NOVEMBER 2018
HTUS FONDEN

HVEM TÆNKER PÅ BUSSEN, NÅR DER PLANLÆGGES SKINNER?

CASEBASERET ANALYSE OM BESLUTNINGSPROCESSER, ERFARINGER OG LÆRINGSPUNKTER FRA OMRÅDER, HVOR DER ER ETABLERET HØJKLASSET KOLLEKTIV TRAFIK

COWI

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

NOVEMBER 2018
HTUS FONDEN

HVEM TÆNKER PÅ BUSSEN, NÅR DER PLANLÆGGES SKINNER?

CASEBASERET ANALYSE OM BESLUTNINGSPROCESSER, ERFARINGER OG LÆRINGSPUNKTER FRA OMRÅDER, HVOR DER ER ETABLERET HØJKLASSET KOLLEKTIV TRAFIK

PROJEKTNR.	DOKUMENTNR.
A111703	01

VERSION	UDGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GODKENDT
3.0	20.11.2018	RAPPORT	LYMA/MIRI/CANG	MIRI	CANG

INDHOLD

1	Indledning	6
1.1	Baggrund	6
1.2	Indhold	7
2	Interview	8
2.1	Metode	8
2.2	Gennemførelse	8
2.3	Efterbehandling	9
3	Danske projekter	10
3.1	Metro i København	10
3.2	Letbane i Aarhus	18
3.3	Letbane i Odense	25
3.4	BRT i Aalborg	30
3.5	Letbane i Ring 3	34
4	Udenlandske projekter	39
4.1	Inspirationsbyer	39
4.2	Case 1: Bergen – når succesen sprænger kapaciteten	43
4.3	Case 2: MalmöExpressen – Sveriges bedste bybuslinje	49
5	Læringspunkter og anbefalinger	54
5.1	Læringspunkter	54
5.2	Anbefalinger	58

1 Indledning

1.1 Baggrund

Hvad betyder det for bustrafikken, når der etableres letbane og metro? Det er hovedspørgsmålet i denne udredning, som er igangsat og finansieret af Handels- og Transportbranchens Udviklings- og Samarbejdsfond (HTUS Fonden). Dansk Industri har, i samarbejde med 3F, været tovholdere på opgaven, som er gennemført af COWI.

Fokus i udredningen er på de fordele og ulemper, der opnås i den samlede kollektive trafikbetjening, når der i byerne planlægges og introduceres nye højklassede kollektive systemer. I Danmark omfatter det i øjeblikket metroen i København, letbanen i Aarhus, letbanen i Odense, den busbaserede BRT løsning i Aalborg samt letbanen i Ring 3. Af disse fem danske cases er metroen i København realiseret og under udbygning, letbanen i Aarhus er sat i drift på en del af den besluttede strækning, mens de øvrige projekter indtil videre er besluttede og på vej.

Kendskabet til konsekvenserne for bustrafikken af de danske projekter begrænses naturligt af manglen på erfaringer med systemer, der fungerer i drift. Dertil kommer, at der i Danmark ligesom i mange andre lande er en svag tradition for systematisk at indsamle før-og-efter viden om store infrastrukturprojekter, der kan belyse de væsentligste effekter og konsekvenser af implementeringen.

Udredningen er derfor baseret på kvalitative interview med nøgleaktører, overvejende embedsmænd, som har været med omkring projekterne fra de indledende faser der førte til beslutningerne, over planlægning og ikke mindst tilpasninger i det samlede kollektive system, til implementering og opfølgningen.

Hvert projekt har sin egen historik og sin helt egen kontekst, som konsekvenserne skal ses i lyset af. Via interview suppleret med desk research tegnes et billede af denne sammenhæng. Hermed synliggøres hvor og hvordan bustrafikken er tænkt ind.

Der kigges også til det nære udland, hvor to cases, der ofte fremhæves som læringseksempler, beskrives nærmere: Letbanen i Bergen og BRT-løsningen i Malmø. Der suppleres kortfattet med eksempler fra andre byer, hvor resultaterne fra et større studie af letbaner i mellemstore europæiske byer inddrages[1].

1.2 Indhold

I rapporten beskrives først hvordan vi har grebet interviewene an, hvem vi har interviewet og hvordan vi har behandlet den indsamlede viden (afsnit 2). Herefter præsenterer vi de fem danske cases, idet der lægges særlig vægt på metrocasen, som har den længste historik (afsnit 3).

I afsnit 4 er en bruttoliste over de relevante udenlandske cases, som er kommet frem i forbindelse med de gennemførte interview og supplerende research. To cases beskrives nærmere, nemlig bybanen i Bergen og MalmöExpressen (MEX).

I afsnit 5 samles de vigtigste læringspunkter fra de undersøgte projekter, idet der især lægges vægt på de emner, der er afdækket i relation til tilpasningen af bustrafikken ved indførelse af nye højklassede trafiksystemer. Afslutningsvist en kort liste med vores anbefalinger til kommende nye projekter og udvidelser af eksisterende.

[1] Mette Olesen, *Making Light Rail Mobilities*, Erhvervs ph.d. fra Aalborg Universitet i samarbejde med COWI. 2014

2 Interview

2.1 Metode

Der er gennemført kvalitative interview blandt nøgleaktører for de fem danske cases om højklasset kollektiv transport. Det er gjort for på en effektiv måde at indhente oplysninger om de enkelte projekter og ikke mindst om bustilpasningen, noget som ikke findes beskrevet i litteraturen.

Interviewene er brugt både til at få fakta og tidslinje på plads og til at spørge ind til aktørernes egen rolle og erfaring undervejs fra beslutning til implementering. Interviewene er overvejende gennemført med personer som har berøring med tilpasninger af bustrafikken. Med fem cases og et begrænset antal interview skal man være opmærksom på, at der er tale om enkelte parters erfaringer, som godt kan adskille sig fra andres. Det vil i alle tilfælde ikke være realistisk at få belyst alle synspunkter om et givent projekt – vi har derfor valgt at interviewe nøglepersoner, der har været meget tæt på projekterne og processerne.

Interviewene er gennemført som personlige interview med deltagelse af èn eller flere interviewpersoner. Interviewene varede mellem 1-2 timer og blev gennemført af to erfarne medarbejdere fra COWI. Interviewene blev optaget med henblik på en senere efterbehandling.

Interviewene er gennemført med udgangspunkt i en overordnet ramme af spørgetemaer, men med en stor åbenhed for at tale om de emner som de interviewede fandt relevante i relation til spørgsmålet om betydningen for den samlede kollektive transport i lyset af de nye højklassede linjer.

I de fleste af interviewene er der taget udgangspunkt i at få skitseret en tidslinje for beslutning og implementering af det aktuelle projekt. På tidslinjen er tilknyttet aktiviteter som berører spørgsmålet om bustilpasning. Konkrete spørgsmål om hvad der var godt og hvad er var skidt er således blevet knyttet op til de konkrete projektfaser. Som et særligt tema er der i alle interview blevet spurgt om kendskab til gode cases i udlandet.

2.2 Gennemførelse

I perioden primo juni til primo juli 2018 er der gennemført 12 interview med deltagelse af tilsammen 17 interviewpersoner – se Tabel 1.

En stor del af de interviewede har mange års erfaring med det projekt, de aktuelt interviewes om. Enkelte har skiftet arbejde undervejs, og interviewes delvist på basis af deres erfaringer fra tidligere ansættelser.

Tabel 1 Interviewpersoner fra forskellige organisationer

Projekt	Organisation	Deltagere
Metro	Metroselskabet	Jakob Keinicke Sørensen* og Helge Erlandsen
	European Investment Bank	Per Als**
Metro &	Movia	Per Gellert, Torsten Rasmussen og Gert Mortensen*
Letbane i Ring 3	Region Hovedstaden	Jens Frost, Marie Ridley Pryn og Ulrik Seehusen
Letbane i Aarhus	Aarhus Kommune	Rigmor Korsgaard
	Midttrafik	Ole Sørensen
	Region Midtjylland	Peter Hermansen
Letbane i Odense	Fynbus	Søren Junker
	Bystrategi (Odense Kommune)	Carsten Henriksen
BRT i Aalborg	Aalborg Kommune	Jan Øhlenschlæger
	Nordjyllands Trafikselskab	Mette Olesen***
Andet	Keolis	Peter Lanng Nielsen

**Tidligere Københavns Kommune*
***Tidligere bl.a. HT, Københavns Kommune og A2*
****Tidligere erhvervs ph.d. om effekt af letbaner*

2.3 Efterbehandling

På baggrund af aflytning af lydoptagelser er der for hver enkelt interview udarbejdet tematisk bearbejdede referater med opsamling af hovedkonklusioner og læringspunkter, som kan uddrages af samtalerne. Interviewreferaterne er sendt til deltagerne med mulighed for kommentarer og eftertanker. Referaterne er efterfølgende rettet til og indgår som det arbejdsmateriale, der danner baggrund for udarbejdelse af beskrivelser i denne rapport.

3 Danske projekter

3.1 Metro i København

3.1.1 Beslutning om metro i København

Metroens første etaper

Da allerførste etape af Københavns Metro åbnede i 2002 sker det på baggrund af mange års diskussion af den fremtidige højklassede kollektive transport i København.

En bedre betjening af Amager var et stort ønske, som blev forstærket med åbningen af Øresundsforbindelsen i 2000. En S-togs baseret løsning var blevet diskuteret i mange år, men aldrig realiseret.

Ideen til et let og fleksibelt bybanesystem i stedet for et tungt og pladskrævende S-tog blev lanceret i 1988 af det såkaldte Tengvadudvalg, som havde repræsentation af alle relevante ministerier, trafikselskaber og planmyndigheder. Her blev letbaner og metro lanceret som nye skinnebårne muligheder. Det blev konkretiseret af det såkaldte Würtzenudvalg, som i 1992 udgav en rapport, der dannede baggrund for Ørestadsloven og den efterfølgende etablering af Ørestadsselskabet i 1993.

Würtzenudvalgets rapport lagde i det store hele grunden for udformning af den første metro. Linjeføring og stationsplacering blev fastlagt og der var tre systemtyper i spil: metro, letbane og busløsninger. Finansieringsmodellen var baseret på, at grundsalg i Ørestaden skulle bidrage til at betale for metroen.

Würtzenudvalget havde med formanden en forankring i Finansministeriet.

I realiteten foregik arbejdet, der førte til beslutning om en metro, bag lukkede døre,

hvor en snæver kreds overvejende med repræsentanter fra staten og Københavns Kommune designede det endelige forslag. Fortidens manglende beslutningsevne på tværs af de mange involverede parter bidrog til, at løsningen blev et selvstændigt metroselskab. Metroens eksisterende og besluttede etaper er vist i Figur 1.

Med et stærkt fokus på at komme til "point of no return" ift. beslutning om en metro, var der i disse indledende faser i praksis ingen fokus på tilpasningen i det samlede kollektive transportsystem. Linjeføringen og dermed opkoblingen til det overordnede tognet var lagt fast med loven, og bustilpasning blev betragtet som en øvelse, der måtte ske efterfølgende.

Figur 1 Metroens eksisterende og kommende etaper. Kilde: Metroselskabets hjemmeside

Metro Cityringen

Beslutningen om etablering af Metro Cityringen, som forventes åbnet i 2019, foregik i et mere åbent samarbejde. Det skal ses i lyset af, at metroen i de første faser var blevet taget godt imod af passagerne, og at der blev opbygget et driftssikkert system. Selve systemvalget var således ikke på samme måde udfordret. Finansieringsmodellen, med indtægter fra jordsalg var ligeledes på det tidspunkt en kendt model.

I et samarbejde med Transportministeriet og Hovedstadsområdets Trafikselskab (HT)[2] blev der i 1999 udarbejdet en rapport som bl.a. skitserede perspektiver

[2] Bustrafikselskab for Hovedstadsområdet i perioden 1974-2000

bl.a. for en videreudbygning af metroen. Der blev gennemregnet 27 varianter af nye metroudbygninger, hvor en ringlinje var den, der kom bedst ud[3]. Ringlinjen var tænkt udbygget i etaper, men da Københavns Kommune og staten kom på ideen om at indskyde havneudviklingen som bidrag til finansiering af yderligere metro, var en finansiering af hele Cityringen realistisk.

I 2005 indgik Københavns Kommune, Frederiksberg Kommune og staten en aftale baseret på en udredning om bygning af Cityringen[4]. I 2007 blev Loven om Cityringen samt "søsterloven", hvor metroselskabet blev udskilt og By og Havn blev stiftet, vedtaget. Udredningen om Cityringen omfattede forslag om metro til Sydhavn, Nordhavn og Brønshøj. Etaper af de to første er besluttede og under realisering.

Aktuelle overvejelser om ny metro

Det videre udviklingsarbejde af højklassede udbygninger af den kollektive transport i København foregår i regi af det såkaldte KIK2 samarbejde, som har Københavns Kommune for bordenden. Forskellige løsninger som omfatter metro, BRT, letbaner og svævebaner har været undersøgt[5]. Arbejdet forventes afsluttet i 2018 med anbefalinger af de næste skridt.

Der er en stor udfordring i at løse de store kapacitetsproblemer over Inderhavnen, hvor metroen nærmer sig sin kapacitetsgrænse. Der kan kun i begrænset omfang findes yderligere kapacitet i den eksisterende metro. Kapaciteten på vejene er udnyttet, så busserne har også vanskeligt ved at kunne levere større kapacitet i snittet over Inderhavnen.

Nyligt offentliggjorte planer om etablering af en ny bydel, Lynetteholmen, ved opfyldning i forlængelse af Refshaleøen åbner op for at samtænke byudvikling, vejudbygning og etablering af helt nye metrolinjer. Det kan på mellemlang sigt vise sig hensigtsmæssigt at etablere yderligere en metroring. Men i første omgang er behovet for øget kapacitet størst i relationen mellem Hovedbanegården og Amagerbro.

3.1.2 Bustilpasning

Metroens første etaper

Oprindelig blev to principper for bustilpasning lagt op til politisk beslutning hos HT[6]. Man kunne "forlænge verden med brædder", dvs. justere i den eksisterende betjening, eller man kunne "kaste det hele op i luften". Trafikmodelberegninger pegede på, at det kunne betale sig at satse på et system, hvor indsatsen blev koncentreret på få linjer med høj frekvens, hvilket førte til ideen om at

---

3 *Projekt Basisnet,* Trafikministeriet og HT. 1999

4 *Udredning om Cityringen*. Transport- og Energiministeriet, Finansministeriet, Københavns Kommune, Frederiksberg Kommune, HUR. 2005

5 *Udbygning af kollektiv infrastruktur i København 2 (KIK2).* Københavns Kommune. *2017*

6 Fra 2000 HUR trafik, som i 2007 blev til Movia

etablere et stærkt højfrekvent kollektivt stamnet, som suppleres med lokale linjer og/eller lavere frekvente linjer.

Stamnettet i form af A-busnettet blev introduceret i Projekt Basisnet. A-busnettet blev indført over to år, i takt med metroens åbninger. Busomlægninger skete dog med en bevidst forsinkelsesstrategi, hvor man ved metroåbninger i store træk fortsatte med det eksisterende net, og de store omlægning blev fortaget et års tid efter metroåbningen. Filosofien var, at man derved fik delt den kritik og uro, som altid følger med en omlægning, ud over længere tid, og metroen fik tid til at justere og stabilisere driften. Det gav en masse uro hele tiden at skulle introducere nye køreplaner, og flere fortæller i interviewene, at de havde foretrukket én eller få større omlægninger. Det var imidlertid en politisk betinget beslutning at indfase over lang tid, formentlig begrundet i nervøsitet over om metroen rent faktisk ville fungere. Og hvis ikke skulle passagererne kunne falde tilbage til det kendte bussystem.

HT's økonomi var baseret på betaling fra de fem enheder (tre amter og to centralkommuner), uden de havde krav på et bestemt driftsomfang. Bustilpasningen til metroen kom til at betyde driftsbesparelser flere steder i hovedstadsregionen også udenfor metroens opland. Kommuner som Frederiksværk, Frederikssund, Køge og Roskilde måtte tage en relativt stor del af besparelsen på busserne, hvilket naturligvis førte til en del kritik.

Samlet blev busdriften i forbindelse med åbningen af metroens etaper reduceret med 11 pct. i hele HT-området – det svarer til 450.000 vogntimer eller ca. 400.000 køreplantimer. Efter åbningen af metroen skete der en stigning af taksterne, der i en længere årrække hvert år blev hævet adskillige procent over pris- og lønudviklingen.

Metro Cityringen

Bustilpasningen til Cityringen i form af Nyt Bynet, er blevet til i en længere proces. Principperne blev fastlagt i Movias Trafikplan 2016[7] og er mundet ud i "Nyt Bynet", som er politisk godkendt i foråret 2018. Nettet har været i høring og der har været gennemført borgermøder i de berørte områder.

Samarbejdet om bustilpasninger til Cityringen kom i gang langt tidligere end i metroens første etaper, og samarbejdet beskrives som mere tillidsfuldt og åbent. Der er formentlig to væsentlige grunde. Først og fremmest så havde metroprojektet god medvind og stod ikke i fare for at blive stoppet. Dertil kom, at der var sket ændringer i rammebetingelserne omkring den kollektive bustrafik.

