



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2017 30 stp

Fakultetet for landskap og samfunn – institutt for landskapsarkitektur

Beyond Carscape | fremtidens mobilitet i Groruddalen

Beyond Carscape | The Future of Mobility in
Groruddalen

Lars Petter Hermansen

Master i landskapsarkitektur



BEYOND **CARSCAPE**

EN MASTEROPPGAVE AV
LARS PETTER HERMANSEN

Tittel:
Beyond Carscape | fremtidens mobilitet i
Groruddalen

Title:
Beyond Carscape | the Future of Mobility in
Groruddalen

Forfatter:
Lars Petter Hermansen,
masterstudent landskapsarkitektur ved
NMBU - lars.p.hermansen@gmail.com

År:
2017

Veileder:
Einar Lillebye,
professor ved ILP, NMBU.

Format / sidetall:
Stående 24 x 17 cm / 146 sider.

Opplag:
6 eksemplarer

Trykk:
Vegdirektoratet

Emneord:
mobilitet – fremtiden –
konsept - Oslo - Groruddalen

Kilder:
Litteraturliste er oppført på s. 141,
Figurer oppgir kilde fortløpende i figurteksten.
Der annet ikke er oppgitt er figurer forfatterens
egne.

FORORD

Denne masteroppgaven markerer slutten på mitt femårige studie i landskapsarkitektur ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU). I løpet av de fem årene har jeg opparbeidet meg mye kunnskap og erfaringer innen det svært allsidige emnet landskapsarkitektur og alt det innebærer.

Jeg vil gjerne takke de som har gjort denne oppgaven mulig og min familie og venner for korrekturlesning, oppmuntring og gode ord i prosessen. En spesiell takk går til min veileder professor *Einar Lillebye* ved NMBU for meget god oppfølging, støtte og nyttige bidrag med sin kunnskap til oppgaven.

Til slutt vil jeg takke mine klassekamerater for alle de motiverende, oppmuntrende, dype, artige og lærerrike samtalene og opplevelsene vi har hatt i løpet av de fem årene på Ås. En spesiell takk rettes også til Lars Røstad og Ole Martin Jøraholmen samt min fagkollega og romkamerat Kristian Olsen Årseth i Oslo som har gitt meg uvurderlig støtte og innspill gjennom dette semesteret.



*Lars Petter Hermansen
den 11. mai 2017*

OPPSUMMERING

Verden gjennomgår stor befolkningsvekst og en økt urbanisering. Videre viser prognoser at Oslo er en av byene i Europa med størst befolkningsvekst. For å imøtekomme denne veksten må byen fortettes i tråd med kontemporære og bærekraftige byutviklingsprinsipper. Men hva skjer med mobilitetsbehovet i alt dette?

Privatbilismen har ikke mulighet til å takle veksten i urbane områder. I tillegg til at den bidrar til forurensning, lite trivsel for fotgjengere/syklister og passivitet er plass i byen begrenset – og bilen tar opp for mye verdifullt areal per person. Vi er derfor avhengig av å finne andre løsninger på mobilitetsbehovet.

Teknologien utvikles raskere enn før, og det finnes en rekke nye forskning, konsepter og ideer knyttet til nye måter å tenke mobilitet på. Kan en implementering av disse være løsningen på mobilitetsbehovet og lede til et nytt paradigmeskifte?

Gjennom å undersøke rapporter, forskningsmateriale og planer gjøres det et utvalg av fremtidens mobilitetskonsepter basert på relevans for anvendelse i Oslo, nærmere bestemt Groruddalen som fungerer som oppgavens case-område.

Etter dette vil selve Groruddalen undersøkes: ved å se på historiske trekk, morfologi, dagens trafikksituasjon og planer for fremtiden vil et utvalg behov og premisser fra hver kategori hentes ut. Disse premissene legger grunnlag for en konseptuell illustrasjon av fremtidens mobilitet i Groruddalen. Her vil nye fremtidskonsepter vises rundt utvalgte kollektivknute-punkter langs en tverrforbindelse. Konseptene er delt inn i 3 scenarier og er kategorisert etter tidsperspektiv: 2020, 2030 og 2050. De vil også sammenlignes med dagens situasjon.

På slutten er det en liten drøfting rundt Groruddalens fremtid og utvikling og hvordan tiltak faktisk kan realiseres.

Selv om oppgaven tar utgangspunkt i mobilitet med mennesket i fokus tar den også stilling til arealutvikling og boligvekst i Groruddalen da dette henger sammen. Derfor er hovedproblestillingen som følger:

Hvordan løse utfordringer knyttet til biltrafikk, arealutvikling og ventet boligvekst i Groruddalen?

ABSTRACT

The world is facing a substantial growth in population and increased urbanisation tendencies. Furthermore, prognoses illustrate that Oslo, Norway sits among the fastest growing cities in all of Europe. To meet such growth and urbanisation demands, the city must densify in accordance with contemporary and sustainable development strategies. However, what happens with the need for mobility?

Private car transportation cannot meet these demands in urban areas. Not only does the automobile contribute to pollution, worse conditions for pedestrians and bicyclists and lead to passive and unhealthy lifestyles, car ownership confiscates too much space per person, space that is valuable and limited in the city fabric. We are therefore dependent on other solutions to comply with the demand for mobility. Technology is developing at a faster rate than before, and research, concepts and ideas for new types of mobility already exist. Could an implementation of these be the solution and lead to a paradigm change?

By going through reports, research material and plans, a selection of future mobility concepts based on their relevance for the case area Groruddalen, Oslo will be made.

Furthermore, Groruddalen itself will be examined; its history, morphology, contemporary traffic and plans for future development will lay the foundation for a conceptual illustration of future mobility in Groruddalen. Three scenarios, all sorted by time, will be presented (2020, 2030 and 2050). They will also be compared to today's situation.

Finally, a small discussion around the future of Groruddalen and its development and how these concepts actually can be realised.

Even though the thesis primary focuses on mobility and its human element, city development and residential growth also constitutes a part, thus leading to the primary research question:

“How does one solve challenges related to car traffic, city development and expected housing growth in Groruddalen?”

INNHALDSFORTEGNELSE

KAPITTEL I INNLEDNING

1.1. BAKGRUNN, TEMA OG PROBLEMSTILLING.....	13
1.2. Aktualitet og mål med oppgaven.....	14
1.3. Metode og struktur.....	15
1.4. Avgrensinger.....	16
1.5. Forskning, planer og litteratur.....	16
1.6. Målsetning.....	18
1.7. ORDLISTE OG BEGREPSFORKLARING.....	20

KAPITTEL 2 FREMtidENS MOBILITET

2.1 ITS-systemer.....	26
2.2 MaaS	26
2.2 Fremtidens mobilitet: en innføring.....	28
2.3.1 Urban mobilitet: nye trender	30
• Den "moderne" byen og dynamikk - hva er viktig å undersøke?	
• Konflikter og utfordringer i den moderne byen?	
• Demografiske endringer	
• Effektivisering	
• Det digitale samfunnet	
• Hva vil dette lede til? Relevans for Oslo?	
• Delingsøkonomi og delingsmobilitet	
• Automatisering	
• Fordelene er mange	
• Ulemper?	
• Hva slags tiltak kreves og hva er allerede igangsatt?	
2.3.2. Ny infrastruktur i Groruddalen?.....	37
• God arealutvikling vs. "urban mobilitet" - en konflikt?	
• De gode byrommene vs. utbygging av infrastruktur	
• "Smarte" knutepunkt	
• Optimalisert bruk av eksisterende og ny infrastruktur i Groruddalen	
2.3.3. Videre utvikling	41
• Systemet i praksis - eksempler	

- Varelevering og logistikk: landskapsarkitektenes rolle
- Urban luftkvalitet: rene alternativer
- Aktive og myke transportformer (syklister / fotgjengere)
- Videre utvikling

2.4. DRØFTING OG OPPSUMMERING45

KAPITTEL 3 GRORUDDALEN

3.1. Historie.....	52
• Industrialiseringen skyter fart	
• Åpen blokkbebyggelse og drabantbyer	
• Idyllen slår sprekker	
• Samferdsel: T-bane og vegene	
• Demografi	
• Landskapets utvikling 1881-2007	
3.2. Morfologi, form og funksjoner.....	66
• Geologien som grunnlag for dalform og utvikling	
• Alnaelva	
• Alnasenteret og "amorfe former"	
• Alnabruterminalen - et konstituerende element	
• Groruddalen dekonstruert : sortplan, vegnett og jernbanen	
• Fortetting må til	
• Hva med de konstituerende elementene?	
• Planstrategier og fremtidig utvikling	
• Oppsummering historie og morfologi	
3.3. Dagens situasjon: mobilitetsanalyse.....	82
3.3.1. Bakgrunn og kildemateriale	83
3.3.2. Dagens kollektivtilbud.....	83
• Lokalt og regionalt	
• Knutepunkter og byttepunkter	
3.3.3. Kollektivprioritering og felt.....	85
3.3.4. Fremkommelighetsproblemer.....	85
3.3.5. Hvordan reiser folk?.....	87

• Interne reiser med lave kollektivandeler	
3.3.6. Overordnede mål.....	90
• Nullvekstmålet i Groruddalen	
3.3.7. Mål for kollektivtransporten.....	91
• Hovedmål	
• Delmål	
3.4.1 Planer for utvikling i Groruddalen.....	93
• Byutvikling	
• Fremtidig utvikling	
3.4.2. Kollektivtraseer og infrastruktur.....	94
3.4.3. Store vegtiltak: Rksvegdiagonaler og Manglerudprosjektet.....	96
3.5.1. Knutepunkt.....	96
3.5.2. Uten tiltak vil biltrafikken vokse.....	97
3.5.3. Lave kollektivandeler skyldes flere faktorer.....	98
• Hvorfor velger folk bilen i Groruddalen?	
• Hva fungerer godt i Groruddalen?	
3.5.4. Kollektivsystemets utfordringer og behov.....	99
3.5.4. Vegutbygging og nytte for kollektivtrafikken.....	99
3.6. Kort om godstrafikk og logistikk.....	101
• Konflikt med byutvikling?	
• Nye teknologiløsninger på konflikten?	
• Ulemper og fordeler	
3.7 OPPSUMMERING MOBILITETSANALYSE	103

KAPITTEL 4 FREMtidig KOLLEKTIVSYSTEM I GRORUDDALEN

4.1. Ulike elementer i kollektivsystemet	109
4.2. Knutepunkter og byttepunkter	109
4.3. Kollektivtraseer på veg og gate	109
4.4. Restriksjoner for biltrafikk.....	109
4.5. Høystandard kollektivtraseer	110

KAPITTEL 5 TVERRFORBINDELSENE I GRORUDDALEN

5.1. Tverrforbindelsene.....	115
5.2. Flatedekning	116
5.3. Gode knute/byttepunkter.....	117
5.4. Transformasjon fra veg til gate	117
5.5. Utviklingsstrategi.....	117
5.4. OPPSUMMERING FREMTIDIG SYSTEM OG TVERRFORBINDELSER.....	119

KAPITTEL 6 SCENARIENE

6.1. Oppsummering	123
• Fremtidens teknologi og utvikling	
• Historie og morfologi	
• Eksisterende mobilitet og fremtidig utvikling	
6.2. Tre Scenarier - Tre Tidsperspektiv.....	124
6.3. Tverrforbindelsen Grorud T - Grorud Stasjon - Furuset	126
6.4. Østre Aker vei // Grorud St i dag	127
6.5. Østre Aker vei // Grorud St 2020	128
6.6. Østre Aker vei // Grorud St 2030.....	129
6.7. Østre Aker vei // Grorud St 2050	130
6.8. Trondheimsveien // Grorud T i dag	131
6.9. Trondheimsveien // Grorud T 2020	132
6.10. Trondheimsveien // Grorud T 2030	133
6.11. Trondheimsveien // Grorud T 2050	134

KAPITTEL 7 AVSLUTNING

7.1. Øvrige tiltak for fremtiden.....	137
• En samfunnsstruktur i endring	
• Nei til Predict & provide!	
• Ingen videre vegutbygging	
• Vil endringer og tiltak faktisk fungere?	
7.2. Mobilitet og fortetting.....	137
7.3. Fra retorikk til handling - hvordan realisere?.....	139
7.4. Fremtidig hensyn til logistikk og varetransport.....	139
7.5. Konklusjon og avsluttende refleksjoner.....	141
• Et løft for Groruddalen	
• Veien videre	
• Et nytt skifte	
7.6. Literaturliste og kilder.....	143



KAPITTEL I INNLEDNING

Bilde til venstre: Groruddalen i landskapet, 2010. Kilde: Wikimedia Commons

I. I. BAKGRUNN, TEMA OG PROBLEMSTILLING

I dag gjennomgår verden en stor grad av globalisering og urbanisering. I følge FN bor det nå flere i urbane områder enn i landlige områder, med hele 54 prosent av verdens befolkning i byer. FNs vekstprognoser viser at andelen vil fortsette å øke til 66 prosent i 2050. (UN News Centre, 2015)

Økt tilflytting til byer gir utfordringer som en må finne løsninger på. En må sørge for at befolkningsveksten er bærekraftig, at det utvikles gjennomførte urbane områder med gode levekår for mennesker og at kommende utfordringer knyttet til forflytningen og transporten, altså *mobiliteten* i fremtidens bo - og leveåder løses. Denne masteroppgaven tar for seg *fremtidens kollektiv- og transportmuligheter i det urbane landskapet*. Den tar for seg en rekke innovative konsepter og

ideer, for deretter å anvende dem i en urban norsk kontekst under utvikling, mer spesifikt *Groruddalen* i Oslo. Befolkningsvekstprognosene viser at folketallet i Oslo og Akershus vil øke med 260 000 innbyggere frem til 2030. (SSB, 2017) Hvordan skal disse menneskene bo og hvordan skal de flytte på seg i fremtiden?

Gjennom å undersøke rapporter, planer, forskningsmateriale og empiri vil ulike nyskapende mobiletskonsepter undersøkes. Deretter vil de kategorieres får å se relevants for case-området Groruddalen. Etter å ha valgt ulike utvalg av fremtidige mobiletskonsepter, vil oppgaven se nærmere på selve Groruddalen; områdets historie, morfologi og dagens forflytningsmønster, noe som legger premisser for utviklingen av fremtidens situasjon. Groruddalen er rik

på historie og en det vil vies en historisk gjennomgang for å få en forståelse for tidligere, nåtidens og fremtidens utviklingstrekk. Et utvalg av planer og strategier som omhandler området vil også gjennomgås og diskuteres for å trekke ut materiale som kan benyttes i en konseptuell beskrivelse av fremtidens mobilitet i Groruddalen. Etter at premissene er lagt, vil fremtidens situasjon illustreres på et konseptuelt nivå. Her er hensikten å vise hvordan premissene kan anvendes for å vise en scenariobasert fremtidig situasjon - og dermed være en slags "verktøykasse" for fremtidig utvikling.

Hovedproblemstillingen er som følger:

Hvordan løse utfordringer knyttet til biltrafikk, arealutvikling og ventet boligvekst i Groruddalen?

Spørsmålet leder videre til:

På hvilke måter kan ny transportteknologi bidra til urban mobilitet og bærekraftig byutvikling i Oslo og omegn?

Etter å ha vurdert flere områder (*Oslo sentrum innen ring 1, Skøyen og til sist Groruddalen*) falt det seg naturlig å skrive videre om det som case. Etter gjennomgang av teorimateriale og etter møter med Plan- og bygningsetaten og fagfolk i Statens vegvesen, ble undersøkelsen av de såkalte *tverrforbindelsene* i Groruddalen interessant. Det satses sterkt på de *langsgående* forbindelsene, som i dag fremstår som

relativt godt etablerte og rustet for stort transportvolum. Eksisterende planer har lite fokus på utviklingen av de tverrgående forbindelsene. tillegg er de tverrgående forbindelsene relativt utydelige og preget av begrenset fremkommelighet, noe som gjør at flere tyr til privatbilen.

Etter å ha gått gjennom ulike nyskapende konsepter ble det interessant å se hvordan et utvalg av disse kunne styrke og underbygge eksisterende eller fremtidige viktige knutepunkt i Groruddalen knyttet til de tverrgående forbindelsene. I tillegg til å bruke dette for å redusere privatbiltrafikken ble det også viktig å forsøke å nå det såkalte *nullvekstmålet* og få til en form for sosial inkludering av Groruddalens demografi. På denne måten kombineres nyskapende teknologikonsepter som det ennå ikke er forsket mye på i norsk kontekst med eksisterende føringer og strategier for å løse utfordringer knyttet til fremtidens mobilitet. *Når ikke lenger privatbilismen legger premissene for utvikling og transport, hvordan vil byene da se ut?* Et annet spørsmål er:

Med utgangspunkt i stedsspesifikk historie, morfologi, trafikk-situasjon og utvikling: hvordan kan nyskapende og bærekraftige mobilitetskonsepter og teknologi anvendes i Groruddalen?

1.2 Aktualitet og mål med oppgaven

Oppgavefeltet anses som relevant for dagens situasjon da prognoser viser at verden går en økt grad urbanisering i møte

og å løse mobiliteten i disse områdene er en vesentlig del av utfordringen. Dagens konsensus om at personbiltrafikken og utbyggingen på dens premisser må begrenses legger også sterke premisser for vekst. Det også per dags dato begrenset anvendt forskning på implementering av nye mobilitetskonsepter i en norsk kontekst (med unntak av få pilotprosjekter med selvkjørende fartøyer i 2017) .

Målet er at oppgaven vil være et bidrag innen både landskapsarkitektur og by- og region-planleggerfagfeltet.

1.3 Metode og struktur

Opgaven tar utgangspunkt i forskning og artikler om mobilitetsteknologi (dagens og fremtidens), eksisterende situasjon, samt planer og føringer for området. I tillegg er historien, utviklingstrekk og morfologi undersøkt for å gi en nødvendig stedsspesifikk kontekst. Ved å utføre intervjuer, delta på seminarer og forhøre meg med fagfolk har jeg også fått mye nyttig informasjon og materiale til oppgaven.

Selv om oppbyggingen av oppgaven ender opp i en *konseptuell* og *visuell* del som illustrerer og drøfter fremtidens mobilitetsprinsipper, er den først og fremst del av teoretisk art - historien, progresjonen og argumentasjonen formidles i stor grad via tekst og inneholder drøfting av materialet som gjennomgås. Målet er et nytt bidrag i diskusjonen, korreksjon eller ny teoriutvikling - og sist men ikke minst å svare på problemstillingen som er gitt.

Historien som formidles i kapittel 1 til 5 er like vesentlig som kapittel scenario-fremstillingen i kapittel 6.

I store trekk vil oppgavestrukturen og progresjonen være som følgende:

- **Kap 1** er introduksjon til oppgaven
- **Kap 2** (teori) undersøker globale og ulike *teknologikonsepter, ideer og utviklingstrender*. De mest relevante drøftes via teksten og plukkes ut.
- **Kap 3** handler om Groruddalen. Den er viet til en *historisk gjennomgang* med *utviklingstrekk, morfologi, form og funksjoner* frem til nåtiden. Deretter følger en mobilitetsanalyse av dagens situasjon.
- **Kap 4** bygger videre på mobilitetsanalysen men tar for seg fremtidige tiltak for trafikken og planer for området.
- **Kap 5** identifiserer *tverrforbindelsene* i dalen og hvordan de kan anvendes videre for løse problemstillingen
- **Kap 6** Her vil utvalgte premisser fra tidligere artikler "lande". Det illustrerer konseptuelle forslag til løsninger basert på premisser lagt av gjennomgang og drøfting av teori og empiri i tidligere kapitler. Her vil en scenariofremvisning illustrere hvordan fremtidens utvikling i case-området vil kunne se ut. Den vil være en slags verktøykasse og viser mulighetene for fremtidens situasjon.

- **Kap 7:** avslutning; drøfting, konklusjon, og videre anbefalinger.

Hvert hovedkapittel vil ha en del på slutten med *blå bakgrunn* hvor de viktigste momentene fra kapittelet oppsummeres som tas med videre oppsummeres.

1.4 Avgrensinger

I dagligtalen omfavner begrepet *mobilitet* og *transport* mye, men i denne oppgaven er det mest fokus på kollektivtransport og sykkel/gange. *Varetransport* og *logistikk* er viktig å ha med, spesielt i Groruddalen med sin historiske kontekst, og drøftes også, men er ikke hovedfokuset.

Den geografiske avgrensingen er distriktet kalt *Groruddalen*, som i dag består av fire *bydeler* (se også kart på neste side):

- Bjerke
- Alna
- Grorud
- Stovner

Hele distriktet Groruddalen er altså en del av Oslo kommune. Når begrepet *Groruddalen* brukes refereres det til *de fire overnevnte distriktene samlet som en helhet*. Der det er relevant i diskusjonen vil også Oslo sentrum trekkes inn som eksempel.

Når det kommer til tidsperspektiv er "*fremtidens mobilitet*" videre delt inn i tre hovedperspektiv:

- **nær fremtid** (0-3 år)
- **medium fremtid** (15 år)

fjern fremtid (Oslo i 2050)

Dette er også samme inndeling som 3-punktscenariet i kapittel 6.

Mobilitet og transport inkluderer for det meste motoriserteog kollektivbaserte transportformer på veg, bane og gange/sykkel-trafikk. Begrepene skilles fra *privatbiltrafikk*.

Andre transporttyper som *regionbasert transport, flytransport, og skipstransport* er ikke vektlagt da de er av større regional betydning, og som sådan utenfor oppgavens avgrensing.

I kapittel 6 vil eksempler på implementering av de undersøkte løsningene basert på kontekst og situasjon illustreres. Det holdes på et konseptuelt stadium og viktige prinsipper blir illustrert, men den går ikke inn i detalj med utforming, ingeniør-messige hensyn eller utarbeidelse av linjekart.

1.5 Forskning, planer og litteratur

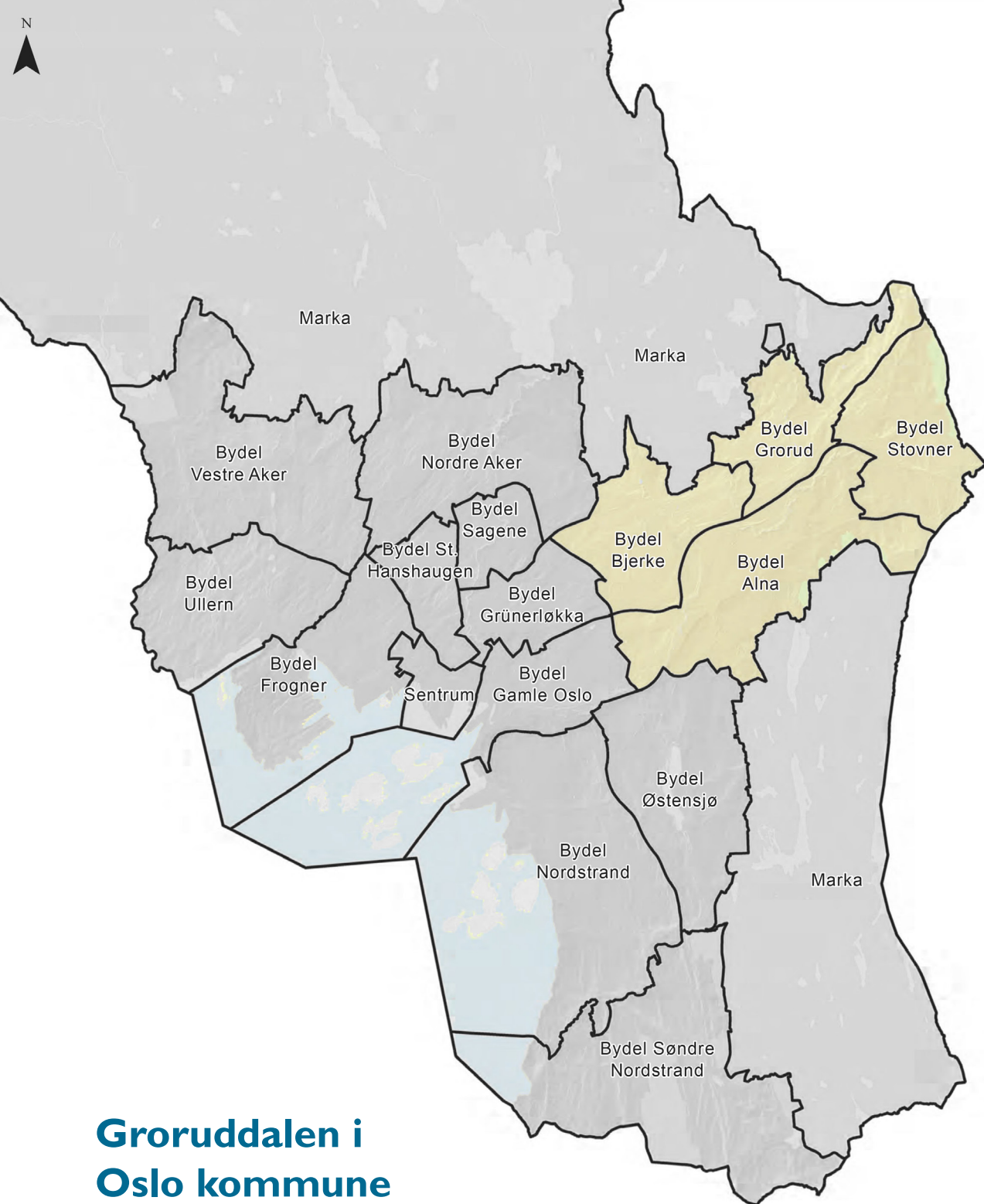
Et utvalg teori/litteratur/forskning som benyttes i prosessen.

plansamarbeidet.no

Forslag til regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus. Bærekraft, en flerkjernet utvikling og bevaring av overordnet grønnstruktur er i fokus her. Transportsystemet binder den flerkjernede utviklingen sammen.

m2016.ruter.no

Ruters strategi for kollektivtrafikken. Fokuset er på mobilitetsløsninger. I samarbeid



Groruddalen i Oslo kommune

Området består av fire bydeler som er uthevet i gult på kartet: Bjerke, Alna, Grorud & Stovner. Kilde: Oslo Kommune, 2017

med Statens vegvesen og Jernbaneverket utarbeider Ruter en konseptvalgutredning for kollektivtransportkapasitet inn mot og gjennom Oslo, KVU Oslonavnet.

I tillegg kommer tre viktige notater etter møte med *Lise-Lotte Bjarnadottir* i Vegdirektoratet:

- PROSAM-Rapporten «Hvilke virkemidler monner for økt andel kollektivreiser, sykkel og gange?»
- Statens Vegvesens/Norconsults analyse av *Riksvegene Kollektivtransportstrategi for Groruddalen samt et ekstra vedlegg*
- *Delrapport 2 til systemanalyse RV. 4 Trondheimsveien med diagonal og Østre Aker vei.*

Internasjonale kilder

itf-oecd.org/
shared-mobility-innovation-liveable-cities
 International Transport Forum har mye informasjon, statistikk og data på fordeler og konsekvenser med konsepter som transportdeling og autonome kjøretøyer.

ertrac.org/
 ERTRAC, et råd for transport-research som har som mål å få til en felles visjon for transport i Europa. Rapporten *Integrated Urban Mobility Roadmap* peker på en rekke utfordringer, forslag til løsninger og muligheter knyttet til fremtidens mobilitetssystemer. Den kommer med en rekke anbefalinger og forslag til videre forskning.

1.6. Målsetning

Oppgaven har følgende målsetning:

Ny transportteknologi- og konsepter vil føre til en viktig styrking av de tverrgående forbindelsene med knutepunkter i Groruddalen dersom de implementeres på en gjennomført og god måte. I tillegg vil ytterligere deler av befolkningen aktiviseres og føre til en og bydelsutvikling i tråd med kontemporære klima, bærekraft- og transportvekstmål.



I.7. ORDLISTE OG BEGREPSFORKLARING

tverrforbindelse | brukes i denne oppgaven om viktige veg- eller transportårer som går på *tvers* i *Groruddalen*, altså i geografisk nord-sør-retning.

langsgående forbindelse | viktige veg- eller transportårer som går på *langs* i *Groruddalen*, altså i øst-vest-retning.

transportkonsept | en transportidé som har blitt formet og utviklet videre. Inspirerer videre ideer og prosesser.

delingsøkonomi | er basert på transaksjoner mellom privatpersoner via *digitale plattformer* (nettsider og mobilapper). Den er basert på samspillet mellom to parter uten at en tredjepart tar en stor andel og resultatet er f.eks. hotellutleie/fremleie av egen eiendom eller "lån" av hverandre biler. Har til tider vært kontroversielt, ofte har kritikken kommet fra tradisjonelle leieselskaper som mener de blir utkonkurrert på urettferdige betingelser.

samkjøring | såkalt "car pooling", at flere deler bilen og da reduserer antall biler med kun en person i på veien.

Uber | transportfirma som tilbyr app-integrert persontransport eller matlevering. En av de mest kjente og en tidlig pioner innen *delingsøkonomi* og *samkjøring*.

MaaS | *Mobility as a Service* - skreddersydd mobilitetskonsept for brukeren som er samkjørt i en app og involverer alt fra bysykkel til Uber. Hevdes å på sikt kunne erstatte privatbilen helt.

ERTRAC | *European Road Transport Research Advisory Council* - en felles, internasjonal europeisk teknologiplattform. Har som mål å bringe sammen ulike transportaktører for å danne en felles visjon for transportforskning i Europa.

ITS | *Intelligent Transportation Systems* - Avanserte (data)systemer som tilbyr innovative tjenester innen mange former

For en god og ryddig oppgaveforståelse vil det være nødvendig å forklare ulike sentrale begreper og forkortelser som blir benyttet i teksten. Denne delen kan også benyttes som et oppslagsverk når oppgaven leses.

transport, infrastruktur og trafikkstyring. Tilbyr brukere mye informasjon som leder til sikrere, mer samkjørt og "smartere" bruk av transportnettverk.

autonomitet | "selvstyre", brukes i denne oppgaven om selvkjørende fartøyer som kjører av seg selv uten input fra menneskelig fører.

frekvens | *hyppighet*, brukes i denne oppgaven om hvor mange avganger et kollektivsystem har innen et gitt tidsrom. Jo høyere frekvens, jo oftere og bedre er det for brukere.

bysykel | sykler til utleie i byer. Ofte automatisert og brukes via moderne app-integrering. En trenger således ikke egen sykkel når nettverket av "stasjoner" er så utbredt at man kan sette fra seg sykkelen eller hente ny overalt.

S-bane | en slags hybrid mellom tog og T-bane. Frekvensen er høy, kapasiteten stor og nettverket dekker og supplementerer andre transportmidler godt.

-rud | fra norrønt, *ruð, ryddet mark*, er et vanlig stedsnavn og navneendelse i området. Ofte sammensatt med navnet på bonden som ryddet området, eksempelvis *Ellingsrud, Mortensrud, Grorud, osv.* Den høye andelen lokale stedsnavn med -rud-endelse vitner om en tidligere historie som viktig gårdsbruksområde.

riksveg 163 | annet navn på *Østre Aker vei*, en av tre store langsgående årer gjennom

området. Brukes gjerne om hverandre i rapporter og dagligtale.

riksveg 4 | annet navn på *Trondheimsveien*, en av tre store langsgående årer gjennom området. Brukes gjerne om hverandre i rapporter og dagligtale.

E6 | *Europavei 6*, en av tre store langsgående årer gjennom området.

knutepunkt | begrep som brukes om steder i kollektivnettet der kollektivlinjer krysser eller tangerer hverandre og det skjer omstigning mellom ulike transportmidler. Kjennetegnes av høy frekvens, koordinerte rutetilbud, korte gangavstander og god informasjon for brukere.

regional transport | betyr i denne oppgaven transport fra eller til destinasjoner utenfor Oslo kommunes grenser.

morfologi | "læren om former" refererer til byformofologi; *byens fysiske struktur og fotavtrykk*.

Provide & Protect | fyll inn

Hovinbyen | navn på nåværende storsatsing på byutvikling i Oslo kommune. Området ligger øst for sentrum og inkluderer *Bjerke, Bryn, Løren* og *Breivoll*. Tanken er at befolkningstettheten skal bli like stor som i indre Oslo by.

PBE | Forkortelse for *Plan- og bygningsetaten i Oslo*. **BYM** brukes om *Bymiljøetaten*.

Manglerudprosjektet | "ny E6" - massiv vegutbyggelse planlagt av Statens Vegvesen som blant annet berører deler i Groruddalen. Deler legges i tunnel og målet er blant annet økt trafikkfremkommelighet for gods sørfra inn mot Oslo.

konstituerende element | grunnleggende, faste elementer i et landskap som legger premissene for utvikling. Eksempelvis en elv som deler en by i to eller en stor jernbanestasjon.

I tillegg nevnes ofte disse sentrale begrepene:

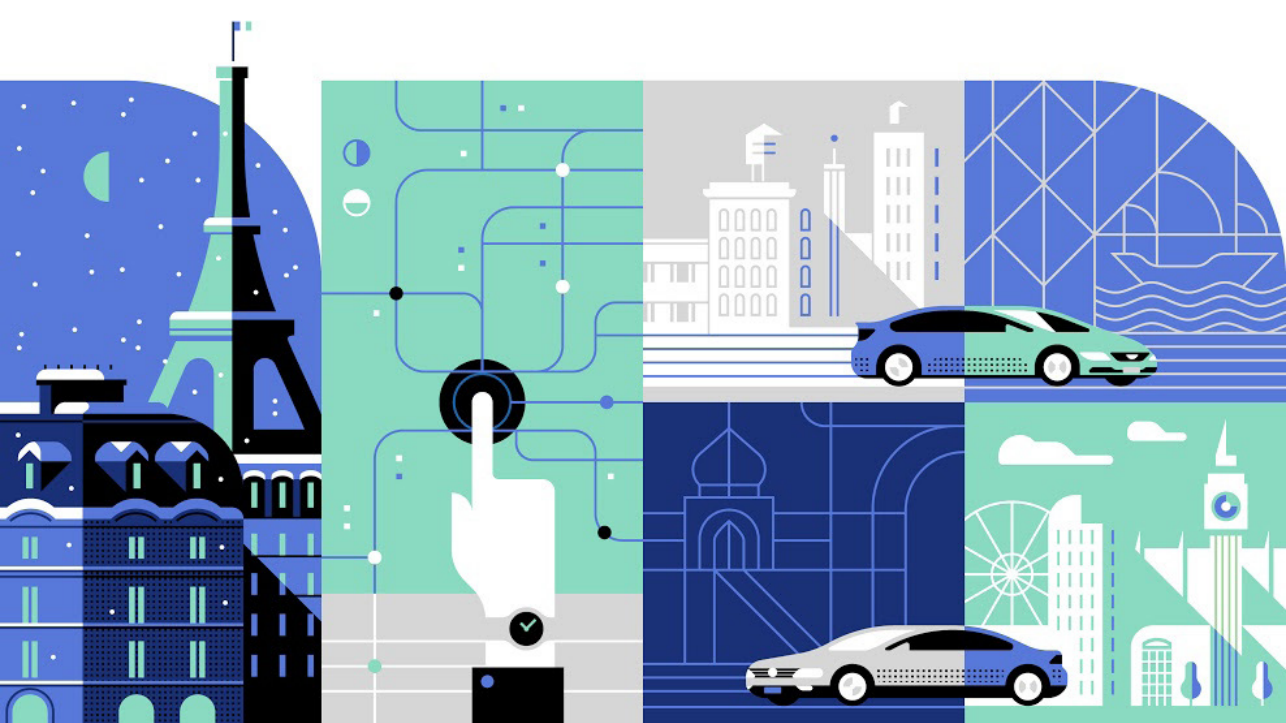
- **veg/gate** brukes ofte om hverandre i dagligtalen, men i visse fagfelt og i denne oppgaven finnes det et viktig skille: **veger** er strukturer som er utformet med tanke på høyere fart, transport fra A til B og ligger ofte utenfor byen eller tettstedet. En **gate** ligger ofte i sentrum av bebyggelsen og tillater lavere fart, samspill med menneskelig ferdsel og "veggene" konstitueres ofte av bygninger. Her er det blanding av trafikantgrupper. Et beskrivende sitat er "*vegen forbinder steder - gaten er stedet*". Ved gate med større trafikkvolum eller dimensjoner brukes begrepet **aveny**.
- **livability** er et begrep ofte brukt når man snakker om områder som har lykkes med å skape gode steder der mennesker trives og ønsker å oppholde seg. Ofte rangeres flere globale byer på "liveability" og jo høyere score, desto bedre.

Det finnes flere definisjoner, men den som brukes i denne oppgaven er basert på eget arbeid med måling av *liveability* utført i samarbeid med Peter Bosselmann ved UC Berkeley og Deni Rugeri ved NMBU (2016, 2017). I *liveability* er de *fysiske omgivelsene viktige; menneskelig skala, fot- og sykkelvennlige områder, grønne arealer, menneskelig aktivitet og lavt trafikalt volum er blant nøkkelementene*.

- **mobilitet** betyr i sin enkleste form *bevegelighet*. Det er mange definisjoner på hva begrepet innebærer men en betydning som benyttes i denne oppgaven er transportmobilitet, dvs forflytning med *mennesket i fokus*, spesielt i en urban kontekst. Dette inkluderer alt fra gange- og sykkel til kollektivsystemer på veg og skinne.
- **fremtiden** refererer hovedsaklig til tidsspennet fra **2017** til **2050**. Dette deles ytterligere inn i tre kategorier;
 - nær fremtid (0-3 år)
 - medium fremtid (15 år)
 - fjern fremtid (Oslo i 2050).

Der det er hensiktsmessig er de fargekodet som i eksempelet over. Ved snakk om **fremtidens mobilitet** refererer det som regel til en situasjon der privatbilen ikke lenger dominerer som transportform og i landskapet.

KAPITTEL 2
FREMTIDENS
MOBILITET



BAKGRUNN

Illustrasjon på samkjørt og "intelligent" trafikknnettverk laget for å promotere Uber. Kilde: Uber Technologies, Inc.

Teknologien utvikler seg i et stadig raskere tempo. I 2017 er vi mer mobile enn før, vi benytter stadig oftere teknologi i dagliglivet, og systemene blir stadig mer avanserte. Et ofte brukt ord i kontemporær tale er "smart", som kan sies å stamme fra smarttelefonen, allemannseie i dag. Telefon-apper og deres funksjonalitet har stadig opptatt en større del av tilværelsen. Dette er trender vi i utgangspunktet kan observere blant de yngre i den vestlige verden, men på verdensbasis begynner også utviklingsland å "teknologifiseres" på tvers av sosial tilhørighet og aldersgrupper.

Transportsektoren ser et stort potensiale i denne utviklingen. Flere internasjonale aktører har allerede vist interesse og forsket på ulike måter å inkorporere den i et mer skreddersydd transporttilbud som

på sikt kan være et fullverdig alternativ til privatbilen. En betydelig aktør er *ERTRAC*, og i en rapport fra desember 2016 har de utredet en rekke forslag, muligheter og anbefalinger.

