



Universitetet
i Stavanger

NILS L. S. JACOBSEN

Linjebussens vekst og fall i den voksende byen

RAPPORT NR. 86, UNIVERSITETET I STAVANGER –
NOVEMBER 2019

LINJEBUSSENS VEKST OG FALL I DEN VOKSENDE BYEN

en studie av bybussenes geografiske kvalitet
Stavanger – Sandnes 1920 – 2010



BUSSGATE MED KRYSSENDE GÅGATE - Universitetet i Stavanger 2013. foto NJ

NILS L. S. JACOBSEN
Faggruppe for byutvikling og byform
UNIVERSITETET I STAVANGER
november 2019

INNHold

Forord	3
Sammendrag	4
English summary	5
Innledning	7
Linjebuss og bybygging – et tema for forskning	7
NETTDEKNING – et geografisk mål på linjebussens kvalitet	8
BYUTVIKLING I STAVANGER – SANDNES-OMRÅDET	10
Arealveksten 1880 – 2000	10
Befolkningsveksten 1920 – 2010	11
Linjebussenes utvikling vist med nettdekning og frekvens	11
Eksemplet Stavanger By 1950	11
Avgrensing nettdekning	
Avgrensing frekvens	
Nettdekning og frekvens i storbyområdet 1960 og 2000	15
90 år med linjebusser	20
1920 – 1940 Etableringsfasen	
1945 – 1960 Konsolideringsfasen	
1960 – 1980 Konkurransen og tilbakeslag - fallet	
1980 – 2000 Snufasen	
2000 – 2010 Ny giv-fasen	
OPPSUMMERING - Utviklingstrekk 1920 – 2010	21
Antall busslinjer i byområdet	21
Befolkningstetthet pr. km busslinje	22
Nettdekning endrer seg - fra vondt til verre, og så ...	22
Frekvensene svekkes - og får nytt liv	23
Eksemplet Ullandhaug	24
Ny giv for linjebuss i byområdet Stavanger – Sandnes?	27
HVORDAN KAN BYEN FORMES FOR LINJEBUSS?	28
By på linjebussens premisser	29
Referanser	30

FORORD

Denne rapporten bygger på et forskningsprosjekt utført som del av vitenskapelig stilling ved Universitetet i Stavanger. Prosjektets lange tidshorisont har gjort at innsamling og bearbeiding av grunnmaterialet har vært tidkrevende. Prosjektet er sprunget ut av en mangeårig interesse for linjebussenes plass i byer i sin alminnelighet, og for byområdet Stavanger – Sandnes spesielt. Rapporten kan ses som en videreføring av idèer og synspunkter nedfelt i avhandlingen «Kommunikasjon og lokalisering» levert til den tekniske licentiatgrad ved NTNU i 1976.

Prosjektet har ikke mottatt ekstern finansiering, med unntak av lønn til studenter som har deltatt gjennom utvekslingsprogrammet IAESTE. Studentene har deltatt i bearbeiding og illustrering av grunnlagsmaterialet til Nettdekning og Frekvens i undersøkelsen. En stor takk for dedikert og solid arbeid går til studentene Antonio Cabaco fra Spania, Zaher Daher fra Libanon, Maria Jose Largacha fra Spania, Daniel Tovari fra Ungarn, Elena Lasheras fra Spania, Katerina Zochova fra Tsjekkia, Pablo Rubio fra Spania, Ana Cristina Fernandes fra Portugal og Bojan Bjelajac fra Bosnia og Herzegovina. Arbeidet deres ble finansiert av Det teknisk-naturvitenskapelige fakultet ved Universitetet i Stavanger. Takk til fakultetet for den økonomiske støtten, som har vært uvurderlig for prosjektet.

En spesiell takk til Niels Melchior Jensen ved Aalborg Universitet, Graham Fairhurst i Sandnes kommune, og Anders Langeland ved Universitetet i Stavanger for verdifull gjennomlesing og nyttige kommentarer til det tidlige manuskriptet. Rapporten slik den framstår her, er ene og alene forfatterens ansvar.

Nils L. S. Jacobsen
Stavanger i november 2019
nilsjac@live.no

Sammendrag

Den voksende byen med økende antall innbyggere og økende areal, stiller de linjestyrte bybussene overfor økende utfordringer. Spredning av innbyggere og reisemål gjør det krevende å få til et tilfredsstillende tilbud av linjebusser innenfor rimelig gangavstander og med tilstrekkelig frekvens.

Antall avganger i ulike deler av linjenettet gir et bilde på busstilbudets kvalitet. Men antall avganger sier bare noe om tidsfaktoren, og lite om tilbudets geografiske kvalitet: Hvor stor del av linjenettet er det mulig å nå med direktebuss når antall avganger er begrenset?

For å få begrep om linjebussenes geografiske kvalitet, er begrepet *nettdekning* tatt i bruk. Begrepet nettdekning forteller hvor stor del av det samlede linjenettet det er mulig å nå med direkte bussforbindelse til/fra et gitt sted i linjenettet. Nettdekningen er gitt ved et matematisk uttrykk der stedets direkte busslinjer er beregnet som %-andel av det samlede linjenettet.

Nettdekningens karakter og utvikling er belyst gjennom en undersøkelse av byveksten i byområdet Stavanger – Sandnes. Undersøkelsen dekker tidsrommet 1920 – 2000 i 20-års intervaller fra de første linjebussene ble etablert i byområdet. Året 2010 er også tatt med for å fange opp viktige endringer som ble gjennomført like etter tusenårsskiftet. Utviklingen av linjenettet er sammenholdt med utviklingen av tettbygd areal i de tilhørende tidsintervallene.

Utviklingen viser at det er en nær sammenheng mellom linjenett og tettbygd areal: Der det kommer tettbygde arealer, kommer det også busslinjer. Etter en etableringsfase 1920 - 40 med sterk utvikling av linjenett og økende arealvekst, kommer en konsolideringsfase 1940 – 60. Perioden preges av moderat vekst i areal, en viss nedgang i nettdekning, og noe vekst i frekvenser. Den følgende perioden 1960 – 80 gir høy vekst i tettbygd areal. Dette medfører høy vekst i antall busslinjer, mens nettdekning fortsetter å falle og nå faller også frekvensene. Mens flere linjer hadde opptil 6 avganger pr time i 1960, har et økende antall linjer frekvens på 1 - 2 avganger i timen i 1980. De reisende står med et svakere busstilbud.

I perioden 1980 – 2000 innledes en ny retning i utviklingen av byens busstilbud. Et flertall av busselskaper slår seg sammen, og en mer helhetlig planlegging av busstilbudet settes i gang. Antall busslinjer stabiliserer seg rundt 40, fallet i nettdekning bremses opp, og flere linjer får frekvenser opptil 4 avganger i timen. Parallelt bremser veksten i tettbygd areal opp, som følge av byfornyelse med øket tetthet i utnyttelsen av bebygde arealer.

I perioden mellom 2000 og 2010 inntreer en ny giv i utviklingen av busstilbudet. For første gang viser nettdekningen positive utviklingstrekk: Antall linjelenker med *høy* nettdekning øker, mens lenker med *svært lav* nettdekning minker. Antall busslinjer faller, og en økende andel av linjene får høyere frekvens. I 2010 har tett opp mot 50% av linjenettet frekvens på 4 avganger pr time eller mer. Komfort for de bussreisende vektlegges mer, både i bussene og på holdeplassene, og innføring av lavgulvbuss bedrer tilgjengeligheten.

Utvikling av kvaliteten i busstilbudet har fortsatt også etter 2010. Særlig gjelder dette innføring av digitale tjenester, med digital billettering, ruteinformasjon og sanntidsinformasjon på mobil. I tillegg har et stort antall holdeplasser med høyt besøk fått sanntidsinformasjon. Og på bussene er det innført annonsering av *neste holdeplass* via skjerm og høyttaler.

Den videre utviklingen av busstilbudet, må søke å skape bedre nettdekning i nettet som helhet, og økte frekvenser på hovedlinjene. Det siste er en oppgave for bussplanleggingen, men også for kommunenes planleggere og politikere som styrer byens tetthet og lokalisering av viktige reisemål i samarbeid med utbyggere.

I tillegg er det nødvendig at bussene bedrer sin punktlighet og påregnelige reisetid. En altfor stor andel av linjebussene er pr. i dag prisgitt biltrafikkens kødannelser. Dette gjelder særlig på hovedveinettet, og selvsagt særlig i rushtid. Et sett av virkemidler er nødvendig for å få dette til:

- Etablering av reserverte bussgater (med tillatt kjøring til eiendommer)
- Busslinjer i lokalgater sentralt gjennom konsentrerte bolig-, arbeids- og butikkområder
- Reservert bussfelt i hovedgater der dette er mulig
- Begrensing av biltrafikk i hovedgater uten mulighet for bussfelt.

Som en overordnet visjon, er det nødvendig å rendyrke Flemming Larsens ord om

byveksten som perler på en snor.

slik som vist i fig. 13 og fig. 14.

ENGLISH SUMMARY

Linear city bus services are facing increased challenges from city growth. Increased number of inhabitants on increasing acres of built-up areas, makes it demanding to maintain adequate bus services within reasonable catchment areas.

Number of departures per hour give a partial description of the bus service quality. Number of departures give reference to the time aspect of bus service quality, but say nothing about the geographical aspect. What part of the entire line network is within reach of direct bus service when frequencies are limited?

To address the geographical aspect of bus service quality, the term *network ratio* is introduced. The term Network Ratio (NR) signifies what part of the entire line network is within reach of direct bus service to or from a certain place in the network. Network Ratio is given as a mathematical term whereby direct bus lines are calculated as a percentage of the entire network.

The character and development of Network Ratio in a specific city is illustrated through an analysis of the urban growth of line network and built-up areas in the twin cities of Stavanger and Sandnes. The analysis is covering the period 1920 – 2000 in intervals of 20 years from the first bus lines were established in the urban area. Year 2010 is also included due to major changes implemented right after the turn of the millennium.

Development show there is a close relation between bus network and built-up areas. When areas are being built, bus lines follow. The initial fase 1920 – 40 with extensive development of bus lines combined with some areal growth, is followed by a fase of consolidation 1940 –

60. The latter period is characterized by moderate areal growth, extended lines reducing network ratios, and increasing frequencies on the best bus lines.

Extensive areal growth in the following period 1960 – 80, implies increased number of bus lines. As a consequence network ratios as well as frequencies are falling in the entire network. In 1960 certain lines had developed as much as 6 departures per hour, while maximum bus line frequency in 1980 has diminished to 2.

New bus service development is introduced in the following period between 1980 and 2000. Numerous bus companies are united, and a more comprehensive planning of bus services are applied. The number of bus lines is stabilized at about 40, the fall in network ratio is reduced, and certain lines develop 4 departures per hour. Parallell to the bus development, growth of built-up areas is slowing down due to increased urban renewal with higher densities within built-up areas.

In the period 2000 – 2010 new efforts are given to the development of bus services. Development of Network Ratio takes a new direction: The length of network links with *high* NR is increasing, while links with *very low* NR are diminishing. Number of bus lines is decreasing, and by 2010 almost 50% of the bus lines are served with 4 departures or more. Passenger comfort is improved in buses as well as on bus stops, and low floor buses are introduced to ease accessibility.

Bus service quality is further developed after 2010. Digital services are introduced including digital ticketing, bus service information and real-time information on internet. In addition real-time information is presented at high frequency bus stops through visual screen and auditory speaker. Inside the buses name of next stop is given on screen and through loudspeaker.

Further development of the bus services, should include improved Network Ratios in the entire network, as well as increased frequencies on major bus corridors. The latter is a task not only for the bus service planners, but just as well for the city planners and politicians in collaboration with the developers implementing urban density and allocation of important destinations.

A last, but not least, objective for bus service development will be to improve punctuality and total travel time. Today a considerable proportion of city bus services are delayed in car traffic congestions. This is occurring especially on main streets and during rush hours. A set of different solutions are needed to address this question:

1. Dedicated bus streets (including car access to limited addresses)
2. Bus lines through local streets in concentrated housing, office and shopping areas.
3. Dedicated bus lane on main streets where possible.
4. Car traffic regulations on main streets without space for extra bus lane.

As an overall vision, we need to cultivate the word of Flemming Larsen:

urban growth as pearls on a string.

as shown in fig. 13 and fig. 14.