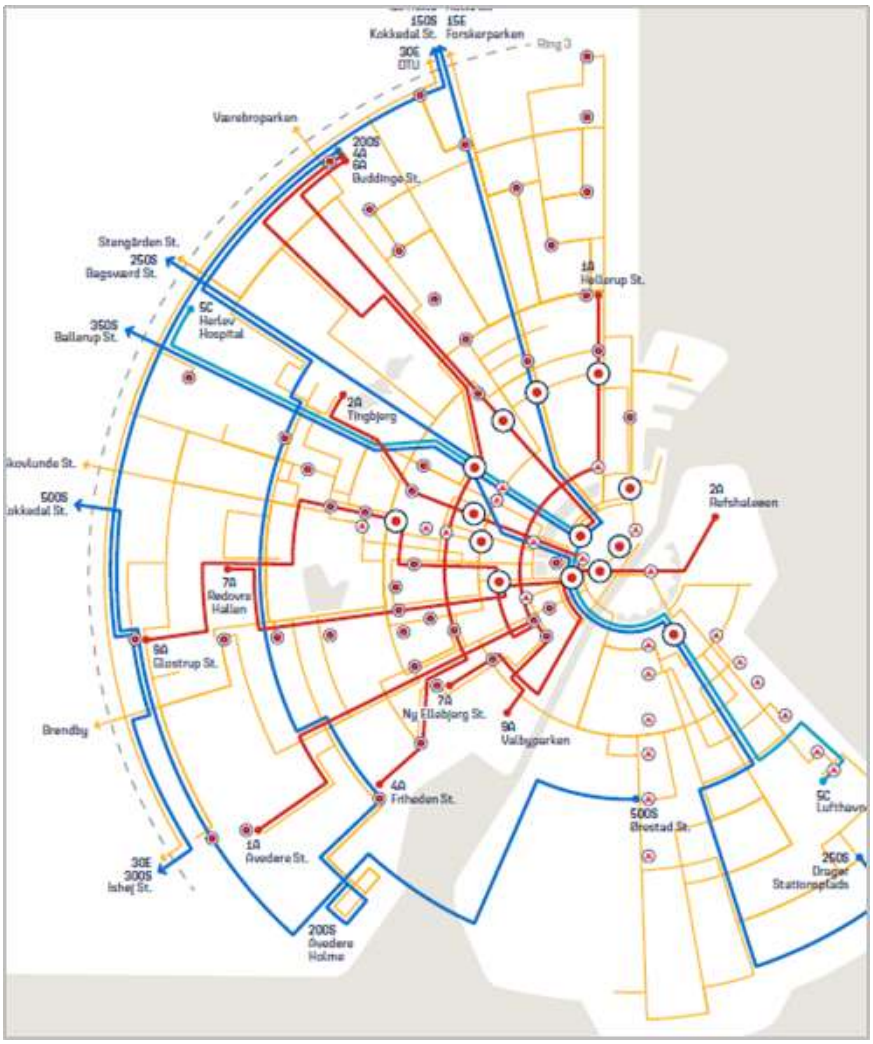
Med Strukturreformen i 2007 fik kommuner og regioner ansvar for at bestille og betale trafik i deres områder, og dermed incitamenter til at involvere sig mere i den konkrete busplanlægning[8]. Der kom en større nærhed mellem fastlæggelse

---

[7] *Trafikplan 2016*. Movia. 2017

[8] Region Hovedstaden fik dog først denne rolle med en ændring af lov om trafikselskaber i 2014, som betød en fordobling af deres køb af kollektiv transport i 2016

af service og betaling. Hvor det tidligere var hele HT fællesskabet, der skulle deles om indtægtstabet ved bustilpasninger til metro, så er det nu primært Frederiksberg og Københavns kommuner, der skal gøre det. Som den største aktør, har Københavns Kommune haft en central rolle i designet af Nyt Bynet, Figur 2.



Figur 2 Nyt Bynet – Bustilpasning til metrocityringen. Kilde: Movia

Grundlæggende var der en erkendelse af, at man skulle spare i busdriften, men at der er nogle måder, det er bedre at spare på end andre. Man risikerer store provenutab, hvis man ikke gør det på den rigtige måde, som er at tilbyde kunderne muligheder – ikke at tvinge dem ned i metroen og til at skifte.

I 2009 kom et udredningsarbejde som fik betydning for de principper, der blev lagt til grund for tilpasningen af busserne til Cityringen[9]. Der var i vidt omfang tale om at formulere de sunde principper for at skabe en god sammenhæng i det samlede kollektive system på tværs af de kollektive transportformer.

---

[9] Der er tale om en række rapporter om forskellige temaer. Central i denne sammenhæng er: *Samspil mellem bus og metro i København - Strategisk analyse og international best practice for tilpasning af Busnettet til metroen.* Udarbejdet af BSL og A2 for Transportministeriet, Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune

I den såkaldte BSL rapport blev gjort op med en forestilling om at bussystemet overvejende tjener som tilbringer system til metro, men at systemerne i stedet skal bakke op om hinanden. De nye principper handlede om at gøre metrostationerne til vigtige hubs, som langt de fleste busser passerer, og dermed muliggøre skift. Flintholm Station blev et "flagskib" i realiseringen af både de nye "BSL-principper" og af et gennemført designprogram. Principperne er i vidt omfang fulgt i Nyt Bynet, hvor især principper om at prioritere knudepunkter og at "samle" buslinjer som betjener de største metrostationer er fulgt.

De principper, som er lagt til grund for Nyt Busnet omfatter[10]:

- Styrket busbetjening af *knudepunkter* hvor bus, tog og metro mødes
- Buslinjer på centrale strækninger lægges sammen – *ressourcer koncentreres*, hvor efterspørgslen er højest
- *Parallelkørsel med banesystemet undgås* – transportformer skal supplere og ikke konkurrere om passagerer
- *Lokal busbetjening* til at supplere det overordnende net

Med Cityringens introduktion reduceres busdriften. Movias bestyrelse har besluttet en økonomisk politik, så udgifterne til Movias administration reduceres tilsvarende. Det skal konkret ske ved at der i 4 år er gennemført effektiviseringer svarende til 3½ pct. årligt. 1½ pct. af den årlige besparelse investeres i varige effektiviseringer og udløses i 2019, når Cityringen åbner.

Den eksisterende metro blev introduceret "i bidder". Med Cityringen er der en bedre mulighed for introduktion af et samlet nyt kollektivt transportsystem i et "big bang". Tilpasningen af busnettet i forbindelse med etableringen af metrolinjerne foregår i tæt samarbejde mellem kommunerne og trafikselskabet, mens dialogen med busoperatørerne har været meget begrænset.

3.1.3 Konsekvenser

Passagermæssigt må metroen betegnes som en succes. Som det fremgår af Figur 3, så har der siden starten i 2002 næsten hvert år været vækst i antallet af metrorejser (lang indsvingningsperiode) til et niveau på ca. 64,3 mio. rejser i 2017. Set over hele Hovedstadsregionen, så genfinder man denne vækst i den samlede kollektiv transport.

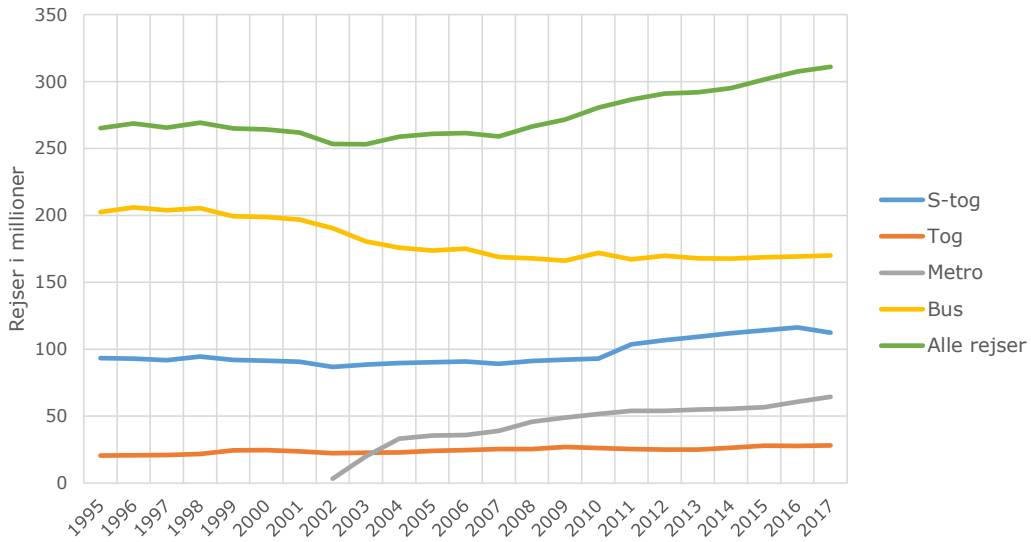
Tallene dækker over at antallet af busrejser faldt ret hurtigt efter metroens åbning og samlet er faldet med ca. 20,3 mio. rejser i perioden fra 2002-2017 i Hovedstadsområdet, svarende til et fald på 11 pct. Antallet af S-togs-rejsende er steget, særligt efter 2010 og samlet for perioden siden metroens åbning med ca. 25,5 mio., svarende til en stigning på ca. 30 pct.

Væksten i den kollektive transport kan ikke alene tilskrives effekten af ny metro, men skal også ses i sammenhæng med åbningen af Ringbanen, introduktionen af A-busserne og generelt gang i hjulene i centralkommunerne med vækst i

[10] *Nyt Bynet.* Movias materiale til borgermøder. 2018

både antal beboere og nye arbejdspladser. Antallet af turister er næsten fordoblet i perioden og tilsvarende er der en stor stigning i antallet af flypassagerer i Kastrup Lufthavn. Efterspørgslen efter metrorejser forstærkes yderligere af større trængsel på vejene. En så stor vækst i efterspørgslen, at der nu allerede er kapacitetsproblemer i metroen, var ikke forudset i nogle af de prognoser der lå til grund for beslutningen om en metro. Omvendt er små biler blevet billigere i perioden, ligesom statens tilskud på 100 mio. kr. til takstreduktioner i den kollektive trafik bortfaldt i 2003.

Finansieringsmodellen, hvor metroudbygning overvejende finansieres af grundsalg, forudsætter at der er en stor efterspørgsel efter arealer. Her er den økonomiske optur og høje efterspørgsel efter boliger og erhvervslokaler en fordel. Sammenkoblingen mellem metroudbygning og behovet for indtjening ved grundsalg bidrager til at priser for boliger bliver høje i København, hvilket kritiseres for ikke at understøtte udviklingen af en by med diversitet i befolkningssammensætningen.



Figur 3 Udvikling i antal rejser med kollektive transportmidler i Hovedstadsområdet. Kategorien "Alle rejser" er reduceret for omstigere. Kilde: DSB, Metro og Movia; "Statistik for den kollektive trafik i Hovedstadsområdet", januar 2018

3.1.4 Erfaringer

Der er aldrig gennemført en systematisk effektundersøgelse af metroen i København, så det er vanskeligt at skille ud, hvad den alt andet lige har betydet for den samlede kollektiv transport i området. Metroen har en høj driftssikkerhed, og har de senere år, kun i begrænset omfang haft forstyrrelser i driften. Passagerne udtrykker en høj grad af tilfredshed. Og så er metroen ved at drukne i egen succes, med forventninger om kapacitetsproblemer om kort tid.

Helt så succesfuld er bustilpasningerne ikke forløbet:

- **Når det ikke er de samme, der har fordele og ulemper**
  Tilpasninger til metroens første etaper betød besparelser i busdriften i geografiske områder langt fra metroen. Det mødte kritik blandt borgere, som

ikke havde fordele af metroen, men som alligevel skulle afgive bustimer. Det vil ikke ske i samme omfang i forbindelse med Cityringen, idet kommunerne nu hver især direkte finansierer og fastlægger egen busdrift. Men det kan opstå, når Region Hovedstaden skal foretage prioriteringer i de samlede udgifter til kollektiv trafik i forbindelse med åbningen af letbanen i Ring 3

- **Når bustilpasningen kommer sent i gang**
  Flere vurderer, at der ikke var kommet en metro i København, hvis ikke beslutningen var blevet truffet i en lukket kreds. Men samtidig kritiseres, at planlægningen af den samlede kollektive trafik og bustilpasningen kom alt for sent i gang. For Cityringen er planlægningen forløbet i et længere forløb med tættere samarbejde.

- **Mangelfuld værktøjskasse til strategiske beslutninger**
  Tilpasning af bustrafikken har i praksis været en opgave, der fulgte efter beslutningen om metro. Det ville være ideelt, hvis man kunne skitsere og planlægge for busnettet i samme hug som for metroen. Men dels er fokus ikke på busserne tidligt i processen, dels har de regnetekniske værktøjer (OTM og samfundsøkonomiske modeller) ikke været tilstrækkeligt velegnede til at vurdere effekterne for den samlede kollektive transport.

- **Der skal tidligt tænkes både holistisk og i detaljer**
  De besparelser og tilpasninger der naturligt skal foretages i busnettet i takt med mere metro, opnår det bedste resultat, hvis der tænkes i helheder. Busserne er ikke blot tilbringere til metro, men de skal på en fornuftig måde betjene stationerne, der skal i detaljer arbejdes med indretningen af skifteforholdene. Buspassagerer skal ikke for enhver pris påføres skift til metro. Der er løsninger som kunne have set anderledes ud, hvis man på et tidligere tidspunkt havde indtænkt busbetjeningen. Movia og de berørte kommuner har drøftet den detaljerede indretning af knudepunkterne forud for Cityringen.

- **Big bang og ikke introduktion over en lang periode**
  Den gradvise implementering af bustilpasningen til metroens første etaper skabte en meget lang periode med årlige store forandringer. Det er for alle parter en kompliceret proces. Derfor er introduktion af så mange ændringer som muligt - "big bang" - på samme tidspunkt formentlig at fortrække. Man kan her med fordel sætte ind med massiv og synlig information.

- **Økonomiske 1:1 løsninger findes ikke**
  Man starter ofte ud med en forventning om at driftsbesparelser i busnettet kan opveje driftsudgifterne i en ny højklasset løsning. Erfaringen er, at det ikke er realistisk. Efterfølgende tilpasninger/lappeløsninger på busserne har samlet øget udgifterne i forhold til 1:1 forventningerne, men på et lavere niveau af bustimer end før metroen åbnede.

3.2 Letbane i Aarhus

3.2.1 Beslutning om letbane i Aarhus

Idéen om en letbane i Aarhus blev født i slutningen af 90'erne i erkendelse af, at kvaliteten af bustrafikken i Aarhus var en hindring for øget brug af kollektiv transport. Trængslen var stigende, og lokalt var der større politisk opbakning til at etablere en udbygning med letbaner fremfor at gennemføre omfattende busprioriteringsprojekter, hvilket hidtil havde været strategien hos det daværende Aarhus Sporveje.

I 1998 blev der etableret et infrastrukturudvalg som begyndte at arbejde med letbanetanken. I 2000 gennemførte Trafikministeriet og Aarhus Kommune den første sporvognsundersøgelse, hvor også trafikken på lokalbanerne til Odder og Grenaa indgik[11]. I 2001 blev gennemført en ny undersøgelse, hvor sporvogne blev vurderet i forhold til busser, begge i eget trace[12]. Undersøgelsen førte til, at projektet om indførelse af en letbane midlertidigt blev skudt ned politisk.

På trods af dette arbejdede Aarhus Kommune og Aarhus Amt videre med letbanetanken, og i 2002 blev en række busprioriteringer undersøgt[13] og implementeret i form af separate busbanestrækninger på Viborgvej og Grenåvej. Tanken var, at strækningerne senere ville kunne konverteres til letbanestrækninger,

[11] COWI for Århus Kommune og Trafikministeriet, *Sporvogn i Århus*, 2000

[12] COWI for Århus Amt og Århus Sporveje, *Sporvogne, busser i sporvognstracé eller busprioritering - analyse af alternative løsninger*, 2001

[13] COWI for Århus Amt og Århus Kommune, *Busprioritering i Århus - et strategioplæg*, 2002

hvilket netop skete med en tilsvarende og omfattende busprioritering, der i samme periode blev gennemført på Randersvej. I samme periode blev der fra statens side, og som udløbere af infrastrukturudvalgets arbejde, gennemført hastighedsopgraderinger og anlagt nye stationer på de to lokalbaner.

I 2005 blev letbaneprojektet så genoplivet i forbindelse med byggeriet af Skejby Sygehus og forventningen om op mod 10.000 medarbejdere samt arbejdet med byudviklingsområdet Lisbjerg. Midttrafik arbejdede med tankerne om at integrere lokalbanerne i letbaneprojektet og på den måde sikre samdrift på de to lokalbaner. Og kommunerne i det daværende Århus Amt lavede sammen et oplæg til etape 1 for letbanen samt forslag til udbygningsetaper i Aarhusområdet.

Visionen for letbanen er at skabe god tilgængelighed fra Aarhus nord til centrum, sikre god kollektiv trafik til den store koncentration af arbejds- og studiepladser, der er beliggende på strækningen samt koble Grenaabanen og Odderbanen sammen[14]. Målet er, at letbanen skal tage en stor del af den forventede vækst i trafikken i traceet, og den skal samtidig betjene Skejbyområdet og de nye planlagte byområder ved Lisbjerg (Nye og Elev), hvor byudviklingen i Aarhus forventes at blive koncentreret.