ERTRACT består av et sammensatt spekter av aksjeholdere og representanter fra offentlige etater på et europeisk, nasjonalt, regionalt og urbant nivå. Målet er å komme med spesifikke anbefalinger til fremtidens planlegging av transportløsninger. I tillegg kan rapporten være et rammeverk for research, innovasjon og teknologisk utvikling, samt en veiledning for individuell planlegging.

Et utvalg av disse er brukt som videre springbrett for oppgavens formål og mye av materialet har stor relevans, også

for implementering i en norsk kontekst. Utvalgte elementer tatt opp i rapporten vil derfor presenteres. Det som er plukket ut har relevans i forhold til kontemporære byutviklingsstrategier i henhold til bærekraft, miljø, folkehelse og byutvikling med fokus på liveability.

Visse sentrale begreper og forkortelser brukes ved snakk om om fremtidens transportutvikling. To av dem er sentrale og presenteres som følger:

2.1 ITS-systemer

Såkalte ITS, *Intelligent Transportation Systems*, er et av de grunnleggende konseptene for fremtidens mobilitet, og for å enklere forstå grunnstrukturen i fremtidens kollektivstruktur er det nyttig med en innføring i hva konseptet innebærer.

ITS kan forklares som et begrep for avanserte datasystemer som tilbyr "smarte" tjenester innen flere former for transport, infrastruktur og trafikkstyring. Promotører av ITS-systemer mener det tilbyr brukere mye mer *informasjon enn tidligere*. Dette kan føre til sikrere, mer *samkjørt* og "smartere" anvendelse av eksisterende transportnettverk.

ITS referer ikke til *ett* system, men omfatter alt fra enklere ting som trafikklys regulering og kamerasystemer til svært avanserte systemer som fullt integrert med annen tilgjengelig data som kan tilby kontinuerlig og oppdatert informasjon om vær, ulykker, is, oppdatert trafikkflyt m.m. Dette samspillet av data spiller på lag

med hverandre og kan enkelt reguleres og tilpasses.

Per dags dato er eksempelvis teknologien allerede implementert i dagens versjon av *Google Maps*. Via appen eller på en datamaskin kan en se et dynamisk kart over byer med fargekoder som viser oppdatert køtrafikk. Formålet er at man skal kunne unngå de mest utsatte rutene og planlegge en mer effektiv reise. Måten det fungerer på er at Google henter inn data om gjennomsnittshastighet i hvert kjøretøy fra mobilapper og genererer et "live" og helhetlig kart basert på kalkulasjoner av bevegelse.

I fremtiden ser man for seg at lignende systemer implementeres videre i trafikken, og man kan eksempelvis via informasjon om dårlige værforhold styre vindusviskeraktivering og senke farten. Et viktig mål i tillegg til bedre *trafikkflyt* ved implementering av ITS kan derfor også sies å være *trafikksikkerhet*.

2.2 MaaS

Et annet nøkkelkonsept er MaaS, *Mobility as a Service*. Her er det selve *brukeren*, du og jeg, som er i fokus og handler om å skape et skreddersydd tilbud basert på personlige preferanser og behov. Støttespillere av MaaS hevder det er et fullverdig og på sikt overlegent alternativ til privatbilen. På sikt kan det kanskje eliminere behovet for privatbilen helt. MaaS fungerer ved å kombinere ulike transportmidler til hver reise avhengig av behov på en sømløs måte, og som enten betales via én felles sum eller via en type abonnementsløsning.

Det kan sies at MaaS representerer et nytt skifte der nye, innovative tjenester som bildeling, bysykkel, busser som kjører og plukker deg opp på din posisjon kun ved behov og skreddersys etter ditt eksakte reisebehov. Selvkjørende biler spiller en sentral del i konseptet. Andelen selvkjørende biler forventes å øke i fremtiden, og mens overgangen på en side kan sies å være et positivt og innovativt er det en rekke eventuelle bieffekter og konsekvenser å ta stilling til.

Vil MaaS, med selvkjørende biler som en sentral del av konseptet, forsterke *urban sprawl*, ved at alle sitter på med selvkjørende biler, eller vil det kunne integreres i og styrke fortetningsstrategier? Blir fartøyene selvkjørende biler eller busser? Vil forskjellen mellom tradisjonelt "eierskap" og forskjellen mellom privat- og kollektivtransport minske?

2.3. FREMTIDENS MOBILITET: EN INNFORING

2.3.1. URBAN MOBILITET : NYE TRENDER

- Den "moderne" byen og dens dynamikk - hva er viktig å undersøke?
- Konflikter og utfordringer i den moderne byen
- Demografiske endringer
- Det digitale samfunnet
- Delingsøkonomi og delingsmobilitet
- Automatisering

2.3.2. LØSNINGER OG NY INFRASTRUKTUR I GRORUDDALEN

- God arealutvikling vs "urban mobilitet" - en konflikt?
- De gode byrommene
- "Smarte" trafikknutepunkt

- Optimalisert bruk av eksisterende og ny infrastruktur i Groruddalen

2.3.3 INFORMASJON OG DATAHÅNDTERING – VIDERE UTVIKLING?

- Systemet i praksis - eksempler?
- Varelevering og logistikk: landskapsarkitektens rolle?
- Urban luftkvalitet: rene alternativer
- Aktive og myke transportformer (syklister / fotgjengere)
- Videre utvikling

I kontemporære byt utviklingsstrategier er det liten tvil om at privatbilismen er en stor årsak til problemer i det urbane landskapet. Under et frokostmøte med COWI vinteren 2016 ble artikkelen i Washington Post *Why cars and cities are a bad match* lagt frem. Den oppsummerer problemet med privatbilismen i byen i sin reneste form på følgende måte:

1. En by er en plass der mennesker bor tett, så areal er begrenset.
2. Biler tar opp mye plass per person.
3. Ergo, byer går fort tomt for areal til biler.

Dette leder altså til trafikkaos (*congestion*). Når dette skjer har byen følgende valg:

- a) å slutte å vokse.
- b) å øke vegbredden. Dette krever store mengder areal, og areal i byer er verdifullt. I tillegg kan byvevet ødelegges ved å rive gamle strukturer i et forsøk på å "redde" det.

C) å fokusere på å hjelpe befolkningen med å komme seg rundt på alternative måter som krever mindre areal - det vil si å tenke på mobilitet på en helt ny måte.

Dersom man blir presentert med disse alternativene er det ikke overraskende at majoriteten planleggere velger C) som det eneste riktige alternativet, spesielt i lys av økt urbanisering og plassmangel. Andre viktige faktorer som *synkende folkehelse* (grunnet passivitet pga lite gange og sykling) og *forurensing* (grunnet lokale og globale utslipp) er ikke tatt med i

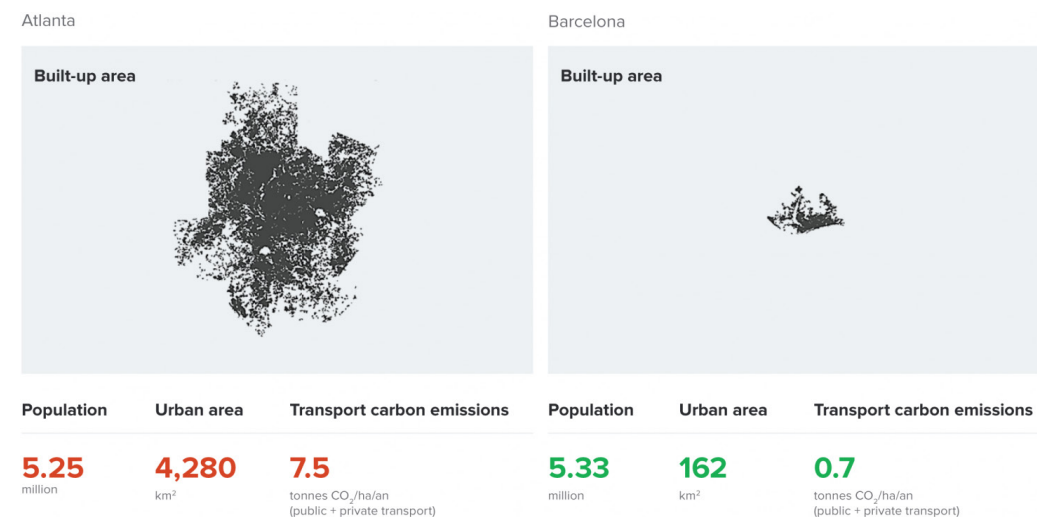
eksempelet, men de er også essensielle faktorer.

Trafikkaos leder altså til kø, forurensing, ulykker og økte kostnader relatert til forflytting, så rent økonomisk er dette også et problem. Eksempelvis påpeker *ERTRACT* at halvparten (50%) av europeere benytter privatbil hver dag, betraktelig mer enn de som bruker sykkel (12 %) eller kollektivtransport (16 %) (Data fra 2016). I store byer opplever 9 av 10 problemer knyttet til kø (*congestion*) som begrenser tilgang til viktige varer og tjenester. *Alt dette indikerer at en forbedring og endring av urban mobilitet er kritisk og nødvendig.* Det er dog også viktig å se den betydelige variasjonen av situasjoner og lokale utfordringer i ulike land, og tiltak for forbedring vil må derfor utformes og tilpasses lokale omstendigheter.

God urban livskvalitet, i en økende urbanisering, krever altså plass: plass for mennesker, færre biler og redusert kø. Hvordan man løser dette i fremtiden er avhengig av å kunne tilby nye transportløsninger av høy kvalitet. Noen endringer i 2017 er allerede i gang:

- endringer i energibruk (elektrifisering, spesielt tydelig i Oslo som er verdensledende på dette punktet), samt ny teknologi (ITS).
- atferdsendring (delingsøkonomi, fokus på aktiv reising, m.m.).

Noe av det første ERTRACT-rapporten spør er at transport i byene må og vil bli økende



Et dramatisk eksempel på ytterste konsekvens av "urban sprawl"-byutvikling. Karteksempelet til venstre; Atlanta i USA, har ca likt befolkningstall med Barcelona til høyre. Likevel tar Atlanta opp hele 26 ganger (!) mer areal og står for over en tidobling CO₂-utslipp fra privatbiler og offentlig transport. Atlanta er et resultat av byspredning basert på privatbilens og vegens premisser. Det er ikke vanskelig å se hvilke negative konsekvenser utspredd "urban sprawl" har i et globalt bærekraftig utviklingsperspektiv. Kilde: *Transit and Density, the United States and Western Europe, Bertaud and Richardson, 2004*

intermodal dvs. at den vil bestå av en kombinasjon av myke og lette transportmoduser, nye tjenester og både delte og private kjøretøy, dvs en implementering av *MaaS*. Transportløsningene vil kunne operere på en integrert og sømløs måte, støttet av avanserte systemer basert på forbindelser med andre mennesker i bevegelse. Tid brukt under transport kan bli mer produktiv, og reiseopplevelsen kan være mer behagelig og mer attraktiv slik at privatbilen velges bort.

Dette har stor relevans for storbyer under utvikling, også Oslo. Prognoser viser at Oslo er den europeiske byen med størst befolkningsvekst (Statistisk sentralbyrå, 2010) og derfor er dette svært relevant for fremtidig utvikling i Oslo.

2.3.1 Urban mobilitet: nye trender

I rapporten pekes det på andre pågående tiltak eller trender, såkalt "Dekarbonisering", økt luftkvalitet og reduksjon av klimagasser samt fornying av bilflåten med oppfordring til elektrifisering.

En renere bilpark (elektrifisering) er allerede sterkt representert i Oslo og Norge. Tall viser at Norge per 2017 er verdensledende på dette feltet, og er på vei til å få en markedsandel elektriske biler på over hele 50%. Sammenlignet med et snitt på kun 3 % i øvrige europeiske land er det et mål å nå 100% innen 2025 i Norge. (electrec.co, 2017)

Selv om denne utviklingen er positiv og *lokalklimautslipp* og til en viss grad *støynivået* utvilsomt forbedres, er total elektrifisering av bilparken på langt nær en endelig løsning på problemet. Problemer

knyttet til plassmangel, kapasitet, kø og fysisk inaktivitet er blir ikke løst. Derfor er det viktig å undersøke og se på alternativer som kan lede til en en mindre avhengighet av privatbil. En ny måte å tenke godstrafikk på er også relevant for oppgaven da Groruddalen historisk sett har hatt en stor industriproduksjon og i dag har en høy andel logistikkrelatert virksomhet.

Den "moderne" byen og dens dynamikk - hva er viktig å undersøke?

Hvordan implementere nye mobilitets-systemer i en kompleks bystruktur? Hva er viktig når å ha i bakhodet når en ser på av nye transportløsninger?

Konflikter og utfordringer i den moderne byen

Den moderne byen er kompleks. Utfordringer knyttet til økt urbanisering og tilflytting i Oslo og Groruddalen er demografiske endringer, energibruk, arealbruk, forurensing, kø, integrering, miljøspørsmål samt spørsmål knyttet til hvordan vi skal bo og leve i fremtiden. Derfor er tiltak for effektivisering av mobiliteten nødvendig.

Areal er en viktig faktor. Ved økt urbanisering er det ikke usannsynlig at det kan oppstå en arealkonflikt mellom implementering av transportsystemer (infrastruktur) og øvrig arealutnyttelse (annen, ikke-transportrelatert utvikling).

En moderne by består også av en variert demografi, og en bør sette seg inn i folkets behov. I tillegg er det viktig å planlegge for utsatte og neglisjerte grupper. I Groruddalen

eksisterer det allerede en godt blandet demografigruppe individer som det er viktig å ta hensyn til ved fremtidens planlegging og utvikling.

Det er også viktig å se på hvordan hvilke transportsystemer som kan føre til en mer effektiv arealbruk. I tillegg er det hensiktsmessig å se på ITS-løsninger som kan takle økt mobilitet uten å gå for store direkte investeringer i infrastruktur.

En fremtidig utvikling bør også involverere tiltak som kan begrense urban sprawl og se på muligheten for delt arealbruk (for eksempel ulike aktiviteter (parkering/handel/fritidsaktiviteter) på ulike tider av døgnet.

Dersom en klarer å planlegge i lys av ovennevnte prinsipper kan det med fordel lede til:

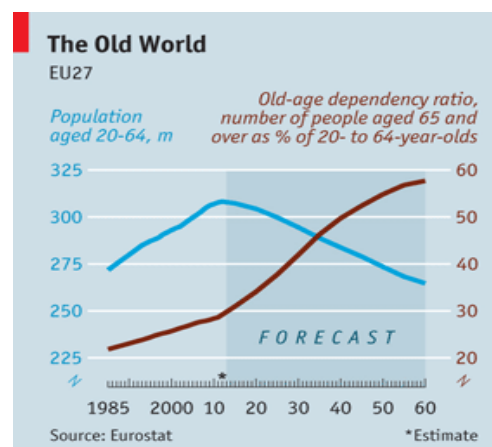
- Bedre og mer balansert bruk av urbane arealer
- En mer attraktiv Groruddalen å leve, bo og investere i
- Bedre planlegging og samspill mellom transportinfrastruktur og øvrig byplanlegging
- Skreddersydde løsninger for passasjer- og godstrafikk

Demografiske endringer

Prognoser viser at 20% av Europas befolkning vil være 65 år eller eldre i 2025. Denne gruppen har større sannsynlighet for å oppleve redusert mobilitet. Reduksjon av mobiliteten kan påvirke livskvalitet og psykisk helse. I tillegg er

det også en betydelig andel ikke-vestlige befolkning i Groruddalen som i stor grad er hjemmевærende. Sammenhengen mellom redusert mobilitet og redusert livskvalitet understreker derfor viktigheten for å etablere inkluderende mobilitetssystemer i Groruddalen.

Planleggingen av nye transportordninger kan som sådan være et inkluderende element som bidrar til forbedret livskvalitet i Groruddalen.



Denne befolkningsvekstprognosen for Europas andel eldre viser en sterkt vekst i fremtiden og understreker behovet for mobilitetstilbud. Kilde: The Economist, 2013

Effektivisering

Dersom privatbilandelen må ned og en skal gå over til et integrert kollektivsystem, må en unngå en situasjon der en bruker mye tid på såkalt intermobilitet, altså overganger mellom transportmidler og venting i knutepunkter. Dette kan føre til utfordringer med brukervennlighet for enkelte brukergrupper. Derfor er det viktig med løsninger som kan bidra til mer intuitive og rett og slett enklere overganger. Ny, mer sømløs teknologi kan bidra til å inkludere eldre og andre utsatte grupper inn i

transportsektoren. Det er også viktig å sørge for at offentlig transport føles tryggere, mer komfortabelt og er enklere å bruke.

- Ved å innføre MaaS kan man i stor grad løse problemer knyttet til de spesifikke kravene enkelte brukergrupper har.
- Ved innføring av et sømløst system kan man bidra til flere transport-alternativer for ulike brukergrupper.

Det digitale samfunnet

Nye IT-løsninger kommer stadig på banen i et raskere tempo. En betydelig forskjell fra tidligere er økt tilgang til store mengder data, noe som legger grunnlaget for mer "intelligente" og skreddersydde løsninger til ulike typer brukere med sine mobilitetsbehov.

I fremtiden vil det være mer fokus på brukeropplevelsen under reise, og den vil på sikt kunne konkurrere med privatbilen. Det er også en pågående trend at flere foretrekker såkalte delingsøkonomiske konsepter, noe som vil si at det i økende grad ikke lenger er privatbilen som er hovedalternativet for transport, i hvert fall i urbane områder. I Oslo er eksempelvis nabobil.no en tjeneste som involverer bildeling. Eierne av privatbiler kan låne ut bilen sin dersom behovet for privatbil skulle oppstå, uten at man går til anskaffelse av en egen bil som kun vil stå og oppta parkeringsareal i gatebildet. Nye reisealternativer er i mye større grad enn tidligere tilgjengelig for publikum via mobilapper og mer utstrakt «connectivity». Løsninger som bil- og sykkeldeling er gunstig i det urbane landskapet da de bidrar til en reduksjon av det totale antall



Københavns Metro åpnet i 2002. Den består i dag av to linjer, har forbindelse til Kastrup Lufthavn, går hele døgnet og har en frekvens på 2 minutter på det korteste. Metroen er helautomatisert (autonom) og totalt førerløs. I 2018 åpnes en ny trasé som går i en ring rundt bykjernen under bakken. Københavns Metro ble i 2007 kåret til verdens beste T-bane. (Kilde: visitcopenhagen.com, 2009 i Metroen (rapport))

privatbiler og trafikkork i tette, urbane områder (og ikke minst parkeringsarealer).

Nøkkelkonseptet her, *MaaS*, er at brukerne settes i fokus og er selve kjernen i transporttilbudet, og de vil kunne tilbys skreddersydde løsninger basert på individuelle behov. Dette betyr at lettere tilgang til det mest passende transporttilbudet vil være inkludert i en rekke fleksible reisetilbud for brukerne.

Dette har potensiale til å bli en form for sosial inkludering i Groruddalen. Dette innebærer offentlig transport, bildeling, billeie, taxi og sykkeldeling. Pilotprosjekter viser at eksperimenter med MaaS har ført til en reduksjon av privat bileierskap og utslipp. Hva vil dette lede til? Relevans for Oslo?

Norge allerede langt fremme på teknologifronten. Innovasjon er også i vinden. Ved å implementere og undersøke et integrert *MaaS* med brukeren i fokus vil det destinasjoner og områder *innad* i Groruddalen uten privatbil tilgjengeliggjøres. Med større datagrunnlag kan man få bedre forståelse av brukeratferd og samkjøring i offentlig transport i Groruddalen, og *en blant umiddelbare tiltak kan en infrastruktur tilpasset bil- og sykkeldeling i større grad være relativt enkle tiltak da de ikke krever en stor utbygging.*

Delingsøkonomi og delingsmobilitet
Delingsøkonomi som nabobil er altså en innovativ løsning med stort potensiale for å fjerne andelen privatbiler i gaten. Det kan også tenkes at konseptet er med på å

redefinere hvordan vi ser på eierskap rundt privatbilen i fremtiden.

En av de store fordelene med delingsøkonomisystemer er en kausalitet mellom delingsøkonomi og nedgang i privat bileierskap. I tillegg krever ikke delingsøkonomi store investeringer i ny infrastruktur og forøkning av vegareal da det handler om en effektiviserende bruk av eksisterende kapasitet.

For å implementere delingsøkonomi i et helhetlig system ytterligere må

- delingsøkonomi integreres i lovverket. For øyeblikket opererer flere av tjenestene i såkalte gråsoner. Noe av årsaken er at tradisjonelle bransjer som taxi- og hotellnæringen føler seg presset av de nye modellene, og politikere er forsiktige med å gå i mot velgergrupper ved innføre delingsøkonomi for fullt i samfunnet.
- Det er også viktig å sørge for å gi brukeren tilstrekkelig med informasjon for å innlemme delingsøkonomien et «sømløst» *MaaS*-system for å øke attraktiviteten ytterligere.

Å gå fra et tankesett som snakker om «eierskap» og heller snakke om «bruk» kan representere et paradigmeskifte innen persontransport. Investering i pålitelighet, tiltro/kundetilfredshet og en form for regulering kan bidra til dette.

Automatisering

Automatisering, eller selvkjørende fartøyer, det vil si at en menneskelig fører ikke lenger er nødvendig, kan revolusjonere dagens mobilitetssystemer. Det er i dag mye snakk om automatisering og det er allerede utført flere pilotprosjekter og eksempler på implementering av dette. Blant annet er det utført forskning i California der Tesla er langt på banen med innføring av selvkjørende biler, og Uber ser allerede på muligheten for å fjerne føreren fra tjenestene deres totalt. Teknologien utvides og blir stadig mer sofistikert; i enkelte kontrollerte forsøk er det påvist at disse fartøyene på test-kjøreturer har opptredt sikrere enn det en menneskelig fører gjør.

En snakker også om at slike fartøyer vil erstatte privatbilen og heller ha en buss-lignende rolle med transport av flere på en gang. Med automatisering av fartøyer i ulike størrelser kan altså skillet mellom offentlig og privat transport bli mer diffust da man ser på bileierskap i et helt nytt perspektiv.

Fordelene er mange

I følge Gunnar Johansen i *IBM Norge*, består en tradisjonell bymasse av 50 % bygninger og 50 % gater/veger. Av gate/veg-aralet er igjen hele 20 % avsatt til parkeringsarealer - noe som utvilsomt kan sies å være beslagleggelse av areal. Ved å implementere selvkjørende biler som kontinuerlig er i bevegelse argumenteres det derfor med at store deler av parkeringsarealet ikke lenger trengs og kan brukes til andre formål. I tillegg vil det tradisjonelle eierskapet viskes ut, og flere mennesker per fartøy vil føre

til en reduksjon av totalt antall biler. I følge OECD sine studier kan den eksisterende bilparken, dersom den automatiseres, erstattes av 10 % av kjøretøyene. (Det er dog viktig å påpeke at dette er et teoretisk studie, utført av OECD.)

Bernt Sverre Mehammer i COWI snakker om *kvalitative transportendringer*: det selvkjørende fartøyet har fokus på funksjon fremfor utseende og representerer noen fordel over tradisjonell kollektivtransport: Dersom planleggere legger opp til en implementering av selvkjørende biler i samfunnet kan man

1. Innføre økt mobilitet blant de uten førerkort, eldre, folk under 18, etc noe som kan gi en økonomisk og samfunnsnyttig gevinst
2. Automatiserte systemer kan lede til økt kapasitet og bedre utnyttelse av vegnett da fartøyene kjører med mindre avstand mellom hverandre enn med tradisjonelle menneskelige førere.
3. Det kan også være en samfunnsnyttig og bedre utnyttelse av tid da man kan lese, sove osv. underveis og vil da være en reell konkurrent til tradisjonelle privatbiler.
4. De reduserer problemet og eventuelle farlige situasjoner ved trøtthet, alkohol, osv.
5. Sist men ikke minst har autonome fartøyer den fordel at de kan ta deg fra A til B uten *omstigning* og samtidig

viske ut den tradisjonelle forskjellen mellom privat og offentlig transport.

Noen steder har *skinnetransport* allerede gjennomgått en automatisering (som i København-eksempelet på forrige side). Grunnen til at man har fått til denne implementeringen er først og fremst takket være «Communication Based Train Control», såkalte *CBTC*-systemer. Dersom automatisering blir fullt implementert (på tvers av skinne- og vegsystem) vil et slikt system kunne betjene store mengder passasjerer og gods, drevet av fornybar energi, og potensielt føre til et paradigmeskifte. Dette er interessant for Groruddalen ikke bare pga sin store andel eksisterende skinnestrukturer men også pga sin andel logistikktransport og varehus. Automatiseringen vil også innebære godstransport.

Ulemper?

Likevel er det et viktig moment og ikke å komme utenom at byer på sikt streber etter å redusere antall biler i byen. Derfor vil ikke en erstatning av dagens bilpark med en automatisert en nødvendigvis løse kø-problematikken og målet om mer «liveable» byer. Studier fra blant annet TØI har nemlig vist at automatisering av biler kan lede til en økning i bruk av biltransport og antall kilometer kjørt dersom



En selvkjørende buss av denne typen skal testes ut i Norge i år. (Bilde: Rama, Wikimedia Commons CC BY-SA 2.0 FR)

SELVKJØRENDE BUSS

Denne selvkjørende bussen skal testes i Norge i år

Kongsberg kan bli første norske by med autonom busslinje.

Bilde over: Faksimilie fra Teknisk Ukeblad utgave april 2016. En automatisert buss av typen Easymile fra Frankrike har blitt testet ut i Norge. Bussen bestilles via en app, kommer og henter brukeren og slipper han eller henne av ved et kollektivknutepunkt. De som taler for automatisering argumenterer med at slike fartøyer har større kapasitet enn privatbiler og vil kunne redusere den totale trafikken på vegen.

det ikke implementeres på en gjennomført måte.

Det kan være grunn til å tro at en automatisering av dagens tradisjonelle privatbil fører til likt bruksmønster som tidligere. Det vil ikke være gunstig. En automatisering som samtidig involverer *deling* kan derimot være mer aktuelt for å nå ønsket utvikling.

Andre argumenter for total automatisering kan også problematiseres.: For eksempel argument 2. på forrige side: Selv om kapasiteten økes når automatiserte biler kjører tett i tett opp mot hverandre og sparer plass, vil antall biler og derfor trafikk

i bevegelse øke, og dermed potensielt ende opp med en større andel biler på vegen til slutt.

På en annen side kan likevel en automatisering supplere, utvide rekkevidden og *tilgjengeligheten* til offentlig transport og gi økt mobilitet til en større andel av befolkningen, og dermed føre til økt tilgang til tjenester og muligens redusere behovet for å faktisk eie en bil. Dette er en pågående debatt med mange meningsytninger - både for og i mot.

Når det kommer til *trafikksikkerhet* er det stor konsensus om at førerdistraksjoner er en av hovedårsakene til vegulykker.

Ved å automatisere noen kjørefunksjoner kan ulykkespotensialet reduseres. Skeptikere har likevel brukt sikkerhet som en argumentasjon *mot* automatisering da systemene ennå ikke er sofistikerte nok til å erstatte føreren helt. Ved implementering er det viktig å se på hele samspillet, og skåne myke trafikanter som syklister og fotgjengere i automatiseringsprosessen. En forbedring av sikkerhetssystemer, særlig i omgivelser med lav fart og store folkemengder eller blandet trafikk, er helt nødvendig. Ved implementering må ikke bare lovverket men også forståelsen av samspillet mellom automatiserte- og ikke-automatiserte kjøretøyer utvides og forskes på.

Hva slags tiltak kreves og hva er allerede igangsatt?

Ved implementering av automatisering i Oslo og Groruddalen vil det bli nødvendig med studier og kontrollerte testprosjekter knyttet til sikkerhet. Dette er kan være en argumentasjon for å utføre flere pilot- og testprosjekter for å demonstrere teknologien for befolkningen. Forsøk har allerede blitt utført i Norge.

- Kongsberg planlegger et testprosjekt med en helautomatisert busslinje i løpet av 2017. (Teknisk ukeblad, 2016)
- Samferdselsminister Ketil Solvik Olsen (FrP) har også uttrykt støtte og begeistring for automatisering, men det er viktig å påpeke at det er en forskjell på pragmatiske politikerutspill/valglofter og en faktisk implementering, som vil være betraktelig mer kompleks.

Likevel vitner dette om at det finnes politisk vilje for innføring.

Implementeringen vil også kreve samarbeid og dialog mellom brukere, vegplanleggere og styrende organisasjoner, både offentlige og private.

Våren 2017 kunne man lese i Aftenposten at Oslo kommune har gått sammen med spanske *Sevilla* og franske *Toulouse* i håp om å "bli et fyrtårn for smartbyløsninger". Hva ordlyden innebærer kan være så mangt, men det kan bety at teknologi anvendes for å gjøre byene til bedre steder å leve, bo og arbeide i. Dersom søknaden blir innviglet, får Oslo kommune 18 millioner € (163 millioner kr) øremerket til smartby-tiltak, noe som da også vil involvere pilotprosjekter med selvkjørende buss-systemer. (Aftenposten 06.04.17)

2.3.2 Ny infrastruktur i Groruddalen?

God arealutvikling vs "urban mobilitet" - en konflikt?

Å konstruere skinner, spesialiserte veger, ladestasjoner, kabler og strømsystemer opptar areal. Tilrettelegging for transport er tett forbundet med arealbruk og endring i byens morfologi. Dersom en skal gå lenger enn bildeling og bruk av eksisterende infrastruktur kan det mellom ønsker og behov oppstå en konflikt da det på én side ligger forventninger av gode «liveable» områder mens det på annen side eksisterer et stadig økende behov for mobilitet med tilhørende konstruksjoner og utbygging av infrastruktur.



Bilde under: Olafagangen, Grønland. Eksempel på resultat av trafikk- og mobilitetsplanlegging uten hensyn til skala, rom og menneskelig ferdsel. Da trafikkmaskinene og motorvegplanleggingen fikk sin oppsving på 60-tallet ble menneskets gangferdsel nedprioritert til fordel for infrastruktur.

Selv om det er gjort visse tiltak (belysning og kunstinstallasjoner) for å forbedre det store rommet under motorvegbruen er det i dag mye lyssky aktivitet, søppel, gjengaktivitet og til og med sykdomsforekomster i et sentralt område kun minutter unna landets viktigste kollektiv-knutepunkt. Få, både lokale beboere og mennesker på gjennomfart, vil karakterisere dette som et ønskelig eller attraktivt byrom.

Kilde: eget bilde, fra skoleprosjekt under Olafagangen, 2015

Forbedringer av *liveability* henger ofte sammen med en *reduksjon* av tradisjonell motorisert trafikk og varelevering. I lys av økt mobilitetsbehov kan en da spørre om det er en konflikt mellom transportplanlegging og utforming av gode uteområder.

ERTRAC-rapporten påpeker hvordan nye trender og endringer i samfunnet som digitalisering, nye energiformer og ny teknologi kan bidra til økt tilgjengelighet og mobilitet. Men, man vet ennå ikke konsekvensene av disse forandringene på fysisk arealbruk, og det er en utfordring å forutse hvordan reisevanene vil bli. Det er liten tvil om at nye mobilitetsløsninger som

automatisering og deling av kjøretøyer vil være synlig i det urbane landskapet, da det er forventet at plass viet til *parkering* vil avta ettersom kjøretøyene mye oftere er i bruk/bevegelse. Men på en annen side må nye typer infrastruktur passe inn i det urbane landskapet, som ladestasjoner, deponier, osv.

For å implementere dette i Groruddalen vil det derfor være viktig å

- **utvikle og designe soningsstrategier som gir rom og fleksibilitet til bærekraftige, nye transportløsninger. Integrasjon av automatisering i**

strategisk landskapsplanlegging er derfor nødvendig.

- **Ut i fra dette bør en også se på hvilke tiltak som kan gjøres som *minimerer infrastrukturutbygging*.**

De gode byrommene vs. utbygging av infrastruktur

Å bo, leve og ferdes i gode by- og gaterom er i stor grad med på å definere en moderne by som vellykket (ved høy liveability-rating).

Utbygging av motorveg i sentrum kan gi konsekvenser for byrom. Ved en total prioritering av privatbilens fremkommelighet har det ofte gått på bekostning av menneskets omgivelser, enten fordi skalaen har blitt sprenget, det estetiske ikke er vektlagt, eller rett og slett pga. økt trafikkvolum med støy og forurensning som fører til en nedvurdering av *liveability*. Det er derfor viktig å være obs på dette ved implementering av nye transportsystemer i bylandskapet. Olafagangen (høykapasitet hevet motorveg) på Grønland eller *Alnabruterminalen* (Norges største gods- og omlastningsterminal) i Groruddalen er eksempler på lite menneskevennlige og beslagleggende arealer.

“Smarte” trafikkknutepunkt

Urban mobilitet er økende grad basert på *intermodalitet* (et samspill mellom ulike transportformer under ett system) med økende kompleksitet. For å sikre et godt samspill mellom modulene er gode knutepunkter, såkalte «*smart interchanges*» nødvendig, skrives det i ERTRACT-rapporten. Dette implementeres og styrker

utvalgte knutepunkter i Groruddalen. Slike knutepunkt har fordeler som økt tilgjengelighet, komfort, sikkerhet, tilgjengelig informasjon for reisende, handel m.m. Det vil i tillegg skapes en arena for opphold, informasjon og tjenester. Andre faktorer som spiller inn er full integrasjon med reisetidspunkter i sanntid, godt tilgjengelig på skjermer. Et synlig informasjonssystem på mobiltelefoner er også viktig, og kan bidra til sømløse overganger mellom forskjellige transportmoduler.

- For implementering i Groruddalen er det viktig at slike *knutepunkt integreres og tilpasses omgivelsenes morfologi slik at en får offentlige rom av høy kvalitet i og rundt knutepunktet*. I tillegg må man se på konteksten samt eksisterende kollektivtransportlinjer tas i betraktningen. (Dette tas videre i kapittel 4 og 5.)

Optimalisert bruk av eksisterende og ny infrastruktur i Groruddalen

Det er et viktig premiss å bygge ny mobilitetsbasert infrastruktur som ikke går på bekostning av bo- og levekår. Det er også viktig å vektlegge av kvalitet og gode, menneskevennlige urbane rom. For å unngå en slik konflikt bør man se på mulighetene for en effektiv bruk av eksisterende infrastruktur.

Delt bruk av eksisterende infrastruktur leder dog til noen spørsmål:

- Hva er konsekvensene av å bruke bussfelt som blir delt med andre transportmidler (sykler, elsykler, el-biler,

Bilde fra COWIs byfrokost oktober 2016: “Selvkjørende biler og paradigmeskiftet i byplanlegging” illustrerer et fremtidskonsept knyttet til “smart trafikkknutepunkt” eller “smart interchanges” i Danmark.

Alle rettigheter tilhører COWI AS.



etc) når det kommer til sikkerhet og fremkommelighet?

- I hvilken grad kan eksisterende infrastruktur få et såkalt *temporært* reguleringsystem? (F.eks. bruk til parkering under en del av døgnet og bruk til offentlig transport eller andre formål resten av døgnet - rett og slett et dynamisk vegsystem avhengig av kapasitet og behov?)
- I hvor stor grad er det mulig å gi "privilegier" til en viss type bruker (bildelingsselskaper, nyttetransport, rett og slett kjøring med et formål) på eksisterende vegnett? Hvordan skal dette i så fall lovreguleres og håndheves? Kan ny teknologi og ITS være med på å automatisere denne reguleringen?
- Går dette an å implementere på eksisterende årer som f.eks. E6? Skal annen transport "straffes" med et gebyr eller skal det sperres av helt? Hva blir konsekvensene av dette?

2.3.3. Informasjon og datahåndtering – videre utvikling

I dag er den eksisterende informasjonsflyten vi får som brukere primært fokusert på *reisetid, avgangs- og ankomsttider samt pris*. Dette er informasjon en får via f.eks. Ruter og NSB sine mobilapper. En utvidelse av disse aspektene vil være nyttig for å øke attraktiviteten og persontilpassingen av fremtidig mobilitet. For eksempel kan man tilby øvrig

informasjon som for eksempel sikkerhet langs ruten, komfort, støynivå, spart CO2-utslipp etc. Slik informasjon kan også bidra til å gjøre befolkningen mer klar over klimafotavtrykket av deres reisevalg (ikke bare CO2). Kanskje kan det fungere som et incentiv? Det bør i så fall utføres studier som kan se om dette vil være med på å få folk over på nye mobilitetsløsninger.

I større grad enn før er data tilgjengelig til brukeren. Det har gjort at befolkningen søker informasjon oftere enn før.

Som teksten tidligere har vært inno er såkalte MaaS-systemer (Mobility as a Service) et nøkkelkonsept innen informasjonshåndtering. Det handler om å kombinere ulike former for transport i én sømløs pakke, planlegging, bestilling og betaling integrert i ett.

For å få til dette bør transportoperatører dele datamengden sin med tredjeparts-aktører for å få et samkjørt nettverk.

Systemet i praksis - eksempler

- Dette har allerede blitt delvis implementert da Ruter har delt sin informasjon om linjer og reisetider med Google, som da har integrert dette i Google Maps. (Ruter, 2013)

Varelevering og logistikk: landskapsarkitektenes rolle

Groruddalen har en betydelig rolle for varelevering og forsyning av gods og logistikk til Oslo og videre til resten av

landet. Denne rollen vil ikke endre seg med det første. Planlegging av mobilitet og infrastruktur må derfor utformes på en måte som effektivt betjener og tar hensyn til transport av gods og varer. Dette kan utredes via strategiske scenarier, modellering og visualiseringer for å demonstrere og teste ulike scenarier, forståelse av tilbud/etterspørsel, samt å se på hva som *eventuelt kan re-lokaliseres ut av byen*.

Dette betyr i praksis å se videre på hvordan styre og håndtere logistikk, samt effektivisering og plassbesparende design (som vertikale plassløsninger). Eksempelvis har ny teknologi allerede endret varelager, da man tidligere var avhengig av gaffeltrucker og ikke kunne stable varer i høyden har man nå automatiserte roboter som jobber effektivt i høyden. Dette gjør at varelager nå kan bygges mer kompakt og høyere enn før.

Videre kan dette føre til en optimalisering av bruk av veg og skinnegående transport-systemer. Varelevering og logistikkbehandling diskuteres ytterligere i kap. 3.6.

Ved implementering kan det føre til

- En bedre forståelse av hvordan bygge og håndtere byenes infrastruktur (lossing, «pick up points», varelagring, osv) på en måte som er tilpasset den utviklingen og dynamikken vi ser i urbane leveringsystemer.
- Frigjøring av areal til mer menneskevennlige og *liveable formål*.

Urban luftkvalitet: rene alternativer

En av hovedteknologien og selve drivkraften i transportsektoren i dag, forbrenningsmotoren, fører med sine utslipp til en forverret lokal og global luftkvalitet, i tillegg til økt klima-gassutslipp. Å ta tak i transportsektoren er et viktig grep og for å redusere utslipp.