LINJEBUSSENS VEKST OG FALL I DEN VOKSENDE BYEN

Innledning

Byer vokser i folketall og geografisk utstrekning. Hvordan påvirker denne veksten innbyggernes mobilitet med linjebuss?

Alle linjebusser har fire hjul og ratt, og kan bevege seg som enhver annen bil eller rutebil. Men det er ikke rattet og hjulene som bestemmer linjebussens ferd gjennom byen. Linjebussens ferd bestemmes av *linjen*. Linjen er en på forhånd fastlagt kjøretrase med bestemte holdeplasser i byen. Linjen er ikke synlig, men er avgjørende for hvordan de bussreisende kan bevege seg i byområdet.

Flere busslinjer med hver sin kjøretrase danner til sammen byens linjenett. I linjenettet vil det finnes strekninger (lenker) som trafikkeres av flere linjer. Disse lenkene har direktekontakt ikke bare med en enkelt linje, men med en større del av linjenettet, og dermed også byen. Å ha direktekontakt med flere linjer, er særlig verdifullt når linjene har få avganger, som f.eks. 1, 2 eller 3 avganger i timen. Da er omstigning fra en linje til en annen, tidkrevende og tungvint.

Med økende frekvenser på busslinjene, blir omstigning enklere. I linjenett med 8 – 12 eller flere avganger i timen, blir omstigning mindre tidkrevende. Likevel vil direkte forbindelse fortsatt være av betydning.

LINJEBUSS OG BYBYGGING - et tema for forskning

Viktigheten av linjebussens struktur har lenge vært erkjent i skandinavisk litteratur. I 1954 skrev Sven Godlund sin grunnleggende bok om busstrafikk i urbane områder, og i 1977 skrev Fleming Larsen en artikkel om bybussen der han bl.a. pekte på: «Byernes utbygning bør samles om et fåtal af højfrekvente og direkte forløbende buslinier.» Fleming Larsen kalte dette busslinjer og bybygging «som perler på en snor».

Også amerikanske forskere har gjennom flere år interessert seg for byutvikling knyttet til linjestyrte kollektive transportmidler. En av de tydelige talspersonene er Robert Cervero (1998) som talsmann for «transit oriented development» (TOD).

En viktig publikasjon i nyere skandinavisk sammenheng er rapporten «Public transport – Planning the networks» fra 2005 av Gustav Nielsen m.fl. utgitt som en av 5 rapporter i programmet HiTrans. HiTrans retter oppmerksomheten mot «the development of principles and strategies for introducing high quality public transport in medium size cities and urban regions». Rapporten om linjenett trekker fram problemet med oppsplitting av linjer for å kunne dekke byområder i flere ulike retninger. Oppsplitting begrunnes gjerne med å gi folk direkteforbindelser uten omstigning, men fører samtidig til lav frekvens på hver enkelt linje. I stedet anbefaler rapporten å begrense antall linjer og heller gi disse høyest mulig frekvens etter prinsippet «one section – one line». På linjer med høye frekvenser (8 - 12 eller flere avganger i timen) vil omstigning gå raskere og smidigere, og gi rimelig reisetid også når reisen medfører omstigning mellom linjer. Prinsippet fører til at noen flere reiser vil kreve

omstigning, men med økte frekvenser blir omstigning lettere. Og økt frekvens gir alle direkteteiser et bedre tilbud.

Prinsippet om å *begrense antall linjer* støttes av flere. Li og Huang (2010) skriver om Bus Rapid Transit i kinesiske byer, og fremhever prinsippet om «en trasé – en linje». Cipriani et al (2012) begrenser seg til å anbefale færre antall linjer, og Currie og Wallis (2008) anbefaler å fjerne variasjoner i kjøremønster som for eksempel alternative kjøretraséer og varierende kjøretider.

Nielsen (2005) poengterer hvor viktig det er med *høy frekvens*. Dette synet understøttes av flere. Både Asadi Bagloee et al (2011) og Cipriani et al (2012) fremhever hvilken betydning frekvens har for reisekvaliteten. Currie & Wallis (2008) skriver at økte frekvenser er viktig for et bedre reisetilbud.

I tillegg til færre linjer og øket frekvens har også *reservert trasé* (dedicated bus street) fått øket oppmerksomhet de senere årene. Reservert trasé kan være egen bussgate/bussvei, eller reservert kollektivfelt i hovedgate. Med økende biltrafikk og kødannelser, blir det mer og mer tydelig at bybussene ikke kan leve med å sitte fast i køene som biltrafikken skaper.

En by som tidlig innså dette og klarte å gjøre noe med det, er Curitiba i Brasil (Rabinovitch 1996). For Curitiba var det viktig å begrense kostnadene med å forflytte seg i byområdet. Byreiser ble sett på som *bevegelse og utveksling mellom aktiviteter*. Allerede på 1960-tallet ble derfor byens sentrale aktiviteter og viktige busslinjer planlagt og bygget ut i bestemte, avgrensede vekstkorridorer.

Flere andre forskere peker på nødvendigheten av å bygge egne traséer for bybusser for å komme videre i den stadig mer tilstoppete bytrafikken (Currie & Wallis, 2008. Xumei et al, 2009. Gori et al, 2012). Et nyttig uttrykk i denne utviklingen er begrepet Bus Rapid Transit (BRT), som vektlegger høyfrekvente busslinjer på reservert trasé (Li & Huang 2010, Cervero & Kang 2011).

NETTDEKNING – et geografisk mål på linjebussens kvalitet

Enhver holdeplass i et linjenett vil ha direkte forbindelse med en viss andel av de andre holdeplassene i linjenettet. Dette vil vi kalle holdeplassens, eller stedets, NETTDEKNING (Nils Jacobsen 1975). Høy nettdekning vil si at holdeplassen har direkte forbindelse med en høy andel av linjenettets, og dermed byens, samlede antall holdeplasser. Omvendt vil lav nettdekning si direkte forbindelse med en liten andel av linjenettets og byens holdeplasser.

Buss blir noen ganger omtalt som mer fleksibel enn sporbunden trikk, bybane eller T-bane. Dette gjelder i et langsiktig perspektiv, hvor busstrasèen kan flyttes eller justeres for å tilpasse seg endringer i byen. I det daglige er linjebuss like «sporbunden» som bybane. Noen ser dette som en svakhet ved linjebussene, og søker etter løsninger som er mer fleksible, også i det daglige.

- Sportaxi
- Telefonbuss (dial-a-bus)
- Dronetaxi

Sportaxi ble tenkt som små vogner for 2 – 6 personer som kunne bevege seg fritt i et finmasket nett av skinner. Dette var en visjonær transportform med stort fokus i bilismens barndom på 1960- og 70-tallet, men er ikke blitt realisert i en form som kan anvendes i større byområder.

Telefonbuss eller bestillingsbuss er en annen transportform som kan få effekt for visse typer transportbehov, f.eks. i villastrøk og spredtbygde områder. Dronetaxi er foreløpig på visjonært forsøksstadium.

Den enkle, tradisjonelle linjebussen er fortsatt relevant i tettbygde byområder, fordi den –

- gir mobilitet til et stort antall reisende
- er energieffektiv
- gir mindre luftforurensing
- gir mindre trafikkstøy
- bruker begrenset areal

Transportformen linjebuss kan utnyttes bedre. Forutsetningen er at den utvikles på sine egne premisser. For å finne ut hvordan linjebussen samvirker med byen, vil vi studere utviklingen av linjebussene i en konkret by over et lengre tidsrom. Som eksempel er valgt byområdet Stavanger - Sandnes, fordi -

- byen har hatt sterk vekst, både i folketall og utstrekning
- byen har gjennomgått store trafikale endringer
- byen har et aktivt buss-selskap og offentlig plankontor som arbeider målrettet med å bedre linjebussenes rolle i byen

Vi vil særlig studere hvordan nettdekning og frekvens har påvirket de geografiske og tidsmessige vilkårene for linjebussene og dermed også reisemulighetene for de reisende. Hvordan har busstilbudets kvalitet utviklet seg i den perioden linjebussene har operert?

Som nevnt gir begrepet nettdekning et bilde av busstilbudets varierende kvalitet i det geografiske byområdet. Nettdekning (målt i %) kan måles på to måter, - enten i forhold til antall stopp i linjenettet, eller i forhold til lenkelengdene i linjenettet. Antall stopp gir det mest presise bildet, og egner seg særlig for skinnegående systemer der stoppene er tydelige, varige stasjoner. Buslinjer har enklere stopp som kan flyttes på, og som gjør lenkelengdene til en egnet måleenhet, særlig for undersøkelser som beskriver utvikling over tid. ¹

I matematisk form er Nettdekning definert av formelen:

$$\text{Nettdekning i stopp A (eller lenke A)} = \frac{(n^A - 1) * 100\%}{N - 1}$$

n^A – antall holdeplasser (eller lenkelengder i km) på linjene som betjener stopp A
 N – samlet antall holdeplasser (eller lenkelengder i km) på alle linjer i nettverket
 Leddet '-1' er nødvendig for at holdeplass / lenke A ikke skal telle med.

¹ Bruk av lenkelengder for beregning av nettdekning forutsetter jevn avstand mellom stoppestedene, normalt 4 – 500 m. I denne undersøkelsen er spesielle strekninger *uten stopp* ikke regnet med i linjelengde. Det gjelder broer, tunneler eller motorveistrekning, alle med lengde > 500m (midlere stoppavstand)..

BYUTVIKLING I STAVANGER – SANDNES-OMRÅDET

AREALVEKSTEN 1880 - 2000

Storbyområdet Stavanger – Sandnes med nabokommunene Sola og Randaberg har vokst sterkt både i folketall og tettbygd areal gjennom hele det 20. århundre.

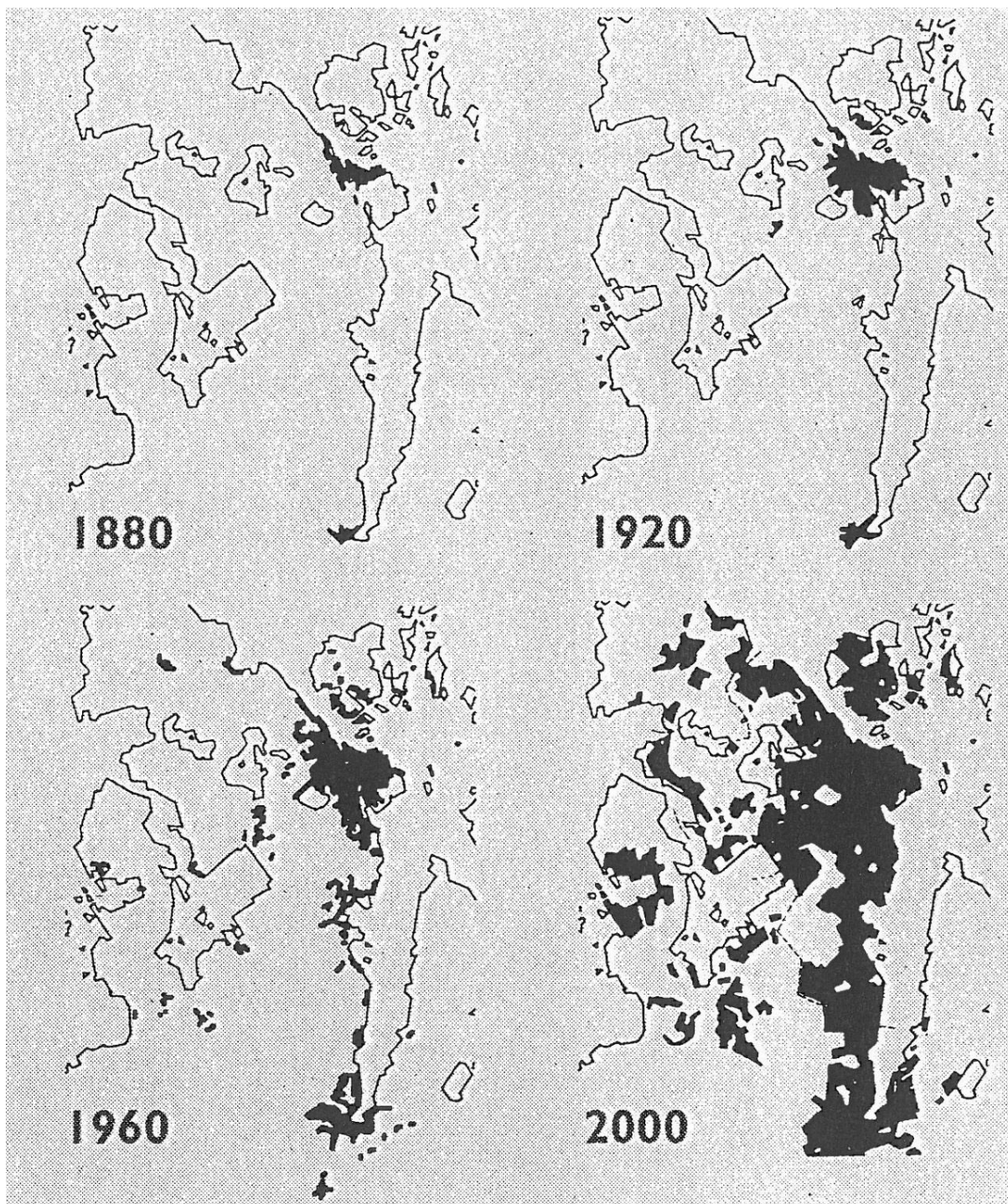


Fig. 1. Tettbygd areal i Stavanger – Sandnes 1880 - 2000. Ref. Rogaland fylkeskommune, 2000.