I 2007 bevilgede staten midler til at igangsætte en VVM-undersøgelse af letbanen (som blev godkendt i 2011), og efterfølgende blev der vedtaget en anlægslov for projektet i 2012.

Danmarks første letbane forbinder i etape 1 Odderbanen og Grenaabanen med en 12 km ny strækning gennem Aarhus fra Nørreport via Nørrebrogade og Randersvej til Skejby, Lisbjerg og videre til Lystrup. På den nye strækning mellem Aarhus H og Lystrup er der etableret 19 nye standsningssteder. Den samlede letbanestrækning udgør 110 km, se Figur 4.

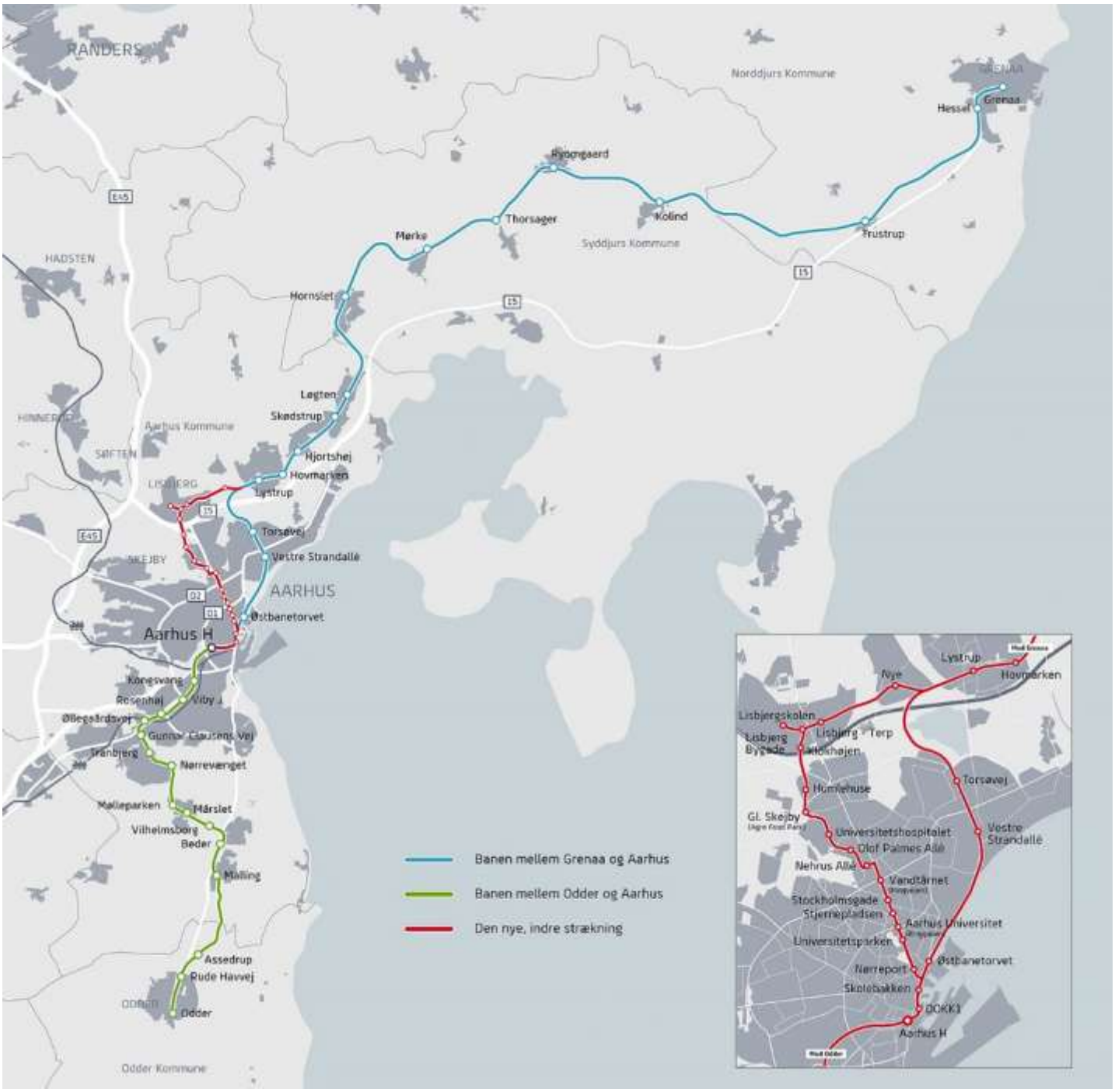
3.2.2 Letbaneøkonomi

Den politiske beslutning om letbanen blev i store træk baseret på et grundlag, hvor der var tale om en anlægsinvestering (tog og infrastruktur), mens driften i princippet skulle være udgiftsneutral. Beregninger viste, at nettoomkostningerne til at drive letbanen ikke ville stige sammenlignet med et 0-alternativ med buskørsel, og hvor driften på Odderbanen og Grenaabanen blev opretholdt. I beregningen indgik en særlig forudsætning om, at den forventede, markante byudvikling i Nye og Elev ville komme til at kræve en øget busbetjening i forhold til den daværende drift (en forventet forøgelse på ca. 20.000 køreplantimer), som med indførelsen af letbanen kunne spares igen.

Finansieringen indeholdt også en afdæmpet forventning om, at letbanen i løbet af nogle år ville generere en beskeden indtægtsfremgang (12-14 mio. kr. årligt ud af samlede forventede billetindtægter på ca. godt 200 mio. kr.), grundet lidt flere

[14] COWI for Århus Amt og Århus Kommune, *Vision om letbaner i Århusområdet*, 2005

passagerer end med det eksisterende busnet (dét, man kunne kalde skinneeffekten).



Figur 4 Letbanen i Aarhus og koblingen til Odderbanen og Grenaabanen. Kilde: Letbanen.dk

Forventningerne om uændrede driftsudgifter har dog efterfølgende vist sig ikke at holde, bl.a. fordi byudviklingen i Lisbjerg er gået langsommere end forudsat, og at den tilhørende øgede busdrift ikke er indsat og finansieret – og dermed heller ikke kan fjernes/spares væk.

Samtidig bliver selve driften af letbanen også dyrere end forventet. Fordyrelsen skyldes flere elementer, bl.a. kravet om elektrificering af længere banestrækningerne end først forudsat. Oprindeligt var antaget, at der skulle indsættes såkaldte dualtog (inspireret fra Kassel), som dels kunne køre elektrisk i tætbyområder, dels på diesel i landområderne. Men efterhånden som detaljeringen af letbaneprojektet skred frem, stod det klart, at dualtog ikke ville være en realistisk mulighed, og at letbanen derfor skulle drives elektrisk på hele strækningen mellem Odder og Grenaa. Den erkendelse fordyrede projektet og resulterer også i øgede driftsudgifter.

En forsinket åbning af letbanen og lavere billetindtægter som følge af, at der i et par år ikke har kørt tog på Odderbanen og Grenaabanen spiller også negativt ind på den samlede driftsøkonomi for både kommune og region.

Aarhus Letbane har som first-mover på letbane i Danmark betalt mange lærepenge for at skaffe den nødvendige viden omkring letbaner, hvor både myndigheder og rådgivere i dag har en helt anden viden om letbaner end før. Dette kommer de senere letbaneprojekter i Danmark til gode, som har betydet merokostninger til Aarhus Letbane. Dette har også betydet at danske rådgivere i dag har en viden som gør at de kan rådgive i udlandet om letbaner, som ellers ikke har været mulig. Også i forhold til godkendelsesprocessen har det været en dyr omgang for Aarhus Letbane, hvilket har været stærkt undervurderet i anlægsbudgettet.

3.2.3 Bustilpasninger

De første tanker om letbanens driftsøkonomi forudsatte at busnettet skulle omlægges og at busruterne skulle afkortes på de strækninger, hvor letbanen ville komme til at køre. Forventningen var, at der på den måde kunne spares 100.000 bustimer, når letbanen åbnede.

Tallet omfattede reduktioner i bybustrafikken og i den regionale bustrafik under ét og var fremkommet ved en skrivebordsøvelse, da der på daværende tidspunkt ikke fandtes et særligt detaljeret grundlag at vurdere bustrafikken ud fra. Et begrænset antal af de sparede timer lå uden for Aarhus Kommune i forbindelse med betjeningen til Odder og Hornslet, mens langt hovedparten af besparelserne lå inden for kommunegrænsen i Aarhus.

I forbindelse med VVM undersøgelsen i 2007 indgik besparelsen på 100.000 bustimer fortsat, primært på grund af afkortningstankegangen. Trafikmodellerne tillagde på daværende tidspunkt væsentligt mindre omkostninger ved omstigninger og skift, end modellerne gør i dag, og dermed var bustilpasningen i forbindelse med VVM'en baseret på nogle forudsætninger, som man senere vurderer ikke var helt realistiske.

I 2009 udarbejdede Midttrafik sammen med Aarhus Kommune og Region Midtjylland en trafikplan, som i en tilpasning til den kommende letbane omfattede indførelse af A-buslinjer i Aarhus og en generel oprydning i de regionale

buslinjer i området. Aarhus Kommune havde længe haft ønske om at modernisere bybustrafikken med nye A-buslinjer. Planen indeholdt blandt andet en ny linje 1A mellem centrum til Skejby og Lystrup, som forholdsvist let kunne fjernes, når letbanen blev åbnet.

Planen indeholdt også en sammenlægning af flere regionale ruter til to nye hovedruter mellem Hinnerup og Skanderborg via Aarhus og mellem Hornslet og Odder via Aarhus. Begge disse ruter blev født med meget høj drift (15 min. drift uden for myldretiderne og 10 minutters drift i myldretiderne), og tanken var, at når letbanen åbnede, ville en lille reduktion i driften på de to linjer uden for myldretiden (fra 15 til 20 minutters drift) give markante driftsbesparelser uden at servicen blev opfattet som væsentligt forringet. Det har efterfølgende vist sig at holde stik, og de sparede midler udgør i store træk regionens bidrag fra busdriften til finansieringen af letbanen.

Planens bustilpasninger var samlet set udtryk for, at man gik bort fra afkortningstankegangen, da man var urolig for de forringelser, det ville medføre for de rejsende. Fordele ved at skifte til/fra letbanen skal opveje ulemperne, og det blev en udbredt opfattelse, at meningsfulde afkortninger skal gennemføres et godt stykke inden passagerernes rejsemål. En afkortning af ruter ved Universitetet eller i Skejby som oprindeligt tænkt syntes risikabelt, og blev derfor i første omgang fraveget.

På borgermøder blev kommunen mødt af holdningen om, at de rejsende foretrækker lavere frekvens frem for at skulle tvinges til et skift mellem bus og letbane, og indtil videre synes den fremherskende filosofi at være, at det er bedst at afvente en frivillig omstigning fra busser til letbanen. Hvis det senere viser sig, at driftsudgifterne for letbanen udvikler sig i en negativ retning selv efter en rimelig indsvingningsperiode, så kan afkortninger komme på tale igen.

3.2.4 Konsekvenser

I 2017 udarbejdede Midttrafik sammen med Aarhus Kommune og Region Midtjylland oplæg til en ny trafikplan for Aarhusområdet med fokus på tilpasningen til letbanen. Efter den politiske behandling af planen, ender det med, at der fjernes ca. 73.000 bustimer når letbanen åbner i fuldt omfang – 58.000 timer i bybusnettet og ca. 15.000 timer i det regionale net. Dermed er de forventede ca. 20.000 driftstimer i Lisbjerg, der aldrig blev sat i værk, blevet undladt i kravet om busreduktioner. Reduktionen svarer til 10-12% af den samlede buskørsel i Aarhus.

Ca. 48.000 bustimer findes alene ved at nedlægge linje 1A på den delstrækning, hvor linjen ret direkte har erstattet af letbanen. Reduktionen af de resterende ca. 10.000 bustimer i bybusnettet findes ved mindre justeringer af driften rundt i Aarhusområdet, også i områder, hvor letbanen ikke umiddelbart medfører klare betjeningsmæssige fordele.

I det regionale net findes reduktionerne dels ved en frekvensreduktion udenfor myldretiden på de to nævnte buslinjer, som på centrale delstrækninger kører

parallelt med letbanen, dels i form af en afkortning af rute 202 (Vejle – Horsens – Aarhus) ved Tranbjerg st., hvor et skift til letbanen vil medføre markante rejsetidsreduktioner i forhold til turen med bus.

Knap fire måneder efter Letbanens åbning ser det ud til, at flere kunder har valgt at bruge kollektiv trafik mellem Aarhus H og Universitetshospitalet. En passagertælling gennemført af Midttrafik og Aarhus Letbane 11. april 2018 viser, at Letbanen har cirka 8.400 kunder på en hverdag, hvilket svarer til ca. 2.500 flere end med den tidligere linje 1A på samme delstrækning (stigningen svarer til ca. 40%)[15].

På trods af, at man tidligt arbejdede med et afkortningsscenarie for busdriften, så er det en svaghed ved letbaneprojektet, at gode fysiske forhold ved de mest relevante omstigningssteder ikke er indtænkt i forbindelse med anlægget af selve letbanen eller i de afsatte økonomiske midler. Det er ikke særligt attraktiv for buspassagerer at køre til de Park & Ride-faciliteter, som er planlagt i projektet, dels fordi det indebærer stor omvejskørsel, dels fordi de øvrige faciliteter ved Park&Ride-stationerne ikke er tilstede. Det giver udfordringer for kommunen nu.

3.2.5 Erfaringer

Den indre delstrækning af letbanen blev åbnet i december 2017, mens delstrækningen til Odder netop er åbnet i slutningen af august 2018. Grenaa forventes først koblet på letbanenettet i løbet af foråret 2019. Det er derfor for tidligt at vurdere på effekterne af letbanen og det reviderede busnet. Indtil videre peger erfaringerne med planlægning og implementering af letbanen på følgende:

- **Vigtigt med tidlig tilpasning af busnettet**
  En realistisk tilpasning af busnettet forelå først meget sent i planlægningsfasen. Det skyldtes bl.a. at de anvendte modelværktøjer ikke var præcise nok og underestimerede skiftestraffen til letbanen i forhold til de rejsendes præferencer.

- **Knudepunkter skal indgå tidligt i planlægningsforløbet**
  På trods af, at man tidligt arbejdede med et afkortningsscenarie for busdriften, så er det en svaghed ved letbaneprojektet, at gode fysiske forhold ved de mest relevante omstigningssteder ikke er indtænkt i forbindelse med anlægget af selve letbanen eller i de afsatte økonomiske midler. Det vil f.eks. ikke blive særligt attraktivt for buspassagerer at benytte de Park&Ride-faciliteter, som er planlagt i projektet, dels fordi det indebærer stor omvejskørsel, dels fordi de øvrige faciliteter ved Park&Ride-stationerne ikke er tilstede. Dernæst er det administrativt tungt og dyrere at gennemføre tilpasninger nu på bagkant i form af etablering af sideanlæg, Park&Ride-anlæg, adgangsforhold, parkering for cykeltrafik mv.

[15] Midttrafik. Pressemeddelelse af 19. april 2018

- **Afkortninger møder stor modstand fra de rejsende**
  De planlagte afkortninger af busruter har i store træk ikke kunne realiseres, og der har været for lidt kritisk fokus på, om den forudsætning var rimelig i Aarhus med letbanens tracé.

- **Risiko for overdreven optimisme i beslutningsgrundlaget**
  Ønsket om i beslutningsprocessen at kunne forudsætte, at indførelsen af en højklasset løsning ikke medfører øgede driftsudgifter, var tilsyneladende urealistisk. De nødvendige driftsreduktioner på bussiden for at finansiere letbanesiden er ikke blevet realiseret, og den forbedrede betjening ender med at forøge de samlede driftsudgifter til busser og letbane.

- **Forudsætninger ændrer sig i takt med detaljering af projektet**
  Centrale forudsætninger blev ændret i planforløbet i takt med, at projektet blev detaljeret og påvirkede både anlægsudgifter og kommende driftsudgifter negativt.

- **Der tabes passagerer i anlægsfasen**
  De kollektivt rejsende har ikke være prioriteret højt i anlægsperioden på den strækning, hvor letbanen kommer til at køre. Og selvom der har været indsat målrettet erstatningskørsel, er mange passagerer forsvundet. Det kan tage tid at hente dem tilbage og få indtjeningen op (der er nu indarbejdet en forsinkelsesstrategi som tager højde herfor).

- **Tæt samarbejde mellem parterne er vigtigt**
  Det konkrete samarbejde mellem Aarhus Kommune, Region Midtjylland og Midttrafik samt i de forskellige tværkommunale samarbejdsfora har fungeret godt og i overensstemmelse med parternes respektive roller. Der er udarbejdet trafikplaner og driftsoplæg og processerne har været præget høj faglighed. Det har lettet processerne hos de respektive parter.

- **Vigtigt med en åben proces**
  Der har været gennemført omfattende processer med information og inddragelse af offentligheden på nettet og ved debatmøder i Aarhus lokalråd. Opfattelsen hos kommune og region er, at det har bidraget til accept at omlægninger og reduktioner er foregået i en åben proces.