ERTRACT-Rapporten snakker mye om å skifte ut ulike deler av transportsektoren med rene alternativer, hovedsakelig elektrifisering (den never også hydrogenceller, men denne teknologien er på langt nær realistisk å implementere ennå). På dette punktet har Norge og Oslos utvikling kommet relativt langt, og implementeringen må kunne påstås allerede er i god vei. Det må i så fall være en ytterligere elektrifisering og særlig av transport- og logistikkandelen, f.eks. tungtransport. Med bedre batteri- og ladeteknologi under utvikling er det sannsynlig at elektrifiseringen vil fortsette og dermed redusere lokal støy, lukt og lokalutslipp.

Aktive og myke transportformer (sykling / fotgjengere)

En essensiell del mobilitetsbegrepet er også med sykling- og fotgjengermobilitet. Naturlig nok er sykkel og fotgjengertrafikk alternativer som fremmer folkehelse, krever liten plass og ikke medfører forurensede utslipp (Nasjonal Gåstrategi, Statens Vegvesen 2012). Et viktig mål i ny Nasjonal Transportplan 2018-2029 er at regjeringen ønsker at persontrafikkveksten i byområdene skal tas med kollektivtrafikk, sykkel og gange.

Ved reise med kollektivtrafikk går eller sykler en aktivt til og fra de ulike kollektiv-knutepunktene/holdplassene, og det kan derfor påstås at de underbygger hverandre. Som tidligere nevnt er elektrifisering og delingsøkonomi potensialer, og kan løses nettopp via ny teknologi som el-sykler og bysykkel-konsepter, noe som vil supplere kollektivtransporten videre.

Myke trafikanter er sårbare, og derfor er det viktig å integrere dette inn i et transportsystem som ivaretar sikkerheten og komforten til denne trafikantgruppen. Å studere atferdsmønster er viktig, i tillegg til graden av opplevd sikkerhet. Det er også en sammenheng mellom sikkerhet (opplevd eller fysisk) og utformingen av gjennomført og god landskapsarkitektur, byutvikling og design av infrastruktur.

Nye typer «lette/myke» transportformer som f.eks. el-sykler har potensiale til å tiltrekke seg nye brukere. Det er også viktig å se på hvordan en skal utvikle infrastrukturen basert på disse nye, lette, transportformene.

Det er allerede satset betraktelig på sykkel i Oslo. Blant tiltak er utvidelse av sammenhengende sykkelruter og betydelig sasting på å bygge sykkelveger, sykkelfelt og sykkelgater, med *Torggata* i Oslo som et typisk eksempel som ofte markedsføres som et vellykket sykkelprosjekt. Dog har også implementeringen ført til visse konflikter mellom fotgjengere, syklistene og bilister, og en redegjøring av disse for å unngå en fremtidig konflikt mellom disse mobilitetsgruppene er nødvendig. Andre tiltak for å fremme sykkelandelen er tilfeller der

kommunen har sponset eller delfinansiert kjøp av el-sykler for innbyggere i Oslo.

I midten av 2010-tallet ble *bysykelprosjektet*, et samarbeid mellom offentlige og private aktører, igangsatt i Oslo med stor suksess. Konseptet bygger på MaaS, ITS og andre prinsipper tatt opp i kapittelet: : app-integrering og sanntids-data på mobilen samt snakk om lån fremfor eierskap er sentrale elementer. Innføringen har vært en suksess: I 2015-sesongen (fra april til første snøfall om vinteren) tok ca 30 000 brukere over 1 000 000 turer. (Aftenposten, 2016). Data for 2017 foreligger ikke ennå, men med en økende popularitet og utbygging av stativer er det svært sannsynlig at tallet er høyere.

Lignende systemer har også blitt utprøvd i andre byer i Europa. Via en rimelig abonnementspris, app-integrering og god dekning av bysykkelstativer ble konseptet lett tilgjengelig for allmennheten. Prosjektet har vist seg å være populært, og utvides kontinuerlig med flere planlagte stativer utenfor Ring 1 i Oslo. Det er naturlig å anta at en fremtidig utvidelse til Groruddalen ikke ligger langt frem i tid. Dette er svært relevant for en fremtidig mobilitetsituasjon da bysykkel ikke krever store infrastruktur-relaterte utbygginger (annet enn stativer).

Videre utvikling

Som kapittelet har illustrert går teknologi- og samfunnsutviklingen raskt. Med stadig mer tilgjengelig teknologi, dataflyt og nye måter å tenke transport og byplanlegging på står vi muligens ovenfor et nytt paradigmeskifte innen transport, kanskje ikke så



Bysykel Oslo, Akershus Festning. Kilde: promoteringsbilde fra <https://oslobysykel.no/>

ulikt det samfunsmessige skiftet i Norge etter at privatbilismen fikk sin oppstart etter 1960 da reguleringen av privatbilsalg ble opphevet og bilen ble allemannseie.

Oslo kommune og politikere har uttrykt interesse for "Smart City"-konsepter. Gaute Hagerup, direktør for Innovasjon Norges Madrid-kontor, mener ny, smart og integrert mobilitet som konkurrerer på linje med privatbiler er helt nødvendig for å løse fremtidens trafikk og miljøutfordringer og "vil være eneste mulige vei for å opprettholde dagens velferd og livskvalitet." (Aftenposten 06.04.17)

Dette kapittelet har undersøkt ulike konsepter, ideer og teorier for fremtidens transportutvikling i tråd med ønsket utvikling om begrensningen av privatbilismen, miljøhensyn og utvikling av gode bo- og leveområder. Informasjon

og inspirasjon er hentet fra overordnede planstrategier, europeiske rapporter om kollektivtransport og reelle eksempler.

Noen er allerede i gang med å bli implementert mens andre ligger lengre frem i tid.

Det som er felles for det presenterte materialet er at det er utvalgt pga antatt relevans for Groruddalen og vil anvendes videre i kapittel 6 som tar for seg de ulike fremtidsløsningene. Videre i oppgaven vil selve Groruddalen sine karakteristikk, morfologi, historie og mobilitetsfunksjoner undersøkes for å se hvilke konsepter som kan implementeres i området.

2.4 OPPSUMMERING

I den moderne, voksende byen er det økt behov for forflytning. Det er enighet om at veksten privatbiltrafikken leder til utslipp og kø må stanses og innskrenkes. For å bøte på dette må en finne andre mobilitetsalternativer. Visse endringer, som elektrifisering av bilflåten er allerede i gang, men dette løser kun en mindre del av problemet.

Ved utbygging av infrastruktur bør en unngå en eventuell konflikt mellom implementering av ny infrastruktur og de gode byrommene. En *effektivisering* av mobiliteten og infrastruktur er nødvendig. I tillegg er byen satt sammen av en blandet demografi, og inkludering av utsatte folkegrupper og en stadig aldrende befolkning må også tas hensyn til ved

mobilitetsplanleggingen. Ved overgang mellom ulike kollektivtransportmidler bør det gjøres så enkelt, intuitivt og effektivt som mulig i gode, samkjørte knutepunkter. Effektiviseringen henger også sammen med begrensning av urban sprawl, **så en tett, kompakt byutvikling med korte transportavstander er også essensielt.**

Med overgang til det digitale samfunnet er mer data tilgjengelig for allmennheten og planleggere. Dette kan være med på å gi grunnlaget for mer skreddersyde løsninger til brukere med ulike mobilitetsbehov. Via *apper* og såkalt *connectivity* legges det gode premisser for sykkel- og bildeling det urbane landskapet. Dette er eksempler på nye

mobilitetsalternativer som i dag er mulig grunnet økt datautveksling. En videre utvikling av dette er:

- **I MaaS, Mobility as a Service**, står skreddersydd transport til brukeren i fokus. Dette kan også bli en form for sosial inkludering i Groruddalen. Med større datagrunnlag kan man altså få en bedre forståelse av brukeratferd og samkjøring i offentlig transport i Groruddalen, og en planmessig utbygging av infrastruktur som støtter bil- og sykkeldeling i større grad.
- **Delingsøkonomi representerer et stort potensiale da konseptet henger sammen med nedgang i privat bileierskap. I tillegg krever ikke delingsøkonomi store investeringer i ny infrastruktur eller forøkning av vegareal da det handler om en effektivisert bruk av eksisterende areal.**
- **Automatisering**, både på veg og skinner, og passasjerer og gods, representerer ny måte å tenke mobilitet på og forskning på området og eksperimenter er allerede i gang. Det er mange fordeler, blant annet frigjøring av parkeringsarealer, fleksible A til B-reiser og effektivisering av tid, men det finnes også ulemper da de kan representere en sterk forøkning av antall fartøyer på veggen og i verste fall forsterke privatbilisme-tendensene vi har sitt de siste tiårene.

- Ved implementering av ny infrastruktur i Oslo og Groruddalen bør det gjøres på en skånsom måte som samsvarer med prinsipper om *livability* og som skaper gode, menneskevennlige byrom. Plass er begrenset, og områder der **mennesker** ferdes og trives bør prioriteres i så stor grad som mulig. Eksempelvis bør store utbyggelser som motorveger (E6 med tilhørende ramper) eller større jernbanestrukturer (Alnabruterminalen) derfor unngås, **og en fremtidig utbygging der en optimaliserer eksisterende strukturer og ikke krever en stor utbygging er derfor et bedre alternativ.**
- **Smarte knutepunkt** er nødvendig i et system som i økende grad baserer seg på kollektivtrafikk og gode, samtløse bytter mellom transportmidler. Et godt smart knutepunkt tilbyr informasjon, hyppig frekvens og gode overganger. I Groruddalen er det viktig at de tilpasses omgivelsenes morfologi slik at en får offentlig rom av høy kvalitet i og rundt knutepunktet. Dersom det i tillegg implementeres et tilnærmet sømløst overgangssystem er man på god veg.

Når det kommer til optimaliseringen og gjenbruk av eksisterende infrastruktur kan elementer som tas med videre i fremtidens utvikling være...

- ... at man anvender eksisterende buss og kollektivfelt og gir tilgang til transportmidler som (el-)sykkel, bysykkel, samkjøringsbiler, etc. På sikt kan det bli et kapasitetsproblem, men det kan

være et effektivt umiddelbart tiltak på kortere sikt.

- ... et temporært reguleringsystem av veg- og andre arealer som reguleres etter behov og kapasitet
- ... å gi enkelte kjøregrupper adgang, rett og slett at kun nyttekjøring med «formål» og kollektivtrafikk er lov.
- ... å implementere den begrensede adgangen på årer som f.eks. E6 ved hjelp av bombrikker og smarte reguleringsystemer.

Det pekes også på videre utvikling. Forutsatt at *datautvekslingen* fortsetter og systemene deler informasjon vil MaaS-systemene lettere bli implementert i praksis.

- **Vare- og godslevering** er også en del av systemet og er relevant for Groruddalen grunnet områdets historie og funksjon for stor-Oslo. Dersom man er obs på dette i landskaps- og byplanlegging vil en kunne få til en effektiv behandling av varelevering og logistikk. Effektivisering og elektrifisering vil føre til en reduksjon av CO2-utslipp og kø.
- Det er antatt at den gradvise elektrifiseringen av kjøretøysflåten vil fortsette som tidligere og vil bidra til *mindre lokalutslipp og (noe) redusert støy*.
- Å ta store deler av transportveksten med gang- og sykkeltrafikk er essensielt. Dette er allerede vedtatt i

planstrategier men er naturlig nok også hensiktsmessig for **folkehelse, plassbesparelse og livskvalitet i byen**.

- Oslo Bysykkel er allerede implementert med stor suksess innenfor Ring 1 i Oslo. Bysykkel er et konsept som kombinerer MaaS, app-integrering, krav om liten infrastrukturutvidelse og samsvarer godt med mål om økt fotgjenger- og sykkeltrafikk.
- Oslo kommune har våren 2017 sendt inn søknad om 163 millioner kr merket til "Smart City"-tiltak. I dette tiltaket inngår også nye mobilitetsløsninger og kan innebære pilotprosjekter.

Det presenterte materialet er valgt ut og presentert med tanke på relevans for fremtidens mobilitet i Groruddalen. Ved reell implementering kan de medføre et paradigmeskifte innen mobilitet og få befolkningen til å tenke på transport på en ny måte. De representerer likevel en varierende kompleksitet i implementering og også ulike tidsperspektiver som bør nevnes ved implementering.

Med disse premisene for fremtidens utvikling og implementering av kollektivsystemer tar neste kapittel for seg selve Groruddalen, dens rolle, historie, morfologi og utvikling.



KAPITTEL 3

GRORUDDALEN

Tidlig motorveg i Norge. Trondheimsveien ved Veitvet, ca 1965-1970. Kilde: Oslo Museum



3.1. HISTORIE

For å nå en helhetlig forståelse av nåtidens Groruddalen er det nødvendig å se på gårsdagens Groruddalen. Hva slags røtter har bydelen, hvordan har utviklingstrekkene vært og hva slags historisk kontekst ligger til grunn for dagens situasjon? I dette kapittelet presenteres en innføring av viktige historiske trekk.

Til venstre: Boligblokker på Ammerud, Grorud (1962-70, Norsk Teknisk Museum)

Groruddalen som stedsnavn i allmenn forstand oppstod i nyere tid og ble først brukt i sammenheng med generalplanarbeidet for Oslo fra 1950. Etterhvert ble det innlemmet i dagligtalene. I dag er navnet brukt som en betegnelse på de nordøstre bydeler i Oslo: *Bjerke, Alna, Grorud og Stovner.*

Dagens Groruddalen er et mangfoldig og sammensatt byområde som rommer både drabantbyer, småhusbebyggelse, industri- og lagervirksomhet samt store naturområder med et folketall på over 140 000 innbyggere. Hvordan endte bydelen opp slik den er i dag ?

Groruddalen ligger i et opprinnelig rikt jordbruksområde. Geologiske undersøkelser viser at et stort leir- og jordras for ca. 8300 år siden la grunnlaget for dette jordsmonnet (Store Norske Leksikon, 2017). Det har vært spor etter bosetning helt tilbake til hele 6000 år, men da jordbruket ble innført i Norge fra 4000 til 1700 år f. Kr. ble de første gårdene etablert. Det er funnet spor av bruk av landbruksgjenstander som plog, og de fleste funnene daterer seg tilbake til *eldre jernalder. De fleste gårdene i dalen, de såkalte*



Oslo og omegn i middelalderen (antatt situasjon), ca år 1300. Øverst til venstre skimtes forløperen til Akershus festning. Alnaelva snor seg mot inngangen til Groruddalen nede i høyre hjørne. Kilde: Oslo Middelalderfestival, illustrasjon av Karl-Fredrik Keller

Rud-gårdene som har gitt opphav til mange av dagens stedsnavn, ble ryddet mellom 1050-1350. Etter Svartedauden ble mange av gårdene lagt øde, og det var ikke før fra 1500-tallet at de fleste brukene kom i drift igjen. Den dag i dag finnes det ennå enkelte hvite våningshus og røde låver fra brukene på 1800-tallet spredt blant den moderne bebyggelsen.

Industrialiseringen skyter fart

Området har lange tradisjoner for mobilitet: som gjennomfarts- og transportsåre for reisende som skulle inn til Oslo til lands og for de som skulle på pilgrimsreise til Nidaros. Såkalt plankekjøring, transport av tømmer på hestesleder til hovedstaden, fikk også betydelig omfang mellom Skedsmo og Christiania helt til jernbanen gradvis overtok denne transporten. Først på 1600-tallet begynte det å oppstå *industrivirksomhet*, med sagbruksdrift

langs Alnaelva som oppstart. Blant viktige virksomheter var steinhuggeriene, og i 1800-årene ble det etter hvert eksport fra steinbruddene. Eksporten var betydelig: Blandt annet er Slottet og store deler av Hamburg (etter en bybrann i 1842) bygd av stein fra Groruddalen. Da byggeaktiviteten i Christiania på 1870-årene økte skjøt virksomheten ytterligere fart. Andre bedrifter og viktige aktører som Nylands tændstikfabrikk (1865) og Grorud klædesfabrikk (1867) ble også etablert. *Det kan i løpet av disse tiårene sies at Groruddalen gradvis gikk fra å være en jordbruksbygd til å ha et visst innslag av arbeiderklassestrøk. Dette preger området fremdeles. (oppdaggroruddalen.no, 2017)*

Da *Hovedbanen*, Norges første jernbanelinje, ble åpnet i 1854 mellom Christiania og Eidsvoll gikk traseen rett gjennom hjertet av dalen. Dette var et



Kontrast og mangfold? Aktivt småbruk og moderne drabant-boligblokker på Ammerud, 1977. Kort tid etter ble jordbruket i Groruddalen lagt helt ned etter flere tusen år med drift. Kilde: Scanpix Norge

viktig bidrag til ny industrivirksomhet. Industrivirksomheten og jernbaneforbindelsen trakk arbeidskraft til byen og førte også til en befolkningsvekst og boligutbygging fra slutten av 1800-tallet, spesielt da mellom Trondheimsveien og Grorud stasjon. Dette var i all hovedsak småhusbebyggelse. Likevel er det viktig å presisere at annet enn dette var Groruddalen primært et jordbruksområde med spredt bebyggelse

helt frem til slutten av 1940-tallet, da utbyggingen av drabantbyene virkelig ble igangsatt. Den dag i dag kan det fremdeles observeres en kontrast mellom enkelte småhus fra 1800-tallet og boligblokker fra etterkrigstiden.

Modernismens ankomst

Etter krigen ble Groruddalen arena for de nye byt utviklingsprinsippene, og bydelene,

populært kalt *drabantbyene*, skulle være selvforsynte samfunn med lege, post, butikker og T-baneforbindelse.

Landet var etter krigen preget av boligmangel, og gamle, trange bygårder i storbyens sentrum var sett på som uattraktivt. Groruddalen representerte som såden *den moderne voksende velferdsstaten*.

I 1948 ble omsider *Aker* og *Oslo* slått sammen til én kommune. Oslo hadde lenge hatt behov for å utvide grensene sine grunnet boligpress etter krigen. Dette betydde at Groruddalen ble innlemmet i Oslo. Kommunen, staten og OBOS gikk aktivt inn og satte i gang ambisiøse og stortstilte planer for utvikling av jordbrukslandskapet i Groruddalen for å bøte på befolkningspresset. Byplankontoret, med byplansjef Erik Rolfsen i spissen, var

hovedarkitekten bak det nye byutviklingskonseptet. En massiv ekspropriering av gårdsbrukene ble satt i gang, og grunnet nært samarbeid mellom kommunen og OBOS fikk de fortrinsrett på mange av tomtene. Bolig- og grøntområder ble lagt til *dalsidene* og næringsbygg og industri fikk plass i *bunnen* av dalen.

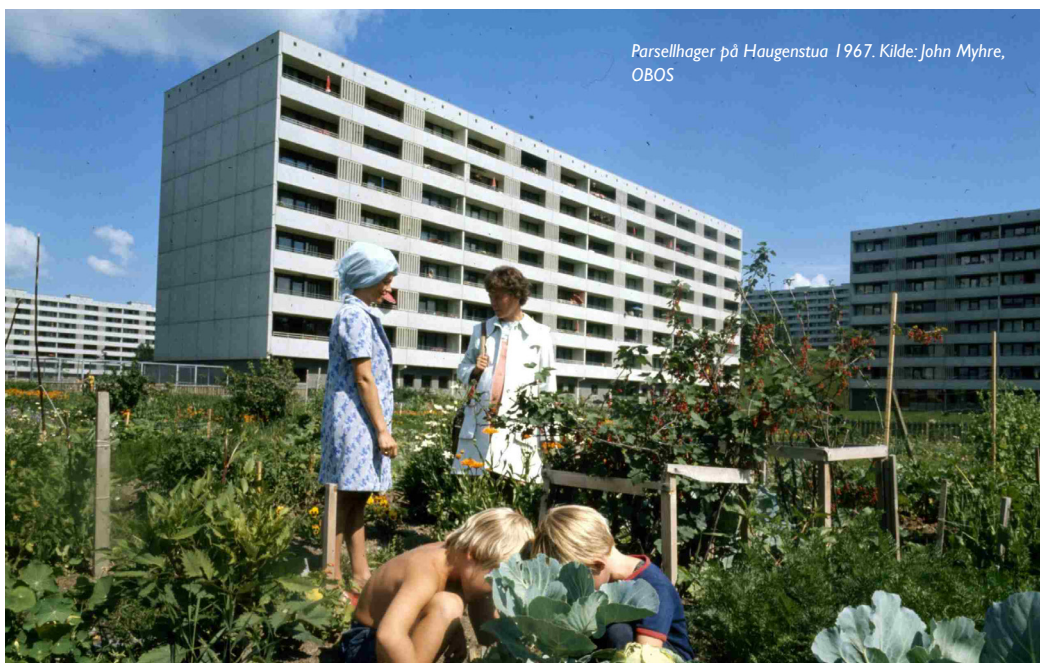
I tillegg til å avskaffe bolig mangelen var kommunen og politikere opptatt av å skape en ny, sunn og åpen by. Trange bygårder i sentrum med nærhet til industri var ikke lenger ønskelig. Erik Rolfsen skrev følgende i en artikkel i 1940: "*(...) Den nye by; hygieniske arbeidsplasser, boliger i parker. Sunnhet. Trivsel. Naturen som ramme om og grunnlag for liv og virke.*" (kilde)

Åpen blokkbebyggelse og drabantbyer

På 50-tallet ble det fremdeles bygget småhus i Groruddalen, men ble raskt



Modernistene i etterkrigstiden hadde troen på at arkitektur i drabantbyer skulle skape et nytt og bedre liv for innbyggerne. Ved å bo i lyse, åpne og luftfugte omgivelser med nærhet til naturen skulle sosiale problemer elimineres. Massive, modernistiske betongblokker som Ammerudblokkene i Groruddalen er kanskje blant de tydeligste symbolene på etterkrigstidens optimisme i Norge. Ordet "drabant" stammer fra det tsjekkisk og betyr "satelitt". Dette er beskrivende da man tenkte at drabantbyene kretset rundt hovedbyen. Det skal sies at dette var et begrep brukt av pressen og aldri i offisielle sammenhenger. Etterhvert ble det brukt på folkemunne. (Kilde: Wilhelm Joys Andersen, Flickr)



Parsellhager på Haugenstua 1967. Kilde: John Myhre, OBOS

erstattet med blokker. Denne bebyggelsen kan deles inn i to hovedtyper; såkalt 1) *åpen blokkbebyggelse* og 2) *drabantbyer*. Førstnevnte ble bygget på 1950-tallet og er karakteristisk smale, langstrakte med 3-4 etasjer. Det er god plass mellom blokkene i tråd med prinsipper og lys og luft. Her var kjernefamilien i fokus. Utbyggingen startet første omgang langs nordsiden av dalen med etablering av Flaen, Kalbakken, Veitvet og Grorud. Dette skjedde i hovedsak i 1950-årene.

På 1960- og 1970-tallet kom de første virkelige drabantbyene. Disse var større, mer massive og vektla det *sosiale fellesskapet* i stedet for kun kjernefamilien. Her ble også barnehage, skole, forretninger,

helsestasjoner og så videre inkludert. I starten hadde ikke folk flest tilgang til bil grunnet etterkrigsrasjonering (fritt bilsalg kom ikke før i 1960) og det var tenkt at T-banen skulle knytte drabantbyene og Oslo sammen. Disse drabantbyene ble etablert langs sørsiden av dalen på Tveita og Haugerud.

Det interessante her er at mobilitet i Groruddalen på et tidspunkt nesten utelukkende var basert på kollektivtrafikk.

På 1970- og 1980-tallet strakk utbyggingen seg mot nord og øst. Romsås, Vestli, Stovner, Ellingsrud Ellingsrud, Furuset og Lindeberg ble bygd ut. På 1980-tallet var mer enn en fjerdedel av Oslos befolkning bosatt



Trondheimsveien og T-banesporet til Grorudbanen, 1964. Boligblokker på Linderud i bakgrunnen. Andelen grøntareale var og er til en viss grad ennå fremdeles markant i landskapet. Helt i bakgrunnen skimtes Oslo bysentrum. Kilde: Oslo byarkiv

i Groruddalen. *Befolkningsveksten var av betydelig størrelse; mellom 1960 og 1990 ble folketallet i dalen hevet med nesten 70 %.*

Idyllen slår sprekker: "Drabantbytragedien" og "Norges mest utskjelte dal"

Tider og idealer endrer seg stadig. Etter en stor satsing og utbygging i tråd med etterkrigstidsprinsipper som ble sett på som et stort fremskritt kom det det største og første tilbakeslaget mot hele Groruddalen i 1975 i den famøse *Stovnerrapporten*. Kritikken var nådeløs; det ble beskrevet tilstander med barn som vokste opp deprimerede, ensomme og med lærervansker mens høyblokkene ble kritisert for å være "et miljø som la forholdene til rette for passivitet og nederlag." Kritikerne mente at bebyggelsen var for stor, befolkningen for ensartet og at det manglet variasjon uten "bymessige

arealer" man kunne utfolde og utvikle seg i. Det kan nok påstås at rapporten var ensartet negativ, men det er mulig at noe av forklaringen er at den kom som et motsvar fra 68-erne på forrige generasjons "tunge" og modernistiske måte å tenke på, der individets kreativitet og utfoldelse ble undergravd. Det tok også noe tid før fritidsaktiviteter og infrastruktur kom på plass.

Likevel var media raske til å fange opp krikken, de store avisene trykket sensasjonelle og skandaløse oppslag og Groruddalen fikk et "image" som et sted der kriminalitet og rusmisbruk florererte, noe som til dels vedvarer den dag i dag. Selv om kritikken ofte er overdrevet illustrerer dette behovet for tiltak om å forbedre Groruddalens bomiljøer, transport for å

bøte på et noe frynsete rykte med sikte på fremtiden.

Samferdsel - T-banen

I sammenheng med drabantbykonseptet ble det i 1954 vedtatt at T-banen skulle bygges for å muliggjøre transport av tusenvis av pendlere til arbeidsplasser i sentrum. Transportbehovet ble ansatt som så stort at de gamle buss- og trikkesystemene ikke ville strekke til.

Den nordre T-banelinjen, *Grorudbanen*, åpnet i 1966 til Grorud stasjon. Deretter ble den videre forlenget til Stovner i 1974 og Vestli i 1975. Den søndre banen, *Furusetbanen*, åpnet i 1970 og gikk da til Haugerud. Den ble til slutt forlenget til Ellingsrudåsen i 1981.

Samferdsel - bilvegene

Som nevnt var det rasjonering etter krigen, og privatbilen var et gode forbeholdt de færreste. Etter at privatbilismen for fullt fikk sitt inntog i Norge da myndighetene fjernet begrensningene på import og kjøp av biler i 1960, førte det med seg en eksplosjon i salget. Dette førte med seg store ringvirkninger og omstrukturering av samfunnet. De neste avsnittene tar for seg disse årene i et historisk men også moderne perspektiv, da nåtidens rolle er relevant for en helhetlig forståelse av vegenes funksjon.

Tre hovedveger skjærer gjennom Groruddalen i en øst-vest-akse;

- Trondheimsveien (rv. **4**)
- Østre Aker vei (rv. **163**)
- **E6**

Trondheimsveien - da og nå

Historisk sett var Trondheimsveien en gammel hovedåre inn til byen fra Nittedal, Hadeland og Skedsmo. Den nyeste delen er stykket fra Nybrua til Lakkegata, som ble anlagt i 1857, tredve år etter at brua ble tatt i bruk. Denne delen fikk navnet Trondheimsveien mens resten fikk navnet etter byutvidelsen i 1879. Den er nå en viktig vei for ferdseilen til og fra drabantbyene i Groruddalen, og er firefelts-vei fra Sinsen til Grorud. Det går trikk fra Nybrua til Sinsen, og det er flere busslinjer som bruker veien. Etter bygrensen fortsetter veien under samme navn gjennom flere kommuner.

Strømsveien & E6 - da og nå

Strømsveien på Strømmen i Skedsmo kommune ble anlagt i 1910 til 1911 på østsiden av Sagaelva, på tvers av ravinene ned fra den bestående Gamle Strømsvei. Den nye veien – som etter hvert skulle få navnet Strømsveien – ble omtalt som grenselinje for den nye chausseen fra Lillestrøm til Furuset.

Strømsveien danner i dag stammen til et en kollektivkorridor med forgreninger til Økern, Bryn/Helsfyr, Stovner og Lørenskog sentrum. I dag betjener den lokalstoppende kollektivtilbud. Vegene har i dag delvis kollektivfelt, men har likevel store fremkommelighetsproblemer. Dette er delvis pga. store trafikkmengder og at kollektivfeltene blir brutt i forbindelse med kryss og avkjørsler.

Demografi

Goruddalen huset en relativt stor andel arbeiderklassebefolkning. Utbyggelsen fra 1950-tallet og utover var først og fremst sosiale tiltak myntet på de som kom fra trange kår i storbyen. Tilflyttingen var stor, og grunnet rimelige priser begynte også ikke-vestlige innvandrere etterhvert å bosette seg i området. I starten var innvandringen en konsekvens av Norges behov for arbeidskraft, og arbeidsinnvandringen ble åpnet. Dette medførte immigrasjon fra land som Tyrkia, Pakistan og India. Mange slo seg ned, og via familiegjenforening etablerte de familier i de billige drabantbyene, særlig Romsås og Stovner på 1980-tallet.

Goruddalen består av i dag ca. 140 000 innbyggere (2016), med en befolkning bestående av opphav fra over 150 ulike nasjoner. Alle de fire bydelene i Goruddalen har en innvandrerandel som er høyere enn resten av landet (opp mot 40%), og Goruddalens moderne historie er med andre ord også historien om den nye innvandringen i Norge. (ssb.no)

Bygningsstrukturens utvikling i landskapet

Goruddalen har gått gjennom flere epoker, tidsaldre, og tankesett. Pga dette fremstår området som svært variert i sitt uttrykk, og bygningsstrukturene kan til dels fremstå usammenhengende i landskapet. Formålet med kartene er å vise utviklingen av bebyggelsen og bygningsmorfologien i Goruddalen.



Utsnitt fra "Kart over Christiania og omegn" fra 1881. Her er terrenget som har preget dalen i flere århundrer synlig i høydekotene, men noen strukturer er faktisk allerede på plass, blant annet Østre Aker Kirke, Hovedbanen, flere kjente stedsnavn på gårder, samt de gamle ferdselsårene som er forløpere til Trondheimsveien, Strømsveien og E6.

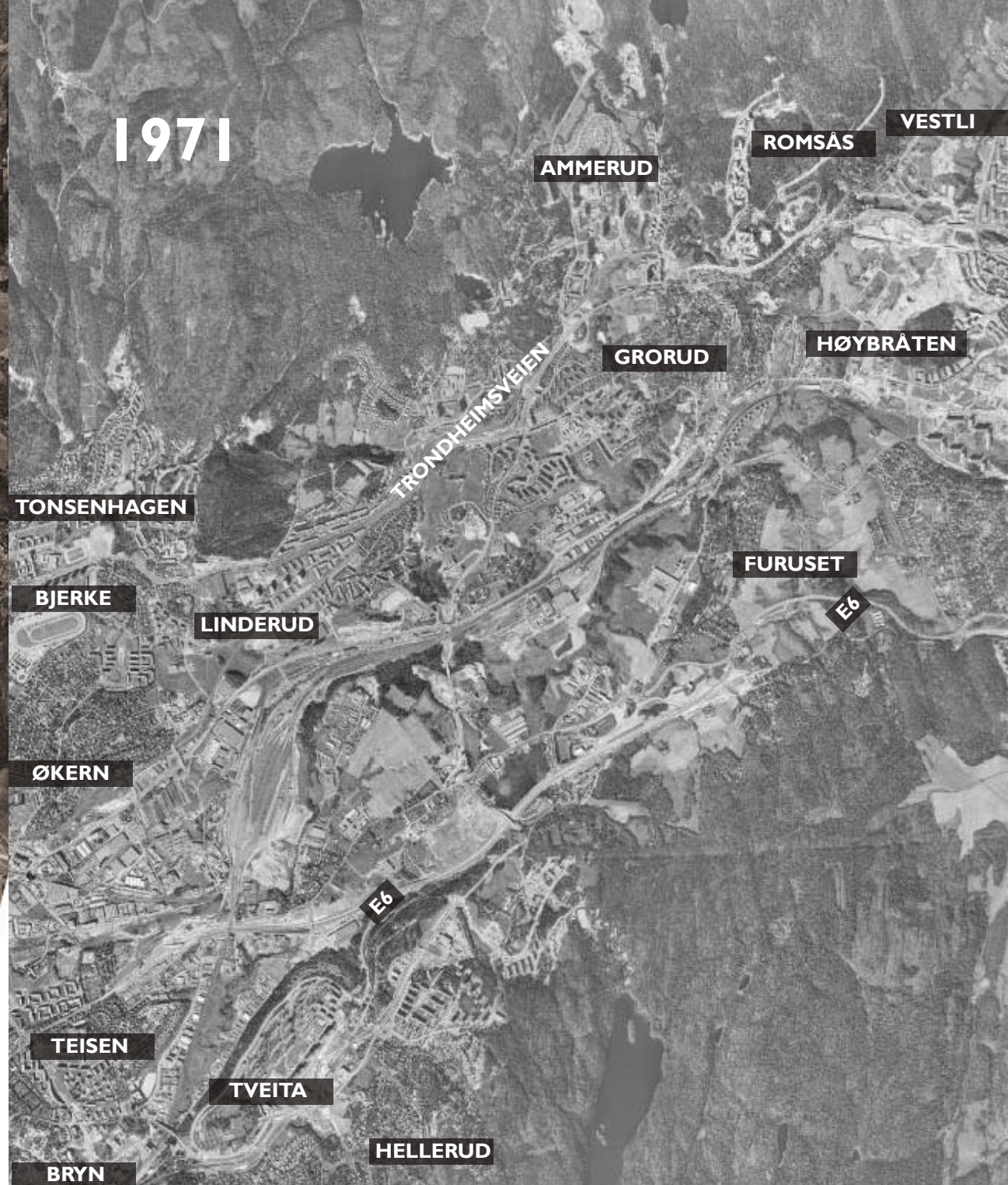
Kilde: Kartverkets historiske bildearkiv

1947



Dette flyfotoet fra 1947 med stedsnavn viser et område preget av jord- og gårdsbruk. Dette var like før Groruddalen eller "Aker" ble innlemmet som en del av Oslo. "Strukturer" som åkerlapper er synlig fra luften, samt Hovedbanen. Det nærmeste en kommer noe som kan minne om en tett bebyggelse er Bjerke/Økern i vest. I tillegg er det relativt tettbygd rundt tettstedet Grorud og noen gårder Høybråten helt i øst.

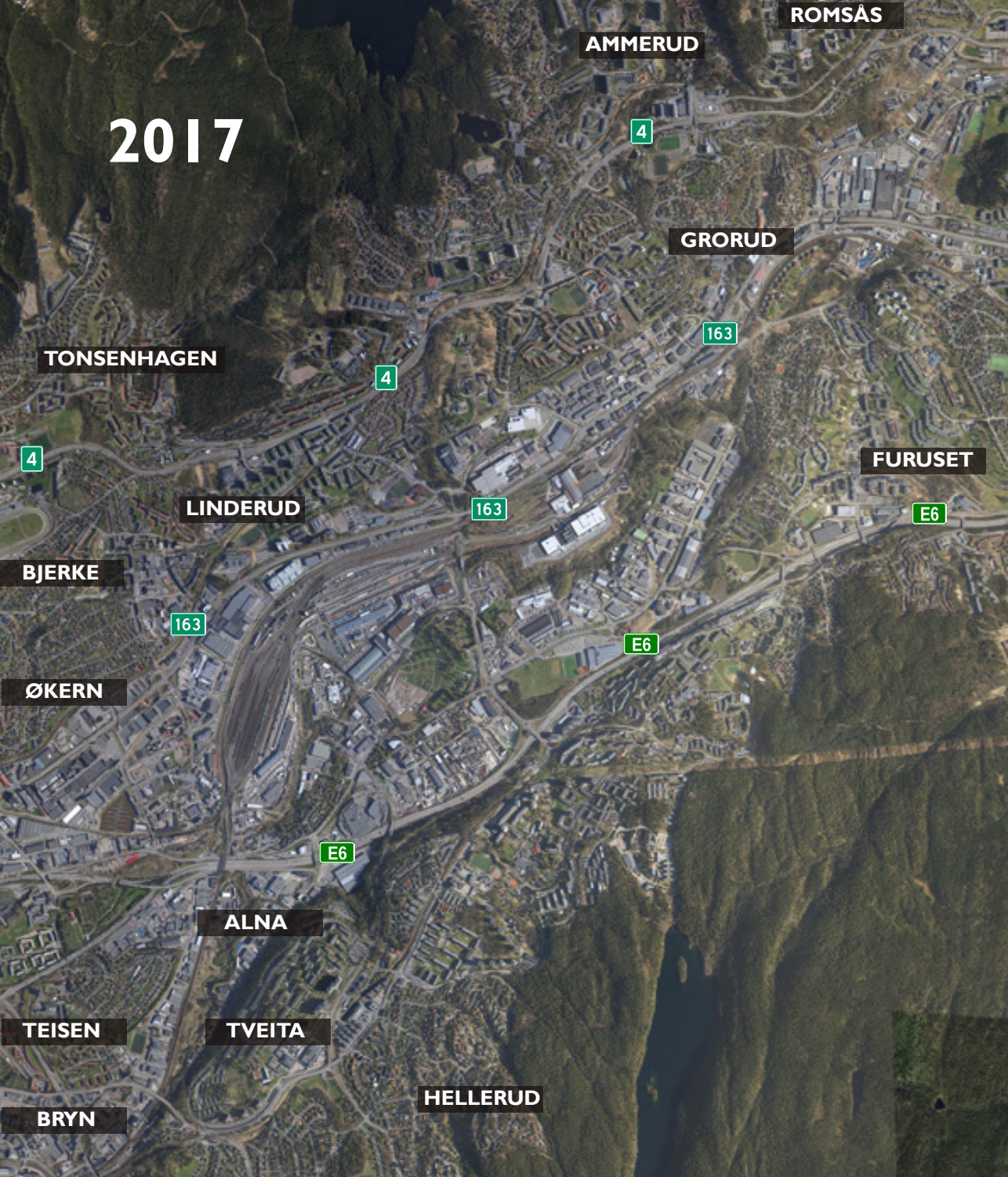
1971



Flyfoto fra 1971, 24 år senere, viser en dramatisk endring. Som vist i tidligere avsnitt er drabant- og blokkbebyggelsen her sterkt etablert og minner mye om morfologimønsteret vi kan observere den dag i dag. Den såkalte Alnabruterminalen slik vi kjenner den i dag er også på plass. Det typiske idealistiske bygningsmønsteret fra modernismen syntes tydelig: blokkene er store og markante, med betydelig avstand mellom dem. E6, og Trondheimsveien er nå også synlige vegårer.

