde rundt 40 menneske på Sætre, ifølgje lokale folketeljingar (Richardt 2008; [udatert], ifølgje Pedersen 6. februar 2014). Den jamne sætrebuar var del av det førindustrielle jordbrukssamfunnet som skildra i kapittel 1. Dei arbeidde som bønder, husmenn og tømmerhoggarar. I kapittel 1 såg me korleis eit ressursoverskot frå jordbruket la til rette for andre aktivitetar. Sidan Sætre er strategisk plassert ved Sætreelva, var desse aktivitetane sag- og mølledrift, som ifølgje lokalhistoria var den viktigaste næringa i fleire hundre år. Kundane kom frå Nesodden, Drøbak, Hvitsten og frå Sætre (ibid). Dynamittfabrikken endra Sætre sin karakter. Bygda fekk postkontor og butikkar. Befolkninga auka i takt med utviklinga av fabrikken. To tredjedelar av dei 500 innbyggjarane som budde i Sætre i 1900, var tilsette på fabrikken (Hurum historielag [udatert]). Store delar av tettstaden har vokse fram på grunn av dynamittfabrikken sin posisjon som hjørnesteinsbedrift (Riksantikvaren [udatert]).

Lik mange bygder og byar i Noreg, blei altså Sætre altså grunnlagt der elv møter fjord, basert på dåtidas produksjon og marknad. Elva legg til rette for produksjon. Den er både infrastruktur (tømmerfløting) og fornybar energi til maskinell aktivitet (sag- og mølledrift). Fjorden er infrastruktur, kontakten med marknaden. Denne delen av Sætre si historie er med andre ord del av det teknoøkonomiske paradigmet som forklart i kapittel 2 og 3, nemleg dampen sin æra mellom 1850 og 1960. Det er altså sjøvegen som legg premiss for Sætre si utvikling – og plasseringa av industrien på halvøya Engene, ytst og nærmast skipsleia i Oslofjorden.

1830

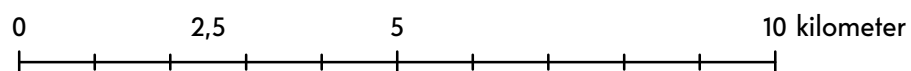
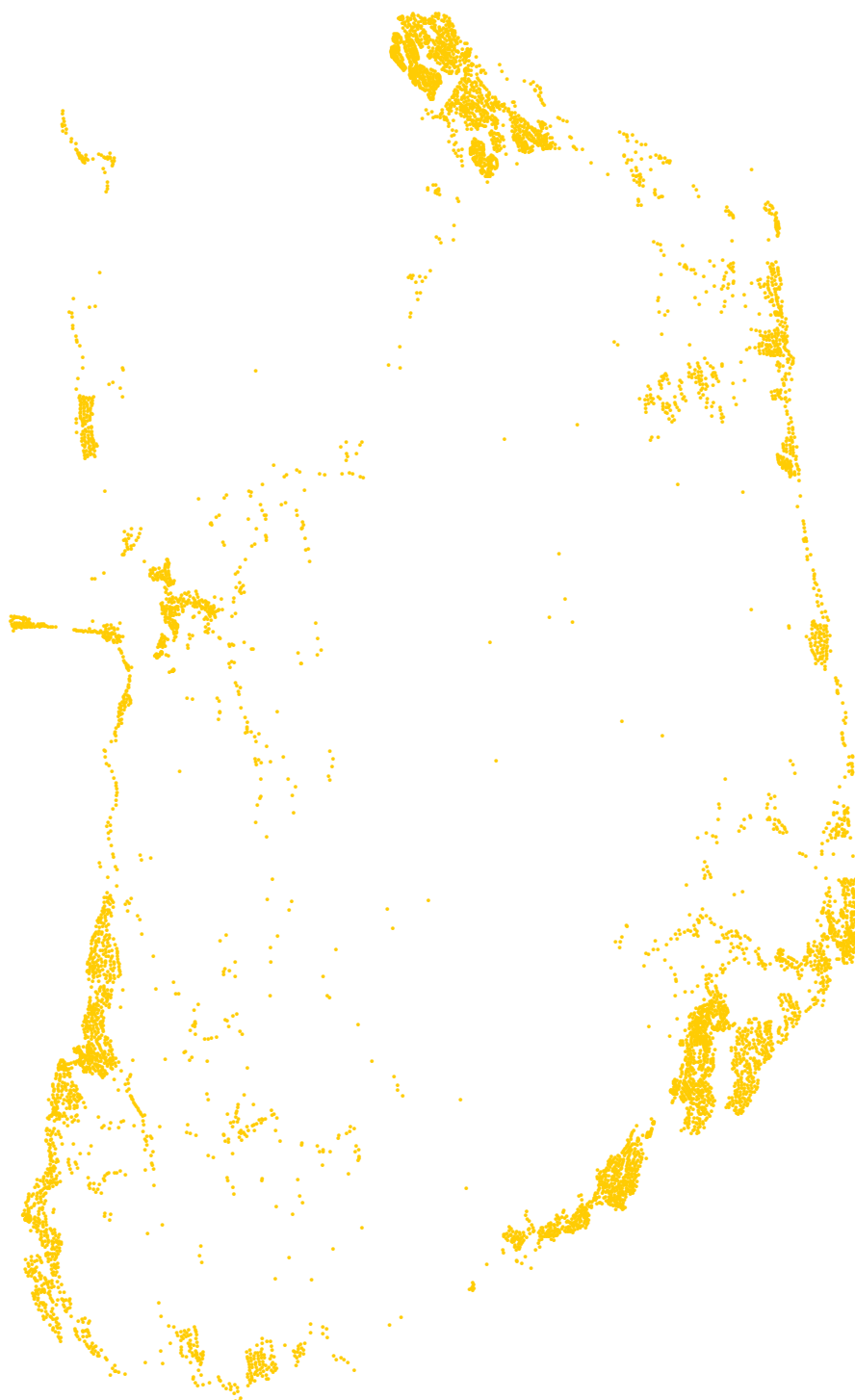


1970

TEKNOØKONOMISK

PARADIGME: dampen.

Transportteknologi: dampbåt, seglskip. Infrastruktur: fjorden (fig. 31).



SJØBASERT: Dagens busetting på Hurulandet. Sætre heilt nord er tettast befolka (fig. 32).

Romleg analyse: 1970

Me ser det teknoøkonomiske paradigmeskiftet tydeleg også på Sætre. Midten av 1960-talet markerte ein nedgang i industribyar over heile landet. Oslo mista 14000 industriarbeidsplassar mellom 1966 og 1977. Drammen tapte 2000 i same periode. Det er fordi viktige aktørar som dei større hjørnesteinsbedriftene rasjonaliserte i etterkrigstida; la ned verksemdar eller flytta dei. I tillegg endra marknaden seg, noko spesialiserte industrikommunar fekk merka. Treforedlingsindustri i vestre Buskerud gjekk til dømes kraftig tilbake. Skipsverftindustrien skulle bli kraftig nedbygd frå slutten av 1970-talet (Stugu 2006, i Helle et.al. 2006), ein prosess som la grunnlaget for sjøfrontutviklinga som forklart i kapittel 5. Samstundes var denne perioden prega av kraftig velstandsauke og urbanisering (ibid). Det blei overkommeleg å kjøpa eigen bil, etter at rasjonaliseringa blei oppheva i 1960. Ikkje berre skulle vegnettet oppgraderast kraftig, men den modernistiske byplanlegginga si sonedeling hadde nådd Noreg. Mange aspekt ved planlegging var bilbasert.

1960



På 1970-talet har Sætre gått inn i eit nytt teknoøkonomisk paradigme: Bilismen sin dominans frå 1960, som forklart i kapittel 2 og 3. Sætre var altså koplå på eit nettverk av bilvegar, gjerne mot Drammen og Oslo. Ferjesambandet Drøbak-Storsand skapte kontakt søraustover, med Drøbak, Vestby eller Moss. På Sætre budde det rundt 1000 innbyggjarar i 1970 (Statistisk sentralbyrå 1973: 22). Av dei 378 bustadene registrert det året var 215 av desse einebustader (ibid: 24). I 1920, då det budde det 839 menneske på Sætre, blei det registrert 126 bustadhus (Det Statistiske Centralbyrå 1922: 176). Sjølv om folketalet berre hadde auka med noko over 150 personar i denne perioden, hadde antal hus auka kraftig. Det budde altså langt færre menneske i desse nye husa.

Bilen, med tilhøyrande nettverk, gjorde det muleg å utvikla bustadfelt vestover. Bustadene spreidde seg innover og oppover åsane, i reine bustadfelt i tråd med fornorska variantar av modernistiske prinsipp. Dette er godt synleg i kartet, med einebustader, rekkehus og topersonsbustader, som alle omkransar nodar av private blindvegar. Frå desse nodane er ein koplå til vegnettet sine ulike nivå; kommunal, riks-, fylkes- og etter kvart europaveg. Nodane ber preg av klattvis utvikling. Blindvegane gjer at ein må kjøra omvegar, ikkje gå eller sykla smarte snarvegar til sentrum, skular eller andre funksjonar. Rundkjøringa i sentrum er eit naturleg tyngdepunkt. På grunn av bilnettverket trekk altså Sætre vestover og nordover.

Sætre si kopling til eit ekspansivt nettverk av bilvegar på ulike nivå (kommunal, riks-, fylkes-, europaveg), gjer at bygda i større grad vende seg innover landet i nordvestleg retning langs E18.

TEKNOØKONOMISK

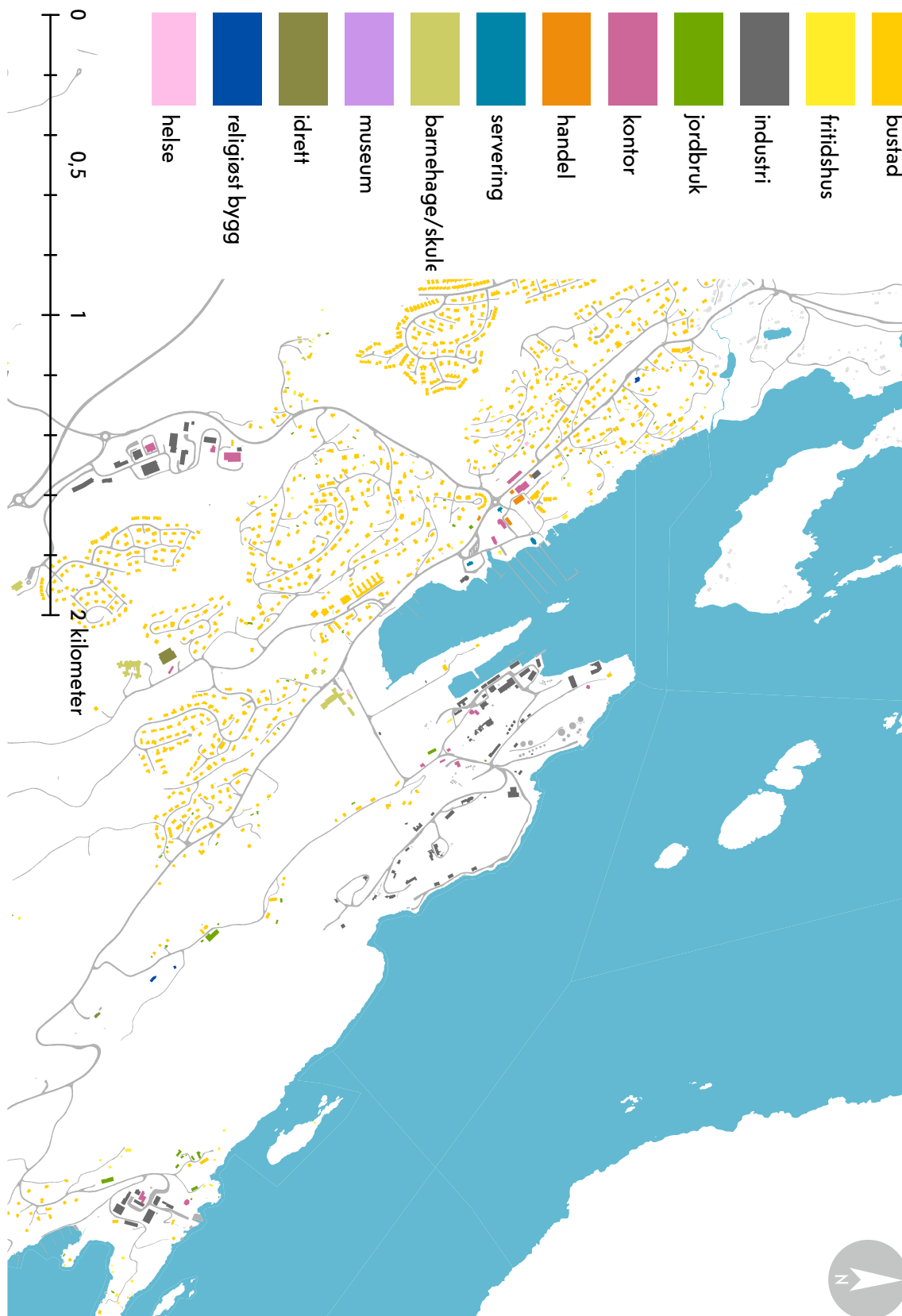
PARADIGME: bil. Transport-teknologi: fossilbil. Infrastruktur: bilveg, bilferje, parkering (fig. 33).

POTENSIAL OG ROMLEG ANALYSE



VEG: Vegsystemet ved og på Sætre er prega av nokon hovudfartsårer og ein del private blindvegar (fig. 34).

POTENSIAL OG ROMLEG ANALYSE



FORDELING: Veldig mange mindre bustadhus er jamnt fordelte. Noko næring finst i sentrum ved marinaen, på Engene (neset midt i kartet) og litt utafor sentrum (fig. 35).

Romleg analyse: 2016

Historisk var tyngdepunktet ved Sætreelva sit utløp og på Engene, der mykje av bygningsmiljøet nå er freda av Riksantikvaren. Her finst også Engene sprengstoffhistoriske industrimuseum, som nokon meiner at verdas einaste i sitt slag. Sprengstoffabrikken blei selt til eit australsk firma i 2005. Dette firmaet driv sals-, kurs- og verkstad på Engene. Dermed blei siste rest av industriell produksjon på Sætre avvikla – og koplinga til sjøvegen er borte. I 2013 blei verksemda Södra Cell i nabobygda Tofte også lagt ned, i takt med den generelle deindustrialiseringa av Hurum og Buskerud (Thorsnæs 4. november 2014; 23. mai 2016). Verksemda på Engene gjer at noko av området er avstengd, med private vegar.

Befolkninga på Sætre steig frå 2700 innbyggjarar i 2001 (Statistisk sentralbyrå juni 2003) til 3600 innbyggjarar i 2016 (Statistisk sentralbyrå 11. desember 2015). Nærmaste større by er Drammen, hovudstaden i fylket. Likevel pendlar mange til Oslo. Kontakten med omverda er altså med bil via riksveg 23 til Drammen, eller mindre vegar nordover til E18 mot Oslo. Etter at Oslofjordtunnelen opna i 2000, er dette også muleg austover via riksveg 23, til byar som Drøbak, Vestby eller Moss, gitt at tunnelen ikkje er stengd. Tunnelen erstatta ferjesambandet Drøbak-Storsand.

Sætre er framleis prega av frittståande einebustader samt fleire verna bygg. I takt med befolkningsutviklinga har utbygginga halde fram med bustadbygging vestover, i same mønster som førre periode på 1970-talet. Einebustadene omkransar som nemnt nodar med private blindvegar, som er det motsette av fortetting. Dette er ein arealsløyse tendens som er synleg over heile landet, gjerne fordi ein har nok plass å ta av. Eit problem med slik utvikling er at det er vanskeleg å skapa eit smart og berekraftig nettverk, ein manglar naturlege sentrum eller kopling til dette. Utviklinga rettar seg dessutan i stor grad lenger bort frå sentrum, fordi eit stadig større areal forsvinn til desse einebustadene. Denne bilistiske bustadutviklinga skapar eit anna arealbehov; behovet for parkeringsplassar. Større avstandar, der ein treng bil for å komma til sentrum, gjer at det er mange parkeringsplassar her. Store parkeringsområde finst ved rundkjøringa og langs sjøen. Tyngdepunktet flyttar seg når nye nettverk skiftar ut gamle. Dagens sentrum strekkjer seg frå rundkjøringa og ned mot sjøen (markert med oransje). Sentrum er dominert av parkering, noko handel og nokre offentlege og private tenester. Mange av desse tenestene er samla i få bygg. Bygget som ligg nordaust ved rundkjøringa kombinerer til dømes nærbutikk, kommunehus, NAV-kontor og detaljhandel. Lenger ned mot fjorden finst noko servering og detaljhandel. Her finst også Sætre marina, ei småbåthamn som dominerer noko av kystlinja rett ved elveutløpet. Rett ved småbåthamna ein busstasjonen.

1960



TEKNOØKONOMISK

PARADIGME: bilen. Transportteknologi: fossilbil, elbil. Infrastruktur: bilveg, fastlandsforbindelsar, ladestasjonar, parkering (fig. 36).

POTENSIAL OG ROMLEG ANALYSE



FORTETTING: God plass mellom bustader og sentrale område med ope areal kan utnyttast betre (fig. 37).

Interessant er også den nasjonale tendensen til å plassera kontor, industri og handel eit godt stykke utafør sentrum, i tråd med gjeldande kjøpesentrifrisering. Dette har vore ein trend i kommunal forvaltning sidan 1980-talet, og går under passande namn som «næringspark» eller «næringshage». Dette ligg alltid nær vegnettet. Ved Sætre ligg dette bilbaserte området i vest, litt innover landet langs vegen frå sentrum. Her ligg bedrifter som Røyken og Hurum Avis og attføringstenester. I tillegg finst typisk detaljhandel som røyrliggjar, byggevarer og sportsbutikk. Denne typen arealbruk er kun muleg ved å vera påkopla bilnettverket. Bilen har altså i 2016 posisjonert seg for alvor. Det pregar nettverk (blindvegane) og areal (sentrumsparkering, bustadutvikling og usentrale fabrikkområde). Men privatbilen og bilvegen kjem kanskje ikkje til å vera satsingsområde dei neste tiåra. Baneutviklinga har ein spesiell posisjon på Austlandet. Då avgjer tilgang til jernbanenettverket kor attraktiv ein stad er i ein byregion.

Romleg analyse: 2050

Dagens befolkning på 3600 innbyggjarar bør sjåast i samanheng med den generelle befolkningsveksten i Oslofjordregionen, som er høgare her enn elles i landet. Sjølv om altså Noreg sin befolkning vil auka med 20 prosent fram til 2040, blir dei sju millionar innbyggjarane ujamnt fordelt over landet. Byane tar sterk vekst, medan ein fjerdedel av kommunane vil oppleve befolkningsnedgang (Leknes 2016: 37). Denne globale urbaniseringstrenden blir forklart med auka produktivitet i byane, folk sine preferansar i arbeidsmarknaden og byen sin attraktivitet (Ciccione & Hall 1996; Combes et.al. 2010; Glaeser et.al. 2001, ifølgje Leknes 2016: 38). I Statistisk sentralbyrå sine befolkningsframskrivingar skal hovudstaden få 830 000 innbyggjarar i 2040. Hurum, derimot, går i denne framskrivinga frå dagens 9400 innbyggjarar til kun 10 000 i same periode (Statistisk sentralbyrå 21. juni 2016). SSB meiner at kommunar som ligg mindre enn ei 90 minutt lang bilreise frå Oslo vil få stor vekst (Brunborg, Texmon & Tønnesen 2012: 54).