Fram til 1920 var tettbygde arealer konsentrert omkring de to byene Stavanger og Sandnes (fig. 1). I perioden 1920 – 1960 vokste de to byene i areal. Samtidig dukket det opp et stort antall små, tettbygde områder mellom de to byene, og i de to nabokommunene Randaberg

og Sola. Den virkelig store arealveksten kom i perioden 1960 – 2000, da bybåndet mellom byene grodde sammen til ett tettbygd område, samtidig som de frittliggende byområdene i Randaberg og Sola også vokste.

BEFOLKNINGVEKSTEN 1920 - 2010

I 1920 bodde det ca. 69 000 personer innenfor undersøkelsesområdet Stavanger – Sandnes (fig. 2). Innbyggertallet inkluderer befolkningen i både by- og landområdene. I dag (2019) har det samme byområdet i Stavanger og Sandnes ca. 235 000 innbyggere. Området måler vel 20 km fra Randaberg i nord til Ganddal i sør, og ca. 10 km fra Tananger i vest til Hana – Bogafjell i øst. De østligste delene av Sandnes (Riska, Bergsagel – Høle, Figgjo – Bråstein) er tynt befolket med store ubebygde områder, og er ikke regnet med.

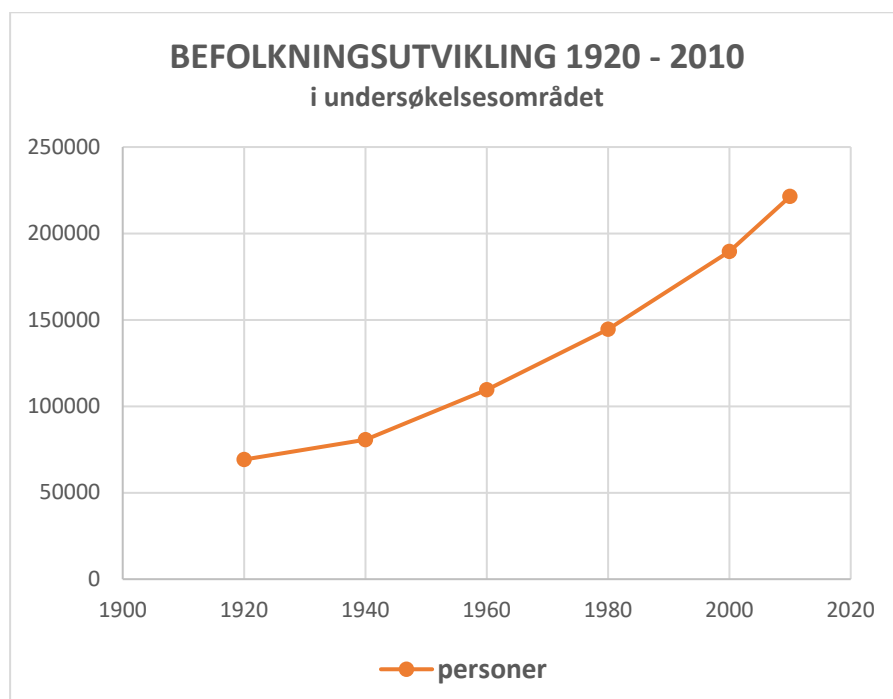


Fig. 2 Antall bosatte personer i byområdet Stavanger – Sandnes. Ref. SSB

LINJEBUSSENE'S UTVIKLING VIST MED NETTDEKNING OG FREKVENNS

Eksemplet Stavanger By 1950

Det er av interesse å følge hvordan busstilbudet har utviklet seg parallelt med veksten i byens folketall og areal. For å kunne vise linjebussenes utvikling i et stort byområde og over et langt tidsrom, er valgt de to parameterne knyttet til sted og tid: NETTDEKNING² og FREKVENNS. Slektskapet mellom det grunnleggende LINJENETTET og disse to parametrene er illustrert med eksemplet Stavanger By i 1950, vist i fig. 3 og 4. Eksemplet dekker daværende Stavanger kommune fram til ny kommunegrense i 1965.

² En innledende undersøkelse av uttrykket ble beskrevet i avhandlingen «Kommunikasjon og lokalisering» av Nils Jacobsen (1975) for den tekniske licentiatgrad (dr.ing.) ved NTNU i Trondheim.

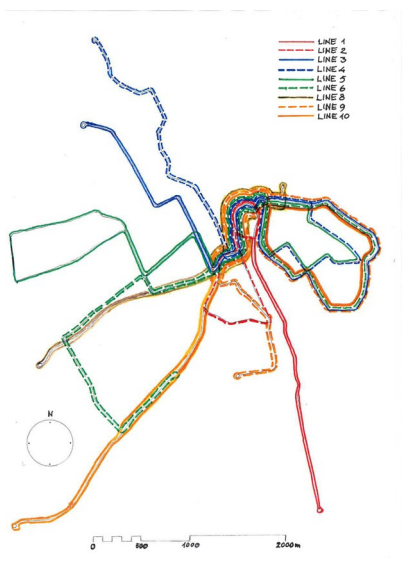


Fig. 3. Linjenett i Stavanger By, 1950. Ref. Stavanger Busselskap

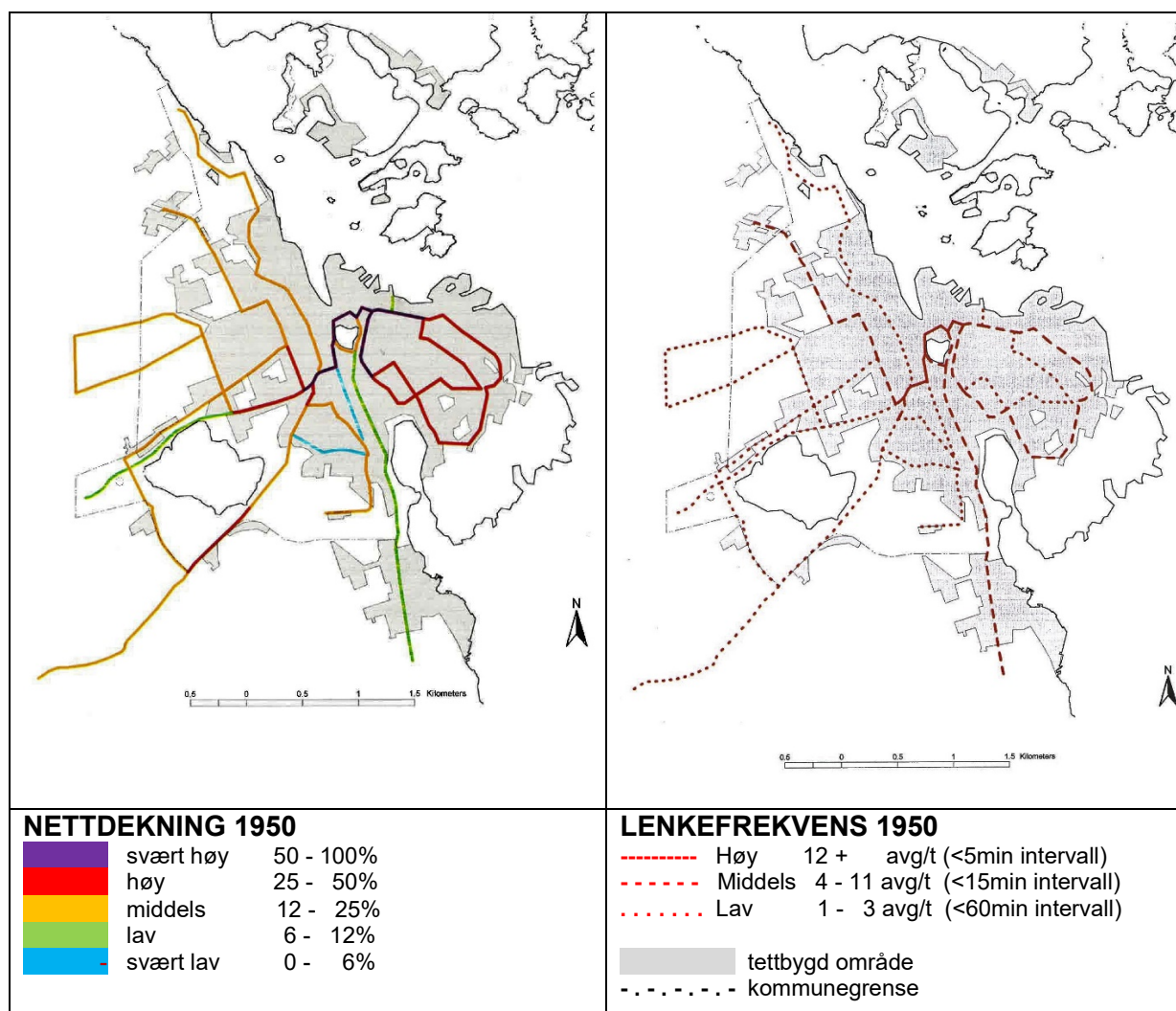


Fig. 4. Nettdekning og lenkefrekvens i bybussnettet i Stavanger By, 1950 (se fig. 3 linjenett 1950).

Situasjonen i 1950 viser slektskapet mellom linjenettet i fig. 3 og nettdekning, frekvens og tettbygd areal (grå tone) i fig 4. Nettdekning og lenkefrekvens har mange likhetstrekk, men også klare forskjeller, som langs den sørgående busslinjen, og flere steder i bydelene.

avgrensinger nettdekning

Undersøkelsen retter seg mot det døgnåpne busstilbudet. Det er derfor satt en nedre grense på 11 avganger i døgnet for busslinjer som regnes med, dvs. minst 1 avgang i timen i tidsrommet kl. 6 – 18. En busslinje med avgang 1 gang i timen på dagtid, er et minstemål for det som kan kalles en bybusslinje. Busslinjer med 10 eller færre avganger pr døgn har interesse for en begrenset del av reisepublikummet. Slike korttidslinjer er beregnet på spesielle målgrupper, og er derfor ikke tatt med ved beregning av nettdekning. Nattbusser mellom kl. 24 og 06 er heller ikke regnet med. (Antall busslinjer med 10 eller færre avganger pr. døgn fremgår av fig. 9, - se under).

Nettdekning opptrer i området 0 – 100%. I et forgrenet bylinjenett vil en brorpart av lenkene ha nettdekning på mellom 0 og 50%. Det er derfor anvendt en skala med 5 nivåer:

Svært høy nettdekning	50 – 100%
Høy nettdekning	25 - 50%
Middels nettdekning	12 - 25%
Lav nettdekning	6 - 12%
Svært lav nettdekning	0 - 6%

I 1950 strekker 10 bybusslinjer seg inntil 3 - 4 km ut fra bysentret, og fanger opp den nyeste forstadsbebyggelsen i nabokommunen Hetland (fig 4). Samtlige linjer går til sentrum, som dermed har 100% nettdekning. Også busstrasèer nær sentrum har svært høyt nettdekning (50 - 100%, fiolett farge). Byens østre del med mange fabrikker og tett småhusbebyggelse trafikkeres av mange busslinjer, og får dermed høy nettdekning (25 – 50%, rød farge). Videre utover har de fleste lenkene middels nettdekning (12 – 25%, gul farge), og noen få lenker har helt ned i lav og svært lav nettdeking (grønn og blå farge).

avgrensinger frekvens

Bussfrekvens er et mål på hvor mange bussavganger som trafikkerer en linje eller en lenke pr. time eller pr. døgn. Bussavganger pr. døgn fanger opp variasjoner mellom rushtid, dagtid og kveldstid. Avganger pr. time er et enklere begrep, og gir publikum et mer allment fattbart mål på busstilbudets kvalitet. Alternativt oppgis tilbudet med intervaller, dvs. antall minutter mellom hver avgang. I denne undersøkelsen er frekvens delt i tre nivåer:

HØY FREKVENS	12 el. flere avg. pr. time (5 min. intervall eller oftere)
MIDDELS FREKVENS	4 – 11 avg. pr. time (15 min. intervall eller oftere).
LAV FREKVENS	1 – 3 avg. pr. time (60 min. intervall eller oftere).