Kilde: begge kart: Karverkets historiske bildearkiv

2017



Dagens situasjon, 2017. I dag har området en befolkning på over 130 000 innbyggere (mer enn hver femte Oslo-innbygger bor her) med over 60 000 arbeidsplasser. Hovedfordelingen av boliger er i nord og sør, mens industrien og næringen er i dalbunnen. Bygningsmønsteret fremstår som variert og vitner om en epokebasert utvikling. Transporten foregår via langsgående øst-vestkorridorer i form av 2 T-bane-linjer, 3 store vegårer en jernbanelinje. Disse utviklingstrekkene kan brukes som indikator på fremtidig og videre utvikling. Kilde: Gunnar Tenge, NMBU



3.2. MORFOLOGI, FORM OG FUNKSJONER

På grunn av dalens unike historie, byutvikling og demografiske sammen-setninger kan man i dag observere et sammensatt landskap. Grouddalen kan anses som en østovervendt fortsettelse av Oslo, men jo lengre øst man beveger seg desto mer oppleves Grouddalen som et typisk eksempel på *mellomlandet*, et område med bosetning som er løsere i strukturen enn i sentrum men som likevel ikke oppfattes som typiske landlige omgivelser.

Dette kapitlet vil definere og vise områdets form og relevant *morfologi*, altså hvordan byens fysiske form og strukturer henger sammen. Annet enn selve geologien som legger de første premisene for utviklingen er også fordelingen av *bolig* og *næring*, og de tydelige transportstruktu-rene etterhvert etablerte etterhvert viktige

og synlige strukturer i landskapet. Dette inkluderer alt fra riksveger, kommunale vegger, t-bane, jernbane etc. I tillegg henger bygningsstrukturene også tett sammen med den historiske utviklingen som har blitt presentert.

Såkalte *konstituerende elementer*, strukturer som er såpass permanente at de vanskelig vil la seg endre på, vil også undersøkes. Dette er viktige premissgivere for å forstå og videre implementere nye transportstruk-turer og konsepter i en allerede etablert og relativt kompleks byvev.

Geologien som grunnlag for dalform og utvikling

Massene som finnes i Oslo er delvis bunnmorene avsatt under siste istid. Løsmassene i de lavereliggende områder er hovedsakelig marine avsetninger, leire, sand og grus avsatt under vann da havet dekket Oslofjorden for ca 10 000 år siden. Praktisk talt hele berggrunnen i det bymessig bebygde området består av disse marine avsetningene. (Store Norske Leksikon - Oslos Geologi og landformer, 2017)

I dalen har bekker og elver skåret seg gjennom leirmassene. Da isen trakk seg tilbake fra Oslofjorden, gjorde den opphold og avsatte morener og sandmasser ved isfronten. Rent geologisk er Groruddalen en typisk "moden" dal med bred, flat bunn og slake dalsider. Den er ikke bratt slik vi anser karakteristiske og dramatiske V- og U-daler på Vestlandet, da bergartene der er langt hardere og grunnene ikke hovedsakelig består av løsmasser som i Groruddalen.

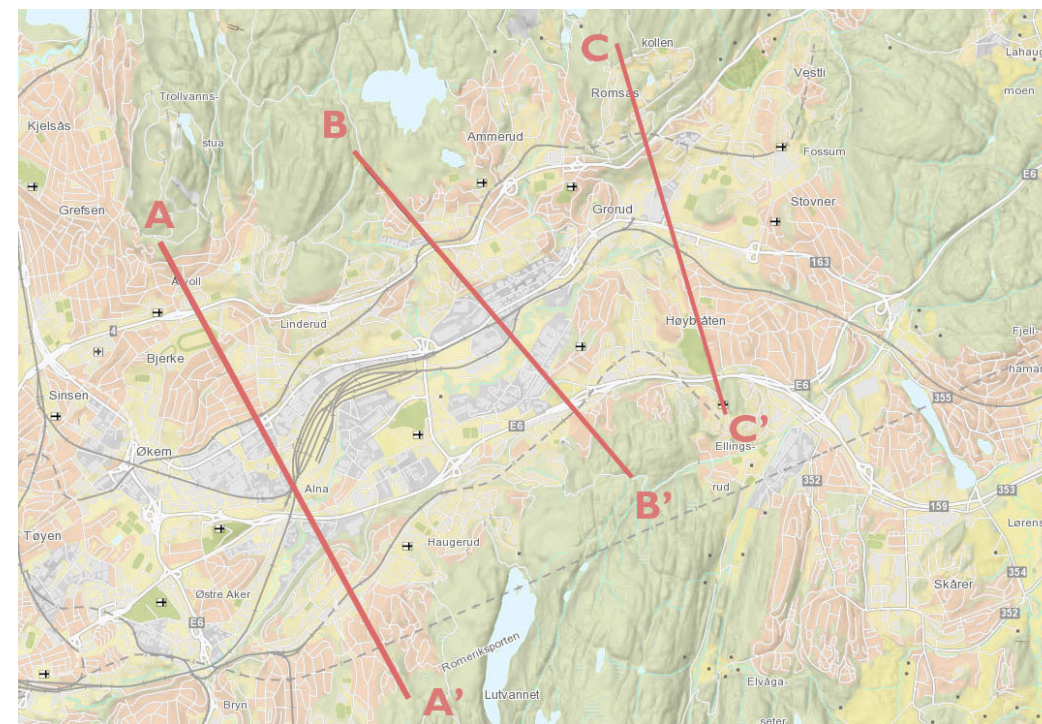
I historiedelen ble det fortalt at de eldste bosetningene er 6000 år gamle og ble funnet ved vannkanten i dalbunnen. Dette illustrerer at elven i dalbunnen har gitt grunnlag for beboelse og aktivitet (vannstanden var vesentlig høyere på den tiden). Den ga som kjent etterhvert grunnlag for industrivirksomhet og på kartet på side 56 fra 1881 kan en ut i fra høydekotene og Hovedbanens plassering i dalbunnen se hvordan det var naturlig at prioriterte transportårer ble anlagt i dalbunnen.

Dagens situasjon

Som kartet på neste side viser er det både historisk og den dag i dag et tendens til at boliger er lokalisert i dalsider og industri/næring industri i bunn. Langs de tverrgående vegårene Trondheimsveien, Østre Aker vei og E6 ble det etterhvert reist en rekke nye næringsbygg: på 1990-tallet ble IKEA på Furuset og de store varehusene i og ved Alnasenteret på Alnabru reist.

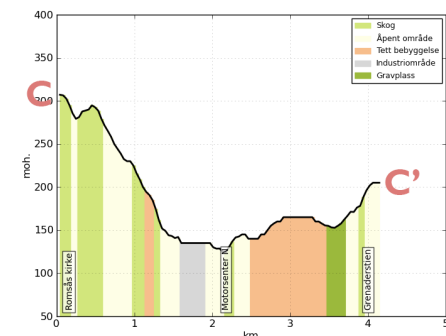
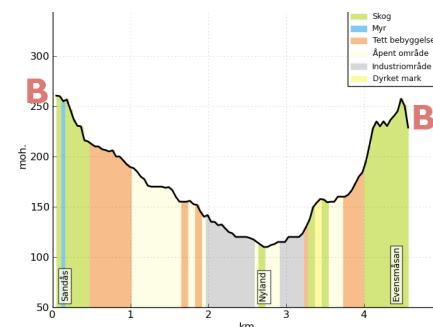
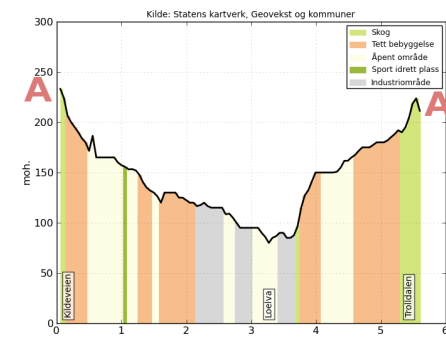
Alnaelva

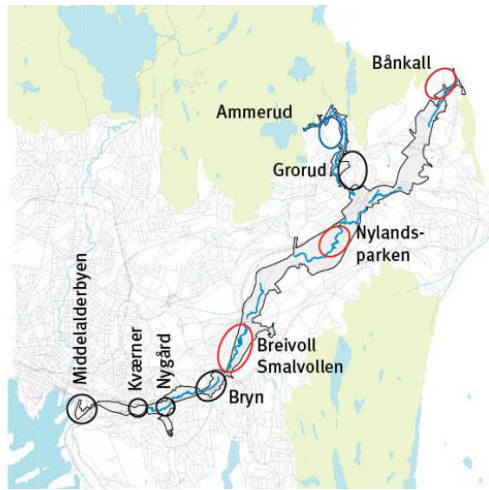
Alnaelva er Oslos lengste elv og springer ut fra Alnsjøen med betydelig tilsig fra omkringliggende sjøer og kommuens vann og avløpsnett. Deretter renner den gjennom bunnen av Groruddalen. På 1000-tallet var det vanlig å legge til med vikingskip (med sin karakteristiske flate bunn kombinert med 3 meter høyere vannstand var dette mulig) et godt stykke oppover elveløpet. Elven la også forholdene til grunn for industrialiseringen langs elven. I 1922 ble deler lagt i kulvert og deler demmet opp som drikkevannskilde som førte til redusert vannstand. Frem til 1980-tallet ble stadig mer lagt i rør under bakken.



Kartet viser terrenget og høydeforskjellene i Groruddalen med fordeling av bebyggelse og funksjoner i 2017.

Hver strek markerer et snitt som viser fordeling av skog, bebyggelse, sport/idrettsplass og industri i fargekodene. Hensikten med utvalget er å illustrere at det er tydelig at boligområder (oransje) ligger i dalsiden og industri (grått) er konsentrert i bunnen. **NB! Høyde over havet i meter og antall kilometer lengde er ikke i lik skala i forhold til hverandre.**





Alna Miljøpark Kilde: PBE.

I dag er gjenåpning av bekk- og elveløp i vinderen og PBE startet i 2007 arbeidet med *Alna miljøpark* med fokus på blågrønn rekreasjon, biologisk mangfold og byutvikling i takt med elven gjennom Groruddalen. Den er et viktig element for rekreasjon i området og får antageligvis med dagens fokus på tur- og rekreasjonsårer større betydning i fremtiden. Figuren over viser elveløpet per 2017 og viser at flere partier ligger i rør, noe som i dag gir et oppstykket blågrønt belte i Groruddalen. Områder markert med sirkel indikerer viktige kulturminneområder som gammel industri eller historisk bebyggelse.

Med økt fokus på vern, naturmangfold, rekreasjon og Alnelva som verdi er den et eksempel på et konstituerende element i Groruddalen.



Et eksempel på historisk, biologisk og kulturelt viktig område langs Alnelva ved Nygård Fabrikker. Kilde: PBE.



Til høyre: Høyblokkene på Ammerud med Grorud senter i forgrunnen og de unike atriumshusene i bakgrunnen. De danner, til tross for at de er fra felles tidsepoke, en variert bygningsmosaikk i landskapet. Bildet er trolig fra 60 eller 70-tallet. Høyblokkene er i dag på byantikvarens gule liste som bevaringsverdige. Kilde: Byantikvaren i Oslo



Alna Senter med E6 i forgrunnen og Strømsveien øverst, 2017. Nordpil øverst til høyre indikerer bildeorientering. Kilde: Google Earth

Alnasenteret og "amorfe former"

Langs dagens E6 ligger Alna Senter som er landets største såkalte bransjesenter med 5 millioner årlige besøkende. Senteret illustrerer den moderne morfologien i Groruddalen. Da senteret ble planlagt og skulle tegnes, slet arkitekten med å finne en logisk form å koble senteret på. Området var preget av store avstander, en løs struktur og et variert formspråk. Løsningen ble en ovalignende form som ikke spiller særlig på lag med hverken omkringliggende landskap, motorveger eller bygninger.

Etterhvert som bygningsmassen rundt fortettes ved videre utvikling kan formen, i hvert fall sett fra luften, virke noe ulogisk. I tillegg er det lagt opp til storhandel-struktur via privatbil med store parkeringsarealer og

vegforbindelser - et eksempel på en årsak til høy privatbilandel. *Alna Senter er typisk bilde på Groruddalens moderne uttrykk og utvikling. I fremtidig utvikling er det viktig å skape en god morfologi som spiller på lag med landskap, har elementer med menneskelig skala og som kan gi økt liveability.*

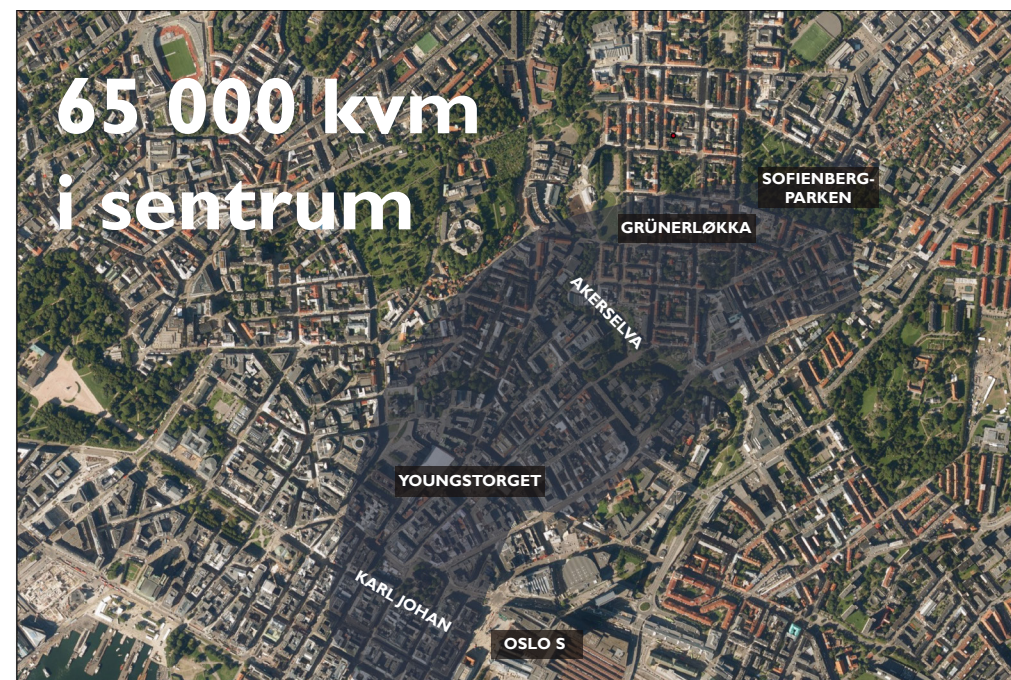
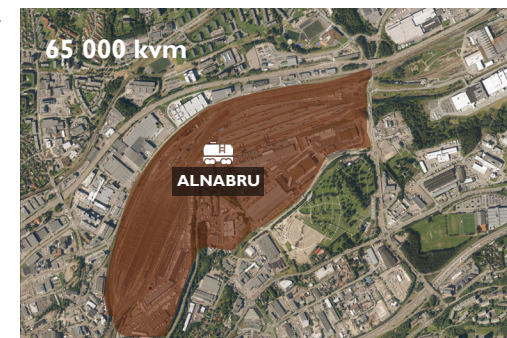
Ettersom Alnasenteret er en betydelig struktur i landskapet, har en viktig funksjon i området og er tilknyttet E6, er den foreløpig et konstituerende element. Å flytte eller legge ned senteret er kostbart og komplisert, og ved tilrettelegging av fremtidens transportmuligheter bør det ses an muligheter for å integrere dette godt inn i et system og i så stor grad som mulig fjerne tilretteleggingen for privatbil.

Alnabruterminalen - et konstituerende element

Et annet tydelig element i landskapet er Alnabruterminalen. Her blir store deler av gods som kommer til Norge lastet. Den kalles ofte "navet i Gods-Norge" og "godsens Oslo S". Terminalen ble opprinnelig anlagt i 1907 men ble betydelig utvidet med årene. I dag inngår også Posten og Bring sine lokaler i strukturen.

Arealet viet til området er betydelig. Det er lett synlig fra luften og opptar ca 65 000 kvadratmeter i området. Dersom man legger "fotavtrykket" over Oslo sentrum som i eksempelet under, opptar terminalen plass helt fra Kvadraturen til Sofienbergparken. Det er tydelig at strukturen er svært arealbeleggende og spørsmålet om mengden eksisterende skinner egentlig er nødvendig har også blitt stilt av fagfolk.

Likevel vil en eventuell nedleggelse eller flytting av terminalen for å gi plass til bo- og bymessige strukturer være komplisert og dyrt, og studier fra blant annet Statens Vegvesen viser at en såpass sentrumsnær plassering kan være effektiv og bærekraftig for byen med tanke på logistikkhåndtering med nærhet til byen. Alle byer har også behov for "sin" godsomlastningsterminal. Det er derfor i denne oppgaven valgt å ikke utføre tiltak for å flytte eller legge ned terminalen. Dog bør en se på muligheten for å redusere arealet.



Flyfoto-kilder: Norgebilder.no

1) Sortplan & blå strukturer



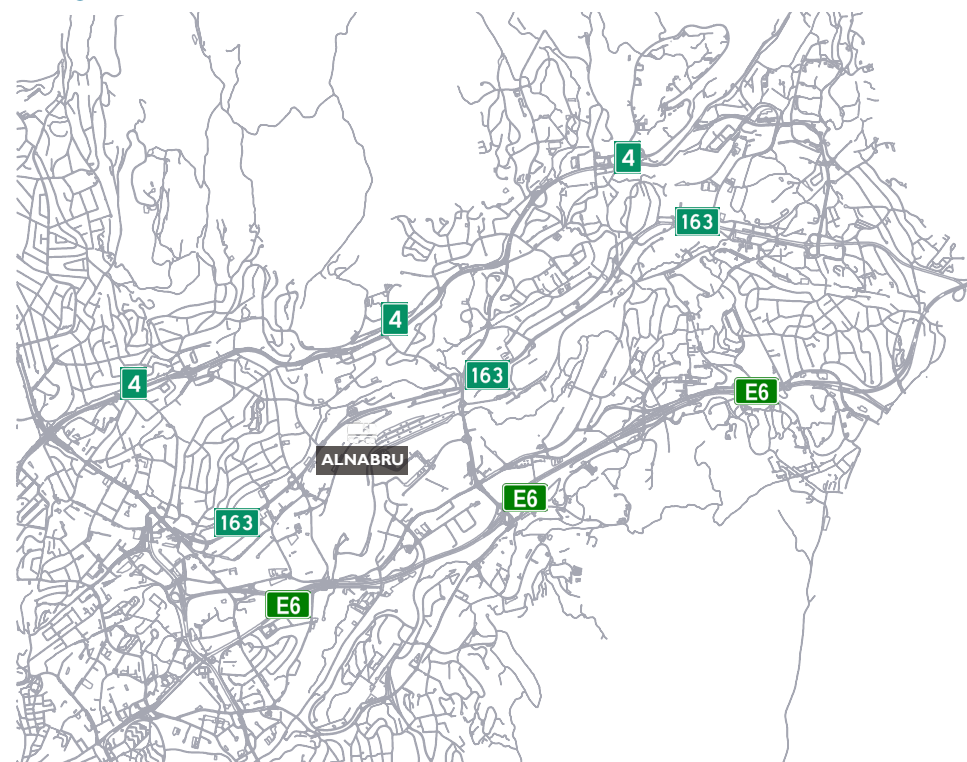
Groruddalen dekonstruert

Dalen består av en sammensatt og relativt kompleks byvev, og ved å splitte opp kartet er det gjort et forsøk på å illustrere noen av de tydeligste elementene i området.

Sortplan & blå strukturer viser fordelingen av bygningsmasser. Det er synlige større bygningsflater i dalbunnen tilknyttet lager- og varehandel, og store arealer tilknyttet jernbane og veg legger premisser for plasseringen. Alnaelva er også synlig oppstykket. I fremtiden er det sannsynlig at den vil spille en mye større rolle som et

blågrønt løpende bånd gjennom området med flere partier synlig i dagen.

2) Vegnett

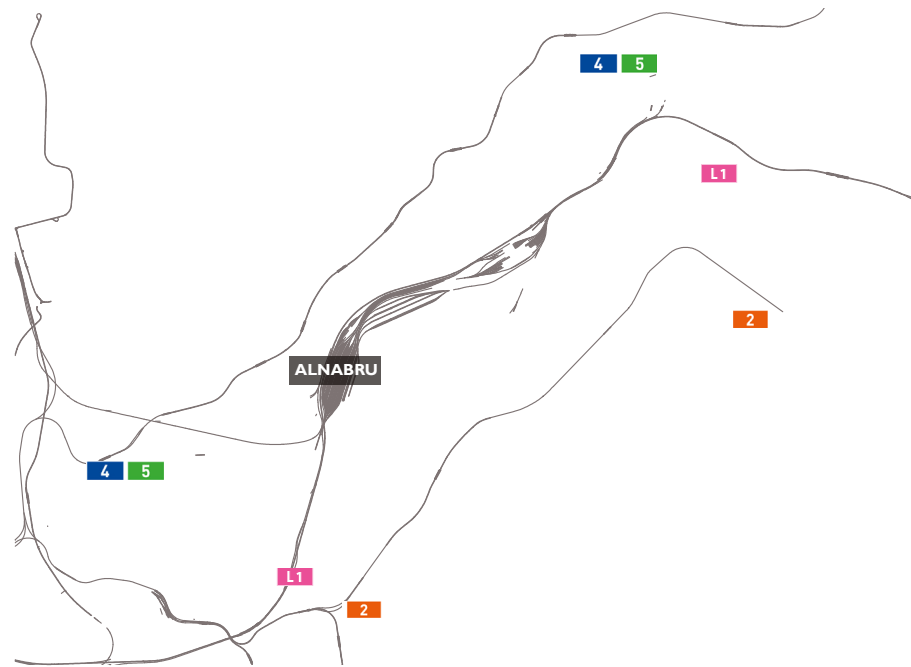


Det er ikke bare de tre langsgående hovedårene vegårene Riksvei 4, Riksvei 163 og E6 som setter preg på området.

Kartet viser den betydelige mosaikken vegareal, bestående av et nettverk av riks- og kommunale vegger. De gitte premisser om å ikke bygge ut videre infrastruktur i landskapet i fremtiden er viktig for å unngå ytterligere ekspansjon av vegnettet på bekostning av bo- og levearealer for mennesker. De tre hovedårene kan sies å være konstituerende, men en nedbygging til gater er et viktig premiss, i hvert fall for rv.4 og rv.163. Av de tre vegårene er E6 mest

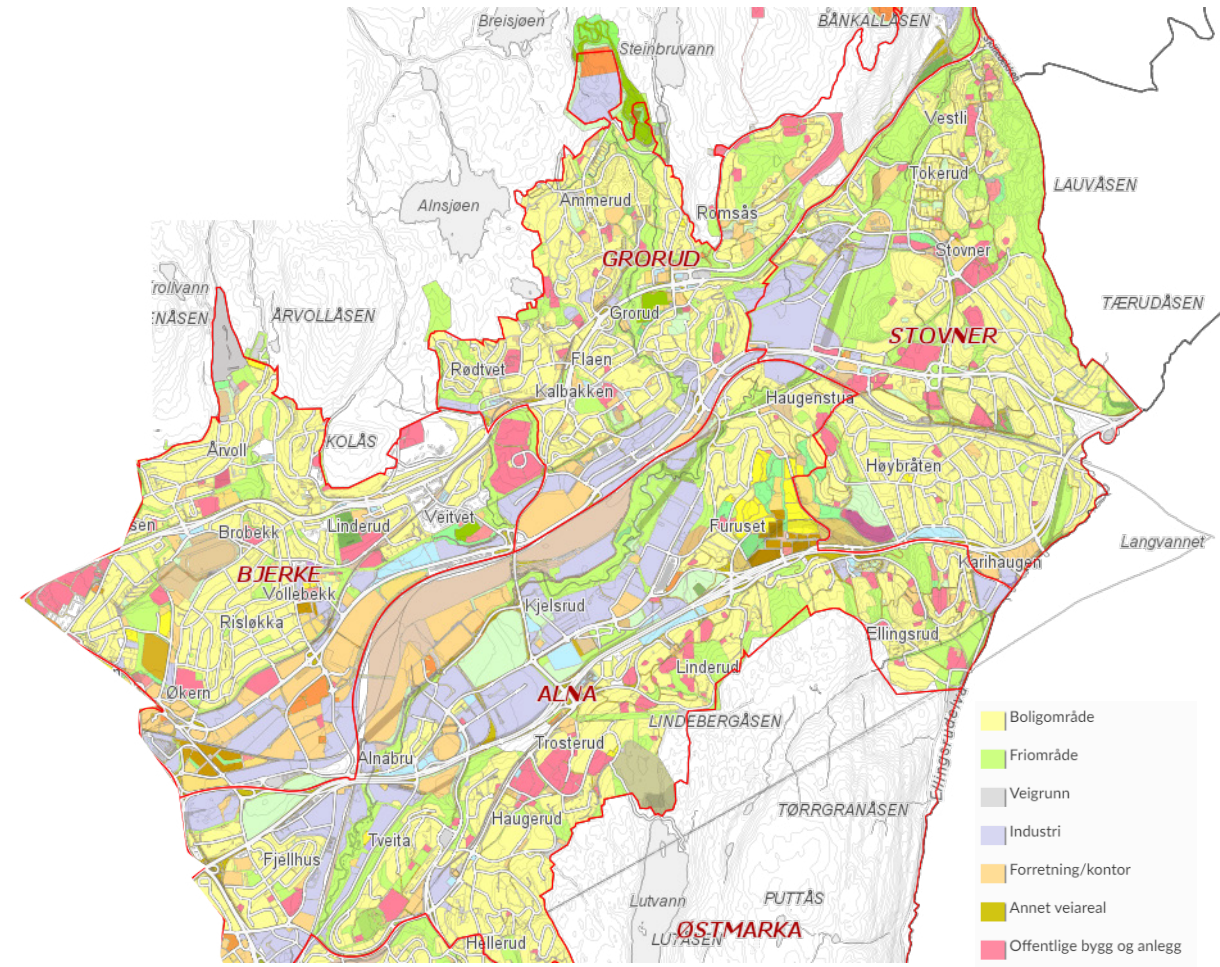
konstituerende grunnet sin funksjon som tidligere Europaveg, dimensjoneringen som tåler stort volum av trafikk, og den etablerte infrastrukturen i landskapet.

3) Jernbane og skinnestruktur



Både Grorudbanen (linje 4 & 5), jernbanen (line L1) og Furusetbanen er også tydelige strukturer i dalen. De tilbyr høykapasitets transport og god frekvens og vil bli viktige i et fremtidig kollektiv-samspill. Logistikkhåndtering og tilhørende godshåndtering er også tydelig, og Alnabruterminalen med tilhørende spor har et svært synlig preg i landskapet sett ovenfra.

Reguleringsplan 2015-2030



Utsnitt fra reguleringsplan Oslo 2015-2030 viser de fire bydelene i Groruddalen. Her ser man også fremtidig tenkt fordeling av boligområde, friområde, industri, forretning/kontor og offentlige bygg og anlegg.

Kilde: PBE, 2017

Fortetting må til

Denne delen har illustrert at Groruddalens morfologi jevnt over kan beskrives som varierende, med løse strukturer, større åpne arealer, og en tendens til at nærings- og industriområder er i bunnen av dalen mens boligområder som regel er plassert lengre opp i dalsidene. Variasjonen i morfologi er grunnet en kombinasjon av flere faktorer som blant annet historie, ulike måter og idealer å bygge by på og at dalens moderne bebyggelsehistorie er relativt ny, og storvarehandel.

Større transportåreer som E6, Østre Aker vei, Trondheimsveien, jernbane og to T-banelinjer har også satt et tydelig preg på landskapet.

I motsetning til Grünerløkka i Oslo sentrum som ble bygt ut på slutten av 1800-tallet med relativt høye leiligheter og stor tetthet, bærer boligstrukturen i dalen preg av å være løs og lite sammenhengende. I dag er som nevnt løs "sprawl"-basert bystruktur ikke spesielt bærekraftig i kontemporære byutviklingsstrategier og leder til økt privatbilbruk, passivitet og lite av det vi nå anser som tradisjonelt "byliv" med høy liveability.

For god fremtidig utvikling som ivaretar gode levekår og mobilitet er fortetting en av nøkkelstrategiene. Kort sagt: desto kortere avstander mellom funksjoner, desto mindre avhengig er transporten av privatbil.

Funksjoner som handel og industri kan effektiviseres, og ny teknologi muliggjør en arealeffektivisering av de gamle arealbeslagleggende strukturene.

Hva med de konstituerende elementene?

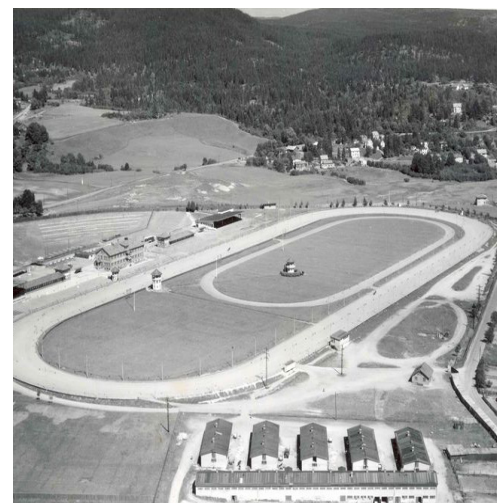
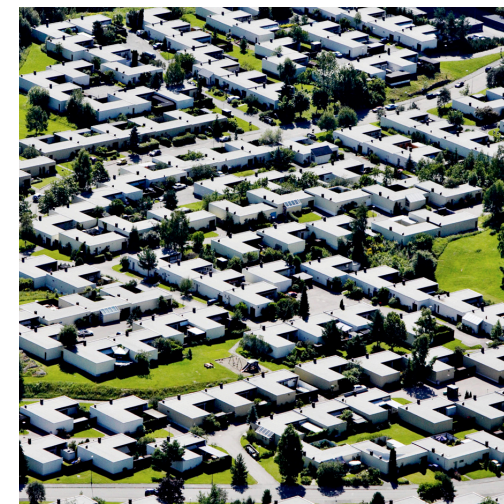
De viste eksemplene Alnaelva, Alnabruertterminalen, E6 og Alna Senter er har satt sitt preg på dalen. I tillegg kommer vernede strukturer. Selv om det ikke er like vanlig i Groruddalen som i Oslo sentrum, er strukturer markert som kulturminner på gul (listeført), oransje (vernet) eller rød (fredet) liste (se eksempler neste side). Disse elementene er derfor av grunnleggende betydning for en fremtidig utvikling, og en eventuell fortetting rundt må ta hensyn til disse.

Planstrategier og fremtidig utvikling

Reguleringsplanen 2015 mot 2030 fra PBE vist på forrige side illustrerer fordelingen av bebyggelse, næring, industri, osv. Det satses på styrking av blågrønne strukturer, økt boligfortetting og mer forretning/kontorvirksomhet.

Gjeldende kommuneplan for Oslo baseres på strategien hvor den tette byen utvides via fortetting innenfra og ut. Det skisseres et boligpotensial i Groruddalen på 52 000 nye boliger og et næringspotensial på hele 4,7 millioner m² (PBE). For å realisere dette potensialet er det i stor grad tenkt en transformasjon som skal foregå i dalbunnen.

Store internasjonale firmaer og konsulentselskaper som Norconsult, Microsoft osv. har hatt en tendens til å lokalisere seg på vestkanten mot



Ikke bare høyblokker: Et utvalg unike strukturer i Groruddalen med bevaringsverdi. Øverst fra venstre: Linderud Gård (1730, vernet, oransje liste), Ammerud Atriumsbebyggelse (1966, arkitekt Håkon Mjelva - listeført gul liste), Bjerke Travbane (1928, listeført gul liste) og Bredtveit fengsel (1921, fredet, rød liste) Kilde: Riksantikvaren, Kulturminnesøk Oslo.

Skøyen og Lysaker, mens PBE ønsker at flere av denne typen kontorer/firmaer vil etablere seg i Groruddalen. Dersom dette blir tilfelle kombinert med økt fortetting, kan det oppstå en "smitteeffekt", og flere bedrifter med mer sentrumsliknende preg kan finne området attraktivt. På sikt er det sannsynlig at Groruddalen, med gradvis utvikling østover,

kan bære mer preg av byliv enn mellomlandet.

Ved å se på utviklingstrekkene, historien og morfologien samt planstrategier har gjennomgangen av morfologi gitt en bakgrunn for og indikator på fremtidig utvikling i Groruddalen.

OPPSUMMERING HISTORIE OG MORFOLOGI

Groruddalen som stedsnavn oppstod på 50-tallet og består i dag av bydelene:

1. Bjerke
2. Alna
3. Grorud
4. Stovner

Med en befolkning på 140 000 er en betydelig andel av Oslos befolkning bosatt i dalen.

Det har vært historisk aktivitet i området i minst 6000 år, men de første gårdsbrukene, «-rud»-gårdene, ble ryddet under middelaldeen. Enkelte av gårdsbyggene eksisterer den dag i dag. Området har lange tradisjoner som mobilitetsåre til og fra Oslo, og på 1600-tallet oppstod den første industrivirksomheten, sterkt knyttet til Alnaelva som renner gjennom dalen. Norges første jernbane åpnet i 1854 og gikk gjennom hjertet av Groruddalen.

Til tross for tidlig industrialisering langs elven var området preget av jordbruk og spredte småhus frem til 1940-tallet da drabantbyutviklingen startet for fullt. Med modernismen som bakteppe i etterkrigstiden ble dalen innlemmet i Oslo kommune, og staten og kommunen satte i gang ambisiøse og storstilte boligutviklingsplaner. Store høyblokker og tanken om «selvforsynte samfunn» kom etter hvert til å prege utbyggingen. Det var stor plass mellom blokkene i tråd med prinsipper om «luftige og sunne» områder.

T-banen ble bygget for å knytte drabantbyene og Oslo sammen. Før rivatbilismens ankomst var det tiltenkt at dalens mobilitet var basert på kollektivtransport.

Mellom 1960 og 1990 ble folketallet hevet med nesten 70 % og etter at privatbilismen

slo til for fullt ble de tre hovedvegårene gjennom dalen utvidet.:

- Trondheimsveien (rv. 4)
- Østre Aker vei (rv. 163)
- E6

I dag er området preget av en variert og relativt løsrevet bygningsmasse. Når det kommer til befolkningen førte Innvandring utenfor vesten fra 70-tallet førte seg med folk på utkikk etter rimelige boområder, og da ble det naturlig å slå seg ned og stifte familie i bydelene i Groruddalen. I dag er demografien variert og preges av mange etnisiteter og ulike samfunnsklasser.

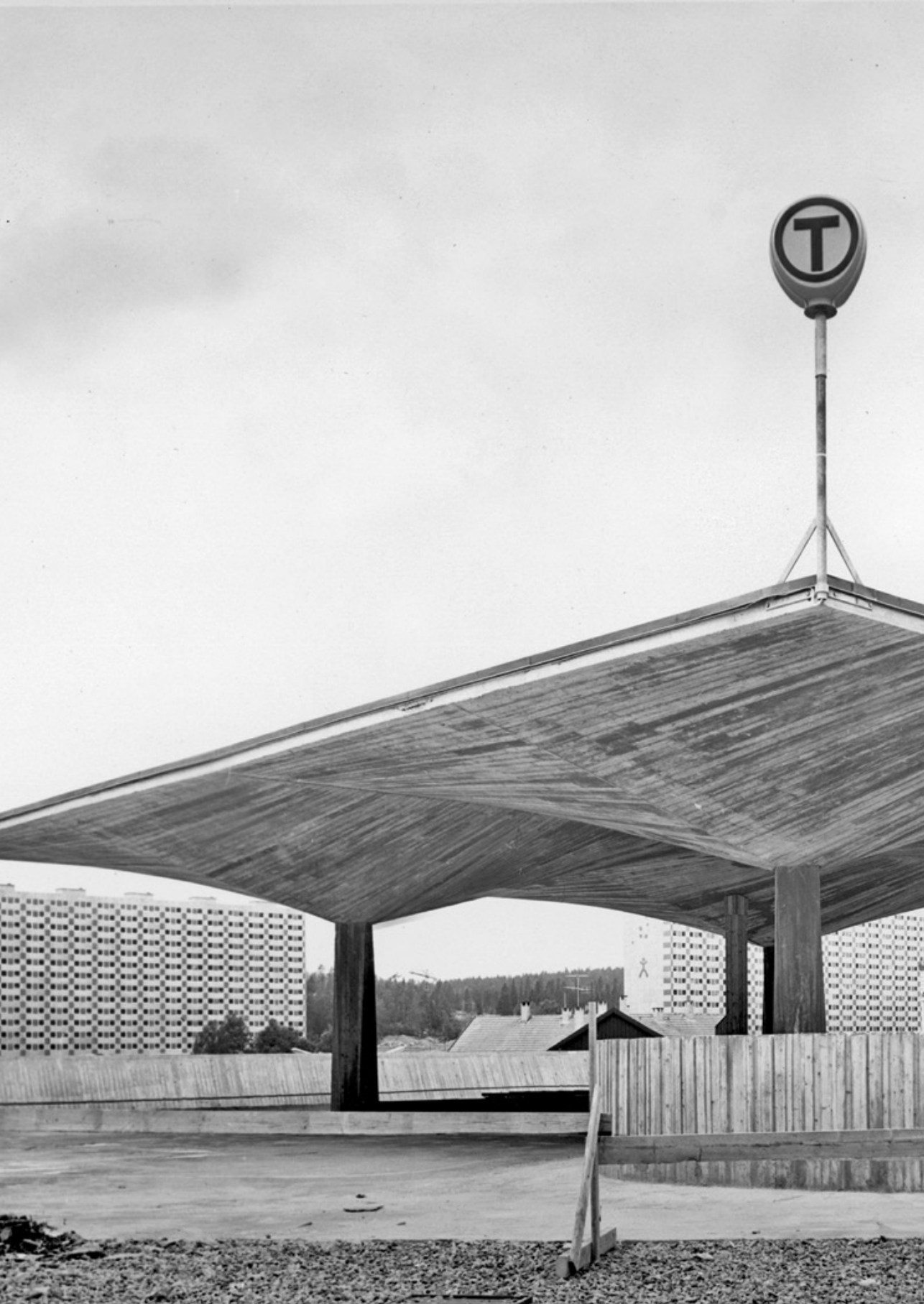
MORFOLOGI & KONSTITUERENDE ELEMENTER

Desto lengre øst man kommer i Groruddalen desto større preg har den av det skalte *mellomlandet*. Groruddalens geologiske form består av masser fra da havet dekket området for 10 000 år siden. Etter hvert har elver skåret seg gjennom disse massene i terrenget og dannet etter hvert dalformen. Den er relativt bred og grunn. *Alnaelva* i bunnen ga opphav til tidlig industrialisering som også preger dalbunnen den dag i dag. På 1900-tallet ble deler gradvis lagt i rør eller kulvert. I dag er det innsett verdien av sammenhengende blågrønne arealer og gjenåpning av bekke/elveløp har blitt en trend. PBE satser i prosjektet Alna Miljøpark på Alnaelva som rekreasjonsområde gjennom Groruddalen. Alnaelva som gjennomgående blågrønt element anses derfor som et konstituerende element.

Bygningsstrukturen i Groruddalen er variert og preges av de ideologiske epokene som har stått bak planleggingen. Transformasjonen fra et hovedsakelig jordbruksbasert landskap til drabantby har gått relativt fort, og strukturene kan til dels oppfattes amorfe og løsrevet i forhold til hverandre, en sterk kontrast til den tette bebyggelsen i store deler av Oslo sentrum.