Befolkningsframskrivingane over er baserte på at regionale befolkningsmønster dei siste ti åra held fram. Ein tar ikkje endringar i urban utvikling i betraktning. Dette kan vera muleg nedlegging av arbeidsplassar, framtidig veg- eller togutbygging eller bustadutbygging (Statistisk sentralbyrå 21. juni 2016b). Befolkningsframskrivingane tar heller ikkje omsyn til eventuelle strukturerande endringar som følgje av nyregionalismen, altså at Hurum kan bli del av ein større byregion, som notert i kapittel 1 og 4. Når Hurum kommune slår seg saman med Røyken og Asker i 2020 – og blir Asker kommune, er ikkje Sætre lenger kommunesentrum (Hurum, Røyken og Asker kommunar 12. mai 2016: 18). Etterkvart som in-

1854



1960



2010



TEKNOØKONOMISK

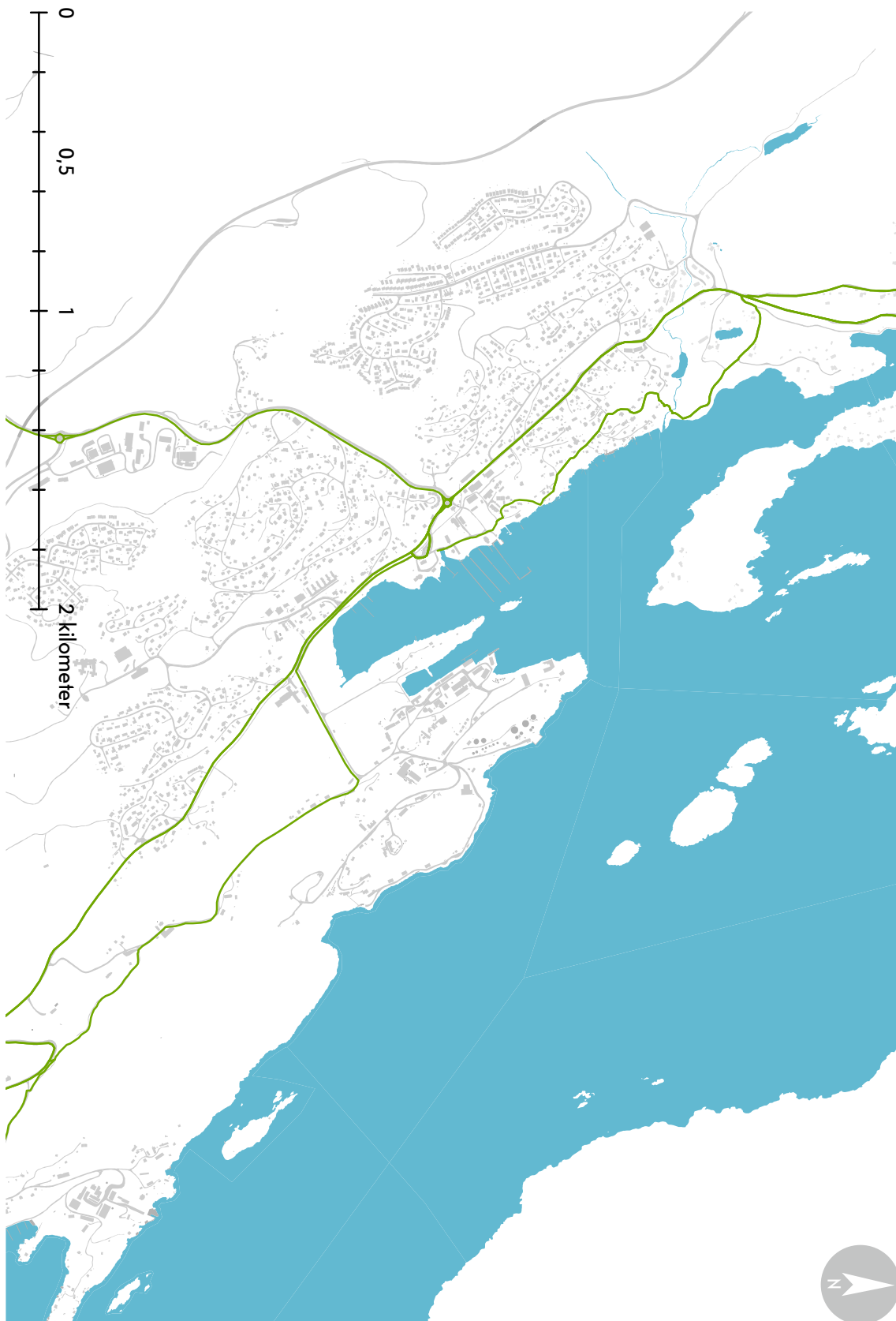
PARADIGME: bane. Transportteknologi: landbasert kollektivtransport. Infrastruktur: skinner, bilveg, sykkelveg (fig. 38).

dustrien i større grad blir erstatta av ny teknologi og nye marknader, må Sætre finna ut kva slags arbeidsplassar som kan ta over. Arbeidsplassar må dermed i første omgang baserast på større grad av pendling til større byar. Då må ein ha tilgang til eit transportnettverk. Kontakten frå Sætre til Drammen eller Oslo er via vegnettet. Dersom bussen blir viktig kollektivtilbod, kan investeringar i oppgradering av vegnettet påreknast for å sikra kapasitet og effektivitet. I skrivande stund er det vanskeleg å sjå føre seg teknologisk innovasjon i kor raskt ein buss kan køyra. Bussen kan vera sjølvkøyrande eller vera batteridreven – men det vil ikkje hjelpa på ein pendlar si tidsbruk.

Kapittel 1 forklarar samanhengen mellom mobilitet, transportteknologi og urbanisering. Me noterte at urbanisering berre kan skje ved å kopla seg på gjeldande nettverk, ut frå samtida sin marknad og produksjon. Kor sentralt plassert staden er, avgjer dermed vekst eller nedgang. Kapittel 4, som greier ut om norsk regionutvikling i dagens teknologibilete, viser at nettverket Oslofjordregionen satsar på, er jernbanen med lokal kollektivutvikling. Å rangera jernbanen så høgt på regionalt nivå vil dominera dette teknoøkonomiske paradigmet. Dette er med utgangspunkt i gjeldande, sosiotekniske system, som forklart i kapittel 2. Jernbanen og lokal, landbasert kollektivtransport skal altså løysa nokon av desse transportale flokane. På grunn av dei massive investeringane krev jernbaneutbygging ei kritisk masse, slik me kan registrera i InterCity-utbygginga på austsida av Oslofjorden. Det ligg ikkje planar om jernbane frå Hurum, og vil sannsynligvis ikkje gjera det.

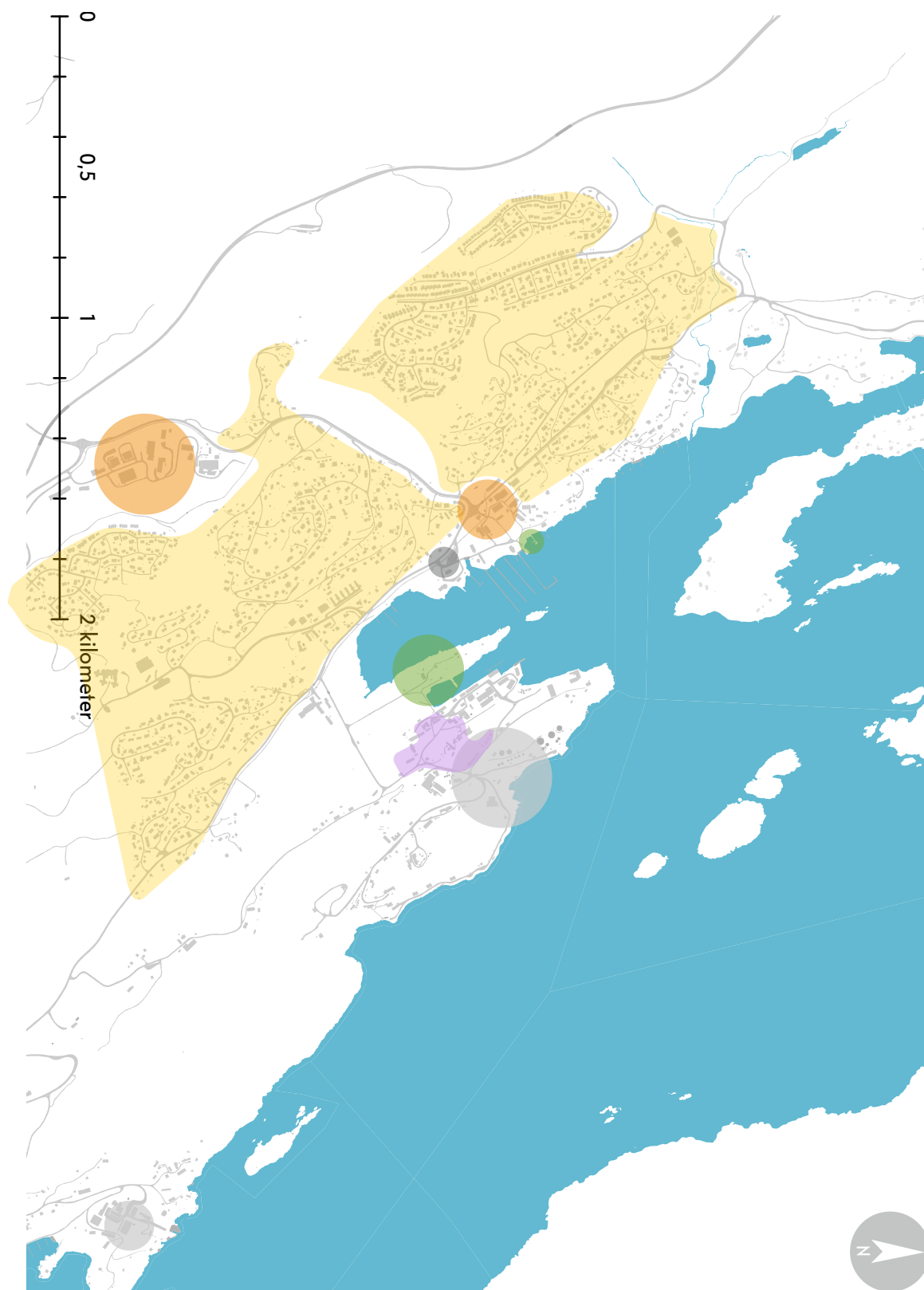
Sætre kan dra nytte av den eksplosive befolkningsveksten på det regionale Austlandet. Oslo kan også dra nytte av Sætre, som kan ta sin vesle del av bustadutviklinga som hovudstaden slit med, i tråd med nyregionalistiske straumningar. Kan Sætre bli del av denne regionale felles arbeids- og bustadmarknaden? Eventuell vekst eller iallfall eksistens krev altså kontakt med gjeldande transportnettverk. Å pendla med bil til Oslo i 90 minutt kvar veg kan vera aktuelt for nokon, men befolkningsveksten sine transportutfordringar skal ikkje løysast med bil. Rushtrafikken gjer at det kan ta lenger tid – og den tida minkar ikkje dersom befolkningsframskrivningane stemmer. Dagens 90 minutt kan dermed auka drastisk for dei som ønskjer denne typen mobilitet. Dagens bussrute tar 1 time og 15 minutt til Bussterminalen, ikkje medrekna rushtid. Dersom vegnettet nærmast Sætre og E18 blir oppgradert og dedikert til buss, kan også tida auka. Kapasitetsauke i landtransporten er dermed essensielt.

Dersom denne typen mobilitet fungerer for den jamne sætrebuar, kan Sætre overleva regionalistiske omkalfatringar. Men lokalt vil ikkje behovet for parkering minka. Tyngdepunktet kan flytta seg. Det er spesielt tydeleg dersom ein held fram med å byggja



BUSS: Dersom dagens busstilbod (fig. 39) skal vera hovudfartsåre, vil vegen framleis vera lang til Oslo.

POTENSIAL OG ROMLEG ANALYSE



SPREIDD: Store bustadområde er spreidd innover landet. Noko detaljhandel er plassert langs vegen utafor sentrum (oransje). Sentrum er dominert av ei rundkjøring og Sætre marina. Noko industri er framleis i drift på Engene og sør- over (grått). Det gamle fabrikanlegget (lilla) er førebels verna, og representerer eit stort potensial (fig. 40).

bustader i same stil, som tar utgangspunkt i bil. Utviklinga kan dermed gå i vestleg retning, innover i landet. Skulle dagens bustadutvikling halda fram, med sine romsleg plasserte einebustader, vil meir areal utviklast stadig lenger bort frå sentrum. Denne utviklinga, med dei tallause private og klattvis bygde blindvegar, vil dermed trekkja stadig lenger bort frå sjøen. Dette kan veksa saman med industriområdet vest for sentrum, og forsterka dette tyngdepunktet. Eit større problem ved dette er at Sætre ikkje blir attraktivt nok. Ikkje berre er sentrum fragmentert, men bustadutviklinga kan ikkje konkurrera med heilskapleg designa område som tar nettopp attraktivitet på alvor.

Sætre må effektivt kunna kopla seg på dette landbaserte transportnettverket i Oslofjordregionen. Det må ein for å sikra at sætrebuen har jobb. Drammen er kanskje ikkje nok. Avstandane blir etter kvart for store til Oslo. Sandvika, Lysaker og Fornebu kan tilby mange tusen høgkompetente arbeidsplassar.

Eg har peikt ut to terminalar på stader med strategisk plassering. Desse stadene, Langkaia ved Oslo S og Nesoddtangen, representerer to av prinsippa som nemnt i kapittel 6. Det ein er fortetting ved kystknutepunkt, og det andre er ferjesystem som del av sjøfrontutvikling. Dei neste sidene oppsummerer potensialet her.

Fortetting ved kystknutepunkt: Nesoddtangen

Nesodden er del av Oslo med ferjesambandet mellom Nesoddtangen, Aker brygge og Lysaker, som forklart i kapittel 5. Det er det mest trafikerte, bilfrie ferjesambandet i landet. Dette sambandet kan koplast på eit større nettverk av høgfrekvente ferjeruter i Indre Oslofjord. Dagens Nesoddtangen har innfartsparkering, buss-terminal og ferjeterminal. Det er eit knutepunkt for halvøya. Området har ein del ledig areal mellom bygga. Dersom ein finn andre løysingar for innfart, til dømes bilkollektiv, sjølvkøyrande bilar eller liknande mobilitet, er det muleg å fortetta noko i området. Det er dessutan muleg å avgrensa noko av arealet til buss med mindre elbussar fordelt på fleire ruter. Her finst også noko servering som kan få ei større kundegruppe – eller til og med fleire verksemder. På fastlandssida rett vest for Nesoddtangen ligg Nordstrand med togstasjonane Ljan og Holmlia samt store bustadområde på Lambertseter. Rett aust ligg arbeidsdestinasjonane Lysaker, Sandvika og Fornebu. Nesoddtangen har dermed eit heilt spesielt potensial fordi det ligg mellom bustaddestinasjonar og arbeidsplassdestinasjonar. Avstandane her er korte. Overfart kan ta få minutt med snøggbåtar. Nesoddtangen har mykje territoriell kapital, altså i dette tilfellet ledig areal for fortetting, rundt dagens terminal. I tillegg kan sjølve terminalanlegget med fordel byggjast meir arealgjerrig.

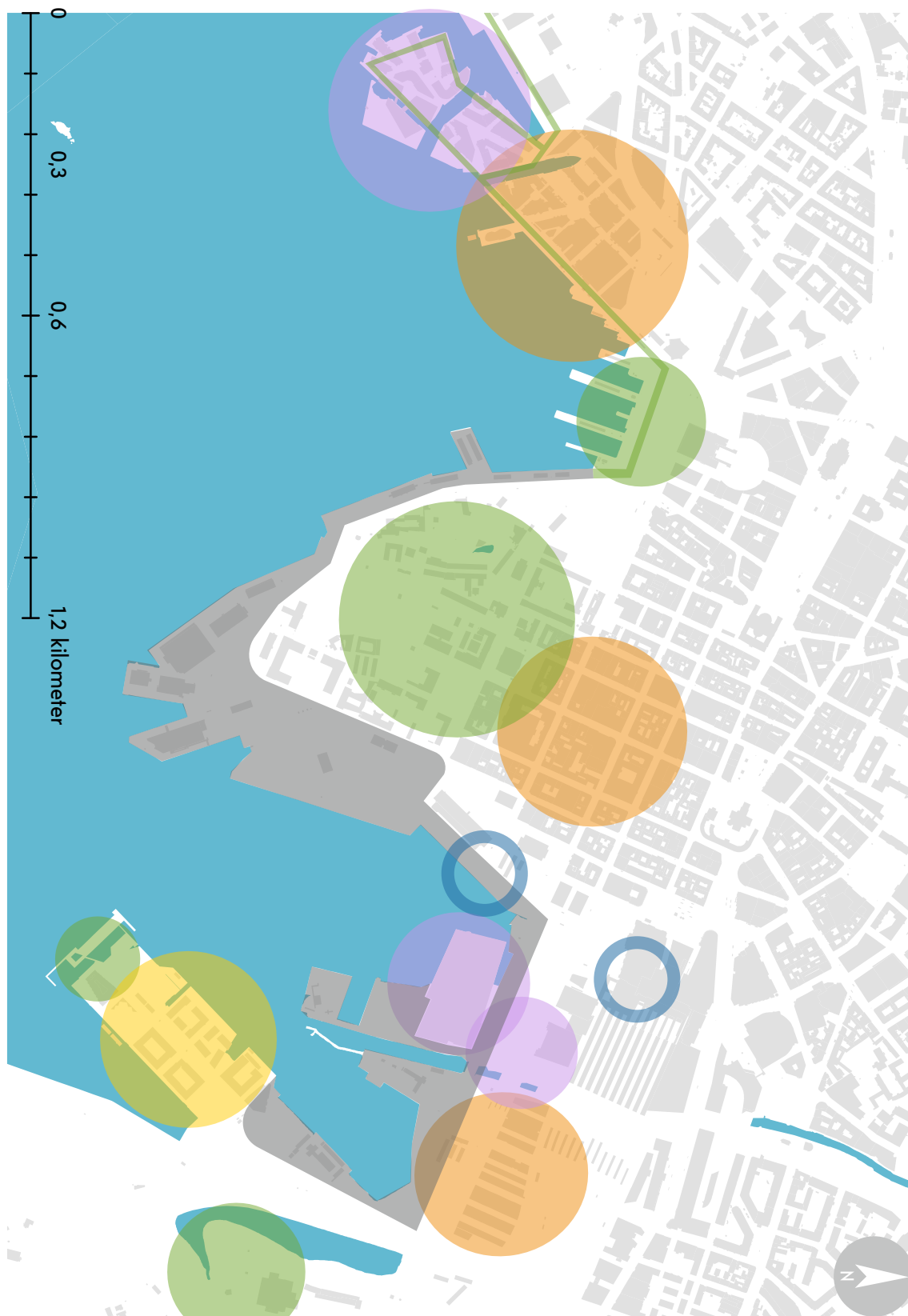


ROMLEG POTENSIAL: Nåverande terminal på Nesoddtangen har parkering, anlegg for buss, opne areal og ferjeleie. Det representerer eit romleg potensial for noko fortetting på grunn av sentral plassering i Indre Oslofjord (fig. 41).

Ferjer i sjøfrontutvikling: Hovudterminal på Langkaia

Etter mange år med stor aktivitet etterfølgt av massiv nedgang i industrien, har hamnebyen Oslo igjen retta seg mot fjorden. Område som tidlegare var utilgjengeleg med tung infrastruktur, er opna opp. Det byrja med Aker brygge, der ledig areal etter nedlagte verft la til rette for sjøfrontutviklinga som forklart i kapittel 3. Fjordbyprosjektet, vedtatt i 2000, har ført med seg store omkalfatringar langs sjøen. Med Operaen, Bjørvika, Tjuvholmen, Filipstad og den nye hamnepromenaden, har sjøfronten i Oslo endra seg drastisk i løpet av få år. Det er stadig nye utbyggingsfasar i Fjordbyprosjektet. Større institusjonar i hovudstaden, som Deichmanske bibliotek, Nasjonalmuseet og Munchmuseet, skal flytta ned til sjøen. Delar av Havnepromenaden er allereie bygt. Tradisjonell hamneaktivitet, med containerfrakt og liknande, føregår nå på austsida av bukta, ved Sjursøya. Kan sjøfrontutviklinga i Oslo kombinerast med passasjerferjetrafikk? Kapittel 5 nemner at passasjerferjetrafikk kombinert med sjøfrontutvikling kan setja fart på både rekreasjon og serveringsstader. Bjørvika manglar ikkje kritisk masse. Her er målet å klumpa saman store attraksjonar, høgkompetente arbeidsplassar og rekreasjonsområde i umiddelbar nærleik til jernbanen. Dette er heilt i tråd med norsk regionutvikling i dagens teknologibilette, som notert i kapittel 4. Fortetting nær jernbaneaksen skal altså korta ned arbeidsreiser. I tillegg kan kulturinstitusjonar utgjera attraksjonar og skapa ei synergieffekt, slik at området blir eit mål i seg sjølv. Tvers overfor Operaen og den tidlegare Jernbanebryggen, ligg Langkaia. Dagens Langkaia er prega av E18, ein bit av Havnepromenaden og Oslo havnelager. Havnelageret, som stod ferdig i 1920, er verna av Riksantikvaren. Området er i sterk endring. Transformasjonsområdet Kvadraturen, som nyleg er oppdatert med detaljhandel og servering, ligg i umiddelbar nærleik. Vippetangen skal omkalfatrast på sikt, eit prosjekt som førebels er på forslagsnivå. Dersom cruisetrafikken blir flytta frå Vippetangen, kan ein terminal på Sjursøya etablerast. Oslo S, Barcode og dei framtidige kulturinstitusjonane er 300 meter unna (Norgeskart.no). I byrjinga av dette kapitlet såg me at Jernbanebryggen var eit viktig knutepunkt i rutefarten på byrjinga av 1900-talet. Dette representerer eit potensial som kan utnyttast ved ny, elektrisk rutefart. Ved å plassera ein passasjerferjeterminal på Langkaia, kan ein altså kopla seg på både knutepunktfortettinga og på sjøfrontutviklinga sine rekreasjonsområde.