Nivåene er med andre ord knyttet opp mot tidsmålets mest iøynefallende intervaller.

I undersøkelsen er frekvenser regnet som lenkefrekvens, det vil si summen av frekvensen til de linjene som trafikkerer en lenke (fig. 4). Dette er gjort for å gi en indikator på de geografiske variasjonene i byområdet. I praktisk daglig bruk vil den enkelte busslinjens linjefrekvens være mer tjenlig for det reisende publikum.

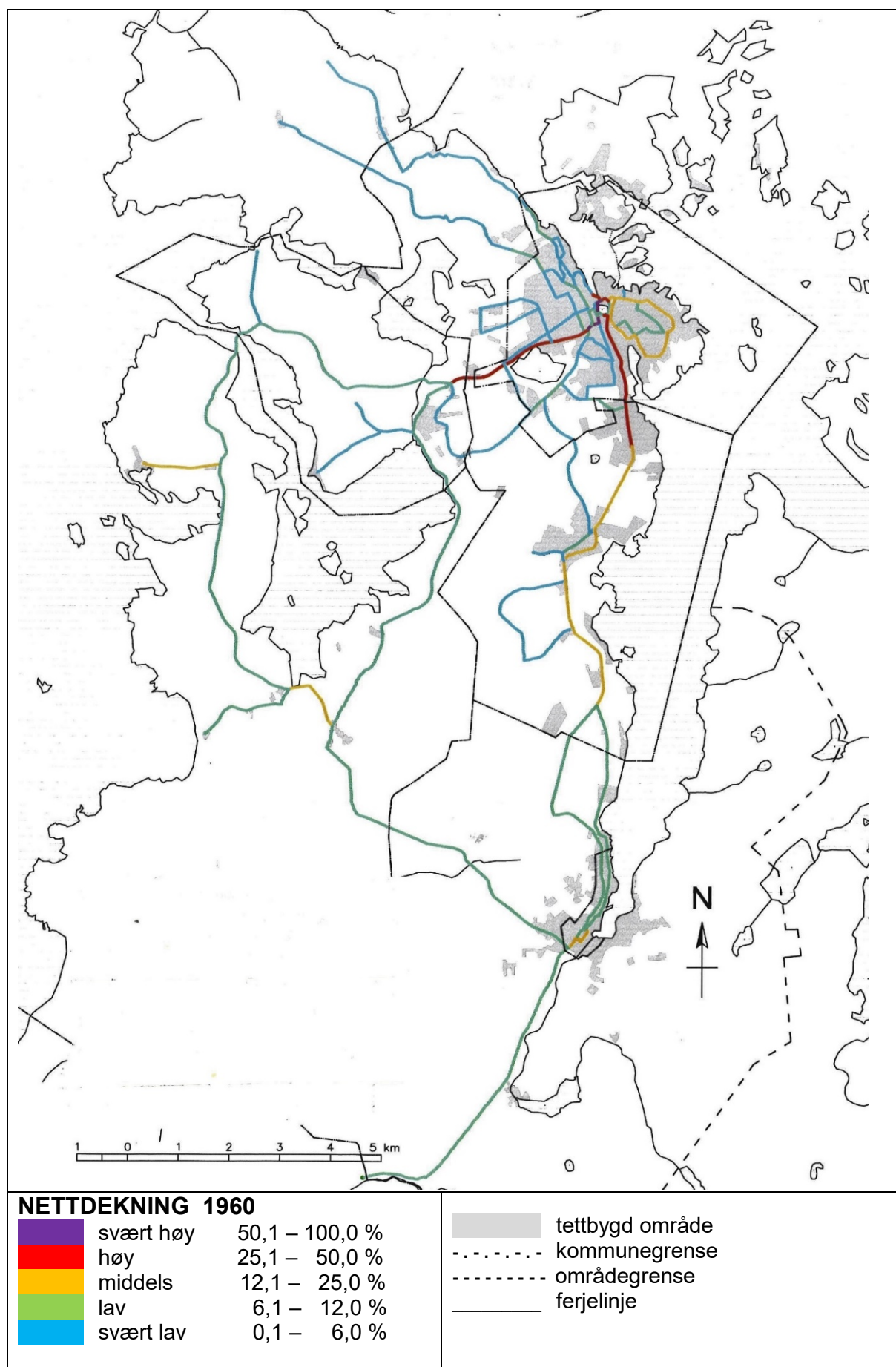


Fig. 5. Nettdekning i Stavanger - Sandnes storbyområde, 1960.

NETTDEKNING OG FREKVENS I STORBYOMRÅDET 1960 og 2000

Som vist i fig. 1 skjer det en sammenvoksing av de to byområdene i tidsrommet 1960 – 2000. Vi velger å se nærmere på nettdekning og frekvens i dette tidsrommet, som også dekker den mest utslagsgivende perioden for øket bilbruk i byområdet.

I 1960 preges linjebussenes nettdekning av den sentrale bussaksen mellom de to byene, og en vestgående akse fra Stavanger sentrum med høy og middels nettdekning (fig 5). I tillegg har Storhaug (østre sentrumsnær bydel) og bisentrale steder som Tananger og Solakrossen middels nettdekning. Resten av byområdet, det vil si den største delen, har lav eller svært lav nettdekning. Lenker med svært høy nettdekning er i praksis fraværende.

Lenkenettets frekvenser i 1960 er i hovedsak beslektet med nettdekningen: Høy og middels frekvens langs hovedaksen mellom byene, og langs vestaksen. Unntak er Storhaug øst for sentrum som har lav frekvens, mens Tasta i nordlig retning har middels frekvens. Øvrige lenker i linjenettet har alle lav frekvens. Samlet sett betyr dette at linjebussene gir begrenset tilgjengelighet og mobilitet i de fleste bydelene utenom hovedaksene i 1960.

I 2000 er lenkenettet vesentlig mer forgrenet, og særlig områdene rundt Sandnes sentrum har fått et mer omfattende lenkenett (fig. 6). De nye lenkene er preget av svært lav nettdekning. Hovedaksen mellom bysentrene er svekket med redusert nettdekning som varierer mellom middels og lav nettdekning. Vestaksen fra Stavanger sentrum har styrket seg med middels nettdekning lenger ut. Til gjengjeld har Storhaug øst for sentrum mistet mye av sitt busstilbud, og står igjen med svært lav nettdekning.

En interessant trekk ved nettdekningen i 2000, er at det har oppstått en ny sørvestlig bussakse mellom søraksen og vestaksen (fig. 6). Denne framtrer tydelig med middels (gul) nettdekning. Denne nye aksen kan ses som et resultat av universitetet på Ullandhaug med høy andel bussbruk blant studenter (fig. 8). Aksen kommer også universitetssykehuset på Våland til gode, selv om andelen bussbrukere her er vesentlig lavere.

Lenkenettets frekvenser i 2000 (fig. 7) er beslektet med nettdekningen, slik som i 1960, men med klare unntak. Viktigste unntak er nordvestlig bydel (Tasta) med middels frekvens, og nordøstlig bydel (Hundvåg) med kombinasjon av middels og høy frekvens. De tre bussaksene mot sør og vest inklusiv ny sørvestlig akse har middels og høy frekvens, mens alle øvrige lenker omkring i bydelene betjenes av lave frekvenser. Ett unntak er lenker fra Sandnes sentrum til østsiden av Gandsfjorden, med middel frekvens.

For nordøstlig bydel Hundvåg betyr dette at bydelen har høyfrekvent bussforbindelse til sentrum, men den lave nettdekningen medfører behov for omstigning til de fleste stedene på fastlandet med unntak av Stavanger sentrum.

Samlet sett er byområdet Stavanger – Sandnes dominert av områder med lav/svært lav nettdekning og lav frekvens. Bare et fåtall bussakser kan tilby middels og høy nettdekning og middels og høy frekvens. En tydelig svakhet ved busstilbudet er at lenkenettet er mer spredt utover i 2000 enn i 1960. Dette kan uten tvil tilskrives byens arealutvidelse som følge av bilens økte rekkevidde. Det positive i utviklingen er framveksten av ny bussakse til universitetet på Ullandhaug, og økte bussfrekvenser i utvalgte bydeler.

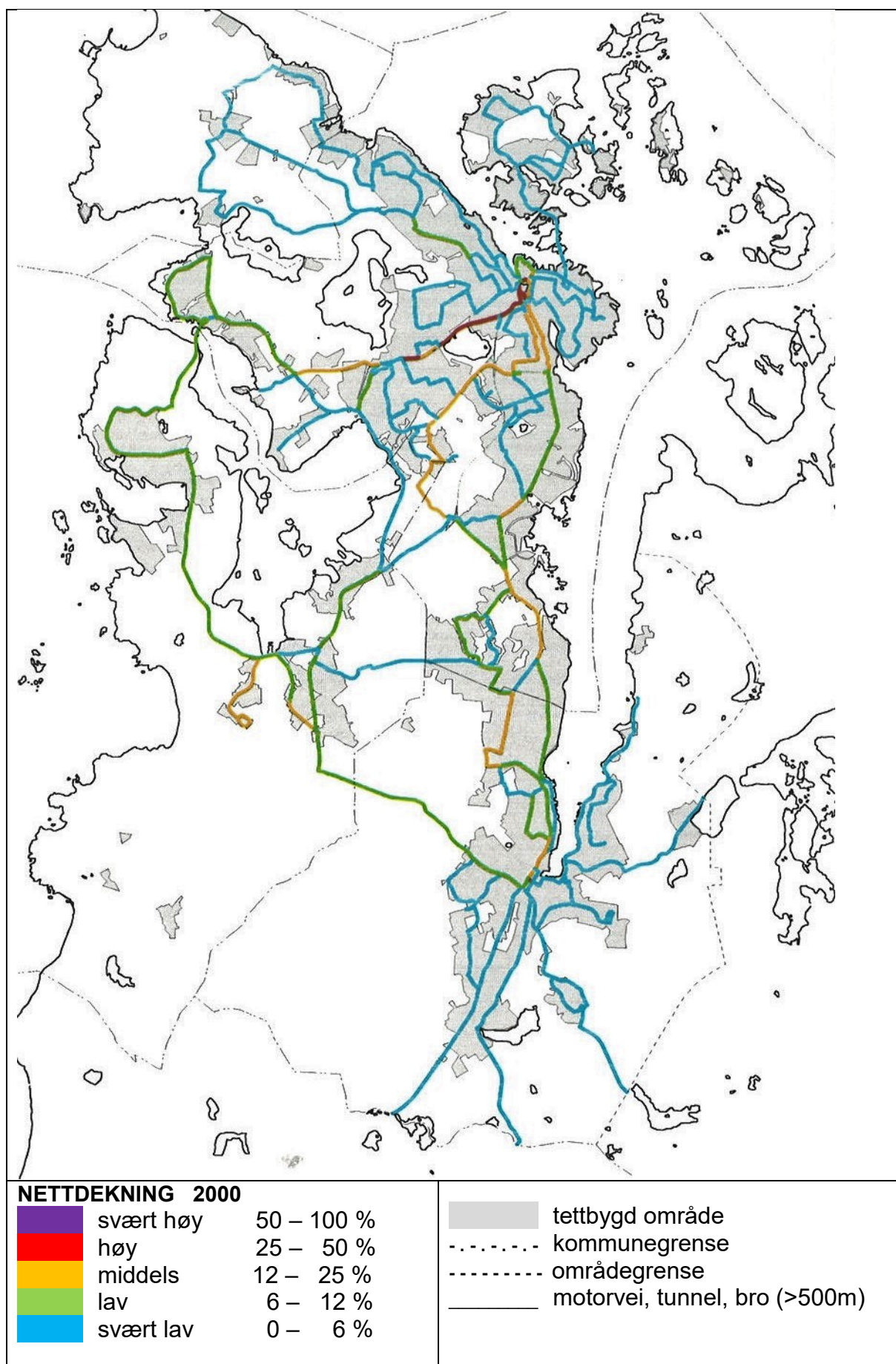


Fig. 6. Nettdækning i Stavanger – Sandnes storbyområde, 2000.