3.3 Letbane i Odense

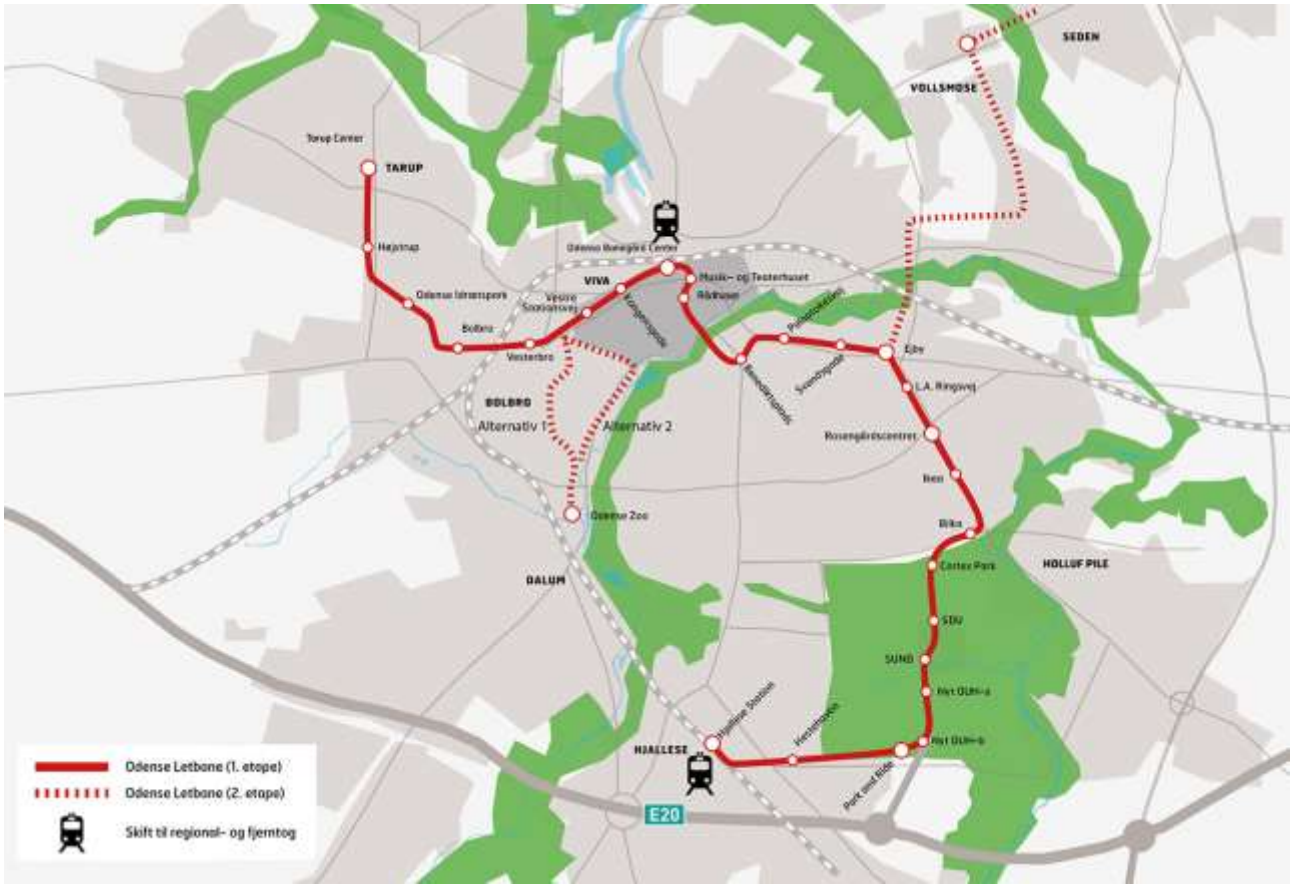
3.3.1 Beslutning om letbane i Odense

Thomas B. Triges Gade blev anlagt i 1960'erne som et led i et stort gadegennembrud, som skulle skabe fremkommelighed for store biltrafikmængder. Dele af den gamle bykerne blev revet ned, og der blev skabt en trafikal barriere for lette trafikanter.

Der har lige fra starten været diskussion om dette radikale indgreb i bymidten, og i 2008 blev besluttet at lukke gaden, revitalisere bylivet og sikre fremkommeligheden på tværs for byens lette trafikanter. Beslutningen er motiveret af et ønske om at omdanne Odense fra en "*søvnig*" industriby til en moderne metropol. Den vision der nu realiseres, er en ny bymidte, hvor attraktive byrum prioriteres, og hvor cyklister og fodgængere har let ved at komme rundt.

Letbanen i Odense indgår som centralt højklasset og strukturerende element i byomdannelsen og har tre vigtige formål: At bidrage til at gøre bymidten mere "*liveable*", at binde bydele i Odense sammen med bymidten og at understøtte vækst i boliger og erhverv i de korridorer, der betjenes.

Der var overvejelser om en busgade i Thomas B. Thriges Gade. Men blandt nogen politikere var der en opfattelse af, at busser støjer, forurener og fylder i byen. Busserne var derfor ikke et populært valg hos alle. Det var nemmere at få lokalpolitisk opbakning til letbanen, der af flere politikere blev opfattet som moderne og bedre til at bidrage til at give byen et løft. Til at starte med var der flere linjeføringer for letbanen i spil, men det blev hurtigt til den "H-løsning", hvor etape 1 nu er ved at blive realiseret og etape 2 som er under planlægning, se Figur 5.



Figur 5 Odense Letbane – etape 1 og 2 (samlet en H-løsning). Kilde: Odense Kommune

De faglige dokumenter undervejs i beslutningsprocessen var en screeningsrapport i 2009[16], efterfulgt af en forundersøgelse i 2010[17]. Det førte i 2011 til en lokalpolitisk beslutning om linjeføring for letbanens 1. etape. Senere blev gennemført yderligere forundersøgelser om trafikale konsekvenser[18], første skitser til busnet[19], en udredningsrapport[20] og i 2013 forelå en VVM redegørelse for projektet[21].

Sideløbende med de faglige aktiviteter foregik et arbejde med at få staten med ombord. Først bevilligede staten i 2010 omkring 4 mio. til forundersøgelser, under forudsætning af at en Parker & Rejs holdeplads blev inkluderet. Herefter blev af to omgange bevilliget 15 mio. kr. som støtte til VVM arbejdet.

I forlængelse heraf kom anlægsloven om Odense Letbane i 2015. Staten finansierer 47 pct. af anlægget til selve letbanen, Region Syddanmark finansierer 5 % mens Odense Kommune finansierer de resterende 48 % af anlægget til selve

16 COWI for Odense Kommune, *Screeningsrapport*, 2009

17 Grontmij/Carl Bro, Atkins, Incentive, *Foranalyse for letbane*, 2011

18 COWI for Odense Kommune, *Foranalyse - Odense Letbane – Trafikberegninger*, 2011

19 FynBus, *Foranalyse - Odense Letbane – Busnet*, 2011

20 COWI for Odense Letbanesekretariat, *Odense letbane – udredningsrapport*, 2013

21 COWI for Odense Kommune, *VVM og miljøvurdering*, 2013

letbanen. Herudover finansierer Odense Kommune alle de driftsrelaterede anlægsudgifter, hvilket bringer Odense Kommunes samlede finansieringsandel op på 59 % af de samlede anlægsudgifter.

3.3.2 Bustilpasninger

Bustilpasningen i Odense blev første gang berørt i 2011 i forbindelse med foranalysen[22], hvor der blev udarbejdet modelbusnet til brug for det videre arbejde med letbanens H-løsning. Herunder blev taget udgangspunkt i best-practice principper fra den såkaldte HiTrans-rapport[23], hvor høj frekvens, dobbeltradialer, ens rutenet over dagen og integration af regional- og byruterne var de væsentligste elementer for Odense. Dette blev i 2013 tilpasset til letbanens etape 1[24], som siden har dannet baggrund for drøftelser om ressourcer for det tilpassede busnet og arbejdet med busforhold i projekteringen af letbanen.

Tilpasning af det faktiske busnet sker først for alvor med igangsætning i 2017 af projekt "Busnet 2020", hvor man går fra at arbejde med modelbusnet til at arbejde med de endelige bustilpasninger. I begyndelsen af 2018 blev det kommende regionale busnet lagt fast, som sammen med letbanen er en forudsætning for det øvrige busnet i Odense. Der udarbejdes tre scenarier for alternative busnet, som konsekvensvurderes og på baggrund heraf designes det endelige busnet for Odense, når letbanen åbner. Dette arbejde forventes afsluttet ultimo 2018, hvor både en offentlig høring og en politisk behandling har været en del af arbejdet.

3.3.3 Letbaneøkonomi

Odenses byråd vedtog i 2008 en ambitiøs trafik- og mobilitetsplan. Heri indgik forudsætninger om en passagervækst i den lokale kollektive transport på 33 % frem til 2020, når letbanen forventes åbnet samt en forbedret rejsehastighed på 15 %, som nås ved fremkommelighedsinvesteringer. Vækstforventningen blev fra 2015 understøttet af en gradvis optrapning af ekstra driftsmidler fra 4 mio. kr. per år i 2015 til 20 mio. i 2020. Disse strategimidler forventes fjernet ved letbanens åbning.

Det har ikke vist sig muligt at leve op til vækstforventningerne frem til letbanens åbning. Passagertallene i den kollektive transport er faldet drastisk. De samfundsmæssige trends kombineret med massivt gravearbejde i forbindelse med etablering af letbanen, har ikke været til gavn for antallet af passagerer i den kollektive transport. En analyse af passagererne i Odense[25] viser et fald på omkring 14-15 % fra 2015-2017, hvor det vurderes at tre faktorer har betydning for passagerfaldet; afslutning af "Odense for en 10'er" har betydet højere takster for de som ikke rejser så ofte, omlægninger af ruter har medført længere

---

[22] Odense Kommune og Fynbus, *Odense Letbane – Busnet*, 2011

[23] HiTrans, *Best Practice Guide, Public Transport, Planning the networks*, 2005

[24] COWI for Odense Letbane, *Beskrivelse af busnet*, 2013

[25] Viatrafik for Fynbus, *Passageranalyse*, 2018

rejsetid (grundet anlæg af letbanen) og endelig skift af billetsystem til Rejsekortet.

Økonomisk er driften af busser og letbane forbundne kar. Odense Kommune finansierer begge dele. I den kommunale virkelighed kan man ikke yde et fast nettodriftstilskud, men er underlagt de årlige budgetrunder, hvor der kan ske ændringer i prioriteringer. Økonomien er lige nu frosset fast for bybussernes og letbanens drift, og ligger til grund for det igangværende arbejde med Busnet 2020.

Detailplanlægning af busknudepunkterne er kommet i gang sent i arbejdet med letbanen. For de største knudepunkter som f.eks. Odense Banegård og det kommende sygehus, er der etableret optimale skifteforhold. Men på flere af de mindre benyttede knudepunkter opnås ikke optimale skifteforhold. Dette gælder f.eks. Tarup Centret, Rosengårdcentret og Hjallese st. Bussernes bestrygning og standsningssteder ved letbanen kunne med fordel være tænkt bedre igennem allerede i lokalplanarbejdet. I den konkrete disponering af vejbenyttelsen er det ikke altid busserne der vinder over bilerne, medmindre det er besluttet tidligt i forløbet. Konsekvenserne er her, at der er flere knudepunkter, hvor samspillet mellem busser og letbane langt fra er optimal, da fokus især har været på letbanen og ikke så meget busserne.

3.3.4 Forventede konsekvenser

Der er i dag ca. 6,5 mio. passagerer per år i bybusserne i Odense. Med de vækstforudsætninger der blev lagt til grund i mobilitetsplanen er forudsætningen, at der i letbanen alene kommer 10-11 mio. passagerer i 2024, mens det samlede kollektive net forventes at opnå knap 70% flere passagerer end i 2012. En så høj vækst kan umiddelbart virke urealistisk inden for så kort en tidshorisont. Men der er fortsat en klar forventning om, at der kommer en markant passagervækst i de relationer letbanen betjener, og at denne vækst vil brede sig ud til resten af det kollektive transportsystem.

Forsinkelsen af det nye sygehus, som nu tidligst åbner i 2022, gør, at man starter ud med en lavere efterspørgsel til den nye letbane end oprindelig forudsat. Men samtidig er der kommet godt gang i den øvrige byudvikling i området, hvilket øger efterspørgslen.

3.3.5 Erfaringer

Erfaringer fra letbanen i Odense relaterer sig til processen indtil nu, og omfatter kun i begrænset omfang spørgsmålet om bustilpasning, som på nuværende tidspunkt ikke er lagt fast:

- **Vigtigt at fastholde den fælles vision**
  Odense letbane er fra starten tænkt som led i en samlet byudviklingsplan, hvor letbanen er strukturerende for den korridor, som den betjener. Der har

været stor lokalpolitisk opbakning, som har holdt hele vejen gennem projektet. Fastholdelse af visionen om letbanen som et element i et samlet byudviklingsprojekt er centralt.

- **Mangel på viden om effekter**
  Målet om at få en letbane og om at nå "*point of no return*" var styrende i beslutningsprocessen. Men det var også vanskeligt at finde empirisk belæg for konsekvenser af letbaneprojekter. Det lykkedes ikke at finde sammenlignelige udenlandske byer, og erfaringer er først nu ved at blive indhentet i en dansk kontekst. Fremadrettet kan et fokus på vidensopsamling bidrage til beslutninger med en solid faglig forankring.

- **Manglende parathed til byudvikling**
  De positive konjunkturer betød, at projektmagere bød sig til i stor hast, da Odense som ønsket udvikler sig omkring den kommende letbane. Det var man ikke klar til i Odense, og der blev derfor ikke alle steder bygget det rigtige på de rigtige steder. De planlægningsmæssige midler var ikke klar i tide.

- **Manglende bustilpasning ved alle stationer**
  Letbanens placering ved centrale lokaliteter – Odense Banegård, sygehus mm - er der gjort en stor indsats for at gøre optimale. Men på flere af de øvrige knudepunkter bliver sammenhæng mellem busser og letbaner ikke optimal. Der er kamp om arealerne, og den kamp vinder busserne ikke altid, medmindre de tidligt får en høj prioritering i processen.

3.4 BRT i Aalborg

3.4.1 Beslutning om BRT

I 2004 blev der i Aalborg sat to såkaldte metrolinjer (buslinjer) i drift. En af linjerne svarer i store træk til den linjeføring, som i første omgang den planlagte letbane og nu den kommende BRT får. Metrolinjerne var fra begyndelsen tænkt som mulige forløbere for et mere højklasset kollektiv system.

De lokale aktører - NT, Region Nordjylland og Aalborg Kommune - formulerede i 2008 i en pjece en vision for en letbane[26]. Den blev i 2010 fulgt op af visionsplanen "Fremtiden kører på skinner"[27]. På daværende tidspunkt var letbaner under modning i Aarhus og Odense, og særligt processen i Odense inspirerede til letbanevisionen i Aalborg. En væsentlig forskel var imidlertid, at den trafikale korridor allerede var under udbygning i Aalborg, og letbanen her skulle bidrage til at konsolidere og styrke denne korridor. Spørgsmål om byudviklingspotentiale langs linjen har også været centralt, og der bygges for tiden på livet løs tæt omkring den kommende BRT-linje.

I 2012 blev udarbejdet en foranalyse[28], og i 2014 forelå en udredning, som bidrog til et statsligt tilsagn om støtte på halvdelen af de 2,6 mia. kr. som anlæg af letbanen dengang forventedes at koste[29].

---

[26] *Letbane i Aalborg – en vision for udvikling af den kollektive transport.* COWI for Aalborg Kommune, NT og Region Nordjylland. 2008

[27] *Fremtiden kører på skinner: vision for en sammenhængende kollektiv trafik i Nordjylland.* NT, Region Nordjylland og regionens kommuner. 2010

[28] *Projektbeskrivelse - Foranalyse af Aalborg Letbane.* COWI for NT og Aalborg Kommune. 2012

[29] *Udredningsrapport for Aalborg Letbane/BRT*. COWI for Aalborg Kommune, NT og Region Nordjylland. 2014

Figur 6 Linjeføring for BRT i Aalborg. Kilde: COWI A/S

Ønsket om en letbane kom bl.a. ud fra den erfaring, at det er vanskeligt at få statslig støtte til anlæg til højklassede busløsninger. Historikken i Odense og Aarhus tilsagde, at det er langt nemmere at komme i dialog om statslig medfinansiering til banebaserede løsninger.

Letbaneperspektivet opnåede stor lokal opbakning, og da linjeføringen praktisk taget var fastlagt, så kunne man lokalt begynde en ombygning af infrastrukturen efter devisen "tænk letbane og kør busser". Med letbaneperspektivet blev det realistisk at opnå opbakning til prioritering af den kollektive trafik, og det bidrog til, at der blev etableret busbaner og en busvej, som nu udgør en vigtig del af den kommende BRT løsning.

En ny beslutning om en BRT

Det statslige tilsagn til en letbane i Aalborg blev trukket tilbage i 2015, hvorefter arbejdet med den BRT, som nu realiseres, gik i gang. I 2017 blev der givet tilsagn om statslig støtte til anlæg i forbindelse med BRT[30]. Og i sommeren 2018 er de aktuelle lokalplaner sendt i offentlig høring[31]. Arbejdet med tilpasninger af den øvrige bustrafik påbegyndes i 2018, med sigtet at udarbejde en trafikplan, som kan komme i offentlig høring.