Dermed kan ein utnytta potensialet hamna har som nettopp hamn. Det er eit krysningspunkt for omlasting mellom sjø- og landtransport (Oslo havn KF 2011: 13). Grunnen til plassering på Langkaia er den korte vegen til bane, buss og trikk på Oslo S og Jernbanetorget for å oppnå saumlaus integrering.



TRANSFORMASJON: Langkaia ligg nær Oslo S (blå ring), kulturinstitusjonar (lilla), ulike typa rekreasjon som Akershus festning (grønt) og bustader (gult). Det grå feltet er område i transformasjon eller som skal transformerast (fig. 42).



AVSTANDAR: Fig. 43 visualiserer avstandar mellom anløp og landbasert transport. Oslo S ligg delvis innafør ein 300-metersradius frå Langkaia (blå ring), medan Nathionaltheatret ligg noko lenger unna.



BYAR: Koplingar mellom byar og bygder er baserte på at nokre i større grad er bustaddestinasjonar (gult), andre er også arbeidsplassdestinasjon (blått). Raudt indikerer at staden er eit viktig knutepunkt for maritim mobilitet (fig. 44).

8 Muligheiter

Basert på romleg analyse, kartlegging av prinsipp og potensial i kapittel 6 og 7, vil eg presentera nokre muligheiter. To rutekart; eitt regionalt for heile Oslofjorden og eitt urbant (for indre Oslofjord) er presentert i same format som urbane transittsystem verda over. Rutekarta kan vera eit innlegg i debatten om norsk regionutvikling, og er ganske konkrete. Etterpå zoomar eg inn til lokal målestokk. Her presenterer eg romlege strategiar i 1:10 000 og 1:5000. Desse gjeld for Langkaia, der ferjesystemet blir del av sjøfrontutvikling. Eg tar også føre meg Nesoddtangen, som blir eit kystknutepunkt. Sætre kan stadutviklast ved å kopla seg på dette transportnettverket, noko eg skal laga strategiar for. Felles for casane er at dei på ulike måtar er innlemma i det samla transportsystemet Oslofjordregionen kan ha. Eg har valt å skilja mellom regionalt og urbant for å signalisera forskjellen mellom lengre båtlinjer med færre avgangar – og det intrikate nettet ved hovudstaden med høgfrekvente linjer og kortare avstandar.

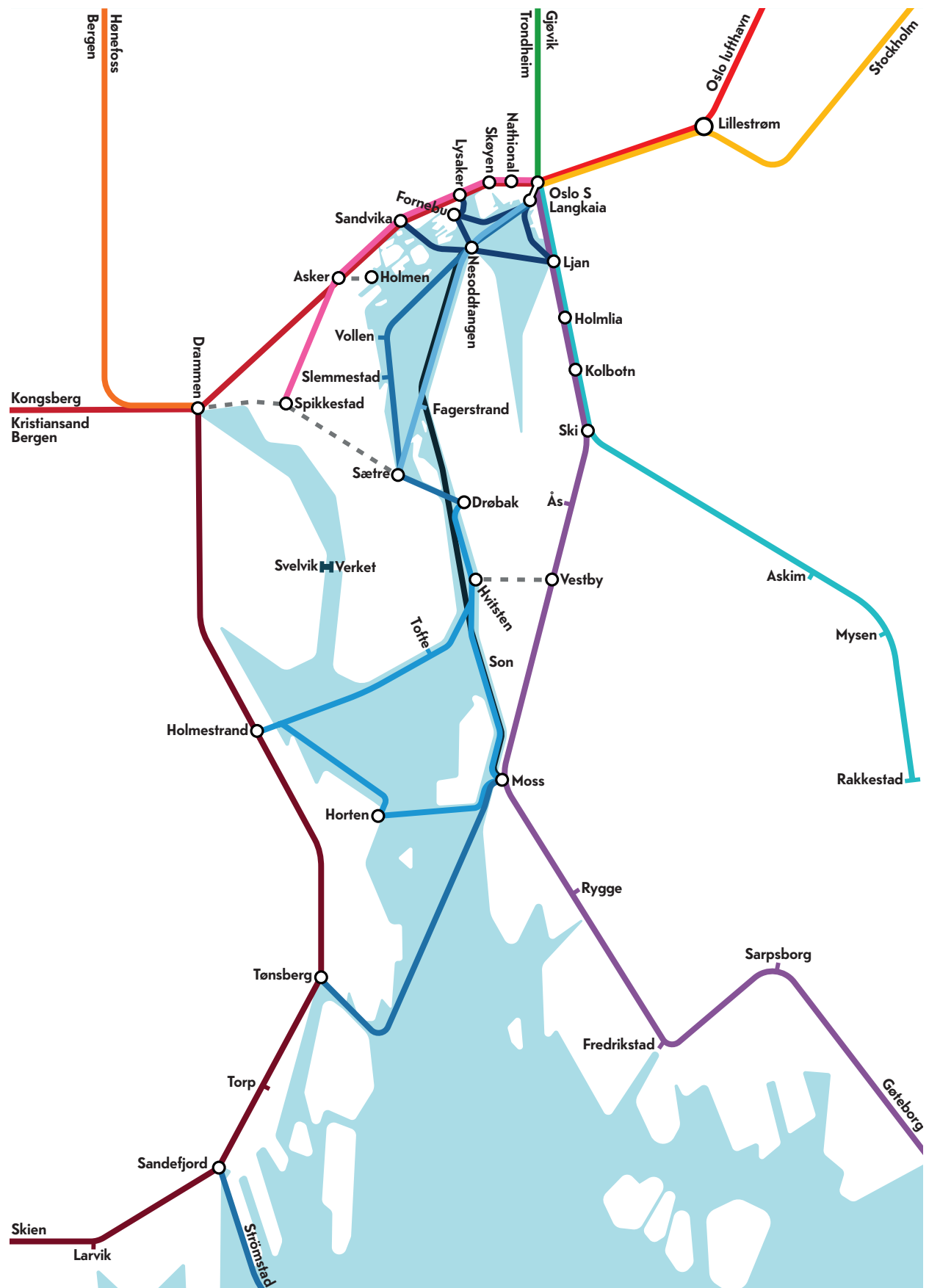
Maritimt mobilitetssystem på Oslofjorden

Transportsystemet (fig. 45) er basert på ei polysentrisk utvikling. Den koplar saman grovt sett to typar destinasjonar: bustad- og arbeidsdestinasjonar (fig. 44). Den nordlege delen vender seg naturlegvis mot Oslo. Her skal korte, høgfrekvente linjer med fleire terminalar frakta åde pendlarar og suburbane delar av Oslo-området (sjå fig. 46).

Nokon mindre byar lenger sør kan få ei positiv utvikling med muligheiter for tilgang til mobilitetssystem. Drøbak får fornya si rolle som strategisk plassert småby. Drøbak kan dra nytte av mobiliteten både til og frå. Med båtsamband kan Drøbak i større grad bli ein arbeidsdestinasjon – supplert av tilgang til bustader i bygde- ne rundt, som Sætre, Tofte og Hvitsten eller Holmestrand.

Ferjesambandet Svelvik-Verket bør oppretthaldast, men kan elektrifiserast. Det er eventuelt muleg å setja inn kabelferje på grunn av avstanden på 180 meter. Moss-Horten-sambandet kan

MULIGHEITER



med fordel elektrifiserast. I tillegg får Moss ei strategisk rolle i dette samla transportsystemet. Her går fire linjer i ulike retningar. Legg også merke til ekspressbåtrute mellom Moss og Oslo, som kan supplera togforbindelse. Alle desse linjene gjer at Moss kan komma styrka ut som både bustad- og arbeidsmarknad.

Det er planar om fastlandsforbindelse mellom Moss og Horten. Store utslepp er del av grunngevinga. Dessutan er fastlandsforbindelsar si oppgåve å korta ned reiser for bil. På grunn av tilgjengeleg teknologi ser eg ikkje poenget med fastlandsforbindelse. Eit ferjesystem kan i større grad gjera mindre byar til bustad- og arbeidsdestinasjonar enn berre noko ein køyrer forbi.

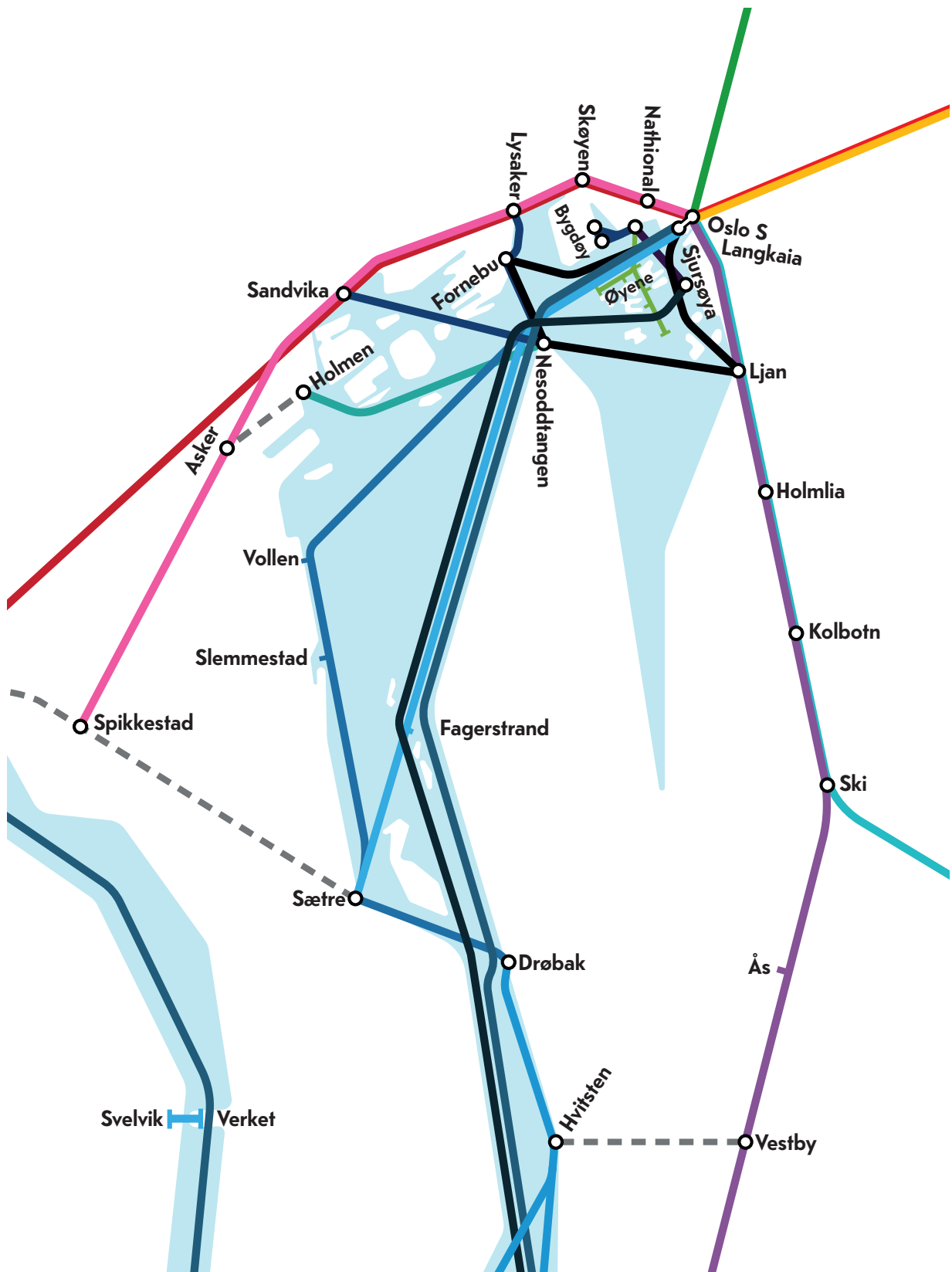
Eg har valt å ikkje kopla saman til dømes Tønsberg og Fredrikstad. Eg har ikkje funne tidlegare koplingar med rutebåt her. Avstanden blir muligvis for stor, og Fredrikstad har historisk vendt seg til Sverige og Danmark heller enn vestover eller nordover. Derimot har eg valt å kopla saman Tønsberg med Moss, sidan Tønsberg då får ta del i ferjedelen av transportsystemet. I tillegg kan desse byane byggja kvarandre opp.

Målet er som sagt det intermodale. Derfor er dei landbaserte koplingane Drammen-Slemmestad, Asker-Holmen og Hvitsten-Vestby viktige. Desse koplingane skal sørgja for gode overgangar mellom ferje og tog. Uansett transportteknologi er det viktig å sørgja for saumlause overgangar mellom viktige korridorar i det samla transportsystemet i regionen. Dei kan løysast på ulike måtar, med til dømes veg eller bane. Det kan vera batteridrivne bussar eller trolleyvariantar, delte elbilar eller lightrail av typen bybanen i Bergen.

Forslaget legg altså opp til ei polysentrisk utvikling i ein region. At avstanden mellom mindre byar som Tønsberg og Moss, blir kraftig korta ned, kan gjera at begge tener på dette. Det utvidar bustad- og arbeidsmarknaden for begge. På sikt kan det leggja til rette for ulike typar økonomiar.

Nærleik til Oslo kjem til å vera viktig også i framtida, men kanskje det blir mindre avgjerande. Med koplingar til kvarandre kan byar i Ytre Oslofjord også styrkast, ved at dei ikkje berre bli målt i kor nær dei ligg toglinja som går rundt fjorden.

INTEGRERT: Forslaget til transportkart for Oslofjordregionen (fig. 45) er basert på at byar og bygder skal koplast saman, også utafor Oslo. Det indikerer ei polysentrisk utvikling med utgangspunkt i skipsleia. Legg merke til at Bunnefjorden, i aust nær Holmlia og Kolbotn, ikkje har fått nokon linjer på grunn av for spreidd buseffingsmønster.



INDRE OSLOFJORD: Forslaget til transportkart for Indre Oslofjord (fig. 46) legg opp til byte frå regionale til høg-frekvente linjer ved Nesoddtangen. Stipla linjer indikerer effektiv landbasert kollektivtransport mellom tog og båt.

Transportsystem i Indre Oslofjord

Potensialet for ferjestopp og terminalar i Indre Oslofjord legg grunnlaget for eit meir høgfrekvent system om koplars seg på den regionale rutefarten. Sidan målet er å knyta saman ein byregion i ein bustad- og arbeidsmarknad, skil eg mellom det eg kallar bustad- og arbeidsdestinasjonar (fig. 44). I Indre Oslofjord er knutepunkt eller ferjeanløp der folk reiser frå for å komma til jobb. Ljan, med bustadområda Nordstrand, Holmlia og Lambertseter rundt, er reine bustaddestinasjonar. Det same er Nesoddtangen og Asker. Sjølv om det bur mange i bærumsstadene Lysaker, Sandvika og Fornebu, er desse arbeidsdestinasjonar i dette systemet. På vestsida av fastlandet i retning Drammen finst større bustadområde langs kysten ved Asker. Holmen kan vera eit anløp for dette området. Her finst ein nesten samanhengande bustadstruktur på til dømes Nesøya, Hvalstrand og Holmen. Eg har ikkje peikt ut nokon slike stader i Bunnefjorden då befolkningsgrunnlaget er tynt. Eg meiner at det er betre å fortetta i større, velfungerande bygder og stader først, i staden for å etablere nye. Det følgjer eit av prinsippa i kapittel 6, der eg slår fast at systemet skal byggja på eksisterande busetting.

Dagens ferjesystem er ommøblert litt. Noko av cruissetrafikken er flytta til Sjursøya. Her kan ein setja opp shuttlebåt eller buss til Langkaia eller Rådhuskaia. Sistnemnte blir anløp for rekreasjonsbåtar mot Øyene. Når danmarksbåten blir flytta, kan Vippetangen utviklast vidare, slik Oslo kommune har planar om. Her meiner eg at rekreasjon i samband med noko detaljhandel kan gjera desse områda tilgjengelege igjen. Tette, etter måten høge bustader slik som på Sørenga eller Tjuvholmen, kan vera eit alternativ dersom den morfologiske kvaliteten er god nok. Det vil seia at gode bygg og byrom er utforma med ein slik balanse at folk faktisk ønskjer å vera der.

Eg har peikt ut to ferjeterminalar. Desse skal frakta passasjerar på høgfrekvente båtlinjer til arbeidsdestinasjonane. Her kan ein med andre ord skifta båt frå ei lenger, meir regional og planlagt reise, til båtar som går ofte til meir sentrale strom. Fleire terminalar og muligheter for overgangar gjera heile transportsystemet mindre sårbart når eitt av knutepunkta får problem. Desse linjene går mellom bustaddestinasjonane Ljan, og dekkjer dermed somme delar av Nordstrand og Holmlia, via terminal på Nesoddtangen, og over til Bærumssida. Den koplars seg også på terminalen på Langkaia, som integrerer båtlinjene med toglinjene og annan lokal, landbasert kollektivtransport som møtest på Jernbanetorget.

På dei neste sidene zoomar eg inn til lokalt nivå. Eg startar med Langkaia, så tar eg føre meg Nesoddtangen og til slutt Sætre.