Alnabruterminalen er en svært tydelig struktur i Groruddalen. Den har funksjon som hovedomlastningsterminal for gods og anses som viktig for å opprettholde byens funksjon. Likevel opptar den hele 65 000 kvm og arealer viet til skinner bør undersøkes om kan innskrenkes. En flytting eller nedlegging av terminalen anses dog som relativt komplisert og dyrt. Derfor er Alnabruterminalen også et konstituerende element. I tillegg til dette kommer visse vernede/fredete strukturer som bør hensyntas ved videre utvikling. E6 som hovedvegåre er også konstituerende forutsatt at rv. 4 og rv.163 transformeres til gater.

PBE ønsker å satse på Groruddalen og ser for seg at flere bedrifter og internasjonale firmaer etablerer seg i området. Dette kombinert med fortetting er et viktig premiss for videre utvikling. Fortetting er som diskutert i kap 2 essensielt for å sørge for en god, miljørettet og «liveable» byutvikling med bærekraftige mobilitetsalternativer i fremtiden. På sikt er det grunn til å tro at det blir en fortetting som utvikler seg østover .



3.3. DAGENS SITUASJON: MOBILITETSANALYSE

Groruddalen er i dag preget av mange årer, både lokale og gjennomfartsårer, og en høy andel av privatbiltransport. En konsekvens av videre byvekst er at det genereres flere reiser, både næring- og privatbilisme.

For å nå overordnede og nasjonale mål og sikre god byutvikling må reiser gjennom og til/ fra Groruddalen tas via miljøvennlige transportformer. Dette krever en god kapasitet og ikke minst et attraktivt og tilgjengelig tilbud. Det er viktig å avklare behovet for utvikling av kollektivnettet. Det må også avklares hvilke knutepunkt i området som bør utvikles.

Til venstre: Grorud T-banestasjon tegnet av arkitekten bak ammerudbebyggelsen,

Håkon Mjelva. Stasjonen åpnet i 1966 som endestasjon på Grorudbanen.

Dette kapittelet har som mål å identifisere de viktigste mobilitets-tendensene i området i dag. Dette involverer blant annet rutetider, frekvens, og reisevaner. Fokuset er å identifisere problemer, potensialer og muligheter i eksisterende situasjon, for så å legge de oppsummerte premissene for en fremtidig situasjon.

Datagrunnlaget for denne delen er hentet fra flere eksisterende rapporter med spesielt fokus på **Kommuneplan for Oslo 2015, Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus, Ruters M2016, KVVU Oslo-Navet og Strategisk plan for Hovinbyen.**

Hensikten er at tekst skal fungere som et teorigrunnlag og realistisk rammeverk for anvendelse av nye mobilitetsløsninger diskutert i kapittel 2. Den bygger også på historisk utvikling og morfologien i området.

3.3.1. Bakgrunn og kildemateriale

Grunnlaget er også bygget på diskusjoner og samtaler med fagfolk i Statens Vegvesen og Vegdirektoratet:

- Lise-Lotte Bjarnadottir - Planleggingsleder
- Torill Presttun - Programleder
- Einar Lillebye - Seniorarkitekt og professor

Det har også vært utført samtaler med

- Ola Bettum (daglig leder IN'BY)
- Aud Tennøy (forsker TØI)
- Frank Båtbukt (sivilarkitekt PBE)

Øvrige metoder og datagrunnlag

er basert på MIS-data fra Ruter for perioden 2012-2014. For å studere reisemønster på et mer detaljert nivå er det hentet ut data fra transportmodellen RTM23+ som viser antall reiser fordelt på ulike transportmidler mellom soner i Oslo og Akershus.

3.3.2. Dagens kollektivtilbud

En oversikt over dagens er delt inn i **lokalt** og **regionalt** tilbud:

Lokalt

T-banenettet i dalen består av **linje 2** til Ellingsrudåsen og **linje 4 & 5** til Vestli. Det er 7,5 min frekvens på linje 2 og til sammen 7,5 min frekvens på linje 4 & 5 og er relativt bra med tanke på Oslos kollektivfrekvens på utsiden av Ring 3. Ellers har området en god dekning bybuss og de fleste linjene har frekvens på 15-20 min gjennom hele dagen. *Trondheimsveien (riksvei 4)* betjenes av flest bybuss. Dette er *langsgående* forbindelser (øst-vest)

I *tverrforbindelsene* er det bussbetjening i hovedsak langs fire traseer:

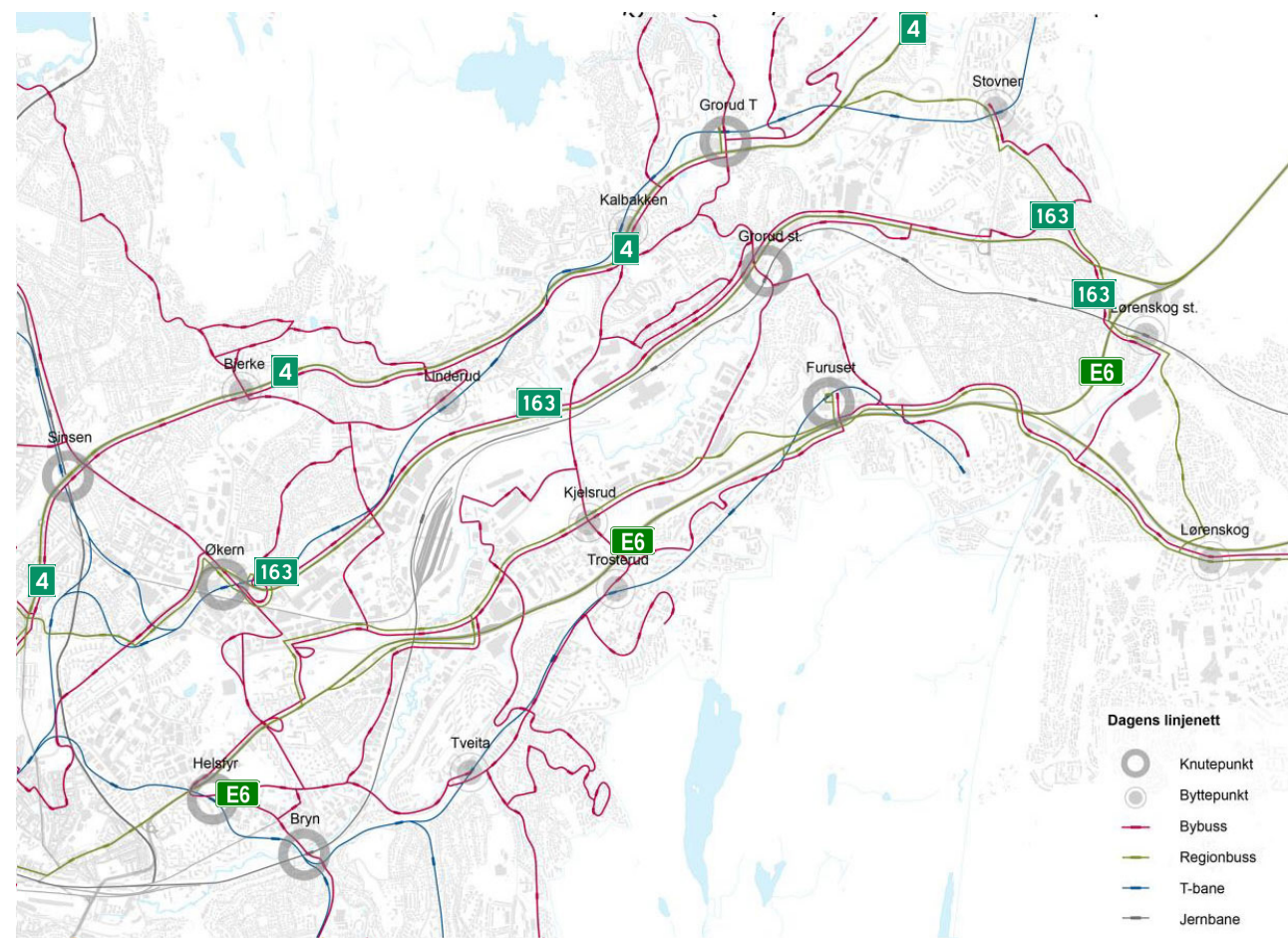
1. langs Ring 3 mellom Manglerud og Sinsen
2. mellom Sinsen og Tveita,
3. mellom Trosterud og Grorud
4. mellom Furuset og Grorud

Her er frekvensen på ca. 15 minutter. Det er relativt bra, men det viser seg å være større problemer tilknyttet disse. Mer om dette følger.

Regionalt

De regionale transportformene i Groruddalen består av buss og jernbane. Regionbussene betjener i hovedsak tre langsgående traseer, alle store riksveger:

1. Trondheimsveien (rv. **4**)
2. Østre Aker vei (rv. **163**)



Dagens kollektivnettverk i Groruddalen. Kartet viser knutepunkter og byttepunkter, fordeling av buss, T-bane og jernbane. Av de tre hovedriksvegene er E6, den sørligste langsgående forbindelsen, mest trafikkert av regionbuss. Kilde: Statens Vegvesen, Norconsult, 2017

3. E6 (**E6**)

Alle disse betjener regionale reiser til/ fra Nittedal, Lørenskog, Lillestrøm og Romerike. **Det finnes i dag få eller ingen tverrgående forbindelser for regionale reiser.**

Flybussen trafikkerer også alle tre. På E6 går også andre fjernbuss som **Timeekspresen** til Gjøvik og

Nettbuss-ekspres til Elverum. Begge disse stopper i Groruddalen (på Helsfyr og Furuset skole). E6 trafikkeres også av andre fjernbuss som ikke har noen stopp i Groruddalen. Ergo er alle tre traseer høyfrekventert av regionbuss, og da særlig **E6**.

Jernbanen i bunnen av dalen, gamle hovedbanen, i betjenes av NSBs lokaltoglinje L1 med 15-min frekvens i rushtiden.

Knutepunkter og byttepunkter

De ulike elementene i kollektivsystemet møter hverandre i en rekke knute- og byttepunkter, markert med **grå sirkler** på kartet på forrige side. Disse bidrar til å bygge nettverk som binder Hovinbyen og Groruddalen sammen med indre by, Sinsen, Økern, Bryn og Helsfyr. Nordøst i Groruddalen er **Grorud senter, Grorud stasjon** og **Furuset** viktige knutepunkt. Her man bytte mellom buss og bane. I tillegg til knutepunkter kommer *byttepunkter*. Disse er ikke like viktige i nettverket, men de har en viktig funksjon for omstigning.

- Eksisterende knute- og byttepunkter er viktig å kartlegge da konseptet *Smart Interchanges* som utviklingspremiss ble utforsket i kapittel 2 om fremtidens mobilitetsmuligheter.

3.3.3. Kollektivprioritering & felt

Det er i dag kollektivfelt på deler av Trondheimsveien og E6, men de er ikke sammenhengende og minner mer om et "lappeteppe". Det er også flere strekninger med kollektivfelt i Strømsveien og videre i Professor Birkelands vei mellom Alnabru og Furuset. Alle strekningene med kollektivfelt har høy trafikk **og går på langs av Groruddalen, parallelt med skinnegående kollektivtilbud.**

- Det er få kollektivfelt på tverrforbindelser og lokalveger i dalen. Vegsystemet består hovedsakelig av tofelts bilveg med mange rundkjøringer. I slike

vegssystem er det i utgangspunktet vanskelig å prioritere buss.

Til tross for kollektivfelt på flere deler av nettverket viser fremkommelighetsregistreringer at det fortsatt oppstår problemer med fremkommeligheten. **Dette skyldes i stor grad av bussen i dag ikke prioriteres til og gjennom kryss.**

3.3.4. Fremkommelighetsproblemer

Kjøretidsregistreringer gjennomført av SVV (Statens Vegvesen 2015) viser flere steder der det er utfordringer knyttet til fremkommeligheten i Groruddalen.

- I buss-systemet er hastigheten gjennomgående lav, og betydelig lavere enn hastigheten til privatbiltrafikken i rushtiden. **Dette er problematisk dersom det skal satses videre på kollektivtransport i fremtidens Groruddalen.**

De største utfordringene er knyttet til kommunale og mindre veger, og forsinkelsene er mindre på hovedvegene.

Med kollektivfelt er det hovedsakelig i forbindelse med av- og påkjøring fra hovedveg at det oppstår forsinkelser. I tillegg kjører regionbusser på strekninger med mindre vegforbindelser, og det er her de største forsinkelsene oppstår (f.eks. på Alna). En løsning kan være å samle regionbussene på kun én trasé (E6).

Lokalbussene går i hovedsak på mindre veger og gater med mindre avstander



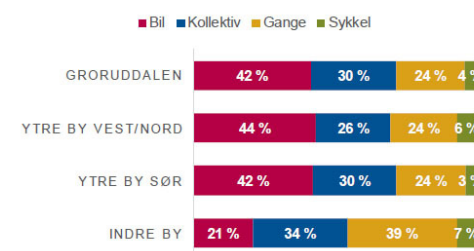
Høsten 2017 skal de første elektriske leddbussene settes i drift i Oslo, blant annet linje 31 gjennom Trondheimsveien. Blant annet skal ladetid testes. Passasjerkapasitet er lik de gamle modellene. Ruter-sjef Bernt Reitan Jenssen er optimistisk, men dersom fremkommeligheten fortsatt er dårlig, hastigheten lav og folk likevel tyr til elbilene sine er vel problemet på langt nær løst?

Kilde: Ruter, Teknisk Ukeblad, artikkel januar 2017 "Skal teste tre ulike elbuss-teknologier i Oslo"

mellom kryss og med mindre prioritering av buss enn på hovedvegene, noe som fører til høyere forsinkelser enn regionbussene.

- **Forsinkelser oppstår altså der trafikkmengden i seg selv ikke er stor, men hvor kryss, fletting eller kryssende gater med kø gjør at flaskehals oppstår.**

3.3.5. Hvordan reiser folk?



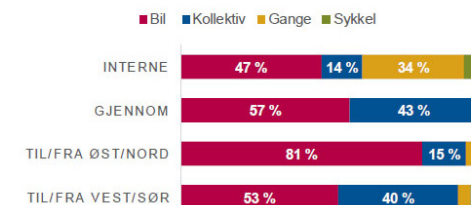
Reisemiddelfordelingen blant bosatte i Groruddalen minner om tilsvarende andre ytre by-områder i Oslo. Figuren over viser reisemiddelfordeling for bosatte i utvalgte områder basert på MIS-data fra Ruter.

- Ut i fra figuren ser man at *indre by har en høyere kollektivandel (blå, 34 %), ytre by og Groruddalen har høyere bilandel (rød, 42-44 %).*

Det er dog mange reiser i Groruddalen som gjøres av de som ikke er bosatte i området. Eksempelvis vil en bosatt i Lørenskog som skal handle på Furuset benytte seg av transportsystemet i Groruddalen.

Den neste figuren viser fordelingene for alle reisende i tilknytning til Groruddalen.

(Dataene er basert på transportmodell-data fra RTM23+)



Her ser man at kollektivandelen er

- høyest for gjennomreiser og reiser til/fra vest og sør (blå, 43 %) **altså reiser til/fra Oslo.**
- Det er lav kollektivandel for reiser mot øst/nord, (blå, 15%) og **for interne reiser i Groruddalen (blå, 14 %)**. Her vil det være aktuelt med umiddelbare tiltak.
- På interne reiser er imidlertid gangandelen relativt høy (gul, 34 %).

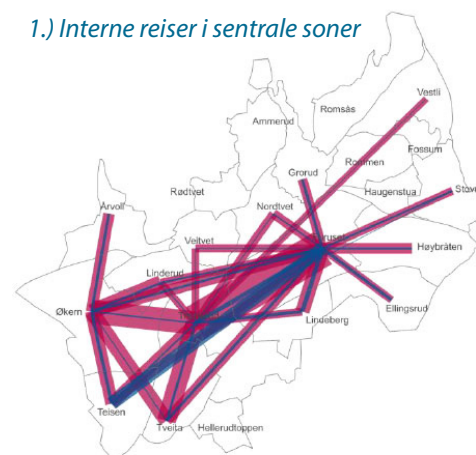
Interne reiser med lave kollektivandeler

Som vist ut i fra figuren er det da altså lave kollektivandeler på **interne reiser i Groruddalen**. Disse er videre delt inn i to hovedgrupper:

1. interne reiser i sentrale soner i Groruddalen

De sentrale sonene Økern, Trosterud og Furuset har typiske større veier med god kapasitet og storskala handel- og næringsliv med tilhørende stort transportbehov og parkeringsarealer. Mange store målpunkt ligger langs Strømsveien, som dekkes av en

1.) Interne reiser i sentrale soner



bussrute med store fremkommelighetsproblemer. Ergo er det dette med på å bidra til en høy privatbilandel.

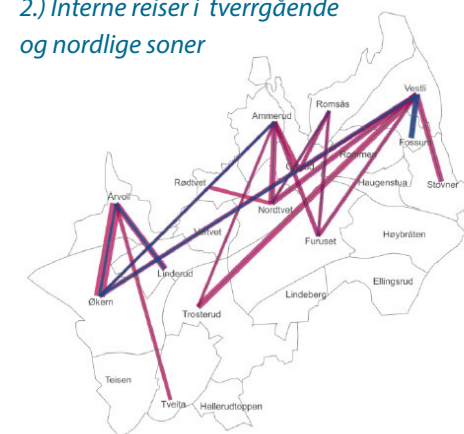
Dette er illustrert i figuren over; rød linje er privatbil mens blå er kollektiv. Jo tykkere linje, jo flere reiser.

Den andre hovedgruppen interne reiser i dalen er:

2. Interne tverrgående reiser

Forbindelser mellom nordlige og mer sentrale soner i Groruddalen har også mange bilreiser, som vist i figuren øverst til høyre: **I nordlige soner er det store boligområder. Tverrgående reiser mot de sentrale sonene betjenes av lokale busslinjer som går på lokalvegnettet med dårlig fremkommelighet. Det er grunn til å tro at disse to faktorene dette gjør at folk velger bilen.**

2.) Interne reiser i tverrgående og nordlige soner



(Disse grafene er også basert på transportmodelldata fra RTM23+)

Ellers er det lave kollektivandeler på reiser mellom Nedre Romerike østover og ytre soner i Groruddalen. Disse områdene har viktige målpunkter som bidrar til utveksling av reiser på tvers av fylkesgrensen (handelsvirksomhet og arbeidsplasser). De forbindes av store veier, og av kollektivt dekkes det nesten utelukkende av buss.

De fleste kollektivreisende gjennom dalen fra nabokommuner som Nittedal, Skedsmo og Lørenskog har som regel målpunkter i indre by og sentrum.

- *Altså skal mange til andre deler av Oslo enn Groruddalen og reiser kun på gjennomfart. Privatbil er det dominerende transportmiddelet.*

Denne fremstillingen av data basert på Ruter og Statens Vegvesen demonstrerer at

- andelen privatbilisme er stor, og mye høyere enn i Oslo sentrum.
- Reiser mellom Groruddalen og Oslo sentrum har høyest andel kollektiv, mens både internt i dalen, i boligområder i øst/nord og gjennomfart fra nabokommuner er privatbilandelen dominerende.
- Analysene viser at deler av forklaringen på lav andel kollektiv kan være fordi det brede vegnettet og "storhandelen" i sentrale deler av Groruddalen legger opp til privatbiltransport, mens i interne reiser og i boligområder er **tvverforbindelsene er bussene preget av dårlig fremkommelighet og lav hastighet, noe som gjør privatbilen til et mer attraktivt valg.**

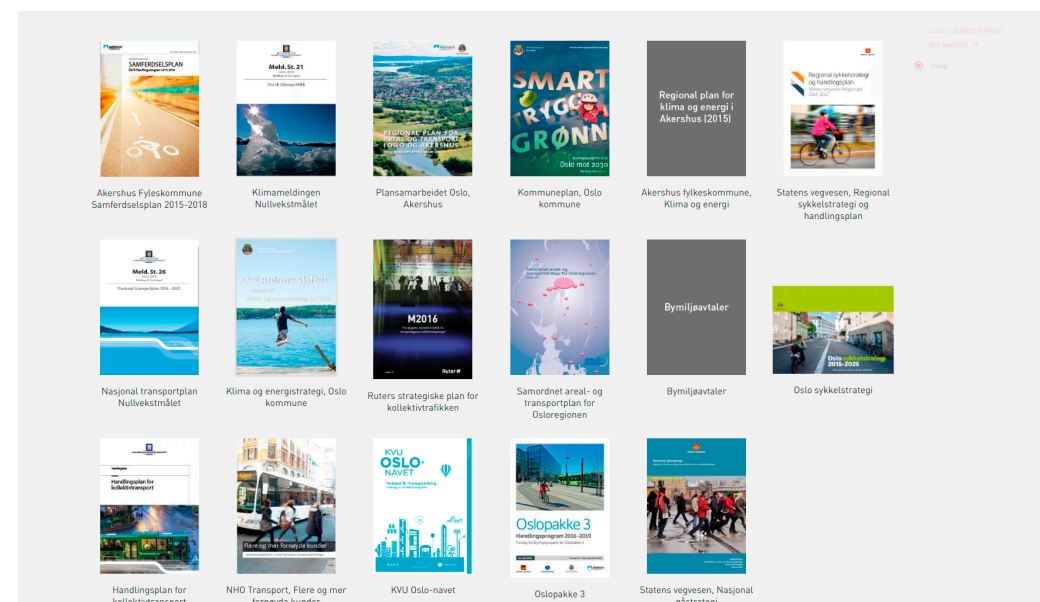
Å identifisere disse problemene har vært viktige momenter å ta i betraktning for implementering av en fremtidig mobilitet i Groruddalen. Videre skal viktige mål og planstrategier for fremtidig utvikling undersøkes.



Lokalbusser (røde) har ofte fremkommelighetsproblemer i kryss og på mindre, **tvvergående** veier internt i Groruddalen. Dette leder til lav hastighet. De største årsakene er mange kryss, andre biler og oppstykket kollektivfelt. Mange tyr da heller til privatbilen.



Regionbusser (grønne) kjører på de **langsgående** årene og har høyere fart og færre stopp. Noen stopper på Furuset, men som regel betjener de trafikk mellom nabokommuner og Oslo sentrum. De representerer i stor grad gjennomfartstrafikk i Groruddalen.



Over: Et utvalg plandokumenter for Oslo og omegn med ulike mål for området. Kilde: #Ruter M2016

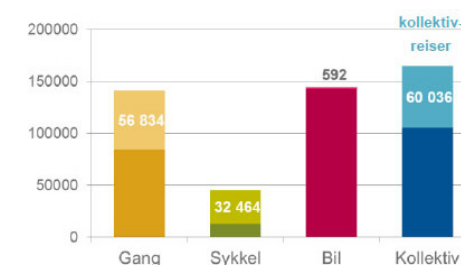
3.3.6. Overordnede mål

De mest relevante ordnede målene er gitt i *Nasjonal Transportplan*, *Oslopakke 3*, *Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus* samt *Kommuneplan for Oslo*. De kan oppsummeres i følgende punkter:

- Transportsystemet skal være effektivt, med god fremkommelighet for alle trafikantgrupper
- Kollektivtrafikk, næringstrafikk, gang- og sykkeltrafikk skal prioriteres.
- Transportsystemet skal være sikkert og tilgjengelig for alle
- Oslo skal vokse gjennom kompakt byutvikling og banebasert foretting.

Nullvekstmålet i groruddalen

Statens Vegvesen har beregnet hva 0-vekstmålet vil bety for reiser i Groruddalen (Statens Vegvesen 2016). Dette er vist i figuren under. Dagens situasjon er **mørk** farge, mens veksten som kreves for å nå nullvekstmålet er i **lys** farge.



Kollektivandelen må øke fra 30 til 33 prosent, **noe som innebærer en vekst på 60 000 kollektivturer per dag**, altså en økning i antall kollektivreiser på **60 prosent** i 2030. (Kilde: Statens Vegvesen 2016)

HOVEDMÅL

- Et bedret bomiljø med redusert støy og lokal luftforurensning i eksisterende og nye boligområder langs riksvegnettet
- Bedret fremkommelighet og økt kapasitet for miljøvennlig transport som kollektiv, sykkel og gange, langs hovedvegnettet og mot viktige knutepunkter for kollektivtransport
- Forutsigbar fremkommelighet for tungtransport på et sammenhengende riksvegnett på tvers og langs i Groruddalen
- Samordne overordnet veg/transportssystem og areal/byutvikling.

Delmål

- Det overordnede vegsystemet skal så langt det er mulig fremstå som grønne gjennomgående korridorer av hensyn til luftkvalitet, overvannshåndtering, estetikk, helse og trivsel.
- Et kollektivnett som er lett tilgjengelig, som bedrer konkurranseforholdet mellom bil og kollektivtransport og som tilrettelegger for bymessig utvikling i knutepunkter.
- Det skal skapes sammenhengende og attraktivt gang- og sykkelvegnett med høy kvalitet, samt sikre og logiske gang- og sykkelforbindelser til holdeplasser og kollektivknutepunkt.

- Et hovedvegssystem med redusert barrierevirkning, som muliggjør og underbygger lokale stedsdannelser og gjør det enklere å ferdes til fots og på sykkel.
- Gjennomførbarhet inkluderer faktorer som tekniske utfordringer, kostnader og inngrep på omgivelser. Dersom viktige tiltak er vanskelige å gjennomføre, er det nødvendig å legge til rette for en grundig planprosess.

Premisser

- Et robust overordnet vegsystem
- Den totale vegkapasiteten skal ikke økes
- Nullvekst i personbiltrafikken
- Nullvisjonen – ingen drepte eller hardt skadde i trafikken

Målene er hentet fra Statens vegvesens målformuleringer i Systemanalyse for rv. 4 Trondheimsveien med diagonal og Østre Aker vei.

3.3.7. Mål for kollektivtransporten

Målet er å bidra til å nå overordnede mål om veksten i persontransport skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange. Målet er også at Groruddalen skal bidra til dette, i tillegg skal antall kollektivreiser øke med 60 prosent. For at dette skal skje påpeker rapporten at det kreves et bredt spekter av virkemidler, knyttet til arealbruk og transportsystemet som helhet.

Kollektivsystemet i seg selv må tilby kapasitet og attraktivitet. Det må være skalerbart (fleksibelt), dvs. antall avganger må kunne økes uten at det oppstår flaskehals. I følge SVV (2007) er et attraktivt kollektivsystem kjennetegnet av

- **Kort reisetid**
- **Forutsigbar reisetid**
- **Et lesbart og forståelig system**
- **Høy kvalitet på infrastruktur, materiell og informasjon**

Dette leder videre inn på målene for kollektivtransportstrategien:

Hovedmål:

Kollektivtransportstrategien viser et kollektivsystem som kan tilby tilstrekkelig kapasitet og som er attraktivt for de reisende

Delmål:

Kollektivsystemet gir mange effektive reisemuligheter, det ivaretar dagens og fremtidige marked. Traseene gir god fremkommelighet og forutsigbar reisetid, de bidrar til et høystandard kollektivtilbud og det er skal være mulig å øke antall avganger uten at det oppstår flaskehals.

3.4.1 planer for utvikling i groruddalen

Byutvikling

Groruddalen består i dag hovedsakelig av boligområder og industri, lager og logistikk med en klar soneinndeling av funksjoner. Det er et tydelig skille mellom arealbruken i dalbunnen og i dalsidene. I dag fremstår området som følgende:

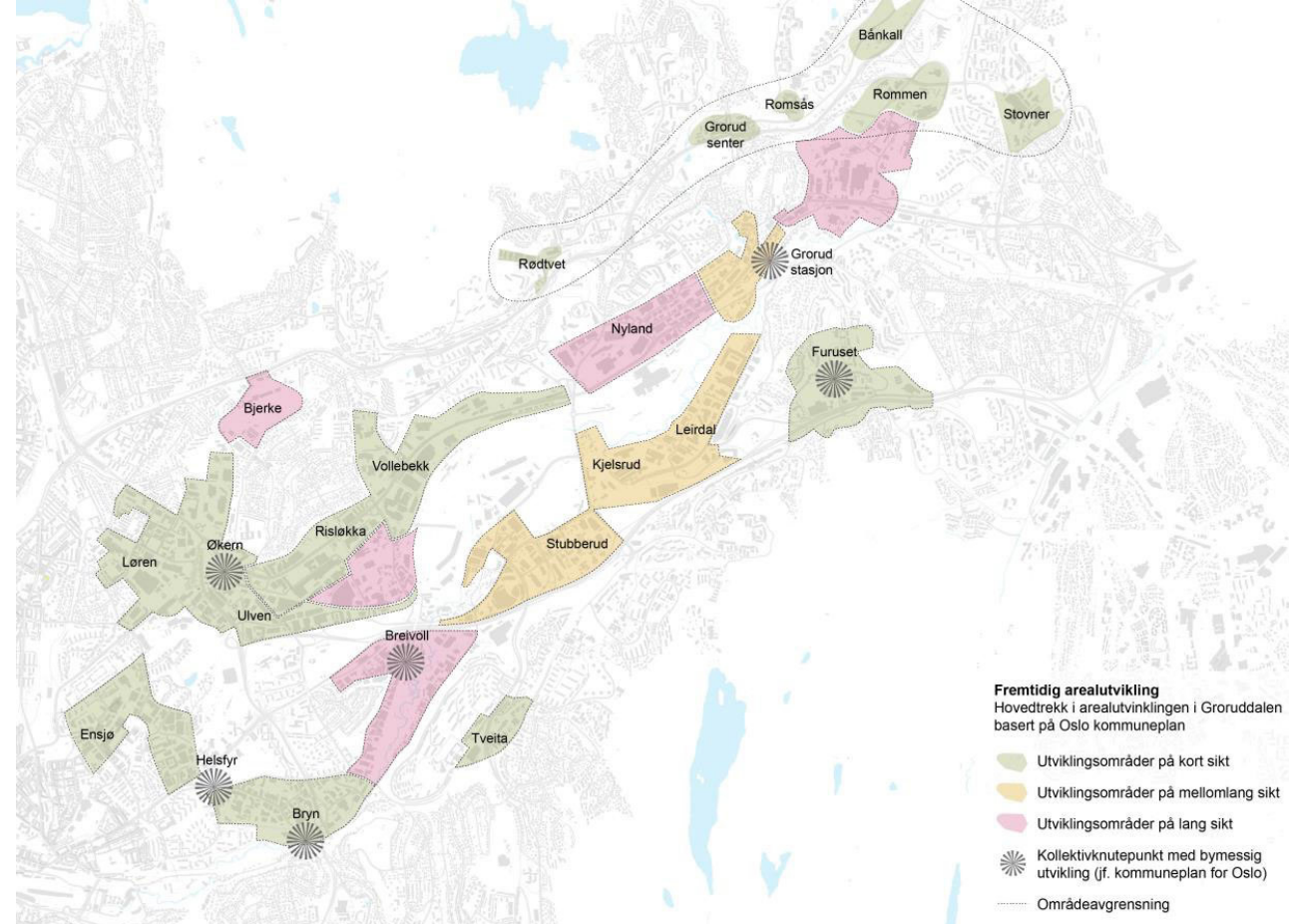
- Dalbunnen er i hovedsak dekket av næringsområder, jernbaneformål og vegar, og bygningsmassen er preget av industri/kontor/forretningsformål. Kommersielle formål er plassert i bunnen av dalen langs jernbanen
- Nasjonal godsterminal, Alnabruterminalen, er lokalisert midt i dalbunnen og opptar betydelige mengder areal
- Det beste av boligbebyggelse ligger i dalsider i områder som i stor grad vender seg mot marka og er sentrert rundt Grorud- og Furusetbanen.
- Bebyggelsens tetthet varierer fra blokker til rekkehus og eneboliger.
- De tre hovedvegene strekker seg på langs i dalen, og store veganlegg med tilhørende ramper og kryss beslaglegger en betydelig andel arealer.

Fremtidig utvikling

I et 15-35-års perspektiv påpeker rapporten at det forventes en sterk befolkningsvekst i området. Basert på kommuneplan for Oslo viser figuren til høyre fremtidig arealutvikling i hovedtrekk.

Det baserer seg på PBEs plan, men viser rekkefølgen på utvikling basert på diskusjoner i prosjektgruppen for kollektivtransportstrategi for Groruddalen.

- Områder i **grønt** er områder der arealutviklingen allerede er i gang, eller ventet utvikling på kort sikt. **Felles for disse områdene er at de er knyttet til eksisterende kollektivnett (T-bane eller tog).**
- Områder markert i **gult** er områder med utviklingspotensial på mellomlang sikt. Grunnen til at de havner her er grunnet stor pågang fra private utviklere. **Det kreves imidlertid avklaringer ang. kollektivtilbud før utviklingen av disse arealene kan gjennomføres.**
- Områdene markert med **rødt** regnes som områder med utviklingspotensial på lang sikt. På Haraldrud er dekningen god, men utviklingen er skjovet frem i tid da området er arealmessig vanskelig å transformere. På Breivoll er det stort potensial og hovedbanen går gjennom området, men det er ingen stasjon, og utviklingen er avhengig av kobling til enten jernbane eller T-banenettet.



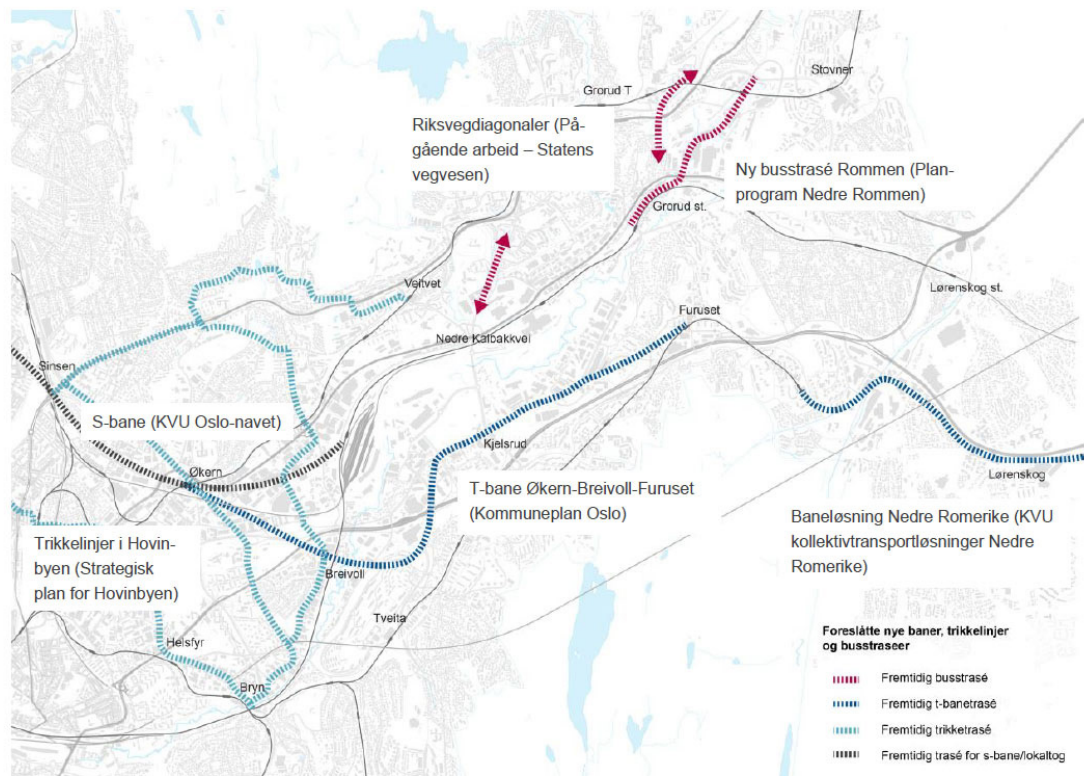
Hverken Bane NOR eller Ruter har foreløpig planer om dette.

3.4.2. Kollektivtraseer og infrastruktur

Jernbanen som trafikkerer Groruddalen, Hovedbanen, betjenes av linje L1 Spikkestad-Lillestrøm. Toget stopper på Alna, Nyland, Grorud, Haugenstua og Høybråten. I tillegg Ellingsrudbanen (linje 2) og Grorudbanen (4&5).

Hovedvegene E6, Østre Aker vei og Trondheimsveien, samt Strømsveien trafikkeres alle av både by- og regionbuss.

Regionlinjene er sentrumsrettede. Flere av regionlinjene har likevel lokal betjening. Dermed betjener også regionlinjene det lokale markedet internt i Oslo. Store deler av lokalvegnettet i Groruddalen betjenes av busslinjer.



Kartet over fra Statens Vegvesen (2017) viser en sammenstilling av forslag til ny baneinfrastruktur og nye kollektivtraseer, basert på følgende planer, utredninger og strategidokumenter:

- Kommuneplan for Oslo
- KVU Oslo-navet
- M2016
- Oslopakke 3
- Reguleringsplan for trikk Tonsenhagen
- Planprogram Nedre Rommen
- Strategisk plan for Hovinbyen
- Systemanalyse for riksvegnettet i Groruddalen

Jernbanetunnel (S-bane): I KVU Oslo-Navet utvikles dagens lokaltog til et S-bane-system. Det anbefales ny jernbanetunnel fra Nationaltheatret via Bislett og Økern til Hovedbanen i Alnabru. Dette vil kunne knytte forsteder, indre by og Hovinbyen bedre sammen. S-bane Bislett-Alnabru anbefales etablert **2035-2040**.

Oppgradering av Hovedbanen: Stasjonsstruktur skal oppgraderes pga. nye togsett i 2021. Utbedring av Brynsbakken legger til rette for 10 min frekvens på L1.

T-bane til Lørenskog: En del av Oslopakke 3, med midler i perioden 2021-2036 pågår arbeid med KVU i Nedre Romerike

Blant alternativene er forlengelse av Furusetbanen. I tillegg kommer planer i gjeldende kommuneplan for Oslo T-bane Økern-Brevoll med forlengelse langs Strømsveien, men dette forslaget ligger ikke inn i KVU Oslo-navet eller som en del av Oslopakke 2, så en realisering av T-bane mellom Økern og Furuset antas å ligge lengre frem i tid.

Trikk til Tonsenhagen: I M2016 beskrives trikk til Tonsenhagen som erstatning for lokalbuslinje 31. Det innebærer også en forbedret busstrasé i nedre del av Trondheimsveien (riksvei 4). Trikkelinjer i Hovinbyen inngår også i strategisk plan for Hovinbyen. Trikk på ring 2 ligger i anbefalt konsept i KVU Oslo-Navet. Før trikk kan etableres må buss først sikres gode forhold ved at gode traseer av høy standard.

Ny busstrasé på Rommen: I planprogram for Nedre Rommen vises det alternative plangrep som inneholder et lokalvegnett tilrettelagt for buss mellom Grorud stasjon og Rommen T (med forlengelse til Stovner T).

3.4.3. Store vegtiltak: riksvegdiagonaler og manglerudprosjektet

I tillegg utreder Statens Vegvesen to diagonalalternativer mellom R4 og Østre Aker vei (marker med rødt på kartet):

1. **Fossumdiagonal** innebærer ny vegforbindelse i tunnel mellom Trondheimsveien ved Romsås og Østre Aker vei like nordøst for Grorud stasjon.

2. **Bredtvedtdiagonal** innebærer ny vegforbindelse, **helt eller delvis i tunnel** mellom Trondheimsveien og Østre Aker vei, parallelt med Nedre Kalbakkvei. Denne gir ingen forbindelse for buss.

Øvrige tiltak: I E6 Manglerudprosjektet utredes det endringer i vegsystemet i Bryn/ULven/Teisenområdet som kan gi nye muligheter for bussforbindelser til Bryn knutepunkt. I tillegg finnes flere lokale planer som kan gi bedre løsning for buss (f.eks. ny reguleringsplan for Furuset som inkluderer en mer effektiv bussbetjening av Furuset T.)

Statens Vegvesens planer er betydelige og vil kreve stor investering i infrastruktur. Det argumenteres for at dette går i mot premissene lagt tidligere i oppgaven der det anses som fornuftig å ikke utvide og lage ny infrastruktur i landskapet men heller bøte med trafikkveksten på andre måter. Denne diskusjonen tas opp igjen i kapittel 7.

3.5.1. Knutepunkt

Dagens situasjon

Enkelte knutepunkt utpeker seg som spesielt viktig per dags dato: Sinsen, Økern, Bryn & Hølsøy binder Hovinbyen og Groruddalen sammen med indre by. I disse knutepunktene kan man bytte mellom transportmidler. **I fremtiden utpekes Grorud senter, Grorud stasjon og Furuset som viktige** da man kan bytte mellom blant annet buss og bane. Disse danner en tverrforbindelse som det kan være aktuelt å lage

et framtidsscenario med *smart interchanges på*.

Fremtidig utvikling

Dagens knutepunkter vil være viktige i fremtiden. Figuren under viser en oversikt over de viktigste knute- og byttepunktene i Groruddalen.

- **Flere krever omfattende tiltak for å kunne bli godt fungerende knute- og byttepunkt. For tiden pekes Bryn seg ut som et knutepunkt. BYM jobber med ny bussterminal her og SVV jobber med ny riksvegadkomst til/fra Bryn i E6 Manglerud-prosjektet.**

Også i KVV Oslo-navet anbefales det knutepunktutvikling her med bytte mellom S-bane, trikk, buss og regiontog.

3.5.2. Uten tiltak vil biltrafikken vokse

Groruddalen representerer et viktig bo- og arbeidsmarked og det forventes en sterk befolkningsvekst i området. Dette kan på sikt gi mobilitets-utfordringer:

- **Oslo nordøst genererer størst økning i privatbilturer**
- **Samtidig er Oslo nordøst det området med mest økning i antall kollektivreiser**

- **Antall bilreiser øker mer enn kollektivreiser.**

Transportmodellberegningene (Oslo kommune og Ruter 2013) viser at selv med styrket kollektivsatsing vil økt utbygging i Oslo nordøst føre til vesentlig flere bilturer, med størst beregnet økning med lokaltrafikk. Dette er viktig å unngå og styrker argumentasjonen om å skape nye, beleilige og attraktive alternativer i fremtiden.

- Likevel er det viktig å påpeke at analysene ikke viser trafikale og by planmessige grep lokalt i områdene og det er forutsatt at parkeringsmuligheter og lokale kjøremuligheter er som i dag.
- Dette betyr at tiltak her i stor grad kan bøte med utviklingsprognosene rundt privatbilveksten nordøst i Groruddalen.

hovedvegnettet ligger det virksomheter som er en del av regional struktur, med regional varehandel og tilhørende publikum. Dette genererer stor trafikk og mange har god parkeringsdekning.

Transportsystemet i Groruddalen er preget av tre store langsgående veganlegg: E6, Østre Aker vei og Trondheimsveien (R4). **Det er et sterkt hierarkisk vegsystem og bilen har førsteprioritet (PBE 2014). Interne vegger som knytter de ulike delene av dalen sammen er ofte brutt av det overordnede vegnettet. Knutepunkt og avkjørsler blir i denne strukturen arealkrevende, samtidig som det på disse punktene ligger virksomheter med viktige funksjoner som blir vanskelig tilgjengelige for fotgjengere og syklister.**

Reisetidforholdet mellom bil og buss/bane har også betydning for kollektivandeler. De nasjonale reisevaneundersøkelsene viser at **kollektivandelen i stor grad avhenger av reisetidsforholdet mellom reisetidsforholdet mellom kollektivtransport og bil.**

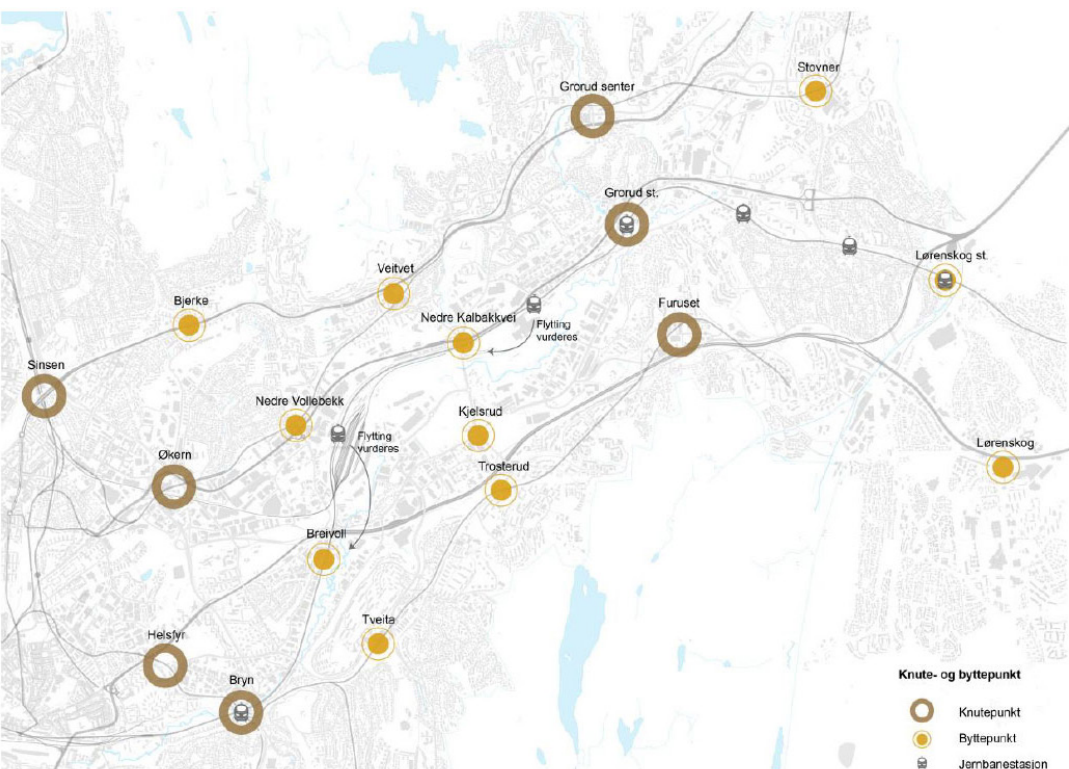
3.5.3. Lave kollektivandeler skyldes flere faktorer

Hvorfor velger folk bilen i Groruddalen?

Valg av reisemiddel påvirkes av arealbruk og transportsystemet som helhet, kvaliteten, på kollektivtilbudet i tillegg til regulering av bilbruk.

Det er også en klar sammenheng mellom bystruktur og transport. I flg. TØI (2013) bruker folk mer bil jo lengre fra sentrum de bor og/eller arbeider. Groruddalen er relativt synlig inndelt i soner mellom bolig/industri-næring/service, **noe som forutsetter ytterligere mobilitet enn i sentrale deler av Oslo (SVV 2006).** I områdene langs

I tillegg kommer muligheten til gratis parkering ved arbeidsplassen (TØI 2011). Dersom reisetidsforholdet kollektivtransport/bil overskrider 2, vil visstnok få velge å reise kollektivt. **Det er ikke regnet på reisetidsforhold i SVVs rapport men det er grunn til å anta at reisetidsforholdet går i favør bilen på reise internt på tvers i dalen og til områder som ikke betjenes av bane.**



Så hva fungerer godt i Groruddalen?

Sentrumsrettede reiser. Lokalbussene har **god flatedekning, men mange av rutene har lav frekvens og framkommelighetsproblemer. Regionbussene betjener i hovedsak de langsgående linjene og for regionale reiser som ikke har målpunkt langs disse traseene kreves det bytte.**

3.5.4. Kollektivsystemets utfordringer og behov

I Groruddalen må antall kollektivreiser øke med 60 % for å nå overordnede mål og nullvekst i personbiltransport. **For å få flere til å reise kollektivt kreves flere typer tiltak og virkemidler hvor kollektivsystemet er én bit.** Strategien viser også hvordan kollektivsystemet som en helhet må virke for å bidra til å nå overordnede mål. Kollektivsystemet må tilby kapasitet og samtidig være attraktivt.

3.5.4. Riksvegdiagonal og nytte for kollektivtrafikken?

SVV utreder fremtidig riksvegssystem og da inkludert ny riksvegdiagonal mellom Trondheimsveien og Østre Aker vei.

Det er da altså som nevnt tidligere to alternativer: **Fossumdiagonalen** og **Bredtvertdiagonalen**. Det interessante da er å se hvilken nytte de har for kollektivtransport.

Vurderingene er gjort på et prinsipielt nivå da de ikke er endelige definerte. For diagonalene er følgende forutsetninger lagt til grunn:

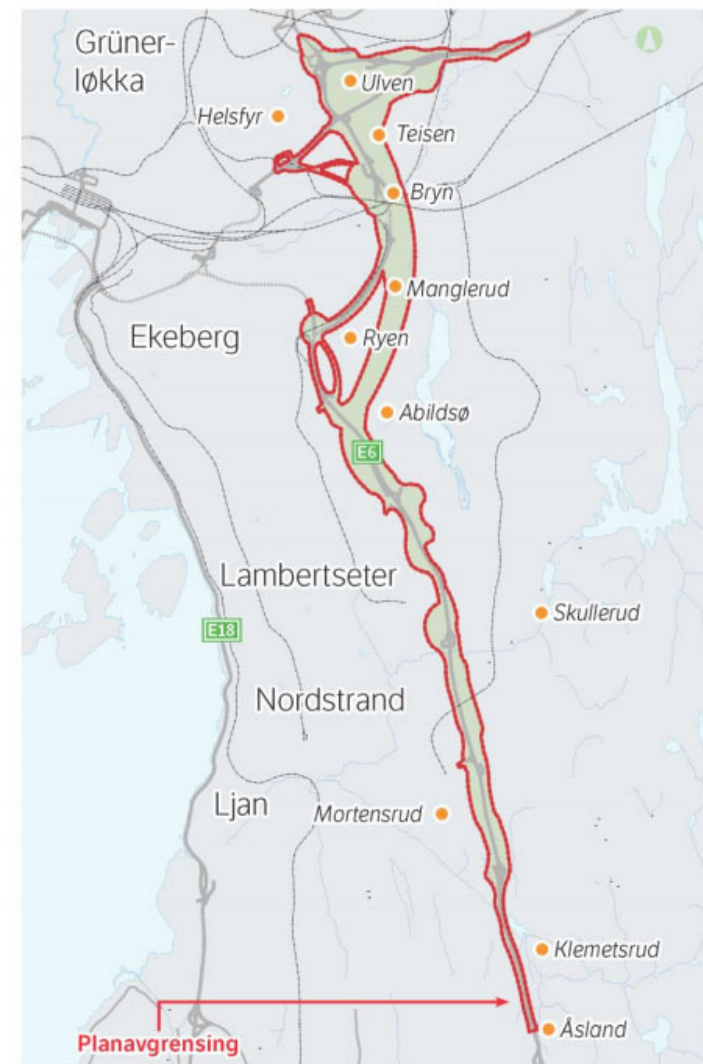
- **Fossumdiagonal** innebærer en ny vegforbindelse i tunnel mellom

Trondheimsveien ved Romsås og Østre Aker vei like nordøst for Grorud stasjon.

- **Bredtvetdiagonal** innebærer ny vegforbindelse, helt eller delvis i tunnel mellom Trondheimsveien og Østre Aker vei, parallelt med Nedre Kalbakkvei
- Det legges *ikke* til rette med egne kollektivfelt i noen av diagonalene, men det kan være aktuelt å etablere tungbilfelt som også buss kan benytte.

Konsekvensutredninger (Statens Vegvesen, 2017) viser at en ny Bredtvetdiagonal tilfører få eller ingen nye muligheter for kollektivtransporten. SVV mener at en potensiell positiv effekt kan være bedre framkommelighet på avlastet veg men trafikksituasjonen må undersøkes nærmere som del av systemanalysen for riksvegnettet.

Tanken til Statens Vegvesen med disse diagonal-planene å kanalisere trafikken fra boligområdene. Men i og med at tunellutbygging er både dyrt og konsekvensene er kompliserte og usikre er det ikke elementer som tas med videre i fremtidens scenario. Planene ser ut til å være basert på tradisjonell "provide and protect"-strategi. Den viktigste årsaken er likevel at det går i mot tidligere premiss satt om å *ikke bygge ut infrastruktur* i stor grad.



Planområdet i det såkalte Manglerudprosjektet. Groruddalen i nord. Området som berøres strekker seg fra Klemetsrud til Ulven. Delene som legges i tunell vil kreve en rekke sikkerhetsinstallasjoner og ankomstveger over bakken, i tillegg på- og avkjøringsramper, og utbygging av veg der tunellen kommer ut i dagen. Fra sydspissen (Åsland) til nordligste del i berørt område (Ulven) er det målt til 12 kilometer.

Kilde: E6 Manglerudprosjektet E6 Klemetsrud - Ulven i Oslo kommune, Statens Vegvesen 2017



3.6 KORT OM GODSTRAFIKK OG LOGISTIKK

Hvorfor er godstrafikk og logistikk i Groruddalen viktig?

Til tross for at oppgaven hovedsakelig tar for seg mobilitetsbegrepet og mobilitet for *mennesker* kommer en ikke utenom å ta stilling til gods- og logistikk-transporten i Groruddalen. Historisk har den vært betydelig og det vil fortsette å være en del av dalen fremover.

I 2017 er det svært attraktivt å samle bedrifter i Groruddalen. En av årsakene er kostnad: ved å transportere store kvanta last i containere er det nemlig billig å frakte gods. Alnabruterminalen er desidert Norges viktigste godssentral og

distribuerer gods til hele Østlandet. *I dag er all godstransport i Alnabruterminalen basert på containervirksomhet.*

En annen grunn til at det er attraktivt med plasseringen av terminalen er at industri, virksomheter og grossister ligger nær jernbane og der folk bor.

Konflikt med byutvikling?

Som tatt opp på side 68 under diskusjonen av morfologi i området er det ingen tvil om at terminalen og andre industri- og næringsvirksomhet beslaglegger enorme arealer i dalen. I tillegg med utbygging av infrastruktur går dette på bekostning av bo- og levearealer for mennesker. PBE ønsker på en side å flytte mer logistikk ut av Groruddalen og etablere kontorer her. Eksempelvis er debatten om hvor NRKs hovedkvarter skal flyttes når virksomheten

på Marienlyst skal fases ut aktuell: et forslag er å flytte hovedkvarteret til Groruddalen.

Nye teknologiløsninger på konflikten?

Tradisjonelt har lagervirksomhet tatt mye plass og krevd sin andel areal. Med ny teknologi ser vi i dag en forskjell fra for bare ti år siden, med ny robotteknologi som jobber i høyden med stabling og lagring av varer. Takket være denne nye teknologien, som allerede er implementert i enkelte bedrifter (*Komplett* sine lagre f.eks.), får man en mer arealeffektiv utnyttelse.

- Likevel krysser årer fra Trondheimsveien (rv. 4) til terminalen gjennom kommende boligområder. Her kan det oppstå en potensiell konflikt.
- På en side er ulemper konflikt med boligbebyggelse, og at PBE *ikke* ønsker gjeldende lager- og logistikkvirksomhet i Groruddalen.

Ulemper og fordeler

På en annen side er det positivt med terminalens nærhet til byen da logistikk-avstanden er kortere. Byen er avhengig av forsyninger (matlevering osv.), og Groruddalen har også tradisjonelt hatt sin viktige rolle som forsyner av gods.

Selv om oppgavens omfang ikke omhandler logistikk og varetransport behandles Alnabruterminalen som et konstituerende element. Så lenge terminalen er der må en ta stilling til logistikken i Groruddalen. Det er viktig å ta både ulempene og fordelene ved dens plassering i betraktning. *En by har tross alt sitt næringsbehov.* Et premiss er likevel

at Alnabruterminalen forblir, men en bør likevel se på mulighetene for innskrenking av skinnareal. I tillegg bør man se på om visse bedrifter kan flyttes ut uten større konsekvenser og gi rom for kontor- og bovirksomhet, for å danne en mer variert bebyggelse.

Bilde forrige side: Alnabruterminalen. Kilde: groruddalen.no " Vil bygge ned Alnabruterminalen", 2014

3.7. OPPSUMMERING: MOBILITETSANALYSE

Mobilitetsanalysen tar grunnlag i eksisterende rapporter, planprogram og datagrunnlag for å se hvordan løsninger diskutert i kapittel 2 kan anvendes.

Lokalt går **T-banen** langsgående gjennom Groruddalen og inkluderer:

1. Linje 2 Ellingsrudåsen
2. Linje 4/5 Vestli

Både lokale og- regionbusser gjennom Groruddalen går hovedsakelig i tre hovedtraseer:

1. Trondheimsveien (rv.4)
2. Østre Aker vei (rv. 163)
3. E6 – den sørligste trassen – og trafikkeres mest av regionbuss.

Jernbanen (Hovedbanen) går gjennom området i den samme og støtter lokaltogtrafikk.

Avgangsfrekvensen på overnevnte kollektivtransportmidler er jevnt over høy og dekkende.

De ulike transportmidlene møtes i en rekke *knutepunkt* og her kan man i dag bytte mellom buss og bane. Sinsen, Økern Bryn og Helsfyr er viktige. **Nordøst i dalen er Grorud senter, Grorud stasjon og Furuset viktige punkter og kan utvides videre i en fremtidig utvikling.**

Kollektivfelt på de langsgående vegene er oppstykket og ikke spesielt gjennomgående. På tverrgående traseer er det nesten ingen. Til tross for disse feltene er

det fremkommelighetsproblemer, særlig da rundt kryss og bussen opplever forsinkelser og får gjennomgående lav hastighet. Bybussene (de røde) er enda mer utsatt enn regionbussene (de grønne). Kryss og mindre og tverrgående veger er spesielt utsatt. Dette er problematisk dersom det skal satses kollektivt i fremtiden.

Reisemiddelfordelingen viser at:

- Indre by (Oslo) har størst kollektivandel
- Groruddalen har langt flere privatbilreiser

I Groruddalen er kollektivandelen størst ved reise mellom Oslo sentrum og sentrale deler av Groruddalen. Kollektivandelen er langt lavere lengre øst, nord og blant interne reiser. Dette kan være fordi det er store boligområder her, og de lokale bussene med fremkommelighetsproblemer gjør at folk velger privatbil. En annen grunn er at storhandelen med tilhørende parkerings-arealer og bredt vegnett gjør privatbil mer attraktivt i sentrale soner i Groruddalen. Disse to årsakene er viktige funn som tas med videre inn i betraktningen og legger premisser for utvikling.

For å nå **nullvekstmålet** i henhold til overordnede mål i Groruddalen må kollektivandelen

- øke fra 30 til 33 prosent, noe som innebærer en vekst på 60 000 kollektivreiser dagen, altså en økning i antall kollektivreiser på 60 prosent i 2030.
- mål for kollektivtransporten krever at veksten skal tas med kollektiv, sykkel og

gange. Dette krever virkemidler og tiltak knyttet til arealbruk og transportsystemet som helhet.

Dette er premisser som samsvarer med diskusjonen i morfologikapittelet på side 64.

I følge Statens Vegvesen må et attraktivt kollektivsystem bestå av:

- Kort reisetid
- Forutsigbar reisetid
- Være lesbart og forståelig
- Høy kvalitet på materiell og informasjon

Fremtidig byutvikling i Groruddalen

Groruddalen består i dag hovedsakelig av boligområder og industri, lager og logistikk med en klar soneinndeling av funksjoner. Det er et tydelig skille mellom arealbruken i dalbunnen (næring/industri/jernbane) og i dalsidene (bolig). Kart med markering på side 85 viser tre utviklingsperspektiv, kort (grønt), mellomlang sikt (gult) og lang sikt (rødt). Disse er sterkt knyttet til kollektiv-transportssystemer og til en viss grad privat utviklere.

- Ved implementering av nye mobilitetsløsninger kan det være en pådriver for byutvikling, selv i gule og røde soner.

I samlet fremstilling vist som kart på side 86 fremtidig infrastruktur og kollektivnettverk består nettverket oppsummert av

- Bygging av S-bane fra National, via Bislett og Økern til Alnabru og kobles på Hovedbanen.
- T-bane til Lørenskog. Basert på Oslopakke 3 med forlengelse fra Furuset
- Trikk til Tonsenhagen. Basert på M2016 og erstatter busslinje 31. Hovinbyen får også trikketrase.
- Ny busstrasé mellom Grorud stasjon og Rommen T med forlengelse til Stovner.
- I tillegg kommer Statens Vegvesens utredning av to riksvegdiagonaler og et massivt motorvegutbyggelsesprosjekt:
 1. Fossumdiagonalen
 2. Bredtvedtdiagonalen
 3. E6 Manglerudprosjektet

Statens Vegvesens argumentasjon for at de løser kapasitet og fremkommelighetsproblemer, er i stor grad basert på tradisjonelle måter å svare på mobilitetsbehovet med vegutbygging for bil- og transporttrafikk. **Storstilt infrastruktur-utbygging strider således i mot premissene som er lagt i kapittel 2 og 3, og en fremtidig mobilitets-situasjon bør undersøkes om kan løses på en alternativ måte.**

Når det kommer til **knutepunkt** binder Sinsen, Økern, Bryn & Helsefy Hovinbyen og Groruddalen sammen med indre by.

- **Lengre øst utpekes Grorud senter, Grorud stasjon og Furuset som viktige i fremtiden da man kan bytte mellom buss, bane o.l. der.**

Uten tiltak vil privatbiltrafikken vokse Det forventes stor befolkningsvekst og antall bilreiser, særlig i nordøstre deler av Groruddalen, øker mer enn kollektiv-reiser. Disse prognosene og analysene er dog basert på tradisjonell by- og vegutbyggingsgrep.

- **Derfor vil en ny og utviklingsstrategi - særlig i nordøstre deler av Groruddalen kunne bote med veksten av privatbiltrafikk.**
- **Ved å gå videre med en av de etablerte tverrforbindelsene nordøst i Groruddalen kan det være svært aktuelt å se på en konseptuell anvendelse av fremtidens mobilitet her.**

Det er også viktig å identifisere hva som leder til veksten av privatbiltrafikk. Transportøkonomisk Institutt peker på flere faktorer:

- Sammenheng mellom bystruktur og transport. Groruddalen har innslag av typisk regional og lite bymessig struktur, og dette styrkes av handels- og industri virksomheter og parkeringsarealer som er en typisk bilbaserte med store parkeringsarealer. Dette genererer igjen stor trafikk.

- De tre hovedvegårene Trondheimsveien (rv. 4), Østre Aker vei (rv. 163) og E6 er sterkt hierarkiske og privatbilen har tydelig førsteprioritet. En slik struktur er sterkt arealkrevende og lite menneskevennlige og gjør området vanskelig prioritert for gange- og sykkel.
- Reisetid og lav fremkommelighet blant buss og bane gjør at tyr til bilen

Det som fungerer bra i Groruddalen per dags dato er

- Sentrumsrettede reiser er i stor grad kollektivt
- Lokalbussene har god flatedekning (problemet ligger i fremkommelighet)

Kollektivsystemet som en helhet må virke for å bidra til å nå overordnede mål med vekst på 60% til 2030. Selv om Statens Vegvesen satser på Fossum- og Bredtvedtdiagonalen bør veksten tas på andre måter.

- **I tillegg til overnevnte punkter må kollektivsystemet må rett og slett tilby kapasitet og samtidig være attraktivt. Valg av reisemiddel påvirkes av flere faktorer knyttet til arealbruk, kvaliteten (fremkommelighet, frekvens osv.) i tillegg til regulering av bilbruk (parkeringsrestriksjoner, rushtidsavgift etc).**

Gods og logistikk har alltid spilt en viktig rolle i Groruddalen og det er ennå per dags dato attraktivt med slik virksomhet i området. Det er kostnadseffektivt for bedrifter med så nær plassering av en

omlastningsterminal til byen. Likevel er det en viss konflikt mellom logistikk og bo-/leveområder.

Til tross for et premiss at deler av Groruddalen fortsetter sin rolle som vare- og logistikk-senter kan ny teknologi-løsninger skape mer kompakte varearealer. En mulighetsstudie av innskrenking av antall skinner i Alnabruterminalen bør utføres, arealeffektivisering og PBEs anbefalinger om mer variert kontorvirksomhet bør følges for et mer variert og sammensatt funksjonsfordeling i landskapet.



4. FREMTIDIG KOLLEKTIVSYSTEM I GRORUDDALEN

Følgende kapittel er en oppsummering basert på føringer som igjen i stor grad tar utgangspunkt i eksisterende kollektivtransportalternativer. Gjennom teksten drøftes muligheter som finnes, også av løsninger diskutert i kap 2.

Kollektivsystemet i Groruddalen må gi mer effektive kollektivreiser på reiser internt og til/fra Nedre Romerike. struktur, med tydelig definerte linjer, høy frekvens, gode omstigningsmuligheter og god fremkommelighet.

Bilde forrige side: trikk fra den franske produsenten Alstom Citadis. Det er en av fire produsenter som i 2017 kjemper om å bli Oslos neste trikk og vil erstatte den gamle trikkparken og de svært kontroversielle og lite brukbare "italienertrikkene". Kapasiteten på nettet vil øke betraktelig. Kilde: transphoto.ru

4.1. Ulike elementer i kollektivsystemet

- Jernbanen blir viktigere. Flere stasjoner må utvikles som byttepunkter og stasjonsstruktur og arealutvikling må tilpasses hverandre.

T-bane i bedre samspill med buss

I dag har T-banen 7-8-min frekvens. KVVU Oslo-navnet anbefaler bygging av ny t-banetunnel som muliggjør 5 min frekvens på banene som gir økt kapasitet og et mer attraktivt tilbud. T-banen er likevel i dag et attraktivt tilbud med svært høye kollektivandeler på sentrumsrettede reiser, men det er imidlertid potensial for bedre samspill mellom T-bane og buss for å gi flere effektive reisemuligheter til ulike målpunkter innad i Groruddalen og flere T-banestasjoner må utvikles som gode byttepunkter.

Lokal kollektivtransport på veg

Bybuss og trikk bidrar til å gjøre kollektivnettet i Groruddalen finmasket, og en kan hevde at Groruddalen allerede består av et omfattende linjenett. Ruters Trafikkplan Nordøst påpeker av **tverrgående linjer bør gjøres tydeligere med færre linjer og høyere frekvens. Samtidig gir høy biltrafikk og manglende tilrettelegging fremkommelighetsproblemer på mange av traseene for bybuss i Groruddalen, noe som gir uforutsigbare og lite effektive reiser.**

4.2. Knutepunkter og byttepunkter

I ytre del av Groruddalen er Grorud T, Grorud stasjon og Furuset de viktigste

knutepunktene. Her eksisterer det allerede overgang mellom flere linjer, både regionalt og lokalt. Det er behov for å utvikle disse med kortere og mer attraktive gang- og sykkelinjer, sykkelparkering og bedre fremkommelighet til/fra knutepunktet for lokalstoppende buss.

- Det er ønskelig å utvikle mange effektive byttepunkter, og alle steder der to kollektivtraseer krysser hverandre bør det legges til rette for omstigning.

4.3. Kollektivtraseer på veg og gate

I henhold til N100 (Statens Vegvesen 2014) bør kollektivfelt etableres dersom det er >8 busser i en retning maksimalt og mer enn 1 min forsinkelse per km. Flere av traseene i Groruddalen har større forsinkelser enn 1 min per km, og byutvikling og dertilhørende vekst kan forsterke dette behovet.

En utfordring med N100s anbefaling om at kollektivfelt legges i høyre felt er at det ofte oppstår konflikter med annen trafikk i kryss, avkjøringer og ramper. F.eks. vil kollektivfelt i høyrefelt komme i konflikt med høyresvingende trafikk og må derfor oppheves før kryss og rundkjøringer. For å sikre så gode forbindelser som mulig bør man vurdere tiltak som: å gjøre høyresvingefelt så korte som mulig, å benytte trafikkdele og påbudsskilt til venstre. Antall kryss og avkjøringer reduseres. I signalstyrte kryss kan kollektivfelt også legges helt inn til kryss og få egen trase.

4.4. Restriksjoner For Biltrafikk

Er det ikke hensiktsmessig å bygge ut vegen med kollektivfelt kan fremkommeligheten bedres med restriktive tiltak for biltrafikken. Eksempler på slike tiltak er:

- **Venstresvingeforbud (eller andre retningsforbud) for biltrafikk i kryss med kollektivtrafikk**
- **Stenge en veg eller gate for gjennomkjøring ved hjelp av skilt eller bom [intelligente trafikkstyresystemer?]**
- **Stenge en veg eller gate for annen trafikk og tilrettelegge for en ren kollektivgate**
- Transportplanlegging på et overordnet nivå vil også påvirke trafikkmengde og fremkommelighet i traseene. restriktive kjøremønstre, hastighetsreduksjoner og parkeringsrestriksjoner kan bidra til å gjøre bilreiser mindre attraktive.

4.5. Høystandard kollektivtraseer

Brukernes krav til hva et godt kollektivsystem innebærer er i konstant utvikling og reisen handler i dag om mer enn å komme seg raskest fra A til B. systemer, info, fysisk utforming av stasjon påvirker **attraktiviteten** og folks valg av transportmiddel (NTP 2011). Moderne løsninger (bybane, superbuss, autonome busser) er eksempler på høystandard systemer.

Håndbok V123 (SVV) beskriver sitt såkalte superbusskonsept med høy kvalitet på trasé, stasjoner, billettering, info, drift osv. Kort fortalt er grunnprinsippet å tenke baneløsning, men bygge for buss for senere

ombygging til bane. **Bevisste valg av traséføring vil kunne redusere fremtidige investeringer.**

Tradisjonelle sidestilte kollektivfelt kan løses dersom man i stedet etablerer midtstilte felt eller egne gater der det er hensiktsmessig.

Vegens klassifisering og utforming har mye å si for hvilken tilrettelegging man får til. F.eks. Strategisk plan for Hovinbyen men baneløsninger ligger langt frem i tid.

De ulike traseene, roller & egenskaper.

Trondheimsveien (rv. 4)

kombinerer tre viktige roller:

- Hele strekningen mellom Gjelleråsen og Sinsen er trase for knutepunktstoppende *regionbusser*, primært fra Nittedal.
- Vegen betjener også lokale busslinjer (Grorud T & Bjerke)
- Mellom Sinsen og Bjerke er den trase for et såkalt «høystandard kollektivtilbud» til Tonsenhagen, evt. med forlengelse til Linderud.

Knutepunkter og byttepunkter må tilrettelegges for effektiv betjening. Det er viktig å avklare hvilke byttepunkter som skal betjenes i tillegg til Grorud T og Sinsen.

På lang sikt planlegges det å terminere regionlinjer på Sinsen, det krever tilrettelegging for regulering av busser. Den nederste delen av Trondheimsveien foreslås

tilrettelagt med høystandard kollektivløsning i sammenheng med bygging av trikk til Tonsenhagen.

På sikt bør Trondheimveien bygges ned til gate.

Østre aker vei (rv. 163)

vil betjene et lokalstoppende busstilbud med forbindelse til Lørenskog. **Dette innebærer i praksis en videreutvikling av linje 67 som har begrenset driftstid og frekvens i dag.**

Busstilbudet går delvis parallelt med jernbanen men har ulikt stoppmønster og betjener kortere lokale reiser samt reiser mellom Lørenskog sentrum og Groruddalen.

Bussen kan også mate til jernbane (Grorud og Nyland) og T-bane (Økern).

Jernbanen betjener lengre reiser og gir også forbindelse til Oslo sentrum. **En mulig fremtidig S-baneforbindelse National-Sinsen-Alna vil gi større overlapp mellom buss og jernbane, men det vil likevel være behov for et busstilbud som gir større flatedekning på lokale reiser.**

Vegens rolle som trase for lokalstoppende buss (e.l.) vil forsterkes med fremtidig arealutvikling langs vegen. Dette vil forsterke markedsgrunnlaget for buss og jernbane.

På kort sikt er det viktig å sikre fremkommelighet. **På lang sikt kan byutviklingen medføre ønsker og behov for ombygging av vegen til gate for bedre tilpasning til nye funksjoner og omgivelser. Da er det mulig å tilrettelegge for god**

fremkommelighet, samtidig som tilbudet blir mer tilgjengelig ved at bebyggelsen kommer tettere på kollektivtraseen.

På sikt bør vegen bygges ned til gate.

Grorud stasjon og Økern T er knutepunkter for overgang buss-buss og buss-bane i dag og i fremtiden. På lang sikt kan kryss med Brobekkveien og Nedre Kalbakkvei bli byttepunkter til tverrgående kollektivtilbud. Dette krever tilpasning av holdeplasser og gangforbindelser. Evt. kan Nyland jernbanestasjon flyttes for å forsterke krysset mellom Østre Aker vei og Nedre Kalbakkvei som byttepunkt.

Øst for Grorud stasjon svinger bussen av via lokalvegnettet inn mot Lørenskog stasjon i fordi den er en lokalbetjenende buss. På sikt kan det være aktuelt at traseen følger rv. 163 hele vegen men må vurderes i forhold til utvikling i området rundt Lørenskog stasjon.

Strømsveien & E6

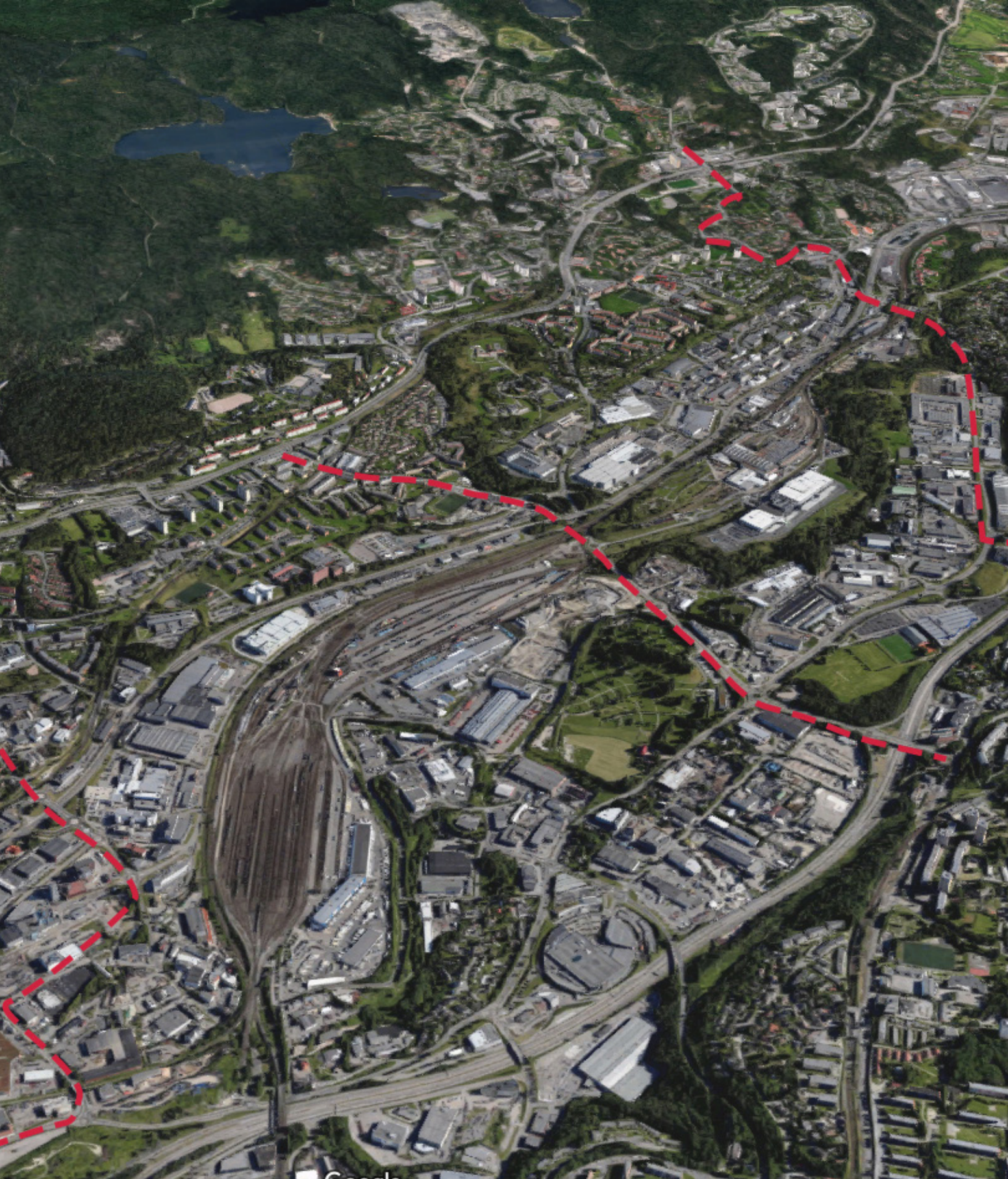
Strømsveien danner stammen til et en kollektivkorridor med forgreninger til Økern, Bryn/Helsfyr, Stovner og Lørenskog sentrum. I dag betjener den lokalstoppende kollektivtilbud. **Vegen har i dag delvis kollektivfelt**, men har likevel store fremkommelighetsproblemer. Dette er delvis pga. store trafikkmengder og at **kollektivfeltene blir brutt i forbindelse med kryss og avkjørsler**. Samtidig angir kommuneplanen store utbyggingsområder i tilknytning til Strømsveien-Professor Birkelands vei og utviklingen antas å komme på relativt kort sikt.



Dagens situasjon: vill parkering i boligstrøk (venstre) og sove/pauseplass for trailere i nedre Kalbakkevei (høyre) – parkeringsanarki i praksis? Begge foto: Kirsten Berrum, 2016 (privat, gjengitt med tillatelse)

For å sikre en utvikling basert på miljøvennlige transportformer må kollektivtilbudet bli mer attraktivt.

E6 vil i fremtiden være viktig som trase for knutepunktstoppende regionbusser som konkurrerer godt på reisetid. For å opprettholde denne funksjonen mener SVV at det er viktig at E6 sikres god fremkommelighet med gjennomgående kollektivfelt med sikring av effektiv betjening av holdeplasser. E6 kan f.eks. utelukkende reguleres for buss/kollektivtransport og "kjøring med formål". Ved en nedprioritering av Trondheimsveien og Østre Aker vei som motorveg kan deler av trafikken fokuseres på E6 i stedet.



5.1. TVERRFORBINDELSENE I GRORUDDALEN

Etableres som høystandard kollektivtraseer for buss, slik at trikk kan etableres på lang sikt:

- 1) Grenseveien–Østensjøveien
- 2) Dag Hammarskjölds vei–Ulvenveien–Tvetenveien
- 3) Refstadveien–Brobekkveien–Ole Deviks vei



5.1. Tverrforbindelsene

Det kan identifiseres 6 tydelige tverrforbindelser i Groruddalen.

Det er viktig at forbindelsene tydeliggjøres, øke fremkommeligheten, har færre linjer og får høyere frekvens (Ruter 2013). I strategisk plan for Hovinbyen beskrives tre av dem (fra vest i Groruddalen):

1. **Grenseveien–Østensjøveien** (som forlengelse av Ring2)
2. **Dag Hammarskjölds vei–Ulvenveien–Hjalmar Bratnings vei** (RING 3)
3. **Refstadveien–Brobekkveien–Ole Deviks vei**

Strategisk plan for Hovinbyen anbefaler at tverrforbindelsene etableres som

høystandard kollektivtraser for buss, slik at trikk kan etableres på lang sikt. Kollektivtransportstrategi for Groruddalen støtter denne anbefalingen, men det må avklares nærmere om linje 58 skal legges om til Bryn eller kjøre til Tveita som i dag. Dette avhenger ifølge SVV av hva som legges til rette for i E6 Manglerudprosjektet.

4. **Nedre Kalbakkvei** trafikkeres i dag av linje 25 og 68. Det bør etableres ny bussforbindelse mellom Veitvet og Nedre Kalbakkvei

De to siste tverrforbindelsene er en del av nordøstre del av Groruddalen, et område som i tidligere diskusjon av data har stor andel privatbiltrafikk. Ved å identifisere årsaker til privatbiltrafikk er det her aktuelt å se nærmere på disse.

5. **Grorud T–Grorud stasjon–Furuset (Gransdalen) trafikkeres i dag av flere busslinjer og har store fremkommelighetsutfordringer. Det bør vurderes fremkommelighetstiltak, som restriksjoner for biltrafikk og bedre forbindelser til/fra Grorud knutepunkt.**

6. Forbindelsen Grorud T–Stovner–Lørenskog er viktig for å gjøre det mer effektivt å reise mer kollektivt mellom Lørenskog og yre del av Groruddalen. I dag trafikkeres forbindelsen av linje 361 og 364. **Rapporten identifiserer et behov for å danne en mer effektiv trase, noe som må ses i sammenheng med utvikling av bussforbindelser i KVVU Nedre Romerike.**

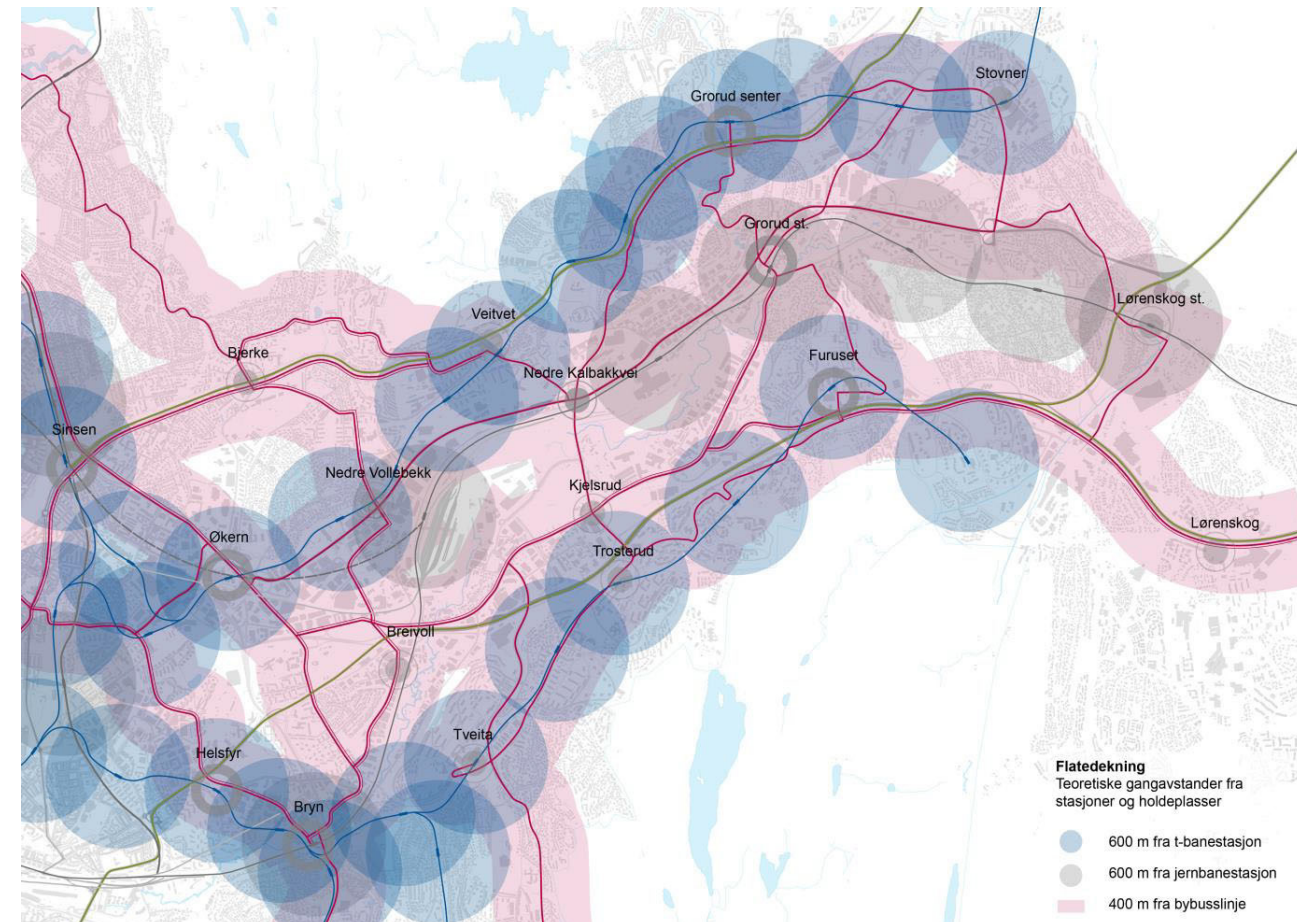
5.2. Flatedekning

Et mål er å samle rutenettet i enklere, tydeligere og færre traseer enn det er i dag.

Dersom man ser på flatedekningen under ser man at foreslått fremtidig kollektivsystem dekker en svært stor andel av bolig- og arbeidsmarkedet i Groruddalen.

Rødt viser områder innenfor 400 m fra bybusslinje, (referer til gangavstander fra/mellom holdeplasser). Blå og grå sirkler viser 600 m fra jernbane- eller T-banestasjon.

Andre viktige tiltak i sammenheng med økt flatedekning er:



- Økt frekvens
- God fremkommelighet
- Bedre omstigningsmuligheter

For å oppnå full nettverksdekning bør alle hovedtraseer har minst 10 min frekvens i rush og på dagtid. Dette kan oppnås ved å øke frekvensen på enkeltlinjer eller ved å samle linjer som går i nærheten av hverandre til samme trase.

5.3. Gode knute/byttepunkter

I tillegg til styrking av tverrforbindelsen bør knute/byttepunktene langs forbindelsen styrkes slik at de på sikt kan utformes til intuitive stasjoner for overgang. På sikt kan de, sammen med byutvikling langs forbindelsen utformes til *smart interchanges* (ref. kapittel 2, side 35 Nb! dobbeltsjekk!) i et fremtidig perspektiv.

5.4. Transformasjon fra veg til gate

For å sikre god liveability og høyere grad av menneskevennlige områder bør vegene i større grad der det er mulig bygges om til gater. Dette behøver ikke gå på bekostning av fremkommeligheten. Det er relativt enkelt å få til på det kommunale vegnettet og i boligområder, **men også der Trondheimsveien (rv. 4) eller Østre Aker vei (rv.163) tangerer/krysser tverrforbindelsen kan også de partiene gjøres om til en mer bymessig aveny (sett inn illustrasjon).**

5.3. Utviklingsstrategi

Prinsipp for utvikling: Kommuneplan for Oslo synliggjør to hovedprinsipper for kommunens arealutviklingsstrategi 1) banebasert utvikling og 2) fortetting innenfra og ut.

Såkalt banebasert utviklingsstrategi innebærer at utvikling i hovedsak skal skje langs banenettet, i knutepunkt og stasjonsnære områder. Det betyr at et robust kollektivsystem (helst bane) må være på plass for at utbyggingen skal skje.

Fortetting innenfra og ut innebærer en vektlegging av nye områder med indre by-karakter. Dette henger mye sammen med Hovinbyens utviklingsprioriteringer.

PRIORITERINGER

For å kunne realisere dette og samtidig nå overordnede mål om miljøvennlig transportvekst må kollektivsystemet utvikles slik at et høykvalitetstilbud er på plass samtidig med selve utbyggingen. **Basert på plantiltak gis følgende prinsipper for utvikling av kollektivsystemet i Groruddalen:**

- **På kort sikt er det viktig å løse fremkommelighetsutfordringer i dagens situasjon gjennom mindre tiltak og forbedringer på dagens vegnett**
- **På lang sikt kan det legges til rette for høykvalitets kollektivtraseer gjennom ombygging av veger og gater som følge av byutvikling**
- **Høystandard bussløsninger kan erstatte trikk og T-baneløsninger på kort og mellomlang sikt**

5.4. OPPSUMMERING - FREMTIDIG SYSTEM OG TVERRFORBINDELSER

- **Jernbanen** vil bli viktigere i fremtidens kollektivsystem og det bør satses mer på Hovedbanen (les: bedre utnyttelse).
- **T-banen** bør ha bedre samspill og overgang med buss via gode byttepunkter/knutepunkter.

I ytre (nordre/østre) del av Groruddalen er **Grorud, Grorud T og Furuset** de viktigste knutepunktene. Her er det aktuelt å styrke tverrforbindelsen. Dette bør gjøres sammen med tiltak for å bedre **fremkommeligheten** i disse linjene:

- Antall kryss og avkjøringer i de tverrgående linjene bør reduseres

- I signalstyrte kryss bør kollektivfelt ligge helt inn til kryss og få egen trasé.

Restriksjoner på biltrafikk har også virkning for å bedre fremkommeligheten:

- Venstresvingforbud for biltrafikk i kryss med kollektivtrafikk
- Å stenge en veg eller gate for gjennomkjøring ved hjelp av skilt/bom eller et ITS-system basert på brikkegenkjennning
- Stenge en veg eller gate for total privatbiltrafikk og tilrettelegge for ren kollektivgate

- Andre tiltak er hastighet- og parkeringsrestriksjoner for å gjøre privatbilreiser mindre attraktive.

HØYSTANDARD KOLLEKTIVTRASEER

Implementering av høystandard-systemer som superbuss eller bybane/trikk med høy kvalitet på trasé, stasjoner, billettering, info, drift osv. vil kunne gjøre det mer attraktivt enn privatbil. Knutepunkter og byttepunkter må tilrettelegges for effektiv betjening.

- En mulig fremtidig S-baneforbindelse National-Sinsen-Alna vil gi større overlapp mellom buss og jernbane, men det vil likevel være behov for et busstilbud som gir større flatedekning på lokale reiser.
- E6 vil i fremtiden være viktig som trase for knutepunktstoppende regionbuss som konkurrerer godt på reisetid. For å opprettholde denne funksjonen mener SVV at det er viktig at E6 sikres god fremkommelighet med gjennomgående kollektivfelt med sikring av effektiv betjening av holdeplasser. E6 kan f.eks. utelukkende reguleres for buss/kollektivtransport og "kjøring med formål".

TVERRFORBINDELSENE

Det kan identifiseres 6 tverrforbindelser i Groruddalen (se også kart side 111).

1. Grenseveien-Østensjøveien (som forlengelse av Ring2)
2. Dag Hammarskjölds vei-Ulvenveien-Hjalmar Bratnings vei (Ring 3)

3. Refstadveien-Brobekkveien-Ole-Deviks vei
4. Nedre Kalbakkvei - Veitvet
5. Grorud T-Grorud stasjon-Furuset
6. Grorud T-Stovner-Lørenskog

- Et mål bør være å samle linjene i færre og tydeligere traseer enn i dag.

Dersom man ser på flatedekningen under ser man at foreslått fremtidig kollektivsystem dekker en svært stor andel av bolig- og arbeidsmarkedet i Groruddalen.

- På kort sikt er det viktig å løse fremkommelighetsutfordringer i dagens situasjon gjennom mindre tiltak og forbedringer på dagens vegnett
- På lang sikt kan det legges til rette for høykvalitets kollektivtraseer gjennom ombygging av vegger og gater som følge av byutvikling. Høystandard bussløsninger kan erstatte trikk og T-baneløsninger på kort og mellomlang sikt
- Gode knute- og byttepunkter langs tverrforbindelsene er viktig
- For bedre byliv bør vegområder der tverrforbindelsene tangerer med en av de tre langsgående forbindelsene og i sammenheng med knutepunkter utformes til gate eller aveny med fokus på menneskevennlig mobilitet, dvs. enkelte partier av Trondheimsveien (rv. 4) og Østre Aker vei (rv. 163).

2020
2030
2050

KAPITTEL 6 SCENARIENE

6. VISUALISERING AV KONSEPTER

6.1 OPPSUMMERING

Kapittel 6 representerer den kreative fasen av avhandlingen. Målet er å illustrere tankene og basere de på premissene som er klargjort tidligere i oppgaven.

Det er gjort et utvalg av en tverrforbindelse som hvor fremtidens situasjon konseptualiseres i tre fremtidialternativer. Scenariene er egentlig også en debatt av hva som kommer ut av forståelsen av oppgaven. Etter at konseptene er illustrert vil det komme en drøfting av valgene som er gjort.

Problemstillingen.

hvordan løse utfordringer

knyttet til biltrafikk, arealutvikling og ventet boligvekst i Groruddalen?

og spørsmålet

På hvilke måter kan ny transportteknologi bidra til urban mobilitet og bærekraftig byutvikling i Oslo og omegn?

ledet til gjennomgangen av teori og empiri som presentert i de foregående kapitlene. Basert på dette har følgende premisser og momenter blitt etablert:

FREMTIDENS TEKNOLOGI OG UTVIKLING

- skreddersydd brukertransport (MaaS)
- Intelligent Transport Systems

- (ITS)
- automatisering
- smarte knutepunkter
- økt delingsøkonomi og bysykkel
- optimalisering og effektivisering av eksisterende infrastruktur prioriteres
- ikke bygge ut transportbasert infrastruktur så langt det lar seg gjøre

HISTORIE OG MORFOLOGI

- ta hensyn til konstituerende elementer knyttet til historie, kulturminner, geologi og strukturer som innehar viktige funksjoner
- følge utviklingstrender og planer om fortetting i området

EKSISTERENDE MOBILITET OG FREMTIDIG UTVIKLING

- øke fremkommelighet for buss og flere sammenhengende kollektivfelt
- redusere privatbilandelen ved med restriksjoner for biltrafikk og mindre tilrettelegging
- tiltak for å nå nullvekstmålet, dvs. en økning i antall kollektiv/sykkel/gange på 60 % i 2030
- dette kan skapes ved å tilby et attraktivt og pålitelig kollektivsystem av høy kvalitet
- planlegge kollektivtransport som pådriver for byutvikling
- etablere gode tverrgående korridorer/ forbindelser med knutepunkter av høy kvalitet der ulike linjer tangerer hverandre

6.2 Tre scenarier - tre tidsperspektiv

De etablerte premissene er kategorisert i en av tre scenarier:

0) nær fremtid (2-3 år - 2020)

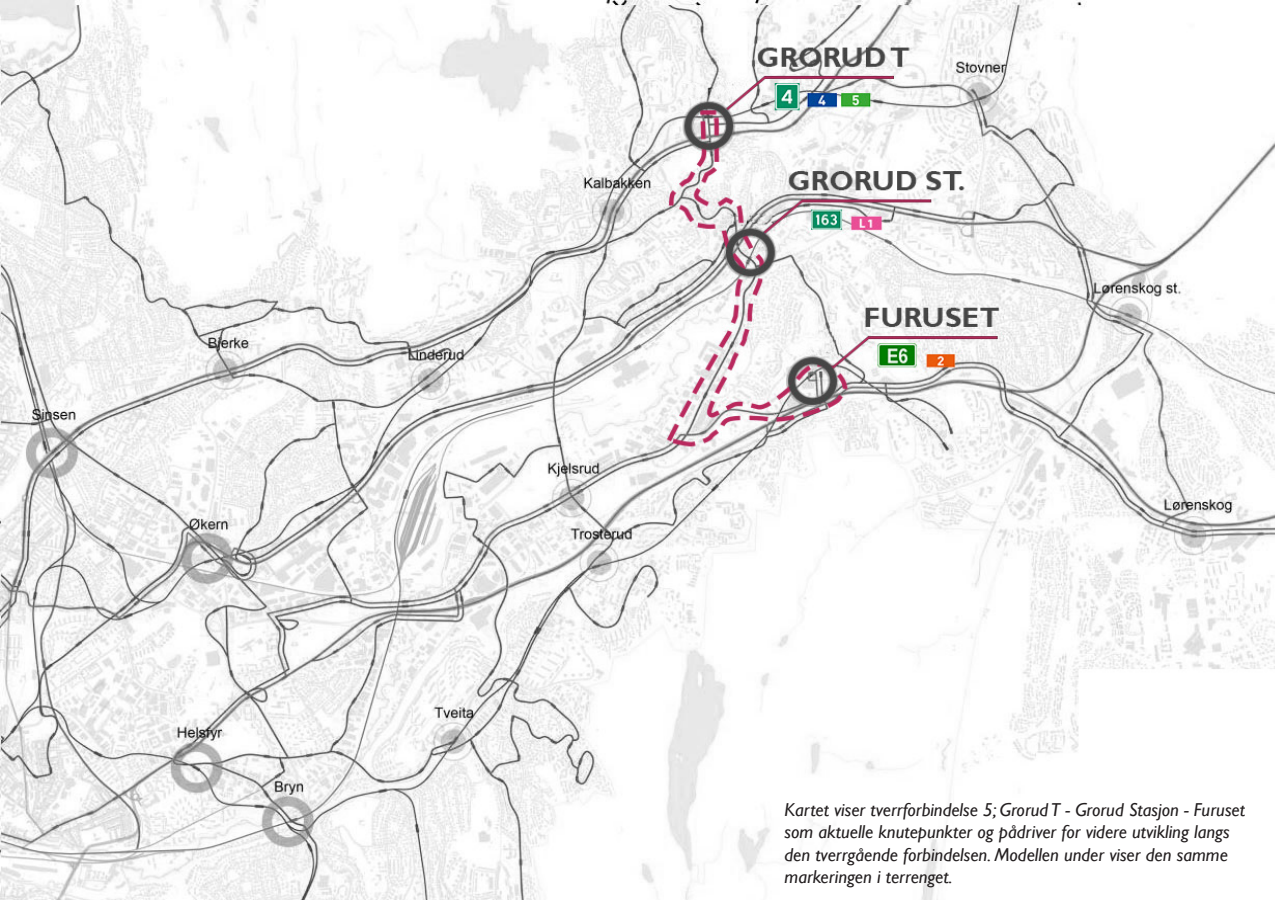
1) medium fremtid (15 år - 2030)

2) fjern fremtid (Groruddalen 2050)

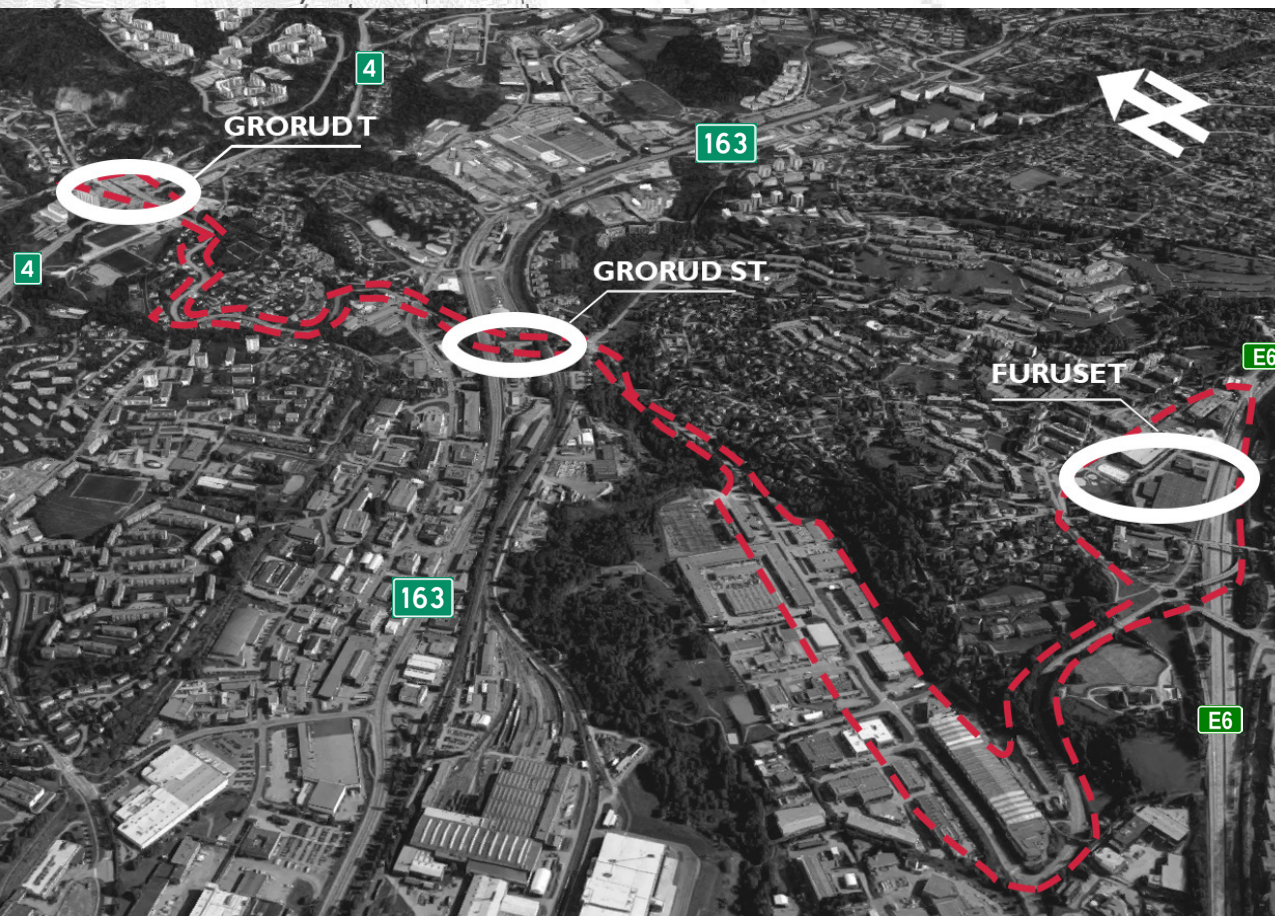
Flere faktorer avgjør hvilken kategorisering de som ligger til grunn, men inkluderer realistisk implementering, finansiering, politisk vilje, utvikling i tråd med strategier, teknologisk progresjon m.m. En mer detaljert forklaring av hvert scenario blir presentert i hvert tilfelle.

Det er ikke beskrevet konkret innbyggertall per scenario da vekstprognosene varierer, men en forutsetning er at innbyggertallet gradvis øker fremover i tid.

Grorud T er illustrert i 3D og Grorud Stasjon i snitt. Det siste knutepunktet i tverrforbindelsen **Furuset** utelatt fra visualisering da den følger de samme generelle grunnprinsippene som de to andre knutepunktene, bortsett fra det faktum at E6 som krysser vil ha størst trafikkmengde av alle tre vegårer.



Kartet viser tverrforbindelse 5; Grorud T - Grorud Stasjon - Furuset som aktuelle knutepunkter og pådriver for videre utvikling langs den tverrgående forbindelsen. Modellen under viser den samme markeringen i terrenget.



6.3. Tverrforbindelsen GRORUD T - GRORUD STASJON - FURUSET

Av de seks tverrforbindelsene identifisert i kap. 5.1. side 111, fokuseres det på tverrforbindelse nr 5 med følgende knutepunkter:

Grorud T - Grorud Stasjon - Furuset.

Grunner til at denne forbindelsen er valgt ut er flere:

- Tverrforbindelsen er en del av kategori 2, nordøstre soner (se side 84, kap 3.3.5) Her, i denne kategorien, er privatbiltrafikken for lokale reiser høy. Hovedårsaken er lav fremkommelighet fart for busser er lav, noe som gjør bilen til et mer attraktivt alternativ. For bussen er det særlig konflikt rundt kryss og av- og påkjøringsramper. Kollektivfeltet er heller ikke sammenhengene. Det vil si at pilotprosjekt med fremkommelighet for buss og andre kollektivfartøyer er aktuelle og kan være effektive tiltak.
- Tverrforbindelsen **Grorud T - Grorud Stasjon - Furuset** er aktuell da den ligger i både gul og grønn utviklingssone (se side 90, kap 3.4.1). På kort sikt vil det bli byutvikling rundt **Furuset** og **Grorud T**. **Grorud stasjon** identifisert som gul utviklingssone og ligger noe lenger frem i tid.
- **Furuset** og **Grorud stasjon** er også pekt ut som "kollektivknutepunkt med bymessig utvikling" i Kommuneplan for Oslo.

I tillegg er det flere årer, linjer og kollektivruter som tangerer og krysser hverandre i de tre knutepunktene:

I **Grorud T** krysser Trondheimsveien (riksveg 4) med sine lokale- og regionbusslinjer både T-banelinje 4 og 5.

I **Grorud stasjon** krysser Østre Aker vei (riksveg 163) med jernbanens linje L1

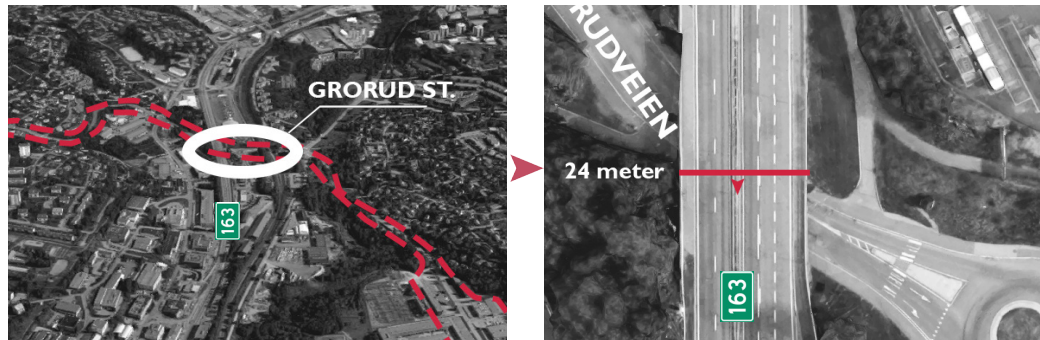
I **Furuset** krysser E6 og T-banelinje 2.

I tillegg krysser flere lokale og regionale busslinjer her.

- I fremtiden vil S-bane og trikk også kunne knyttes opp mot disse knutepunktene. Dette gjør de aktuelle som fremtidige "smart interchanges", med høy kvalitet og samkjørt frekvens. De kan videre fungere som springbrett for god byutvikling med fortetting rundt seg.
- På sikt vil Trondheimsveien (riksveg 4) og Østre Aker vei (riksveg 143) bli bygget ned til gate. Det er illustrert i scenarie-forslagene i partiene av motorvegene som krysser knutepunktet.

Utformingsprinsippene i knutepunktene langs tverrforbindelsen kan også gjelde på andre knutepunkter langs øvrige forbindelser i Groruddalen.

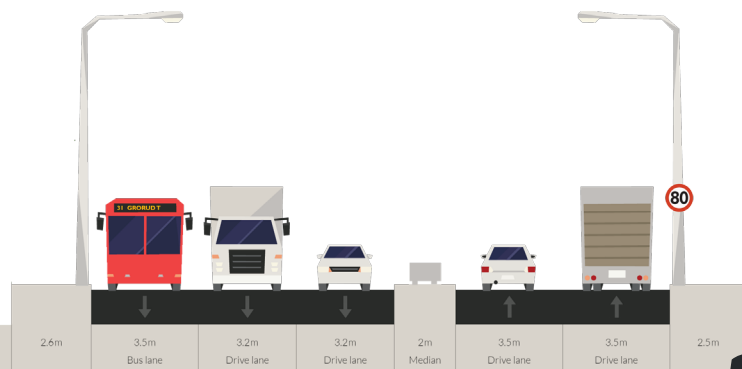
ØSTRE AKER VEI // GRORUD ST I DAG



6.4. Østre Aker vei // Grorud st i dag

Ved Grorud stasjon krysser Østre Aker vei i en øst/vest-akse. Den har fire felt (fem med avkjøringsfeltet i snittmarkering), har en fartsgrense på 80 km / t (men privatbilister holder en vesentlig høyere fart, opp mot 110 er observert) og er forkjøringsvei, med en tydelig hierarkisk konstruksjon som tilsier at privatbilen har førsteprioritet. Som knutepunkt er området i dag mer preget av store vegstrukturer og Østre Aker vei er hevet over bakken og går uavbrutt over *Grorudveien* (se bilde over). Det eksisterer

fortau på begge sider men det har i forbindelse med dette arbeidet aldri blitt observert fotgjengere eller syklistene der. Bussforbindelser og Grorud jernbanestasjon er dagens kollektivtilbud. Lokale strukturer langs veien er McDonald's Grorud og AGA industrigass, et enormt depot for påfyll av biodrivstoff for Oslos lokalbusser. Snittmarkeringen på 24 meter er illustrert under. Pilen peker vestover og indikerer retningen til snittet - vi ser altså vestover mot Oslo sentrum. Resten av snittene forholder seg til den samme vegbredden.



2017

ØSTRE AKER VEI // GRORUD ST

6.5. Østre Aker vei // Grorud st 2020

Innen 2020 kan flere av de umiddelbare tiltakene bli satt i gang. Dette vil også endre vegens utrykk.

Av tiltak for å få ned andelen privatbiler i området kan en utføre pilotprosjekt med å senke fartsgrensen fra 80 til 60 km / t. En videreføring av dagens bompenggeordning kan bidra til å bremse veksten i privatbiltrafikken. Dette har også som funksjon å finansiere videre kollektivtiltak.

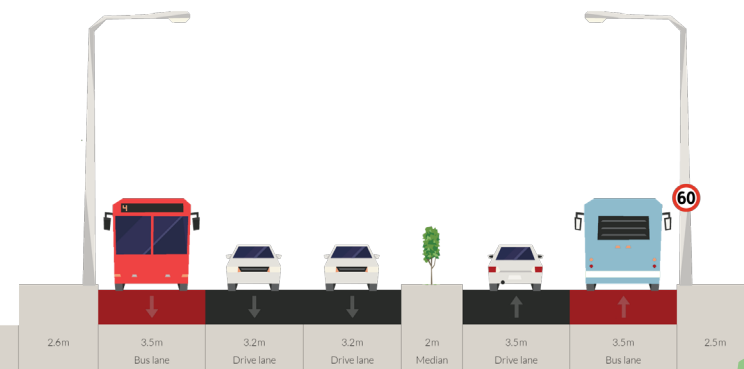
Dersom veksten av delingsøkonomi fortsetter kan det også oppfordre til økt bildeling og dele til færre privatbiler på veien.

Etablering av fargede kollektivfelt i hver retning er fysiske tiltak som kan være med på senke privatbilens prioritering i det hierarkiske systemet. I tillegg kan etablerte sammenhengende kollektivfelt gi økt framkommelighet og effektivitet for

buss. Det kan også være aktuelt å forsøke å gi tilgang til bildelingsfartøyer i disse feltene, dersom det ikke går på økning av framkommeligheten.

Mindre, ukompliserte fysiske tiltak kan også være aktuelt: planting av grønnstruktur i midtrabatten i stedet for dagens autovern, og en generell forskjønning langs veien. Lokale beboere har uttrykt at slike tiltak kan være med på og bidra til økt trivsel. I tillegg kan det gi økt oppmerksomhet blant folk. I "smart cities"-konseptet diskutert i kapittel 2 får Oslo 163 000 000 kroner som kan brukes til et pilotprosjekt med selvkjørende buss (blå).

Det er også antatt at elektrifiseringen av fartyøyene fortsetter og som en konsekvens kan lokale støy- og svevestøvverdier for beboere bli redusert og bidra til forbedret lokalmiljø.



2020

ØSTRE AKER VEI // GRORUD ST

6.6. Østre Aker vei // Grorud st 2030

Et premiss for 2030 er at byutviklingen og fortettingen rundt Grorud stasjon har kommet i gang. Østre Aker vei begynner her å få et mer avenylignende preg: bruen er senket ned på gateplan, og omkringliggende bygg har begynt å komme.

Sør for vegen er det etablert *park 'n' ride*: dette har sammenheng med jernbanestasjonen da tilreisende nå kan parkere bilen og ta toget eller bussen inn til byen eller videre. I 2030 i sammenheng med "bilfritt byliv" i Oslo er det godt mulig at det ikke lenger er tillatt med privatbil lenger inn mot sentrum. Knutepunktet begynner også å ta form og tilbyr mobilitet i et mer sømløst og brukervennlig system.

Elektrifiseringen har nå nådd 100 % av kjøretøyparken og lokalmiljøet er forbedret.

Bussen har langt bedre fremkommelighet, og selvkjørende fartøyer er nå også på vegen. Det er kun tillatt med kjøring med privatbil i tverrforbindelser for beboere, noe som innskrenker privatbilismen ytterligere.

Apper og samkjørt MaaS er nå langt mer integrert i befolkningens mobiltelefoner og liv, og eksperimentering med fleksibel reisefrekvens er med på å øke attraktiviteten og brukervennligheten for kollektivtransport.

Det er nå kun en kjørefil i hver retning som tillater personbiltrafikk. Økt tilflytting pga. flere boliger i området bidrar også til mer byliv. Konstruksjoner, grønne elementer og fysiske omgivelser i menneskevennlig skala er med på å føre utviklingen videre. Rent hierarkisk er nå fot- og sykkeltrafikk prioritert og troner over bilen. Superbuss er med på å bane vei for trikk/bybane.

ØSTRE AKER VEI // GRORUD ST

6.7. Østre Aker vei // Grorud st 2050

I 2050 er trikk/bybanenettverket ekspandert østover mot Groruddalen og inngår i tverrforbindelsene. *S-banen*, med ny tunnel fra Bislett, via Økern, går østover og kobles på gamle Hovedbanen. Den nye forbindelsen til sentrum vil fungere som "den tredje T-bane".

Grorud Stasjon vil være et knutepunkt med aktivt byliv rundt, fortetting med næring i første etasje og boliger i øvre etasjer.

Trikken til Tonsenhagen er nå etablert og forgrener seg videre til Grorud T og Grorud stasjon. Kollektivsystemet er samkjørt, og overgangstidene er minimale. Via implementering av ITS og MaaS er systemet såpass integrert og sømløst at det har erstattet privatbilen. Feltene er ikke lenger markerte som kollektivfelt - det er et premiss at alle felt er kollektivfelt. Kjøretøyet til

høyre i snittet er selvkjørende autonome fartøyer med kapasitet til flere passasjerer og er en del av kollektivtransporten; disse fartøyene henter og slipper av ved behov og er ikke privateide. Nettverket er samkjørt og privatbilen slik vi kjenner den i dag er ikke lenger en del av trafikkbildet.

Fleksibel frekvens og et samspill mellom ulike transportformer med Grorud stasjon som knutepunkt henger også sammen med byutvikling: attraktive, tette bygg, implementert grønstruktur et og levende bygulv med elementer i menneskelig skala sørger for aktivitet store deler av døgnet. Dette gjør gange- og sykkel til det mest attraktive alternativet. Selv om Østre Aker vei går gjennom knutepunktet er den fullintegert i byen og kan kalles en sann byggate. Fartsgrense kan f.eks. være 30 km / t. Her troner myke trafikanter øverst i gatehierarkiet.

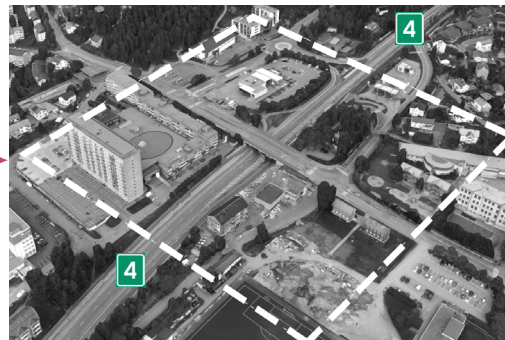


TRONDHEIMSVEIEN // GRORUD T I DAG



6.8. Trondheimsveien // Grorud T i dag

Knutepunktet Grorud T er det nordligste punktet langs tverrforbindelsen. Her tangerer Trondheimsveien (rv. 4) og Grorudveien. I tillegg til bussrutene som stopper her har T-bane linje 4-5 stasjon *Grorud* i området. En stor del av av trafikken er regionbasert og er preget av rv. 4 som



forbindelse mellom Oslo og Nittedal. Rundt ligger viktige funksjoner som Grorud skole, Grorud kjøpesenter og forbindelser til både Romsås og Ammerud. Det er fortau langs vegene og boliger i nærheten, men likevel har krysset i dag et løsevet og svært bilbasert preg. Området ligger i grønn utviklingssone (se kart side 90).

TRONDHEIMSVEIEN // GRORUD T

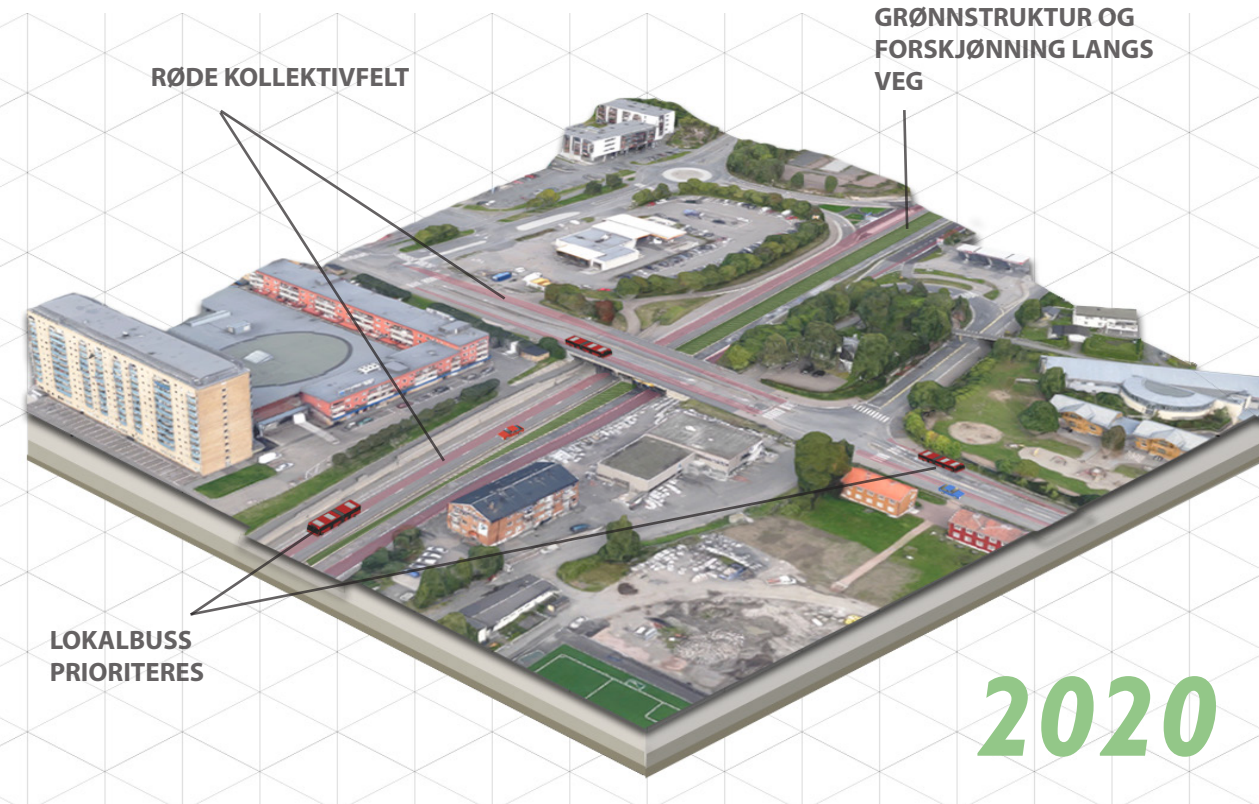
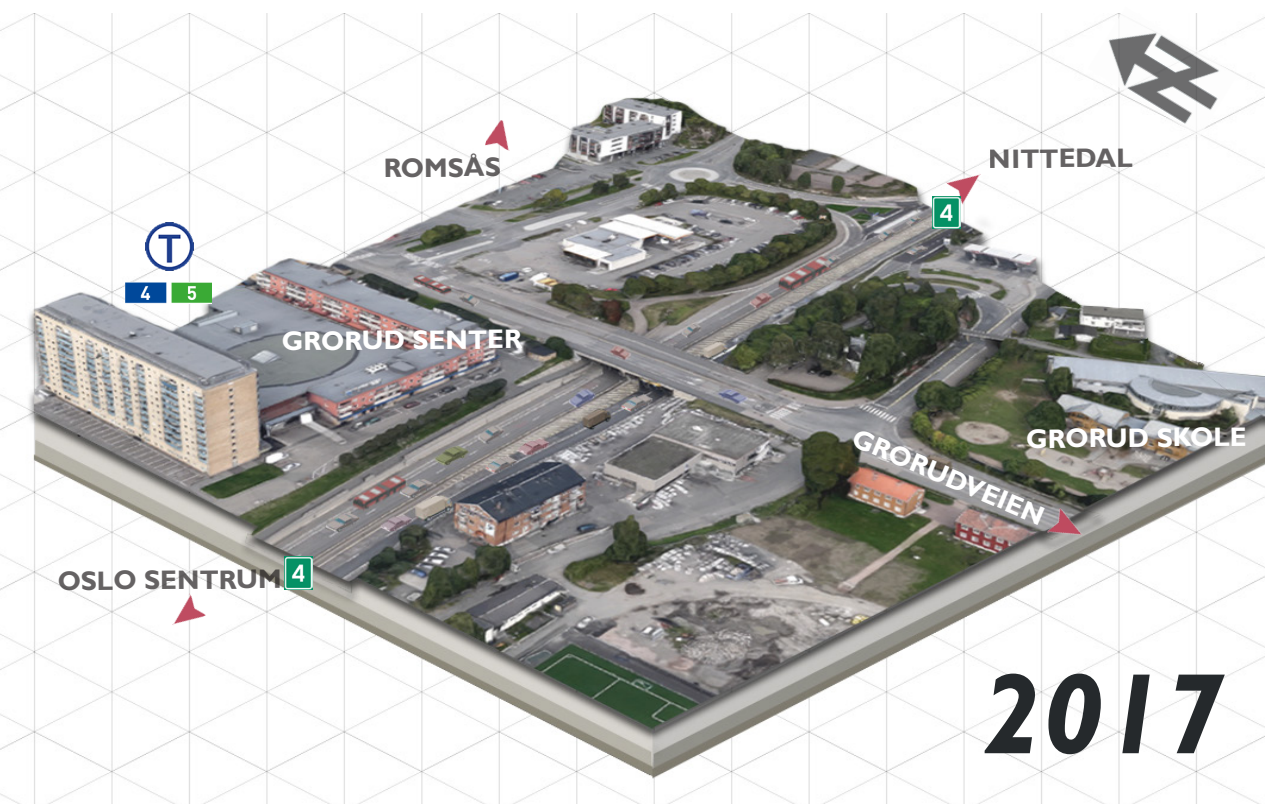
6.9. TRONDHEIMSVEIEN // GRORUD T. 2020

I et 0-3-års perspektiv er det mulig med straktiltak for å fungere som en katalysator for utvikling rundt knutepunktet og langs tverrforbindelsen.

Et er å etablere sammenhengene, røde kollektivfelt i begge vegforbindelsene. Det går også an å utføre testprosjekt hvor antall kryss langs Grorudveien sørover blir fjernet. Slike tiltak er viktige for å prioritere og øke fremkommeligheten og effektiviteten til lokalbuss for å gjøre den mer attraktiv. Røde felt er med på å synliggjøre en endring og vise at kollektivtransporten får en høyere hierarkisk betydning i området. Andre, mindre tiltak langs vegen er en generell forskjønning med planting av

grøntarealer i midtrabatter og en visuell opprustning. Godt integrerte og estetiske støyskjermer som senker desibelnivå fra tungtrafikk kan også være effektivt. Slike tiltak kan ha en symbolsk verdi og bidra til oppmerksomhet blant befolkningen.

Forsøk med nedsatt fartsgrense (fra 60 til 50 km / t) og automatisk fartskontroll for å håndheve dette langs Trondheimsveien kan også være effektivt for økt menneskelig ferdsel, støy og luftverdiforurensning. Det bygges ikke ut noen infrastruktur. Tidlige forsøk med MaaS (implementering av bysykkelstativer) og pilotprosjekt med selvkjørende minibusser kan også rette oppmerksomheten mot at endring er i gang.



TRONDHEIMSVEIEN // GRORUD T

6.10 Trondheimsveien // Grorud T 2030

Et viktig og tydelig tiltak i dette scenariet er at vegen over Trondheimsveien nå er senket ned på *gateplan*. Det er også basert på premisene om at Trondheimsveien bygges ned til aveny med gatepreg.

Områder rundt T-banestasjonen er nå frigjort til "park 'n' ride"-konsept, det vil si at man parkerer bilen før man kommer inn til byen og tar kollektivtransport videre inn til Oslo sentrum. Transporten bærer nå preg av mer lokal mobilitet da regiontrafikken er flyttet over til E6, den sørligste langsgående-forbindelsen.

Teknologien er i ferd med å tillate et

samkjørt system og *ITS (Intelligent Traffic Systems)* er implementert. Dynamisk og "smart" skilting er med på å tilpasse trafikkmønster etter forholdene og tid på døgnet. Området bærer mer preg av å være et *knutepunkt* og er i tråd med premisser fra kapittel 2: *høy kvalitet, det er brukervennlig, tilbyr informasjon* og er tilpasset hver bruker med gode, *intermodale overganger*. Rundt knutepunktet skjer det også tett bolig- og næringsutvikling og gjør det langt attraktivt og gunstig for fot- og sykkelferdsel.

I tverrforbindelsene er kjøring på lokalvegnettet nå kun tillatt dersom en er lokal beboer.

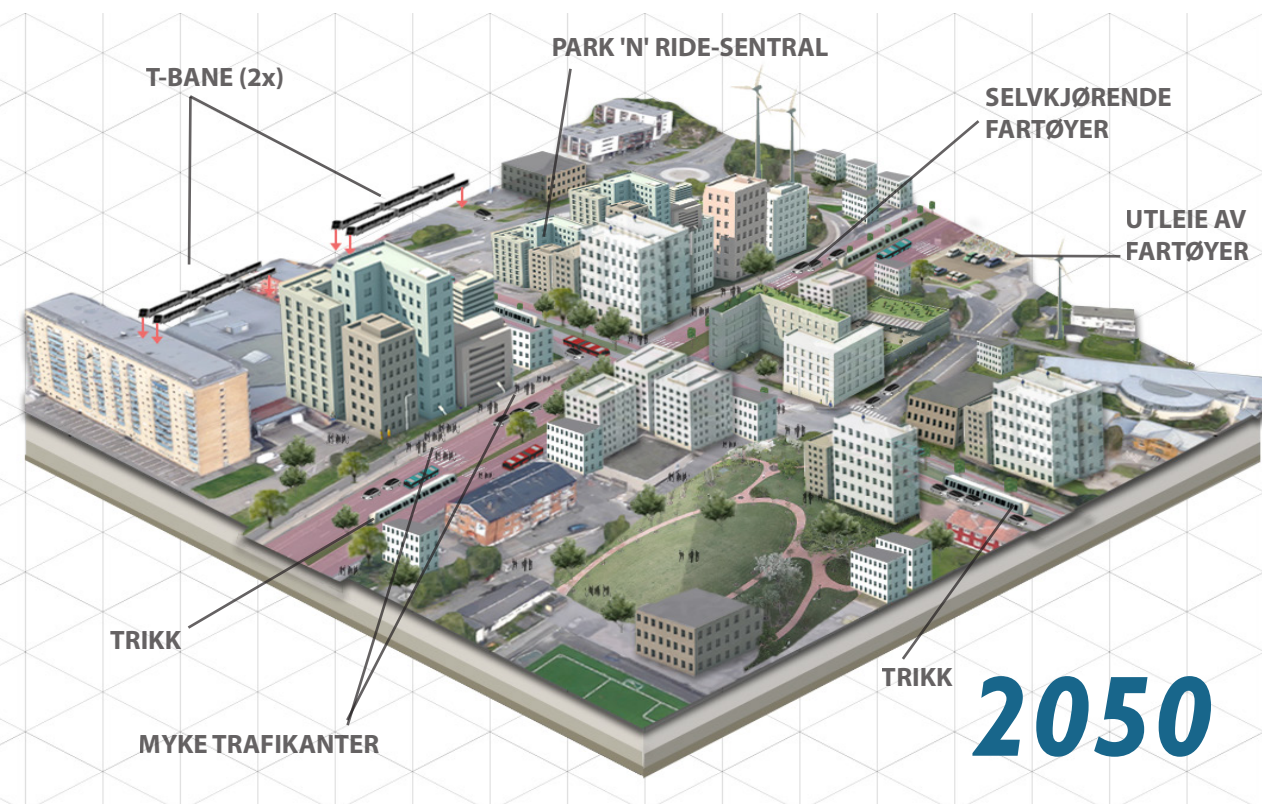
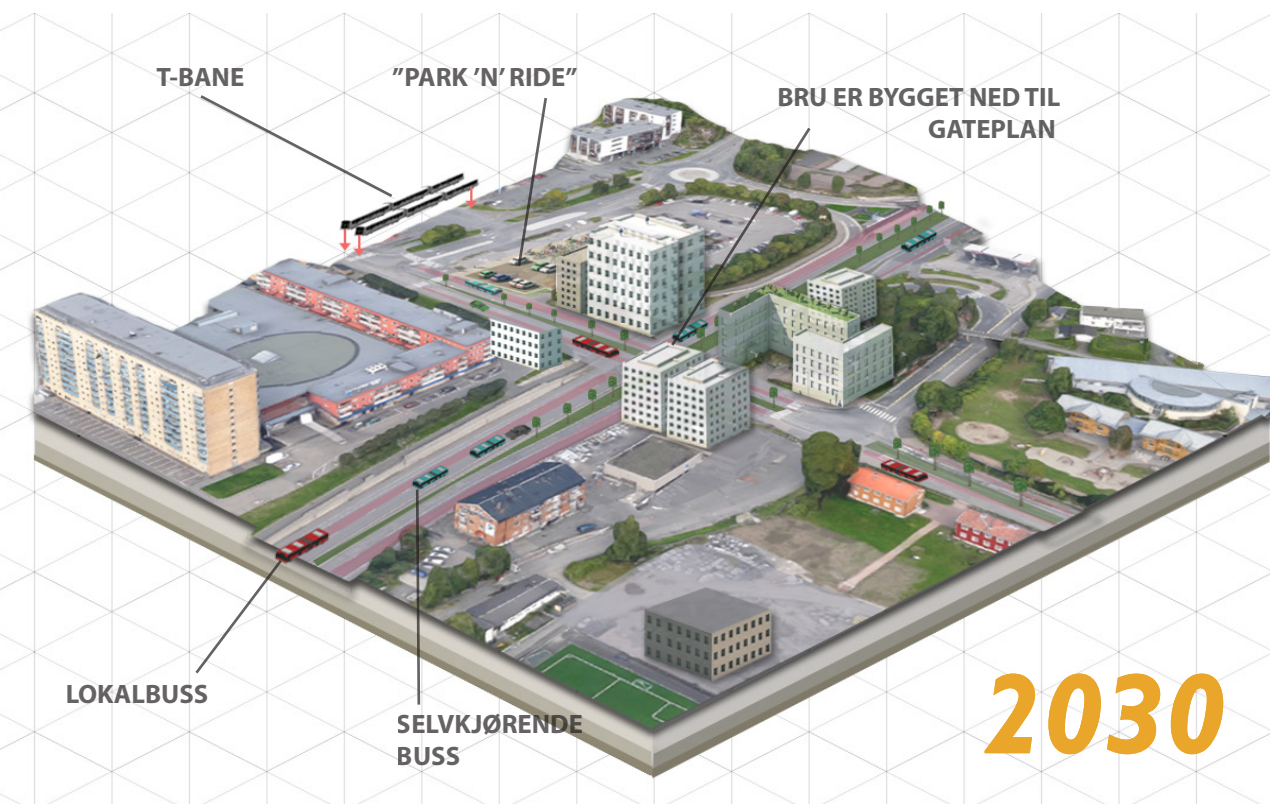
TRONDHEIMSVEIEN // GRORUD T

6.11. Trondheimsveien // Grorud T 2050

I scenario 2050 er nettverket og logistikken i stor grad automatisert. Mobiliteten er et samkjørt nettverk som snakker med hverandre, og brukervennligheten er såpass integrert i hverdagen at mobilitetsbegrepet innebærer kollektivtransport og privatbilismen slik vi kjenner den i urbane områder er redusert til en kuriositet og nisjeprodukt. MaaS og ITS er fullintegrert, og autonome, selvkjørende fartøyer er også et alternativ. Disse tilbyr direkte A til B-transport og er tilpasset den enkeltes mobilitetsbehov. E viktig faktor er at disse fartøyene ikke lenger er eid i tradisjonell grad og ligger i en nisje mellom tradisjonell personbiltransport og buss - med det beste fra begge verdener. Kollektivfrekvensen

er nå i stor grad fleksibel og justeres automatisk etter behov. MaaS-konseptet med bysykler involverer nå også mindre, elektriske fartøyer med samme utleiekonsept. Dette er med på å gjøre mobilitet tilgjengelig for de med bevegelsesproblemer. Med tog tunneler i sentrum er togenes kapasitet økt og frekvensen kan økes.

Rundt knutepunktet har bygningsmassen et bypreg. De er konstruert med mennesket i fokus og tar hensyn til konstituerende elementer i byvevet. Levende utearealer, byrom og omgivelser i menneskelige dimensjoner er med på å understreke at det her er mobiliteten til de myke trafikantene - sykkel og gange - som regjerer i bybildet.



KAPITTEL 7

AVSLUTNING

De 3 presenterte fremtids-scenariene har vist forslag til utforming langs den utvalgte tverrforbindelsen **Grorud T - Grorud Stasjon - Furuset**. Hensikten har vært er å "[...] viser på hvilke måter ny transportteknologi kan bidra til urban mobilitet og bærekraftig byutvikling i Oslo og omegn." (kap 1)

Scenariene har grunnlag basert på premisser (teknologi, historie, eksisterende situasjon, planer, anbefalinger og utviklingstrekk) som er presentert i oppgaven. De vil være til inspirasjon og kan fungere en «verktøykasse» for fremtidens utvikling i området. Omfanget, både geografisk og tidsmessig er stort, og men felles for de presenterte løsningene er at de *bøter med utfordringer knyttet til biltrafikk, arealutvikling og ventet boligvekst i Groruddalen.*

7.1. Øvrige tiltak for fremtiden

Andre tiltak for å oppnå de etablerte målene ble også diskutert og vurdert i prosessen. De er ikke direkte implementert i de fremviste scenariene. Dette er fordi de er kan være utfordrende å sette tidsperspektiv på, eller så er de en del av en mer sosiologisk vurdering som ligger utenfor mobilitet og kollektivtransport-vurderingen. Likevel anses de som relevante, og et premiss for 2050 er at de implementeres. Tiltakene er som følger:

En samfunnsstruktur i endring

Samfunnet er ikke statisk. I fremtidens arbeidshverdag kan ny teknologi gjør at det tradisjonelle skillet mellom arbeidsplass og bolig være mer diffus. *I praksis betyr dette at økt bruk av «hjemmekontor» kan være med*

på å redusere rushtidspress i faste tidspunkter av dagen. Såkalte «høykapasitets»-kollektivsystemer som T-bane og S-bane svarer på det enorme mobilitetsbehovet om morgenen og ettermiddagen, men en mer fleksibel arbeidsstruktur kan være med på å redusere presset og mobilitetsbehovet. Andre tiltak kan være forsøk med å flytte skolestart til klokken 10 for eksempelvis videregående elever for å lette på presset i rushtiden.

Nei til Predict & provide!

Eksemplene viser andre måter å tenke på i motsetning til etablerte løsninger med veg- eller infrastruktur-utbygging. De er basert på tradisjonelle måter å svare på vekst i mobilitetsbehovet - såkalt *predict and provide* - slik mange atkører, også Statens Vegvesen opererer med i dag. I oppgaven er eksempler på dette presentert; *Fossum og Bredtvet-diagonalene og Manglerudprosjektet* illustrerer at man svarer på et mobilitetsbehov med klassiske transportmodeller.

Slik regnestykket er satt opp i disse modellen er er økning av vegkapasiteten alltid svaret. Dette gjøres i stedet for at å tenke nytt og heller angripe vekstutfordringen ved "roten" på en annen måte.

Ingen videre vegutbygging

Det er allerede etablert at infrastruktur-utbygging harmonerer lite med byplanlegging og mobilitet med mennesket i sentrum, og i tillegg representerer denne oppgaven en ny måte å tenke mobilitet på. **Derfor anbefaler oppgaven å ikke**



"Reis kollektiv" - ITS-skilting i praksis: Statens Vegvesen varslet om kommende stenging av tunnel langs Ring 3 i mai 2015. Det viste seg å være svært effektivt og forebyggende. Kilde:TV2.no

bygge ut riksvegdiagonalene eller Manglerudprosjektet i en fremtidig situasjon.

Vil endringer og tiltak faktisk fungere?

Det finnes empiriske bevis på at folk tilpasser seg endringer og restriksjoner overraskende bra. Eksempelvis ble Smestadtunnelen på Ring 3 totalstengt i forbindelse med rehabilitering i mai 2015.

Dagen tunnelen ble stengt ble det målt 33 % færre privatbiler i tidsrommet klokken 7 til 9 i morgenrushet i Oslo. Trafikkvolumet ble sammenlignet med tilsvarende tidspunkt en uke før stenging. Kaoset som ble spådd uteble? Hva er grunnen til dette? Det vite seg at Statens Vegvesen varslet godt på forhånd og oppfordret folk til å finne andre transportmidler som sykkel eller kollektivtransport, noe de også gjorde.

Dette caset illustrerer at vi mennesker er tilpasningsdyktige. Det er nok også heller få som savner Bispelokket utenfor Oslo S og vil tilbake til den trafikk situasjonen.

7.2. Mobilitet og fortetting

De presenterte løsningene er et eksempel på *knutepunktfortetting*. Som etablert henger god, bærekraftig utvikling og økt gange- og sykkel sammen tett og "liveable" arealutvikling. Men *hvordan* skal det fortettes?

Det er mye debatt rundt hvor og hvordan det skal foregå. Denne ligger utenfor denne oppgavens omfang..Likevel er det viktig å nevne at Groruddalen er intet unntak fra fortettingen. *Derfor er det ved utbygging og fortetting viktig å ikke gå i den samme gamle «modernismefellen»* hvor gamle idealer om store avstander og uterom henger igjen og skaper en løsrevet by. For å få til en god og solid fortetting i Groruddalener det viktig å

1. *sørge for en ordentlig tetthet mer i tråd med Jan Gehls prinsipper om menneskelig skala i stedet for å følge gamle normaler og krav.*
2. *fortette, men ta hensyn til konstituerende elementer og småhus ved utbygging.*

I verste fall kan fremtidens utvikling minne om drabantbyutviklingen og forsterke de situasjonen vi ser i dag. *Med nye tider bør en tørre å bygge tett og godt for å skape en ordentlig by.*

- I tillegg til god fortetting er det svært viktig at boligene som bygges tar hensyn til den varierte demografien i Groruddalen. Den må være inkluderende og sørge å respektere og

ivareta mangfoldet som karakteriserer dalens befolkningen. Dette leder tilbake til premisser om sosial inkludering innen mobilitet, men henger også sammen med fysiske strukturer og utformingen.

7.3. Fra retorikk til handling - hvordan realisere?

Hva må til? Selv om oppgaven har som hensikt å vise et konseptuelt forslag til utvikling er en diskusjon av implementering på sin plass.

Spranget fra *retorikk* til *praksis* kan være stort og kreftene bak dette bør undersøkes nærmere. For en faktisk realisering av scenariene presentert i denne oppgaven vil det kreves en rekke handlinger og tiltak. Et knippe forslag er presentert under:

- **etablering av klare mål**
- **etterstrebing for å nå etablerte mål**
- **god dialog og samhandling mellom ulike aktører**
- **klart samarbeid mellom stat og kommune.**
- **oppfordre markedskrefter til å investere og satse i utviklingsområder**
- **etablere gode, lokale planer**
- **målrettede og handlingsklare politiske avgjørelser**
- **Se på hva slags strakstiltak som kan implementeres (f.eks elementer fra grønn kategori i scenario 2020).**

Finansiering er også viktig. *Oslopakke 3* med økonomisk ramme på 100 milliarder for perioden 2017-2036 og vil ha stor

betydning for utviklingen av kollektivtrafikk. Bompenger kan også være med på å finansiere ombygging av Trondheimsveien (rv. 4) til aveny/bygate.

En økt **bevissthet** mobilitet blant befolkningen kan føre til en holdningsendring rundt bruk og konsekvenser av privatbil. Mer informasjon blant folk vil kunne være med på å gjøre overgangen fra privatbilisme enklere.

Andre faktorer som spiller inn: kanskje går teknologisk utvikling saktere eller raskere enn antatt. Lovverket også må på plass ta stilling til nye trender som delingsøkonomi, autonomitet, og en rekke sikkerhetsmessige hensyn ved deling og bruk av data.

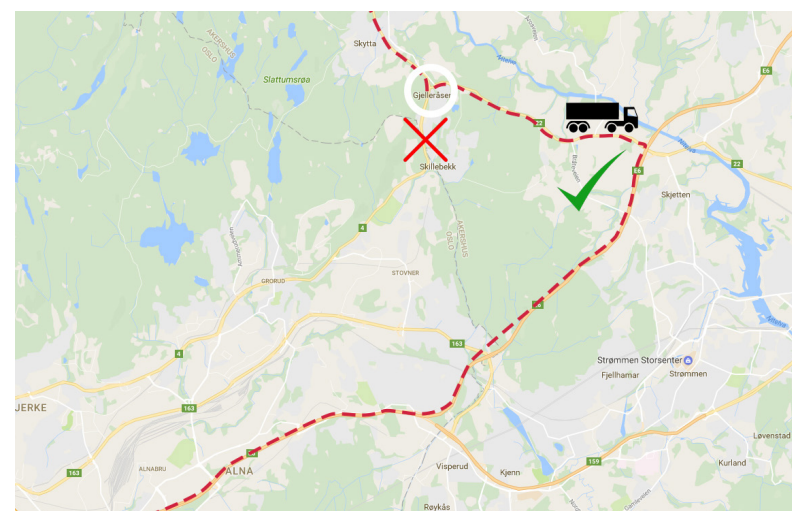
- **Ikke minst er personvern også svært viktig i en fremtid hvor stadig mer av datautvekslingen blir lagret og informasjon om enkeltindividet (personalia, reisevaner osv) kan stå i fare for å bli spredt og misbrukt. Det illustrerer at det er en rekke etiske spørsmål og virkemidler det er helt nødvendig å ta stilling til i fremtiden.**

7.4. Fremtidig hensyn til logistikk og varetransport

Logistikk og varehandel har alltid preget Groruddalen og vil til med stor sannsynlighet fortsette å være til stede i området. For å minimere konflikt er det viktig å forsøke å finne teknologiske løsninger som minimerer arealutbredelsen. Ved transport av varer og gods (noe som er en nødvendighet for å holde hjertet til byen

i pumpende) kan det være aktuelt å tillatte kjøring kun for gods og varer på vegnettet. Lignende systemer finnes allerede i Japan og i Irland i *Dublin Port Tunnel* fra 2006 er logistikken prioritert og privatbiler som benytter seg av denne må betale en dyr utgift (*Torill Presttun, SVV*). Lignende tiltak kan på sikt implementeres i lovverket i Norge.

Østfra fra Nittedal går det også an å kanalisere tung godstrafikk til E6 før transporten i det hele tatt ankommer Oslo kommune. Dette kan gjøres ved Gjelleråsen via rv. 22. (se kart med markering under) Dermed slipper en å etablere nye (tverr) forbindelser fra Trondheimsveien og østre Aker vei inne i selve Groruddalen slik SVV nå utreder. (*Einar Lillebye, 2017*)



7.5. Konklusjon og avsluttende refleksjoner

I introduksjonen i kapittel 1 ble følgende spørsmål stilt:

Med utgangspunkt i stedsspesifikk historie, morfologi, trafikksituasjon og utvikling: hvordan kan nyskapende og bærekraftige mobilitetskonsepter og teknologi anvendes i Groruddalen?

Ny transportteknologi- og konsepter vil føre til en viktig styrking av de tverrgående forbindelsene med knutepunkter i Groruddalen dersom de implementeres på en gjennomført og god måte. I tillegg vil ytterligere deler av befolkningen aktiviseres og føre til en og bydelsutvikling i tråd med kontemporære klima, bærekraft- og transportvekstmål.

Målsetningen over har blitt undersøkt og dannet grunnlag for løsningen presentert i kap 6. *Det har vist at det teoretisk er fullt mulig å implementere.* Det kan konkluderes med at problemstillingen **Hvordan løse utfordringer knyttet til biltrafikk, arealutvikling og ventet boligvekst i Groruddalen** eksemplvis kan løses på denne måten.

Et løft for Groruddalen

Groruddalen er et sammensatt og unikt område i Oslo og også innen norsk historie. Få områder i landet har gjennomgått en så dramatisk transformasjon i løpet av få tiår, med så radikale grep og utviklinger. Området er også unikt i et norsk mobilitetsperspektiv da det er etablert en svært omfattende vev av infrastruktur.

Groruddalen har tradisjonelt vært et område der har blitt bygd ut uten å ta direkte tilbieffekter. Skulle tilsvarende utbygginger blitt gjort på vestkanten i Oslo, ville det trolig blitt møtt med betydelig større lokal motstand. Det er mange stortings- og bysty-rerepresentanter fra Oslo, men nesten ingen av dem kommer fra eller bor i Groruddalen.

Ved bygging av Manglerudprosjektet vil det føre til en fjerde motorveg og ny lokalveg med totalt ti felter – dette vil si at det til sammen vil kunne gå over tretti kjørefelter gjennom Groruddalen i langsgående retning! Forfatter Roger Pihl fra Teisen skrev i en artikkel den 15. februar 2017 «kaster prosjekter inn i områder der de møter minst motstand» - i dette tilfellet Groruddalen. (Groruddalen.no, 2017)

Dette tyder på at området har vært neglisjert gjennom tidene. Et frynsete rykte som stadig hausses opp av journalister i sensasjonelle medieoppslag hjelper heller ikke. Derfor er det opp til planleggere og politikere å gå aktivt inn for å løfte området og innføre tiltak som er med på å markere et skifte inn i fremtiden. En fremtidsløsning med fokus på fremtidens mobilitet og mennesket i sentrum som har blitt presentert kan bidra til å endre og løfte Groruddalen opp og frem inn i fremtiden.

Veien videre

Det er ingen tvil om at det ligger mange utfordringer på veien. Denne avhandlingen representerer en faglig vurdering av mulige mobilitetskonsepter sett i fra et landskapsarkitektonisk ståsted og er kun et av mange

forslag og utredninger for området. Likevel er den med på å synliggjøre et potensial i området. Den viser at målet teoretisk kan nås, men reelle tiltak vil kreve innsats og samarbeid mellom flere parter. Med antatt vekst, utvikling og en verden som er i kritisk behov for bærekraftig vekst er det kanskje viktigere enn noensinne å handle så fort som mulig.

Et nytt skifte

Eksempler i oppgaven har bevist hvor tilpassningsdyktige vi er som mennesker er. Som fastslått må dagens privatbilismeandel i urbane strøk reduseres. Dette innebærer at vi må være villige til å gjøre en endring. Til syvende og sist må folk innse konsekvensene av en situasjon som ikke er bærekraftig på noe som helst vis og deretter omstille seg. Ved å implementere fullverdige, intuitive og lett tilgjengelige alternativer vil en overgang være lettere og mer naturlig.

Fredag den 5. mai, nøyaktig én uke før denne oppgaven går i trykken, satte Oslo Bysykkel rekord for høyest andel turer noensinne med 19 820 turer på én dag. Året før ble det syklet dobbelt så mange bysykkelturer i Oslo som i det ble i København. Da Bysykkel ble innført i 2015 startet man helt fra scratch. Dette vitner om at nye alternativer og endringer praktisk talt kan komme "over natten" og dagens tall representerer kun starten. Direktør i Klimaetaten, Heidi Sørensen uttalte følgende om saken:

«Prognosen er en bekreftelse på at vi ligger godt an til å innfri målsetningene om redusert biltrafikk i Oslo» (klimaetaten.no, 2017)

5. april 2017 ble nye Nasjonal Transportplan 2018-2029 lagt frem av regjeringen. I kapittel 3, side 26 "Fremtidens mobilitet - transportsystemet i en brytningstid", ble både ITS og tanker om et samkjørt nettverk og digitalisering m.m. for alvor synliggjort - prinsipper allerede undersøkt og diskutert i denne oppgaven. Dette vitner om at det er en endring på gang og at regjeringen nå også tar tydeligere stilling til utviklingen. Men er det nok? For enkelte kan et mobilitetsskifte illustrert i denne oppgaven virke fjernt og urealistisk. Men ingenting er umulig. Ved å føre en aktiv dialog mellom fagfolk og utøvere, et målrettet fokus på realisering og tydelige, gjennomførte fremtidsscenarier er en godt rustet for et morgendagens Oslo og Groruddalen med høy livskvalitet, en moderne infrastruktur og et byliv og mobilitet med mennesket i fokus.

LARS PETTER HERMANSEN

11. mai 2017

7.6. Literaturliste og kilder

Figurene i teksten kilde og tekst med kilde i beskrivelsen. Dersom ikke annet er oppgitt er de egenprodusert.

Aftenposten, (2017) **Oslo vil bli smartest i landet**. Papirutgaven, 07. april 2017

Bjarnadottir, L. (2017) **MIS-data fra Ruter** for perioden 2012-2014. RTM23+, Intervju februar 2017

Bjerkan, L (2017) Aftenposten **Ruter: Selvkjørende busser i Oslo kan være på plass fra neste år**. Hentet april 2017, fra <http://www.aftenposten.no/osloby/Ruter-Selvkjorende-busser-i-Oslo-kan-vare-pa-plass-fra-neste-ar-619380b.html>

Bryhni, I. (2009) Oslo – **Geologi og landformer**, Store Norske Leksikon. Hentet februar 2017, fra https://snl.no/Oslo_-_geologi_og_landformer

Byantikvaren, (2017) **Oppdag Groruddalen**. Hentet januar 2017, fra <https://byantikvaren.no/groruddalen/>

Delingsøkonomiutvalget. (2017) **NOU 2017:4 Delingsøkonomien – muligheter og utfordringer**. Hentet mars 2017, fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/dep/fin/pressemeldinger/2017/delingsokonomien-gir-muligheter-og-utfordringer/nou-20174-delingsokono>

Gehl, J. (2010) **Byer for mennesker** København: Bogværket

Johansen, I. (2017) **Nei til ny 8-felts motorvei i Smalvollveien**. Hentet april 2017, fra <http://www.ivarjohansen.no/temaer/miljo-kollektivtrafikk/5976-nei-til-ny-8-felts-motorvei-i-smalvollveien.html>

Kjølleberg, E. (2013) NRK **Groruddalen - fra moderne idyll til «drabantbytragedie»**. Hentet februar 2017, fra <https://www.nrk.no/dokumentar/norges-mest-utskjelte-dal-1.10858325/mien--muligheter-og-utfordringer/id2537775/>

Kristiansen, R. (2010) **Historietime om Groruddalen**. Hentet februar 2017 fra <http://groruddalen.no/kultur/historietime-om-groruddalen/19.9443>

Lund, J. (2017) Aftenposten **Smarte byer krever smarte politikere. Det mangler vi**. Hentet april 2017, fra <http://www.aftenposten.no/meninger/kommentar/Smarte-byer-krever-smarte-politikere-Det-mangler-vi-619135b.html>

NTP Godsanalyse. (2015) **Offentlige godsterminaler Struktur, eierskap, finansiering og drift**. Hentet april 2017, fra http://www.ntp.dep.no/Nasjonale+transportplaner/2018-2029/Godsprosjektet/_attachment/1003843/binary/1054637?_ts=14f92654ae0

Oslo kommune. (2016) **Strategisk plan for Hovinbyen**. Hentet februar 2017, fra <https://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/slik-bygger-vi-oslo/hovinbyen/>

[strategisk-plan-for-hovinbyen-article78096.html](http://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/slik-bygger-vi-oslo/hovinbyen/strategisk-plan-for-hovinbyen-article78096.html)

Oslo kommune. (2015). **Kommuneplan 2015 - Oslo mot 2030: Smart, trygg og grønn**. Hentet februar 2017, fra [https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/Innhold/Politikk og administrasjon/Kommuneplan/Ny kommuneplan 2015/Kommuneplan 2015 del 1.pdf](https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/Innhold/Politikk%20og%20administrasjon/Kommuneplan/Ny%20kommuneplan%202015/Kommuneplan%202015%20del%201.pdf)

Oslo kommune. (2017) **Utkast til kommuneplan 2017**. Hentet mai 2017, fra <https://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/politikk/kommuneplan/utkast-til-ny-kommuneplan/>

Plan- og bygningsetaten. (2010) **Planprogram for Nedre Rommen**. Hentet januar 2017, fra <http://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/casedet.asp?direct=Y&mode=&caseno=201006924>

Regjeringen, (2017) **Nasjonal transportplan 2018–2029**. Hentet mai 2017, fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-33-20162017/id2546287/sec1>

Ruter. (2015) **KVU Oslo-Navet**. Hentet januar 2017, fra <https://ruter.no/om-ruter/rapporter-planer-prosjekter/kvuoslonavet/>

Ruter. (2015) **M2016**. Hentet januar 2017, fra <https://ruter.no/om-ruter/rapporter-planer-prosjekter/M2016/>

Statens Vegvesen. (2015) **Planprogram E6 Manglerudprosjektet**.

Statens vegvesen. (2016). **Oslopakke 3**. Hentet februar 2017, fra <http://www.vegvesen.no/vegprosjekter/oslopakke3>

Tvedt, K. (2016) **Groruddalen**, Store Norske Leksikon. Hentet februar 2017, fra <https://snl.no/Groruddalen>

Statens vegvesen. (2016) **Systemanalyse for riksvegnettet i Groruddalen**

Thommesen, L. (2017) Aftenposten **Dette kan Oslo lære av «smarte» London**. Hentet april 2017, fra <http://www.aftenposten.no/osloby/Dette-kan-Oslo-lare-av-smarte-London-618203b.html>

Transportøkonomisk institutt. (2016) **Byutvikling, Infrastruktur og næringsutvikling i hovedstadsområdet – konkurransedyktig næringsliv og bærekraftig storbysamfunn**. Hentet april 2017, fra <https://www.toi.no/publikasjoner/byutvikling-infrastruktur-og-naringsutvikling-i-hovedstadsområdet-konkurransedyktig-naringsliv-og-barekraftig-storby-samfunn-article34203-8.html>

Transportøkonomisk institutt. (2009) **Alnabruterminalens regionale influensområde – en kartfesting av forsøksdata**. Hentet april 2017, fra <https://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%C3%98I%20rapporter/2009/1006-2009/1006-2009-sam.pdf>

TV2, 2015 **Her blir det køkaos det neste året**. Hentet mai 2017, fra

<http://www.tv2.no/2015/06/01/nyheter/2ko/bil-og-trafikk/6991848>

Aud Tennøy
forsker TØI

TV2, (2015) **Derfor ble det ikke kø: – Varsler du en katastrofe på forhånd, så skjer den ikke.** Hentet mai 2017, fra <http://www.tv2.no/a/6994807>

Lise-Lotte Bjarnadottir
Statens vegvesen region Øst

Vangerud, L. (2017) **KlimaOslo Oslo knuser danskene i bruk av bysykler.** Hentet mai 2017, fra <http://www.klimaoslo.no/2017/04/28/oslo-knuser-danskene-i-bysykling/>

Toril Presttun
Vegdirektoratet

Vegdirektoratet. (2013). **Håndbok N100 Veg- og gateutforming.**

Takk til Gunnar Tenge
Senioringeniør, landskap og samfunn ved NMBU for kartgrunnlag.

Yttervik, C (2016) **Kampen om gatetverrsnittet - en strategisk tilnærming til gatetransformasjon.** Hentet januar 2017, fra <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/92927>

- Kartdatene er FKB-data og Matrikkeldata i UTM32 Euref89 og er lastet ned fra Norgedigitalt i 2016.
- Ortofoto fra 2016 er lastet ned fra Norgebilder, april 2017.
- Øvrige kartgrunnlag sin kilde er spesifisert i bildetekst

I tillegg kommer veiledninger, samtaler og diskusjoner med fagfolk, herunder:

Einar Lillebye
Seniorarkitekt Vegdirektoratet og professor NMBU

Marius Fiskevold
Landskapsarkitekt MNLA, Sweco Norge

Ola Bettum
Landskapsarkitekt MNLA og daglig leder IN'BY

Frank Båtbukt
sivilarkitekt PBE