---

[30] https://ing.dk/artikel/kvart-milliard-paa-vej-aalborg-erstatning-aflyst-letbane-203485

[31] https://www.dr.dk/nyheder/regionale/nordjylland/25-meter-lange-busser-skal-have-foersteret-i-danmarks-fjerdestoerste

BRT strækningen i Aalborg forventes åbnet i 2023, efter indvielsen af Aalborgs nye Universitetshospital, hvor der bliver endestation. Herfra kører linjen via Aalborg Universitet ind til bycentrum og videre til den anden endestation i Aalborg Vest ved Væddeløbsbanen.

BRT busserne bliver 24 meter busser. De kører på størstedelen af strækningen i eget tracé. Budgettet for BRT anlæg er på 510 mio. kr., hvoraf staten betaler 250 mio. Region Nordjylland 15 mio. og Aalborg Kommune de resterende 245 mio. kr.

NT har fået en mere aktiv rolle efter projektet i Aalborg gik fra at være et letbaneprojekt til at blive et BRT projekt, hvor kørslen skal i udbud på samme måde som de øvrige busser. Filosofien hos NT er, at det er fordelagtigt hvis al kollektiv trafik koordineres samme sted. Det gælder både i forhold til de nordjyske jernbaner og den kommende BRT.

3.4.2 Bustilpasninger

BRT italesættes som det ypperste produkt i den lokale kollektive trafik, men det skal samtidig være en dybt integreret del af det samlede system. Der har helt fra starten været et fælles politisk fokus på, at det er en samlet opgave og at BRT (tidligere letbaner) skal give et løft til den samlede kollektive transport. Der er vedtaget en strategi om, at bustrafikken i Aalborg løbende skal styrkes op til åbningen af BRT.

Der har i Aalborg i de senere år været en stigende efterspørgsel efter kollektiv transport, bl.a. pga. den store tilflytning til byen, hvoraf studerende udgør en væsentlig del. Driftsomfanget i den lokale, kollektive bustrafik er øget med 2-3 % om året. Passagervæksten er bl.a. kommet ved at fokusere driften i områder og på afgange, hvor efterspørgslen erfaringsmæssigt er størst. I landområderne er man nu nede på et niveau, som ikke kan reduceres yderligere.

Grundlæggende bygges videre på et allerede eksisterende bussystem, og derfor forventes tilpasningerne i det øvrige bussystem ikke at blive så radikale, som det er set andre steder. Der opgraderes løbende og kapaciteten øges i det samlede system op til introduktionen af BRT'en.

Bustilpasningerne til BRT'en er grundlæggende de samme, som hvis det i stedet var blevet en letbane. Justeringerne startede for et par år siden med omlægning af parallelkørsel, så det nu primært er metrolinje 2 der betjener den kommende BRT-strækning. Dermed er vejen banet for, at åbningen af den nye BRT ikke vil byde på væsentlige yderligere ændringer. Samlet set har ændringerne dog et omfang, så NT er gået i gang med at udarbejde en trafikplan som kommer i offentlig høring.

Det har været undersøgt, om det er hensigtsmæssigt at gentænke hele bussystemet i Aalborg, så der i højere grad bringes til og fra de højklassede stoppesteder på den kommende BRT-strækning. Undersøgelsen viste ikke perspektiver

eller muligheder for samlet set at opnå forbedringer i forhold til den nuværende, overvejende radiale betjening til/fra bycentrum.

Der har i Aalborg været en årelang problematik om, hvorvidt busserne skulle køre til rejsemål i centrum eller kun til kanten af byen. Busser eller ej på Nytorv er et evigt tilbagevendende lokalt spørgsmål. BRT busserne kommer til Nytorv, men det er ikke afklaret, hvordan alle øvrige busser skal køre i centrum.

3.4.3 Erfaringer

De vigtigste erfaringer for den kommende BRT i Aalborg relaterer sig indtil videre til processuelle forhold:

- **Robusthed i planlægningen**
  En sammenhængende vision og handlingsplaner for den kollektive transport gør det muligt på en robust måde at implementere planerne, også selvom væsentlige forudsætninger, som i tilfældet med en ændret systemløsning, ændres undervejs

- **Det lange seje træk**
  Forventningen er, at den kollektive transport vil forbedre forholdene for mange, og at kun ganske få vil opleve forringelser i form af et ekstra skift. Med en gradvis omlægning og opgradering frem til åbningen af BRT'en vænnes passagerer til den nye betjening. Med i billedet hører dog at der prioriteres "mest til flest", hvilket efterlader tyndere befolkede områder med en svag betjening.

3.5 Letbane i Ring 3

3.5.1 Beslutning om letbane i Ring 3

En højklasset kollektiv trafikløsning i Ring 3 har været drøftet siden 90'erne og i Projekt Basisnet (1997-99) indgik en sådan løsning på Ring 3 mellem Lyngby og Glostrup, enten som letbane eller som en højklasset bus i alle de undersøgte scenarier. En højklasset kollektiv trafikløsning i Ring 3 var en del af et større strategisk projekt for den kollektive trafik i Hovedstadsområdet, hvor også metrocityringen og andre letbaneløsninger blev undersøgt.

Projekt Basisnet konkluderede bl.a., at Ring 3 har et passagerunderlag, der umiddelbart retfærdiggør en højklasset kollektiv trafikløsning, og i 2000-2001 blev der gennemført en undersøgelse af forskellige systemvalg, hvor både metro, letbane, sporbus og højklasset bus indgik. Udgangspunktet var dels det store passagergrundlag, dels stigende fremkommelighedsproblemer på strækningen, som medførte øgede forsinkelser og dermed forringet betjening på linje 300S. En højklasset kollektiv løsning vil give hurtig og komfortabel transport mellem S-togsfingrene, og vil samtidig give mulighed for at byudvikle strækningen ud fra stationsnærhedsprincippet, hvilket var attraktivt for kommunerne langs strækningen.

I perioden fra 2000-2008 blev der gennemført en del (mindre) undersøgelser, hvor der bl.a. indgik alternative linjeføringer, nye erfaringer fra udlandet, forskellige finansieringsmuligheder, samfundsøkonomiske betragtninger og fysiske tiltag såsom tunnelstrækninger.

I 2009 vedtog Folketinget "*en grøn transportpolitik*", hvor det fremgik, at "*den kollektive trafik skal løfte det meste af fremtidens vækst i trafikken*", et mål, der skal nås gennem en stor satsning på kollektiv trafik. Som led i denne satsning blev der afsat 2 mia. kr. "*til fremme af kollektive trafikløsninger i Århus og i Ring 3-korridoren i Hovedstadsområdet.*"

På den baggrund igangsatte Transportministeriet i 2010 en analyse af systemvalget i Ring 3-korridoren. Valget stod mellem, hvorvidt strækningen skal betjenes med letbane eller med en højklasset busløsning, også kaldet BRT. Undersøgelsen skulle gennemføres med et detaljeringsniveau, så den modsvarede kravene for en Fase 1-undersøgelse i henhold til Transportministeriets "Ny anlægsbudgettering". Dette indebar bl.a. krav til de økonomiske beregninger og medførte, at undersøgelsen kunne fungere som direkte forløber for en VVM-undersøgelse. Undersøgelsen påpegede, at BRT er den billigste løsning, mens en letbaneløsning vil tiltrække flest passagerer og skabe de bedste forudsætninger for byudvikling. Letbanen fremtrådte også bedst på en række bløde parametre.

Sideløbende med 2010-undersøgelsen opstod Ringby-visionen, hvor der blev arbejdet for at udvikle en byvision for byområderne langs Ring 3. Målet var at skabe et attraktivt, bæredygtigt by-bælte langs Ring 3-korridoren, hvor et højklasset kollektiv trafiksystem i eget tracé var en forudsætning. Dette blev senere til Loop City.

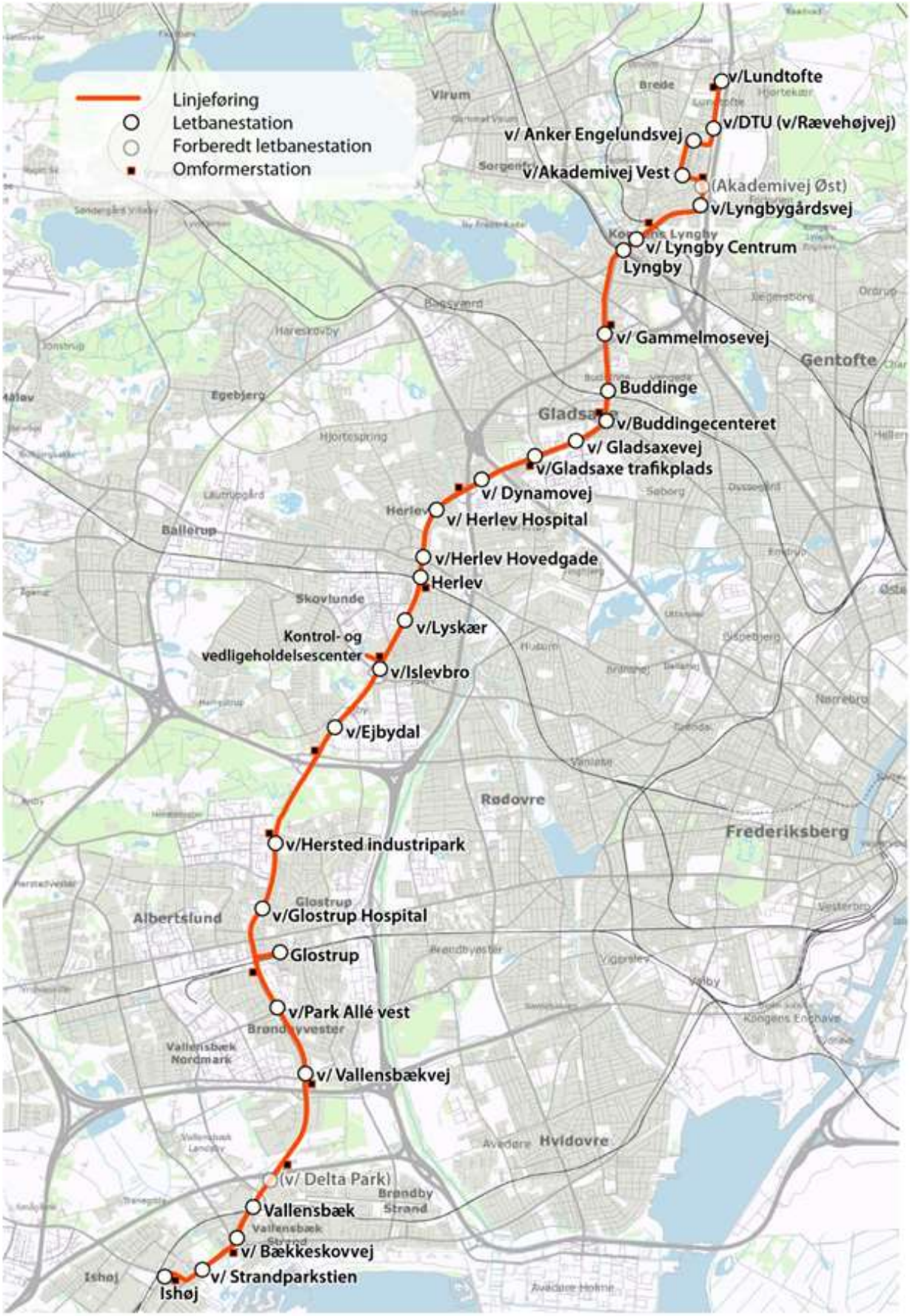
I 2012-2013 blev udarbejdet en teknisk udredningsrapport for letbanen, der blandt andet indeholdt en beskrivelse af letbanens linjeføring, stationer, beregnede køretider, et forventet anlægsbudget samt et foreløbigt overslag over driftsbudgettet. På baggrund heraf indgik de 11 kommuner i letbanens tracé en principaftale om at anlægge letbanen sammen med Region Hovedstaden og staten. Staten finansierer 40 % af anlægget, Regionen 26 % og de 11 kommuner de resterende 34 %.

VVM-redegørelsen blev godkendt i 2015 og i 2016 blev anlægsloven for letbanen vedtaget. Projektering og udbud af anlægsarbejderne er netop afsluttet og selve anlægsfasen påbegyndes nu og varer frem til forventet åbning i 2025.

3.5.2 Bustilpasninger

Bustilpasninger langs Ring 3 har løbende været en del af undersøgelserne om valg af overordnet system, bl.a. som baggrund for den tekniske udredningsrapport i 2012-2013, hvor der skulle leveres data til modelberegninger af passagertal og vurderinger af den forventede økonomi for driften af en letbane. Tilpasningerne blev set i sammenhæng med Bynet 2018 (nu 'Nyt Bynet'), som indeholdt de første tanker om, hvordan busnettet i København kunne tilpasses til Cityringen. I Bynet 2018 var der forslag til driftsændringer, som også ville få betydning for busdriften langs Ring 3, og derfor var denne sammenhæng mellem projekterne vigtig.

De overordnede overvejelser om bustilpasningen til Ring 3 har indtil nu omhandlet at sikre gode forbindelser til letbanen og videre til de højklassede radiallinjer til København, samtidig med at nye byudviklingsområder får en god busbetjening. Parallelkørsel med busser langs letbanens linjeføring begrænses så vidt muligt.



Figur 7 Den kommende letbane i Ring 3. Kilde: Retsinformation.dk

Arbejdet er foregået mellem Movia, Metroselskabet og forskellige rådgivere, mens kommunerne er blevet orienteret om tilpasningerne, men ikke har indgået i selve planlægningsarbejdet. Movia, regionen og de berørte kommuner er i øjeblikket om dialog om den kommende bustilpasning, men endnu ikke på et særligt konkret plan. Operatørerne har ikke været involveret i planlægningen, men er blevet orienteret om omlægningerne i anlægsfasen.

Udformning og design af de kommende stationer for letbanen omfatter ikke en konkretisering af, hvordan der kan ske lette og hurtige skift mellem busser og letbanen. Typisk har kommunerne det direkte ansvar for de arealer, hvor busserne kan/skal holde, og der er ikke noget, der indtil ny tyder på, at den samlede kollektive transportløsning i knudepunkterne vil blive løst i forbindelse med anlægget af letbanen. Det vil med andre ord skulle ske efterfølgende, som vi ser det i Aarhus.

I anlægsfasen planlægger Region Hovedstaden at øge budgettet til busdriften med 8 mio. kr. for at opretholde en tilstrækkelig god betjening af de rejsende. Tilsvarende forventer flere af kommunerne at øge tilskuddet for at komme godt gennem anlægsfasen. Herudover er der indarbejdet krav om prioritering af busserne i udbudsbetingelserne for Letbanen, ligesom kommunerne har besluttet en række tiltag, der skal bidrage til at sikre bussernes fremkommelighed i anlægsperioden.

3.5.3 Forventede konsekvenser

Der var i 2012 ca. 6 mio. passagerer per år i de 2 buslinjer på strækningen. Dette passagertal forventes at stige til omkring 13 mio. når letbanen åbner. Samlet for den kollektive trafik i Hovedstadsområdet forventes letbanen at generere omkring 5 mio. passagerer yderligere per år.

Det samlede årlige driftstilskud til driften af letbanen er beregnet til at udgøre omkring 118 mio. kr., som skal fordeles mellem de 11 ejerkommuner og regionen. Regionspolitikerne har fokus på, at bustilpasningerne til den nye letbane ikke må medføre dårligere betjening i områder udenfor letbanens influensområde. Det er ikke realistisk med en tilpasning som økonomisk er 1:1 i forhold til den eksisterende busdrift. Regionen budgetterer med, at de årlige udgifter bliver ca. 10 mio. kr. højere, men det vil afhænge af den konkrete tilpasning, som først kan vurderes og fastlægges et år efter åbningen af banen.

3.5.4 Erfaringer

De vigtigste erfaringer for den kommende letbane i Ring 3 omhandler spørgsmålene om sene eller manglende systembetragtninger for den kollektive trafik i hele letbanens influensområde:

- **Sen tilpasning af busnettet**
  Indtil videre tyder processen på, at en realistisk tilpasning af busnettet vil ske forholdsvist sent i planlægningsfasen. Tilpasningen er ikke blevet konkretiseret som en del af Nyt Bynet, og vil nu kræve sin egen proces med alle involverede kommuner og regionen.

- **Indretning af skiftepunkter er ikke konkretiseret**
  Indretning af effektive og attraktive knudepunkter mellem busser og letbane er ikke indtænkt i forbindelse med anlægget af selve letbanen, eller i de afsatte økonomiske midler. Letbaneprojektet omfatter alene de arealer, der direkte påvirkes af etableringen af letbanen.

4 Udenlandske projekter

4.1 Inspirationsbyer

Mange af de interviewede har i forbindelse med arbejdet med de danske højklassede systemer ladet sig inspirere af udenlandske systemer. Ikke så meget på grund af selve bustilpasningen de forskellige steder, mere på grund af den samlede vision for systemerne og evt. ligheder, der måtte være i forhold til de danske projekter.