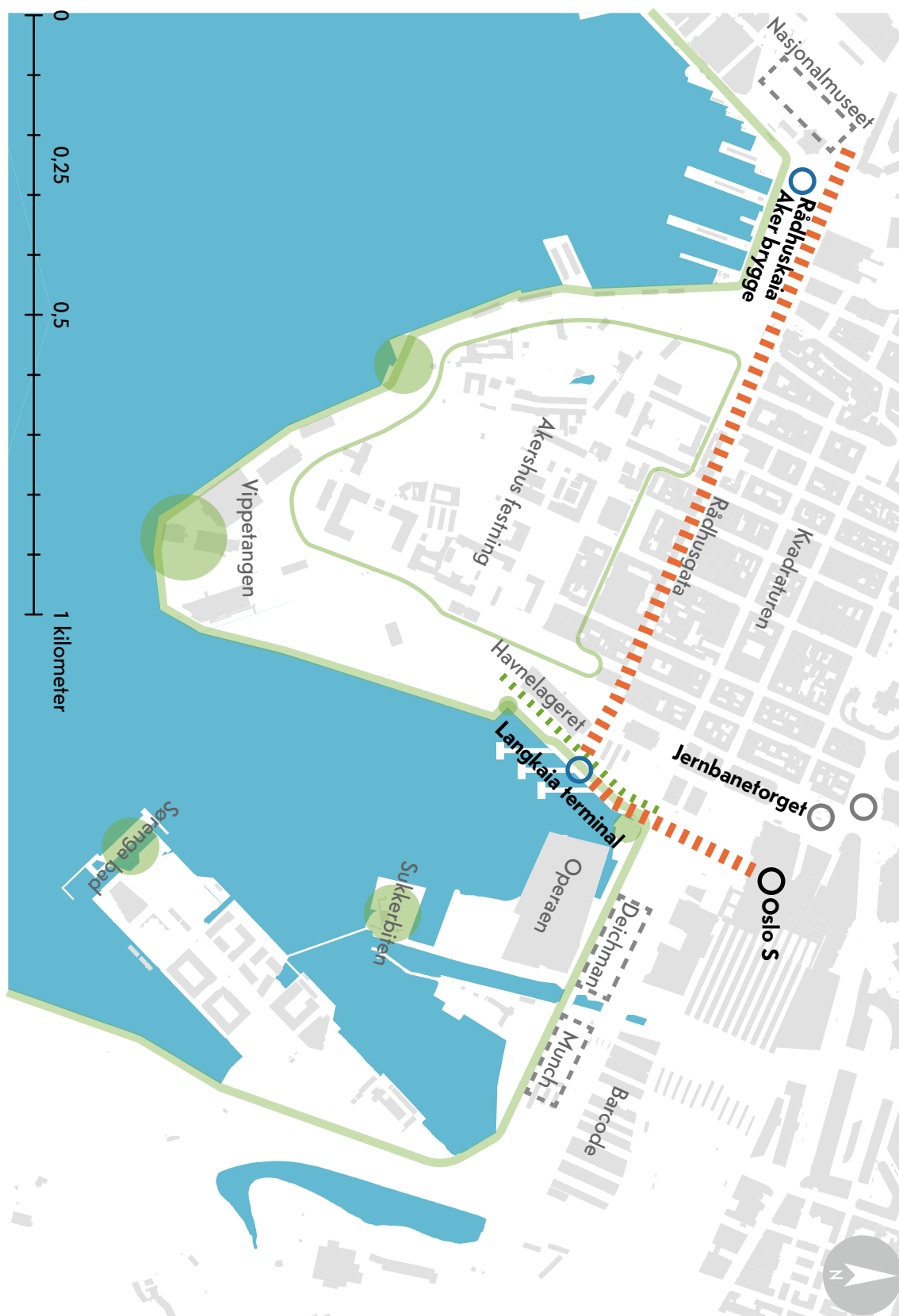
Terminal i sjøfrontutvikling: Langkaia

Langkaia si mulege kopling til Oslo S og Jernbanetorget, må ha tydelege koplingar for sykkel og gange. Eventuell biltrafikk i Dronning Eufemias gate og E18 bør dermed ha låge fartsgrenser og ordningar for overgang som ikkje medfølgjer venting. Dette kan dessutan løysast med gangbruer eller andre typar konstruksjonar som gjer at ein ikkje må venta på raudt lys. Det er viktig å fjerna barrierer for å korta ned også den psykiske og praktiske avstanden for mest muleg saumlaus, intermodal integrasjon, jf. prinsipp 2 i kapittel 6. Dette koplar også ferjeterminalen til Barcode og dermed til gangbrua over til Grønland, Tøyen og mot Gamlebyen.

Denne terminalen må ha overbygde og tempererte ventefasilitetar. For å sikra komfort, jf. prinsipp 3, må passasjerer vernast mot vêr, vind og vått klima. Overbygde moloar kan også vera ei løysing for å gå tørrskodd til båten ved stygt vêr. Det treng ikkje vera detaljhandel inni bygget, men det kan skapa kundegrunnlag for området rundt. Herfrå bør ein sikra gode koplingar for gåande mot Kvadraturen for å knytta terminalen saman med omverda. Det er viktig for at lokalt næringsliv kan dra nytte av passasjermengda. Aksen frå Havnelageret til Rådhuset, altså Rådhusgata, kan bli viktig. Dermed blir det nordlege hjørnet på Havnelageret kanskje attraktivt for meir utovervend verksemd enn dagens kontordrift. Dagens detaljhandel i Kvadraturen kan dessutan styrkast. Det kan skje ved at Kvadraturen ligg mellom to destinasjonar; Karl Johan og Grensen i nordvest og ferjeterminal og rekreasjonsområde på Vippetangen lenger sør. Derfor blir gjennomstrøyminga av folk større enn dagens situasjon, når desse verksemdene til ei viss grad blir liggjande i bakevja. I dag er dei ein destinasjon i seg sjølv, men kan altså styrkast og utvidast dersom dei ligg på veg til noko anna.

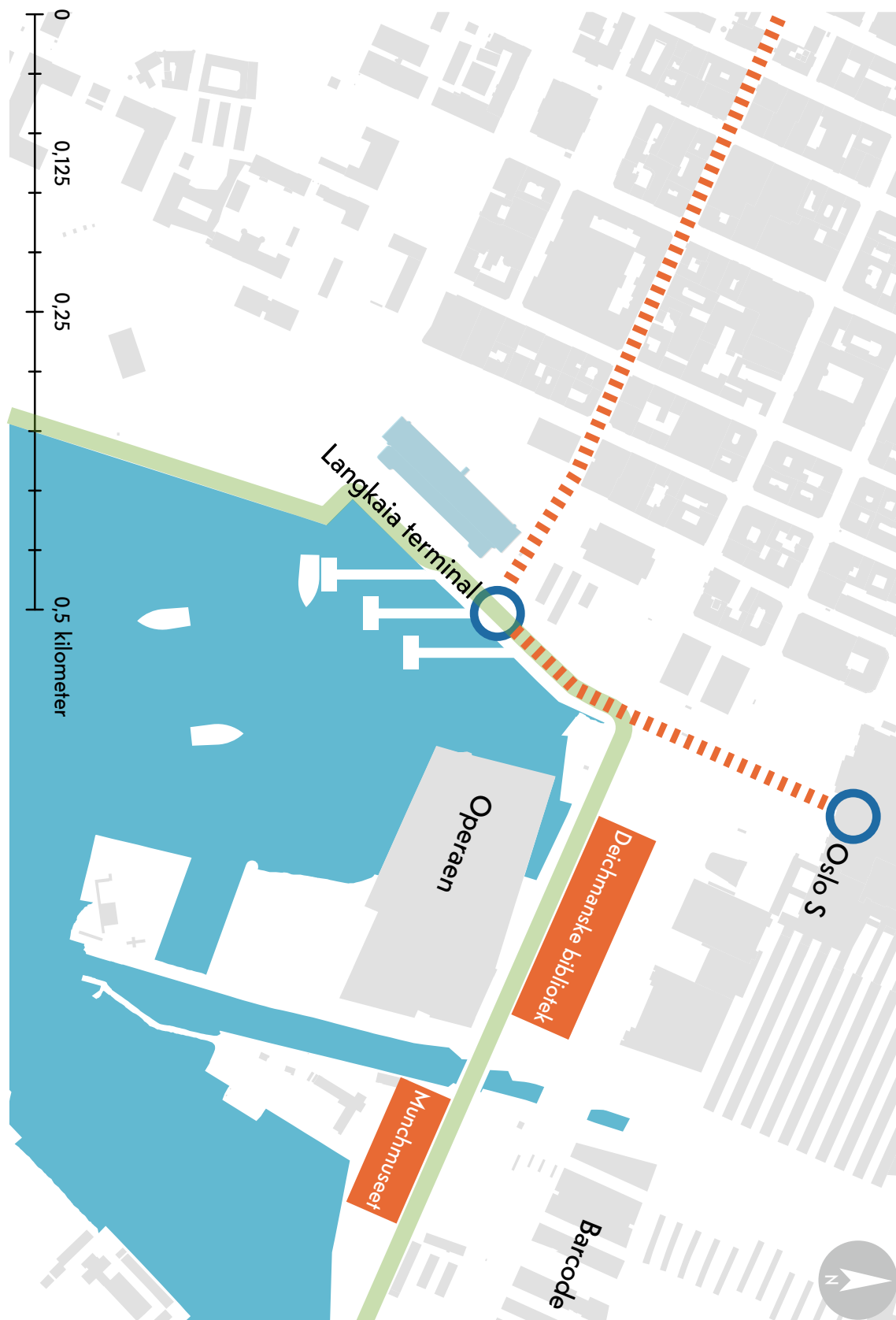
Koplinga frå ferjene til Havnelageret og Kvadraturen kan skapast ved å fjerna biltrafikken heilt eller senka fartsgrensene slik at gata som skil desse, blir ei miljøgate eller shared space. Ved å leggja ein terminal på andre sida kan ein skapa noko som gjer førsteetasjen på Havnelageret attraktiv for utovervend verksemd. Servering, kulturell verksemd eller detaljhandel kan bidra til byliv. Dette kan også vera muleg ved at denne gata ligg på vegen mellom Oslo S og Jernbanetorget, og Vippetangen. Når rekreasjon på Vippetangen og Akershus festning blir ein destinasjon, styrkar dette denne aksen.

På andre sida av terminalen, mot sjøen, bør ein leggja til rette for opphald og rekreasjon. Dette kan leggjast på kvar side av moloane. Dette er viktig for å sikra opphald som ikkje kostar noko, slik at ulike grupper har høve til å vera der. Som ein ser tydeleg figur x, blir ferjetransporten del av strandpromenaden, som her allereie er etablert. Her kan ein ta seg vidare mot kulturelle institusjonar

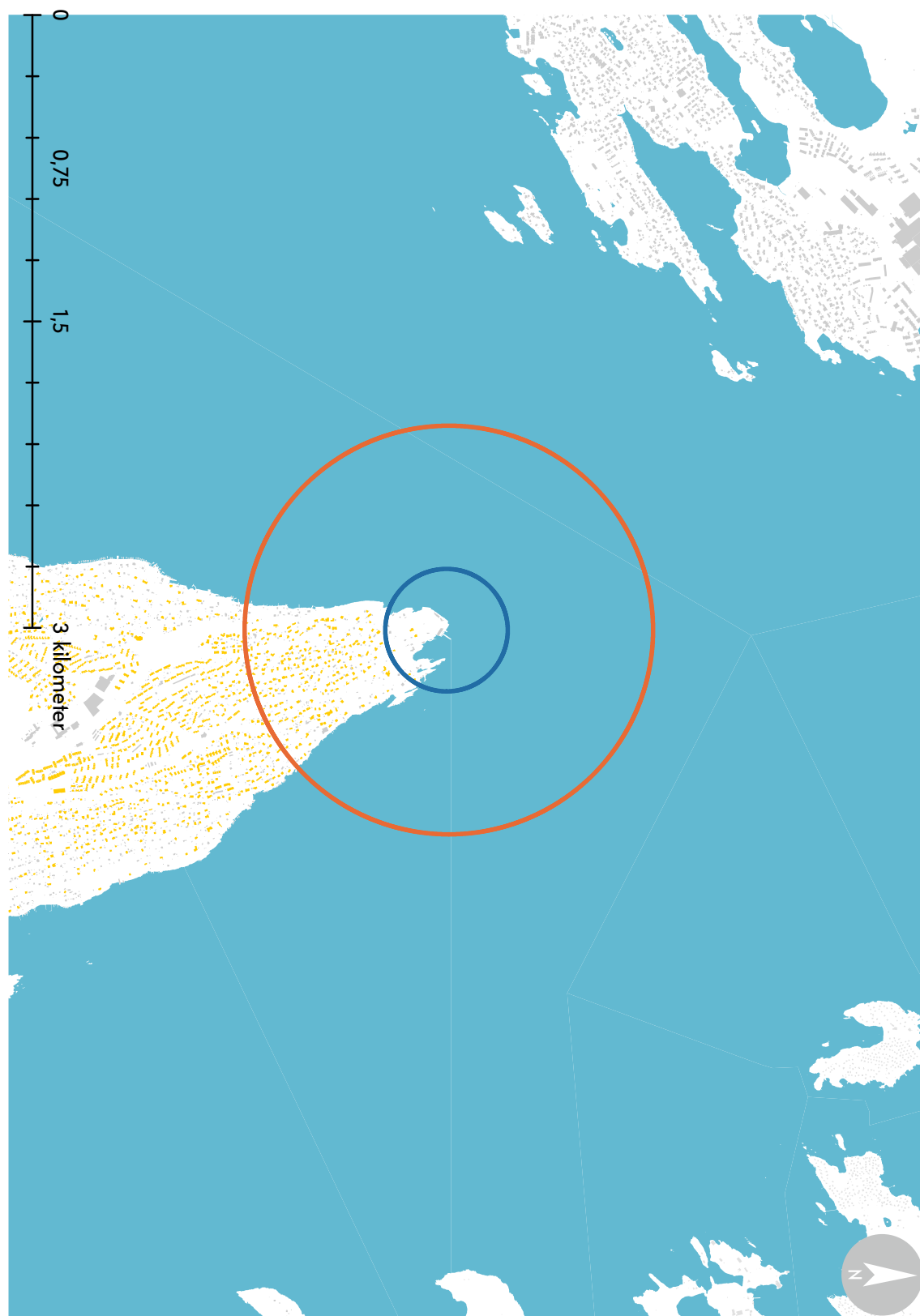


SJØFRONTEN: Strategiene for Langkaia nær Oslo S (fig. 47) føreset gode koplinger (raudi) for gåande mellom båt, tog, rekreasjon og tilbod i området. Bilveg mellom Havnelageret og terminalen bør bli miljøgate eller shared space.

MULIGHEITER



SJØFRONTEN: Gode koplinger for gående kan integrerast i hamnepromenaden (fig. 48).



KYSTKNUTEPUNKT: Nesoddtangen har ledig areal i ein radius på 300 meter frå ferjeleiet (blå ring), med potensial for bustadfortetting og sentrumsfunksjonar. Gode sykkelstiar kan etablerast iallfall 2 kilometer frå leiet (fig. 49).

som Operaen, Deichmanske bibliotek og Munchmuseet og mot Sørenga bad. Ved å plassera ein terminal her legg ein derfor både til rette for rekreasjon og intermodale løysingar, gitt at koplingane for gåande er gode nok.

Terminal som kystknutepunkt: Nesoddtangen

Nesoddtangen er allereie eit populært ferjeanløp. Reisevanar er etablerte. Det er mykje ledig areal i området og korte avstandar til viktige destinasjonar, noko som legg til rette for å skifta mellom regionale og høgfrequente linjer. Nesoddtangen har med andre mykje territoriell kapital, med sentralt plasserte og opne areal.

Det er muleg å fortetta noko med bustader innan ein radius på 300 meter, samstundes som ein ivaretar viktige rekreasjonsområde som fine svaberg i området. Sidan mange menneske kan ta turen innom Nesoddtangen, må terminalbygg, med venterom og mange sitjeplassar, fasilitetar som toalett og andre funksjonar takast seriøst for å sikra prinsippet om komfort.

Noko detaljhandel i tilknytning til ferjeleiet er naturleg å tenkja seg med tanke på eit sterkt auka kundegrannlag akkurat her.

I tillegg må eit nytt system med innfart etablerast. Dette kan som nemnt vera ny bussteknologi, til dømes mindre, sjølvkøyrande elbussar kjører på bestilling. Ein del bør operera i eit lokalt, landbasert kollektivtilbod på Nesodden, og sørgja for god innfart for Fagerstrand lenger sør. Nokon av desse busslinjene bør knytast til Ski, for å dekkja eit stort nok område.

Nesoddtangen kan knytta saman viktige arbeidsdestinasjonar og det landbaserte transportsystemet inst i fjorden, med bustaddestinasjonar langs sjøen lenger sør. Ein av desse kan vera kystbygda Sætre.



KYSTKNUTEPUNKT: Innføre 300-metersradiusen frå terminalen kan bustadfortetting (gult) og sentrumsfunksjonar (oransje) etablerast. Rekreasjon bør sikrast for allmenta (grønt). Ventefasilitetar bør tar vêr og vind på alvor (fig. 50).

Lokal stadutvikling og båtlinje: Sætre

Sætre med sine 3600 innbyggjarar, har både plass, flott, verna arkitektur og store mengder fjordgløtt. Det kan utviklast med utgangspunkt i eit alternativt teknøkonomisk paradigme: nullutslepp (fig. 51). Det kan hjelpa på for Sætre si framtid. I 2020 er ikkje Sætre lenger kommunesentrum, og blir innlemma i nye Asker kommune. Men bygda skal utviklast som lokalsentrum, ifølgje intensjonsavtalen for den nye kommunen (Hurum, Røyken og Asker kommunar 12. mai 2016: 37, 40).

Bilparadigmet har altså sørgd for at koplingar til omverda ikkje er gode nok. Nettopp dårlege koplingar er eit stort hinder for befolkningsvekst for Sætre, meiner Hurum kommune ifølgje Transportøkonomisk institutt (TØI) sin rapport om muleg båt-samband frå bygda. TØI ser at ei båt rute kan utvida det normale pendlingsområdet til Oslo, altså ein arbeidsmarknadsutviding for Sætre. Ingen godtar meir enn 50 til 55 minutt pendlarveg, men dersom transportmiddelet har høg komfort, kan ein reisa lenger. TØI trur at snøggbåt stiller i same klasse som som godtatt reiselengd, det vil seia at komfort kompenserer for tid sidan tida kan nyttast på andre måtar enn berre sjølve reisa, slik situasjonen er i bil og buss. Ein ser at med båtsamband kan dermed folketalet auka drastisk, kanskje til 7000 i 2030 (Gundersen et.al. 2015: 31–65).

Industriområda på neset Engene kan på sikt på avviklast eller flyttast. Dersom dette skjer, blir mykje areal langs sjøen frigjort og opna opp for allmenta. Om grunnen blir reinsa, kan desse areala brukast til bustader og kanskje noko detaljhandel. I tillegg kan det verna anlegget sprengstoffabrikken gjerast tilgjengeleg ved at det blir omgjort til museum og åstad for kulturhistorisk formidling. På den måten kan den gamle fabrikk også bli ein destinasjon regionalt. Nært anlegget ligg også fleire bygg som bør brukast. Her kan detaljhandel eller kulturell verksemd i samband med eit museumsanlegg etablerast.

Mange på Sætre bur mindre enn 2 kilometer frå kaien i sentrum. Dermed kan tilbringarreiser løysast med gange, sykkel eller bil. Romleg godt organiserte areal for bussmating kan dessutan leggja til rette for reiser frå nabobygdene. Eit sentralt spørsmål kor eit ferjeanløp skal plasserast. Både sentrum og industrikai på ytre side av Engene er alternativ. I luftlinje er det 800 meter mellom industrikaien og sentrum. Dermed er ei gangbru frå sentrum til Engene er peikt ut som eit alternativ for å knytta området saman. For å sikra passasjergrunnlag, bør uansett anløpet kombinerast med bustadbygging i gåavstand til båten (Gundersen et.al. 2015: 66–76). Desse funna kan kombinerast. Det føreset at dagens marina i sentrum blir flytt til Engene. Med ein flytande molo som koplar saman sentrum og Engene, koplar ein ikkje berre desse områda saman.