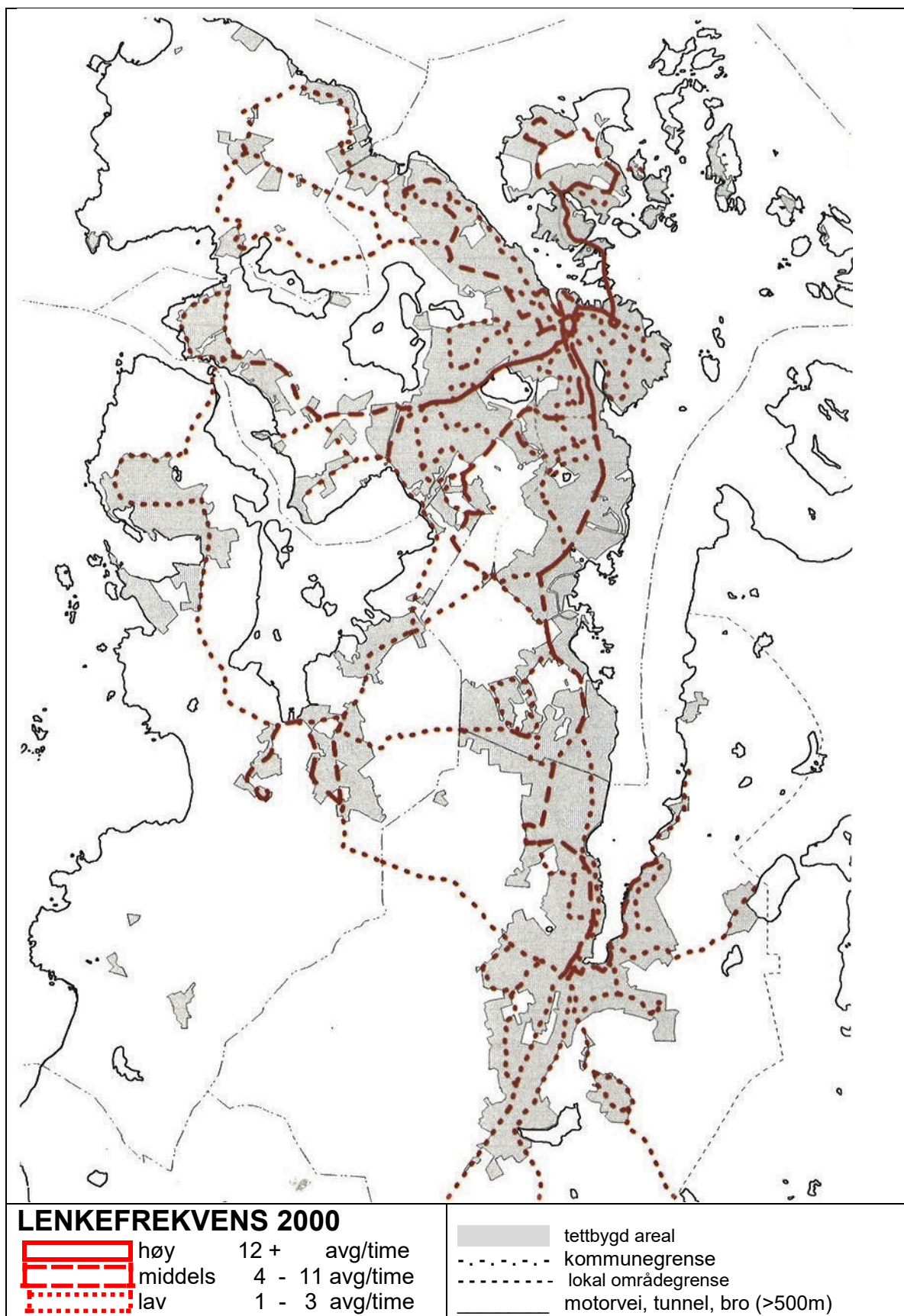


Fig. 7. Lenkefrekvens i Stavanger – Sandnes storbyområde 2000.

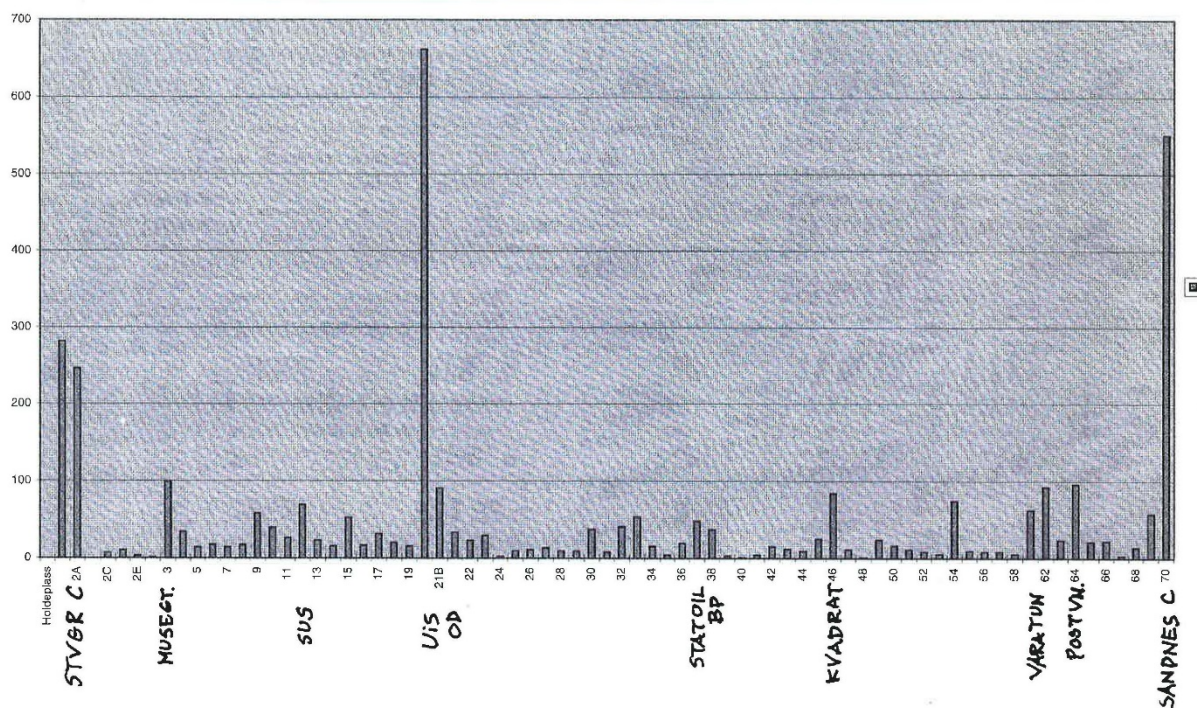


Fig. 8. Antall av-/påstigninger på holdeplassene, linje 20 og 29, 1995. Merk Universitetet (Uis).

90 ÅR MED LINJEBUSSER

Hovedtrekkene i utviklingen av linjebussene i Stavanger-området 1920 - 2010

Ser vi på utviklingen av busstilbudet i perioden 1920 – 2000, ser vi at hver 20-årsperiode framtrer med varierende rolle i forhold til vekst eller stagnasjon. En større omlegging av linjenettet i 2003, gjør det interessant å føye til situasjonen i 2010.

I tillegg til busser, har byområdet hatt jernbane i hele perioden. Jernbanen ble etablert i 1878 som smalsporet bane mellom Stavanger og Egersund, og utvidet til normalspor ca 1940. Mellom Stavanger og Sandnes ble jernbanesporer lagt langs sjøkanten, og fikk dermed en usentral plassering i det framtidige bybåndet mellom de to byene. Jernbanen har derfor først og fremst en regional rolle, og mindre betydning som lokalbane i byområdet. Med en nær kobling mellom buss og jernbane vil de sammen kunne bidra til et bedre transporttilbud, særlig mellom byområdet og Jærregionen i sør.

1920 – 40 Etableringsfasen

Stavanger by fikk sine første permanente bybusslinjer i 1926. På denne tiden hadde byen ca. 44 000 innbyggere (1920) innenfor en radius av 1,0 – 1,5 km fra sentrum. De viktigste aktivitetene var knyttet til handel og tjenesteyting i byens sentrum, til havnetrafikk og til hermetikkindustrien med tyngdepunkt i østre del av byen. I 1936 gikk byens myndigheter inn som medeier i bybusselskapet. På denne tiden drev selskapet 10 ulike busslinjer (se fig. 3).

Allerede noen år tidligere hadde bygdene i en avstand av 10 – 15 km rundt byen etablert busslinjer inn til bysentret (Randaberg 1919, Madla 1920, Sola 1923 og Tananger 1925). I 1928 åpnet NSB busslinje til nabobyen Sandnes 15 km sør for Stavanger, som et

supplement til jernbanelinjen fra 1878.³ Innenfor det utvidete byområdet bodde det ca. 69 000 personer (1920).

I 1940 hadde byområdet 16 busslinjer med samlet linjelengde på 174 km. Byen og omegnen hadde dermed fått et lokalt bussnett, i tillegg til jernbanen.

1945 – 60 Konsolideringsfasen

Etter stillstand i krigsårene, våkner byveksten til nytt liv. Bybussene er fortsatt viktige for den daglige ferdselen, samtidig som bilen får økende betydning. Stavanger får to trolleybusslinjer, og busstrafikken når et foreløpig høydepunkt på slutten av 1950-tallet med i alt 25 busslinjer med heldøgns drift (>11 avganger pr. døgn) med samlet linjelengde på 420 km.

1960 – 80 Konkurrans- og tilbakeslagsfasen - fallet

I 1960 inntreffer et omslag: Importrestriksjoner på bilsalg oppheves, og innleder en periode med sterkt økende bruk av bil i byområdet. Byens trolleybusslinjer nedlegges (1962) til fordel for busser med forbrenningsmotor. I økende grad innrettes veitrafikken for bilbruk, og bybildet domineres av et økende antall rullende og parkerte biler.

Rådende oppfatninger om bilens betydning speiles av rapporter fra det nasjonale Transportøkonomisk Institutt (TØI) opprettet i 1958. I instituttets Perspektivanalyse for Innenlands Samferdsel (TØI, 1970) er landtransport delt i fire kategorier: 1. Personbiler, motorsykler og mopeder. 2. Jernbane. 3. Sporveier og forstadsbaner. 4. Annen ervervsmessig landtransport. Bussene regnes med i siste kategori. 7 år senere er de fire kategoriene slått sammen til to: 1. Veger og motorkjøretøyer. 2. Skinnegående transportmidler. (Ørbeck, TØI 1977). Busser er her regnet som vegtrafikk under sekkeposten «motorkjøretøyer». Selvsagt er bybussene motorkjøretøyer, men den avgjørende egenskapen *at de er linjestyrt*, blir underkommunisert.

I Stavanger får byplankontoret egen trafikkavdeling (1965) med motorveikryss som logo, og i 1974 åpner den første motorveistrekningen i byen.

I byområdet Stavanger – Sandnes forsøker buss-selskapene å henge med. Etter hvert som nye bolig- og næringsområder bygges ut, opprettes nye busslinjer på bilveinettet som tilbys. Men busslinjene får samtidig synkende antall passasjerer, etter hvert som flere skaffer seg bil til daglige arbeids- og byreiser. Det blir vanskeligere å holde oppe antall bussavganger. I stedet for 4 eller flere avganger i timen, får de fleste busslinjene 1 – 2 avganger i timen.

1980 – 2000 Snufasen

I 1980 har antall busslinjer med døgndrift økt til 39, og samlet linjelengde har økt fra 420 km i 1960 til 850 km i 1980, - altså en dobling. Samtidig har linjer med 4 eller flere avganger i timen gått ned fra 3% til 1%. Busstilbudet er smurt tynnere utover et mer glissent befolket byområde.

³ Jernbanelinjen hadde fått en usentral plassering i forhold til arealene mellom de to byene, fordi jernbanebyggerne var mest opptatt av banens regionale rolle.

Organisatorisk skjer det ting i bussbransjen. På 1950- og 60-tallet opererte 7 ulike buss-selskaper i Stavanger-området. I løpet av 1970-tallet slår disse seg sammen til ett buss-selskap. På 1990-tallet blir Sandnes Buss og to selskaper i Rennesøy kommune også innlemmet i det store buss-selskap, som nå er samlet til ett «rike». Det skaper grunnlag for bedre koordinering av busstilbudet. Kompliserte linjenett i gamle bydeler blir forenklet, og oppretting av nye linjer bremses. I år 2000 har samlet linjelengde gått ned fra 850 km i 1980 til 760 km, og ikke minst: Linjer med 4 eller flere avganger i timen har økt fra 1% til 12% av samlet linjelengde (fig. 10)!

2000 – 2010 Ny-giv-fasen

Den positive vendingen i perioden 1980 – 2000, forsterker seg etter år 2000. I 2003 etablerer Rogaland fylkeskommune et koordineringsselskap kalt Kolumbus, som får i oppgave å planlegge busstilbudet i byområdet og i fylket. Kolumbus setter busskjøringen i storbyområdet ut på anbud, og arbeider videre med å forbedre kvaliteten på tilbudet. Antall buslinjer reduseres fra 41 linjer i 2000 til 28 linjer i 2010 (fig. 9). Dette skjer ved at flere linjer kobles sammen til mer sammenhengende linjer. Og økning av frekvenser forsterkes slik at linjer med 4 eller flere avganger i timen øker fra 12% i 2000 til 45%(!) av samlet linjelengde i 2010. Parallelt skjer en utvikling av materiell og informasjon: Nye busser med lavgulv, lengre vogner med flere sitteplasser, holdeplassinformasjon på bussen via skjerm og høyttaler, nye leskur på holdeplassene, sanntidsinformasjon i leskur og på mobiltelefon, digital billettering og ruteinformasjon, rabattordning for arbeidsreiser (Hjem-Jobb-Hjem), og lignende.

OPPSUMMERING

Utviklingstrekk 1920 - 2010

Byområdet har gjennomgått en vekst og forvandling som nærmer seg en omveltning. Veksten er gjennomgripende og varig både når det gjelder tettbygd areal, folketall og det tilhørende busstilbudet. En indikator på forvandlingens omfang og retning, får vi ved å studere antall buslinjer i byområdet (fig. 9) og befolkningstetthet pr km buslinjer (fig. 10).

Antall buslinjer i byområdet

Fra en spe begynnelsen i 1920, øker antall døgnlínjer (> 1 avg/time, oransje søyler) i hele perioden 1940 -1980. Da inntreer en utflating med svak vekst fram til 2000, hvoretter antallet faller fram mot 2010.

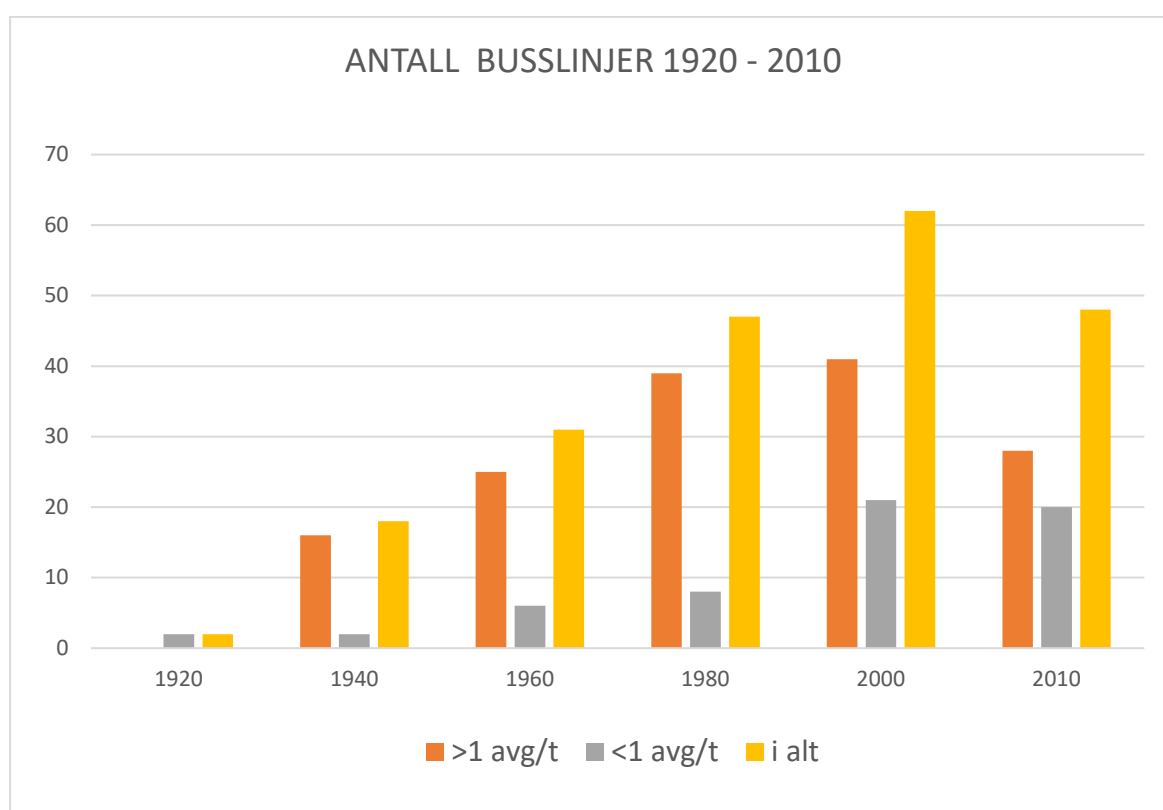


Fig. 9. Antall buslinjer i Stavanger – Sandnes storbyområde 1920 - 2010

Antall spesiallinjer (< 1 avgang/time, grå søyler) vokser langsommere, men øker kraftig fra 1980 til 2000, og faller deretter noe. Disse linjene kan ses som et virkemiddel for å gi et visst busstilbud i områder med lav tetthet av reisemål. Spesiallinjene kan være verdifulle ved oppbygging av nye busstilbud, men vil fort kunne bli en hemsko dersom passasjertallet ikke utvikler seg.

Nedgangen i samlet antall linjer (gul søyle) er et tegn på et mer samlet og sammenhengende linjenett. En risiko ved nedgang i antall linjer er at enkelte perifere byområder kan miste busstilbudet sitt, eller få lengre gangavstand til holdeplass.

Befolkningstetthet pr. km busslinje

Etter etableringsfasen bor det i 1940 ca 1550 personer pr km busslinje i byområdet. I 1960 er tallet sunket til ca. 900 personer pr km, - byveksten og bilen har begynt å gjøre sin virkning allerede før frigivelsen av bilsalget: Flere lengre busslinjer med færre bosatt pr km. I 1980 er tallet sunket ytterligere til ca. 750 personer pr km. I perioden 1980 – 2000 tar utviklingen en ny retning: Antall bosatte pr km busslinje begynner å stige igjen, til ca 950 personer i år 2000, og videre til 1100 personer pr km i 2010. Det er grunn til å forvente at befolkningstettheten pr km busslinje vil stige ytterligere i årene som kommer.

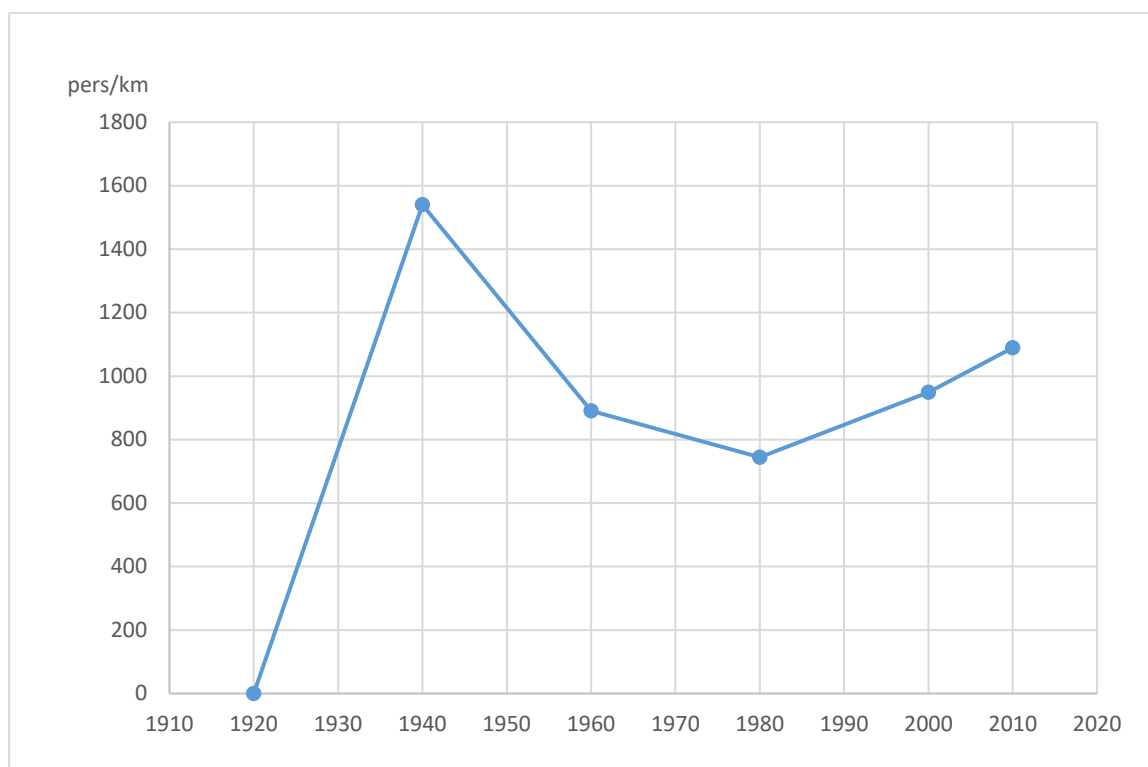


Fig. 10. Antall bosatte personer pr. km busslinjer, Stavanger – Sandnes byområde 1920 – 2010 (busslinjer > 1 avg/time)

Nettdekningen endrer seg – fra vondt til verre, og så ...

Busslinjenes nettdekning gjennomgår en gradvis forverring i hele perioden 1940 – 2000 (fig. 11). I 1940 er 50% av lenkenettet dekket med de tre beste dekningsnivåene Middels, Høy eller Svært høy nettdekning. I 1960 er disse tre nivåene sunket til 15%, mens Svært lav og Lav nettdekning har økt sin andel fra 50% til 85%.

I perioden 1960 – 80 skjer det en ytterligere forverring av nettdekningen ved at nivå Svært lav nettdekning øker fra ca. 35% til ca 55%. I 2000 har Svært lav nettdekning økt ytterligere til 65%, mens Middels nettdekning er et lyspunkt med økning fra ca 10 til 17 – 18%.

I 2010 viser figuren en tydelig bedring av nettdekningen, idet Svært lav er redusert fra 65 til 50%, samtidig som Høy nettdekning har økt fra 3 – 4% til ca 10%. Dermed er nettdekningen gått inn i en positiv fase. Om denne utviklingen fortsetter videre mot 2020 gjenstår å se.

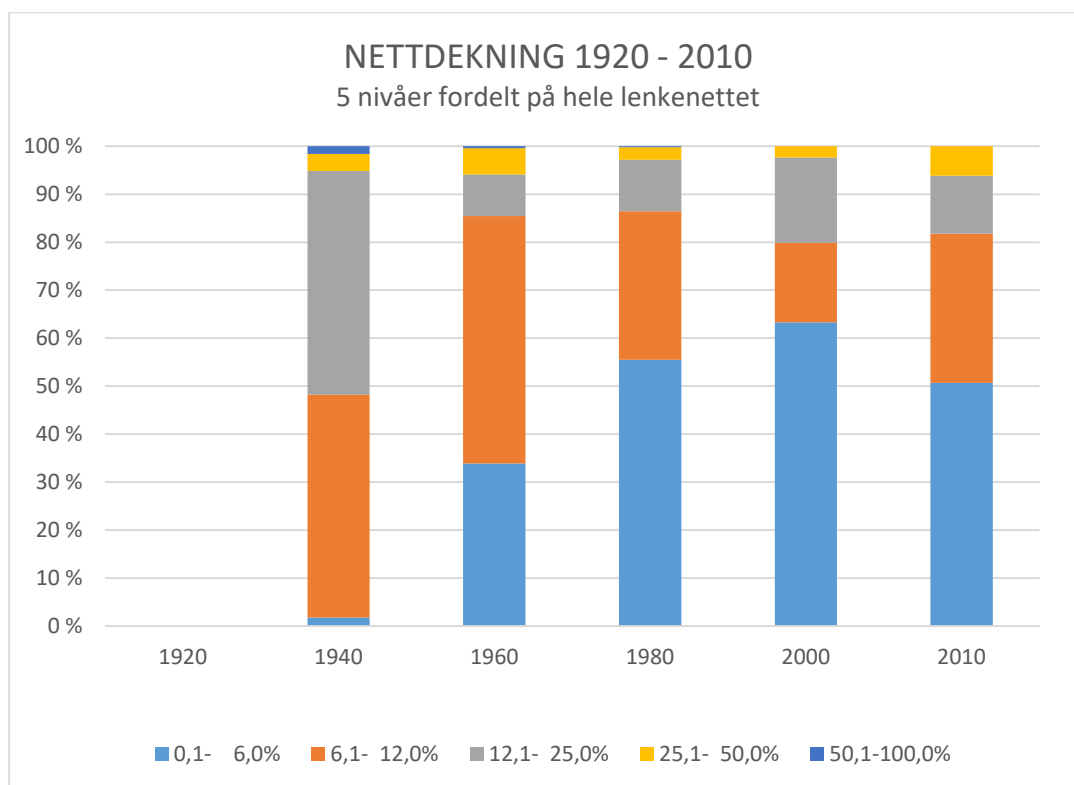


Fig. 11. NETTDEKNING 1920 – 2010. 5 nivåer fordelt på hele lenkenettet, i %.

Frekvensene svekkes, og får nytt liv

De første busslinjene i Stavanger startet med 1 – 2 avganger i timen (fig. 12). Etter hvert fikk linjer med mange passasjerer økt frekvens med både 3 og 4 avganger i timen, og i 1960 hadde hovedveien mellom Hillevåg og Stavanger sentrum 6 avganger i timen. Men så var det stopp. Etter hvert som biltrafikken økte og byarealet utvidet seg, måtte buskapasiteten fordeles på flere linjer, og frekvensen på den enkelte linje ble redusert til 1 eller 2 avganger i timen. Enkelte strekninger/lenker kunne likevel få høyere frekvens ved at flere linjer ble synkronisert. F.eks. ble tre busslinjer til Madla kjørt med jevne 15 min. intervaller på strekningen Madlakrossen – sentrum.

Samlingen av de mange buss-selskapene under en paraply mot slutten av 1970-tallet, innleder en ny era. Bilen kan ikke løse alle transportbehov, og kravet om bedre busstilbud får det nye buss-selskapet til å legge vekt på å øke frekvensen på viktige linjer. Forenkling av linjenettet gir rom for at noen linjer nå får 4 avganger i timen. I år 2000 har 12% av linjenettet oppnådd et trafikkgrunnlag som kan forsvare en slik frekvens. I årene som følger økes frekvensen ytterligere ved at flere linjer får frekvens opptil 8 avganger i timen i rushtidene. I 2010 har 45% av linjenettet frekvens på 4 avganger pr time eller fler.

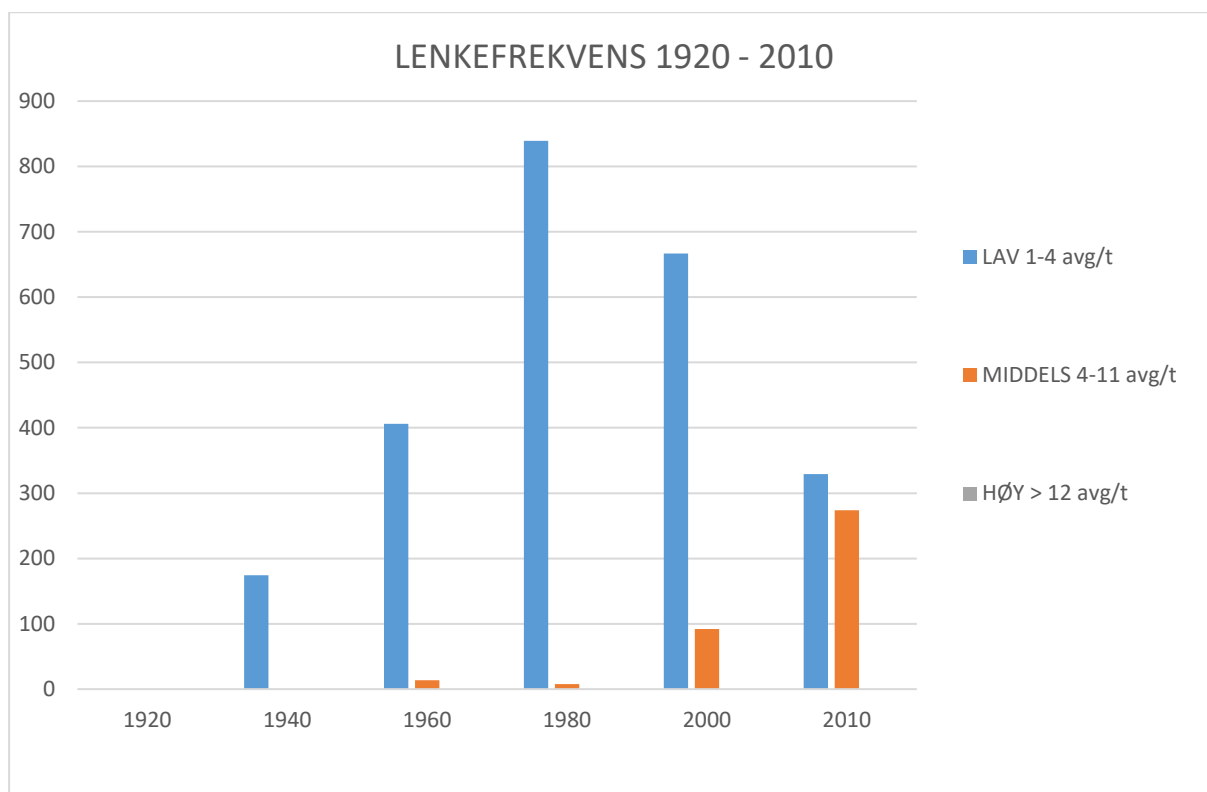


Fig. 12. Bussfrekvens 1920 – 2010 i Stavanger – Sandnes storbyområde. Km busslinjer med > 1 avgang pr time.

EKSEMPLET ULLANDHAUG

Kartleggingen av nettdekning og lenkefrekvens for år 2000 (fig. 6 og 7) viste en ny viktig busstrasè i sørvestlig retning. Den nye trasèen hadde på dette tidspunktet utviklet middels nettdekning og lenkefrekvens. Denne trasèen kan spores tilbake til etableringen av høgskoler og senere universitet på Ullandhaug. Det følgende nærbildet av universitetsområdet (fig 13) illustrerer grunnlaget for trasèens utvikling.

Universitetsområdet på Ullandhaug har en sentral plassering i byområdet, både geografisk og ut ifra sin rolle som viktig målpunkt for et stort antall unge mennesker i regionen. Området ble regulert til universitetsformål på midten av 1960-tallet, og de første bygningene med noen hundre studenter (lærerskolen og distriktshøgskole) kom på 1970-tallet. På 1980-tallet kom en ny stor avdeling med sivilingeniørutdanning. Siden er helse-/sosialavdeling, humanistisk og samfunnvitenskapelig avdeling kommet til. Pr. i dag (2019) har universitetet ca. 12 000 studenter og ca 1 500 ansatte. I tillegg inneholder området Kunnskapsparken med ca. 2 000 ansatte, og noen hundre studentboliger.

Denne gradvise utbyggingen over snart 50 år, er fulgt opp med gradvis utbygging av busstilbudet. Da første bygningen kom i 1972, hadde stedet svak bussforbindelse til byområdet, og bussforbindelsen gikk bare til Stavanger. Studenter og lærere måtte gå 5 – 600 m til holdeplass, der det gikk buss 2 ganger i timen med nettdekning på 3,4%. Det vil si at byens lærerskole hadde direkte forbindelse med 3,4 % av byområdets samlede bussnett.

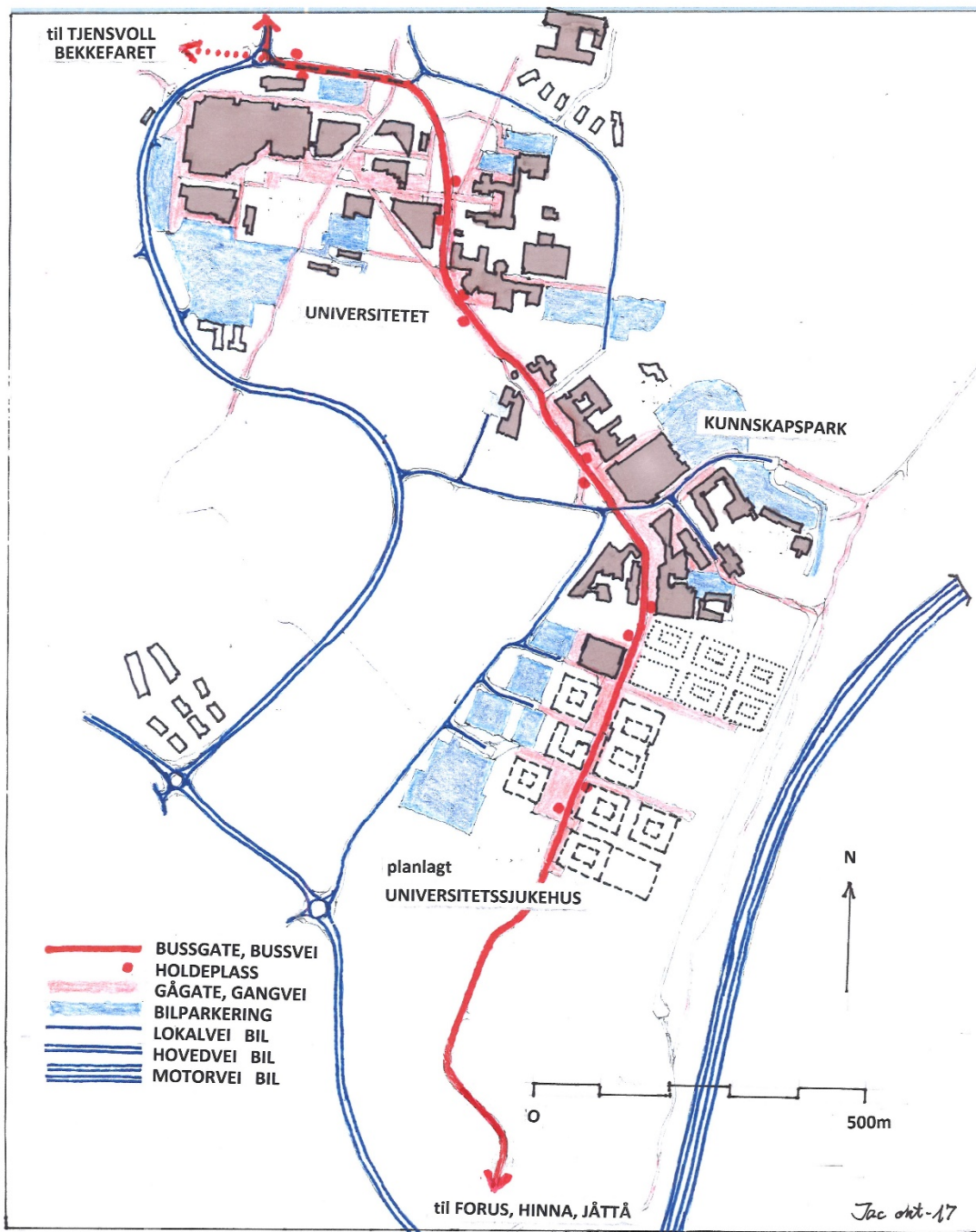


Fig. 13 Bussgate gjennom Universitetet, Kunnskapsparken og planlagt Universitetssykehus.

I 1980 var nettdeknigen sunket til 2,1%. Stedets holdeplass, busslinjer og frekvens var som før, men utbygging i andre deler av byområdet førte til at Ullandhaugs andel av direkteforbindelse til resten av det samlede bussnettet var blitt mindre.

Omkring 1985 ble det åpnet ny hovedvei på vestsiden av Universitetsområdet samtidig med bygging av ny stor avdeling for sivilingeniørutdanning. Nybygget fikk kortere vei til holdeplass (ca. 100m), frekvensen økte til 4 - 5 avganger i timen, og med fire ulike busslinjer, økte nettdeknigen med ett til 24 %. En av linjene førte til Sandnes sentrum, slik at store nye boligområder fikk direkte bussforbindelse til det nye Høgskolesenteret.



Bilde 1. Bussholdeplass med kjørende og parkerte biler på alle kanter. Busstrasè vest for universitetsområdet. Ullandhaug 1990. Foto N.J.



Bilde 2. Gangstrøk med kryssende bussgate og bussholdeplass. Busstrasè gjennom universitetsområdet. Ullandhaug 2013. Foto N.J.

Et tiår senere (1995) kunne daværende fylkesmann Tora Aasland offisielt åpne en ny busstrasè som på en grunnleggende måte endret busstilbudet til og fra universitetsområdet: De daværende høgskolene ble fra nå av betjent av en reservert bussgate sentralt gjennom området. Fra en holdeplass som lå langs en hovedvei med bilkøer og parkerte biler på alle kanter (bilde 1), fikk de bussreisende nå stige av og på i et stort, sammenhengende gangstrøk (bilde 2). I mange tilfeller ble gangavstand til bussholdeplass kortere enn til bilparkering.

I 2000 hadde riktignok nettdekningen sunket til 14,4 % på grunn av omlegginger andre steder i linjenettet, men frekvensen var økt til 6 avganger i timen, og miljøgevinsten var tydelig! Fram til i dag har øket bruk av bussene gitt grunnlag for å øke frekvensen til 10 avganger i timen, og nettdekningen er økt til 16,4 %.

Nytt regionalt sykehus er under planlegging i sørlige del av regulert universitetsområde (se fig. 12). Sykehuset planlegges med sentral bussgate etter de samme prinsippene som for universitetet. Det nye sykehuset vil kunne bidra til ytterligere økning av bussfrekvensene, og heving av nettdekningen. Det vil bli en viktig oppgave å sikre reservert busstrasè både til sentrale bystrøk i Stavanger og Sandnes og til det regionale togtilbudet på Jærbanen.

Holdeplassene i bussgaten er frigjort fra bildominerte omgivelser, og bussene kjører uten å bli hindret av bilkøer. Men foreløpig er dette bare innenfor universitetsområdet, - straks bussene kommer ut på det åpen hovedveinettet, er russtrafikk og kødannelse i kryss en stadig kilde til forsinkelser. Øket biltrafikk mellom sykehuset på Ullandhaug og sentrale deler av Stavanger, vil øke kødannelse på hovedveinettet. Bussene vil da trenge nye trasèer, i form av reservert busstrasè i lokalgater med lav biltrafikk eller egne bussfelt på hovedveinettet.

Et sentralt motto for videre utvikling av byområdet bussnett, vil være:

La bussene kjøre der folk går.

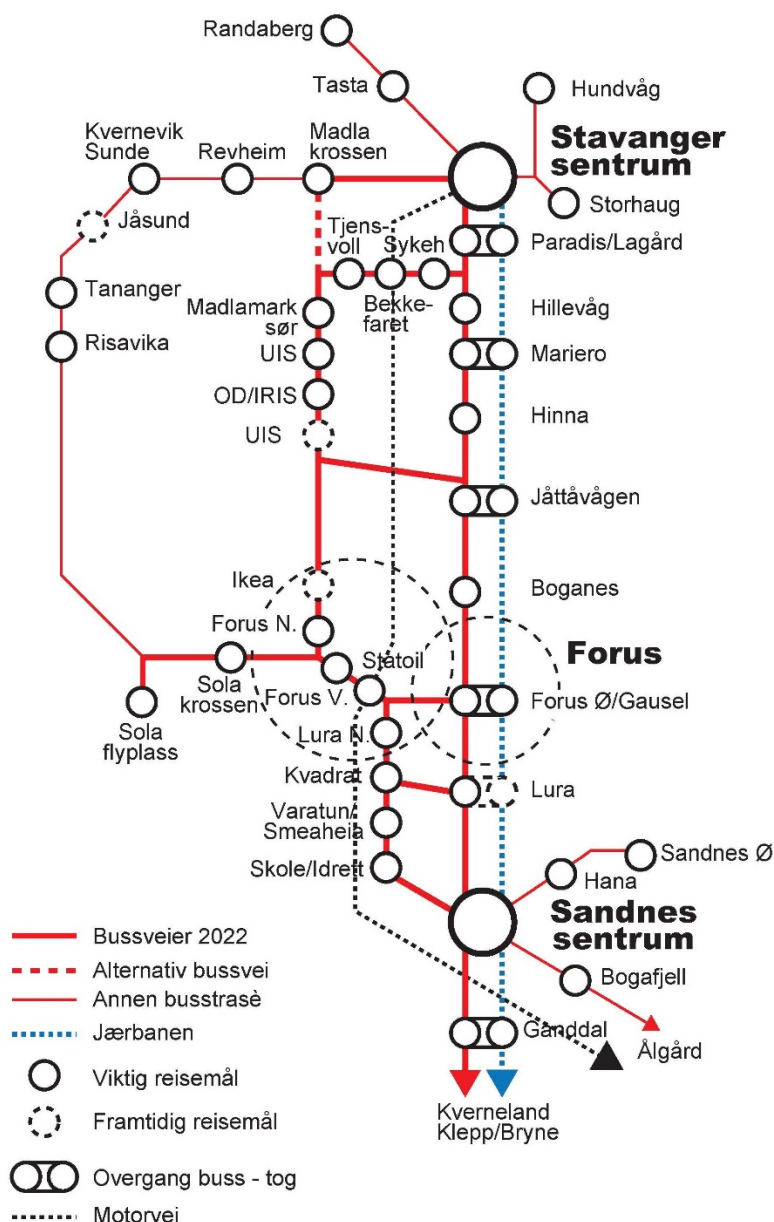
Ny giv for linjebuss i Stavanger?

Linjebussenes vekst og fall gjennom utviklingen av storbyområdet Stavanger – Sandnes, viser at nettdekning gir et tydelig uttrykk for kvaliteten på det skiftende tilbudet (fig. 11) Sammen med frekvens gir nettdekning et mål på busstilbudets kvalitet, både lokalt og i systemet som helhet (fig. 6 og 7). Reisekvaliteten påvirkes også av andre parametre, slik som busskjøretøyets egenskaper, informasjonstilbudet, billett-typer og –pris og lignende. Men på et overordnet nivå, og over tid, gir egenskapene nettdekning og frekvens et mål på de grunnleggende kvalitetene knyttet til reisens HVOR og NÅR.

Storbyområdet Stavanger har begynt på en positiv utvikling for bymessig linjebuss. Utviklingen begynte i perioden 1980 – 2000, og forsterket seg i perioden 2000 – 2010. En fortsatt positiv utvikling forutsetter en nøye oppfølging av linjenettet, trasèvalg og utbygging av byområder i pakt med linjebussenes premisser.

HVORDAN KAN BYEN FORMES FOR LINJEBUSS?

Vekst i byens folketall MÅ ikke nødvendigvis bety vekst i byareal. I en by med lav tetthet som følge av bilorientert byvekst, kan ny vekst i folketall dekkes gjennom å øke tetthet av bygninger og folk i allerede bebygde områder. Da er det avgjørende at økt tetthet bygger opp om linjebussens måte å virke på. Det vil si at det ikke er nok å fortette i et eller to hovedsentra, og heller ikke alle tenkelige steder i byområdet, - fortettingen må skje langs bussakser med holdeplasser og bygninger «som perler på en snor» (fig. 14). I tillegg er det vesentlig at økning i tetthet skjer med kvalitative mål for estetikk og miljø, slik at fortettingen skaper positivt fortegn for byutviklingen (og ikke reduseres til et regnestykke om avkastning og rentabilitet.)



Storbyområdet Stavanger - Sandnes
 STRUKTUR FOR KOLLEKTIVSYSTEM 2022

Aug 2016

Fig. 14. Strukturplan for framtidig linjebuss/bane i storbyområdet Stavanger – Sandnes.

Grunnlaget for linjebussens kvalitet skapes gjennom å satse på de sterke lenkene:

- Etablere bussakser med høy nettdekning og høy frekvens
- Skape høy arealutnyttelse rundt viktige holdeplasser på busslinjenes hovedakser
- Kombinere boliger og arbeidsplasser på ethvert sted/holdeplass for å utnytte to-veis passasjertrafikk morgen og ettermiddag.
- Unngå etablering av svake busslinjer (rushtidslinjer, arbeidslinjer, o.l.) langs trasèer med svakt/manglende trafikkgrunnlag.
- Unngå konsentrasjon av bosteder, arbeidssteder og handelssentra utenfor influensområdet til linjebussenes hovedakser.

For at disse målsettingene skal kunne nås, er det viktig at linjebussenes trasèer trekkes inn i byområdenes sentrale strøk, slik som vist i eksemplet Ullandhaug.

Byutvikling på linjebussens premisser

Linjebuss som selvstendig verktøy for mobilitet i byen må utvikles etter prinsipper som tar i bruk linjebussens fordeler:

- Bussakser skiller fra bilenes hovedveier (unngå buss i bilkø! Unngå holdeplasser langs gater og veier med stor biltrafikk!)
- Egen kjøretrase (helst bussgate eller buss i lokalgate, unntaksvis kan bussfelt på hovedvei brukes – men ikke buss på fasadefri hoved- eller motorvei)
- Bussakser, holdeplasser og tilhørende bygninger må ligge «Som perler på en snor»
- Bussholdeplasser kobles til et tydelig gågatenett (gå- og sykkelgater)
- Bussholdeplassene må bli midtpunkt i byens kropp.

Referanser

Asadi Bagloee S & Ceder A. (2011): *Transit-network design methodology for actual-size road networks*. In Transportation Research Part B. Elsevier.com.

Cervero Robert (1998): *The Transit Metropolis: a global inquiry*. Island Press, Washington.

Cervero R & Kang C D (2011): *Bus Rapid Transit impacts on land uses and land values in Seoul, Korea*. Transit Policy 18.

Chen Xumei, Yu Lei, Zhang Yushi, Guo Jifu (2009): *Analyzing urban bus service reliability at the stop, route, and network levels*. In Transportation Research Part A 43, 2009. Elsevier.com.

Cipriani E, Gori S & Petrelli M (2012.1): *Transit network design: A procedure and an application to a large urban area*. In Transportation Research Part C. Elsevier.com.

Currie G & Wallis I (2008): *Effective ways to grow urban bus markets – a synthesis of evidence*. In Journal of Transport Geography 16. Elsevier.com.

Engebretsen Ø & Christiansen P (2011): *Bystruktur og transport*. TØI rapport 1178/2011

Godlund, Sven (1954): *Busstrafikens framväxt och funktion i de urbana influensfälten*. Lund.

Gori S, Nigro M & Petrelli M (2012): *The impact of land use characteristics for sustainable mobility: the case study of Rome*. In European Transp. Research Review 2012.4. Springer.

Jacobsen Nils (upublisert): *Kommunikasjon og lokalisering*. Avhandling for tekn.licentiatgrad / dr.ing. 1975, NTNU, Trondheim.

Larsen Flemming (1977): *Bybussen i by- og trafikplanlægningen*. I Kollektiv trafik i byer, forstæder og landdistrikter, s. 77 – 91.

Li Wen-ling & Huang Jing (2009): *The Conception of Transit Metropolis in Guangzhou*. IEEE 2010.

Nielsen G M, Nelson J D, Mulley C, Tegnér G, Lind G, Lange T (2005): *Public transport - Planning the networks*. Hitrans Best practice guide 2.

Rabinovitch Jonas (1996): *Innovative land use and public transport policy. The case of Curitiba, Brazil*. In Land Use Policy, vol. 13, No. 1. 1996. Elsevier Science Ltd.

TØI (1970): Perspektivanalyse for Innenlands Samferdsel.

Ørbeck, Erling (1977): Transport i Norge 1946 – 75. TØI Temaserie nr. 2.



Universitetet
i Stavanger

November 2019
ISSN 0806-7031
ISBN 978-82-7644-892-4
Rapport nr. 86, Universitetet i Stavanger

Universitetet i Stavanger
N-4036 Stavanger
Norge
www.uis.no

Utfordre.
Utforske.