Der nævnes en bred vifte af projekter, der har fungeret som større og mindre forbilleder, og fællesnævneren er især de franske, nordiske og tyske systemer. Herudover peges på systemer i en række specifikke byer i Holland, Østrig, England, Spanien, Belgien, Schweiz og USA. Disse er dog ikke behandlet yderligere i nærværende rapport, hvor fokus i stedet er lagt på de systemer, hvor størstedelen af de interviewede har søgt konkret inspiration.

Frankrig
En stor del af de interviewede har ladet sig inspirere af franske systemer, der allerede var sat i drift. Her startede man i 80'erne genetableringen af helt nye letbanesystemer, som siden er udfoldet i ca. 20 franske byer. Ligesom i Danmark havde man i Frankrig nedlagt sporvognssystemerne i 60'erne, så de nye letbanesystemer er blevet bygget op fra bunden igen.

En decentralisering af administrationen af den kollektive trafik gjorde det muligt for myndighederne i de lokale byområder at træffe egne valg om udviklingen af de kollektive transportnet. I Frankrig blev de nye letbanesystemer ikke kun tekniske løsninger på spørgsmålene om stigende trængsel og emissioner, de er også blevet symboler på planlægning af byernes kulturelle udvikling. Letbanerne ses således flere steder som rygraden i moderne bypolitik.

I *Nantes* er på "fransk maner" lavet et meget gennemført letbaneprojekt, herunder implementeret et meget attraktivt og moderne design. Først blev tre letbanelinjer introduceret og dernæst en fjerde, der som forløber for en letbanelinje i første omgang blev indført som en BRT-løsning.

Letbanen i *Le Mans* er en anden case, hvor lokaliseringen af en TGV-station og en i forvejen stor erhvervsmæssig vækst antages at have bidraget positivt til letbanens succes.

Angers er en forholdsvis lille by, hvor der er etableret et godt og sammenhængende letbanenet. Det er dog endnu ikke lykkedes at udnytte potentialet for letbanen fuldt ud. Der er ikke gennemført restriktioner over for biltrafikken, hvilket blandt andet betyder at hastigheden i letbanenettet er forholdsvist lav (18 km/time).

Letbanesystemerne i *Mulhouse* og *Strasbourg* har også været inspirationskilder til bl.a. letbanen i Aarhus. De er velintegrerede i bymiljøet, har attraktive knude-

punkter og Park&Ride-anlæg som en integreret del af deres mobilitetspolitik. Systemerne udvides løbende med nye linjer og får stadigt flere rejsende, og særligt letbanen i Strasbourg betragtes som et væsentligt grundlag for den succesfulde genfødsel af letbaner i andre franske byer. Her blev letbanen svaret på grundige strategiske overvejelser om indretningen af den kollektive trafik i byen.

Et fællestræk ved de franske inspirationsbyer er, at letbanerne er blevet anvendt som et strategisk værktøj til byudvikling, og er blevet anset som hovedelementet i en samlet vision eller strategi for byerne.

Figur 8 Letbanen i Strasbourg, linje A ved stationen Homme de Fer pour Illkirch. Letbanen deler mange steder pladsen med cyklende og fodgængere og med biler længere ude i forstæderne. Letbanen har dog sine egne trafiksignaler og prioriteres frem for den øvrige trafik.

Norden

I Norden er bl.a. bybanen i *Bergen* en case, som alle de interviewede har stiftet bekendtskab, og som uddybes i afsnit 4.2.

Oslo er et eksempel på, hvordan der kan opbygges en slagkraftig organisation, der håndterer den samlede, kollektive transport. Udgangspunktet var to "søvnige" organisationer på kommunalt og regionalt niveau, som med opbakning fra staten blev til én organisation, der nu med succes udbygger den kollektive trafik i byen med bus, letbane og tog.

Finansieringen af udbygning af den kollektive transport i norske byer sker delvist med bompenge/trængselskat ligesom i Sverige. Midlerne anvendes i høj grad til at gennemføre større investeringer, der på sigt gavner byernes trafikale og miljømæssige profiler.

I *Stockholm* er operatørerne mere direkte involveret i planlægningen af den kollektive trafik end tilfældet er i Danmark. De har et kontraktligt medansvar for kunderne, og arbejder derfor løbende med at optimere kørslen, så der kommer så mange passagerer som muligt, også i forbindelse med midlertidige omlægninger. Et lignende operatøransvar for planlægningen ses i andre lande – bl.a. Frankrig.

Figur 9 Stockholm har både metro, letbaner, stambusser og underliggende busser. Her Stambus 4.

I *Jönköping* blev ideen med "tænk sporvogn kør bus" lanceret, og byen har haft succes med at gennemføre meget konsekvente busprioriteringer, målrettet markedsføring og synlighed i bybilledet. *Göteborg* har haft sporvogne siden 1900 og har i dag det største letbanenet i norden. Systemet har også været inspirationskilde til de danske projekter, ligesom BRT-løsningen i *Malmø*, der uddybes i afsnit 4.3.

Skånetrafikken oplevede for år tilbage en meget stor passagerfremgang efter en stor kollektiv satsning. Udgangspunktet var et meget lavt betjeningsniveau, og det har naturligt været medvirkende til, at de procentvise store vækstrater kunne ses.

Helsinki fik for nylig en ny metrogren, og tilpasningen af bussystemet blev baseret på et tilbringersystem til metrostationerne, hvor buslinjerne blev afkortet. Det gav anledning til markant kritik, da mange rejsende udover et skift fik længere rejsetider. Direkte busser ind til Helsinki by er derfor blevet genindført.

Fællesnævneren for de nordiske inspirationsbyer er, at de har designet højklassede transportsystemer, hvis primære formål er at begrænse trængslen og reducere klima- og miljøbelastningen. Et gennemgående værktøj, der bidrager til denne udvikling er bompenge, der på den ene side både anvendes til at finansiere de højklassede systemer og løfte kvaliteten i den øvrige, kollektive trafik, og på den anden side begrænser bilisternes lyst til at køre.

Tyskland

I *Tyskland* er der overvejende tale om letbanesystemer, der bygger videre på eksisterende systemer. Med et grundlæggende andet udgangspunkt end de danske cases med højklassede løsninger, er eksemplerne hér derfor mindre relevante i forhold til en dansk kontekst.

Som nogle få nedslag kan nævnes, at der i *Hamburg* indskydes midler fra bl.a. jordsalg i udviklingen af den kollektive trafik. I *Freiburg* steg antallet af rejsende i den kollektive trafik markant, da en ny letbane i Vauban blev introduceret samtidig med en ny attraktiv "miljøbillet". I dele af letbanens område blev der etableret restriktioner for biltrafikken, men det har dog ikke været muligt at forklare præcist, hvad der udløste passagerstigningen. Finansieringsmodellen for letbanen i Freiburg er desuden interessant, da den er tæt forbundet med det kommunale energiselskab. Energibesparelser kommer således den kollektive transport til gode.

Figur 10 Letbanen i Karlsruhe. Noget af det særlige ved letbanen hér er, at den både fungerer som bybane og regionaltog.

I Aarhus fandt man inspiration bl.a. i Kassel, Karlsruhe og Saarbrüchen. De tyske paraplyorganisationer, Verkehrsverbund, sikrer bl.a. sammenhæng i takster

og takstsystemer på tværs af busser, letbaner, metro og tog. Der er dog primært tale om koordinerende organer, der fungerer på regionalt niveau og ikke direkte har indflydelse på planlægningen af kollektive trafiksystemer i byerne.

Fælles for de tyske inspirationsbyer er, at eksisterende banesystemer er blevet opgraderet til højklassede systemer, og at der mange steder samtidig er sket en sammenlægning af by- og regionalbaner, der betjenes med det samme materiel.

I det følgende beskrives højklassede løsninger i to af de nordiske byer (*Bergen* og *Malmø*). I begge byer er det lykkedes at etablere velfungerende løsninger, der er tæt integrerede med den øvrige kollektive trafik og med den øvrige trafik helt generelt. Kombineret med restriktioner for biltrafikken og en række kvalitetsforbedringer i den kollektive trafik, er det lykkedes at udnytte potentialet ved løsningerne og få skabt passagermæssig succes, også i busnettet. Begge byer har derfor tiltrukket sig stor opmærksomhed.

4.2 Case 1: Bergen – når succesen sprænger kapaciteten

Bybanen har været en del af bymiljøet i Bergen siden åbningen af den første ca. 10 km lange etape fra Byparken i Bergen centrum mod syd til Nesttun i 2010. Siden er banen forlænget mod syd/vest af to omgange – først 3,5 km til Lagunen (åbning 2013) og siden til 6,8 km til Bergen Lufthavn (åbning 2017).

Den samlede bane er dermed i dag lidt over 20 km og har 27 stationer. Banen drives med fast 5 min. drift i myldretiden på hele strækningen og betjenes med 42 m lange bybanevogne.

Bybanen er teknologisk nært beslægtet med de danske letbaner, og med 280.000 indbyggere i kommunen ligner Bergen størrelsesmæssigt Aarhus og er lidt større end (men stadig sammenlignelig med) Odense og Aalborg. Bybanen kører som en radial bane med udgangspunkt i Bergen centrum og ligner på den måde systemerne i både Aarhus, Odense og Aalborg.

Fra Byparken (centrum) tilbagelægger banen første etape til Nesttun på 23 min., mens det tager 31 min. til Lagunen (2. etape) og 44 min til Bergen Lufthavn (3. etape). Disse køretider er ikke i sig selv hurtige sammenlignet med bus, og særligt for etape 2 og 3 kan bussen faktisk køre væsentligt hurtigere direkte til centrum end banen. Trængselssituationen i Bergen er dog kritisk og busserne forsinkes ofte meget kraftigt i myldretiderne. Her er bybanens høje regularitet og pålidelighed blandt årsagerne til at mange vælger bybane.

P.t. er der planer om en videre udbygning af bybanenettet både mod nord (Åsane) og mod syd/vest (Fyllingsdalen).

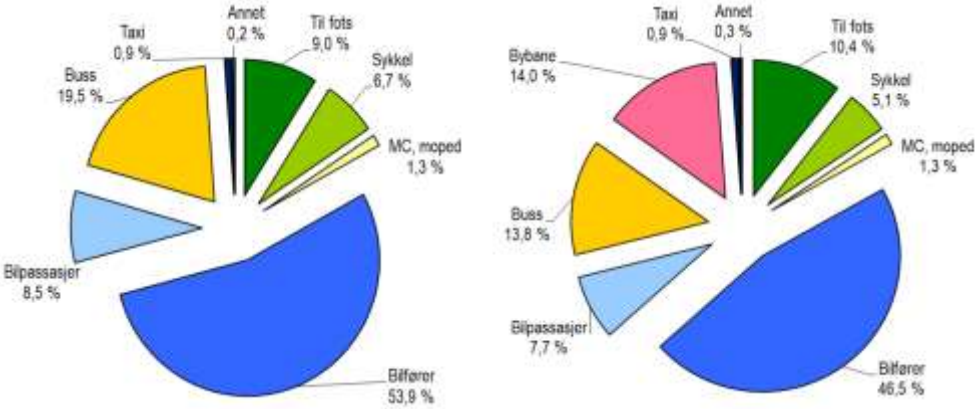
4.2.1 Hvad er bybanen?

Bybanen i Bergen svarer teknisk til de danske letbanesystemer og er et skinnebåret, eldrevet kollektivsystem, der langt overvejende kører i eget tracé med prioritet gennem lyskryds. Banen er overvejende velintegreret i byrummet og trafikken. Det betyder, at bybanen skaber begrænset barriereeffekt i de områder den kører igennem, sammenholdt med tungere jernbane, der er fuldt afskærmet og dermed deler byen. Denne egenskab er med til at gøre Bybanen i Bergen til et effektivt byudviklingsmæssigt værktøj.

4.2.2 Passagersucces

Bergen Bybane betragtes i dag som en klar passagermæssig succes. Passagertallet er steget støt fra omkring 17.000 påstigere pr. gns. hverdag i 2010 til omkring 31.000 i 2014. I løbet af dette tidsrum er Bybanen forlænget til Lagunen og frekvensen mere end fordoblet i myldretiden til 14 afg./time for at imødekomme kapacitetsmangel som følge af den store efterspørgsel. I dag er banen forlænget til lufthavnen ligesom vognene er forlænget fra 32 m til 42 m for at skabe tilstrækkelig kapacitet. De seneste passagertal peger på et forventet gns. pr. hverdag på mellem 45.000 og 47.000 påstigere for 2018.

Og passagersuccessen er ikke bare et udtryk for at gamle buspassagerer og cyklister nu vælger Bybane. Rejsevaneundersøgelser gennemført i 2008 (før bybanen) og i 2013 viser at Bybanen i de bydele den passerer igennem havde en markedsandel på 14 % af alle ture i 2013, mens andelen af buspassagerer alene var faldet 5-6 procentpoint. Den resterende bybanevækst skal overvejende findes hos bilisterne, som er faldet 7,4 procentpoint i perioden. Et billede der ventes at blive bekræftet og styrket når næste rejsevaneundersøgelse foretages.



Figur 11 Markedsandele for de forskellige transportmidler for rejser mellem de bydele Bybanen betjener i henholdsvis 2008 og 2013. (Kilde: RVU 2013)

4.2.3 Fokus på én overordnet målsætning

Årsagens til vækst i passagertallet er svært at isolere, hvilket er en vigtig pointe. Årsagen skal findes i en holistisk tilgang til overflytning af bilister til kollektiv trafik, cykel og gang, hvor en lang række af virkemidler tages i brug for at opnå ét overordnet mål – at al transportvækst frem til 2040 skal ske med kollektiv trafik, cykel og gang. Således er alle transportmidler, der understøtter skift fra bil, vigtige brikker i at opnå målsætningen, og må opfylde hver deres rolle.

Virkemidlerne dækker en styrkelse af forholdene for både bus, bybane, cykel og gang som er med til at gøre de grønne transportvalg mere attraktive, samtidig med at forholdene for bil forringes, bl.a. gennem målrettede bompenge og stram parkeringsstrategi. Endelig arbejdes der strukturelt med at planlægge og rammelægge byvæksten, så den understøtter kollektiv trafik, cykel og gang.

Målsætningen om 0-vækst i biltrafikken i en by i vækst med stærk økonomi er ganske ambitiøst. For at dette mål skal kunne nås har det her været centralt at sikre en optimal rollefordeling mellem bus, bybane og cykel/gang. Disse transportmidler ses ikke som konkurrenter, men i højere grad som virkemidler der hver især har sine styrker og svagheder i forhold til bilen og som derfor alle er vigtige for at opnå den samlede målsætning.

Det har således været en vigtig balance på den ene side at undgå at spilde busressourcer på direkte parallelkørsel med Bybanen, og på den anden side at styrke bussen som produkt, så det bedst muligt kan konkurrerer med bil og supplere Bybanen.

4.2.4 Rollefordeling

Denne balance er i Bergen fundet gennem sammenhængende driftsoplæg for kollektiv trafik, hvor rollefordelingen mellem bus og bane vurderes nøgternt ud fra de konkrete forhold for de enkelte områder og linjer. Bussen kan her indtage flere forskellige roller:

- **Nedlæggelse/afkortning.** Bybane bygges ofte i korridorer, der i forvejen har tung busbetjening, da dette som oftest giver sammenfald med højt passagerpotentiale. Med etableringen af bybane er det derfor naturligt, at Bybanen erstatter en del af denne trafik og at buslinjer derfor enten nedlægges eller afkortes. Dette var i Bergen i særlig grad tilfældet ved de første 2 etaper til Nesttun og Lagunen, mens den sidst etablerede strækning til lufthavnen, grundet terræn og struktur i kollektivnettet, ikke erstattede ret meget bustrafik, men i stedet gav et nyt direkte tilbud.

- **Fødelinjer**. Langs bybanen er der en række knudepunkter, hvor busser naturligt er fødelinjer til Bybanen. Dette gælder både lokalbusser, der naturligt ankommer her, afkortede buslinjer, og buslinjer der forsætter til andre destinationer i byen. Her har der været stort fokus på at sikre de bedst mulige forhold for de rejsende, der skal skifte – noget der både omfatter adgangsveje for busser til terminalen, afstande mellem busser og Bybanen ved skift samt de fysiske forhold i knudepunkterne. For fødelinjerne er der flere steder lagt vægt på at styrke frekvensen med faste minuttal, så fødelinjerne spiller bedre sammen med Bybanen. Dette er med til at opveje det negative ved et tvungent skift og styrke den samlede oplevelse af transporttilbuddet.

- **Aflastende linjer**. Med åbningen af etape 2 og i særligt grad etape 3 betød passagersuccessen på Bybanen, at der opstod behov for at aflaste Bybanen kapacitetsmæssigt i myldretiden. Dette betød bl.a., at nogle af de afkortede linjer – i relationer, hvor bussen er hurtigere end Bybanen opretholdes delvist parallelt med bybanen – særligt i myldretiden. De linjer har samtidig den funktion, at de kan styrkes ved driftsforstyrrelser på banen og dermed indgå i erstatningskørslen.

- **Supplerende linjer**. En række delvist parallelle buslinjer kører fortsat helt eller delvist i bybanekorridoren. Dette gælder både linjer, der aflaster Bybanen ved at tilbyde kortere køretid eller direkte kørsel uden skift til centrum og linjer, der kører til områder uden letbanedækning. Særligt langs Bybanens sidst byggede etape til lufthavnen, er der fastholdt en stor del supplerende trafik, hvilket bl.a. afspejler at køretiden til centrum herfra er væsentligt hurtigere med bus.

Der er således en vigtig læring knyttet til at vurdere den enkelte linjes rolle i nettet og tilpasse den så den supplerer og understøtter Bybanen bedst muligt.

4.2.5 Knudepunkter og terminaler i fokus

En af de vigtig forudsætninger for at sikre ideelt samspil mellem bus og bane er at de fysiske forhold i skiftepunkterne er gode. Her udmærker Bergen Bybane sig ved at have flere terminaler, hvor bus og bybane er fuldt integreret og som dermed giver minimale gener ved skift. Blandt de terminaler der kan fremhæves er Nesttun Terminal (endestation for første etape) og Birkelandskiftet (vigtigt knudepunkt på tredje etape.

Figur 12 Birkelandsskiftet terminal. Lette og enkle forhold for skift

På begge terminaler er der:

- Få meter mellem bus og bane, hvilket giver meget kort gangvej ifm. skift
- Enkle adgangsforhold for busserne, så passagerer og busser taber mindst muligt tid på at betjene terminalen. Behov for omvejskørsel ville her have undergravet busafkortningen ved både at forsinke passagererne og udhule den økonomiske gevinst ved afkortningen
- Passende venteforhold og målrettet information. Enkle læskure og bænke give mulighed for behageligt ophold. Samtidig giver realtidsinformation om bus og bane den nødvendige viden.

De gode terminalforhold har været en væsentlig årsag til at etape 1 blev en passagermæssig succes på trods af omfattende busafkortninger og behov for skift på Nesttun terminal, som grundet busafkortningerne var den næststørste station på banen.

4.2.6 Stambusser baner vejen

Næsten parallelt med åbningen af Bybanen blev busnettet omlagt til et nyt samlet netværk, hvor seks stamlinjer indgik som rygrad. Stamlinjenettet består af Bybane (linje 1) og bus (linje 2-6), og er en måde at prioritere og garantere højklasset kollektiv trafik også i områder, der endnu ikke har bybane. Stamlinjerne har minimumsbetjening på 6 afgange i timen og i flere korridorer kører to linjer sammen så den faktiske frekvens bliver dobbelt så høj. Stamlinjekonceptet kan sidestilles med A-busserne i bl.a. Aarhus og København og er en måde at udpege, prioritere og sælge et hovedprodukt på.

Ud over minimumsfrekvensen skal stamlinjerne køre på hovedvejnettet og sikres god fremkommelighed. Stamlinjerne kører samtidig til dels i de korridorer,

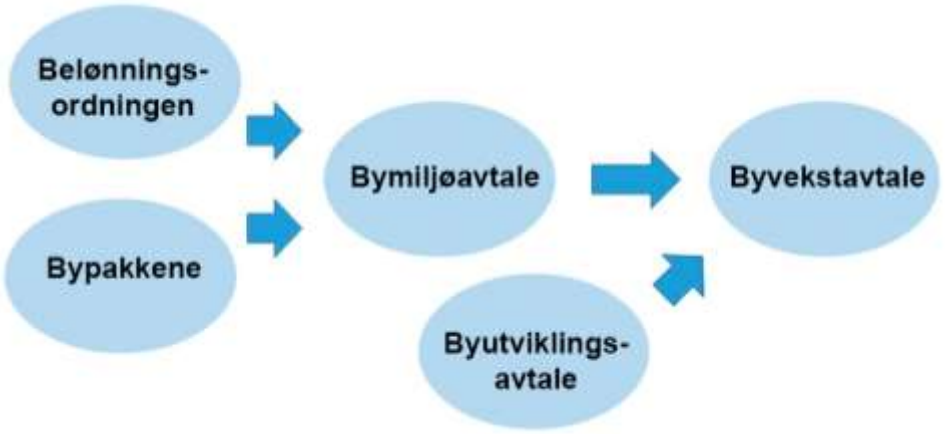
der er udset til fremtidig bybanebetjening, hvilket er med til at forberede passagererne på det planlagte kvalitetsløft og samtidig betyder, at alle tunge områder tilbydes en god højfrekvent betjening.

4.2.7 Statslige midler

Incitamentsaftaler mellem stat og kommuner

I Norge har man med nationale transportplaner lagt grundlaget for at gøre transporten mere bæredygtig. Dette er sket med at indføre et nulvækstmål for biltrafikken i de ni største norske byer frem mod 2030, som betyder at al vækst i persontransporten skal finde sted med kollektiv transport, cykling og gang.[32]

Nulvækstmålet[33] bliver skrevet ind i diverse "*by-aftaler*" i de 9 største byområder, som hver kommune forhandler sig frem til sammen med staten, hvor det overordnede mål at flere skal gå, cykle og benytte den kollektive trafik. Disse "*by-aftaler*" har tidligere haft forskellige navne (belønningsaftaler, bymiljøaftaler og bypakker) og karakter, men er nu blevet samlet under en og samme aftale – "*byvækstaftaler*".



Figur 13 Incitamentsaftaler mellem stat og kommuner – i dag er det byvækstaftaler som det hele indskrives i. Kilde: Belønningsordningen, bymiljøavtaler og byvekstavtaler, regjeringen.no.

Bypakker er udviklet med udgangspunkt i indtægter fra bompenge og omfatter en portefølje af transportprojekter som finansieres med statslige og lokale midler samt bompenge. Bymiljøaftalerne blev introduceret i *Nasjonal Transportplan 2014–2023* som et strategisk virkemiddel til at samordne areal- og transportpolitikken i de ni største byområder. I bymiljøaftalerne går staten i højere grad ind og bidrager blandt andet til investeringer i højklassede kollektive løsninger i de fire største byer, mens det samtidig forudsættes at de lokale myndigheder fører en målrettet arealpolitik som understøtter investeringerne i transportsystemet.[34]

---

[32] *Nasjonal transportplan (NTP) 2014-2023* og *2018-2029*. Den norske Regering

[33] Nulvækstmålet opnås når trafikarbejdet (køretøjskilometer) i 2030 er på samme niveau som i 2016, eller lavere.

[34] Belønningsordningen, bymiljøavtaler og byvekstavtaler, https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/kollektivtransport/belonningsordningen-bymiljoavtaler-og-byvekstavtaler/id2571977/. 2018

For at integrere areal- og transportpolitikken yderligere er det besluttet at samordne alle "*by-aftaler*" som "*byvækstaftaler*". I "*byvækstaftaler*" er formålet at sikre, at boliger og arbejdspladser lokaliseres nær vigtige kollektive knudepunkter (stationer og vigtige busstop), hvor det sikres at der bygges mere, højere og tættere for at understøtte brugen af kollektiv trafik, cykel og gang. "*Byvækstaftaler*" indgås dermed som et forpligtende samarbejde om arealanvendelse og finansiering af bæredygtig transport mellem stat, fylkeskommuner og kommuner.

I "*byvækstaftalerne*" vil staten bidrage med belønningsmidler og finansiering af tiltag til at fremme kollektiv trafik, cykel og gang. Dette være sig alt fra mindre tiltag, stations- og knudepunktsudvikling til statslig medfinansiering af store kollektivprojekter i de fire største byområder (50/50-ordning).[35] I gældende *Nasjonal Transportplan 2018-2029* er der afsat omkring 66,4 mia. NOK til finansiering af tiltagene i "*by-aftalerne*". Belønningsmidlerne har fokus på at opnå nulvækstmålene for hvert byområde. Ordningen skal stimulere til bedre fremkommelighed, miljø og sundhed i storbyområderne ved at øge antallet af kollektive rejser på bekostning af bilrejser.

Her er både finansieringen af tiltag og medfinansieringen af store projekter i brug som et selvstændigt middel til at fremme den samlede kollektive trafik, men koblet med belønningsmidler som en incitamentsordning til at fremme brugen af den kollektive trafik, er der skabt et grundlag til at sikre en god og langtidssikret kollektiv trafik. Dermed har man i Norge lagt til rette for både at kunne anvende pisk (bompenge) og gulerod til at fremme brugen af den bæredygtige transport på bekostning af biltrafikken.

4.3 Case 2: MalmöExpressen – Sveriges bedste bybuslinje

MalmöExpressen (MEX) blev åbnet i juni 2014 som resultatet af en proces, der startede med et forventet mål om en letbane, og som udviklede sig til et konceptstudie om indførelse af en superbus i Malmø. Mange af elementerne fra letbaneløsningen blev søgt indarbejdet i buskonceptet.

MEX har erstattet de traditionelle busser på Skånes mest passagertunge buslinje gennem Malmø, linje 5[36]. Året inden introduktionen af MEX havde linjen ca. 4 mio. påstigere, og busserne var overfyldte og klumpede ofte sammen i trafikken eller ved stoppestederne. Det var ikke længere muligt at udnytte kapaciteten i busserne optimalt ved at øge frekvensen, som i forvejen var nede på under 4 minutter mellem hver bus, og en anden løsning var derfor påkrævet.

---

[35] Byvekstavtaler, https://www.regjeringen.no/no/tema/kommuner-og-regioner/by--og-stedsutvikling/Byvekstavtaler/id2454599/. 2018

[36] *Superbuss i Malmö – Förslag till utvecklingskoncept för linje 5 Hyllie-Centralen-Stenkällen*. Skånetrafiken, Malmö Stad. 2009

I dag betragtes MEX som et vellykket projekt, og Malmø Kommune er på den baggrund gået i gang med at planlægge opgradering af fire yderligere buslinjer i byen efter det tilsvarende koncept.

Grundlæggende handler projektet om at skabe et koncept, der giver en moderne og mere smidig måde at komme frem på i byen. MEX er et BRT-inspireret bussystem, der kan flytte flere rejsende med færre busser ud fra devisen "tænk letbane – kør bus". Hensigten var bl.a. at løsningen ville give kunderne en enklere, hurtigere og mere behagelig tur.

4.3.1 Konceptet

MEX betjenes med 15 gashybridbusser, der drives af både biogas og el, opsamlet som bremseenergi. Busserne er 24 meter lange, har to led og et design, der leder tankerne hen på en moderne letbane. Busserne har en maksimal kapacitet på 55 siddende og 95 stående passagerer.

Langs ruten har busserne mange steder sit egen tracé, der er markeret med rødt asfalt. Ud af en samlet rutelængde på 16,6 km, er busserne isoleret fra den øvrige trafik på 10,5 km i alt. Derudover prioriteres busserne aktivt i udvalgte signalregulerede kryds. Det forbedrer regulariteten for bussen og bidrager til at gøre rejsen hurtig og effektiv.

Busstoppestederne er specialdesignet, bl.a. med forhøjede platforme, så de rejsende kan stige direkte ind og ud af busserne. Det gør det nemt for alle at komme ombord. Busserne har fire indgange, og der er ind- og udstigning gennem alle døre. Passagererne billetteres uden hjælp fra chaufføren, men ved hjælp af billetmaskiner og andet udstyr inde i busserne.

Samlet er ambitionen at tiltrække nye og bredere målgrupper, sikre større billetindtægter og generelt understøtte Malmøs og Skånes overordnede mål om vækst, ligestilling, integration og miljø.

MalmöExpressen blev introduceret som erstatning for den hidtidige buskørsel på linje 5, og der blev ikke i forbindelse med introduktionen gennemført andre omlægninger af busdriften – hverken forringelser eller forstærkninger. Introduktionen af Expressen blev derfor en isoleret øvelse.

4.3.2 Økonomi

Anlægsteknisk er projektet blevet dyrere end forventet (65,5 mod 42,7 mio. SEK). Det skyldes især, at der er undervejs er gennemført en række arbejder, som ikke direkte vedrører BRT-løsningen; Uforudset rensning af forurenet jord, fremrykning af vejvedligeholdelse på Admiralsgaten samt ledningsarbejder, som på sigt vil gøre det lettere og billigere at opgradere strækningen til en letbane, hvilket er den langsigtede plan. Den midlertidige BRT-løsning har markant bidraget til at øge passagermængderne på strækningen og dermed banet vejen for en opgradering i en ikke så fjern fremtid.

I alt blev der gennemført opgraderinger på en delstrækning på ca. 5 km, der blev etableret 5 helt nye holdepladser og særlige prioriteringer i 5 kryds. Opgjort pr. meter svarer udgifterne samlet til ca. 13.500 SEK, hvilket ligger i den lave ende af, hvad man kan forvente af udgifter til en BRT-løsning.

Figur 14 Etablering af et helt nyt BRT-stoppested koster som en tommelfingerregel 300.000 SEK, afhængigt af udstyrsniveau og perronlængde.

Driftsomkostningerne er også blevet højere end for den tidligere linje 5. Det skyldes hovedsageligt højere udgifter pr. vogntime og –km samt flere kørte km og timer end tidligere på den samme strækning, se Tabel 2. Skønsmæssigt opregnet til årsniveau svarer det til, at de samlede driftsomkostninger øges med 8-9 mio. SEK, en stigning på godt 60%. Politikerne i Malmø har imidlertid accepteret dette, da der er tale om en satsning på et nyt koncept med bedre busser og bedre tilbud til byens borgere[37].

[37] Kilde: Mattias Schiöth, Trafikstrateg, Avd. Strategi och Affärsstöd, Planeringsenheten. Skånetrafiken

Tabel 2 Driftsomkostninger før/efter MalmöExpressen. Kilde: Utvärdering av MalmöExpressen – Trafiktekniska effekter, Ramböll Malmö 2018.

	Linje 5 2013	*MalmöExpressen 2017*
Omkostninger/dag	-177.000 SEK	-224.000 SEK
Indtægter/dag	+136.000 SEK	+157.000 SEK
SUM	-41.000 SEK	-67.000 SEK

4.3.3 Passagereffekter

Siden introduktionen af MEX er passagertallene steget, både på den strækning hvor MEX'en kører i dag og på de øvrige bybuslinjer i Malmø under ét, se Tabel 3. Det lille fald på 2%, der ses fra 2016-2017, menes at skyldes indførelsen af grænsekontrollen mellem Danmark og Sverige samt flytningen af et gymnasium på MalmöExpressens strækning. Samlet er antallet af rejsende med MalmöExpressen steget fra ca. 11.000 til 18.000 på et gennemsnitligt hverdagsdøgn, baseret på tal fra juni-december hvert år i perioden fra 2014-2017. Udviklingen ser dog ud til at stagnere på dette niveau.

Tabel 3 Stigning i passagertal pr. år for perioden fra 2014-2017. Kilde: Utvärdering av MalmöExpressen – Trafiktekniska effekter, Ramböll Malmö 2018.

	Stigning i passagertal Malmöstadsbusstrafik	*Stigning i passagertal MalmöExpressen*
2014	2%	-
2015	7%	47%
2016	4%	12%
2017	3%	-2%

Det, der anses for at have bidraget mest til den positive udvikling i rejsetallet, ud over befolkningstilvæksten, er den generelle forbedring af standarden for busser, stoppesteder og knudepunkter, samt opbygningen af et enkelt og overskueligt net med fornuftige og brugbare afgangsfrekvenser[38].

Den positive udvikling er sket til trods for, at kørehastigheden og rejsetiden ikke er blevet forbedret med MEX, snarere modsat. Et af målene var at sikre kortere rejsetid, men det er indtil videre ikke kunnet indfries. Middelhastigheden lå i 2017 på mellem 17,5-18,5 km/t, hvilket faktisk er 0,5-1 km/t lavere end i 2013[39]. Der er flere årsager hertil, bl.a. større passagerudveksling ved udvalgte stoppesteder.

Et andet mål var at øge kapaciteten. De tidligere 18 meter ledbusser kørte med 16 afgange/time, mens BRT-busserne på 24 meter nu kører med 12 af-

[38] Kilde: Håkon Kristiansson, Affärsutvecklare. Skånetrafiken

[39] *Utvärdering av MalmöExpressen – Trafiktekniska effekter.* Ramböll Malmö. 2018

gange/time. Ofte vil det dog være sådan i praksis, at højere frekvens end 12 afgange/time resulterer i kolonnekørsel, hvor passagerer ikke bliver fordelt jævnt i busserne, men klumper sammen i nogle af dem, mens andre busser er tæt på tomme. Så reelt har valget af større materiel og færre afgange antageligt været fordelagtigt.

Projektet har demonstreret, at det er muligt at prioritere den kollektive trafik i byrummet. Biltrafikken er således blevet reduceret på visse strækninger og har måttet finde andre veje på tværs af byen. Fremkommeligheden er blevet bedre for busserne, og målinger viser, at bussernes regularitet er forbedret som følge deraf.

Cykeltrafikken skulle set i bakspejlet have været bedre integreret i udformningen af de særlige busveje. Brugen af gashybrid busser har reduceret de samlede emissioner. Projektet skønnes ikke at have haft særlig effekt på ejendomspriserne i influensområdet omkring de nye BRT-strækninger.

5 Læringspunkter og anbefalinger

Som nævnt indledningsvist, viser internationale studier, at hvert projekt har sin egen kontekst og historik og sine egne mål, som konsekvenserne må vurderes ud fra. Visionerne kan handle om at transformere og modernisere byen, at styrke den kollektive trafik og mobiliteten generelt, at nedbryde barrierer mellem bydele, at løfte hele kvarterer, at reducere eksisterende trængsel og imødekomme forventet trafikvækst på en miljøvenlig måde m.m.