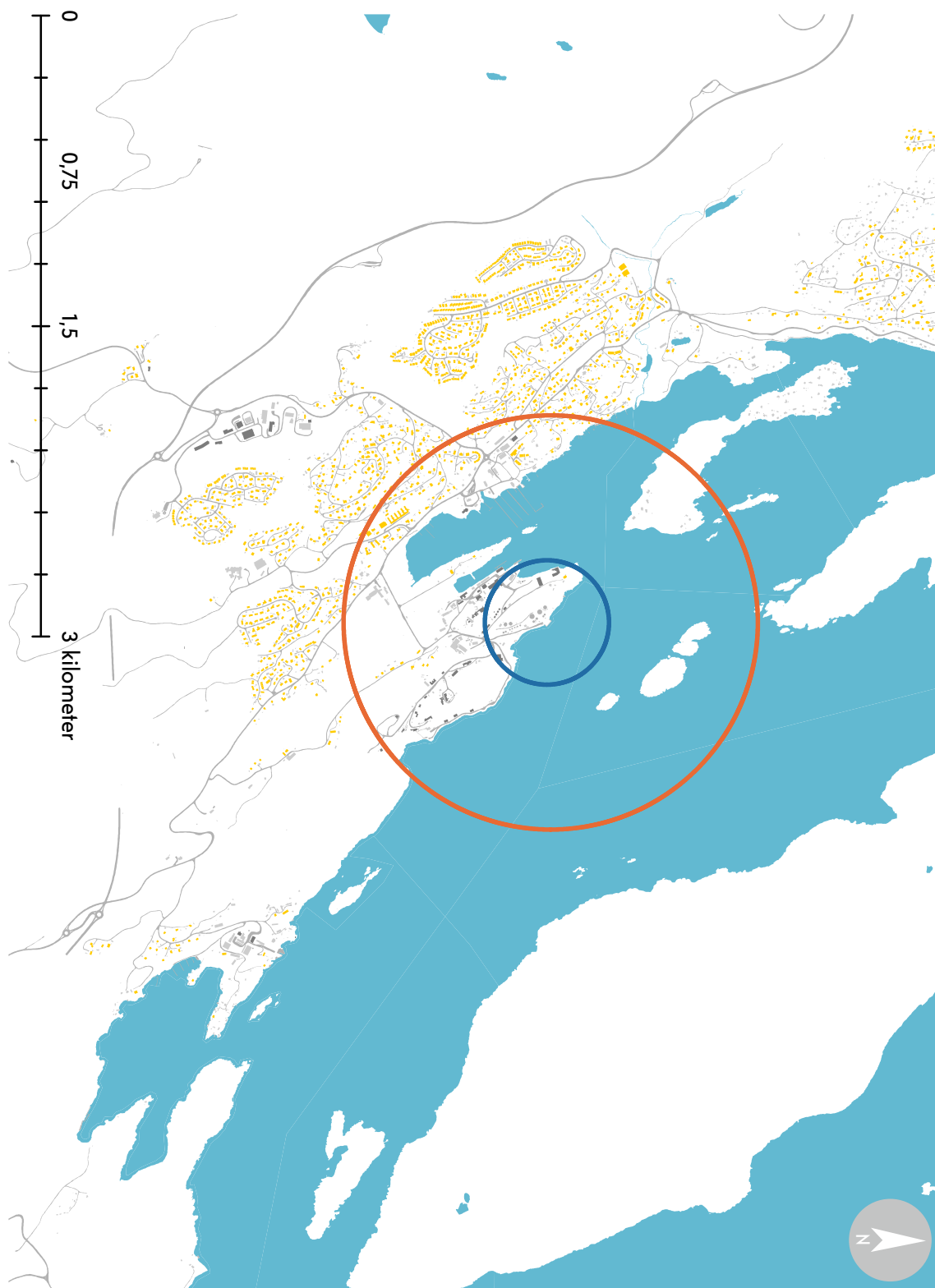
2015



TEKNOØKONOMISK

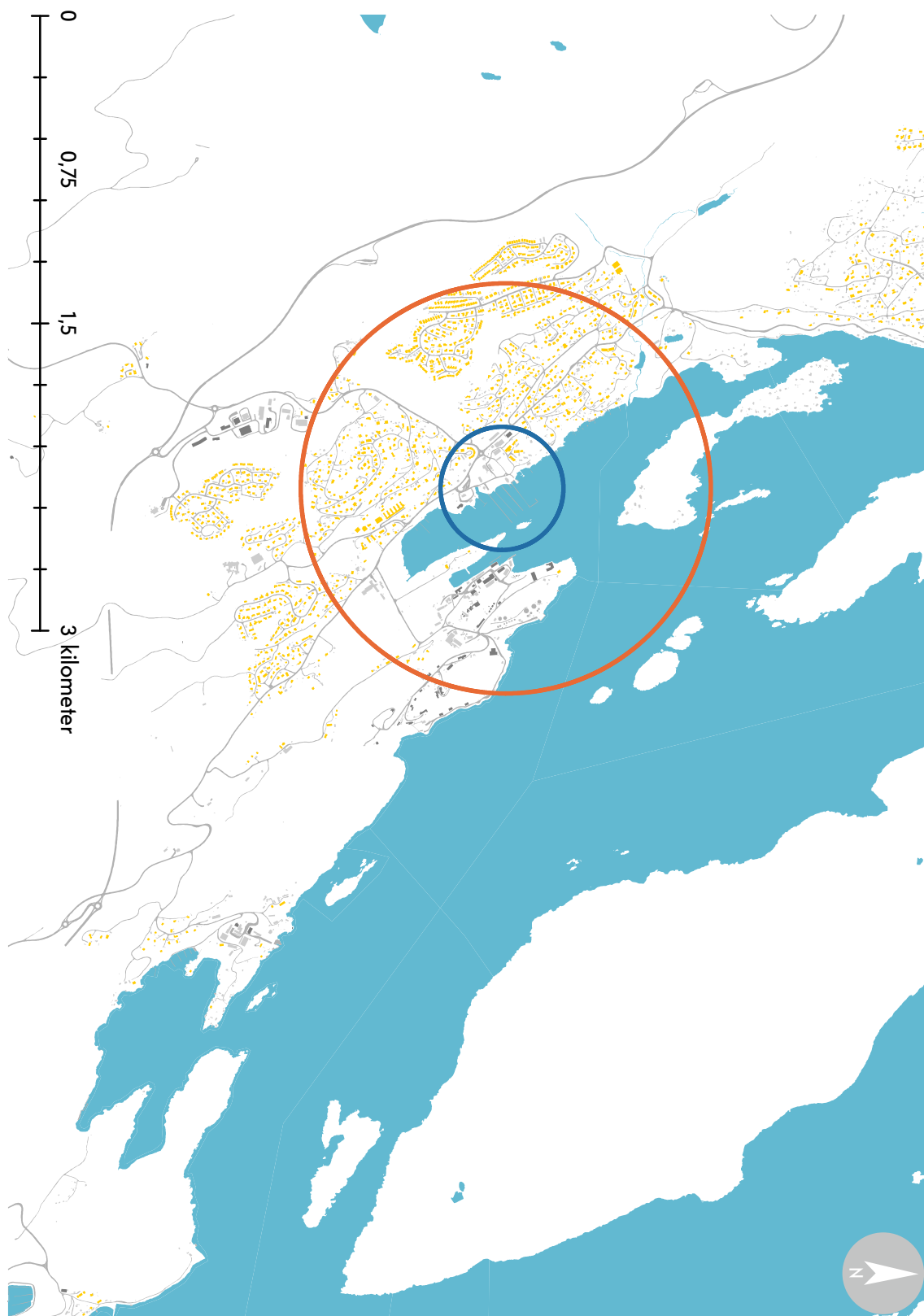
PARADIGME: nullutslepp.

Transportteknologi: elbåt, elbil, elbuss, bane. Infrastruktur: landbasert, sjøbasert (fig. 51).

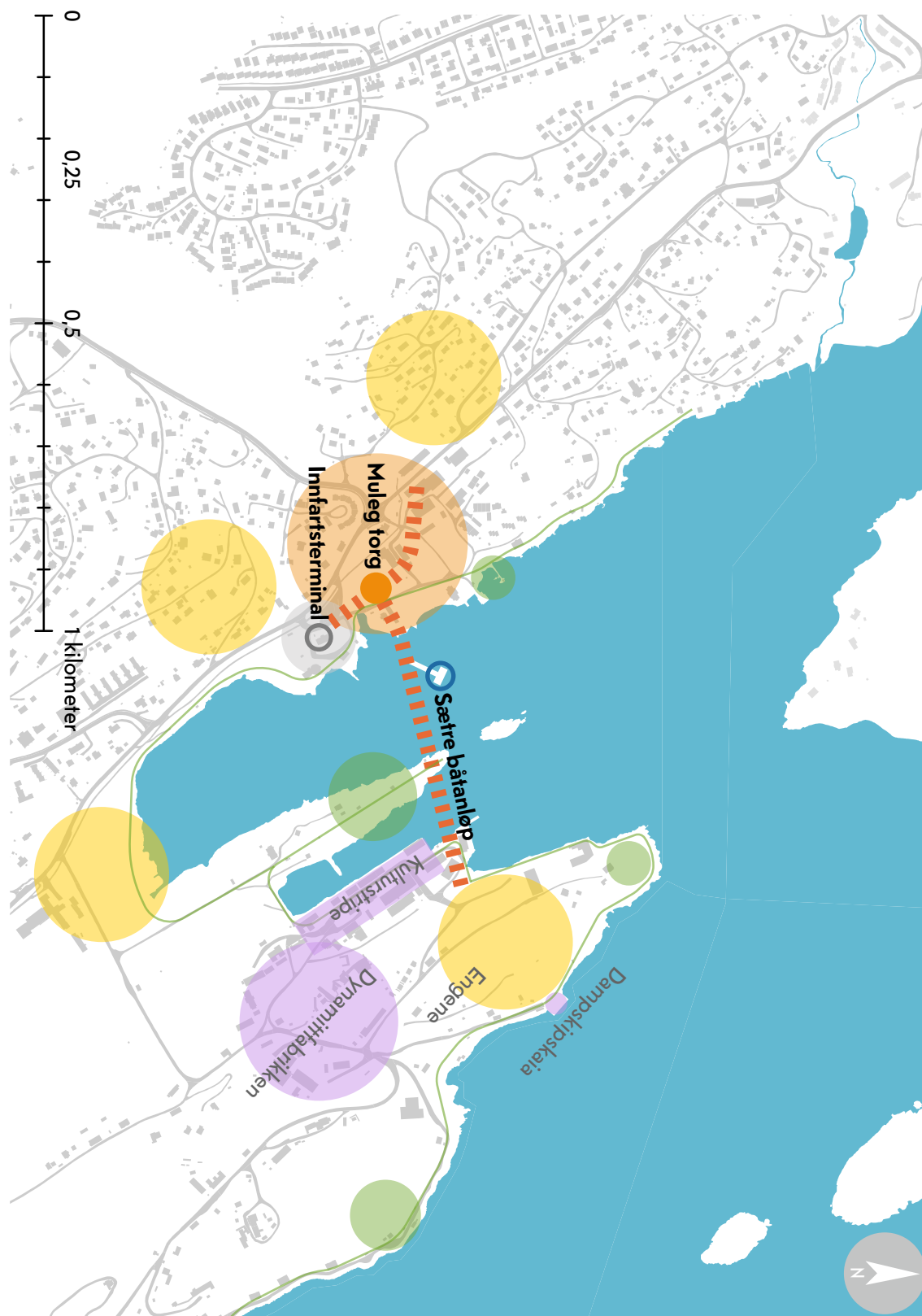


KAIEN: Fig. 52 viser at det å plassera eit ferjeleie ved dampskipskaien på Engene kan gjera det vanskeleg å integrera båtsamband med stadutvikling. Potensialet i ein radius på 300 meter rundt (blå ring), forsvinn. Ganske få av bustadene sørvest for sentrum får gang- og sykkelavstand på 2 kilometer (raudt).

MULIGHEITER



SENTRUM: Fig. 53 viser at det å plassera eit ferjeleie i sentrale Sætre kan gjera det enklare å integrera båtsamband med stadutvikling. Potensialet i ein radius på 300 meter rundt (blå ring) kan brukast til sentrumsfunksjonar med fortetta bustadområde i ytre kant. Mange bustader får gang- og sykkelavstand på 2 kilometer (raud ring).



AKSAR: Stadutvikling på Sætre føreset ei kopling mellom eit styrka sentrum og Engene, dersom sistnemnte skal bli ein attraksjon som museum og kultur (lilla felt), og dessutan få bustadutvikling (gult). Fig. 54 viser også integrasjonen mellom landbasert innfart og sjøbasert transport, som føreset gode koplingar for gåande (raud stipla linje).

MULIGHEITER



KOPLINGAR: I fig. 55 er sentrum og Engene bunde saman med ei flytebrygge som også er del av ferjeanløpet. Det kan leggja til rette for sentrumsfunksjon også på Engene (oransje). Innfartsterminal og båtanløp er kopla saman ved elvemunningen. Gule felt viser fortettingspotensial i ytre kant av 300-metersradiusen. Marinaen er flytta (grøne felt).

Ein legg også til rette for effektiv bussmating frå andre stader, enkel tilgang til bustader og fabrikkmuseet på Engene og utnyttar ope areal rundt sentrum. Her er det stort potensial for fortetting med bustader. Her bør fortettinga vera nøktern, det vil seia at det ikkje så høgt og tett at ein mistar fleire kvalitetar enn ein skapar. Målet er ikkje at Sætre blir by. Den bør framleis ha kvalitetar som ei bygd.

Sidan Sætre ikkje har noko tydeleg torg, er det naturleg å plassera eit samlingspunkt midt i det nye tyngdepunktet ved anløpet. Ein kan tenkja seg ein akse som går langs kystlinja og frå sjøen og opp mot bustadområda. I dette kryssingspunktet kan eit godt byrom etablerast for både daglegliv, muligheiter for aktivitet sommarstid og ved høgtider.

Alt dette kan kombinerast med godt utvikla område for rekreasjon. Den vesle tangen ved Engene kan vidareutviklast. Dersom dette blir godt gjennomført, altså koplingen sentrum-Engene, kvalitetsmessig fortetting og gode rekreasjonsmuligheiter, er dette ingrediensar som kan oppfylla prinsipp 4 om attraktivitet.

9 Vurdering

For å kunna visa at slik mobilitet kan supplera dagens strategiar i for berekraftige byregionar, har eg altså laga strategiar for den regionen med størst befolkningsauke. Desse strategiane er laga med utgangspunkt i sju prinsipp basert på bakgrunnsdelen, gjeldande ferjeplanlegging og utvalte ferjesystem i Noreg og internasjonalt. Eg vurderer desse prinsippa som gode og relevante for å supplera eit intermodalt transportsystem der det er enkelt å komma seg frå A til B.

I kapittel 1 såg me at urbanisering og tilgang til eit transportsystem er essensielt for utviklinga. Den maritime delen av system skulle derfor ikkje vera reine krysningar som i Bergen eller Vancouver. Men det å berre visa muligheiter er ikkje nok, noko ein ser ut frå teorien om sosiotekniske system og teknøkonomiske paradigme. Det krevjer eit apparat rundt, ei politisk satsing. Likevel ønskjer eg her å oppsummera nokre fordelar og ulemper ved strategiane for korleis maritim mobilitet kan bidra til å utvikla berekraftige byregionar.

Klima versus busetting

Eit av dei mest sårbare punkta er klimaendringar. Auka nedbør, meir ekstremvêr og havstigning må takast i betraktning. Båten kan ikkje gå ved storm. Ein må ta med i vurderinga at ekstremvêr også kan føra til signalfeil på jernbanen og stenging av vegar. Elektriske framdriftssystem er også spesielt sårbare. Dersom de fell eit tre ned på ein straumleidning under ein storm, kan ferja ikkje lada. På den andre sida kan det henda at maritim mobilitet er eit godt alternativ til oversvømte vegar og t-banestasjonar. Uansett stiller desse truslane spørsmål ved om busettingsmønsteret langs kysten bør styrkast - eller om me på sikt bør flytta til fjells.

I denne oppgåva argumenterer eg for at det eldste og dermed mest innflytelsesrike transportnettverket er sjøvegen. Dermed meiner eg også at dette har prega busettingsmønsteret vårt, og viser til at 80 prosent av oss bur mindre enn 10 kilometer frå sjøen.

Eg peikar også på at eit intrikat nett med damp- og diesalbåtar gjekk langs heile norskekysten, og dermed var veldig viktige fartsårer for mange. Mitt inntrykk er at dette transportnettverket er uttrykk for ein distriktspolitikk. Denne typen distriktspolitikk ser ut til å ha blitt erstatta med ein annan måte å tenkja på. Denne nye politikken tolkar eg som eit resultat av new public management, der halvprivate transportselskap på fylkesnivå skal ha passasjergrunnlag og nok inntekter.

Å skapa kompakte strukturar kan sikra berekraft, meiner mange. Det kompakte kortar ned reisene. Somme meiner at avstandar bør vera korte for å spara energibruk, og trur ikkje at ei polysentrisk utvikling er vegen å gå (Næss 2015, i Hanssen, Hofstad & Saglie 2015). Å bruka elektrisitet frå fornybar energi, altså vassfalla våre, på transport som går på naturleg infrastruktur, altså fjordane, kan vera eit logisk val for vasslandet Noreg. At infrastrukturen er gratis, køfri og nesten vedlikehaldfri, gjer at systemet er fleksibelt og anløp kan flyttast. Thompson; Burroughs & Smythe trekkjer fram at det seinkar kostnader i oppstartsfasen og at ruter enkelt kan endrast (2007: 32). På grunn av busettingsmønsteret og vår langt sjøfartshistorie er det derfor relativt enkelt å saumlaust integrera dette systemet i det landbaserte. Men som nemnt i kapittel 5, er det også store ulemper ved dette fleksible aspektet. Det er ikkje sikkert at eigedomsutviklarar ønskjer å investera noko rundt slike knutepunkt eller anløp, fordi det kan ha flytta fem år seinare. Dermed er det langt frå sikkert at konseptet kystknutepunktutvikling faktisk fungerer i praksis.

Problemet med fleksibilitet

Nesoddtangen som kystknutepunkt forutset noko fortetting i umiddelbar nærleik og intelligente løysingar for mating av passasjerar via landtransport. Det forutset også at venting som aktivitet blir tatt seriøst, at fasilitetane er gode nok, spesielt i tilfelle forseinkingar eller innstillingar i trafikken. Nesoddtangen som tyngdepunkt kan også opplevast negativt for folk lokalt på Nesodden, som har tilgang til sentrumsfunksjonar og andre tilbod lenger sør, altså midten av halvøya. Ved å leggja opp til større aktivitet på Tangen, kan desse funksjonane bli utarma. Og når fortettinga er gjort, er det vanskeleg å reparera dersom transporttilbodet skulle bli kraftig redusert til eit anløp, ikkje ein terminal.

Det fleksible gjer det vanskeleg å sikra nok passasjergrunnlag over lengre tid. Det fleksible kan gjera det veldig usikkert å ta valet om å flytta til ei bygd som til dømes Sætre. Forsvinn båten, kan arbeidsreisa bli veldig lang. Blir anløpet flytta, kan det skapa kapasitetsproblem for innfartstransport (bil og buss) til dette anløpet. Eventuelle reisevanar vil også ta tid å etablerast. Det heng

saman med eit anna problem, nemleg sentrale aktørar sine haldningar. Oslo og Akershus sitt kommunale transportselskap Ruter ser ikkje ut til å satsa på båt. Båtruter er nedlagte. Store utgifter og klimautslepp er grunnar til det, fordi diesel er dyrt og svært klimauvennleg. Sjølve om eit framdriftssystem med lithiumbatteri er billegare og miljøvennleg, blir ikkje haldningar endra over natta. Dei illustrerer spennet mellom teknologisk innovasjon og det ssiotekniske systemet, der det trengst aktørar som satsar, etablerte rutinar og sjølve det ideologiske fundamentet.

Teknologien og energiforbruk

Sjølve teknologien utprøvd, men ikkje som passasjerferjesystem i så stor grad. Om kulde og vêt kan setja framdriftssystemet ut av spel, er usikkert. Dersom ferjesystemet er upåliteleg, kan det skapa stor frustrasjon og føra til at båten blir valt bort. Noreg er også verdsleiande på autonome, altså skipperlause, skip (Stensvold 19. oktober 2016). Kanskje ein finn ut at fjernstyring er ein billegare måte å drifta denne trafikken på. Dersom fartøya skal førast autonomt, i praksis fjernstyrast frå Oslo havn eller liknande, kan teknologien vera sårbar for digital kriminalitet. Kriminelle kan til dømes hacka systemet og fjernstyra fartøya.

Jo lågare fart eit fartøy har, jo meir energieffektivt er det (Kamen & Barry 2011b: 14). Urban Water Shuttle har ein toppfart på 22 knop. Men for at eit ferjesystem skal ha ein regional funksjon, må dei gå like raskt eller raskare. Det krevjer i tilfelle veldig mykje energi. Kamen & Barry minner om at dersom ein skal dobla farten, krevjer det åtte gonger så mykje energi, på grunn av motstanden (Kamen & Barry 2011b: 7). Det krevjer altså veldig mykje meir energi å frakta noko på vatn enn på landjord med berre luftmotstand. Då må ein ha gode grunnar til å laga lange pendllarruter på sjø.

Andre faktorar som avgjer suksess

For at offentleg transport skal vera eit reelt alternativ til pendlarar, bør transportforma som nemnt vera enkel, effektiv og behageleg. Komforten er viktig for at båt skal vera eit reelt alternativ som konkurrerer med andre transportformer. Passasjerar skal kunna arbeida under reisa, eta eller berre sjå ut vindaugget. Derfor finst det mange aspekt ved ferjeplanlegging som ikkje fell direkte inn under det planfaglege, viktige aspekt som er med på å avgjera om prosjektet blir vellukka.

Økonomi er essensielt for potensielle passasjerar, transportselskap, skipsverft, regionen eller staten. Landskapsarkitektur og arktitektur er ei side av saka. Andre aspekt, som designspørsmål,

er avgjerande for å skapa komforten som trengst for at potensielle passasjerar skal velja ferjesystemet. Interiørdesign er viktig; møblering, toalett, garderobe, temperatur og estetikk. Interaksjonsdesign er like viktig, det krevst ei integrert billettsystem som bruker gjeldande kommunikasjonsteknologi. Andre faktorar som nettilgang eller mat og drikke frå eksterne eller interne aktørar, er viktige for komfortaspektet.

Konklusjonar

I denne oppgåva har eg undersøkt samanhengen mellom mobilitet, urbanisering og transportteknologi. Eg har ønskt å visa korleis ulike typar transportteknologi har forma busettingsmønsteret og urbanisering. At berekraftig transportteknologi dermed kan forma gode romlege strukturar for framtida, er etablert i omgrepet transit-oriented development (TOD) eller samordna bustad-, areal- og transportutvikling. Ein av strategiane er knutepunktutvikling ved transportkorridorar langs jernbanen. Om andre typar transportteknologi kan supplera desse strategiane, spørst om dei er compatible med busettingsmønster, berekraftsmål og romleg struktur. Norsk teknologisk innovasjon i maritim sektor og busettingsmønsteret vårt langs kysten kan gjera maritim mobilitet til eit slikt supplement.

Oppsummering

Noreg har vore sjøfartsnasjon i mange hundre år. Me har bygt spesialtilpassa båtar for norske forhold. Tidlegare var muskel- og vindkraft viktigaste transportteknologi, som færing eller jekt. Vanar, rutinar og tradisjonar er delar av den sosiotekniske ramma rundt transport. Landskapsform er som nemnt viktig i eit sosioteknisk system. Det kan bestemmas infrastruktur. I Noreg har fjorden og kysten gjort det naturleg for aktørar å satsa på sjøvegen. Etter kvart tok staten nasjonalt ansvar for transporten med innføring av eit fyr- og lossystem frå 1700-talet. Denne satsinga følgde gamle, etablerte vanar og rutinar for sjø som viktigaste fartsåre. Etter kvart tok ny teknologi over utan at det førte til noka paradigmeskifte. Dampskipet forsterka eksisterande teknoøkonomiske paradigme. Motoriseringa la til rette for at sjøvegen kunne revitaliserast, ikkje berre i samband med frakt av produksjonsvarer under industrialiseringa. Forskjellen er at reisene blei kortare og meir effektive med innføringa av dampskipet frå siste halvdel av 1800-talet. Det forsterka også eksisterande romlege struktur, spesielt busettingsmønsteret langs sjøen som hadde blitt etablert i jordbrukssamfunnet. Dette

kan også setjast i samanheng med industrialiseringa av sjøfronten, der areala blei brukt til produksjon på grunn av den korte vegen til effektiv transport, gjerne kombinerte med behovet for elektrisitet frå vassfall lenger opp i liene. Det er derfor Dynamittfabrikken på Sætre ligg akkurat her.

Samstundes oppstod det ei brytning med sjøvegparadigmet. Sjølv om dampskipet, og seinare dieselmotoren, hadde si storheittid i perioden, la også jernbanen til rette for ei anna type utvikling. Eit nytt teknoøkonomisk paradigme var i kjømda. Stasjonsbyen og utvikling langs aksar frå til dømes Oslo og vestover mot Bærum blei muleg. Busettingsmønsteret endra seg i takt med denne nye teknologien. I tillegg endra den romlege strukturen rundt havnene seg. Spesielt Oslo hamn er eit godt døme på overgangen mellom sjø- og landtransport. Østbanen og Vestbanen ligg begge strategisk plasserte ved fjorden.

Tidlegare sørgde kollektivtransporten for ei etter måten kompakt utvikling på grunn av behovet for gangavstandar. Etter krigen skulle bilen forma romleg struktur på ein heilt annan måte. Ei satsing på bilen var i tråd med draumen om personleg fridom og modernistiske prinsipp. Det var i tråd med ideen om sonedeling, der bustad, næring og rekreasjon skulle skiljast frå kvarandre. Derfor kunne avstandande bli store.

Tidlegare usentrale areal, som til dømes Vestby og Pepperstad skog blei plutselig sentrale på grunn av plasseringa ved motorvegen. Desse areala var ofte flate og enkle å byggja på, noko som kunne føra til arealsløseri. Dette teknoøkonomiske paradigmet skapte altså nokre romlege strukturar ein seinare har vurdert som lite be- rekraftige. Enkelt fortalt blei tyngdepunktet flytta frå sentrum og spreidd utover periferien.

Parallelt opplever Noreg auka tilflytting til byane. Befolkningsframskrivingar signaliserer at denne trenden ikkje minkar med det første. Kapasitetsproblem på dette nettverket er eit faktum. Derfor har byplanleggjarfaget utvikla strategiar for å skapa gode romlege strukturar i framtida.

Desse regionale strategiane er generelt sett basert på dagens teknologibilette. Jernbanen har fått ei sentral rolle. Fortetting rundt landbasert kollektivknutepunkt er viktig. Regionalt skal korridorar langs jernbanen styrkast. Lokal landbasert kollektivtilbod må utviklast i samband med infrastruktur for mjuke trafikantar. I statlege planretningslinjer for samordna areal-, bustad- og transportplanlegging heiter det at «veksten i persontransporten i storbyområdene [skal] tas med kollektivtransport, sykkel og gange».

Dette refrenget finst i mange regionale og lokale planar og strategiar. Ruter og Oslo kommune har til dømes klare mål om nulltslepp innan få år basert på denne tankegangen. Ein ønskjer å skapa balanse mellom attraktive stader, behovet for mobilitet og

ikkje minst seinka utslepp ved å bruka berekraftig transportteknolog. Dette er basert på busettingsmønster langs eit utvalt transportnettverk.

Nye koplingar

Denne oppgåva argumenterer for at maritim transportteknologi kan oppnå dei same ambisjonane for berekraftige byregionar. Målet er ikkje å konkurrera med jernbanen, men supplerer gjeldande strategiar ved å revitalisera sjøvegen. Ei slik satsing er basert på styrking av aksar langs skipsleia, altså ei viss grad av fortetting i busettingsmønsteret langs fjorden. Ut frå dette perspektivet kan eit maritimt mobilitetssystem bidra til å utvikla berekraftige byregionar i ein felles bustad- og arbeidsmarknd. Det er muleg fordi denne typen mobilitet kan kopla saman eksisterande bustadmønster på ein køfri, gratis og nesten vedlikehaldsfri infrastruktur, med nullutsleppsteknologi som er tilpassa norske forhold. Denne transportteknologien har også større ulemper som at det er sårbart for ekstremvêr, at havstigning utfordrar busettingsmønsteret vårt og at fleire fartøy på sjøen kan gi fleire ulukker. I tillegg er ikkje teknologien testa fullt ut som heilskapleg passasjerferjesystem og kan derfor vera upåliteleg. Passasjergrunnlaget må dessutan kartleggjast.

Uansett korleis ein vel å vekta fordelane og ulempene, er det interessant å undersøka romlege konsekvensar for nye koplingar mellom stader i ein region. I dette tilfellet, på transport på Oslofjorden, fjernar dette sjøen som barriere og bruker fjorden som areal for infrastruktur. Det gjer at avstandane blir mykje kortare mellom mange byar i heile Oslofjordregionen. Det er naudsynt for at eit transportnettverk i norske regionar får effektiv mobilitet. Tilgang til mobilitetssystem kan på sikt leggja til rette for at staden kan blomstra, som skildra i kapittel 1. I denne oppgåva har eg forsøkt å visa at dette har to nivå: det regionale og det lokale.

Regional utveksling

Forslaget legg opp til ei polysentrisk utvikling i ein region. At avstanden mellom mindre byar som Tønsberg og Moss, blir kraftig korta ned, kan gjera at begge tener på dette. Det utvidar bustad- og arbeidsmarknaden for begge. På sikt kan det leggja til rette for ulike typar økonomiar. Det er planar om fastlandsforbindelse mellom Moss og Horten. Store utslepp er del av grunngjevinga. Dessutan er fastlandsforbindelsar si oppgåve å korta ned reiser for bil. Sidan byplanfaget i større grad skal detronisera bilen, er det ikkje naudsynt bruk av pengar å implementera nullutsleppssamband her. Med eit ferjesystem kan ein i større grad gjera desse mindre byane

til bustad- og arbeidsdestinasjonar enn berre noko ein køyrer forbi. Nærleik til Oslo kjem til å vera viktig også i framtida, men kanskje det blir mindre avgjerande. Med koplingar til kvarandre kan byar i Ytre Oslofjord også styrkast, ved at dei ikkje berre bli målt i kor nær dei ligg toglinje som går rundt fjorden.

Det går an å forklara verdien av ein felles bustad- og arbeidsmarknad med utveksling av territoriell kapital. Kommunar på Hurumlandet har ytra at tilgang til arbeidsmarknaden i Oslo er det største hinderet for bustadutvikling i sine respektive bygder. Båtlinje koplar dei på regionen sine større og mindre byar. I Oslo kan det vera dyrt og vanskeleg å skaffa attraktive bustader eller bli del av eit lokalmiljø. Fjordgløtt er mangelvare. Dette legg til rette for utveksling av territoriell kapital. Bygder som Sætre, Tofte eller Hvitsten er idylliske bygder langs fjorden. Desse får tilgang til område i Oslo, Drøbak eller Moss. På grunn av plassering nær ulike økonomiar har desse byane høg territoriell kapital. Dette går også andre vegen, der territoriell kapital på Sætre blir nytta av Oslo, spesielt som bustadområde og nærmiljø. Dermed kan også regionen som region komma styrka ut av denne utvekslinga.

Lokal utvikling

Då eg undersøkte det lokale nivået, så eg særleg på tilgangen til eit effektivt mobilitetssystem med koplingar til sentrale byar. På Sætre er konsekvensen ein mulighet til å utvikla sentrum og styrka tyngdepunktet ved sjøen. Dette er noko eg ser som ein verdi i seg sjølv, ein type territoriell kapital i kategorien livskvalitet og plassering, som i kapittel 1. I kapittel 7 noterte eg at bilnettverket hadde lagt til rette for ei spreidd utvikling også på Sætre, deriblant kjøpesentrifisering langs vegen vestover og bort frå sjøen. I tråd med det kompakte idealet, nyttar eg høvet til å plassera eit anløp midt i sentrum ved elva og samstundes kopla saman sentrum og Engene. Den aksan er viktig for utvikling på Engene. Engene vurderer eg som attraktivt som bustadområde, spesielt i kombinasjon med kulturhistoriske bygg. Sentrum har sentrumsfunksjonar og Engene får museum, kultur, rekreasjon og bustader. På denne måten kan altså stadutvikling kombinerast med ny tilgang til transportsystemet, ved å tenkja aksar, tyngdepunkt og plassering. Dermed tar ein menneska som drar nytte av koplingar til transport på alvor som del av ein stad og eit lokalmiljø. For dei er ikkje berre passasjerar, dei er i endå større grad innbyggjarar.

Kor folk i praksis ønskjer å bu, har med livskvalitet å gjera. Eg ser tendensar til same tankegang om attraktivitet i fortettingsstrategiar rundt landbasert kollektivtransport. I dette perspektivet blir innbyggjarane også i stor grad forbrukarar, fordi attraktivitet i mange tilfelle er målt ut frå etablering av næringsliv. Eit lokalmiljø

er meir enn det – og attraktivitet er også opplevingar. Rekreasjon er meir enn park. Weisbrod & Lawson meiner at ferjereiser kan bidra til auka livskvalitet fordi reiser på sjø er ei oppleving i seg sjølv (2003: 47–49). Knutepunktfortetting der buss møter bane, eit rasjonelt val ut frå regionale strategiar i dagens teknologibilete. Tilgang til effektiv mobilitet kan dermed vera eit gode i seg sjølv, og blir noko attraktivt. Men er det nok? Å kombinera tilgang til mobilitet med utveksling av territoriell kapital kan vera ein smartare måte å utvikla berekraftige byregionar på. Mennesket si draging mot sjøen kan takast på alvor, samstundes som dei har salt i grauten.

Mot eit nytt paradigme?

Ein alternativ måte å tenkja framtidens regionutvikling på, er eit anna syn på det berekraftige idealet. Ved at det framtidige tekno-økonomiske paradigmet ikkje berre handlar om bane og kollektivtransport, men nullutslepp på tvers av land eller vatn, opnar det seg nye muligheiter for utvikling av berekraftige byregionar.

I kapittel 2 registrerte me at eit nytt sosioteknisk system berre kunne utviklast med ein ny måte å tenkja transportutvikling på. Å visa muligheitene er som nemnt ikkje nok. Auvinen & Tominen sine tre nivå for implementering av ny transportteknologi krev tre nivå. Det eine er det eksisterande abstrakte og fysiske landskapet, altså brukarar, den regionale strukturen og kunnskapen. For maritim transportteknologi finst altså brukarane. Men det er ennå ikkje nok til ei kritisk masse. Regional, romleg struktur finst i form av busettingsmønsteret langs sjøen. Kunnskapen finst. Det andre nivået er det abstrakte og fysiske transportsystemet, altså lovgiving, infrastruktur eller økonomiske investeringar. Lovgiving og andre politiske krav eksisterer i form krav frå Statens vegvesen, politiske strategiar og retningslinjer. Infrastruktur finst i form av Noregs fjordsystem og busettingane langs denne. Økonomiske investeringar er både private og noko statlege. Det tredje nivået er teknologiar og løysingar, altså transportmiddelet, energibehovet og material. Innovasjonsmiljø i Noreg har utvikla nullutsleppsfartøy, sjølve transportmiddelet, med utgangspunkt i at energibehovet for lithiumbatteria kan dekkjast av straumproduksjon. Det forutset at ikkje all straum blir eksportert, slik at ein endar opp med å kjøpa straum frå kolkraftverk ein eller annan stad.

Dei fleste sidene er altså dekte. Men det som manglar er vanar, rutinar og båt som common sense. Ifølgje Perez er det ofte blandinga av det nye og gamle som kan sørgja for at eit sett teknologiar får suksess. Forholdet mellom teknologi og nettverk må vera logisk eller allereie etablert, som ein båt på sjø eller elbil på veg. Perez argumenterer også for at at grøn vekst kan styrka eit nytt paradigme,

der ein går bort frå det ressursbaserte, som oljeavhengigheit og masseproduksjon. Grøn vekst kan skapast ved å styra utviklinga i grøn retning, ei retning som er støtta opp av nye, grønne livsstilsval som driv fram etterspurnaden. I denne oppgåva har eg understreka at dersom ein ny transportteknologi skal kunna implementerast, trengst altså ein ny måte å tenkja på, eit ideologisk fundament.

For å gjera elektriske ferjer common sense, kan den grønne livsstilen, attraksjonaspektet og nullutslepp vera gode argument for å skapa etterspurnad frå både innbyggjarar og politisk hald. Slik kan det landbaserte paradigmet utfordrast, fordi det finst løysingar som oppfyller dei same krava til buss og bane; kapasitet og miljø. Om det går på sjø eller land, er dermed underordna. Men det må ikkje vera elektriske ferjer – eller båt i det heile tatt. Dersom ein ny transportteknologi er kompatibel med ønskt romleg struktur, eksisterande busettingsmønster, klimapolitiske mål, attraktivitet og økonomiske forutsetningar, bør den takast opp til vurdering for framtidens regionutvikling. Kanskje bør hyperloopen, urbane gondolbanar eller Petter Smart-aktige flygande tallerkenar undersøkjast? Uansett kan strategiar for berekraftige byregionar forkla- rast som noko meir enn romleg organisering med utgangspunkt i ein gitt type transport bestemt ut frå dagens teknologibilete. Ut frå dette perspektivet er det også eit spørsmål om teknologi.

Etterord

I denne delen av oppgåva prøver eg å sjå prosessen min utanfrå og gjer ei vurdering av eigen prosess. Deretter føreslår eg alternative innfallsvinklar for andre studentar som er interesserte i temaet.

Vurdering av eigen prosess

Målet var å presentera ei oversikt over nokon samanhengar mellom mobilitet, urbanisering og transportteknologi. Det har vore nyttig fordi eg har øvd meg på å samanhengen mellom utvalte teoriar og utvalte strategiar, at desse skal belysa utvalte aspekt og ikkje alt på éin gong. Det eg har kommentert og analysert skulle ha ein funksjon i muligheitsstudiet. Derfor har kanskje viktige aspekt gått under radaren, sidan eg har valt å ikkje gå i for mykje detalj. Eg kunne også ha likt å gå ennå meir i djupna i strategidelen og sett meir på muligheter for utvikling i romleg struktur ut frå augehøgde i staden for fugleperspektiv.

Eg har lært mykje, spesielt om forholdet mellom transportteknologi, mobilitet og urbanisering. Det har vore veldig interessant å sjå på korleis dette har påverka omgjevnadene våre så konkret. Teoriane eg presenterte i kapittel 2 har vore nyttige knaggjar å hengja analysar på. På den måten får analysar og sjølv resonnementet stødigare fundament.

Valet av metode vurderer eg godt. Litteratur- og dokumentstudium har danna eit greitt grunnlag for forståinga av teori, historie og dagens strategiar. Den romlege analysen eg gjorde på Sætre konkretiserte forståinga mi for transportteknologisk utvikling. Eg valte å ikkje gjera romleg analyse for casane i Indre Oslofjord, altså Langkaia og Nesoddtangen. I staden oppsummerte eg det romlege potensialet og mulege koplingar. Det fungerte fint for Langkaia. For Nesoddtangen kunne eg ha gjort ei romleg analyse for å forstå korleis Nesodden som stad fungerer, ut frå tid og ressursar. Eg kritiserte kystknotepunktet i kapittel 9 fordi eg såg at etablerte sentrumsfunksjonar sentralt på halvøya kanskje kunne utarmast med eit nytt tyngdepunkt på Tangen.

Uformelle samtalar

Undervegs i prosessen oppdaga eg kor mykje læring som ligg i uformelle samtalar med personar som har greie på temaet. Eg har snakka med fleire som arbeider tett på desse problemstillingane. Samtalane har gitt meg verdifulle tilbakemeldingar og tips om rapportar, litteratur eller liknande – og har dermed ikkje hatt status som informantar i kvalitative intervju. Fire av desse fagfolka har kome med gode innspel til sjølve strategiane for Oslofjorden.

Ola Skar i Ruter føreslo at cruisetrafikken kunne flyttast til Sjurøy. Sissel Engblom i Urban LINK snakka om tidlegare planar for båttrafikken der ein hadde peikt ut Nesoddtangen som alternativ for ein terminal. Nesoddtangen er strategisk plassert – slik at ein kan skifta frå regionale til høgfrekvente båtlinjer mellom populære anløp. Eg fekk også høyra at byutviklingsamtalar som handla om Bjørvika, hadde Langkaia blitt føreslått som ferjeanløp i framtida. Ein meinte at avstanden mellom Rådhuskaia og Nationaltheatret var for lang, medan det mellom Langkaia og Oslo S var vesentleg kortare. Nils Aadland i Maritime CleanTech West, som har utvikla ferjesystemet Urban Water Shuttle, har kome med innspel på kartet over ferjeruter i Oslofjorden. Han meinte at avstanden mellom Sandefjord og Fredrikstad var for lang og unaudsynt. Desse fire innspela har eg altså tatt inn i strategidelen og vidareutvikla.

Sjangerforståing

Eg har ønskt å visa ein alternativ måte å tenkja på ved å sjå bakover i vår mobilitets- og urbaniseringshistorie. Målet med oppgåva var å gi eit reelt innlegg i debatten om korleis regionar bør planleggast berekraftig. Dermed er oppgåva skriven med eit polemisk utgangspunkt. Det har gjort at teksten til tider er argumenterande. Eg skjønar at nokon kan reagere med at tema bør utforskast så nøytralt som muleg i ei masteroppgåve på 30 studiepoeng. Likevel har eg valt å gjera det slik fordi eg registrerer ein konsensus rundt det å satsa på landbasert kollektivtransport. I ei oppgåve som skal utfordra dette trekkjer ein naturlegvis fram andre sider ved temaet for å visa alternativ. Dersom eg skulle ha utforska noko med utgangspunkt i dagens regionale strategiar, som korleis det kan vera best å knutepunktfortetta rundt Asker stasjon, er ikkje eit slikt resonnement naudsynt. Det finst allereie. Derfor er også ei slik oppgåve ikkje nøytral, fordi ein tar utgangspunkt i gitte strategiar og slutningar. Eg meiner at byplanleggjarfaget, som alle disiplinær, tener på at det mange er samde om, blir undersøkt kritisk. Eg også det er fruktbart at eit slikt innlegg kjem med konkrete løysingar som kan supplera gjeldande strategiar.