De gennemførte interview og vores øvrige research bekræfter, at det også gælder for de danske cases indtil nu. Alle cases er omfattende og komplekse og rummer større og mindre læringselementer, hvad angår en lang række emner, herunder økonomi, passagerprognoser, planlægning, processer og styring, anlægsarbejder, materiel, restriktive tiltag for den øvrige trafik, takster, markedsføring osv. Vi har søgt at afdække de store linjer i projekternes baggrund og formål og særligt sat fokus på, hvordan bustrafikken er tænkt ind i det samlede, kollektive trafiksystem og hvad effekterne umiddelbart har været.

5.1 Læringspunkter

I det følgende gennemgår vi de vigtigste læringspunkter, som er trådt frem i afdækningen:

- **De højklassede løsninger får flere til at rejse kollektivt**
  Der findes undtagelser, men det helt almindelige billede er, at passagertallet stiger, når der indføres en letbane, metro eller BRT-løsning. Det stiger som regel markant i korridoren for den højklassede løsning, mens passagertallet kan falde i andre dele af nettet, f.eks. i dele af busnettet. Det har vi set i København efter metroens første etaper, og det vil også blive resultatet, når cityringen åbnes. Samlet set er antallet af rejsende i den kollektive trafik i København steget markant (dog først efter 2007), men for bustrafikken isoleret betragtet er der sket et betydeligt fald. I Aarhus er der endnu ingen valide tal, der kan belyse problemstillingen.

  Malmø er et eksempel på, at et passagerfald i bustrafikken ikke behøver blive resultatet. Her har en stærk vision medført den nødvendige vilje og de økonomiske midler til at fastholde servicen i den resterende bustrafik. Det har resulteret i en mindre passagervækst siden introduktionen af MalmöExpressen. Tilsvarende forventes i Aalborg, når BRT-linjen åbnes dér.

- **Bustrafikken reduceres uden for influensområdet**
  Når den højklassede løsning introduceres, erstattes den hidtidige buskørsel naturligt i tracéet. Foreløbig ses i de danske cases også busreduktioner i områder og for rejserelationer, hvor der ikke umiddelbart opnås fordele af den højklassede løsning. Det efterlader et billede af, at der er vindere og tabere, hvilket ikke har været hensigten i projekterne fra start.

  Det var tilfældet i forbindelse med metroens første etaper, og vurderingen er, at det også vil være umuligt helt at undgå, når cityringen åbnes. Det var

også tilfældet i Aarhus, hvor enkelte områder langt fra letbanen har fået reduceret frekvens for at skabe den tilstrækkelige balance i økonomien. Det er fortsat for tidligt at sige noget skråsikkert om de øvrige, planlagte systemer, men at dømme ud fra interviewene, virker denne negative sideeffekt ikke som et urealistisk scenarie.

Hensynet til driftsøkonomi dæmper visionerne

De danske cases viser, at tidlige driftsøkonomiske overslag i betydelig grad definerer rammerne for, hvordan bustilpasningerne senere i forløbet planlægges og tilrettelægges. Det gjorde sig gældende for metroen, hvor en reduktion i antal køreplantimer med bus blev lagt ind som forudsætning for en række modelberegninger af de betjeningsmæssige konsekvenser tidligt i forløbet. Senere i forløbet satte den skønnede reduktionen i timetallet rammen for udformningen af det første stambusnet, der medførte mærkbare betjeningsmæssige ændringer rundt på store dele af hele Sjælland.

Det var endnu tydeligere i forbindelse med letbanen i Aarhus. Her blev tidligt i forløbet beregnet, at markante reduktioner i busdriften i form af linjenedlæggelse og afkortning af buslinjer helt ville kunne finansiere driften af den nye letbane. Først i høringsforløbet med kunderne stod det klart, at der var stor modvilje mod at skifte fra bus til letbane i de nye knudepunkter, og at kunderne i stedet ønskede at blive i busserne og fortsætte rejsen med bus til Universitetet eller centrum. Det betød, at økonomien ikke hang sammen, og at der kom pres på for at finde andre områder, hvor driften kunne reduceres uden alt for store bivirkninger. Den oprindelige vision om at forbedre den samlede kollektive trafik i Aarhus gled i baggrunden til fordel for målet om uændret driftsøkonomi.

Udenlandske erfaringer taler for, at klare og entydige visioner og mål, der anerkendes og forfølges af alle involverede parter i hele projektforløbet, skaber størst succes. Det var tilfældet bl.a. i Bergen og i Malmø. Fra casen i Aalborg ved vi, at en stærk vision har gjort det lettere at omstille et forventet letbaneprojekt til en BRT-løsning undervejs i forberedelsesfasen.

Forudsætninger og datagrundlag til passagerestimater er ikke optimale

I trafikmodeller afhænger resultaterne af datagrundlaget og beregningsforudsætninger. Forudsætningerne i de tidligt anvendte trafikmodeller har haft en tendens til at underestimere ulemperne ved skift og tegne et unøjagtigt billede af, hvornår brugere af den kollektive trafik ønsker at skifte fra bus til metro eller letbane. Det har i København, på Frederiksberg og i Aarhus resulteret i, at en række forventede afkortninger og nedlæggelser af buslinjer måtte opgives, eller at linjerne måtte genetableres i et eller andet omfang på grund af protester.

I de tidlige modelberegninger er der ligeledes ikke taget højde for, at økonomien i de tilbageværende buslinjer forringes når passagererne i de mest passagertunge korridorer overgår til en metro eller letbane. Det medfører, at driftstilskuddene til bustrafikken må øges for at fastholde det tidligere

serviceniveau. Det var bl.a. tilfældet ved introduktionen af metroen i København.

Begge dele øger de økonomiske udfordringer for ejerne i kommuner og regioner og gør det vanskeligt at overholde de økonomiske rammer uden at gennemføre forringet betjening.

- **Samfundsøkonomiske vurderinger skal indeholde alle relevante forhold**
  De samfundsøkonomiske beregninger, der gennemføres forud for en politisk beslutning om et givent projekt, bør indeholde alle de relevante effekter, som et projekt måtte medføre. For eksempel bør der indgå risikovurderinger eller følsomhedsberegninger, der viser konsekvenserne, hvis væsentlige forudsætninger ikke holder, som tilfældene var i bl.a. Aarhus (med dualtog, der ikke kunne indsættes) og i Aalborg (fra letbane til BRT).

  I forhold til netop højklassede, kollektive trafikløsninger, falder uventede øgede udgifter eller lavere indtægter ofte tilbage på busdriften, der i så fald risikerer beskæring i områder, der ligger udenfor det umiddelbare influensområde.

- **Bustilpasninger sker sent i forberedelserne**
  Indtil nu er den endelige bustilpasning i de danske cases sket ret sent i forberedelserne til den højklassede løsning. Forløbene har været, at der i forbindelse med det indledende udredningsarbejde og i VVM-sammenhæng er blevet udarbejdet en forenklet/hurtig tilpasning af busnettet til brug for trafikmodelkørsler og konsekvensvurderinger. Potentialet med den nye løsning er hér blevet afdækket, og det har været nærliggende i den fase at være optimistisk og indarbejde en stor overflytning af busrejsende til den nye løsning.

  Det forenklede busnet er herefter ikke blevet konkretiseret i en lang periode, mens anlægget er blevet detaljeret og besluttet og sat i gang. Fokus i hele denne periode har i høj grad været på de tekniske udfordringer med anlægget og materiellet og måske på midlertidige busomlægninger. Fokus har i langt mindre været på at konkretisere det endelige, tilpassede busnet. Værd at bemærke i den forbindelse er, at de korte, etårige, kommunale budgetter ikke har motiveret til at gå i gang med opgaven væsentligt tidligere.

  I takt med at åbningen har nærmet sig, har det vist sig, at det forenklede busnet ikke kunne realiseres helt som forventet. Linjeafkortninger og –nedlæggelser er upopulære, og kunderne bliver meget følsomme over for forringelser. Forsinkelsesstrategien ved introduktionen af metroen hjalp ikke på det forhold, snarere tværtimod. Og i Aarhus ser det ud til, at foreløbig kun én linje ender med at blive afkortet.

  Erfaringerne med bustilpasningerne fra metroens første etaper og letbanen i Aarhus synes at have medvirket til at udbrede en vis erkendelse af, at afkortninger af buslinjer skal ske i god tid inden passagerernes rejsemål for at

være meningsfulde, og at buslinjerne i stedet for en afkortning med fordel kan opretholdes, hvis de f.eks. kun stopper ved de største rejsemål ind mod centrum. Passagererne skal opleve en fordel ved at skifte, som er større end genen. I forbindelse med cityringen gennemføres en del afkortninger af større og mindre buslinjer, hvor fokus er på at føde metroen.

Indretning af knudepunkterne koordineres ikke optimalt

Som følge af, at skift mellem forskellige transportformer indebærer ulemper for de rejsende, er det god praksis, at skiftene faciliteres bedst muligt. Det indebærer bl.a. at skiftepunkterne indrettes, så det bliver hurtigt og attraktivt at skifte. Det omhandler bl.a. korte og sikre gangveje, enkelt og overskueligt stationslayout, gode læforhold, realtidsinformationer om alle transportformerne og tilbud til kunderne, som kan bidrage til at gøre ventetiden kortere.

Indretning af knudepunkterne i de danske cases bærer præg af, at det er forskellige parter, der har ansvar for det overordnede anlægsprojekt inkl. tilhørende udstyr, mens andre har ansvaret for andre dele og øvrigt udstyr på det samlede skiftested. Typisk er både anlægsselskabet, trafikselskabet og kommunen involveret, hvilket ikke har lettet koordineringen.

Ofte er der sket en koordinering ret sent i forløbet, som en nødvendig tillægsøvelse. Det har medført, at indretningen i flere knudepunkter langt fra har været optimal fra starten og i visse tilfælde heller ikke efterfølgende er blevet det. Resultatet er f.eks. skift, der ikke er synlige, skifteveje, der er unødvendigt lange, utilstrækkelig skiltning og en generel indretning af knudepunkter, der på mange måder er mangelfuld. Der findes mange eksempler herpå både i København og Aarhus, og som det ser ud nu, vil det også ske i Odense.

Prioritering af bustrafikken i anlægsfasen er vigtig

Når nye højklassede systemer anlægges, vil den øvrige trafik ofte blive generet. Ønsket er at opretholde trafikken mens anlægsarbejdet står på, hvilket betyder at den samme trafikmængde skal håndteres i et mere snævert og begrænset gaderum. Disse gener går også udover den kollektive trafik i anlægsfasen.

Der afsættes sjældent flere midler til at opretholde den samme kollektive trafikbetjening i anlægsfasen, hverken i selve projektet eller hos de parter, der finansierer den kollektive trafik i området. Det betyder at driften skal opretholdes inden for den samme økonomiske ramme som før anlægsarbejdet. Men samtidig oplever busserne forsinkelser, nedlagte stoppesteder og løbende omvejskørsel. Alt sammen elementer som fordyrer den kollektive trafik, da kørselsomfanget stiger, hastigheden reduceres og passagererne svigter den kollektive trafik grundet både forøget rejsetid, forringet regularitet og en mere uoverskuelig betjening.

Det vil være hensigtsmæssigt at arbejde for at opretholde den samme betjening og service som inden anlægsarbejdet, for at sikre at kundegrundlaget er til stede når det nye højklassede system implementeres. Det er et

paradoks at den kollektive trafik svækkes i en lang periode forud for den højklassede løsning.

Og samtidig er det vigtigt i anlægsfase at sikre et tæt samarbejde mellem alle aktørerne (anlægsselskab, kommune, trafikselskab, operatører og kunderne) således at der så tidligt som muligt kan kommunikeres til kunderne om omlægninger af både kortere og længere varighed. Dette for at gøre det så let som muligt for de rejsende at anvende den kollektive trafik.

Udfordringen med at opretholde betjeningen i anlægsfasen som ofte ender med at passagererne svigter den kollektive trafik kombineret med en længere indkøringsfase af det nye højklassede system gør det svært af indfri de kortsigtede mål for økonomien, som derved presses. Dermed kan det let ende i en negativ spiral, hvis ikke midlerne til at fastholde passagererne undervejs afsættes.

5.2 Anbefalinger

Baseret på de gennemførte interview og læringen fra udenlandske projekter, har vi følgende anbefalinger til det fremtidige arbejde med højklassede systemer i Danmark og balancen i forhold til det øvrige kollektive trafiksystem:

- **Fælles visioner og mål**
  Der bør i projekterne formuleres klare, fælles visioner og mål, som alle involverede parter anerkender og arbejder for. Visionerne bør som udgangspunkt omfatte den samlede, kollektive trafik. De problemstillinger, der danner baggrunden for projektet, bør være åbenlyse, konkrete og anerkendte af parterne, og den valgte løsning bør på bedste vis matche disse udfordringer.

  Herudover er det vigtigt, at parterne i fællesskab arbejder for at integrere den nye løsning i det samlede kollektive trafiksystem. Den kollektive trafik udgør i dag én blandt efterhånden mange mobilitetsløsninger, og den skal derfor hænge godt sammen fra dør til dør for at være et attraktivt valg.

- **Vær realistisk omkring driftsøkonomien**
  Forvent ikke at kunne give den kollektive trafik et markant betjeningsmæssigt løft inden for den samme økonomiske ramme. Nye højklassede løsninger er oftest dyrere i drift end traditionelle busser, så hvis kravet er, at driftsudgifterne ikke må stige, skal der findes ressourcer i den resterende, kollektive trafik. I så fald vil nogle få en bedre betjening med det højklassede produkt, mens andre må finansiere det gennem serviceforringelser i det øvrige net.

  Det er vigtigt tidligt i processen at sikre et realistisk økonomisk råderum til at kunne indfri projektets ambitioner og mål og til at sikre, at den øvrige kollektive trafik ikke forringes markant som følge af fejlestimeringer.

- **Konkretisér bustilpasningen tidligt**
  En tidlig afklaring af den økonomiske ramme for bustilpasningen, giver tid til at gennemføre grundige analyser og planlægning af de justeringer af busnettet, som sammen med den nye løsning giver bedst betjening af kunderne.

  Det vil styrke præcisionen, når det handler om at vurdere effekterne af det samlede forslag, men det vil også gøre det muligt at vurdere, om det kan være en fordel at tilrettelægge og indlede en tilpasning af nettet i årene forud for åbningen af den nye løsning, så overgangen bliver logisk, mindre omfattende og understøtter de samlede mål om skift og rejseveje.

  En tidlig detaljering af bustilpasningen vil endvidere styrke mulighederne for dialog med brugerne og give tid til en god, lokal informationsindsats i forløbet op til åbningen af den nye løsning.

- **Sammenhængende investeringsplaner for tilpasning af al trafik**
  Som en del af anlægsprojektet med den højklassede løsning indrettes de kommende standsningssteder, så de er indbydende over for brugerne. Nogle af standsningsstederne vil ende med at blive større knudepunkter, hvor tilpasningen af hele knudepunktet til den nye løsning ikke udgør en del af selve anlægsprojektet. Disse steder er der brug for supplerende tiltag, som den pågældende kommune, alternativt ejeren af arealet, har ansvaret for at gennemføre.

  Der kan også være brug for at gennemføre yderligere tiltag for at den nye løsning kan komme til at fungere optimalt; det kan omhandle optimeringer i busnettet uden for knudepunkterne, herunder f.eks. fremkommelighedstiltag, signaltekniske tiltag, optimering af stoppestedsforhold o.a. Det kan også omhandle særlige tiltag af hensyn til cyklister, gående og bilister, f.eks. etablering af cykelparkering, parkeringspladser, nye læskærme, informationsskiltning o.l.

  De typisk mange ejere af arealer, udstyr og informationer i et knudepunkt gør det komplekst at sikre sammenhæng og koordinering af det samlede udtryk i forhold til kunderne. Det kan også være en økonomisk udfordring at skabe en rød tråd i den samlede indretning, så alle brugere føler sig godt hjulpet på vej.

  En anbefaling kunne være, at der etableres samlede investeringsplaner, hvor forholdene beskrives og håndteres for alle trafikanter i hele knudepunktet og de nærmeste omgivelser. Samlede planer kan medvirke til at sammenhængen overfor kunderne prioriteres og i sidste ende sikres. Det kan eksempelvis handle om at friholde nødvendige arealer, at der afsættes nødvendige midler til anlæg og opgraderinger mv. Samlede planer vil også understøtte og optimere koordineringen af anlægsarbejder på hver lokalitet.

- **Krav om attraktive skiftepunkter**
  En anden eller supplerende anbefaling kunne være, at statens bidrag til medfinansiering betinges af krav om god sammenhæng i de samlede trafiksystemer ved alle vigtige stop- og skiftesteder i det nye net. Kravet skal stilles til alle de involverede kommuner og gøre det let og attraktivt at benytte den nye højklassede forbindelse og den øvrige kollektive trafik for cyklister, bilister, fodgængere eller omstigere fra et andet kollektivt transportmiddel.

  For at sikre tilstrækkelig kvalitet i løsningerne samt en vis form for ensartethed, kan udgangspunktet endvidere være, at der udvikles/formuleres en række best practices eller guidelines, som skal følges i den type projekter.