Nokon av strategiane er formidla som forslag til transportsystem, i same design som ein del urbane transportkart. Det kan

henda at nokon reagerer på at dette er såpass konkret, med linjer, anløp og knutepunkt. Eg har valt å vera så konkret for å eksemplifisera korleis maritim mobilitet kan fylla nokre tomrom.

Erfaringar med GIS

Eg har brukt rundt til saman tre veker på GIS-verktøy for å laga karta dei romlege analysane er baserte på og illustrera ulike sider ved resonnementet. Valet av programvaren Arcmap var truleg ikkje det beste. Arcmap har ein uheldig tendens til å kræsja, noko som påverkar tidsbruken. Sjølve analysane kunne dessutan ha blitt gjort på mange ulike og detaljerte måtar. Avanserte GIS-analysar for transportplanlegging, som blant anna nemnt i Rodrigue, Comtois & Slack (2013: 350–351) kan vera nyttig for endå meir detaljerte resultat. I tillegg kunne eg brukt GIS til meir nøye målingar og analysar. Men målet med oppgåva var å setja regional bruk av sjøvegen både inn i eit historisk perspektiv og i eit framtidsscenario. Dessutan har eg valt å ikkje ta ei statistikk- eller ingeniørvinkling på oppgåva, men eit reint by- og regionplanleggjar-perspektiv.

Forslag til vidare arbeid

Som dei fleste som skriv masteroppgåve på 30 studiepoeng, skulle eg gjerne hatt mykje meir tid. Undervegs har eg tenkt på andre mulege innfallsvinklar til temaet, ulike vektingar. Ein interessant planfagleg problemstilling kunne ha vore å gjennomføra ein konsekvensutreiing for å undersøka fordelar og ulemper for fleire passasjerferjer på Oslofjorden eller andre stader (jf. plan- og bygningsloven av 2008 kapittel 14). Då kunne ein samla ny kunnskap om auka nedbør, bølger si påverking på økologisk system, havstigning og ikkje minst befolkningsmønsteret. Det hadde også vore relevant å intervjua passasjerar ombord i dagens båtar på Oslofjorden, som Slemmestad-Vollen-Aker brygge eller på Nesoddfeljene. Det kunne ha gitt verdifull informasjon om komfortbehov, reisevanar eller liknande, for å kartleggja kor, når og korleis folk ønskjer å pendla. Ein kunne ha intervjua aktørar i innovasjonsmiljøet i maritim sektor, for å undersøka forholdet mellom ulike idear og produkt og strategiar i by- og regionplanlegging. Slik kunne ein sett nærmare på andre muligheiter enn Urban Water Shuttle-systemet.

Eg oppfordrar også andre studentar som er interesserte i temaet, å laga muligheitsstudium for andre byregionar med kapasitetsproblem i landbasert transport, som Bergen, Trondheim eller Ålesund. I Bergen vil det vera spesielt interessant å setja eit ferjesystem i samanheng med vidare utvikling av Bybanen og ei eventuell utviding av Beffen-linja. Detaljplanlegging av båtanløp og områda rundt ville også vera av stor verdi.

Kjelder

- 8 Million City (4. januar 2015). «The Scandinavian 8 Million City er formelt avsluttet», på 8MillionCity.com. Tilgjengeleg frå <http://www.8millioncity.com/aktiviteter/the-scandinavian-8-million-city-er-formelt-avsluttet>, sett 4. oktober 2016.
- Abeele, Peter Vanden (2005). «More than just water. Planning scenarios for a sustainable development of the Belgian part of the North Sea». Paper submitted for the 45th congress of the European Regional Science Association (ERSA) from 23 until 28 august 2005. Tilgjengeleg frå <http://www.sre.wu-wien.ac.at/ersa/ersaconfs/ersa05/papers/487.pdf>, sett 18. august 2016.
- Akershus fylkeskommune (2015). «Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus». Vedtatt i Oslo kommune og Akershus fylkeskommune desember 2015. Tilgjengeleg frå <http://www.akershus.no/ansvarsomrader/samferdsel/samferdselsplanlegging/regional-plan-for-areal-og-transport-i-oslo-og-akershus/>, sett. 3. juli 2016.
- Akershus fylkeskommune (2016). «Akershus, Østfold og Buskerud – en felles folkevalgt region i framtiden?». Oslo: Akershus fylkeskommune. Tilgjengeleg frå http://www.bfk.no/Documents/BFK/Dokumenter/Faktagrunnlag_Akershus_%C3%98stfold_og_Buskerud.pdf, sett 18. september 2016.
- Antrop, Marc (2004). «Landscape change and the urbanization process in Europe», ss. 9-26 i *Landscape and Urban Planning*, årg. 67 nr. 1-4, 15. mars 2004: Development of European Landscapes. Elsevier. Tilgjengeleg frå http://ac.els-cdn.com/S0169204603000264/1-s2.0-S0169204603000264-main.pdf?_tid=1cdad35e-91f8-11e6-86fc-00000aacb35e&acdnat=1476440730_4fcb1a2ef87002ec5936e028addc4f51, sett 13. oktober 2016.
- Apriainen, Matti et.al. (1993). «Naval Architecture of Electric Ships – Past, Present and Future», ss. 583–607 *SNAME Transactions* vol. 101, 1993, i Delpizzo, Rich; Wang, Haifeng & Panek, Andrew (2012). *Sustainability in the Maritime Industry – A Collection of Relevant Papers* [cd-rom]. New York: Society of Naval Architects and Marine Engineers (SNAME).
- Avinor, Jernbaneverket, Kystverket & Statens vegvesen 29. februar 2016. «Grunnlagsdokument. Nasjonal transportplan 2018–2029». Tilgjengeleg frå <http://www.ntp.dep.no/Nasjonale+transportplaner/2018-2029/Plangrunnlag>, sett 8. juli 2016.
- Bjørnland, Dag et.al. 1981. *Transport i vårt århundre. Del 1*. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Brunborg, Helge, Texmon, Inger & Tønnesen, Marianne (2012). «Befolkningsframskrivninger 2012–2100: Resultater». Økonomiske analyser 4/2012. Oslo: Statistisk sentralbyrå. Tilgjengeleg frå: <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/befolkningsframskrivning-2012-2100-resultater>, sett 21. november 2016.

- Bugge, Alexander et.al. (1935). *Den Norske sjøfarts historie. Fra de ældste tider til vore dage. II Bind, 1ste halvbind*. Oslo: Steenske forlag. Tilgjengeleg frå http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2007030701001, sett 26. oktober 2016.
- Buskerudbyen [udatert]. «Hvorfor Buskerudbyen». Tilgjengeleg frå <http://www.buskerudbyen.no/Om-Buskerudbysamarbeidet/Hvorfor-Buskerudbyen>, sett 14. oktober 2016.
- Camagni, Roberto (19. oktober 2009). «Modelling futures of regional development and the concept of Territorial Capital», [presentasjon] på Colloquium on Sustainability, Disparities and Polycentricity, Praha 19. oktober 2009. Tilgjengeleg frå <http://www.gis.cvut.cz/disparity/Camagni.pdf>, sett 24. november 2016.
- Davis, Kingsley (1955). «The Origin and Growth of Urbanization in the World», ss. 429-437 i *American Journal of Sociology*, årg. 60 nr. 5: World Urbanism (mars 1955). The University of Chicago Press. Tilgjengeleg frå <http://www.jstor.org/stable/2772530>, sett 13. oktober 2016.
- Det Statistiske Centralbyrå (1922). «Folketellingen i Norge. 1 desember 1920. Første hefte. Folke- mengde og areal i Rikets forskjellige deler. Hussamlinger på landet.» [NORGES OFFISIELLE STATISTIKK. VII. 39]. Kristiania: H. Aschehoug & Co. Tilgjengeleg frå http://www.ssb.no/a/histstat/nos/nos_vii_039.pdf, sett 20. november 2016.
- Díaz-Palacios-Sisternes, Susana, Ayuga, Francisco & García, Ana I. (2014). «A method for detecting and describing land use transformations: An examination of Madrid's southern urban-rural gradient between 1990 and 2006», ss. 99-110 i *Cities del A*, årgang 40, oktober 2014. Elsevier. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2014.03.010>
- Engblom, Sissel & Dalen, Øyvind (2013). «Fagerstrand Mulighetsstudie». Mulighetsstudium utarbeidd av Asplan Viak AS for Nesodden kommune, utgåve 2/2013-09-13. Oslo: Asplan Viak. Tilgjengeleg frå: <https://www.nesodden.kommune.no/Handlers/fh.ashx?MIId=4&FillId=5592>, sett 19. august 2016.
- Fraade, Jordan (15. mai 2015). «How a Bigger Ferry System Fits Into NYC Public Transit», på Next-City.org. Tilgjengeleg frå <https://nextcity.org/daily/entry/new-york-ferry-system-expansion-public-transit>, sett 26. november 2016.
- Fredrikstad kommune [udatert]. «Byfergene». Tilgjengeleg frå <https://www.fredrikstad.kommune.no/tjenester/Vann-vei-trafikk/byfergene/>, sett 26. november 2016.
- Färjans vänner [ukjend]. «Historia», på Sparvagnen.com. Tilgjengeleg frå <http://www.sparvagnen.com/historia.php>, sett 30. september 2016.
- Geels, Frank W. (2002). «Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi level perspective and a case-study», ss. 1257-1274 i *Research Policy* årg. 31, nr. 8-9. Elsevier. Tilgjengeleg frå <http://doc.utwente.nl/58685/1/Geels02technological.pdf>, sett 24. oktober 2016.

- Gundersen, F. et.al. (2015). «Vind i seilene eller skjær i sjøen – er det grunnlag for nye hurtigbåter i Oslofjorden? TØI rapport 1402/2015». Transportøkonomisk institutt, Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning. Tilgjengeleg frå: <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=40147>, sett 16. august 2016.
- Gängrich, Pia (2. april 2015). «HADAG – Hamburg zu Wasser», på HochbahnBlog. Tilgjengeleg frå <http://dialog.hochbahn.de/vernetzt-unterwegs/hadag-hamburg-zu-wasser/>, sett 30. november 2016.
- Hagson, Anders & Andersson, Claes (2014). «Induced urban and regional spatial development from a ‘ferry-free E39’. A state of the art review and a proposal for theoretical and methodological development». Göteborg: Chalmers tekniska högskola, Institutionen för arkitektur. Tilgjengeleg frå http://www.vegvesen.no/_attachment/806390/binary/1019640?fast_title=Chalmers+2014+-+Induced+urban+and+regional+spatial+development+from+a+%E2%80%9Cferry-free+E39%E2%80%9D.pdf, sett 13. juli 2016.
- Hanssen, Gro Sandkjær; Hofstad, Hege & Saglie, Inger-Lise red. (2015). *Kompakt byutvikling. Muligheter og utfordringer*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Hartvedt, Gunnar Hagen & Skreien, Norvall (2009). «Bergens Elektriske Færgeselskab A/S», på Bergen byleksikon [online]. Bergen: Bergen byarkiv. Tilgjengeleg frå <http://www.bergenbyarkiv.no/bergenbyleksikon/arkiv/1420312>, sett 11. november 2016.
- Helle, Knut et.al. (2006). *Norsk byhistorie. Urbanisering gjennom 1300 år*. Oslo: Pax forlag.
- Hurum, Røyken og Asker kommunar (12. mai 2016). «Intensjonsavtale om sammenslåing av kommunene Hurum, Røyken og Asker». Tilgjengeleg frå https://www.royken.kommune.no/upload/Bilder_felles/webtilpasset/Ingressbilder_vanlige_sider/Kommunereform%20intensjonsavtale%20%20Hurum%20R%C3%B8yken%20og%20Asker%20-%2012%20mai%202016%20-%20endelig%20oversjon.pdf, sett 25. november 2016.
- Hurum historielag [udatert]. «Dynamittfabrikken på Sætre». Tilgjengeleg frå http://hurumhistorielag.org/?page_id=157, sett 30. oktober 2016.
- Jorgenson, Jillian & Velsey, Kim 3. februar 2015. «De Blasio Announces Plan for Fast Ferries With a More Manageable Price Tag», i The Observer [online]. Tilgjengeleg frå <http://observer.com/2015/02/de-blasio-announces-plan-for-fast-ferries-with-a-more-manageable-price-tag/>, sett 27. november 2016.
- Kamen, Paul & Christopher D. Barry (2011). «Design, Economics and Politics: The Viability of Urban Ferry Systems», i Delpizzo, Rich; Wang, Haifeng & Panek, Andrew (2012). *Sustainability in the Maritime Industry – A Collection of Relevant Papers* [cd-rom]. New York: Society of Naval Architects and Marine Engineers (SNAME). Tilgjengeleg frå <http://www.sname.org/HigherLogic/System/DownloadDocumentFile.ashx?DocumentFileKey=ad92a13f-e3eb-42cd-9f71-7883de0e2e232>, sett 13. juli 2016.

- Knutsen, Sverre & Boge, Knut (2005). *Norsk vegpolitikk etter 1960. Stykkevis og delt?* Oslo: Cappelen akademisk forlag.
- Kolltveit (1981). «Pappabåtene», ss. 11–14 i Lorentzen, Harald (1981). *Fjordbåtenes saga. Rutetrafikken på Osloffjorden. Fra hjuldamper til pappabåt.* Oslo: Schibsted. Tilgjengeleg frå http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2013050705073, sett 16. august 2016.
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet (26. september 2014). «Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging». Tilgjengeleg frå <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Statlige-planretningslinjer-for-samordnet-bolig--areal--og-transportplanlegging/id2001539/>, sett 28. september 2016.
- Kupel, Douglas E. (2001) «Investigating Urban Infrastructure», ss. 520–525 i *Journal of Urban History*, årg. 27, nr. 4 mai 2001. SAGE Journals. Tilgjengeleg frå <http://juh.sagepub.com/content/27/4/520.full.pdf+html>, sett 4. oktober 2016.
- Kystverket (2009). «Kystverkets Landsverneplan for maritim infrastruktur». Ålesund: Kystverket. Tilgjengeleg frå <http://www.kystverket.no/contentassets/45bea549e7934dbob5aoda7690b2fbff/landsverneplan-for-maritim-infrastruktur.pdf>, sett 9. desember 2016.
- Leknes, Stefan (2016). «Regionale befolkningsframskrivinger 2016–2040: Flytteforutsetninger og resultater». Økonomiske analyser 3/2016. Oslo: Statistisk sentralbyrå. Tilgjengeleg frå <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/regionale-befolkningsframskrivinger-2016-2040-flytteforutsetninger-og-resultater>, sett 21. november 2016.
- Lorentzen, Harald (1981). *Fjordbåtenes saga. Rutetrafikken på Osloffjorden. Fra hjuldamper til pappabåt.* Oslo: Schibsted. Tilgjengeleg frå http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2013050705073, sett 16. august 2016.
- MBNA Thames Clippers [udatert]. «Why commute with MBNA Thames Clippers?» Tilgjengeleg frå <http://www.thamesclippers.com/commuters>, sett 28. november 2016.
- Mercer (2016). «2016 Quality of living rankings». Tilgjengeleg frå <https://www.imercer.com/content/mobility/quality-of-living-city-rankings.html>, sett 28. november 2016.
- Miljødirektoratet (8. juli 2016). «Kysten», på *Miljøstatus.no*. Tilgjengeleg frå <http://www.miljostatus.no/Tema/Hav-og-kyst/Kysten/>, sett 17. august 2016.
- Myhre, Jan Eivind (2006), «Kapittel 14. Industrialiseringens byer og tettsteder», ss. 294-311 i Helle, Knut et.al. (2006). *Norsk byhistorie. Urbanisering gjennom 1300 år.* Oslo: Pax forlag.
- Muller, Peter O. (2004). «Transportation and Urban Form. Stages in the Spatial Revolution of the American Metropolis», ss. 59–85 i Hanson, Susan & Guiliano, Genevieve, red. (2004). *The Geography of Urban Transportation*, 3. utgåve. New York: Guilford Press. Tilgjengeleg frå http://www.des.ucdavis.edu/faculty/handy/ttp220/muller_reading.pdf, sett 18. august 2016.

- Musso, E. & Migliaro, C. (1995). «Maritime transport of people in urban areas», ss. 37–44 i *Transactions on the Built Environment*, årg. 18 1995, Wessex Institute of Technology. Tilgjengeleg frå <http://www.witpress.com/elibrary/wit-transactions-on-the-built-environment/18/10750>, sett 1. august 2016.
- NCE Maritime CleanTech West (23. mars 2014). «Er dette framtidens kollektivtransport?». Tilgjengeleg frå <http://www.maritimecleantech.no/content.aspx?page=105062&newsarticle=35077>, sett 14. januar 2016.
- Nedkvitne, Arnved (1988). *Mens bønderne seilte og jægterne for. Nordnorsk og vestnorsk kystøkonomi 1500–1730*. Oslo: Universitetsforlaget. Tilgjengeleg frå <http://www.nb.no/nbsok/nb/aeb554ae7754cb81832b29193c440ff9.nbdigital?lang=no#598>, sett 26. oktober 2016.
- Neuman, Michael & Smith, Sheri (2010). «City Planning and Infrastructure: Once and Future Partners», ss. 21–42 i *Journal of Planning History* årg. 9 nr. 1 februar 2010. SAGE Journals. Tilgjengeleg frå <http://jph.sagepub.com/content/9/1/21.full.pdf+html>, sett 4. oktober 2016.
- Nielsen, Gustav & Strand, Arvid (2013). «Transportteknologi og byutvikling», ss. 64–71 i *Plan* årg. 4 nr. 5 2013. Oslo: Universitetsforlaget.
- Norgeskart.no. «Langkaia». Tilgjengeleg frå <http://www.norgeskart.no/?sok=langkaia#14/262313/6648766/+hits>, sett 22. november 2016.
- Næss, Peter (2015). «Kompaktbyen og bærekraftig transport», i Hanssen, Gro Sandkjær; Hofstad, Hege & Saglie, Inger-Lise red. (2015). *Kompakt byutvikling. Muligheter og utfordringer*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Nærings- og fiskeridepartementet (2015). «Maritime muligheter – blå vekst for grønn fremtid. Regjeringens maritime strategi». Tilgjengeleg frå https://www.regjeringen.no/contentassets/05c0e04689cf4fc895398bf8814abo4c/maritim-strategi_web290515.pdf, sett 11. november 2016.
- OECD (2001). «OECD Territorial outlook. Territorial economy». OECD: Paris. Tilgjengeleg frå http://www.vwl.tuwien.ac.at/hanappi/AgeSo/SecReps/Territorial_Outlook_F.pdf, sett 24. november 2016.
- Oslo havn KF (2011). «Maritim kulturminneplan for Oslo havn». Tilgjengeleg frå http://oslohavn.no/filestore/PDF/2011/Brosjyrer__fakta/Maritimkulturminneplan24112011.pdf, sett 1. desember 2016.
- Orfjell, Line (26. august 2016). «– Oljen vil bli den nye CD-en», på P3.no. Tilgjengeleg frå <http://p3.no/oljen-vil-bli-den-nye-cd-en/>, sett 12. september 2016.
- Pedersen, Finn Hjalmar (6. februar 2014). «Før dynamitten kom skjedde det ikke så mye», i *Røyken og Hurum Avis*, på *RHA.no*. Tilgjengeleg frå <http://www.rha.no/kultur/for-dynamitten-kom-skjedde-det-ikke-sa-mye/s/2-2.1747-1.8279767>, sett 18. november 2016.

- Perez, Carlota (2003). *Technological revolutions and financial capital. The dynamics of bubbles and golden ages*. Bath: Edward Elgar Publishing Ltd.
- Perez, Carlota (2016). «Capitalism, Technology and a Green Global Golden Age: The Role of History in Helping to Shape the Future», ss. 191–217 i *The Political Quarterly*, årg. 86 nr. S1 desember 2015. Revidert utgåve publisert online 22. juli 2016 er tilgjengeleg frå <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-923X.12240/epdf>, sett 29. august 2016.
- Rederi AB Ballerina [udatert]. «Første pendelbåten eldrivna i SL-trafik». Tilgjengeleg frå <http://www.sjovagen.nu/web/page.aspx?refid=49>, sett 26. november 2016.
- Riksantikvaren [udatert]. «Engene gamle dynamittfabrikk – Sætre / Industrianlegg». Tilgjengeleg frå <https://kulturminnesok.no/minne/?queryString=https%3A%2F%2Fdata.kulturminne.no%2Faskeladden%2Flokaltet%2F112632>, sett 17. november 2016
- Rodrigue, Jean-Paul; Comtois, Claude & Slack, Brian (2013). *The Geography of Transport Systems*, 3. utgåve. New York: Routledge.
- Rushby, Kevin (6. juni 2015). «Urban cable cars: from transport solution to tourist attraction», på *TheGuardian.com*. Tilgjengeleg frå <https://www.theguardian.com/travel/2015/jun/06/urban-cable-cars-cities-tourist-attractions>, sett 28. september 2016.
- Ruter [udatert]. «Båter på fornybar diesel og naturgass». Tilgjengeleg frå <https://ruter.no/om-ruter/miljo/gassdrevne-passasjerferger/>, sett 10. november 2016.
- Ruter [udatert]b. «Om prosjektet Fossilfri 2020». Tilgjengeleg frå <https://ruter.no/om-ruter/rapporter-planer-prosjekter/fossilfri2020/om-prosjektet/>, sett 3. desember 2016.
- Ruter [udatert]c. «Rutetabeller og linjekart for båt». Tilgjengeleg frå <https://ruter.no/reiseplanlegger/rutetabeller-og-linjekart/baat/>, sett 30. august 2016.
- Sairinen, Rauno & Kumpulainen, Satu (2006). «Assessing social impacts in urban waterfront regeneration», ss. 120–135 i *Environmental Impact Assessment Review*, årg. 26, nr. 1, januar 2006. Tilgjengeleg frå <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195925505000764>, sett 3. november 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2005.05.003>
- San Francisco Bay Area Water Transit Authority (2003). «A Strategy to improve Public Transit with an Environmentally Friendly Ferry System. Final Implementations & Operations Plan». Tilgjengeleg frå https://sanfranciscobayferry.com/sites/default/files/weta/publications/wta_iop_final.pdf, sett 30. november 2016.
- San Francisco Bay Area Water Emergency Transportation Authority (2016). «2016 Strategic Plan». Tilgjengeleg frå <https://sanfranciscobayferry.com/weta/strategic-plan>, sett 30. november 2016.

- Sandberg, Henrik (1983). «De gamle fjordbåtene i Sandefjord. Kulturminner Sandefjord. Gruppe 10.1. Våren 1983». Sandefjord: Sandar historielag. Tilgjengeleg frå <https://www.sandefjord.folkebi.no/sandefjord/tema/kulturminner/var1983101.PDF>, sett 10. november 2016.
- Skille, Alf & Lorentzen, Stein (9. juni 2016). «Foreslår førerløs passasjerferge i Trondheim», på *NRK.no*. Tilgjengeleg frå <https://www.nrk.no/trondelag/foreslar-forerlos-passasjerferge-i-trondheim-1.12990523>, sett 16. september 2016.
- Soltani, Ali (2005). «Travel Patterns of Urban Linear Ferry Passengers: Analysis of Smart Card Fare Data for Brisbane, Australia». Paper for submission to the Annual Conference of the Transportation Research Board (TRB). Tilgjengeleg frå: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.682.6237&rep=rep1&type=pdf>, lese 6. august 2016.
- Statistisk sentralbyrå (1973). «STATISTISKE KOMMUNEHEFTER. FOLKE OG BOLIGTELLING. 0628 HURUM». Oslo: Statistisk sentralbyrå. Tilgjengeleg frå http://www.ssb.no/a/folketelling/kommunehefter/1970/kh_1970_0628.pdf, sett 20. november 2016.
- Statistisk sentralbyrå (juni 2003). «Folke- og boligteiling 2001. Hurum». Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå. Tilgjengeleg frå <http://www.ssb.no/a/fob2001/kommunehefte/>, sett 20. november 2016.
- Statistisk sentralbyrå (11. desember 2015). «Befolkning og areal i tettsteder, 1. januar 2015». Tilgjengeleg frå <https://www.ssb.no/befolkning/statistikker/befteft/aar/2015-12-11?fane=tabell&sort=nummer&tabell=248688>, sett 1. november 2016.
- Statistisk sentralbyrå (27. mai 2016). «Tabell: 03333: Sysselsatte per 4. kvartal, etter bosted, arbeidssted, inn- og utpendling og kjønn (K)». Tilgjengeleg frå <https://www.ssb.no/statistikkbanken/selectvarval/Define.asp?subjectcode=&ProductId=&MainTable=SysBostArbInnUtp&nvl=&PLanguage=o&nyTmpVar=true&CMSSubjectArea=arbeid-og-lonn&KortNavnWeb=regsys&StatVariant=&checked=true>, sett 31. oktober 2016.
- Statistisk sentralbyrå (21. juni 2016). «Folkemengde i kommunene 1. januar. Registrert første år. Framskrevet i tre alternativer i 2040», på SSB.no. Tilgjengeleg frå <https://www.ssb.no/befolkning/statistikker/folkfram/aar/2016-06-21?fane=tabell&sort=nummer&tabell=270429>, sett 21. november 2016.
- Statistisk sentralbyrå (21. juni 2016b). «Befolkningsframskrivinger, 2016-2100» [klikk på «Regionale forutsetninger»]. Tilgjengeleg frå <https://www.ssb.no/befolkning/statistikker/folkfram/aar>, sett 21. november 2016.
- Statistisk sentralbyrå (4. august 2016). «Tabell: 06256: Kollektivtransport med buss, båt og bane. Hovedtall». På SSB.no. Tilgjengeleg frå <https://www.ssb.no/statistikkbanken/selectvarval/Define.asp?subjectcode=&ProductId=&MainTable=KollektivAAA&nvl=&PLanguage=o&nyTmpVar=true&CMSSubjectArea=transport-og-reiseliv&KortNavnWeb=kolltrans&StatVariant=&checked=true>, sett 1. november 2016.

- Stensvold, Tore (20. mars 2015). «BATTERIFERGA AMPERE. Denne fergen er revolusjonerende. Men passasjerene merker det knapt», på TU.no. Tilgjengeleg frå <http://www.tu.no/artikler/denne-fergen-er-revolusjonerende-men-passasjerene-merker-det-knapt/222522>, sett 2. november 2016.
- Stensvold, Tore (19. oktober 2016). «AUTONOME SKIP. Første skritt mot autonome skip: Fjordferge på autopilot», på TU.no. Tilgjengeleg frå http://www.tu.no/artikler/forste-skrutt-mot-autonome-skip-fjordferge-pa-autopilot/359531#cxrecs_s, sett 2. november 2016.
- Stensvold, Tore (2. november 2016). «Verdens første førerløse passasjerferge kan gå over en kanal i Trondheim», på TU.no. Tilgjengeleg frå <http://www.tu.no/artikler/verdens-forste-forerlose-passasjerferge-kan-ga-over-en-kanal-i-trondheim/363790>, sett 2. november 2016.
- Stugu, Ola Svein (2006). «Kapittel 20. Vekst og vendepunkt», ss. 447-462 i Helle, Knut et.al. (2006). *Norsk byhistorie. Urbanisering gjennom 1300 år*. Oslo: Pax forlag.
- Tarr, Joel A. (1984). «The Evolution of the Urban Infrastructure in the Nineteenth and Twentieth Centuries», ss. 4–66 i Hanson, Royce, red. (1984). *Perspectives on Urban Infrastructure*. Committee on National Urban Policy; Commission on Behavioral and Social Sciences and Education; Division of Behavioral and Social Sciences and Education; National Research Council. Washington: National Academic Press. Tilgjengeleg frå <https://www.nap.edu/catalog/561/perspectives-on-urban-infrastructure>, sett 24. august 2016.
- The Vancouver Aquabus [udatert]. «The Fleet». Tilgjengeleg frå <http://theaquabus.com/the-fleet/>, sett 28. november 2016.
- Thompson, Robert; Burroughs, Richard & Smythe, Tiffany (2007). «Exploring the Connections Between Ferries and Urban Form: Some Considerations Before Jumping on Board», ss. 25–52 i *Journal of Urban Technology*, årg. 13 nr. 2. 2006, publisert online 23. januar 2007. Tilgjengeleg frå <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10630730600872021>, sett 18. august 2016.
- Thorsnæs, Geir (4. november 2014). «Sætre – i Hurum», på Store norske leksikon [snl.no]. Tilgjengeleg frå https://snl.no/S%C3%A6tre/i_Hurum, sett 20. november 2016.
- Thorsnæs, Geir (23. mai 2016). «Hurum», på Store norske leksikon [snl.no]. Tilgjengeleg frå https://snl.no/S%C3%A6tre/i_Hurum, sett 20. november 2016.
- Toderian, Brent (18. juli 2016). «Electric cars & #driverlesscars may improve on the car depending on the details, but they are examples of doing the wrong thing better» [tvitring]. @BrentToderian, på *Twitter.com*. Tilgjengeleg frå <https://twitter.com/brenttoderian/status/755223966948569088>, sett 18. juli 2016.

- Tomàs, Mariona (2015). «If Urban Regions are the Answer, What is the Question? Thoughts on the European Experience», ss. 382–389 i *International Journal of Urban and Regional Research*, årg. 39, nr. 2, mars 2015. Tilgjengeleg frå <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1468-2427.12177/epdf>, sett 17. oktober 2016. DOI:10.1111/1468-2427.12177
- Trondheimsfjord Pendlerforening [udatert]. «Hurtigbåtene». Tilgjengeleg frå <http://www.tfpendler.com/reise-med-hurtigbat/hurtigbatene/>, sett 26. november 2016.
- UITP International Association of Public Transport (2013). «UITP Waterborne transport, a unique contribution to enhancing mobility for cities on water». Brussel: UITP.
- UITP International Association of Public Transport (2016). «Waterborne public transport. Evolution, general overview and networks». Brussel: UITP.
- Weisbrod, Roberta E. & Lawson, Catherine T. (2003). «Ferry systems: Planning for the revitalization of U.S. cities», ss. 47–68 i *Journal of Urban Technology*, årg. 10 nr. 2 2003. Publisert online 4. august 2010. Tilgjengeleg frå <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1063073032000139697>, sett. 8. august 2016.
- Wheeler, Stephen M. (2002). «The New Regionalism: Key Characteristics of an Emerging Movement», ss. 267–278 i *Journal of the American Planning Association* årg. 68, nr. 3, sommar 2002. Publisert online 26. november 2007. Chicago: Routledge. Tilgjengeleg frå: <http://dx.doi.org/10.1080/01944360208976272>, sett 17.oktober 2016.
- Zhong, Chen et.al. (2015). «Revealing centrality in the spatial structure of cities from human activity patterns», ss. 1–19 i *Urban Studies Journal* 16. oktober 2015. Tilgjengeleg frå <http://usj.sagepub.com/content/early/2015/09/30/0042098015601599.full.pdf+html>, sett 21. oktober 2016. DOI: 10.1177/0042098015601599.
- Aadland, Nils et.al. (5. februar 2016). «Prosjektrapport. Mulighetsstudie for elektrisk drift av passasjerfartøy i Indre Oslofjord». Stord/Bergen: Norwegian Centres of Expertise NCE Maritime CleanTech.

Forskrifter og retningslinjer

Kommunal- og moderniseringsdepartementet 26. september 2014. Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging.

Samferdsledepartementet 1. januar 2015. Forskrift om endring i forskrift om yrkestransport innen lands motorvogn og fartøy [yrkestransportforskriften].

Innstillinger og meldingar til Stortinget

Energi- og miljøkomiteen (2015). Innstilling til Stortinget fra energi- og miljøkomiteen, (Innst. 78 S 2015–2016). Tilgjengeleg frå <https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/innstillinger/stortinget/2015-2016/inns-201516-078.pdf>, sett 9. august 2016.

Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2015). Melding til Stortinget «Nye folkevalgte regioner – rolle, struktur og oppgaver», (Meld. St. 22 2015-2016). Tilgjengeleg frå <https://www.regjeringen.no/contentassets/88e9ee4fdabe4cedaa6cfd74cf5cdbcb/no/pdfs/stm201520160022000dddpdfs.pdf> sett 29. september 2016.

Transport- og kommunikasjonskomiteen (2012). «Innstilling fra transport- og kommunikasjonskomiteen om Nasjonal transportplan 2014–2023» (Innst. 450 S 2012-2013). Tilgjengeleg frå <https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/innstillinger/stortinget/2012-2013/inns-201213-450.pdf>, sett 16. august 2016.

Transport- og kommunikasjonskomiteen (2014). Innstilling til Stortinget fra transport- og kommunikasjonskomiteen. (Innst. 213 S 2014–2015). Tilgjengeleg frå <https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/innstillinger/stortinget/2014-2015/inns-201415-213.pdf>, sett 8. juli 2016.

Uformelle samtalar

Bucher, Gunnlaug Marie Brandshaug. Programleiar i Hurum 2020, Hurum kommune. Telefonsamtale 25. november 2016.

Engblom, Sissel. Sjef i Urban LINK. Samtale 2. november 2016.

Nes, Åsa Kihlander. Eigedomssjef i Oslo havn. Telefonsamtale 16. november 2016.

Rød, Benjamin Myklebust. Transportrådgjevar i Miljøstiftelsen ZERO. Samtale 8. november 2016.

Skar, Ola. Fagsjef areal og transport i Ruter. Samtale 22. november 2016.

Stensvold, Tore. Journalist i Teknisk Ukeblad. Samtale 11. november 2016.

Aadland, Nils. Prosjektleder i Maritime CleanTech West. Telefonsamtale 18. november 2016.

Vegleiing

Grønning, Marius. Frå september 2015 til desember 2016.

Figurliste

- Fig. 1. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, N1000
- Fig. 2. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, N250 000
- Fig. 3. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, N250 000
- Fig. 4. Kart over Romarriket ca. 395. Kjelde: <http://www.lib.utexas.edu/maps/historical/index.html>
- Fig. 5. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, N250 000
- Fig. 6. Eigenprodusert kart. Verksemddata i Noreg. Kjelde: SSB, lasta ned august 2016.
- Fig. 7. Eigenprodusert kart. Befolkningsdata i Noreg. Kjelde SSB, lasta ned august 2016.
- Fig. 8. Evolution of Transportation and Urban Form in North America and Europe. Kjelde: Muller (1995), ifølgje Rodrigue (1998–2016) [online samandrag av fleire versjonar av verket *The Geography of Transport Systems*], <https://people.hofstra.edu/GEOTRANS/eng/ch6en/conc6en/evolurbformna.html>. Used with written permission from Prof. Jean-Paul Rodrigue. Not to be copied or reused for any publication.
- Fig. 9. Eigenprodusert diagram med utgangspunkt i Perez (2003; 2016 og Knutsen & Boge 2005).
- Fig. 10. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, N250 000.
- Fig. 11. Transportkart over Drammenselva (1856). Kjelde: <http://kartverket.no/Kart/Historiske-kart/Historiske-kart-galleri/#6/168/3799>
- Fig. 12. Postkart over Noreg (1870). Kjelde: <http://kartverket.no/Kart/Historiske-kart/Historiske-kart-galleri/#0/56/4529>
- Fig. 13. Maps of Railways in Norway (1876). Kjelde: <http://kartverket.no/Kart/Historiske-kart/Historiske-kart-galleri/#0/56/4940>
- Fig. 14. Urban Water Shuttle. Kjelde: <http://rederiforeningen.no/nyheter/sjotrikken-lansert>
- Fig. 15. Urban Water Shuttle. Kjelde: <http://uws.vanntettdesign.no/>
- Fig. 16. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, N1000
- Fig. 17. Eigenprodusert diagram basert på Abeele (2005).
- Fig. 18. Eigenprodusert kart basert på Soltani (2005: 2b), UITP International Association of Public Transport (2013), UITP International Association of Public Transport (2016: 8–10, 13–31) og eigen research. Bakgrunnskart: <http://www.vectorworldmap.com/>.

- Fig. 19. Stockholmske båtlinjer. Kjelde: <http://www.sjovagen.nu/web/page.aspx?refid=2>
- Fig. 20. Stockholmske båtlinjer. Kjelde: http://ressel.se/?page_id=1430&lang=sv
- Fig. 21. Strategi for ferjer i New York. Kjelde: <http://inhabitat.com/nyc/ferry-service-expansion-to-new-nyc-nabes-could-have-you-riding-a-boat-to-work/>
- Fig. 22. Forslag til nye båtlinjer i New York. Kjelde: <http://observer.com/2015/02/de-blasio-announces-plan-for-fast-ferries-with-a-more-manageable-price-tag/>
- Fig. 23. Transportkart over maritimt mobilitetssystem på Themsen i London. Kjelde: <https://tfl.gov.uk/cdn/static/cms/images/river-bus-services.gif>
- Fig. 24. Transportkart over maritimt mobilitetssystem i Vancouver. Kjelde: http://www.bcferrries.com/travel_planning/maps/
- Fig. 25. Transportkart over maritimt mobilitetssystem i Lisboa. Kjelde: <http://www.metrolisboa.pt/eng/wp-content/uploads/2012/07/Diagrama-da-rede-2016-A4.pdf>
- Fig. 26. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, N1000
- Fig. 27. Historisk kart over Kristiansund (1930). Kjelde: <https://wiki.uib.no/hbrgeo/images/f/fb/Q34Kristiansund.tif.jpg>
- Fig. 28. Kart over Oslo havn og Jernbanebryggen (1900). Kjelde: Oslo byarkiv, «Kristiania 1900» <https://www.oslo.kommune.no/OBA/kart/>
- Fig. 29. Kart over rutetrafikken til Pappabåtene på Oslofjorden. Kjelde: Lorentzen 1981: 2–3.
- Fig. 30. Eigenprodusert kart. Kjelde: OpenStreetMap; Statens kartverk, FKB
- Fig. 31. Eigenprodusert diagram med utgangspunkt i Perez (2003; 2016 og Knutsen & Boge 2005).
- Fig. 32. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, matrikkeldata
- Fig. 33. Eigenprodusert diagram med utgangspunkt i Perez (2003; 2016 og Knutsen & Boge 2005).
- Fig. 34. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, FKB
- Fig. 35. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, FKB
- Fig. 36. Eigenprodusert diagram med utgangspunkt i Perez (2003; 2016 og Knutsen & Boge 2005).
- Fig. 37. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, FKB
- Fig. 38. Eigenprodusert diagram med utgangspunkt i Perez (2003; 2016 og Knutsen & Boge 2005).

- Fig. 39. Eigenprodusert kart. Kjelde: OpenStreetMap; Statens kartverk, FKB
- Fig. 40. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, FKB
- Fig. 41. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, FKB
- Fig. 42. Eigenprodusert kart. Kjelde: Oslo kommune <https://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/slik-bygger-vi-oslo/fjordbyen/>; Statens kartverk, FKB
- Fig. 43. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, FKB
- Fig. 44. Eigenprodusert destinasjonskart med stilisert bakgrunnskart. Kjelde: Statens kartverk N250 000; NSB «Rutekart lokaltog Østlandet» <https://www.nsb.no/reisemal/kart-over-togstasjoner-i-norge>
- Fig. 45. Eigenprodusert transportkart med stilisert bakgrunnskart. Kjelde: Statens kartverk N250 000; NSB «Rutekart lokaltog Østlandet» <https://www.nsb.no/reisemal/kart-over-togstasjoner-i-norge>
- Fig. 46. Eigenprodusert transportkart med stilisert bakgrunnskart. Kjelde: Statens kartverk N250 000; NSB «Rutekart lokaltog Østlandet» <https://www.nsb.no/reisemal/kart-over-togstasjoner-i-norge>
- Fig. 47. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, FKB
- Fig. 48. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, FKB
- Fig. 49. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, FKB
- Fig. 50. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, FKB
- Fig. 51. Eigenprodusert diagram med utgangspunkt i Perez (2003; 2016 og Knutsen & Boge 2005).
- Fig. 52. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, FKB
- Fig. 53. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, FKB
- Fig. 54. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, FKB
- Fig. 55. Eigenprodusert kart. Kjelde: Statens kartverk, FKB

Alle FKB-data, matrikkeldata og N250 000-data i UTM32 Euref89/Wgs84 er lasta ned frå Norgedigitalt august 2016.



Norges miljø- og biovitenskapelig universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway