

Notat

Til Økonomiudvalget

Orientering om analyse af BRT på linje 150S

Resumé

Movia har udpeget linje 150S, som kører fra Nørreport St. til Kokkedal og drives af Region Hovedstaden, som en af fire potentielle BRT-strækninger (busser i egen bane) i hovedstadsområdet. Movia har fået foretaget en analyse af, hvordan linje 150S kan laves til en BRT. Projektet berører i København en strækning på Lyngbyvejen fra afslutningen af den eksisterende BRT-løsning, Den Kvikke Vej, ved Haraldsgade/Sejerøgade til kommunegrænsen (ca. 1,5 km).

10-05-2021

Sagsnummer i F2
2021 - 1240

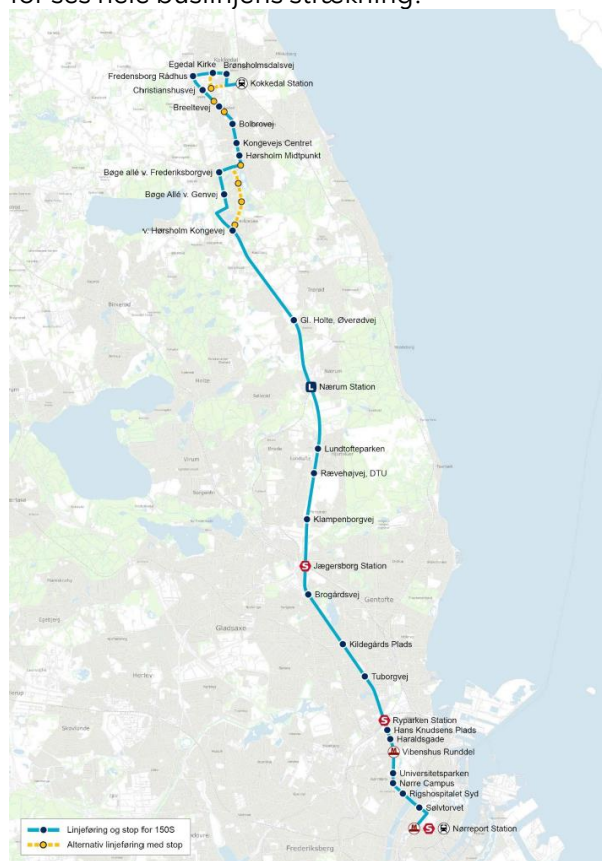
Dokumentnummer i F2
66852

Sagsnummer eDoc
2021-0120472

Sagsbehandler
Pelle Erik Bjerg Mortensen

Sagsfremstilling

Linje 150S som BRT vil køre fra Kokkedal til Nørreport St. (linjens nuværende rute). Kommunerne på strækningen er Fredensborg, Hørsholm, Rudersdal, Lyngby-Taarbæk, Gentofte og København. På kortet nedenfor ses hele buslinjens strækning:



Strækningen i København er ca. 1,5 km ad Lyngbyvej, fra slutningen af Den Kvikke Vej ved Haraldsgade/Sejerøgade til kommunegrænsen ved Gentofte jf. kortet nedenfor.



Hvis linje 150S skal laves til BRT, skal den køre i sit eget trace (kørebane, hvor der kun kører busser som på Den Kvikke Vej på Nørre Allé og Tængensvej mellem Haraldsgade/Sejerøgade og Fredensbro). Hvis der skal anlægges BRT, betyder det, at der på dele af Lyngbyvej skal inddrages et kørespor, som i dag bliver brugt til biltrafik. Dette kørespor fungerer i dag som parkering udenfor myldretiden. Derudover skal cykelsti/fortov flyttes i forbindelse med etablering af en perron, men cykelsti/fortov forventes ikke indsnævret.

Det er i analysen estimeret, at de samlede anlægsomkostninger for projektet er ca. 2,25 mia. kr. Analysen estimerer en køretidsbesparelse på ca. 13 % og en passagervækst på 21-27 % ved projektet. Da linje 150S er en regional buslinje, vil det være Region Hovedstaden, der får en økonomisk gevinst, hvis driftsomkostningerne på 150S reduceres som følge af BRT-projektet pga. færre køretimer og/eller flere passagerer.

Københavns Kommune har i sit hørings svar til Movias Mobilitetsplan 2020 (Økonomiudvalget 31. marts 2020) anført: "Københavns Kommune bakker op om Movias fokus på arbejdet med BRT, men har ikke taget stilling til de konkrete linjeføringer i mobilitetsplanen, der kan berøre København."

Videre proces

Der er ikke aftalt en videre proces blandt parterne, og der er ikke blevet afsat midler til et videre arbejde i kommunerne eller i Region

Hovedstaden. Region Hovedstaden har afsat midler til en analyse af Plus Way for 150S. Plus Way er fremkommelighedstiltag, der er mindre indgribende end BRT.

I regeringens infrastrukturudspil er der afsat midler til statslig medfinansiering af BRT på linje 400S og 200S, men ikke til linje 150S.

Bilag

Analyse af BRT på linje 150S.



BRT LINJE 150S

Mulighedsstudie af BRT mellem København og Kokkedal



Indhold

Resume	3
1 BRT langs linje 150S – hvad og hvorfor?	8
Hvad er BRT langs linje 150S	9
BRT'ens rolle i transportsystemet?	9
2 Korridoranalyse af dagens situation	10
Korridoren kort fortalt	10
Transportbehov i dag	12
Byudvikling i korridoren	14
Den kollektive trafik i dag – styrker og udfordringer	19
3 Linjeføring, stopmønster og driftsoplæg	25
Forslag til linjeføring og stopmønster	25
Kobling af BRT til lokalområdet på Helsingørmotorvejen	28
Parkér og Rejs ved BRT for 150S	31
Optimering af stationer og tilgængelighed	32
Køretid og driftsoplæg	34
Betjeningsmæssige fravalg	34
4 BRT-anlæggets udformning	36
Udformning af BRT-sporet	36
Stationsdesign	38
Tracégennemgang	40
Arealerhvervelse	46
5 Konsekvenser for den kollektive trafik	48
Effekter på køretid	48
Effekt på regularitet	48
Passagereffekt	50
Driftsudgifter	50
Driftsindtægter	53
6 Konsekvenser for biltrafikken	53
7 Stedsanalyse af tre udvalgte BRT-stationer	56
8 Anlægsøkonomi	60
Anlægsbudgettets bestanddele	60
Anlægsoverslaget	61
9 Alternativer til hovedforslaget	64

BRT på linje 150S København-Kokkedal er udarbejdet af Movia i samarbejde med COWI A/S og samarbejdspartnerne Urban Creators og Schauman & Nordgren Architects.

Kort og illustrationer: Kort & Matrikelstyrelsen

@Movia

Februar 2021

Resume

Baggrund

Linje 150S er udpeget som en af fire korridorer, som i Movias mobilitetsplan peger på et potentiale for BRT i fremtiden. Korridoren spiller i dag en vigtig rolle i den kollektive trafik, ved at betjene den vestlige del af bybåndet langs Øresund i fingerstrukturen, som i dag er den største trafikkorridor mellem Nordsjælland og Storkøbenhavn. Linjen har samtidig forbindelse til Kystbanen, Lokaltog, S-tog, Metro og betjener en række tætte bolig- og erhvervsområder samt store uddannelsessteder. Desuden vil der skabes forbindelse til letbanen i Ring 3 ved DTU, når den åbner. En BRT på linje 150S kan dermed være med til at understøtte det samlede net af højklasset kollektiv trafik i Hovedstadsområdet som et supplement til Metro, S-bane og Letbanen.

Denne rapport er et mulighedsstudie, der belyser hvordan en BRT på linje 150S mellem Kokkedal Station og Haraldsgade kan indpasses og kobles til Den Kvikke Vej videre mod Rigshospitalet og Nørreport Station. Rapporten vurderer hvilke effekter BRT langs 150S vil have for den kollektive trafik, passagerne samt drifts- og anlægsøkonomien. Samtidig er der arbejdet med at kortlægge og synliggøre de konsekvenser og gevinster BRT kan medføre for de omkringliggende byer. Rapporten belyser ikke alternativer til den valgte løsning, ligesom der er elementer som ikke er undersøgt (herunder konsekvenser af forventet fremtidig trafik). Dette vil skulle undersøges i en reel forundersøgelse af projektet.

Rapporten bygger videre på linjeføringen for linje 150S med undersøgelser af optimering af stationsplacering og justering af linjeføring baseret på analyser af dagens kollektive trafik og den underliggende transportefterspørgsel. Det ligger derfor udenfor opgavens formål at screene, sammenligne og vurdere effekter af alternative linjeføringer for en BRT på linje 150S. Analysen har ført til mindre justeringer af dagens linjeføring, hvilket fremgår af Figur 1.

Byudvikling og knudepunkter

Kortlægning af byudviklingsprojekter langs 150S-korridoren viser, at der er byudviklingsplaner for knap 900.000 etagemeter nybyggeri. Her kan nævnes DTU Science Park og DTU i Lyngby som nogle af de større projekter i korridoren. Linjeføring og BRT-stationer er placeret med dette byudviklingspotentiale for øje samt med fokus på at skabe god forbindelse til både Kystbanen, Letbane, S-tog og Metro. Herved kan en fremtidig BRT bidrage til et sammenhængende højklasset kollektivt net og få en central rolle i at sikre, at de byudviklingsområderne bliver godt koblet op og giver nye beboere, besøgende, studerende og arbejdstagere et godt kollektivt tilbud. Særligt for BRT-stationer på Helsingørmotorvejen er der arbejdet med at sikre en god opkobling til det nuværende stinet og cykelparkering for at understøtte last-mile på cykel og udpeget mulige lokaliteter for parkér og rejs for biler.

Linjeføring og indpasning

Blandt de væsentligste betjeningsmæssige effekter kan nævnes, at køretiden mellem Kokkedal og Haraldsgade er reduceret med 13 % svarende til 6 min. som konsekvens af linjeændringer og fuld fremkommelighed i tracé og kryds. I den foreslåede løsning er der lavet to ændringer af linjeføringen. BRT'en er således forudsat at køre gennem DTU Science Park direkte fra Helsingørmotorvejen og betjener dermed arbejdspladserne tættere på og give en betjening af bolig- og erhvervsområdet nord for Frederiksborgvej. Samtidig forudsættes linjen at køre ad ny BRT-tracé via en forlængelse af Egedalsvej kun for busser frem til Brønsholmsdalsvej og herfra ned til Adalsvej. Dermed betjenes nogle tætte boligområder, som i dag har langt til bussen, men et stort kundepotentiale.

Langs den valgte linjeføring er skitseret et egentlig fuldskala BRT-tracé på langt størstedelen af strækningen, som giver busserne mulighed for at køre i eget tracé

på langt det meste af den 25,9 km lange rute. BRT'en ligger sidelagt på den sydlige strækning, midterlagt på Helsingørmotorvejen og sidelagt i den ene side af vejen gennem DTU Science Park og gennem Kokkedal. For at indpasse BRT'en i det eksisterende tværprofil gennem dele af Hørsholm introduceres en ny BRT-variation med en et-sporet midterlagt busbane, med skiftevis køreretning frem mod krydsene for at springe køen ved signalerne over.

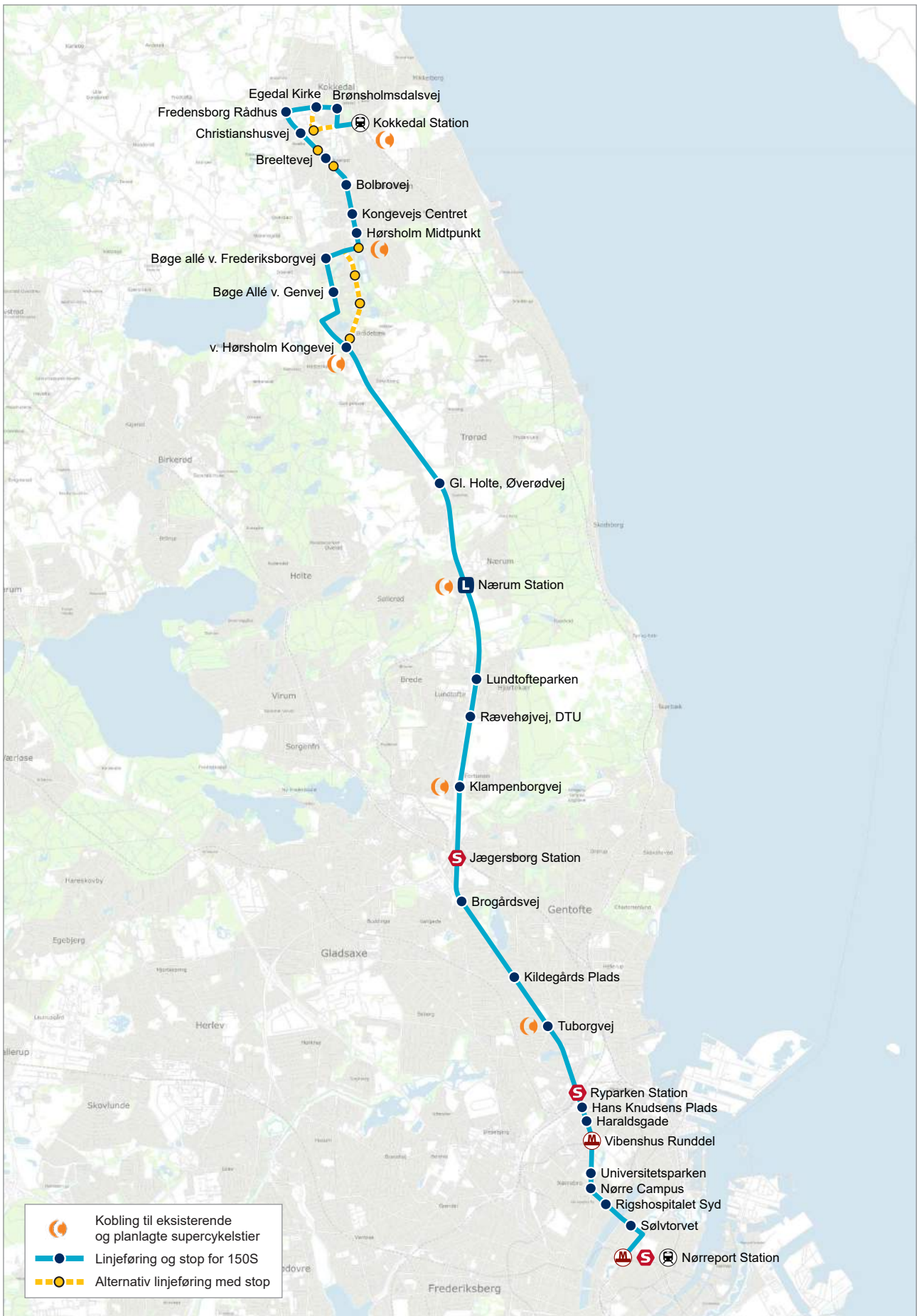
Tracéet vurderes generelt som byggbart og kan på store dele af strækningen etableres ved at benytte rabatarealer og skillehelle langs vejene. Projektet indeholder dog også flere omfattende og vanskelige steder undervejs. Her kan nævnes et stort behov for større udvidelser af eller nye motorvejsbroer, station ved Jægersborg station samt fly-over over Helsingørmotorvejen ved DTU Science Park . Flere steder er pladsen trang og det medfører at cykelstier og fortov må indsnævres eller svingbaner må fjernes. Samtidig vil tracéen enkelte steder kræve inddragelse af vejsideparkering og i et vist omfang private arealer uden bebyggelse.

Passagereffekt

BRT'en vil give markante gavnlige effekter for køretid og regularitet på linjen til gavn for de rejsende i området. En opstillet køretidsmodel viser således, at BRT'en kan reducere køretiden med ca. 6 min. på strækningen svarende til 13 % af den samlede strækning mellem Nørreport station og Kokkedal station. Samtidig viser

fremkommelighedsdata at regulariteten også er en udfordring i dag – noget som vil blive løst af BRT'en og estimeres at kunne fjerne den store køretidsvariation og myldretidsforsinkelse busserne oplever i dag – i gennemsnit 1-4 min. pr. afgang.

Samtidig med køretids- og regularitetsforbedringer vurderes BRT'en at give et øget opland og et klart kvalitetsløft af kørekomfort, stationer og materiel. Det vurderes samlet at understøtte en markant passagerfremgang på strækningen. En grov elasticitetsbaseret effektberegning peger i den forbindelse på et potentiale på mellem 21 % og 27 % flere påstigere i korridoren svarende til mellem 3.800 og 4.900 nye påstigere per hverdag.



Figur 1 Kort over linjeføring og stationer for BRT-tracéet, sammenholdt med eksisterende linje 150S og 15E.

Driftsøkonomi

Mens køretidsbesparelsen vil føre til lavere driftsomkostninger, vil indførelsen af elektriske, højkvalitets BRT-busser omvendt forøge udgifterne pr. driftstime. Et omkostningsestimater peger her på, at driftsudgifterne vil stige med 4,0 mio. kr. årligt.

Det bemærkes i den forbindelse, at der i effektberegningerne er taget udgangspunkt i dagens driftsoplæg med afgang op til hvert 3-4. minut i spidstimen til Gl. Holte, og omkring 10-minuttersdrift i dagtimer på hele strækningen. Dette er gjort for at se BRT'ens effekt isoleret. I praksis vil det med så omfattende et anlæg være ønskeligt med en højere frekvens hvilket både vil føre til flere passagagerer og højere driftsudgifter.

Passagerforøgelsen genereret af BRT'en estimeres at give en væsentlig forøgelse i indtægterne på mellem 6,6 og 9,9 mio. kr. årligt og den samlede driftsøkonomi vil være meget positiv modsat stort set al anden kollektiv trafik.

BRT'en lægger beslag på areal i byen, men kan samtidig være en vigtig løftestang for at løfte bymiljøet og ændre prioriteringen af byens areal fra bil til bæredygtige transportformer. Således kan et samlet BRT-projekt bidrage med et grønt element i byen og samtidig understøtte overflytning af bilister til den kollektiv trafik. Der er ikke foretagne trafikmodelberegninger af projektet, hvilket bør komme i næste fase af konkretisering af projektet.

Anlægsoverslag

Anlægsomkostningerne for BRT er estimeret ud fra brug af erfaringspriser fra lignende projekter, bl.a. Aalborg BRT, priser på signalanlæg og vejprojekter i Hovedstadsområdet. Samlet er anlægget estimeret til at koste 2,25 mia. kr. at opføre inkl. 50 % korrektionsreserve, svarende til 87 mio. kr. pr. km. Prislejet ligger et stykke over hvad sammenlignelige BRT-projekter de senere år er realiseret for eller estimeret til. Det skyldes især konstruktionsposten, som er højere end

sammenlignelige BRT-projekter har. Her kan især nævnes fly-over og de mange brokonstruktioner/udvidelser på Helsingørmotorvejen.

Nøgletal

Længde af BRT-anlæg / linjeføring, (km)	25,7 / 25,9
Antal stationer	23
Opland inden for 800m (gangafstand til/fra BRT-stationer)	
- Indbyggere	110.100
- Arbejdspladser	85.900
- Uddannelsespladser	81.800
Estimeret gennemsnitlig køretid, minutter	40
Frekvens afg./t i myldretid/dagtimer:	
- Nørreport Station-Gl. Holte:	18/6
- Nørreport Station- DTU Science Park:	12/6
- Nørreport Station-Kokkedal Station:	6/6
Køreplantimer/år	64.700

Trafikale effekter, kollektiv trafik

Køretidsbesparelse i gennemsnit, minutter	6 (13 %)
Reduceret forsinkelse i myldretid, minutter	1-4
Påstigere/hverdag	22.400-23.500
Heraf vækst i antal påstigere/hverdag	3.800-4.900

Økonomi

Anlægsudgift, mia. kr.	2,25
Anlægsudgift, mio. kr./km	87
Effekt på driftsudgift, mio. kr. (reduceret køretid og bedre materiel)	-5,1
Effekt på driftsindtægt, mio. kr. (øget påstigertal)	+6,6- +9,9



1 BRT langs linje 150S – hvad og hvorfor?

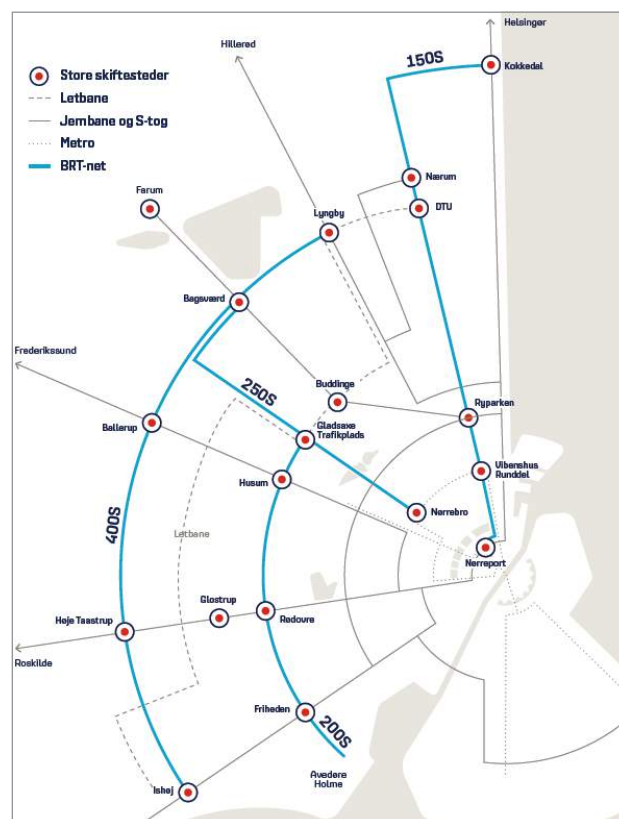
Hovedstadsområdet er i vækst med stigende transportbehov til følge. Højklasset kollektiv trafik er et af værktøjerne til at understøtte væksten og samtidig forebygge de negative konsekvenser af øget transport. Højklasset kollektiv trafik kan være et attraktivt valg for rejsende, der ellers havde taget bilen og derfor på sigt vil hjælpe til at begrænse trængsel og reducere trafikken miljø- og klimabelastning. Styrkelse af denne radiallinje vil også styrke konkurrenceforholdet for den kollektive trafik i den radiale transport ind mod centrum samt understøtte betjeningen af store erhvervs- og uddannelsesområder, der ligger udenfor stationsnære oplande (Forskerbyen, DTU, Rigshospitalet). Samtidig kan en forbedret kollektiv trafik bidrage til at understøtte byudvikling og forbedre bymiljøet ved at fungere som løftestang for bl.a. pladsomdannelse omkring stationerne.

P.t. udbygges Hovedstadsområdets højklassede net med metro i de indre dele af København og letbane er under opførelse på Ring 3. Movia har som led i overvejelserne om fremtidens højklassede net peget på fire eksisterende S-buslinjer i Hovedstadsområdet, der som BRT-linjer (bus rapid transit) i eget tracé kan understøtte og understøtte det sammenhængende højklassede net.

Linje 150S er udpeget som én blandt de fire. Movia har tidligere screenet mulighederne for BRT i korridorerne for linje 200S og 400S, hvor fokus har været på at etablere et højklasset produkt som binder byfingrene sammen på tværs.

På den baggrund har Movia med deltagelse af Region Hovedstaden og kommunerne Fredensborg, Hørsholm, Rudersdal, Lyngby-Taarbæk, Gentofte og København igangsat et mulighedsstudie for at indpasse en sådan BRT for at skabe et klarere billede af de økonomiske, servicemæssige, fysiske og bymæssige konsekvenser af en BRT i korridoren.

Denne rapport udgør afrapporteringen af dette arbejde og svarer på, hvordan et BRT-system på linje 150S mellem Kokkedal Station og "Den Kvikke Vej" ved Haraldsgade kan indpasses. Rapporten skal ses som et første skridt i retning mod BRT i korridoren og er dermed også afgrænset i omfang. Der gøres i rapporten en række valg og forudsætninger som er nødvendige som grundlag for



Figur 2 Movias forslag til fremtidigt højklasset net i Hovedstadsområdet, herunder forslag til 4 nye BRT-linjer.

vurderingerne. Hvis parterne beslutter at gå videre med BRT i korridoren skal disse valg udredes nærmere, herunder også i dialog med en bredere kreds af interessenter, så grundlaget for valg er bedst muligt.

Hvad er BRT langs linje 150S?

BRT står for Bus Rapid Transit og er en højklasset busløsning, hvor bussen kører i eget tracé, prioriteres i de lysregulerede kryds og tilbyder udbyggede og komfortable stationer. En BRT yder hurtig, behagelig, pålidelig og omkostningseffektiv transport. BRT'en drives med miljøvenlige busser med CO₂-neutral drift og kan – gennem serviceforbedringer – hjælpe til at overflytte bilister – så udslip af CO₂ og anden luftforurening reduceres. Samtidig kan BRT være relativt hurtigt at anlægge, og er dermed en løsning, der kan implementeres inden 2030 som del af at understøtte den nationale klimamål-sætning.

BRT-systemer kan dog se meget forskellige ud fra sted til sted og parametre, som omfang af eget tracé, prioritet i lyskryds og kvalitet i indretningen af stationer har stor betydning for kvaliteten af det endelige produkt.

BRT på linje 150S er i denne udredning skitseret som et absolut høj kvalitetsprodukt på langt størstedelen af strækningen, der i drift vil være fuldt sammenligneligt med en letbane målt på kvalitet, rejsetid og rettidighed. Det er i denne udredning prioriteret at udvikle et optimalt system for den kollektive trafik, hvilket i nogle områder sker på bekostning af biltrafikkens plads og prioritet. Dette skal dog ses i lyset af, at BRT'en som stærk kollektiv transportakse også ventes at tiltrække bilister og dermed aflaste vejnettet med en samlet bedre løsning til følge.

BRT'ens rolle i transportsystemet

BRT-korridoren udgør en radialforbindelse der binder Nordsjælland og Storkøbenhavn sammen i området mellem Kystbanen og Hillerødfingeren og betjenes i dag af linje 150S og 15E. BRT-strækningen, der belyses her, strækker sig fra Kokkedal station gennem Kokkedal, Hørsholm og DTU Science Park til Helsingørmotorvejen, hvorefter den fortsætter mod syd til Lyngby, hvor bussen fortsætter ad Lyngbyvej videre til Ryparken station og Haraldsgade, hvor den kobler på den Kvikke Vej videre mod Rigshospitalet og Nørreport station. BRT'en kører gennem seks kommuner og betjener undervejs en række tætte bolig- og erhvervsområder men er samtidig en vigtig uddannelseskorridor med forbindelse til DTU og KU Panum.

Linje 150S skaber en hurtig kollektiv forbindelse langs Helsingørmotorvejen og forbinder tætte boligområder med store arbejdspladser og uddannelsesinstitutioner og samtidig giver god adgang til flere vigtige hospitaler.

Samtidig vil linje 150S skabe en god adgang til den kommende letbane i Ring 3 ved DTU, som giver en god forbindelse på tværs af byfingrene og dermed er med til at skabe sammenhæng i det overordnede transportnet i Hovedstadsområdet. Linjen forbinder også flere lokale tværforbindelser og kobler op på S-togsnettet ved Ryparken Station med både ringbanen og forbindelse mod Farum samt metroen ved Vibenshus Runddel og på Nørreport Station. Linje 150S understøtter dermed et samlet sammenhængende transportnet, som giver bred adgang til byområdet for både lokale og regionale rejsende.

Linje 150S oplever i dag fremkommelighedsproblemer på store dele af Lyngbyvej og dele af Helsingørmotorvejen, samt forbi DTU Science Park og på Usserød Kongevej det meste af dagen. Dette er medvirkende til at koblingen til Den Kvikke Vej ikke altid opleves så kvik. En opgradering af linje 150S til BRT vil derfor understøtte væksten i passagertallene på linjen ved at give et mere attraktivt tilbud og kan samtidig medvirke til at give et vigtigt løft for flere af de omkringliggende byområder. Dermed kan 150S løfte en endnu større rolle i transporten af rejsende i korridoren og dermed medvirke til at fremme brugen af kollektiv trafik og flytte bilister over i den kollektive trafik. Dette skal også i lyset af at den forventede trafikvækst løbende vil forringe køretiden og regulariteten på linjen og dermed vil en BRT medvirke til at fremtidssikre en effektiv og attraktiv busdrift i korridoren.

Samtidig vil en BRT i korridoren være med til at støtte op om de mange byudviklingsplaner, der er for områder langs korridoren. BRT'en vil som stærk transportåre og sammenhængsskabende byelement være med til at øge attraktiviteten af områderne og dermed fremme udviklingen. Samtidig vil fortætning af rejsemål nær BRT-stationerne styrke kundegrundlaget og dermed understøtte passagervækst, øget frekvens og effektiv ressourceudnyttelse.

I denne rapport udredes et muligt tracé fra Kokkedal Station til Den Kvikke Vej ved Haraldsgade, hvor den fortsætter på BRT-spor frem til Nørreport Station. BRT'en vil kunne styrke byudviklingen med flere mulige stationsnære områder, hvor byfortætning kan ske i højere grad end ellers for busløsninger og samtidig betjener linjen DTU Science Park som forventes at gennemgå en stor udvikling og samtidig forventes en stor fortætning omkring DTU i Lyngby.

Med en samlet højklasset betjening med høj frekvens, fuld fremkommelighed, høj rejsehastighed og nyt høj kvalitetsmateriel vil BRT i korridoren dermed opfylde vigtige transportbehov mod København og gøre det enkelt at skifte til letbanen i Ring 3.

2 Korridoranalyse af dagens situation

Korridoren kort fortalt

Linjerne 150S og 15E udgør en radialforbindelse langs Helsingørmotorvejen, som betjener et opland mellem de banebetjente byfingre med Kystbanen mod øst og S-toget til Hillerød mod vest. Linjerne udgør en højfrekvent busbetjening, som kobler flere tværgående buslinjer og tog og forbindelser til store uddannelsesinstitutioner og hospitaler. Linjerne finansieres af Region Hovedstaden.

På hovedstrækningen mellem Gl. Holte og Nørreport Station kører linjerne op mod 18 afgang/time i spidstimerne i aktuel retning, mens der på strækningen helt til Kokkedal Station køres 10-minutters drift. I aften og weekender køres med 2-3 afgang/time afhængig af tidsrum. DTU Science Park er med linje 15E betjent med en ekspressrute, som springer flere stop over på strækningen.

Linjen passerer fra syd mod nord gennem Københavns, Gentofte, Lyngby-Taarbæk, Rudersdal, Hørsholm og Fredensborg kommuner og forbinder undervejs S-tog og Metro på Nørreport station, Metro Cityringen ved Vibenshus Runddel, S-tog (ringbane og Farumbanen) ved Ryparken station, den kommende letbane i Ring 3 ved DTU, Nærumbanen ved Nærum station samt Kystbanen ved Kokkedal (og Nørreport) station. Herudover kommer en række vigtige tværgående buslinjer. BRT-strækningen er i denne analyse afgrænset til strækningen mellem Haraldsgade og Kokkedal station, da der allerede er etableret BRT på den inderste del i København (den Kvikke vej).

Fra Kokkedal station kører linjen mod vest ad Ådalsvej til Kokkedal Industripark, hvor den svinger gennem erhvervsområdet og videre ad Egedalsvej frem til Fredensborg Rådhus. Området ved rådhuset og Cirkelhuset forventes at blive erstattet af en ny bymidteplan med masser af funktioner.

Linjen fortsætter ad Usseø Kongevej forbi byudviklingsområdet ved det gamle hospital, Kongevejscentret og til Hørsholm Midtpunkt, som bliver et vigtigt knudepunkt for

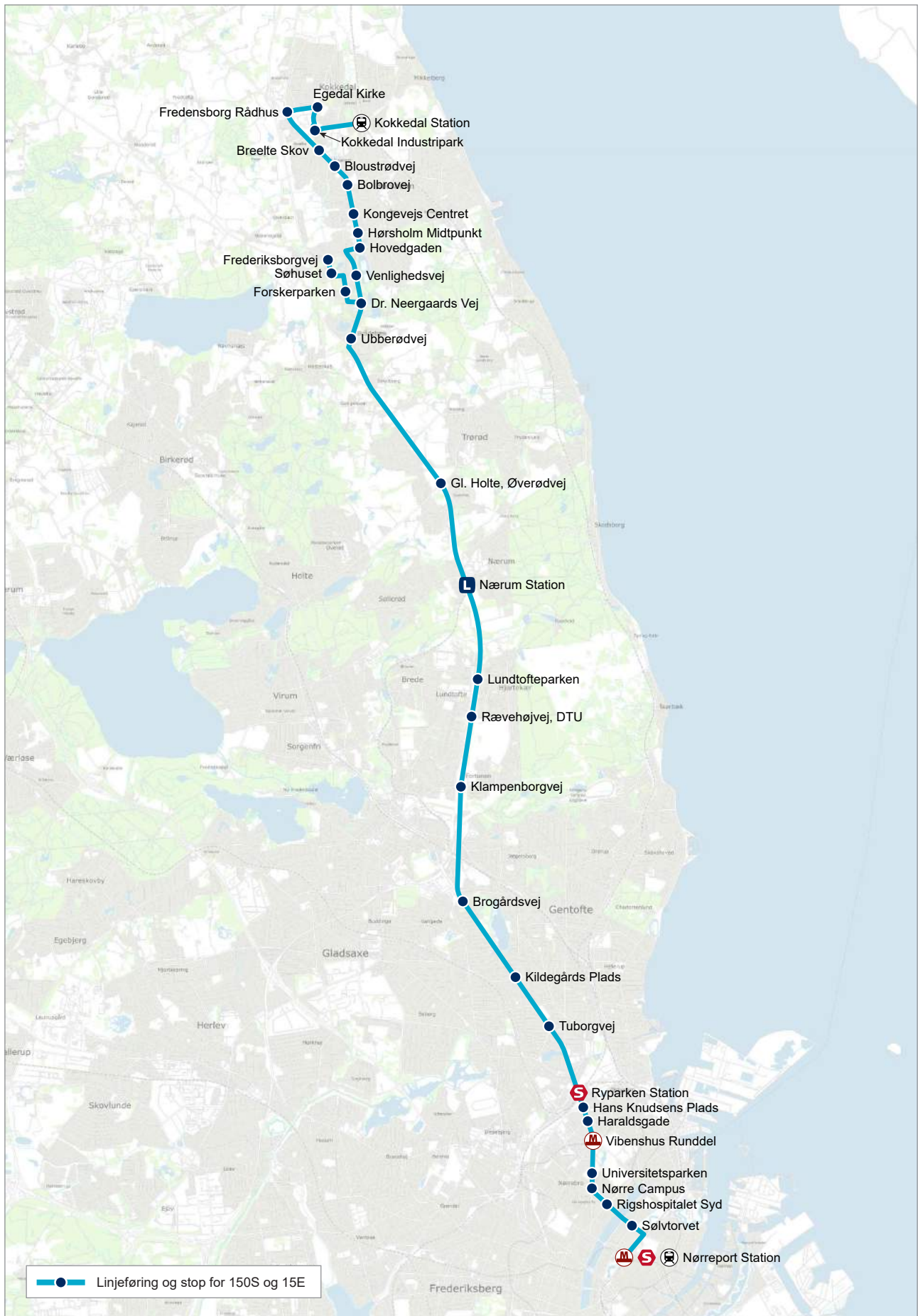
handel og omstigning mellem busser til bl.a. linje 354, 375R og 500S. Herfra fortsætter linjen ad Rungstedvej og Frederiksborgvej før den svinger forbi DTU Science Park på Hørsholm Kongevej. Der er planer om at fortætte DTU Science Park med op til 90.000 m².

Linjen kører herfra på Helsingørmotorvejen hele vejen til København ved Ryparken Station. Undervejs betjener linjen flere vigtige byområder, som ikke er banebetjent og dermed ikke har anden direkte forbindelse til København. Yderligere betjenes bl.a. DTU i Lyngby som forventes fortættet mod motorvejen rundt om den kommende letbane. Dette bliver et endnu større knudepunkt efterhånden som området udbygges og når letbanen åbner. Herudover betjener linjen Gentofte Hospital og flere store boligområder og arbejdspladser på strækningen.

I København betjener linjen S-toget ved Ryparken Station, som er et netværksknudepunkt med forbindelse til både Ringbanen og Farumbanen. På Hans Knudsens Plads vil der være endnu et netværksknudepunkt, hvor der er mulighed for at skifte mellem flere buslinjer. Ved Haraldsgade kobler linjen på den nuværende BRT (Den Kvikke Vej), som kort efter giver forbindelse til metroen, Rigshospitalet og KU Panum.

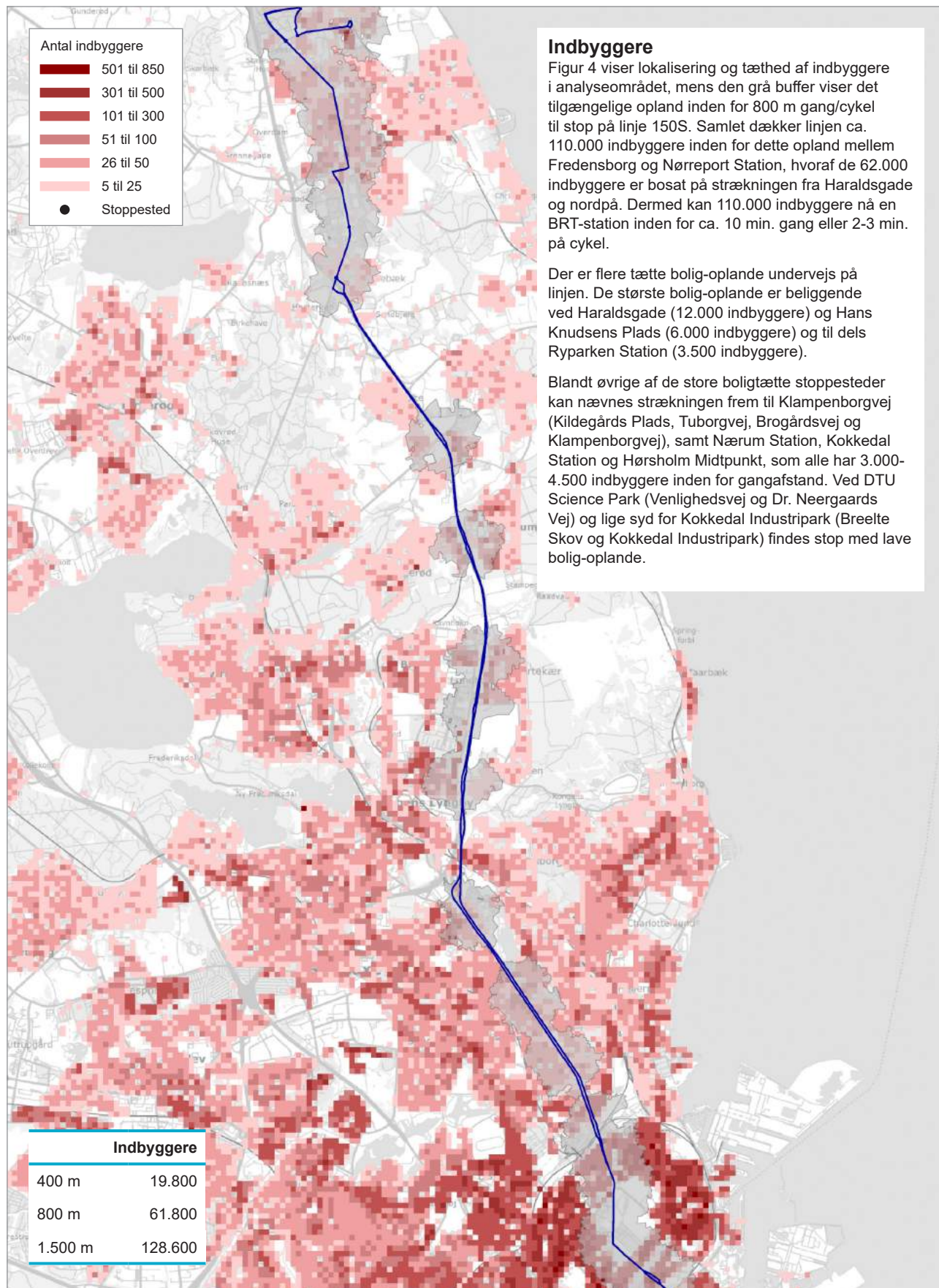
Samlet set spiller linje 150S dermed en vigtig rolle i den ikke-banebetjente korridor langs Helsingørmotorvejen. Den betjener de tætte bolig- og erhvervsområder samt skaber forbindelse til både store uddannelsesinstitutioner og flere vigtige hospitaler. Samtidig skaber linjen forbindelse til flere af de vigtige tværforbindelser og er dermed medvirkende til at skabe en sammenhæng i det overordnede transportnet i Hovedstadsområdet. Linjen understøtter de store pendlingsstrømme og rejsestrømme, som giver et stort potentiale for mange passagerer.

I vurderingen af linjeføring for BRT på linje 150S er flere alternativer til dagens tracé vurderet. Det er bl.a. en tætte opkobling i DTU Science Park samt en bedre betjening af Holmegårdsvej Syd i Fredensborg.

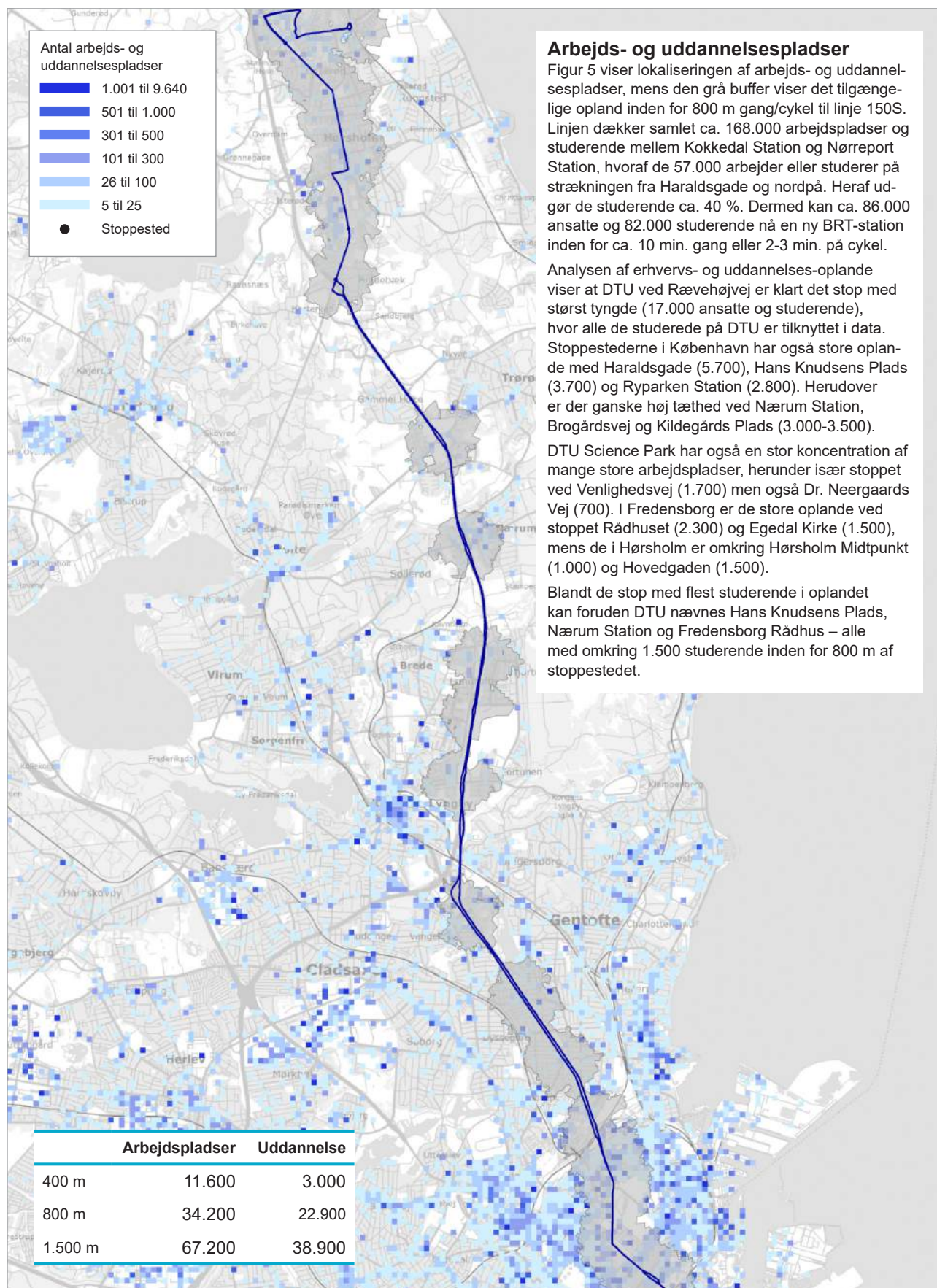


Figur 3 Linjeføring og stopmønster for eksisterende linje 150S samt linje 15E.

Transportbehov i dag



Figur 4 Indbyggere pr. ha. i området omkring linje 150S med angivelse af stoppestedsoplande (800 m gang). (Data: Danmarks statistik, 2018).



Figur 5 Ansatte og studiepladser pr. ha. langs linje 150S med angivelse af stoppestedsoplande (800 m gang). (Data: Danmarks statistik, 2018).

Byudvikling i korridoren

For et langsigtet infrastrukturprojekt som et BRT-anlæg er det vigtigt at inddrage potentialet for byudvikling, så linjeføringen og stationer placeres strategisk i forhold til kommende nybyggeri. Det er også vigtigt, at byudviklingen indgår i beregningen af det fremtidige passagerpotentiale. Derfor er der, i samarbejde med de pågældende kommuner, gennemført en kortlægning af planlagte byudviklingsprojekter i en afstand på max. 1,2 km fra BRT-korridoren. Denne kortlægning er også blevet brugt til at illustrere potentialet ved BRT på 150S.

Undersøgelsen kortlægger alene den planlagte konkrete udvikling. Det må her nævnes, at et stort infrastrukturanlæg som BRT i sig selv vil være med til at forme fremtidens udviklingsplaner og medfører et yderligere potentiale for fortætning og udvikling undervejs. Det skal også ses i lyset af, at "Fingerplan 2019" åbner for muligheden for, at op til tre BRT-linjer kan få områderne omkring op til tre BRT-stationer godkendt som stationsnære kerneområder. Dette vil skabe yderligere mulighed og incitament for vækst.

Nedenfor er de enkelte byudviklingsprojekter kort beskrevet i omfang og indhold samt betydningen i forhold til mulig BRT-station. De tilhørende kort viser udviklingsområderne set i forhold til det foreslåede BRT-tracé. Tracéet med valg og fravalg gennemgås nærmere i kapitel 3.

Fredensborg kommune

Cirkelhusområdet

Det tidligere bydelscenter erstattes af en ny bymidteplan, som omfatter opførelse af en ny Nordsjællands Grundsko-

le og Gymnasium & HF, en international skole, ungdomsboliger, biograf, caféer, bager, kiosk og muligvis et hotel.
Etageareal: 30.000 m² + 11.000 m².

Holmegårdsvej Syd

Området omkring Egedal Kirke afgrænses af Kokkedal Industripark mod vest og ellers af boligområder med rækkehuse. Udover kirken er Donse Å og Bygrønningen, et grønt område, der udgør cirka halvdelen af lokalplanaarealet, væsentlige landskabselementer. Et mindre område mod vest, der grænser op til Kokkedal Industripark, udlægges til ikke-forurenende erhverv. Det mindre område er i naturlig forlængelse af industriparken, og er på modsatte side af primærvejen fra kirken og grønningen.
Etageareal: 8.000 m².

Kokkedal Industripark

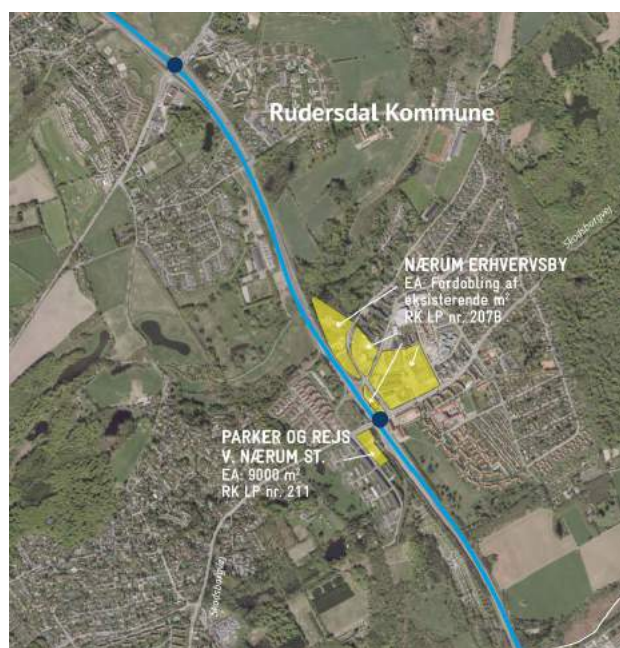
I dette område i Kokkedal Industripark lå der tidligere nogle bygninger tilhørende Arriva. Disse er i dag revet ned, og området er udlagt til detailhandel med særligt pladskrævende varer. I 2018 åbnede Jysk i et nyopført varehus, og Stark åbnede i starten af 2020 i DGNB-certificeret byggeri.
Etageareal: 14.000 m².

Hørsholm kommune

Kokkedal Stationsområde

I det stationsnære område øst for Kokkedal Station, på grænsen til Fredensborg Kommune mod nord, opføres en erhvervsbebyggelse med bl.a. en mindre dagligvarebutik og et parkeringshus til områdets ansatte og pendlere. Nord for Slotsbakken opføres muligvis på sigt noget beboelse. Herudover er der mulighed for et mindre areal med nyttehave, som erstatning for de nyttehave, der ryddes





til fordel for byggeriet. *Antal boliger: cirka 166-200 boliger ved stationen + cirka 170 boliger ved slottet.*

PH Park

På grunden, hvor det forhenværende Hørsholm Hospital stod indtil det blev nedrevet i 2017, opføres PH Park; 200-250 boliger af forskellige typer, fordelt på fire klynger. PH Park er et boligområde, hvor det skal være attraktivt at bo i grønne, landskabelige omgivelser, tæt på Øresund. Der skal etableres en sø med underjordisk opsamlingsbassin, som både klimasikrer og bidrager til landskabelige kvaliteter. Desuden er områdets rekreative arealer tilgængelige for offentligheden. Området afgrænses af Usserød Kongevej mod vest, Højmosen mod nord, Plejecentret Sophielund mod øst og Bolbrovej mod syd. *Antal boliger: 260-280 boliger.*

Rudersdal kommune

Nærum Erhvervsby

Området er et erhvervsområde på den østlige side af Helsingørmotorvejen ved Nærum Station. Nærmest stationen er der et SATS fitnesscenter, en Ingo tankstation og et TDC-kontor. I området er der flere større erhvervsvirksomheder, hvoraf de tre største bygninger huser administration og kontorer, bilforhandlere og en elektronikvirksomhed, mens de to mindre er offentlige institutioner. I nærheden af området ligger Nærum Gymnasium samt to boligblokke. Kommunen har et ønske om at trafikksikre ruten fra stationen til gymnasiet gennem det ellers bildominerede erhvervsområde. I den nordligste del af området ligger der en lokal genbrugsplads. Som følge af stigende af-

faldsmængder er der behov for at udvide de eksisterende faciliteter. *Etagereal ukendt.*

Parker & Rejs ved Nærum Station

På den modsatte side af Helsingørmotorvejen, fra Nærum Erhvervsby, er der anlagt et Parker & Rejs-anlæg, hvor pendlere kan stille deres cykel eller bil, hvis de skifter til/fra kollektiv transport. Der er plads til at udvide med areal mod Skodsborgvej, hvis det skulle blive nødvendigt. Mod syd er området udlagt til offentlige formål. Byggeretten omfatter mulighed for kontor erhverv udover station og parkering. *Etagereal: 9.000 m² (inkl. eksisterende bebyggelse).*

Mellem Helsingørmotorvejen mod vest, Hørsholm Kongevej mod øst og afgrænset mod hhv. nord og syd af Frederiksborgvej og Brådebæksvej ligger DTU Science Park. DTU Science Park er et erhvervsområde, hvor nystartede, vidensintensive virksomheder kan leje sig ind. De fleste af virksomhederne samarbejder med DTU, og de er hovedsageligt indenfor brancher såsom medico, miljøteknik, biotek og IT-hardware. DTU Science Park er af Rudersdal kommunes tre store erhvervsområder – de øvrige er Nærum Erhvervsby og Birkerød Erhvervsby. *Etagereal: 90.000 m².*

Lyngby-Taarbæk Kommune

Udviklings- og helhedsplan for Firskovvej

Erhvervsområdet ved Firskovvej ligger i udkanten af Lyngby Centrum tæt ved Lyngby Storcenter og Lyngby Station mod vest og ud til Helsingørmotorvejen mod øst. Området

huser i dag forskellige typer af pladskrævende erhverv såsom kontor, fitnesscenter, tømmerhandel, bilforhandlere m.m. Kommunen planlægger at området skal omdannes til et blandet bolig- og erhvervsområde med ”en bymæssig karakter og en moderne identitet”. Området er placeret mellem Lyngbys handelscentrum og Lyngby-Taarbæk Vidensby, og udviklingen skal understøtte kommunens målsætninger om at være en uddannelses- og vidensby i verdensklasse samt en attraktiv handelsby. Derfor er der i udviklings- og helhedsplanen fokus på bæredygtighed relateret til handel, mobilitet og bolig og erhverv, herunder regnvandshåndtering i overfladen, beplantning, bæredygtige byggematerialer og den menneskelige skala i byggeriets udformning. Fælles faciliteter til beboere, brede kantzoner samt forskellige mødesteder skal danne rammen om sociale fællesskaber. Verdensmålene anvendes som målestok ift. bæredygtighed. *Bebyggelsesprocent: 200%.*

DTU

Campusområdet for Danmarks Tekniske Universitet (DTU) i Lyngby skal fortættes og udvides indenfor det nuværende campusområde. Tæt på Hempel skal der fortættes for at skabe plads til næsten 9.000 studerende og ansatte. Der er desuden et ønske om at opprioritere de svage trafikanter gennem trafiksanering og opgradering af stisystemer.

Nord for DTU's campus har Pension Danmark et ungdomsboligprojekt, hvor de opfører 475 boliger med op til 512 beboere fordelt på otte klyngehuse. Ydermere opføres 650 m² til blandet kontor erhverv. Ungdomsbolig- og kontorprojektet er placeret stationsnært (<600 m) fra den kommende Lundtofte Station for at fremme brugen af kollektiv transport. Byudviklingsprojektet er tæt på boligområdet Lundtofteparken, hvor der desuden er indkøbsmuligheder. Mellem bygningerne er der planlagt et grønt by- og opholdsrum, Strædet, som leder ud til et stisystem, der forbedrer mobiliteten for områdets bløde trafikanter. Restrummelighed: 115.450 m².

Tracéet

Mellem DTU og Helsingørmotorvejen ligger Tracéet, et ubebygget, græsklædt bælte, der er udlagt til byudvikling. Tracéet er opdelt i Tracéet Nord – mellem Lundtofteparken og Rævehøjvej, Tracéet Midt – mellem Rævehøjvej og Akademivej, og Tracéet Syd – mellem Akademivej og Klampenborgvej. Hvis man fraregner det areal, der er reserveret til parkeringshus, giver kommuneplanen mulighed for at bygge 90.000 m² i nord, 75.000 m² i midt og 20.000 m² i syd. Dele af arealerne i hhv. Nord og Syd er lokalplanlagt. Det er fx besluttet, at malingsleverandøren Hempels nye hovedkvarter, bestående af to kontorhuse opført hen over to faser, skal ligge i området.

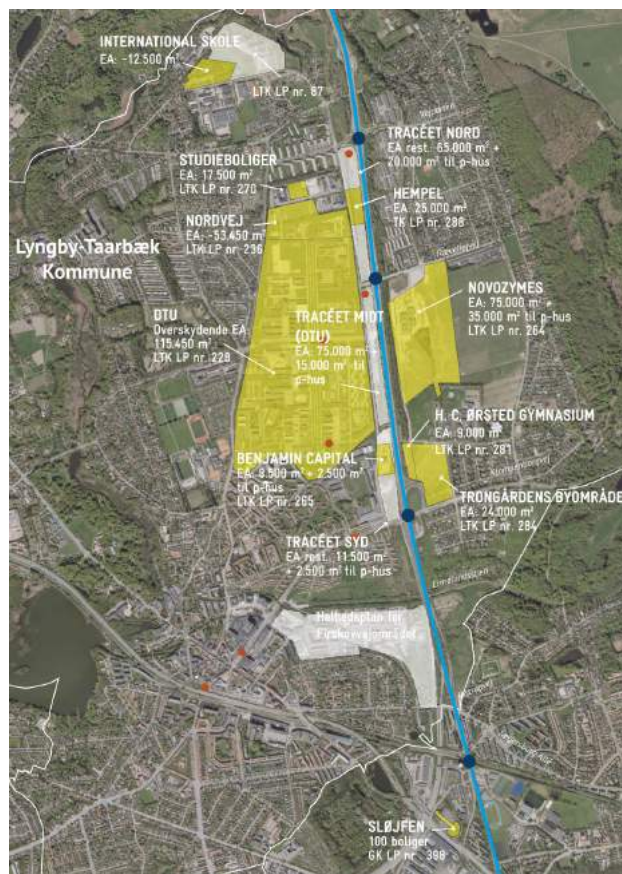
Området er tæt på to af de kommende letbanestationer ved DTU og langs Helsingørmotorvejen, og området oplever støjgener både fra Helsingørmotorvejen mod øst og fra Lundtoftegårdvej mod vest. *Etageareal: Tracéet Nord: 90.000 m²+ 20.000 m² til p-huse. Tracéet Midt: 75.000 m²+ 15.000 m² til p-huse. Tracéet Syd: 20.000 m² + 5.000 m² til p-huse.*

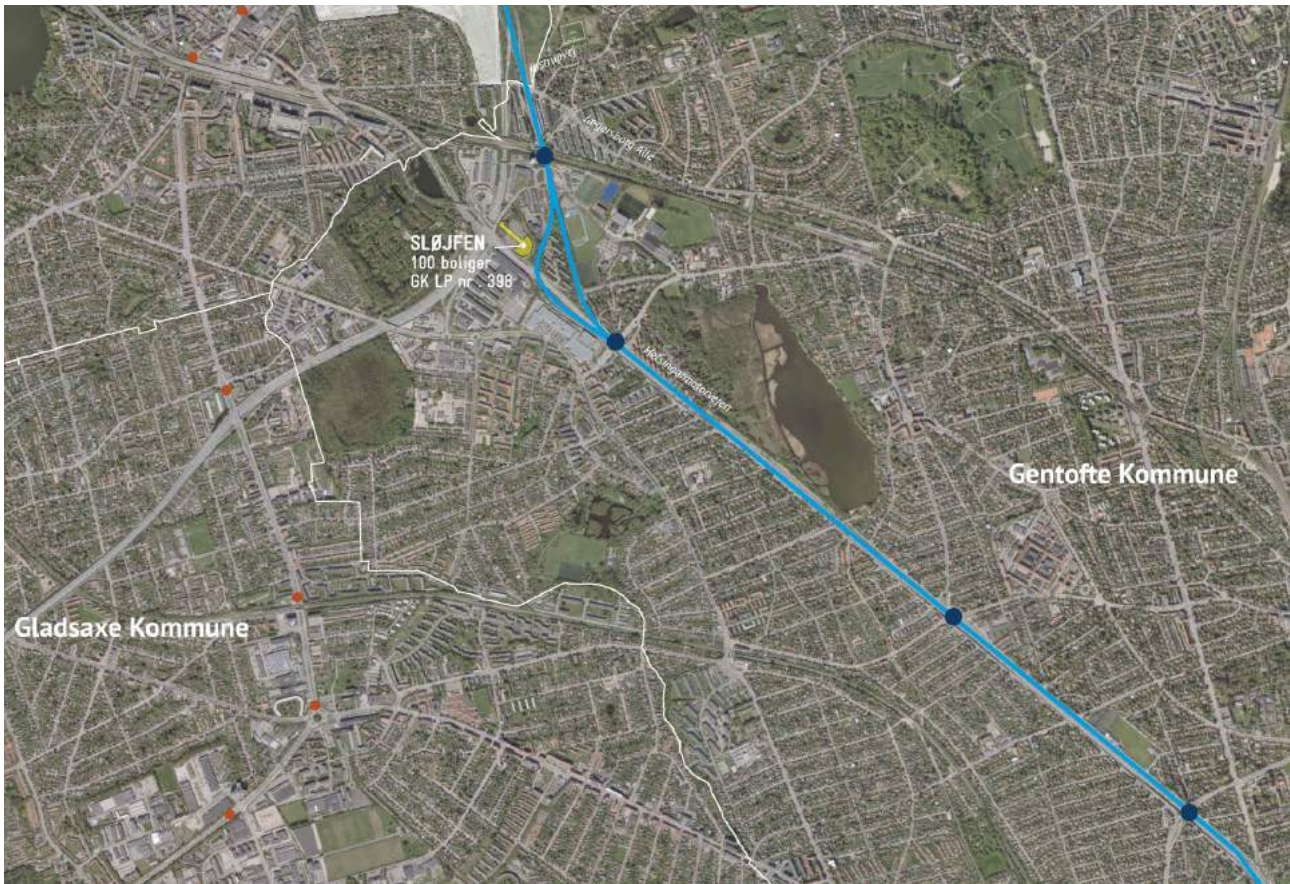
Novozymes

På den modsatte side af Helsingørmotorvejen fra DTU's Campus og Tracéet er et område udlagt til Novozymes' Innovations-Campus; et erhvervsområde til videns erhverv med kontor- og laboratoriebygninger m.m. med arkitektoniske og landskabelige kvaliteter og forventninger om 2.000-2.500 medarbejdere. Herudover anlægges en del af området som offentligt tilgængelige, grønne, rekreative arealer, bl.a. en natursti gennem området fra Rævehøjvej til Trongårdsskolen. *Etageareal: 75.000 m².*

H.C. Ørsted Gymnasium

Den nye, prisvindende bygning tegnet af Kant Arkitekter til det tekniske gymnasium (HTX), H. C. Ørsted i Lyngby, forventes at stå indflytningsklar sidst i 2020. Bygningen, som kommer til at huse cirka 1.000 elever, er designet





med inspiration fra H. C. Ørsteds opfindelser, og placeringen øst for Helsingørmotorvejen tæt på Klampenborgvej muliggør et tæt samarbejde med nærliggende uddannelsesinstitutioner og virksomheder såsom DTU, K-nord og Novozymes. Førhen var området en støjvold, som nu erstattes af en støjskærm og bebyggelse. Området grænser i øvrigt op til Jægersborg Dyrehave og Trongårdsskolen. *Etageareal: 9.000 m².*

Trongårdens byområde

Grænsende op til Helsingørmotorvejen og Klampenborgvej er et område til salg med henblik på opførelse af boliger i form af tæt-lav bebyggelse; 120 rækkehusparceller af varierende størrelser og typer. Som følge af områdets placering er både støjdæmpning og LAR-løsninger vigtige tiltag. Boligområdet er både tæt på Trongårdsskolen, det nye H. C. Ørsted gymnasium, DTU, Novozymes og andre virksomheder tilknyttet Lyngby-Taarbæk Vidensby. *Etageareal: 24.000 m².*

Gentofte Kommune

Sløjfen

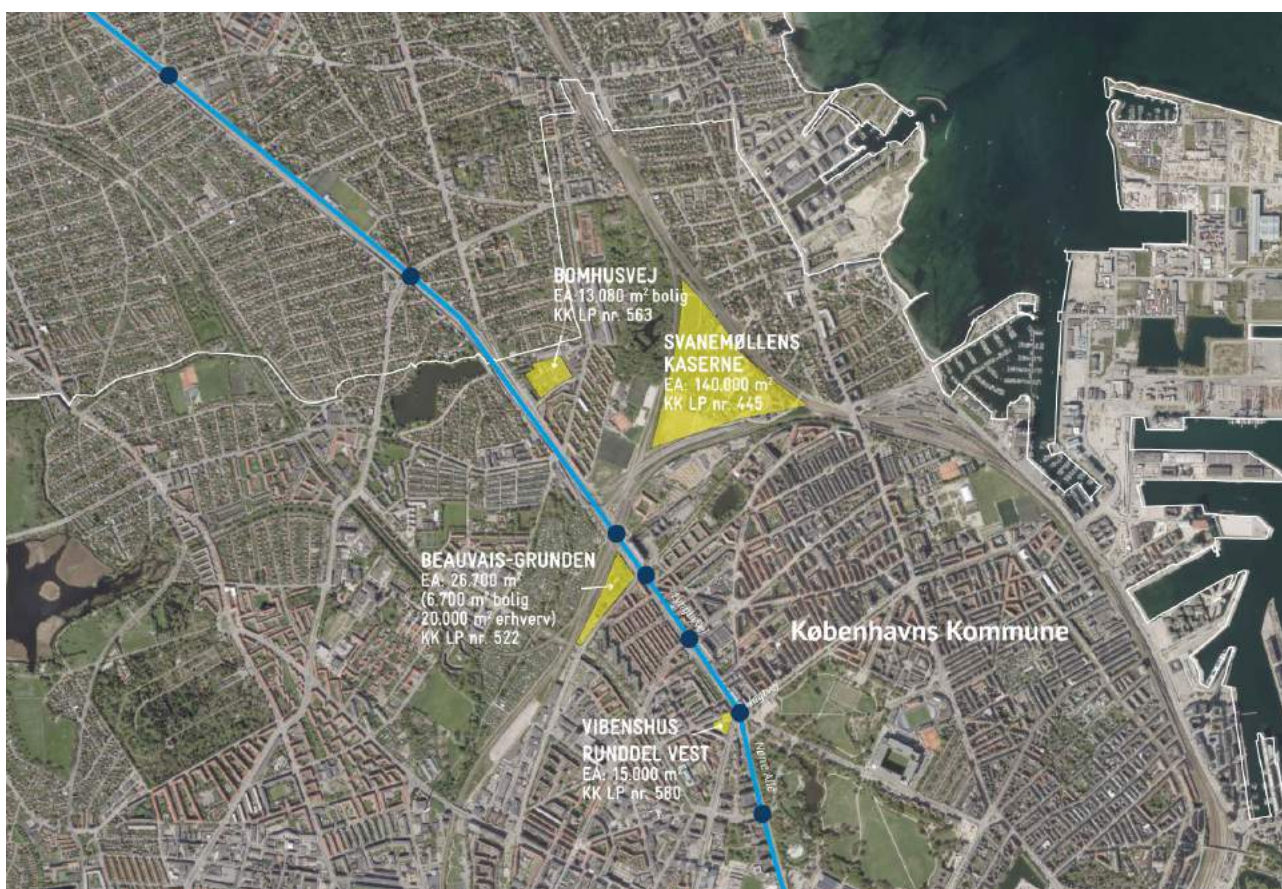
I Gentofte kommune skal der på en ubebygget ejendom opføres 100 almene etageboliger, delvist til unge og delvist til familier. Området er afgrænset af Lyngbyvej

mod sydvest, Ørnegårdsvej mod nordvest og Motorring 3-tilkørslen mod øst. Placering er således stationsnært til Jægersborg Station og i nærheden ligger f.eks. Gentofte Sportspark og IKEA Gentofte. *Antal boliger: 100 boliger.*

Københavns kommune

Bomhusvej

De tidligere industribygninger, som indtil for nylig blev anvendt af Carolineskolen, skal nedrives, og der skal i stedet bygges etageboliger. Området er beliggende i Bispebjerg bydel, den nordligste del af kommunen tæt på kommune-grænsen til Gentofte, og afgrænses af Bomhusvej mod nord, Rygårds Allé mod øst og Gartnerivej mod syd. Mod vest grænser området op til Lyngbyvej og Helsingørmotorvejen, hvor der desuden er ungdomsboliger og en børnehave. Der er rigeligt med indkøbsmuligheder i området såsom Emdrupvej bydelscenter og Rymarksvej lokalcenter. Herudover er der grønne områder, idrætsfaciliteter og flere skoler i området. Byggeriet er under opførelse og ibrugtages løbende. *Etageareal: 13.080 m².*



Svanemøllens Kaserne

Svanemøllens Kaserneområde er omkranset af jernbane til tre sider samt Nordhavnsvej og ligger mellem bydelene Bispebjerg og Østerbro, tæt på Nordhavn. Det nuværende militæranlæg skal fortsat anvendes af Forsvaret, og det er planlagt at udvide med op til 140.000 m² etageareal, heraf 80.000 m² til Forsvarets Efterretningstjeneste. Det resterende areal er til på sigt at samle Forsvarets funktioner og uddannelser. Området lukkes fremadrettet for offentligheden og adgang til området vil alene kunne ske fra den eksisterende bro ved Ryvangs Allé. *Etageareal: 140.000 m².*

Beauvais-grunden

Dette område, som ligger tæt ved Hans Knudsens Plads, og er omkranset af Røvsingsgade, Lyngbyvej og jernbanearealet, skal udvikles som et blandet bolig-og-erhvervsområde med boliger, serviceerhverv og pladskrævende detailhandel. Området, der frem til 1980'erne var en fabriks- og småindustrigrund, er nu en næsten 16.000 m² stor selvgroet byggegrund med materialeopbevaring og jorddepot. Udover de nye bygninger, skal området formes til et grønt, bakket landskab med varierende byrum og

rekreative ophold, som er offentligt tilgængelige. Erhverv placeres ud mod Lyngbyvej, hvorfra det er synligt, mens boliger af forskellige størrelser og typer placeres i den roligere, sydligere ende.

Trafikalt er området godt dækket ind både med nærhed til Ryparken Station, hyppige busforbindelser fra Hans Knudsens Plads, rigeligt med cykelstier og en kommende opgradering af infrastrukturen med en gang- og cykelbro mellem Nørrebro-, Ryvang- og Svanemøllecykelruterne. *Etageareal: 20.000 m² erhverv, 6.700 m² bolig.*

Vibenshus Runddel Vest

Formålet med lokalplanen er at muliggøre opførelse af bolig- og erhvervsbebyggelse. Lokalplanen fastlægger en bevaringsværdig bygning, samt principper for ubebyggede arealer. Plangrundlaget muliggør en fortætning og en fornyelse af et tidligere fabriksområde ved at afslutte den eksisterende boligkarré med nye etageboliger. Aktuelt er der et ønske om at bygge attraktive familieboliger blandet med en mindre andel ungdomsboliger. *Etageareal: Bebyggelsesprocent: 375 %, ca. 15.000 m².*

Den kollektive trafik i dag – styrker og udfordringer

I dette afsnit belyses styrker og svagheder ved dagens betjening, som bør inddrages og adresseres i udviklingen af BRT i korridoren.

Kvaliteten af den kollektive trafik

Linje 150S og linje 15E udgør et stærkt kollektivtilbud for rejsende mellem kommunerne langs Helsingørmotorvejen og København. Linjerne giver en hurtig adgang til de store rejsemål langs motorvejen, som ikke er banebetjent og skaber samtidig sammenhæng til flere vigtige tværforbindelser undervejs. Linje 15E kører kun mellem Nørreport Station og DTU Science Park, betjener kun store udvalgte stop på strækningen mellem Ryparken Station og Nærum Station og har kun afgang i myldretiderne. Her er især Ring 3 og 4 vigtige med koblingen til 40E og 300S langs motorvejen og dermed den kommende letbane i Ring 3. Samtidig sikres en god kobling til S-toget ved Ryparken med både Ringbanen og forbindelsen til S-toget gennem København samt metroen ved Vibenshus Runddel og Nørreport Station.

På hovedstrækningen mellem Gl. Holte og Nørreport Station kører linje 150S op mod 12 afgang/time i myldretiderne i aktuel retning og lidt færre afgang i uaktuel retning. I dagtimerne køres 6 afgang/time mens aften og weekend køres med 3 afgang/time afhængig langt det meste af dagen.

Den nordlige del mellem Gl. Holte og Kokkedal Station betjenes med den halve frekvens, dog med undtagelse af myldretiden i aktuel retning, hvor alle afgang køres helt til Kokkedal Station.

I tillæg hertil kører linje 15E med ca. 6 afgang/time i hver retning i myldretiderne mellem Nørreport Station og DTU Science Park.

Dermed vil strækningen mellem Nørreport Station og Gl. Holte have op til 18 afgang i spidstimerne per retning og DTU Science Park vil have betjening med op til 12 afgang i spidstimen, mens Hørsholm og Kokkedal vil have op til 6 afgang i spidstimen. Hertil kommer øvrige buslinjer, som kører kortvarigt på strækningen og dermed lokalt giver flere muligheder.

Frekvensen vurderes generelt set at være flot til at udgøre et stærkt BRT-tilbud, når en reel BRT-linje vil komme i drift såfremt BRT etableres på strækningen. Samtidig skal linjen helst styrkes i nord, så der også bliver en acceptabel høj frekvens helt til Kokkedal Station, som matcher et højklasset produkt med minimum 6 afgang i timen per retning.

Med den nuværende **linjeføring og placering af stoppesteder** giver linjen en god, direkte betjening langs korridoren, der samtidig sikrer en god dækning af de store rejsemål på strækningen. Dog er der enkelte steder hvor en anden linjeføring og dermed stationsplacering er vurderet, for at komme tættere på bl.a. arbejdspladserne i DTU Science Park, hvilket er belyst nærmere i kapitel 3. Tilsvarende er betjeningen i Kokkedal vurderet nærmere ift. bedre betjening af det store passagerpotentiale ved Holmegårdsvej Syd.

150S har som S-bus længere stoppestedsafstand end de øvrige bybuslinjer. Alligevel er **stopmønsteret** nogle steder ganske tæt i bl.a. Kokkedal og Hørsholm samt ind mod København, hvilket er med til at øge den samlede køretid. Da kort rejsetid er en vigtig forudsætning for at den kollektive trafik er konkurrencedygtig i forhold til bilkørsel er muligheden for at øge stoppestedsafstanden vurderet i forbindelse med fastlæggelse af stationer for BRT'en.

Med relativt få stop undervejs betyder **placeringen og tilgængeligheden** til stoppestederne meget for at så mange rejsende som muligt får gavn af tilbuddet. Generelt vurderes tilgængeligheden at være ganske god fra de nærliggende bolig- og erhvervsområder til de eksisterende stop, men der er dog enkelte steder, hvor der med fordel kan arbejdes med at forbedre tilgængeligheden til stoppestederne, så der sikres et større opland og dermed kundepotentiale. Dette er nærmere belyst i kapitel 3.

Hvis 150S opgraderes til en højklasset BRT-forbindelse, vil oplandet som betjenes fra stationerne kunne have en gangafstand ud over den normalt accepterede gangafstand. Erfaringer fra Den Kvikke Vej viser at etablering af højklasset cykelparkering har medvirket til at øge oplandet for cyklister til BRT'en og har dermed øget BRT'en passagerantal yderligere. Derfor bør muligheder for kombinationsrejse indtænkes i forhold til en mulig BRT, f.eks. i form af højklasset cykelparkering, låncykler/el-løbehjul på stationerne og andre "last-mile" løsninger til større virksomheder, uddannelsessteder mv.

Sammenhæng med øvrige buslinjer

Linje 150S er en hurtig kollektiv forbindelse langs Helsingørmotorvejen og forbinder tætte boligområder med store arbejdspladser og uddannelsesinstitutioner og samtidig giver god adgang til flere vigtige hospitaler. Det er derfor helt centralt med gode forbindelser til både lokale linjer og de tværgående linjer på strækningen. De vigtigste linjer med god sammenhæng til 150S er R-busser i nord, tværlinjer i Gl. Holte, Nærum og Kildegårds Plads samt ringlinjerne (kommende letbane) og Ring 4 ved DTU

og Nærum. Blandt de vigtige buslinjer med skiftemulighed kan nævnes 365R, 354, 500S, 300S, 40E og 21, men også en række andre lokale linjer er med til at understøtte det sammenhængende net. Disse skiftemuligheder er vigtige at have for øje i fastlæggelsen af BRT'ens stationsstruktur.

Linje 150S har i dag gode omstigningsmuligheder til andre busser ved de fleste motorvejsstop samt på Usserød Kongevej, selvom motorvejsstop øger gangafstanden til stoppestederne på de tværgående linjer. Derfor er det vigtigt at indtænke kort og overskuelig forbindelse til at gøre omstigningen så attraktiv som mulig.

Samtidig bemærkes det, at der langs 150S er andre linjer, der på kortere delstrækninger har samme linjeføring. Det vil være vigtigt i det videre arbejde at være opmærksom på om disse linjer kan få gavn af at benytte BRT-tracéet eller om gevinsten vil være så beskedent at det ikke er værdt at prioritere. I den forbindelse må det også indtænkes at BRT-infrastrukturen vil medføre at andre linjer i tracéet kun kan stoppe på BRT-stationer og ikke på nuværende stop.

I dag benyttes Den Kvikke Vej af flere andre buslinje. Linje 184/185 kan med fordel fortsætte i BRT-tracéet frem til Hans Knudsens Plads og tilsvarende kan linje 14 tænkes ind mellem Haraldsgade og Hans Knudsens Plads. I Hørsholm kan linjerne 354 og 500S med fordel indtænkes i BRT-tracéet mellem Frederiksborgvej og Hørsholm Alle, hvilket kan styrke fremkommeligheden på linjerne, men vil betyde færre stop på strækningen. Ved Fredensborg Rådhus møder 365R og 375R BRT-tracéet og vil kunne tænkes ind. Dette vil kræve nogle justeringer af BRT-infrastrukturen samt vil optage noget yderligere kapacitet i et eller flere signaler ifm. ind/udkørsel af tracéet. Generelt kan etableringen af en BRT langs linje 150S afstedkomme en større revision i busnettet og der er derfor ikke taget konkret stilling til de enkelte linjer i denne rapport.

Den samlede busbetjening i korridoren vil dog være et vigtigt opmærksomheds-punkt i evt. videre arbejde med korridoren, da det stiller krav til designet af de enkelte kryds, hvis busser skal kunne køre ind i eller forlade BRT'en undervejs.

Passagererne på linje 150S og 15E

Passagertal giver vigtig viden om transportbehovet i korridoren, men er naturligt også påvirket af, hvordan tilbudet er i dag.

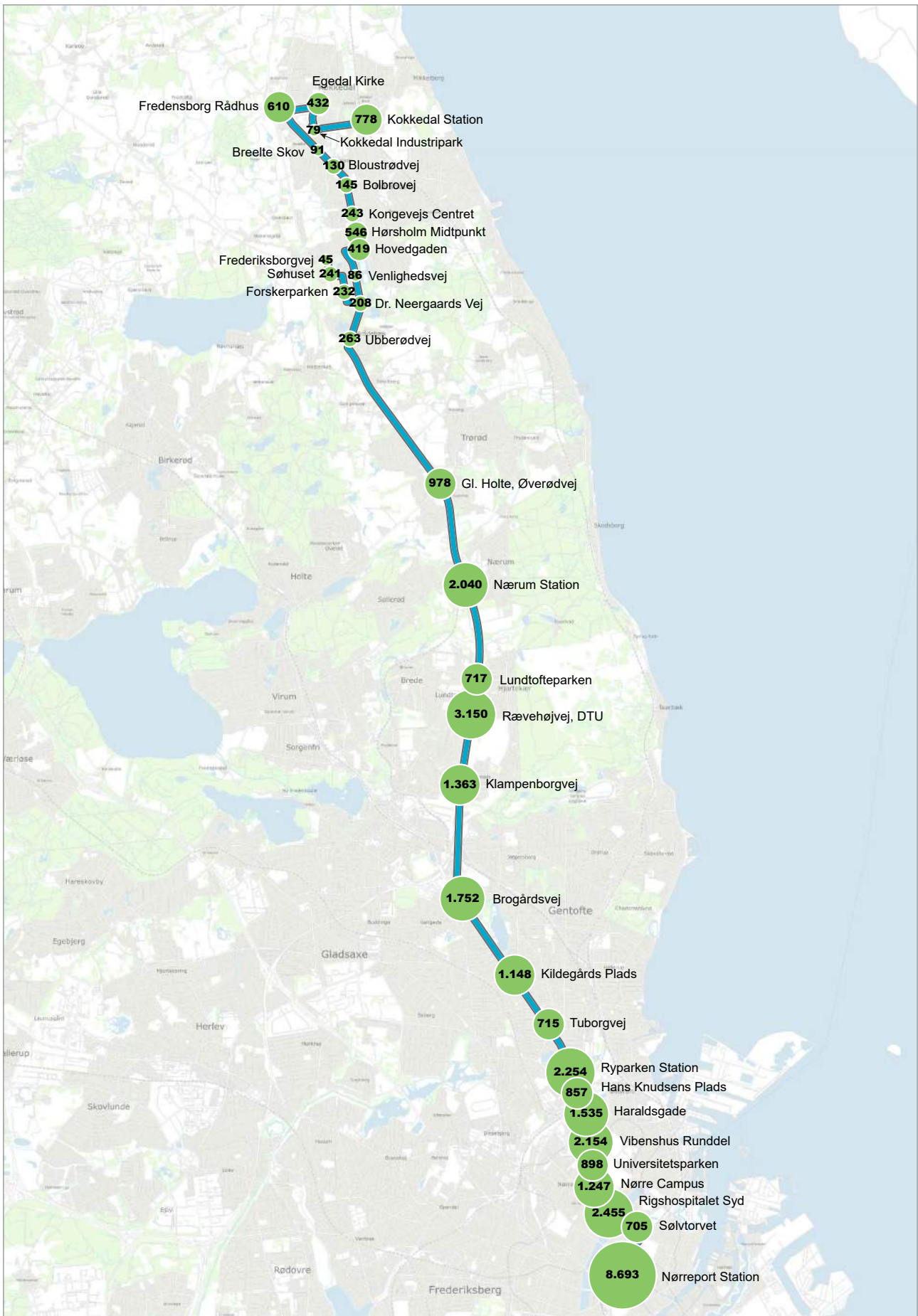
Samlet set har linje 150S og 15E ca. 37.200 på- og afstigere på en gennemsnitlig hverdag, hvoraf 150S står for

ca. 83 % af passagererne. Omkring 44 % af passagererne stiger på/af linjerne på Den Kvikke Vej mellem Nørreport Station og Haraldsgade. Det samlede antal rejsende til og fra stoppestederne på 150S og linje 15E er vist på Figur 6.

Her ses at Nørreport Station er linjens klart største stoppested med lidt over 8.700 daglige på- og afstigere. Herefter kommer Rævehøjvej ved DTU (3.200) Rigshospitalet (2.500), Ryparken Station (2.300) og Vibenshus Runddel (2.200). For den undersøgte strækning er de største stop (foruden Rævehøjvej) Nærum Station (2.000), Brogårdsvej (1.800), Klampenborgvej (1.400), Kildegårds Plads (1.100) og Gl. Holte (1.000).

Ellers er der generelt ganske høj benyttelse af alle stoppene mellem Haraldsgade og Gl. Holte med 1.000 på- og afstigere eller flere på en hverdag, mens der på Usserød Kongevej og ved DTU Science Park er flere stop med meget lave passagertal, hvilket kan hænge sammen med tætheden af stoppene her samt tætheden af boliger og arbejdspladser. Følgende bemærkes:

- **Rævehøjvej ved DTU** kan forvente at få flere påstigere med letbanens åbning i Ring 3, da letbanen ikke som linje 300s fortsætter til Nærum Station. Dermed vil skift blive koncentreret her og dette vil sammen med den planlagte byudvikling rundt om dette stop gøre dette stop mere attraktivt i fremtiden.
- **DTU Science Park** er i dag betjent fra Hørsholm Kongevej ved Venlighedsvej (90) og Dr. Neergaardsvej (170), men en linjeføring gennem området vil gøre tilgængeligheden til 150S kortere og mere attraktiv. Samtidig er der planer om en stor erhvervsudbygning af DTU Science Park, hvilket vil øge passagergrundlaget til de mere centrale stop.
- **Hørsholm Midtpunkt** med 550 på- og afstigere må forventes at få flere passagerer hvis Hovedgaden (420) nedlægges som stoppested, da passagererne hermed vil orientere sig mod en central station ved Midtpunktet.
- **Egedal Kirke** har med 430 på- og afstigere en god forbindelse til både Holmegårdsvej Syd og Kokkedal Industripark. Hvis der indtænkes en anden betjening i området, kan dette ændre på antallet af påstigere her, da passagererne kan opleve ændret tilgængelighed til linje 150S end i dag.
- Byudviklingen i **Nærum** vil øge passagergrundlaget, og antallet af påstigere må forventes at øges på 150S som følge af at letbanen erstatter linje 300S, som ikke vil betjene Nærum Station.



Figur 6 Sum af påstigere og afstigere på linje 150S og linje 15E (Nørreport Station-Kokkedal Station). (Datakilde: Movia, november 2019).



Fremkommelighed

Linje 150S kører i dag i blandet trafik på hele strækningen fra Haraldsgade til Kokkedal Station og påvirkes i høj grad af trængsel. Der er foretaget analyse af rejsehastigheden baseret på Movias GPS-data fra efteråret 2018 for at vurdere potentialet for at etablere BRT.

Figur 7- Figur 9 viser reduktionen i bussernes hastighed i hhv. morgenmyldretiden (kl. 7-9), eftermiddagsmyldretid (kl. 15-18) og dagtimer udenfor myldretid i de to retninger sammenholdt med kørsel uden trængsel (kaldet frit flow, defineret som 85 %-fraktile af alle afgang på delstrækningen. Dvs. de 15 % hurtigste ture fjernes, hvorefter den hurtigste tilbageværende tur definerer frit flow).

Figureerne viser, at der er problematisk fremkommelighed langs store dele af linjerne – især i morgenmyldretiden men bestemt også i eftermiddagsmyldretiden. Billedet er især tydeligt i aktuel retning – dvs. mod København om morgenen og ud af København om eftermiddagen, hvilket hænger fint sammen med de store pendlerstrømme i samme retning. Reduktionen af fremkommeligheden udenfor myldretiden er mindre – men opleves alligevel på strækninger især i København og på Usserød Kongevej og forbi DTU Science Park, hvor hastigheden er mærkbart sænket.

Særligt bemærkes:

- Om morgenen i retning mod København er trængslen problematisk på stort set hele strækningen – og særlig problematisk på Usserød Kongevej, forbi DTU Science Park og mellem Haraldsgade og Hans Knudsens Plads.
- Om morgenen mod nord har bussen også stor hastighedsreduktion frem til Kildegårds Plads og på Usserød Kongevej frem til DTU Science Park.

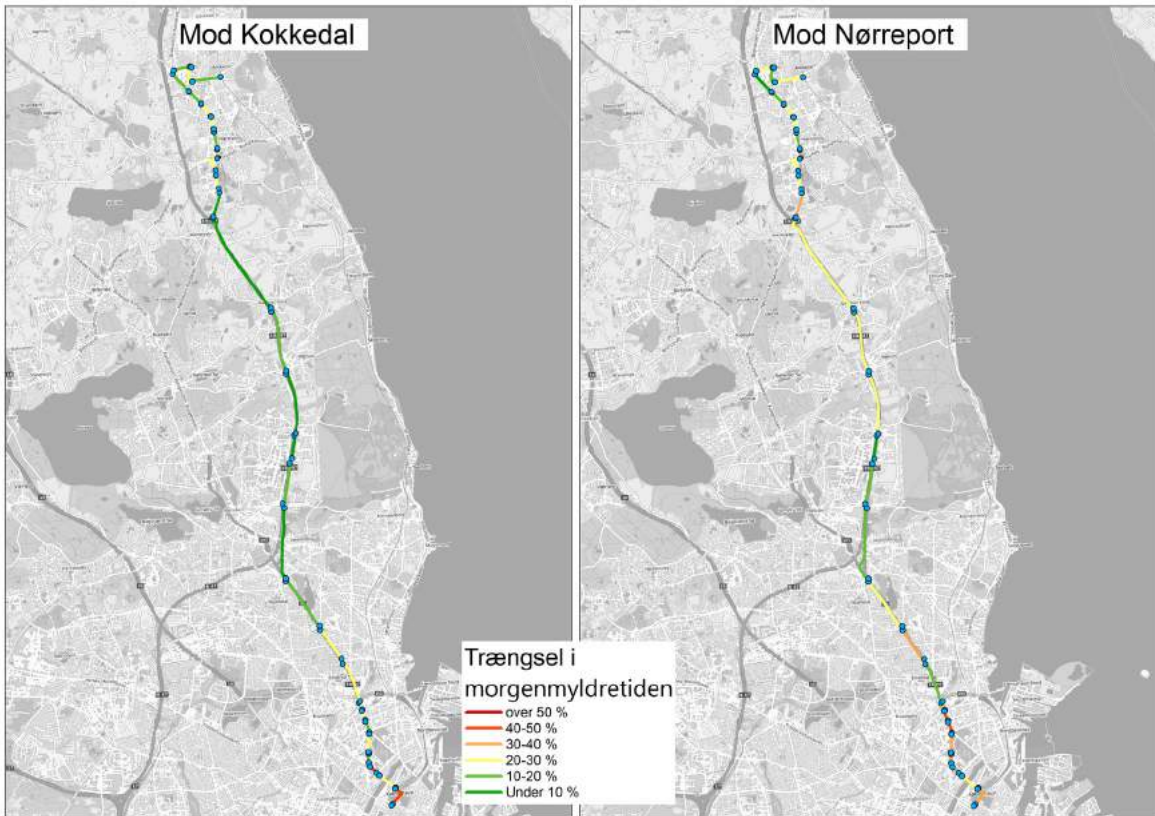
- I eftermiddagsmyldertiden er hastighedsreduktionen mærkbar på Usserød Kongevej og forbi DTU Science Park, Egedalsvej og Adalsvej samt på Lyngbyvej frem til Ryparken Station. Om eftermiddagen brænder det også på mellem Nærum og Gl. Holte i nordgående retning.
- Der er endvidere lav hastighed uden for myldretiderne på Usserød Kongevej og fra Hans Knudsens Plads til Den Kvikke Vej.

På strækningen fra Haraldsgade til Nørreport Station viser figurene en forsinkelse på Den Kvikke Vej, hvilket skyldes at krydset Tagensvej/Nørre Alle ikke udelukkende prioriterer de buslinjer der benytter Den Kvikke Vej, men skal fordele grøntid mellem alle trafikarter i krydset.

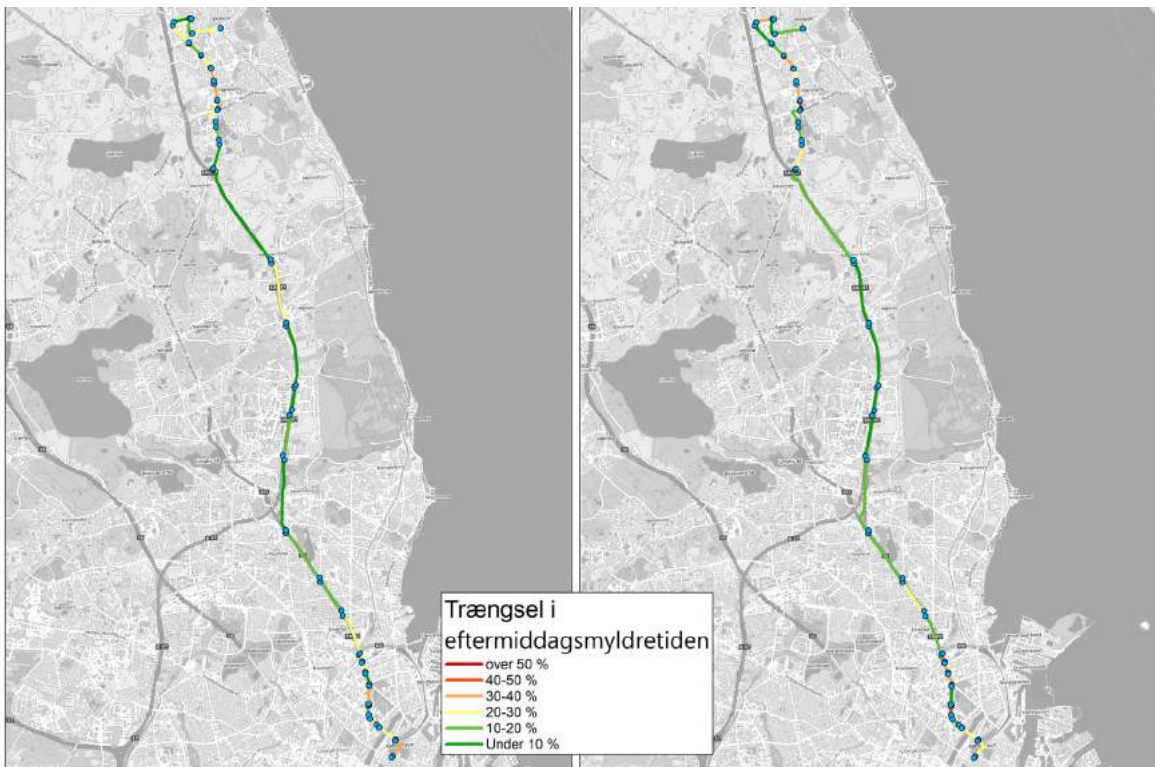
Det bemærkes samtidig, at figurene alene viser trængselsudfordringerne på dagens linjeføring og dermed potentialet ved at løse disse. Derudover kan der også ligge et rejsetids- og regularitetspotentiale i at belyse andre linjeføringer og andet stopmønster, hvilket undersøges i næste kapitel.

Linjens samlede nettokøretid på strækningen understøtter billedet af mærkbare trængselsproblemer, jf. Tabel 1. Køretiden er lidt længere i myldretiden, og er især udfordret i retning mod København om morgenen.

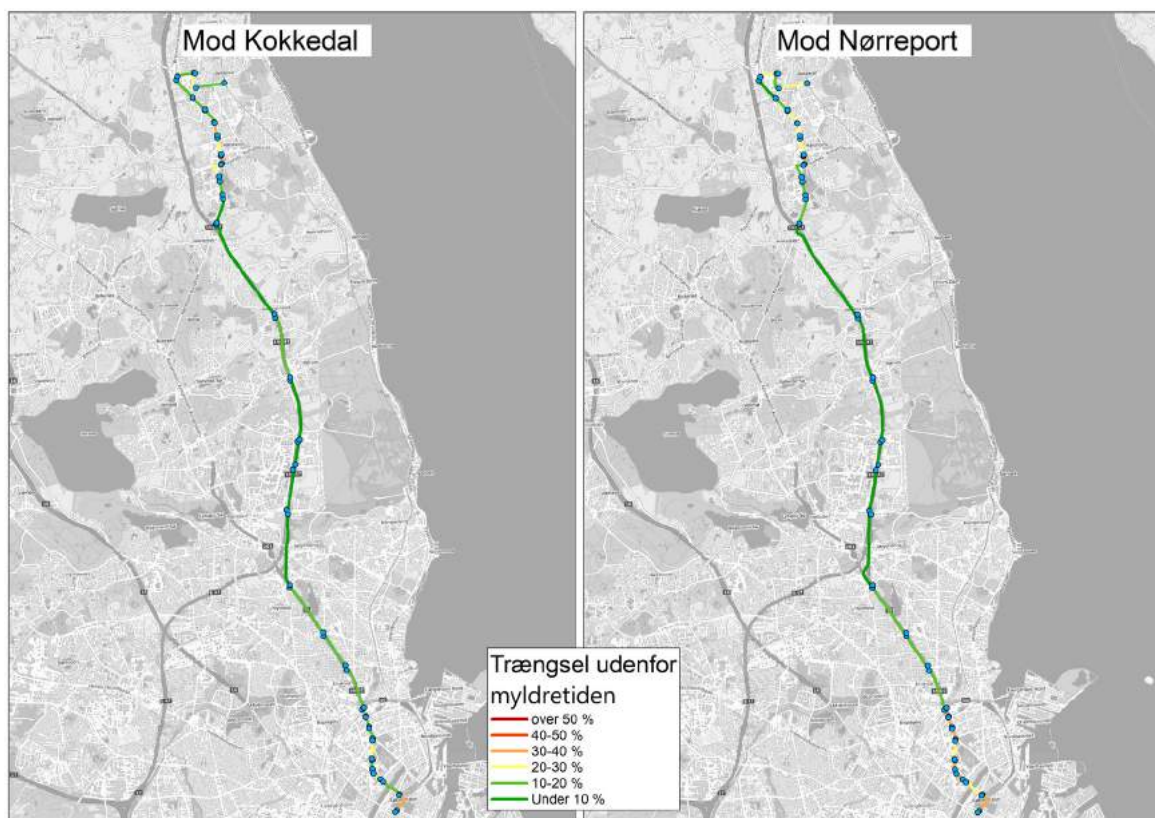
Dog er det værd at bemærke at køretiden også udenfor myldretiden ligger ganske langt over køretiden med frit flow. Trængsel er således ikke bare et problem i myldretiden og BRT kan dermed også have mærkbar effekt på køretiden og regulariteten resten af dagen, hvilket også afspejler billedet på Figur 9, hvor hastighedsreduktionen udenfor myldretiden er vist. Her ses netop at flere delstrækninger er udfordrede – både i Fredensborg og Hørsholm (især på Usserød Kongevej) og i København inden koblingen til Den Kvikke Vej.



Figur 7 Hastighedsnedsættelse på nuværende linje 150S i morgenmyldretiden målt ift. kørsel uden trængsel. (Datakilde: Movias GPS-registreringer, 2018).

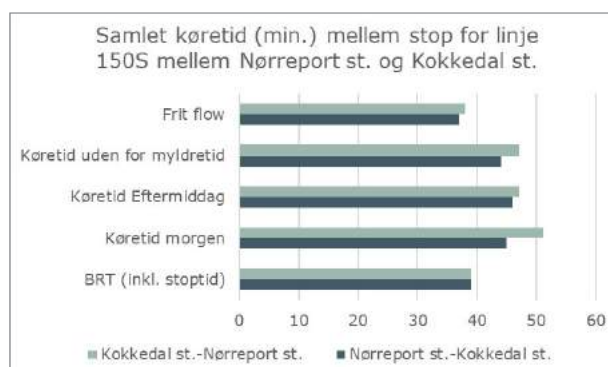


Figur 8 Hastighedsnedsættelse på nuværende linje 150S i eftermiddagsmyldretiden målt ift. kørsel uden trængsel. (Datakilde: Movias GPS-registreringer, 2018).



Figur 9 Hastighedsnedsættelse på nuværende linje 150S i dagtimer udenfor myldretiden målt ift. kørsel uden trængsel. (Datakilde: Movias GPS-registreringer, 2018).

Analysen peger samlet set på, at korridoren rummer et væsentligt potentiale for både køretids- og regularitetsforbedringer. I dag er køretiden høj grundet lav prioritering i kryds og kørsel i blandet trafik, hvor bussen sinkes af den øvrige trafik, og samtidig er der udfordringer med regulariteten grundet de store trafikmængder, som gør at bussen har store udsving i køretiden over dagen. Specielt forsinkelse er noget passagererne ikke finder attraktivt, da de dermed ikke har sikkerhed for at komme frem til tiden. Med den forventede stigende trafikvækst vil dette problem blot forværres, hvormed vilkårene for den kollektive trafik forringes yderligere. Dette vil en BRT kunne medvirke til at løse, ved at sikre lav rejsetid og stor troværdighed til den kollektive trafik, hvormed produktet er attraktivt for mange eksisterende og potentielle kunder.



Linje	Retning	Frit flow	Køretid udenfor myldretid	Køretid morgen	Køretid eftermiddag
150S	Nørreport station - Kokkedal station	37	44	45	46
150S	Kokkedal station - Nørreport station	38	47	51	47

Tabel 1 Samlet køretid (minutter) mellem stop for linje 150S mellem Nørreport station og Kokkedal station jf. Movias køretidsregistreringer efteråret 2018. Der er tale om køretiden ekskl. stoppestedsophold (nettokøretiden).

3 Linjeføring, stopmønstre og driftsoplæg

Baseret på korridoranalysen er linjeføring og stopmønstre for BRT'en som lægges til grund i denne analyse fastlagt. Det er dog vigtigt at fremhæve, at disse valg ikke er endelige og vil kræve nærmere analyse og dialog i den videre planproces.

Der er foretaget betjeningsmæssige valg ud fra et ønske om at optimere betjeningen og sikre god balance mellem kort rejsetid og god dækning af de store rejsemål – både eksisterende og planlagte. De betjeningsmæssige valg gennemgås i dette afsnit, mens den anlægstekniske gennemgang findes i kapitel 4.

Forslag til linjeføring og stopmønstre

Figur 10 viser linjeføring og stopmønstre, som er valgt og skitseret på baggrund af korridoranalysen.

Den skitserede linjeføring giver en rute på 26,4 km mellem Haraldsgade og Kokkedal Station, hvoraf langt hovedparten køres i eget tracé. Dette er lidt større end det samme som dagens rute, der er ca. 26,6 km.

I alt har tracéet 23 stationer inkl. Kokkedal Station i nord og Haraldsgade i syd, hvilket er det samme antal som dagens linje 150S. Der er dog foretaget en ændring i placeringen af stoppestederne, hvor enkelte af de tætliggende stoppesteder på Usserød Kongevej og Rungstedvej er sammenlagt og samtidig er der foreslået en ændret linjeføring i både Kokkedal og gennem DTU Science Park, hvilket betyder at der er eksisterende stop, som ikke betjenes og der etableres nye BRT-stationer, hvor potentialet er vurderet mere attraktivt.

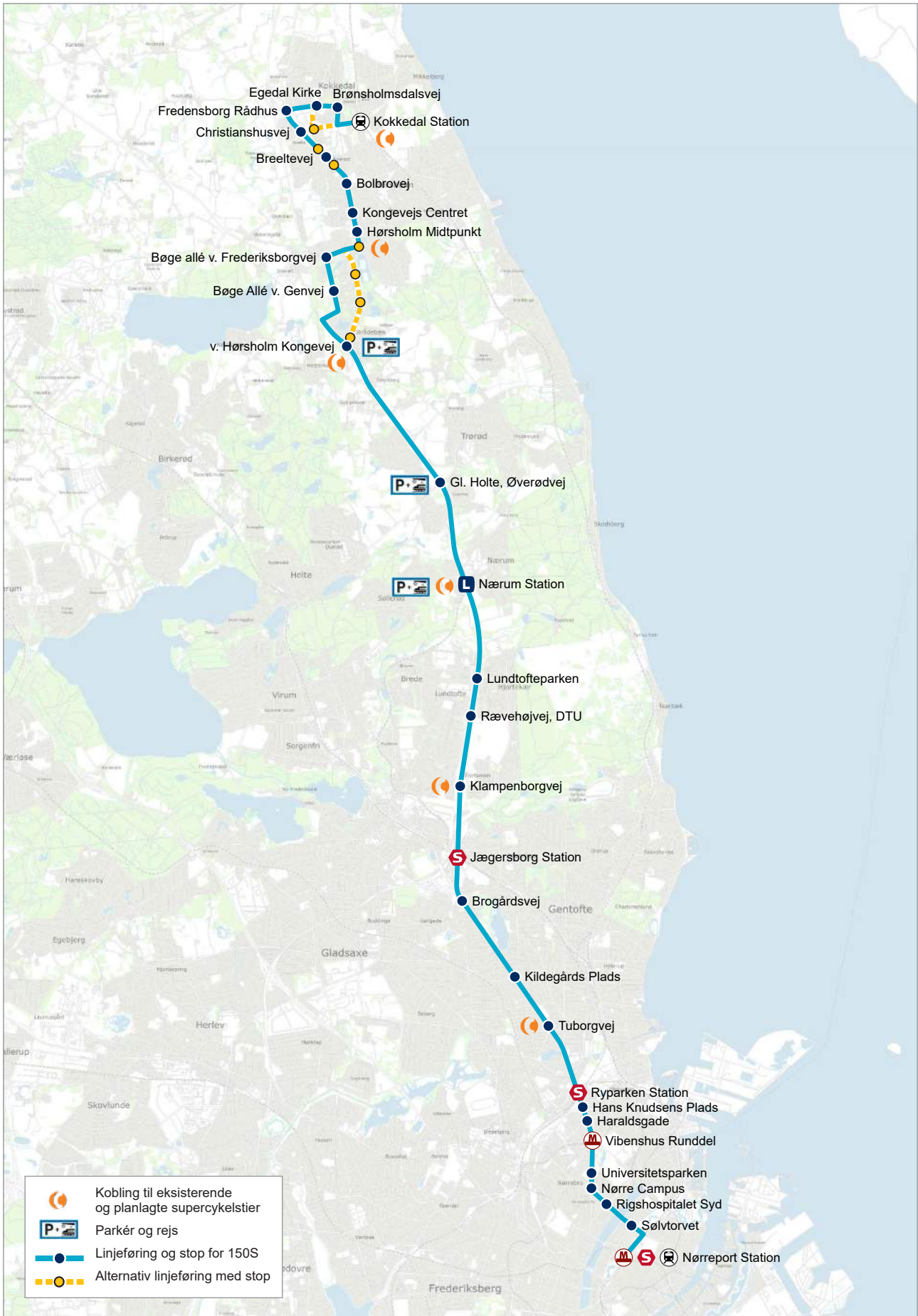
Samlet betyder ændringerne i linjeføring og stopmønstret, at passagerpotentialet øges, da betjeningen flyttes tættere på områder med mange indbyggere og arbejdspladser samt store byudviklingsområder, hvilket harmonerer godt med BRT-konceptet. Der er i nedenstående foretaget en række valg som grundlag for vurderingen i denne rapport.

Valgene skal dog udredes nærmere hvis det besluttes at gå videre med BRT-projektet, og skal således blot ses som et indledende vurderingsgrundlag.

Følgende er værd at bemærke omkring betjeningen af korridoren oplistet fra syd til nord:

- Strækningen Nørreport-Fredensbro er tidligere behandlet og foreligger i særskilt rapport, som skal ses i sammenhæng med øvrige infrastrukturprojekter. Derfor er det ikke behandlet yderligere i denne analyse.
- På **Hans Knudsens Plads** samles alle busser på en centralt placeret station, hvor der bliver gode muligheder for omstigninger eller adgang til det ydre Østerbro.
- Der etableres i analysen en ny station ved **Jægersborg Station**, som skaber et nyt netværksknudepunkt, der kobler S-tog, Lokaltog og BRT. Samtidig skaber stationen god tilgængelighed til de mange tætte boligområder tæt på stationen, som får nye direkte rejsemuligheder til bl.a. København og DTU. Da der er fordele (gode muligheder for omstigninger) og ulemper (dyrt og anlægsteknisk kompliceret) ved en ny BRT-station her, må dette dog vurderes nærmere i den videre proces.
- BRT-stationen ved **Rævehøjvej** (DTU) bliver en meget central station, når letbanen i Ring 3 åbner og den enorme planlagte udvikling på begge sider af motorvejen realiseres. I forvejen er stoppestedet det største på linje 150S og 15E efter Nørreport Station.
- Der anlægges en ny station på Helsingørmotorvejen ved Hørsholm Kongevej, som erstatter stoppestedet ved **Ubberødvej**. Dette skyldes at BRT'en fra DTU Science Park føres direkte mod vest på motorvejen frem for ad Hørsholm Kongevej til motorvejen. Dermed vil boligerne øst for motorvejen få lidt længere til stationen end i dag.

- BRT'en er i denne analyse ført gennem **DTU Science Park** på Bøge Allé frem for ad Hørsholm Kongevej af hensyn til at betjene de mange ansatte i DTU Science Park så tæt på som muligt. Dette især med fokus på den forventede erhvervsudvikling i DTU Science Park, som har et kæmpe udviklingspotentiale. Når DTU Science Park er fuld udbygget, forventes der at være omkring 10.000 daglige brugere i området sammenholdt med at stoppestederne på Hørsholm Kongevej har relativt få passagerer i dag. Der er indtænkt 2 stationer, hvor den nordlige BRT-stationen ved Frederiksborgvej/Bøge Allé både betjener den nordlige del af DTU Science Park samt området nord for Frederiksborgvej, hvor der både er mange boliger og virksomheder. Den sydlige er placeret ved Genvej på Bøge Allé, og ligger dermed centralt ift. de mange virksomheder her samt den udbygning som kan finde sted mod vest ud til motorvejen.
- Nuværende stoppested ved **Hovedgaden** nedlægges grundet manglende plads, og dermed vil **Hørsholm Midtpunkt** blive det centrale byknudepunkt, som kobler alle byfunktionerne med kollektiv trafik, hvor der er mulighed for at skabe et byrum uden biler, da disse er flyttet til Hørsholm Allé. Gangafstanden mellem Hovedgaden og Hørsholm Midtpunkt vil være på et acceptabelt niveau.
- Stoppestederne ved Breelte Skov og Bloustrødvej er i analysen sammenlagt til en ny station ved **Breeltevej**, da de begge havde relativt få passagerer. Dermed øges linjens hastighed. I det videre arbejde med tilgængelighed bør det dog undersøges om en bedre placering kan findes, ligesom der skal arbejdes med nye stiforbindelser til og fra stationen.
- BRT'en kører i denne analyse ikke igennem **Kokkedal Industripark**, men betjener erhvervsområdet med to stationer på Egedalsvej (stop ved Egedal Kirke rykkes i analysen 150m mod vest og Fredensborg Rådhus placeres i begge retninger lige øst for krydset) og en på Usserød Kongevej, hvor BRT-stationerne ligger på sydsiden af Egedalsvej for at give en så tilgængelig betjening af erhvervsområdet som muligt. Samtidig er der etableret en ny station tæt ved på Usserød Kongevej nord for Adalsvej, for at give passagerer fra syd en hurtig afgang til Kokkedal Industripark. Dermed betjenes Kokkedal Industripark med 3 stationer som i dag. De nye stationer vil også koble Christianshusvej og Velux op på BRT'en samt understøtte den byudvikling, som kan finde sted ved Cirkelhuset og Fredensborg Rådhus. Nuværende stop på Adalsvej betjenes i analysen ikke af BRT'en, da der her er få passagerer.
- I Kokkedal omlægges linjen, så den kommer tættere på det tætte boligområde **Egedalsvænge**, som i dag ligger på grænsen af gangafstand og samtidig så fjernes det nuværende oplevede loop "rundt" i området. En station tættere Holmegårdsvej Syd vil koble dette boligområde op på BRT'en og dermed betjene et område, som har et stort passagerpotentiale. En BRT-station kan ses som en naturlig forlængelse af det store arbejde der er langt i Klima-Kokkedal for at gøre området attraktivt og indbydende. Samtidig giver stationen en god opkobling på det lav-tæt-boligområde rundt om Brønsholmsdalsvej, som i dag har langt til et stop på linje 150S. Det forudsætter at der genetableres et vejforløb (BRT-tracé) mellem Brønsholmsdalsvej og Holmegårdsvej. Udformningen og effekterne af denne omlægning som bør vurderes nærmere i det videre arbejde, og alternativ linjeføring er beskrevet i afsnit 9.



Figur 10 Kort over linjeføring og stationer på BRT'en sammenholdt med linjeføring for eksisterende linje 150S.

Kobling af BRT til lokalområdet på Helsingørmotorvejen

Ved stoppestederne på Helsingørmotorvejen, hvor byfunktionerne ligger en del tilbagetrukket, er det særligt vigtigt at den kommende BRT kobler sig til lokalområdet og de omkringliggende byfunktioner med gode og trygge forbindelser. I forbindelse med tilslutninger og detailplanlægning omkring BRT-stationerne bør tryghed indgå som en designparameter, da en række af BRT-stationerne ligger uden direkte visuel kontakt med bygninger og forbi-passerende mennesker.

Gl. Holte

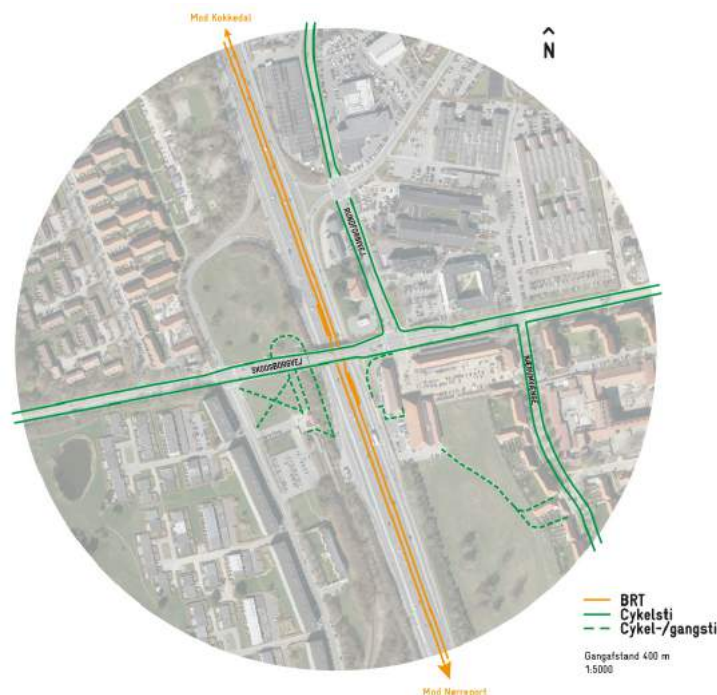
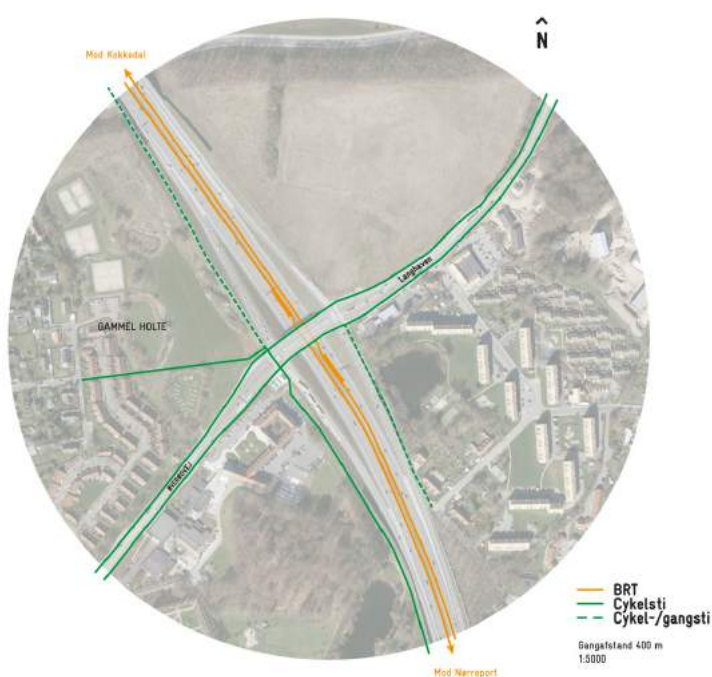
Ved Gl. Holte ligger stoppestedet på nordsiden i dag meget bart med de væsentligste koblinger på modsatte side af krydset. Stoppestedet på den sydlige side er anderledes koblet op med gode cykelparkeringsfaciliteter og nære koblinger til stisystem og cykelsti langs Helsingørmotorvejen.

Det er især disse koblinger den fremtidige BRT skal understøtte, så det fremover vil være lige så nemt at komme til stoppet som i dag. Den gode cykelstikobling mod Gl. Holte understøttes med en centralt beliggende BRT-station med adgang fra motorvejsbroen. God tilgængelighed sikres via de allerede anlagte stikoblinger, og vil forbedres for rejsende i retning mod Kokkedal. Distancen til nærmeste funktioner er store, især på nordsiden. Den fremtidige BRT vil samle passagerne, og introducere en mellemskala, der vil mindske fornemmelsen af at vente på "bar mark".

Nærum Station

Ved Nærum Station er der i dag tydelig forskel på stoppestedet på vestsiden og stoppestedet på østsiden. På vestsiden kobler 150S sig til lokalbanen, men ligger ellers mere øde i forhold til byfunktionerne, og man skal i dag krydse lokalbanens station for at komme til stoppet. På østsiden kobler stoppet sig direkte til Nærumvænge Torv og det bagvedliggende boligområde via smutveje. Der er ikke mange andre linjer/mulighed for skift på denne strækning, hvorfor det er vigtigt med en station, hvor ventetiden opleves tryk — også i de mørke timer.

Med en centralt beliggende BRT-station, der kobler sig til motorvejsbroen, samles passagerne i et trygt trafikmiljø med en mere synlig forbindelse, der via allerede eksisterende smutveje og stier, er nem at komme til og fra. Samtidig vil den kommende BRT give en mere pålidelig køretid, der øger opfattelsen af et trygt ventemiljø.



Lundtofteparken

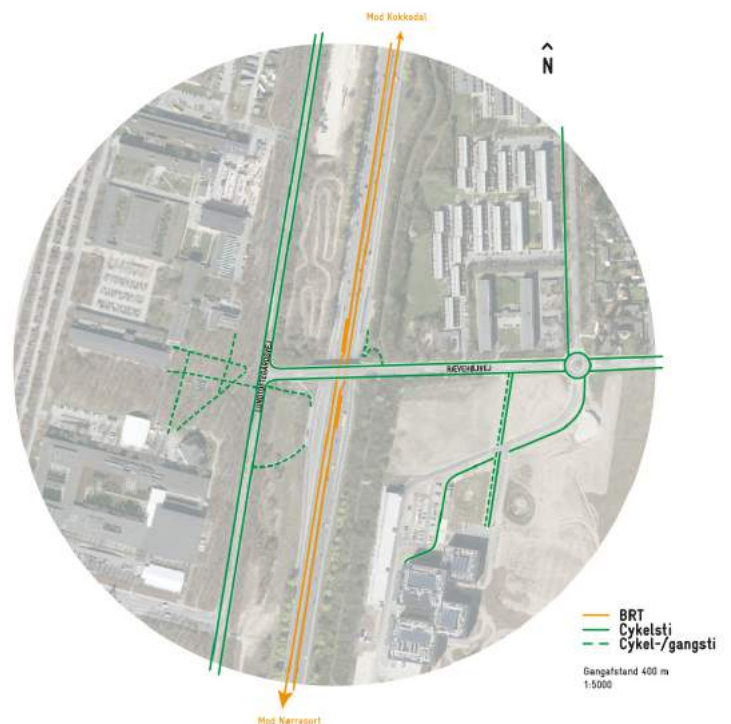
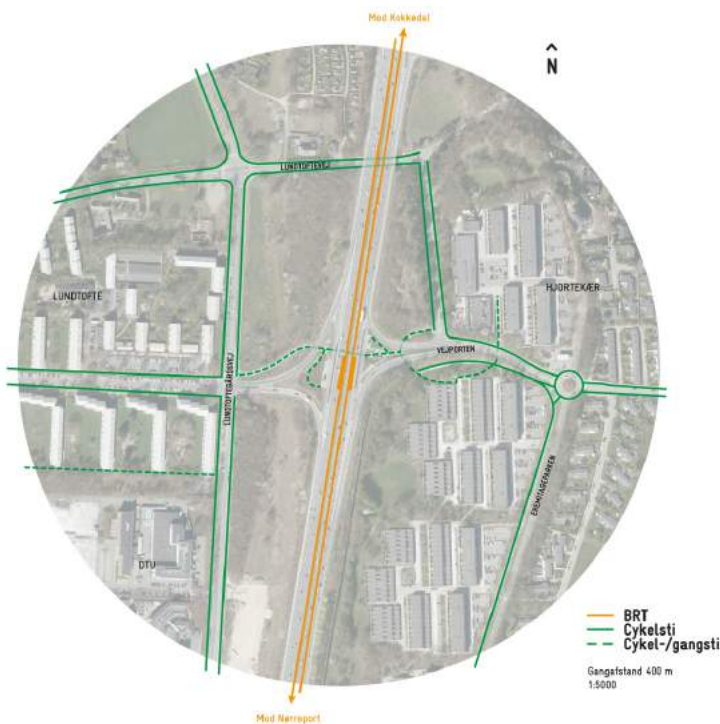
Ved Lundtofteparken ligger stoppene i dag tæt på motorvejen, men afsides fra det omkringliggende boligområde. Til gengæld er der gode koblinger for fodgængere og cyklister, både under afkørselsramperne på vest- og østsiden, men også under selve Helsingørmotorvejen.

Den kommende BRT-station vil umiddelbart koble sig til det nuværende stisystem, så det fortsat er let for cyklister og fodgængere at krydse under motorvejen. Sammen med eventuelle cykelpendlerfaciliteter som fx langtidscykelparkering, pumper etc., kan BRT'en medvirke til at facilitere det nemme skift mellem cykel og bus og sikre en god kobling til oplandet.

Rævehøjvej DTU

Ved Rævehøjvej ligger stoppestedet på sydsiden af motorvejsbroen i dag placeret med gode stier, der kobler sig til DTU. I den grønne kile, hvor stoppet ligger i dag, vil nye byudviklingsområder og kommende letbane særligt gøre sig gældende, og samtidig medvirke til et trygt trafikmiljø med mere liv. På nordsiden ligger stoppet mere gemt i den omkringliggende bevoksning, og stoppet ligger mere afsides i forhold til de omkringliggende funktioner.

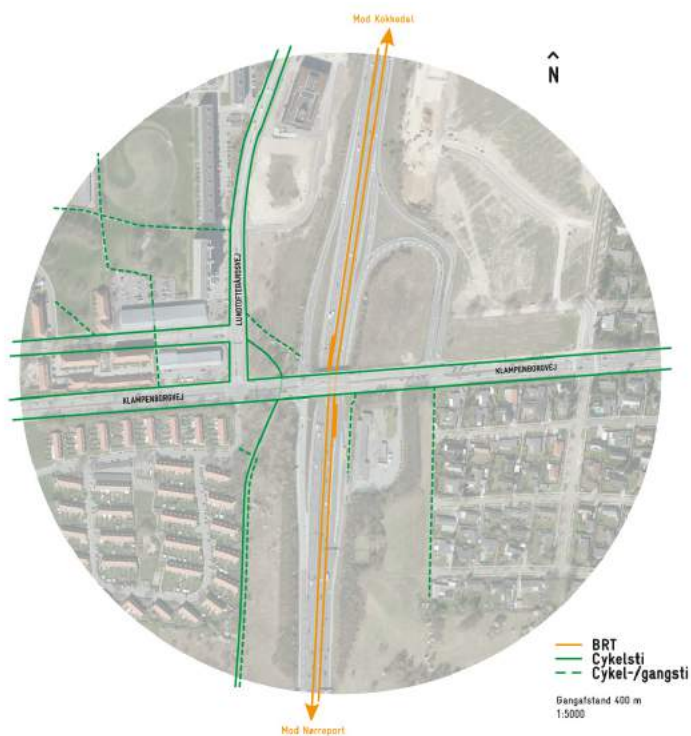
Den kommende BRT vil koble sig til motorvejsbroen og sammen med letbanen udgøre et samlet og effektivt skifteknodepunkt med særligt fokus på tilgængelighed for de mange daglige pendlere, og vil især øge synligheden og trygheden for rejsende i retning mod Kokkedal.



Klampenborgvej

Ved Klampenborgvej er der nyanlagt cykelparkering på vestsiden, og gode genveje i form af stisystem i retning mod DTU og en nord-syd-gående cykelforbindelse, der kobler sig til det nuværende stoppested. Stoppet på østsiden ligger derimod mere afkoblet med tæt beplantning, der øger opfattelsen af et utrygt ventested. På østsiden sker skift til andre buslinjer desuden via trappe/rampe med få minutters gang.

Stoppestederne ligger i dag med en niveauforskel, der tydeligt viser vigtigheden af den gode stationsplacering. Også her ligger byfunktionerne meget tilbagetrukket — her vil den kommende BRT medvirke til et mere synligt stop med ventefaciliteter, der virker indbydende og bygger videre på de gode takter, der allerede er sat. Samtidig vil opfattelsen af tryghed især på østsiden forbedres, og skift til tværgående buslinjer vil være nemmere.



Parkér og Rejs ved BRT for 150S

Parkér og Rejs giver i sammenhæng med BRT for 150S et udtryk for en samlet rejse, hvor brugeren ankommer til BRT-stationen på cykel eller i bil, parkerer og rejser videre med bussen. Der er et stort potentiale for at få bilister til at stille bilen før køen opstår og skifte til bussen for at komme rettidigt frem.

Som eksempel på dette kan nævnes BRT i Nantes, hvor der er opført en række velbenyttede parkér og rejs anlæg udenfor centrum med parkering for både cykler og biler.

Langs hele 150S- korridoren skal der arbejdes med gode cykelparkeringsfaciliteter, der sikrer effektive skift mellem bus og cykel og en god kobling til stinettet. De fleste rejser til BRT-stationer vil være i cykelafstand, og det er derfor interessant at promovere BRT og cykel-kombinationen, da cykelturen vil have en positiv indvirkning på borgernes sundhed. Supercykelstinettet er særlig interessant ift. sammenhæng med BRT-stationerne. Der er flere af stationerne hvor en eksisterende eller planlagt supercykelsti passerer, herunder Tuborgvej, Klampenborgvej, Nærum, Hørsholm Kongevej, Hørsholm Midtpunkt og Kokkedal Station.



Figur 11 Parkér og rejs-anlæg i Nantes .

Der er særligt tre steder langs Helsingørmotorvejen, hvor der også er potentiale for parkér og rejs mellem bus og bil, hvilket bør undersøges nærmere i en senere fase. De tre steder er Nærum Station, Gl. Holte og Hørsholm v. motorvejen. Her vurderes det, at kombinationsrejsen kan være konkurrencedygtig på tid ift. at tage bilen hele vejen, særligt, når det gælder rejser helt ind til det centrale København, hvor parkering også kan være dyrt og besværligt.

I Danmark er der allerede mange Parkér og Rejs anlæg ved stationer. Disse er fortrinsvis etableret på grunde ejet af kommuner, DSB og Banedanmark. De fleste steder har kommunerne anlagt pladserne og står for driften af dem. På lokaliteter med betalingsparkering er driften, betalingsopkrævningen og kontrollen som regel udliciteret til en P-operatør .

I dette mulighedsstudie er der ikke set nærmere på behovet for antal pladser på de tre lokaliteter og dermed heller ikke omkostningerne, men udelukkende mulige og tidsmæssigt konkurrencedygtige placeringer, og hvilke kvaliteter der skal tænkes ind i og omkring anlægget.



Undersøgelser viser, at brugerne efterspørger belysning og "øjne på gaden" for at sikre oplevelsen af en tryk parkeringsplads. Desuden skal anlægget ligge max 200 meter i gangafstand fra stationen og have fast belægning. Potentielle brugere er generelt positivt indstillede over for servicefunktioner og faciliteter ved parkér og rejs-anlæg, indkøbsfaciliteter, pakkeshop mm. for at spare en ekstra køretur.

Nærum Station. I dag er der langtidsparkering ved Nærum Station og stiforbindelser til den fremtidige BRT-Station. I analysen "*Koncept for Parkér og Rejs*", 2014 blev der registreret ca. 77 parkeringspladser ved Nærum Station, hvoraf en del anvendes som boligparkering til en nærtliggende bebyggelse. Analysen viste, at på hverdage er der ca. 30 passagerer, der parkerer i bil og fortsætter med bus i perioden fra klokken 7-10. Analysen vurderede at der er en restkapacitet på 40 pladser, hvis skiltningen ændres. Belægningen af pladserne skal undersøges nærmere i en efterfølgende fase, hvor der også kan ses på mulighed for en lokalisering tættere på BRT-station og muligheden for at indtænke andre relevante funktioner.

Gl. Holte. Her vil det være hensigtsmæssigt at placere parkér og rejs-pladser for bilister tæt på Q8 tanken eller Rema 1000, da der dermed vil være aktivitet og "øjne på gaden", og rejsen kan kombineres med indkøb/ærinde, hvilket stadig er indenfor en rimelig afstand.

Hørsholm v/ motorvejen. Et fremtidigt parkér og rejs-anlæg vil med fordel kunne placeres ved det fremtidige stop v/Hørsholm Kongevej tæt på motorvejen, hvor det betjener et stort opland både øst og vest for motorvejen. Her skal der arbejdes med at indtænke funktioner i forbindelse med parkér og rejs for at sikre, at knudepunktet opleves trygt også i de mørke timer.

Optimering af stationer og tilgængelighed

Som en del af arbejdet med at fastlægge stationsplaceringerne er tilgængeligheden via veje og stier undersøgt. Her har tilgængelighedsanalyse (se Figur 12) været et vigtigt værktøj til at screene tilgængeligheden, udpege optimale stationsoplande og identificere "missing links" i stisystemet.

Stationsplaceringerne er i arbejdet optimeret, så de ligger bedst muligt for eksisterende stier, og der er foretaget en vurdering af om nye stiforbindelser kan gavne oplandet for de enkelte stationer. Der, hvor der er identificeret væsentlige mangler i stinettet er stier tilføjet som del af

BRT-projektet. Dette drejer sig konkret om følgende to stationer:

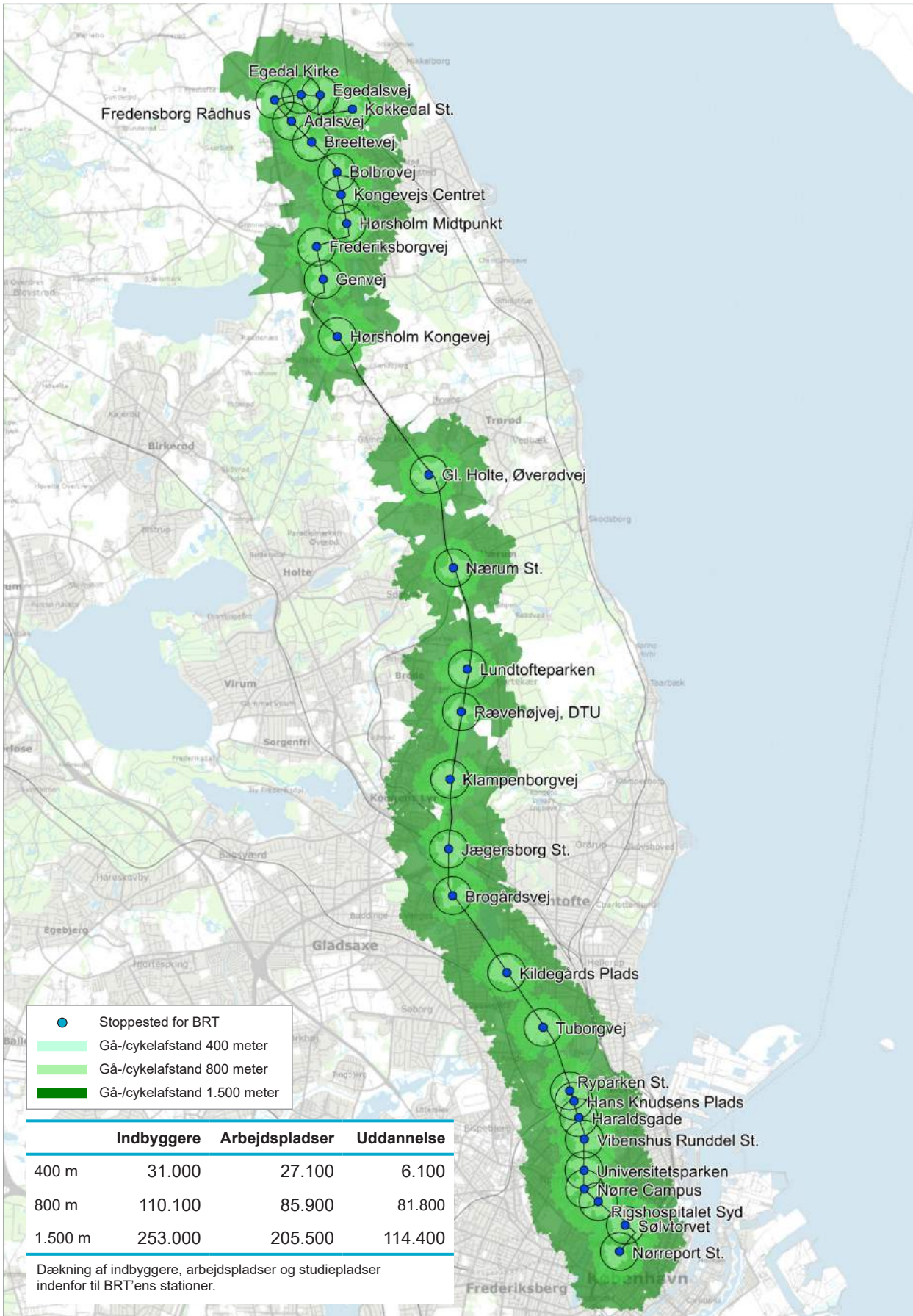
- Stoppestedet **Breeltevej** ligger i dag med relativ dårlig tilgængelighed til det omkringliggende boligområde mod øst. Det foreslås, at der arbejdes med at koble stiforbindelser bedre til en fremtidig station. Dette indgår ikke i anlægsoverslaget.
- **Egedal Kirke** hvor flytningen af stationen mod vest betyder at opkoblingen på stinettet skal sikres, både til boligområdet nordfor, som i dag sker ved stiunderføringen, men også en god opkobling til Kokkedal Industripark, hvor den nye station ligger mere centralt ift. tyngden i området. Dette indgår ikke i anlægsoverslaget.

Generelt bør tilgængeligheden til stationerne tænkes godt ind i de fremtidige udviklingsområder langs korridoren ved at fastlægge direkte stiforbindelser. Dette er dog ikke indregnet, da det forudsættes at indgå i de konkrete planer for områderne.

Herudover bør gode stiforbindelser til BRT-stationerne indtænkes i de store udviklingsplaner, der ligger undervejs på linjen. Som gennemgangen i afsnit 2.3 viste er dette naturligt indtænkt i flere planer, men må huskes i den konkrete detailplanlægning i de mere løst planlagte områder. Her er både længden af gangvejen og bykvaliteten langs gårutten vigtig for den måde den samlede gåtur opfattes.

Et godt eksempel er her DTU Science Park, hvor der er tanker om at etablere et decideret grønt strøg for BRT og bløde trafikanter, og med mulighed for torvedannelse, så BRT-stationen kan blive et vigtigt omdrejningspunkt i området. Den centrale plads i udviklingen af området kan være med til at reducere den opfattede længde af gåturen til stationen. Dermed kan faktiske oplande øges.

Endelig er det værd at bemærke vigtigheden af **tilgængeligheden i forbindelse med skift**. Dette har været en vigtig parameter i indplacering af BRT-stationerne på bl.a. Hans Knudsens Plads, Jægersborg Station, Rævehøjvej og Hørsholm Midtpunkt, hvor placering og design giver bedst mulig skiftevej i forbindelse med skift til bus og tog. Tilsvarende bør tilgængeligheden mellem bus og kystbane indtænkes i det endelige design af Kokkedal Station – noget der ikke er behandlet nærmere i dette projekt, da det finder sted i den konkrete planlægning for området, ligesom Nørreport Station ikke er behandlet nærmere.



Figur 12 Tilgængelighedsanalyse for BRT-stationerne, der viser hvor langt man kan nå ad vej- og stiforbindelser inden for hhv. 400, 800 og 1.500 m. Analysen er brugt til at optimere enkelte sti-forbindelser, hvilket er inkluderet i kortet her.



Figur 13 Illustration af mulig station ved i DTU Science Park, hvor BRT kører adskilt fra biltrafik, som er ledt andre veje for at skabe plads til et centralt knudepunkt midt i DTU Science Park, som er koblet op på stinet og de store virksomheder i området. Kilde: Illustration Movia.

Køretid og driftsoplæg

Driftsoplægget på BRT'en er i denne udredning fastsat til summen af afgangene på linje 15E og 150S. Det betyder, at der i de travleste myldretidsperioder vil være op til 18 afgangene i timen per retning mellem Nørreport Station og Gl. Holte. DTU Science Park vil have betjening med op til 12 afgangene i spidstimen, mens Hørsholm og Kokkedal vil have op til 6 afgangene i spidstimen. Aften og weekend køres med 3 afgangene i timen langt det meste af dagen helt til Kokkedal Station, mens der på lørdage køres med 6 afgangene i timen til Gl. Holte.

I praksis vurderes det hensigtsmæssigt at øge frekvensen over dette niveau på strækningen i nord og at tilbyde et stærkere produkt og udnytte infrastrukturinvesteringerne bedst muligt. Når driftsoplægget alligevel fastholdes på dagens niveau i denne sammenhæng, er det for at give den klareste vurdering af selve BRT-anlæggets effekt. Øget frekvens vil i sig selv være med til at tiltrække flere passagerer og kan dermed mudre billedet af, hvad der er effekten af infrastrukturen og effekten af hastighedsforøgelse.

Køretiden er groft beregnet med UITP's køretidsmodel, som en gennemsnitlig køretid i dagtimerne for BRT'en. For at kunne vise forbedringspotentialet er en tilsvarende

model opstillet for et reference-scenarie med udgangspunkt i dagens linje 150S for at give et sammenligneligt grundlag at vurdere effekterne ud fra.

I beregningen estimeres den gennemsnitlige køretid til ca. 40 min. mellem Kokkedal Station og Haraldsgade, hvilket er ca. 13 % kortere tid end beregningen for reference-scenariet. Beregning af køretidseffekterne er nærmere specificeret i afsnit 5.1.

Betjeningsmæssige fravalg

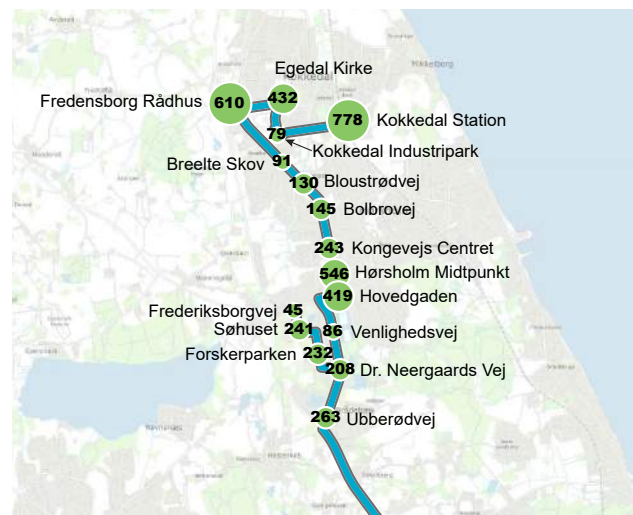
I valget af linjeføring er der naturligt også foretaget en række fravalg – de væsentligste er sammenfattet i dette afsnit. Dette er uddybet i afsnit 9.

Betjening gennem Kokkedal Industripark. Muligheden for at give en mere direkte og central betjening af det tætte boligområde Egedalsvænge og Brønsholmsdalsvej vurderes at have et stort passagerpotentiale, hvor netop BRT er oplagt. Betjeningen gennem Kokkedal Industripark giver en opfattelse af at køre i ring rundt om Kokkedal Industripark og samtidig er det et område, hvor pladsen til et BRT-tracé er begrænset. Dette er et fravalg som bør vurderes nærmere i det videre arbejde, og alternativ linjeføring er beskrevet i afsnit 9.



Betjening af Ådalsvej. Muligheden for at føre BRT'en ad direkte ad Ådalsvej frem for, som i dag, via Usserød Kongevej, Egedalsvej og Kokkedal Industripark, er vurderet. Dette vil give et hurtigere og mere direkte tracé, men er fravalgt af hensyn til ønsket om fortsat at betjene Cirkelhuset og Fredensborg Rådhus, som påtænkes udbygget/omdannet samt betjeningen af den nordlige del af Kokkedal Industripark og alle boligerne nord for Egedalsvej. Fredensborg Rådhus og Egedal Kirke er i dag nogle af de største stop i den nordlige del af linjen.

Betjening af DTU Science Park. Muligheden for at føre BRT'en tættere på den helt centrale del af DTU Science Park via Agern Allé er vurderet. Det giver en bedre opkobling på de eksisterende virksomheder og uddannelsesinstitutioner i området, men betyder en lidt længere køretid og flere svingbevægelser (kørekomfort). Placeringen på Bøge Allé ligger tættere på de byggefelter ud mod motorvejen. Samtidig er betjening ad Hørsholm Kongevej fravalgt, da disse stop ligger i bagkanten af DTU Science Park og er uden passagerpotentiale på østsiden. Der er i dag relativt få passagerer på disse stop, hvilket dog også skal ses i lyset af at linje 15E betjener DTU Science Park med 2 centrale stop i dag, som har flere passagerer. Dette er fravalgt som bør vurderes nærmere i det videre arbejde, og alternativ linjeføring er beskrevet i afsnit 9.



4 BRT-anlæggets udformning

BRT'en på linje 150S er i dette forslag skitseret som et absolut høj kvalitetsprodukt. Pladsen til tracé og bløde kørekurver er prioriteret for at give bedst mulig fremkommelighed og kørekomfort, ligesom der er indregnet fuld prioritet i de fleste lyssignaler undervejs. Samtidig er det prioriteret at etablere brede og imødekommende perroner, som giver gode venteforhold for passagererne, ligesom der er regnet med ekstra højklasset materiel for at give en god køreoplevelse.

I alle forhold er det således forsøgt at skabe et system på størstedelen af strækningen, der i drift vil være fuldt sammenligneligt med en letbane målt på kvalitet, kørekomfort, rejsetid og rettidighed. Dette betyder også, at indpasningen på nogle strækninger sker på bekostning af biltrafikkens plads og prioritet. Det skal dog ses i lyset af, at BRT'en som stærk kollektiv transportakse også ventes at tiltrække bilister og dermed aflaste vejnettet med en samlet bedre løsning til følge.

Der er ikke foretaget en detaljeret gennemgang af mulighederne for begrønning af strækningerne – noget som må undersøges nærmere i de videre faser.

Udformning af BRT-sporet

Selve BRT-sporet er på langt hovedparten af strækningen udformet som en selvstændig 2-sporet busvej i midten af den eksisterende vej med en kørebanebredde på 8 m (inkl. skilleheller eller på motorvej sikkerhedsafstand til autoværn), men der er også sidelagt BRT-tracé hvor det passer bedst ind. Hovedprincippet for indpasningen har været at der ikke tages plads fra eksisterende vejtrafik, hvis det kan undgås, men på nogle strækninger, snævre tværprofiler og kryds har det været nødvendigt at inddrage areal fra vejtrafikken eller vejsideparkering.

Samtidig har det ved snævre passager og kryds samt ved nogle stationer været nødvendigt at indsnævre den samlede profil f.eks. ved at bruge kombineret højresving- og

ligeud eller lukke for ind- eller udkørsel. De nærmere forhold er beskrevet i kapitel 5.

Det er i optegningen af sporet indtænkt, at kurver, stigninger og fald matcher kravene til letbane og dermed giver bedst mulig kørekomfort: *"Tænk letbane – kør bus"*. Anvendelse af store radier giver også en bedre mulighed for at bibeholde en høj hastighed gennem sving og giver således både en jævn kørsel og kort rejsetid.

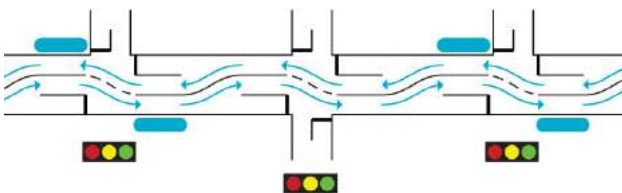
Det er så vidt muligt søgt at undgå krydsning med andre kørespor for at begrænse påvirkningen fra øvrig trafik. På motorvejen lægges busvejen i midten af tracéet mellem kørebanerne for de to retninger. Til- og frakørsel til bustracéet her sker via niveaufri krydsninger enten med en over- eller underføring.

Udenfor motorvejen er BRT-tracéet placeret mest hensigtsmæssigt afhængig af konteksten ift. at sikre mindst mulig påvirkning mellem BRT og vejtrafikken og de bedst mulige vilkår for BRT'en. Det betyder at der både er anvendt:

- sidelagt tracé, således at BRT'en i flere kryds kan dreje omkring et hjørne, uden at skulle krydse kørebaner og interagere med den øvrige trafik. Busserne bliver derved fjernet fra krydset, hvilket betyder større kapacitet til den øvrige trafik og høj rejsehastighed for busserne, der ikke begrænses af signaler og krydsende trafik.
- midterlagt tracé, således at ligeud-kørende og højresvingende trafik afvikles helt uden påvirkning af BRT'en. Det er således kun venstresvingende og tværgående trafik fra krydsende veje, der vil krydse BRT'en.
- Et-sporet midterlagt BRT-tracé, grundet at det ikke har været muligt at finde pladsen til dobbeltrettet BRT-tracé. Derfor er der i analysen anvendt et et-sporet midterlagt BRT-spor på en længere delstrækning, hvilket betyder



at bussen skiftevis kun i den ene (eller anden) retning kan anvende det dedikerede BRT-spor, mens bustrafikken i den modsatte retning kører i blandet trafik. Signalanlæg anvendes til at skifte retning for anvendelse af BRT-tracéet. Se figur for konkret illustration af det et-sporede BRT-spor på Usseø Kongevej.



Der er også en kort delstrækning i Kokkedal, hvor det ikke har været muligt at finde plads til BRT-spor, og busserne skal her i begge retninger køre i blandet trafik.

BRT'en er forudsat at have fuld prioritet i alle signalanlæg. Når en BRT-bus nærmer sig krydset, skifter signalet til rødt for den trafik, der er i konflikt med BRT-bussens kørselsretning og bussen får fri passage. På lokaliteter, hvor BRT-tracéet krydser andre veje eller større stier uden signalanlæg, etableres signalregulering, hvor busserne sikres fuld prioritet. Ved signalanlæg, hvor der ligger en station umiddelbart inden signalet får chaufføren via digital

tavle information om, hvor længe det grønne lys varer ved, så vedkommende er bevidst om, hvornår ekspeditionen ved stationen optimalt skal være afsluttet. Dermed bliver påvirkningen fra de krydsende trafikstrømme begrænset så meget som muligt under hensyntagen til at tværgående trafik skal kunne afvikles. Dette bør undersøges nærmere i en forundersøgelse og ske i samarbejde med kommuner og vejmyndigheder, hvor de forskellige trafikarter vurderes.

BRT'en er klart afgrænset fra den øvrige trafik med kantsten, hegn eller markering. Klar skiltning og markeringer på kørebanen viser tydeligt, at BRT'en adskiller sig fra øvrige kørespor for at undgå, at øvrig trafik fejlagtigt kører ind i tracéet. Dog er der en enkel kort delstrækning ved Emdrupvej hvor pladsen er for begrænset, og her er anvendt afstriking til at tydeliggøre busbane.

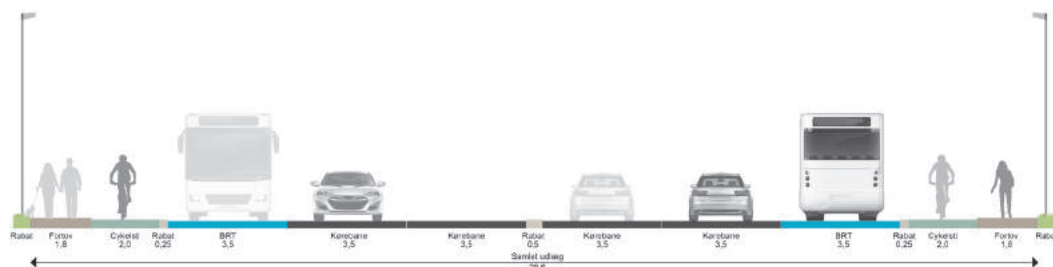
Ved at isolere tracéet klart fra øvrig trafik og samtidig køre i eget tracé, er der skabt gode vilkår for, at systemet på sigt kan gøre brug af førerløs teknologi. Da BRT'en stort set kører isoleret vil dette muligvis også kunne blive en realitet før det kan indføres i det øvrige vejnet. Dog er der enkelte strækninger, hvor busserne må køre i blandet trafik.

Figurene nedenfor viser principielle tværsnit for de mest relevante strækninger. Eksempler på tværsnit med standardbredder benyttet i optegningen af BRT'en. Lokalt kan der i den videre proces arbejdes med at justere på standard-bredderne, bredden på køresporene kan indsnævres ved lave hastigheder ligesom bredden på cykelstierne nogle steder kan gøres lidt bredere som del af supercykelsti-konceptet.

Stationsdesign

Stationer er på hele strækningen indpasset som højklas-sede rummelige perroner med gode vente- og læfacilite-ter. Dette skal sikre et godt førstehåndsindtryk af BRT'en og samtidig gøre ventetiden god for de rejsende.

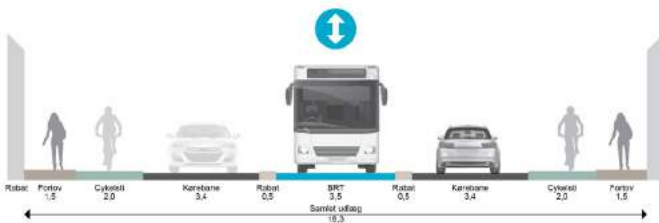
Stationsperroner er som udgangspunkt placeret sidelagt langs BRT-strækningen og perroner ligger som udgangs-punkt overfor hinanden. Perroner er som udgangspunkt udformet med en længde på 42 m. inkl. ramper, svarende



Figur 14 Tværsnit på Lyngbyvej mellem Haraldsgade og Hans Knudsens Plads med sidelagt BRT-tracé og reduktion i kørebaneer.



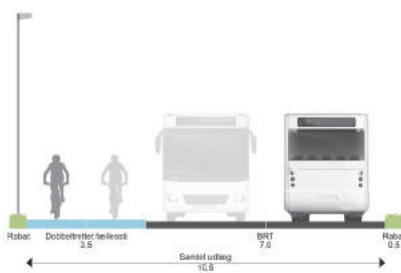
Figur 15 Tværsnit af Helsingørmotorvejen med indpassning af midterlagt BRT-tracé.



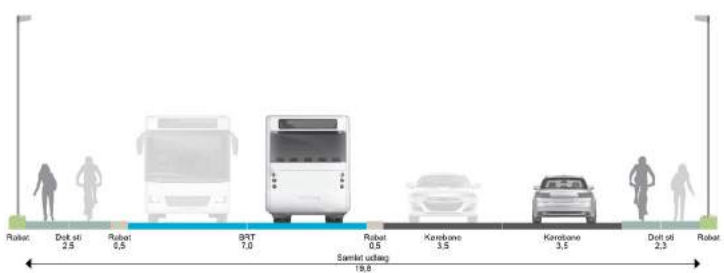
Figur 16 Tværsnit på Usseørd Kongevej mellem Hørsholm Allé og Breeltevej, hvor der etableres et et-sporet midterlagt BRT-tracé.



Figur 17 Tværsnit på Usseørd Kongevej nord for eksisterende rundkørsel ved Ådalsvej med midterlagt BRT-tracé og BRT-station.



Figur 18 Ny BRT-forbindelse ved Egedalsvej vest for Holmegårdsvej (kun BRT-tracé).



Figur 19 Sidelagt tracé på Usseørd Kongevej mellem Ådalsvej og Christianshusvej.



Figur 20 Illustration af motorvejsstation ved Nærum Station udformet som splitstation med elevatortårn og trappeadgang til bro via plateau.
Kilde: Movia, 2020.

til at der kan holde minimum to 18,75 m busser samtidig. Bredden af perronerne er 4 m (inkl. sikkerhedsafstand fra bagkant af perron ud mod kørebane). Dette vurderes som tilstrækkeligt til, at der kan placeres de nødvendige faciliteter. Dog er der særlige udfordringer på Nørreport Station, som kræver en særskilt undersøgelse af indpasning og pladsforhold.

På Helsingørmotorvejen er der anvendt splitstationer, hvor perronerne ligger på hver side af de tværgående broer, hvor stationerne er placeret ift. tilgængelighed til nærområderne. Dette er af hensyn til pladsen i tværprofilerne, hvor dette er den mindst pladskrævende stationsløsning. Tilsvarende er der langs det et-sporede midterlagte BRT-spor anvendt split-stationer, således at standsede busser ikke er i tracéet, hvilket igen hænger sammen med den snævre plads i tværprofilerne. Her har det også enkelte steder været nødvendigt i analysen at gå på kompromis med stationernes størrelse for at finde pladsen uden for indgribende tiltag.

Motorvejsstationerne anlægges med elevatoradgang og trapper til tværgående broer, hvilket stiller yderligere krav til udformningen af stationerne og deres længder.

Stationerne på BRT'en er placeret, så de er tæt tilknyttet gang- og cykelstinet for at skabe så korte gangveje til stationerne som muligt. Samtidig ligger enkelte stationer nær gode muligheder for på- og afsætning med bil,

hvor også P&R er en mulighed ved bl.a. Nærum Station eller den nye station ved Hørsholm Kongevej. Cykel og løbehjulsparkeering indtænkes ligeledes så vidt muligt i nærområderne.

De lange stationer giver mulighed for, at øvrige buslinjer kan benytte BRT-korridoren samtidig med 150S, der hvor det giver mening. Samtidig er de med til at fremtidssikre BRT'en, så den kan håndtere flere lange busser samtidig.

Tracégennemgang

Figur 22 viser et overblik over, hvordan BRT-tracéet er indpasset på de forskellige vejstrækninger, og hvor de særligt krævende anlæg ligger undervejs. Tracéet gennemgås strækningsvist fra syd til nord for at forklare de nærmere omstændigheder og konsekvenser ved indpassningen, samt hvilke forudsætninger, der er lagt til grund for anlægsoverslaget i kapitel 8.

Haraldsgade-Hans Knudsens Plads

Den Kvikke vej ligger midterlagt fra Nørre Allé frem til Haraldsgade. Herefter forskydes BRT-tracéet til en sidelagt placering på Lyngbyvej videre frem til Hans Knudsens Plads. Denne tracéovergang skal ses i sammenhæng med, at der længere mod nord er valgt sidelagt tracé. Bussernes fremtidige køremønster fra den Kvikke vej kommer til at svare til dagens situation. Bussernes ind- og udkørsel ved den Kvikke vej foregår prioriteret med selvstændig fase i signalanlægget som i dag. BRT mellem



Figur 21 Midterlagt til sidelagt tracé ved Haraldsgade.

Haraldsgade og Hans Knudsens Plads betyder, at det er nødvendigt at omprioritere vejarealet ved at inddrage et kørespor i hver retning til BRT-spor. Begge spor anvendes i dag til parkering udenfor myldretidene.

Ind og udkørsel til tankstationen ved Omøgade tillades forsat. Omøgade lukkes dog for udkørsel.

BRT-stationen ved Hans Knudsens Plads indpasses i siden af vejen, svarende til det nuværende stoppested i retning mod byen, og etableres med den anbefalede stationslængde på 42 m. I retning mod nord indpasses en kortere station, da der her er højresvingende biler, som skal krydse BRT-tracéet, og dermed er det ikke muligt finde plads til en længere station grundet eksisterende bygning.

Hans Knudsens Plads – Ryparken station

BRT'en placeres forsat sidelagt på denne strækning. I retning fra nord anvendes den eksisterende busbane, der fortsætter til stationen ved Hans Knudsens Plads. Antallet af kørespor indsnævres fra 3 til 2 spor nord for Hans Knudsens Plads for at få plads til BRT-tracéet. Højresvingende trafik fra motorvejen til Rovsingsgade krydser BRT-tracéet syd for S-togsbanen for at komme i egne svingbaner.

I retning mod nord anvendes det højre spor på lokalvejen til BRT, som i dag anvendes til parkering udenfor myldretidene.

Der etableres BRT-stationer ved Ryparken station, hvor linje 150S også stopper i dag.

Ryparken Station – Tuborgvej

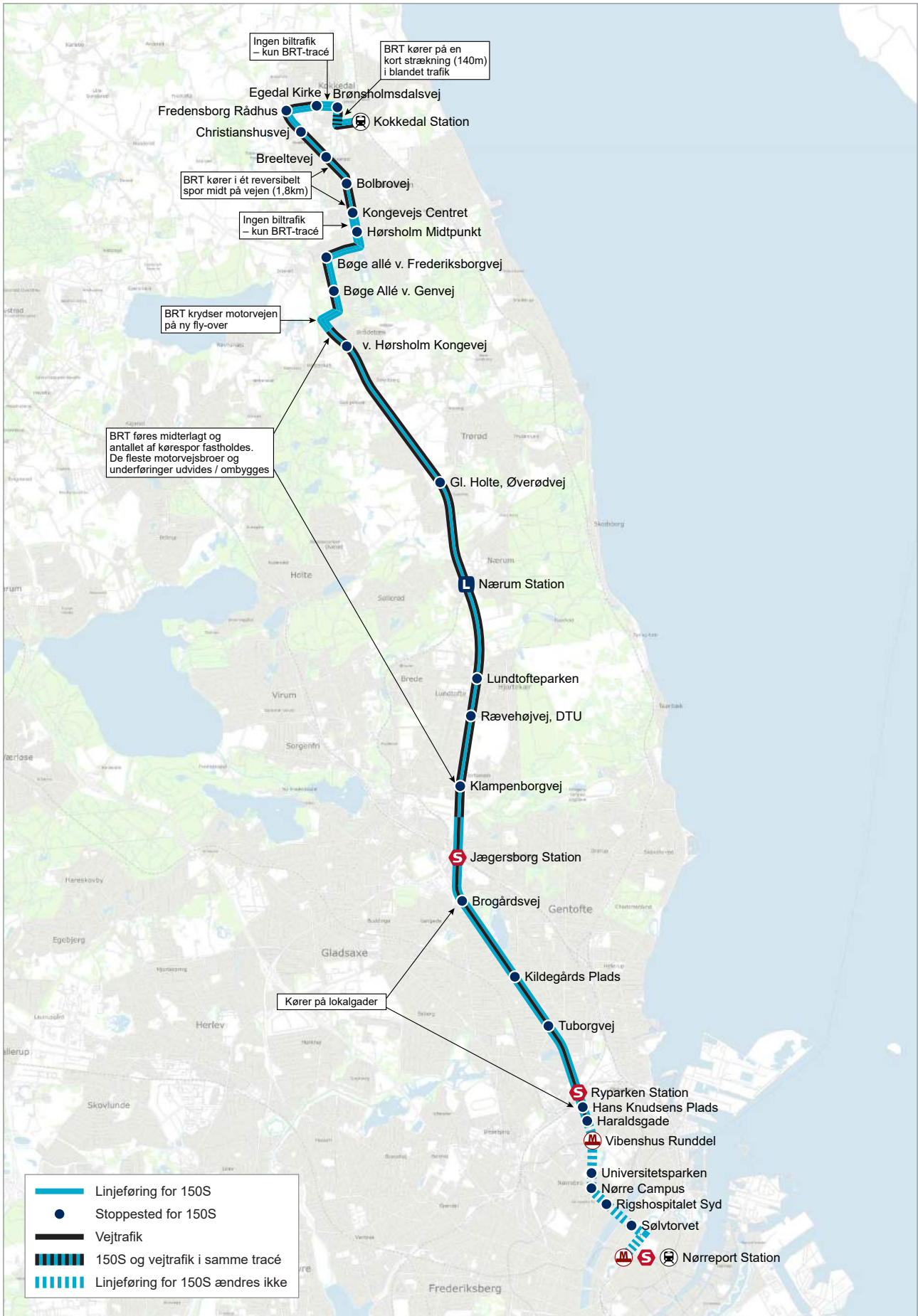
På hele strækningen fra Tuborgvej til Ryparken station er der etableret busbane i dag. Busbanen fastholdes som BRT-spor. BRT-stationen placeres som i dag nord for gangbroen og cykelsti/fortov flyttes mod vest for at få plads til den rette perronbredde.

Fra Ryparken Station til Bernstorffsvej er kørebanen tilstrækkelig bred til, at der både kan etableres et kørespor og et BRT-spor. Lige før afkørslen mod Bernstorffsvej består vejprofilet af: Ét spor til biltrafik på Lyngbyvejs lokalgade, et spor til BRT og et spor til køretøjer mod Bernstorffsvej. Køretøjer fra motorvejen, der skal svinge til højre i krydset Lyngbyvej/Bernstorffsvej krydser BRT-sporet mellem frakørslen fra motorvejen og tilkørslen til Bernstorffsvej.

På enkelte steder på strækningen må parkering henvises til andre lokaliteter for at skabe plads til BRT-sporet.

Tuborgvej– Brogårdsvej

BRT-sporet ligger sidelagt på lokalgaden på hele strækningen og er på en stor del af strækningen bred nok til, at det er muligt at indpasse et kørespor og et BRT-spor. Der er en del steder hvor pladsen er trang og her kan skillehellen mod motorvejen indsnævres og/eller det kan

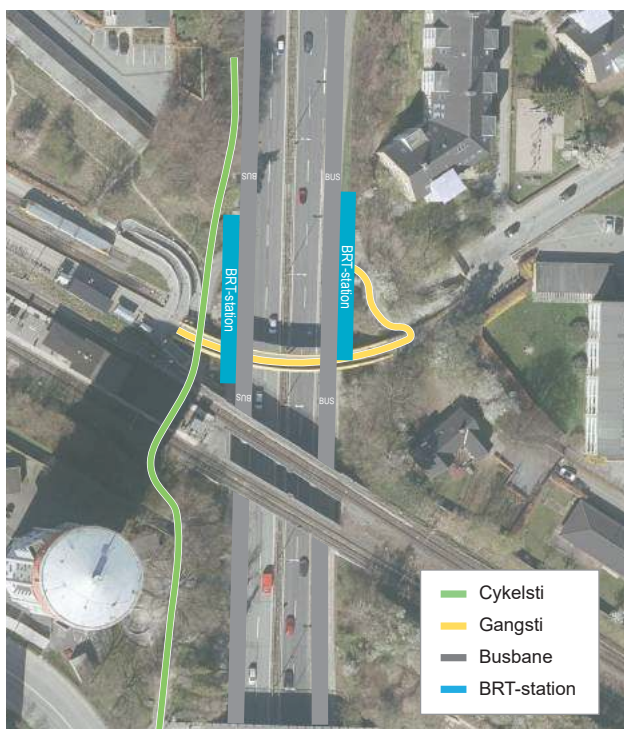


Figur 22 Kort over indplaceringen af BRT'en iff. eksisterende vej samt illustration af placering af særligt udfordrende anlæg.

være nødvendigt at indsnævre fortov og/eller cykelsti for at skabe pladsen. Samtidig må vejsideparkering henvises til andre steder for at kunne indpasse BRT'en. Flere steder er der fordelagtigt at lukke for ind- eller udkørsel til sideveje, således at der kun er højre-ind eller højre-ud, og trafikken i BRT-sporet dermed begrænses. Trafikken som begrænses kan håndteres via de øvrige lokalveje i området, hvormed adgang til/fra lokalgaderne og motorvejen fortsat er mulig.

Ved Kildegårds Plads er der trængsel specielt i myldretiderne, hvilket giver kødannelser i stort set alle retninger. En stor del af trafikken kommer nordfra ad Lyngbyvej og svinger til venstre ad Kildegårdsvej mod Gentofte Sygehus og i Hellerup-området. Dette resulterer i store kødannelser i morgenmyldretiden på lokalgaden op mod Kildegårds plads og Kildegårdsvej. Derfor er der i mulighedsstudiet arbejdet med en udvidelse af Lyngbyvej ved at bygge ud over motorvejen mellem Gentoftegade og Kildegårdsvej. På "overdækningen" etableres et selvstændigt venstresvingspor.

Der etableres tre BRT-stationer på strækningen, svarende til der hvor linje 150S også stopper i dag.



Figur 23 Illustration af mulig stationsplacering ved Jægersborg station.

Brogårdsvej – Jægersborg Station

Mellem Brogårdsvej og Jægersborg station fastholdes det sidelagte tracé.

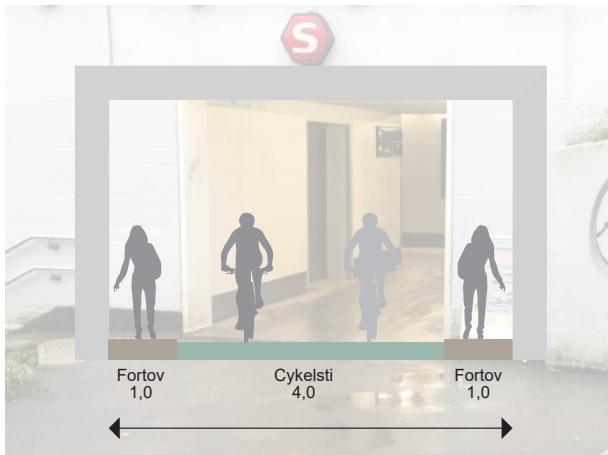
I retning mod nord fastholdes den eksisterende løsning, hvor busserne fra stoppestedet på broen over Brogårdsvej krydser lokalkørebanelen og fortsætter i en tilkørsel til motorvejen. I forlængelse af tilkørslen etableres et BRT-spor langs motorvejen, hvor der i dag er cykelsti. BRT-sporet fortsætter til Jægersborg Station, hvor der etableres en ny BRT-station med god omstigning til S-tog og Nærumbanen.

Fra BRT-stationen ved Jægersborg station føres BRT'en mod syd i siden af motorvejen, hvor der i dag er cykelsti, og den fortsætter gennem tunnelen under Lyngbyvej. Dermed kan BRT'en indpasses i det eksisterende tværsnit.

Cykelstien føres i ny tunnel under Lyngbyvej til den eksisterende cykelsti syd for Lyngbyvej. Cykeltunnelen ligger ca. 20-30 m nord for eksisterende cykeltunnel og bliver lidt kortere end i dag. I retning mod nord flyttes cykelstien bort fra den nuværende placering øst for motorvejen og føres langs Lyngbyvej til nord for den eksisterende cykel/gangsti nord for forbindelsesvejens sydgående spor. Det vil være vigtigt at arbejde med tryghedsskabende elementer, så tunnelen og forbindelsen ikke opleves som utryk.



Figur 24 Cykelstier ved mellem Brogårdsvej og Jægersborg station.



Figur 25 Principskitse for for cykel og fodgængertunnel gennem Jægersborg Station.

Indgangen til Jægersborg Station ombygges således at den eksisterende gangtunnel forlænges til syd for banen og anvendes af cykeltrafikken i begge retninger. Cykelstien videreføres syd for banen til Ved Stadion, hvor den tilknyttes den eksisterende dobbelttreppede cykelsti.

Stationsbygningen vil skulle ændres for at få plads til cykelsti gennem stationen og plads til gående til og fra adgangen til S-togsperron og elevator. Denne ændring betyder at dagens adgang vil skulle udvides i både bredde og højde samt at adgangen skal føres hele vejen gennem stationen mod syd. Det er samtidig vurderet, at en flytning af elevator er nødvendig for at kunne finde den nødvendige plads til cykelsti og 'fortov'. Dog kræver denne ombygning nærmere detaljer om stationsbygningen.



Figur 26 Sidelagt til midterlagt tracé mellem Jægersborgvej og sammenfletningen.

Jægersborg station - sammenfletningen v. M3 / Helsingørmotorvejen

Fra Jægersborg Station føres BRT'en videre til frakørslen til Jægersborgvej, som lukkes for biltrafik. BRT-tracéet fortsætter op ad rampen og krydser Jægersborgvej. BRT'en videreføres på en ny bro over både Lyngbymotorvejen og Motorringvejens nordgående spor og videre mellem de to kørespor på Helsingørmotorvejen.

På forbindelsesmotorvejen mellem Lyngbyvej og Helsingørmotorvejen føres BRT-sporet fra en midterlagt placering på Helsingørmotorvejen til en sidelagt placering syd for Jægersborgvej. Bussporet i midten af Helsingørmotorvejen føres ud i det almindelige kørespor efter det punkt, hvor Helsingørmotorvejen deler sig i Motorringvejen og forbindelsesvejen til Lyngbyvej. Bussen krydser herefter de to kørespor og kører ind i BRT-sporet vest for motorvejen umiddelbart syd for Jægersborgvej og frem til Jægersborg Station. Tilkørselsrampen fra Jægersborgvej til motorvejen syd for Jægersborgvej lukkes. Biltrafikens hastighed nedsættes til 80 km/t på hele strækningen. I dag er der 80 km/t hastighedsbegrænsning fra Jægersborgvej mod syd til Lyngbyvej.

Trafikken på de foreslåede lukkede ramper ved Jægersborgvej kan benytte Lyngby Hovedgade til at komme til og fra Lyngbyvej i stedet for at benytte til- og frakørslen ved Jægersborgvej. Trafikken til/fra området øst for motorvejen vil anvende Ermelundsvej og Brogårdsvej til at komme frem til/fra Lyngbyvej. Det bør undersøges nærmere i næste fase, hvor stort omfanget af disse trafikstrømme er.

Cykeltrafikken mod nord ledes langs rampen under Jægersborgvej og herfra op på Jægersborgvej på en ny bro.

Helsingørmotorvejen

Det midterlagte tracé fastholdes på Helsingørmotorvejen og antallet af kørespor opretholdes på hele strækningen. Midterrabat inddrages og det er nødvendigt at sideudvide for at sikre tilstrækkelig plads. Det betyder at alle broer og underføringer på strækningen enten sideudvides eller der etableres en ny bro.

De nærmere konstruktionsmæssige forhold ved broerne og underføringerne bør dog undersøges nærmere i det videre arbejde for at sikre at disse forudsætninger er korrekte.

Der etableres 6 BRT-stationer på strækningen, hvor linje 150S også stopper i dag. Ved Hørsholm Kongevej placeret stationen på motorvejen frem for som i dag lige øst for motorvejen.

DTU Science Park

Nord for Isterød rasteplads forlader det midterlagte BRT-tracé motorvejen på en fly-over ind i DTU Science Park og lander i et forløb, der hænger sammen med en fortsættelse af Dr. Neergaardsvej. Ved Bøge Allé drejer BRT-tracéet mod nord og forløber sidelagt øst for Bøge Allé. Dette betyder at BRT-tracéet krydser Dr. Neergaardsvej og Venlighedsvej, som signalreguleres. Adgangen til flere af parkeringspladserne øst for Bøge Allé er forudsat lukket, således at der kun vil være adgang et sted, og der etableres en forbindelse internt mellem disse parkeringsområder.

Der etableres to BRT-stationer på Bøge Allé ved hhv. Genvej, som knytter op på det centrale DTU Science Park og lige syd for Frederiksborgvej, som knytter op på virksomhederne i området og bebyggelsen nord for Frederiksborgvej.

Frederiksborgvej – Rungstedvej

Langs Frederiksborgvej og Rungstedvej placeres BRT'en i den sydlige del af vejen. På strækningen mellem Bøge Allé og bebyggelsen omkring Gl. Hovedgade kan dette ske ved at etablere BRT'en syd for den eksisterende vej. Der etableres nyt signalreguleret kryds ved Møllevænget.

Mellem Gl. Hovedgade og Usserød Kongevej vil det være nødvendigt at fjerne den separate højresvingsbane til Kammerrådensvej og lave en kombineret ligeud-højresvingsbane i stedet. Fortov og cykelsti i sydlig side placeret helt tæt på eksisterende bygninger, hvor der er afsat ca. 4,2m til cykelsti og fortov helt op ad facade. BRT'en føres sammen med cykelsti og fortov indover "Ridebanen" inden den svinger mod nord ad Usserød Kongevej.

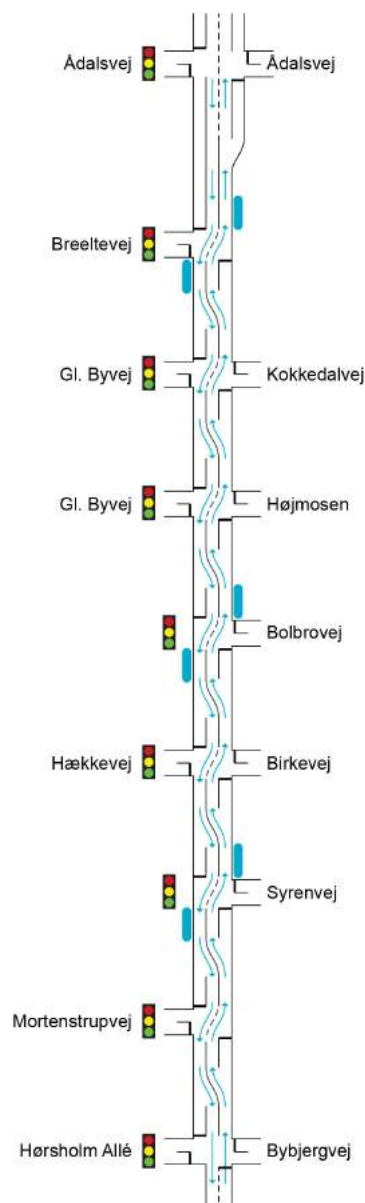
Der er ikke plads til at fastholde de nuværende stoppesteder ved Hovedgaden og stoppested i østlig retning ved Hørsholm Allé.

Usserød Kongevej frem til Hørsholm Allé

Strækningen lukkes for biltrafik og køresporene omdannes til BRT-tracé. Dermed vil der ikke ske ændringer af profilet, dog med undtagelse af området ved den nye BRT-station ved Hørsholm Midtpunkt, hvor placeringen af cykelsti og fortov rykkes lidt. Vejadgang til p-pladserne langs den sydlige del af Usserød Kongevej tilsluttes via ny vejadgang i ombygget kryds fra Rungstedvej, hvilket forudsætter arealerhvervelse af have. Vejadgangen til p-pladserne langs den nordlige del af Usserød Kongevej tilsluttes via eksisterende vejadgang fra Hørsholm Allé, som ombygges til også at tilbyde indkørsel. Dette kræver en ny venstresvingsbane østgående køreretning samt måske at krydset signalreguleres. Dette må vurderes nærmere i den videre proces.

Usserød Kongevej nord for Hørsholm Allé og frem til Breelte Skov

Mellem Hørsholm Allé og Breelte Skov er det i analysen ikke vurderet muligt at finde plads til dobbeltrettet BRT-tracé. Derfor er der arbejdet videre med et et-sporet midterlagt BRT-spor, hvor bussen i aktuel retning frem mod et signalreguleret kryds kører i midten af vejen i eget tracé, mens bussen i modsatte retning fra krydset kører i blandet trafik. Køreretningen skifter ved hvert signalregulerede kryds og ca. halvvejs herimellem, således at busser i alle signalregulerede kryds kan køre ugeneret frem til krydset og komme først over inden biltrafikken får grønt. Se figur for konkret illustration af det et-sporede midterlagte BRT-spor på Usserød Kongevej.



Kørebaner til biltrafik, cykelstier og fortov fastholdes på hele strækningen, mens der er behov for at fjerne en del svingbaner, inddrage rabatter og kantstensparkering på hele strækningen. Samtidig er det nødvendigt at indsnævre cykelsti og/eller fortov en del steder for at finde pladsen til et BRT-spor.

Bygninger med indkørsler og ikke-signalregulerede kryds ændres til "højre ind-højre ud". Konkret ændres i analysen følgende veje til "højre ind-højre ud": Mosevej, Tjørnevej, Ahornvej, Reichhardtsti, Gl. Byvænge, Ved Åbredden, Lyngsø Allé, Bloustrødvej, Holmetofte og Breeltevænget.

BRT-stationerne placeres på strækningen efter signalregulerede kryds med egen buslomme. Perronerne vil komme til at variere i størrelse afhængig af hvilken plads det er muligt at finde. Der etableres BRT-stationer ved hhv. Kongevejs Centret, Bolbrovej og Breeltevej. Ved Breeltevej er det nødvendigt at arealerhverve på begge sider, for at få plads til stationen. Området ved Bolbrovej er i østlig side udlagt i lokalplanen til et rekreativt område med faciliteter, der knytter sig til et busstoppested. Øvrige stoppesteder på strækningen fjernes, da det er forudsat at busserne kører i BRT-tracéet, men der kan stadig etableres yderligere stoppesteder for de øvrige buslinjer hvis nødvendigt, bare uden buslomme.

Hvis det skal forudsættes at der er 3,8 m til cykelsti og fortov på begge sider, vil det flere steder være nødvendigt med arealerhvervelse på begge sider af vejen (typisk op til 0,5m i begge sider). Det er nødvendigt at udvide eksisterende tunnel til vandløb nordvest for Kokkedalsvej.

Der bør i den videre proces arbejdes videre med at sikre gode krydsningsmuligheder på tværs af Usserød Kongevej, hvilket bl.a. kan ske via signalregulerede fodgængerfelter mv.

Usserød Kongevej nord for Breelte Skov og frem til Egedalsvej

Tracéet placeres her midterlagt i vejtracéet mellem Breelte Skov og Christianshusvej, hvor BRT'en i det signalreguleret kryds fortsætter i østlig side for at komme til Egedalsvej og kunne svinge mod øst uden at komme i konflikt med øvrig biltrafik.

Gennem Breelte Skov udvides vejprofilen mens rabatter inddrages nord for Ådalsvej frem til Christianshusvej. Rundkørslen ved Ådalsvej ombygges til et signalreguleret kryds. Det sidelagte tracé mellem Christianshusvej og Egedalsvej placeres i det grønne bælte ind mod Kokkedal Industripark, således at antallet af kørespor og svingbaner fastholdes.



Egedalsvej

Fra Usserød Kongevej svinger BRT'en mod øst ad Egedalsvej i et sydligt placeret sidelagt tracé. Antallet af kørespor på Egedalsvej reduceres til et i hver retning frem for de nuværende 2 kørespor på strækningen hen til indgangen til Kokkedal Industripark. Dermed undgås at BRT'en kommer i konflikt med vandløb i sydlig side af Egedalsvej. Rundkørslen ved Holmegårdsvej ombygges til et signalreguleret kryds og BRT'en fortsætter forbi Egedal Kirke til Brønsholmsdalsvej på en strækning udelukkende for busser sammen med dagens stinet.

Der etableres 3 BRT-stationer på strækningen ved hhv. Fredensborg Rådhus og Brønsholmsdalsvej samt en midtvejs, som ligger lidt længere mod vest end dagens stoppested her.

Brønsholmsdalsvej

BRT'en svinger mod syd ad Brønsholmsdalsvej og ligger sidelagt i vestlig side. Mellem Adalen/Møllledammen og Adalsvej er det ikke muligt at finde plads til eget tracé, hvorfor BRT'en her kører i blandet trafik frem til et nyt signalreguleret kryds ved Adalsvej.

Adalsvej

Ved Adalsvej svinger BRT'en mod øst og ligger sidelagt i nordlig side af vejen frem til Kokkedal Station. Det er nødvendigt at udvide eksisterende tunnel til vandløb vest for Jellerød Parkvej. Det er forudsat at signalregulere Jellerød Parkvej. Egebakken bør sammenbindes med Skovkanten kobles til et nyt signalreguleret kryds ved Højmosen, frem for at blive afviklet over BRT'en til Adalsvej.

Arealerhvervelse

Der er i forbindelse med skitseringen af BRT-anlægget foretaget en grov vurdering af behovet for arealerhvervelse. Dette er gjort ved at sammenholde det udlagte BRT-tracé med matrikelkort og derigennem vurdere, hvor store andele af hhv. private, erhvervs og offentlige matrikler, det vil være nødvendigt at erhverve. På den baggrund er foretaget en optælling af det samlede areal, der indregnes under arealerhvervelse i anlægsoverslaget.

I alt er der identificeret behov for ca. 12.900 m² areal fra private matrikler. Behovet for inddragelse af privat areal er primært knyttet til Kokkedal og langs Helsingørmotorvejen og lokalgaderne i Gentofte.

Værdisætningen af **offentligt ejede** arealer, herunder rabatter og grønne områder langs vejene, der inddrages til BRT indgår ikke i omkostningsoverslaget.

I gennemgangen er der ikke identificeret behov for erhvervelse af bygninger.

5 Konsekvenser for den kollektive trafik

BRT'en vil have en række positive effekter både for driften af den kollektive trafik og for passagererne. Samtidig forbedres driftsøkonomien som udgangspunkt på den regionalt finansierede linje 150S, da køretiden bliver kortere, mens der tiltrækkes flere passagerer. Omvendt vil frekvensen formodentlig skulle udvides for at matche BRT'en serviceniveau, så den samlede effekt er usikker. Tilsvarende vil enkelte kommunale buslinjer også have gavn af at køre i tracéet, hvilket kan bidrage positivt til driftsregnskabet – dog med relativ beskedne effekter, da det typisk er kortere strækninger.

Effekterne er naturligt behæftet med en række væsentlige usikkerheder. Effekterne er dog søgt estimeret ud fra så objektive og gennemsigtige kriterier som muligt.

Effekter på køretid

Effekterne for køretiden af BRT'en er beregnet ved hjælp af UITP's model til køretidsberegning for nyanlæg og ombygning af veje. I modellen indgår hastighed, accelerations- og decelerationskoefficienter samt opholdstider ved stationer og signalanlæg.

Dagens køreplanlagte tid kan være præget af en række forskellige forhold. For at vurdere køretidseffekten af etableringen af en BRT på et sammenligneligt grundlag er der derfor både opstillet en model for det nye BRT-anlæg og et reference-scenarie for den nuværende udgave af linje 150S, som modsat linje 15E kører hele dagen og betjener alle stoppesteder på strækningen.



På den måde kan effekten af tiltagene på BRT'en vurderes isoleret som differencen mellem beregningen for referencelinjen og BRT'ens køretid.

Ved beregningerne i UITP-modellen er anvendt følgende parameterværdier:

	Referencelinje	Fremtidig betjening
Acceleration	0,9 m/s ²	0,9 m/s ²
Deceleration	1,0 m/s ²	1,0 m/s ²
Opholdstider ved stationer	15-40 sek (afhængig af stationens størrelse)	15-40 sek (afhængig af stationens størrelse) Uændret ift. nuværende betjening
Forsinkelse i kryds i gennemsnit	5-30 sek	0 sek

Tabel 2 Parametre anvendt i UITP-modellen til beregning af køretider.

Som hastighed er den gældende skilte hastighed på vejnettet benyttet.

Køretidsmodellen er sat op så den giver et billede af køretiden i en travl periode af dagen ved at indregne stop ved alle busstop/stationer, men uden at indregne forsinkelse grundet kø og trængselsproblemer for vejtrafikken (dette

belyses særskilt i næste afsnit). Dermed opnås et centralt **skøn for gennemsnitskøretiden** over dagen med og uden BRT. Der vil være afgange, der kan køres hurtigere (f.eks. når bussen aften/weekend ikke stopper på alle stop) og der vil være tidspunkter hvor bussen i referencescenariet er langsommere grundet trængsel.

Det bemærkes, at UITP-modellen naturligvis er en grov teoretisk tilgang til fastlæggelsen af køretiden, som i praksis skal raffineres nærmere, men da modellen benytter ens parametre for BRT'en og referencelinjen vurderes det som et godt værktøj til sammenligning af de to, og dermed til vurdering af effekten.

Køretidsestimatet fremgår af Tabel 3. Tabellen viser, at køretiden på strækningen estimeres til 40 min. i gns. pr. retning – en reduktion sammenholdt med referencescenariets 47 min på ca. 13 % svarende til 6 min. i gennemsnit.

	"Reference"*	BRT	Sparet køretid	%
Køretid pr. retning i gns.	47	40	6	13

Tabel 3 Beregnede køretider i UITP-modellen for BRT sammenholdt med et referencescenarie ud fra den eksisterende betjening.

* Beregnet køretid for en sammenlignelig version af linje 15E/150S.



Effekten skyldes bl.a. optimeret linjeføring, fuld prioritet i de fleste lyskryds, isoleret kørsel på langt størstedelen af strækningen, der forhindrer hastighedsnedsættelser og optimale kørekurver, der begrænser behovet for acceleration og deceleration i nogle sving.

Effekt på regularitet

Regulariteten er en af de parametre, der også klart vil blive styrket med etablering af BRT på linje 150S. Køretidsanalysen i afsnit 2.4 viste, at køretiden i gennemsnit var en del længere i myldretiden sammenholdt med køretid udenfor myldretiden. Dette dækker samtidig over, at køretiden på nogle afgangene er væsentligt længere end gennemsnittet, mens andre ligger nærmere køretiden udenfor myldretid. Der kan således være stor usikkerhed knyttet til hvilken rejsetid passagererne kan regne med.

Denne usikkerhed er med til at underminere den kollektive trafiks troværdighed. Passagerer, der er afhængige af at nå frem på et bestemt tidspunkt, må derfor lægge ekstra buffer ind på rejsen for at sikre sig mod forsinkelser og oplever dermed reelt en længere samlet rejsetid. Samtidig nedbryder forsinkelser den kollektive trafiks brand. Forsinkelserne er med til at skabe en fortælling hos passagererne om den kollektive trafik, som noget man ikke helt kan regne med.

Med BRT'en vil køretiden blive langt mere ensartet og vil primært variere afhængig af længden af ophold ved stoppesteder som følge af varierende passagermængder. For at vurdere omfanget af den regularitetsgevinst, der vil være af BRT'en ses derfor i Tabel 4 på forskellen mellem den registrerede køretid mellem stop (nettokøretiden) i dagtimer i forhold til køretiden i morgen og eftermiddagsmyldretid.

Som det fremgår, er køretiden ca. 1-4 min længere i myldretiden sammenholdt med øvrige dagtimer. Der er her tale

Linje	Retning	Køretid udenfor myldretid	Tillæg morgen (min.)	Tillæg eftermiddag (min.)
150S	Mod Kokkedal Station	44	+1½	+2
150S	Mod Nørreport Station	47	+1	+1

Tabel 4 Samlet køretid (minutter) mellem stop mellem Nørreport Station og Kokkedal Station jf. Movias køretidsregistreringer for efteråret 2018.

om en gennemsnitsvurdering for hele hhv. morgen- og eftermiddagsmyldretiden sammenholdt med køretiden uden for myldretiden, hvor der også er udfordringer. Dette dækker dermed over store variationer, hvor afgangene nogle gange kører til tiden og andre gange er meget forsinkede. Samtidig oplever linje 150S i dag også forsinkelser udenfor myldretiden, hvilket yderligere forstærker denne effekt. BRT'en vil kunne fjerne disse udsving, hvilket vil gavne opfattelsen af systemet som højklasset markant og sikre langt mere retvisende køreplaner.

Passagereffekt

Med etableringen af BRT påvirkes påstignertallet på linjen af en række parametre. Mens nogle stop på dagens linjer ikke betjenes direkte, tilføjes nye stop andre steder samtidig med, at nogle oplande øges. Samtidig forbedres kvaliteten af tilbuddet markant.

Vurderinger af fremtidige passagereffekter er behæftet med stor usikkerhed, da parametre som fremtidige rejsemønstre, byudvikling, reaktioner på serviceforbedringer med videre ikke er faste kendte størrelser.

Der er i arbejdet ikke brugt trafikmodel til at estimere antallet. Passagereffekten er i stedet kvantificeret på de enkelte deleffekter gennem faglige vurderinger og brug af elasticiteter for rejsetid. Følgende aspekter indgår:

- **Passagergrundlag – ændret betjening.** Grov, faglig vurdering af overflytningsmuligheder for rejsende fra stop, som ikke længere betjenes direkte og af passagerpotentiale på nye stop og stop, hvor tilgængeligheden øges.
- **Passagergrundlag – byvækst.** Grov vurdering af hvordan den kortlagte byvækst vil påvirke det grundlæggende passagertal. Udviklingen af byvækstområderne er planlagt ud fra den nuværende transportsituation, men BRT'en kan være med til at understøtte og fremskynde realiseringen, ligesom det vil påvirke fremtidige planer hvis BRT-stationerne opnår status af stationsnært areal, hvilket en forsøgsordning p.t. giver mulighed for at ansøge om.
- **Køretidseffekt.** Reduceret køretid gør BRT mere attraktivt og tiltrækker dermed flere passagerer.
- **Regularitetseffekt.** Forbedringen af regulariteten giver færre og kortere forsinkelser på linjen. Det medfører et væsentligt mere pålideligt produkt for passagererne, som sjældent vil opleve forsinkelser. Dette er en parameter, der vægtes højt for de rejsende.

- **Systemeffekt.** En højklasset BRT med høj komfort i køretøjer og på stationer, bedre kørekomfort og et samlet højkvalitets image giver en del af de samme passagereffekter, som ses ved indførelse af skinnebårne systemer som letbane. Denne faktor omtales ofte som "skinneeffekten" eller "systemeffekten".

I tillæg til disse vil flere andre parametre kunne spille ind på det samlede passagertal. Her kan bl.a. nævnes **frekvensen**, som i denne analyse er fastholdt på nuværende niveau, men i praksis formodentlig vil blive højere. Samtidig kan den afledte **reduktion i fremkommeligheden for biltrafikken** som følge af BRT'en i sig selv være med til at understøtte øget overflytning fra bil, hvor flere vælger BRT'en med fuld fremkommelighed. Disse parametre er dog ikke indregnet i passagerestimatet.

Passagergrundlag

Linje 150S og 15E har tilsammen ifølge Movias passagerstatistik for foråret 2019 samlet omkring 18.800 påstigere på hele strækningen pr. hverdag.

En række forhold omkring valg af linjeføring betyder at dette passagergrundlag justeres for at finde et mere retvisende grundlag at regne de servicemæssige effekter ud fra. Denne justering er gjort ved en gennemgang af de enkelte stationer på BRT'en, for at se hvordan parametre som ændring i linjeføring og stopmønster spiller ind. De væsentligste vurderinger er:

- Den nye station **Brønsholmsdalsvej** er i høj grad placeret på baggrund af de tætte boligområder rundt om stationen – især opkoblingen til Egedalsvænge. Det vurderes ud fra en sammenligning med områder med tilsvarende tætheder og dermed passagerpotentiale at en ny station kan tiltrække omkring 300 daglige påstigere.
- **Flyttet station på Egedalsvej.** Stationen er flyttet lidt mod vest for at placere sig mellem de 2 stationer i hver ende af Egedalsvej og placere sig tættere på Kokkedal Industripark som "erstatning" for det nedlagte stop på Ådalsvej. Den nye station ligger tæt på den udbygning på op til 22.000m², som der er mulig for. Det er vurderet at stationen mister 50 daglige påstigere ift. i dag – primært som følge af den nye station mod Brønsholmsdalsvej.
- **Fredensborg Rådhus.** Grundet udviklingen i området rundt om rådhuset er der regnet med ca. 50 nye påstigere per dag.
- **Christianshusvej.** Stationen er en erstatning for to nuværende stop ved hhv. Ådalsvej og Brelte Skov. Stationen ligger samtidig tæt på udviklingsområdet ved Cirkelhuset samt tæt på boligerne ved Christianshusvej samt Velux. Der er regnet med 150 nye påstigere på denne station.
- **Breltevej.** Stationen er en sammenlægning af to nuværende stop med lav benyttelse. De to stop har tilsammen 110 påstigere i dag og vurderes fremadrettet at kunne opnå et grundlag på 100 daglige påstigere.
- **Hørsholm Midtpunkt.** Stationen vurderes at blive mere attraktiv, da der ikke er biler på denne strækning og samtidig skabes der et endnu mere sammenkoblet byknudepunkt med gode omstigningsmuligheder til andre buslinjer. Endvidere vil en del af de passagerer, som i dag anvender Hovedgaden til 150S fremover anvende Hørsholm Midtpunkt. Det vurderes at generere ca. 150 nye påstigere.
- **Bøge Allé/Frederiksborgvej.** Stationen vil koble op på både den nordlige del af DTU Science Park samt boligområdet og erhvervsområdet nord for Frederiksborgvej, som i dag slet ikke er betjent med en buslinje mod bl.a. DTU og København. Udbygningen af DTU Science Park i nord er også taget i betragtning her. Det vurderes at ca. 300 nye påstigere vil anvende denne station.
- **Bøge Allé/Genvej (DTU).** Stationen ligger mere centralt ift. de mange virksomheder end på Hørsholm Kongevej, som er lidt i bagkanten af området og uden passagerpotentiale mod øst. Samtidig er der planer om en udbygning af DTU Science Park med en rummelighed på op til 90.000 m² erhverv, som vil koncentrere sig mere rundt om en station på Bøge Allé. Det vurderes at ca. 350 nye påstigere vil anvende denne station.
- **Lundtofteparken.** Udbygningen af DTU mellem motorvejen og Lundtoftegårdsvej på op mod 90.000 m² samt etableringen af nye ungdomsboliger i området vurderes at tiltrække ca. 200 nye påstigere.
- **Rævehøjvej (DTU).** Her kobles BRT'en og den kommende letbane i Ring 3, hvilket forventes at gøre omstigning endnu mere attraktiv end i dag med 2 S-busser. Udbygningen af området har et potentiale på op til 75.000m² mellem motorvejen og Lundtoftegårdsvej samt yderligere 75.000m² på østsiden af motorvejen tæt på Rævehøjvej. Samlet vurderes stationen at kunne tiltrække 400 nye daglige påstigere.

- **Jægersborg Station.** Koblingen til S-tog og Lokaltog vurderes at være attraktiv, da den vil muliggøre nogle helt nye rejsemuligheder. Det er her vurderet at op mod 500 daglige påstigere vil finde dette fordelagtigt.

Samlet set øges passagergrundlaget dermed med ca. **2.500 påstigere** til ca. 20.300 påstigere som følge af disse ændringer. Dette bruges som grundlag for vurdering af de servicemæssige effekter.

Køretidseffekt

For at vurdere køretidsreduktionens effekt på påstiger-tallet benyttes en elasticitet på -0,5 baseret på erfaringer fra en række europæiske byer herunder København. Det betyder konkret, at en 10 % reduktion i køretiden vil føre til 5 % flere påstigere.

På linje 150S ventes køretiden reduceret med ca. 13 % i gennemsnit svarende til 6-7 % vækst i passagertallet. Det svarer dermed til ca. **750 nye påstigere**.

Regularitetseffekter

Baseret på køretidsregistreringerne vurderes forsinkelsestiden at kunne reduceres med ca. 2 minutter svarende til 4 % i myldretiden, da BRT'en isolerer busserne fra øvrig trafik og dermed fjerner den vigtigste forsinkelseskilde.

Transportøkonomiske nøgletal viser, at forsinkelsestid vægtes ca. tre gange så højt for passagererne som almindelig køretid, hvilket blandt andet skyldes den usikkerhed forsinkelsen giver omkring den samlede rejsetid.

Noget af den forlængede køretid er dog i dag indregnet i køreplanerne, og føles dermed ikke så udpræget som forsinkelsestid for passagererne. Derfor er det her groft antaget at de 4 % besparelse på forsinkelsestiden "kun" vægtes dobbelt ved brug af priselasticiteten.

Effekten rammer naturligvis kun de rejsende i myldretiden. Der er iht. Movias passagerstatistik ca. 56 %, der rejser i de seks mest belastede timebånd.

Samlet giver **regularitetseffekten** på den baggrund ca. **310 nye påstigere**.

Systemeffekt

Ved at etablere et højklasset system, hvor der investeres i høj komfort i køretøjer og på stationer, bedre kørekøkomfort og et samlet højkvalitets-image omkring systemet opnås

en del af de samme effekter som ses ved indførelse af skinnebårne systemer som letbane. Denne faktor omtales ofte som "skinneeffekten", "systemeffekten" eller "komforteffekten".

Der findes ikke klare entydige erfaringstal, der fastlægger præcis, hvor stor denne effekt er. Det står heller ikke klart, hvor meget en højklasset BRT kan forventes at opnå i forhold til en letbane. I praksis vil dette naturligt også afhænge af kvaliteten af systemet.

Ud fra usikkerhederne opereres derfor med et spænd for denne post med udgangspunkt i de antagelser, der er gjort om systemeffekt i passagerberegninger for f.eks. Odense Letbane og Aalborg Letbane/BRT.

I disse projekter er der brugt en "skinnefaktor" for letbane på 25 %, mens der for Aalborg BRT i stedet er regnet med en komfortfaktor på 12,5 %.

BRT'en som den er skitseret her er tænkt meget højklasset, og vi opererer derfor med et spænd på 10 % - 20 %, svarende til **1.100-2.200 nye påstigere**.

Passagereffekterne er sammenfattet i tabel 5.

	Påstigere/ hverdag
Dagens påstigerantal på strækningen	18.600
Opdateret påstigerantal på strækningen inkl. byvækst	20.300
Køretidseffekt	+750
Regularitetseffekt	+310
Systemeffekt	+1.100-2.200
Samlet vækst i antal påstigere grundet BRT-effekt	2.200-3.200
Passagervækst ift. passagergrundlaget i %	21 % - 27 %
Samlet påstigerantal på BRT-strækningen	22.400-23.500

Tabel 5 Passagereffekter for BRT (150S) – påstigere/hverdag.

Samlet vurderes BRT'en sammen med byudviklingen at kunne udløse et potentiale på mellem 21 % og 27 % flere påstigere i korridoren svarende til mellem 3.800 og 4.900 nye påstigere om dagen.

Driftsudgifterne

Baseret på vurderingen af effekten på køretid og regularitet er foretaget vil et groft estimat på udviklingen i driftsudgiften til systemet. Der er taget udgangspunkt i dagens driftsoplæg. I praksis vil BRT'en kræve flere afgangne helt til Kokkedal Station (hvis ikke der etableres en vendeplads i DTU Science Park), da BRT'en ikke kan operere med afkortede afgangne, hvilket vil fordyre driftsudgifterne.

De primære effekter på driftsudgiften vil være på de regionalt finansierede linjer 150S og 15E. Enkelte kommunale buslinjer også have gavn af at køre i tracéet, hvilket kan bidrage positivt til driftsregnskabet – dog med relativ beskedne effekter, da det typisk er kortere strækninger.

Det bemærkes endvidere, at der må forventes dyrere drift og lavere indtægter i anlægsperioden, hvor busserne kan blive tvunget til relativt lange omvejskørsler. Samtidig må der forventes en vis indkøringsperiode efterfølgende, før det fulde passagertal realiserer sig. Dette er der ikke foretaget nærmere vurdering af her.

Ses isoleret på effekten af reduktionen af køretiden, så vil den gennemsnitlige køretid og dermed driftstimer og bruttoudgift kunne reduceres 12 % svarende til 9.100 køreplantimer/årligt. Med en gns. timepris oplyst af Movia på 560 kr./time for generel S-busdrift svarer det til 5,1 mio. kr. i besparelse årligt.

Hertil kommer at regularitetsforbedringerne kan bidrage til bedre ressourceudnyttelse. Hyppige forsinkelser kan føre til, at der må investeres i ekstra kontraktbusser for at sikre, at forsinkelser ikke forplanter sig. Dette er dog ikke indregnet her, grundet usikkerheden og fordi en del

af forsinkelsestiden er indregnet i den gennemsnitlige køretid.

Besparelsespotentialet modsvares dog af ønsket om at indsætte højklassede elektriske BRT-busser på strækningen. Movia skønner groft, at sådanne busser vil koste omkring 700 kr./t at drive svarende til et 25 % tillæg på timeprisen. Dermed forventes merudgiften til BRT-materiel og køretidsreduktionen at næsten opveje hinanden så bruttoudgiften kun er lidt højere end i basis-scenariet (+4,0 mio. kr. årligt), når der ses på den samlede BRT-strækningen.

Movia anslår, at en førerløs bus kan opereres for 420 kr. pr. time. Den væsentligt lavere timepris skyldes, at en markant del af timeprisen i dag udgøres af løn til chaufføren. Hvornår dette kan blive aktuelt og om det stiller andre fysiske krav til systemet, er stærkt usikkert, men det vurderes sandsynligt at førerløs drift kan realiseres på et lukket BRT-system før det vil blive aktuelt i den blandede trafik.

Hvis det bliver realiteten på et tidspunkt for linje 150S, vil der således ligge en væsentlig potentiel besparelse på 25 % i forhold til basisberegningen med nuværende materiel.

Driftsindtægter

Passagereffekten vil have en væsentlig indflydelse på indtægterne på linjen.

Movias billetstatistik viser, at en gennemsnitlig passager på linje 150S og 15E betaler ca. 10,2 kr. i billetindtægter i 2019, hvor Bynet 2019 er trådt i kraft.

Lægges det tal til grund, betyder den estimerede passagerforøgelsen som følge af BRT'ens serviceeffekter mellem **6,6 og 9,9 mio. kr. årligt i øgede billetindtægter**, med en forudsætning om, at hverdagstallet kan omregnes til et årstal ved en faktor 300.

	Driftstimer	Nuværende materiel (mio. kr./år)	BRT-materiel (mio. kr./år)	Førerløs BRT-materiel (mio. kr./år)
Referencelinje 150S og 15E	73.800	41,3	51,7	-
Køretidsbesparelse med BRT	9.100	5,1	6,4	-
Samlet driftsudgift BRT	64.700	36,2	45,3	27,2

Tabel 6 Effekter på driftsudgifter ved forskellige materielbrug.

6 Øvrige trafikale konsekvenser

Konsekvenser for vejtrafikken

BRT-linjen sikres fuld prioritet i de signalregulerede kryds ved at anmelde bussen i så god tid, at signalet altid vil kunne nå at afvikle igangværende signalfaser, og skifte så bussen får grønt ved ankomst. Ved passage af stoplinjen afmeldes bussen igen, og busfasen afsluttes. Ved først at skifte til grønt når bussen er i en standselængde fra stoplinjen og efterfølgende afslutte grønt, når bussen har krydset stoplinjen, kan spildtiden minimeres. Da BRT-linjen vil have høj frekvens, svarende til 3-5-minutters drift i spidstimen (i hver retning), kan der i princippet forventes en bus i hvert signalomløb. I de signalanlæg, hvor det ikke er geometrisk muligt at indføre separat regulerede svingfaser, og bussen af sikkerhedsmæssige grunde, dermed skal afvikles i sin egen signalfase, vil grøntiden for de øvrige trafikanter blive reduceret. Det er derfor helt afgørende, at busprioriteringen og signalstyringen fungerer effektivt.

I forbindelse med fastlæggelsen af BRT-tracéet er der i videst muligt omfang forsøgt at tage hensyn til afviklingen af den øvrige trafik. Der er imidlertid steder på strækningen, hvor BRT-tracéet medfører reduktion af eksisterende antal kørespor, og dermed vil nedsætte den nuværende kapacitet. Det drejer sig om følgende dele af BRT-strækningen:

Lyngbyvej

På strækningen mellem Haraldsgade og Hans Knudsens Plads fjernes et kørespor i hver retning. Strækningen har i

dag tilladt kantstensparkering uden for myldretiderne. Ved at fjerne et ud af tre spor i hver retning, nedsættes strækningens kapacitet med ca. en tredjedel. Hertil kommer så de ændrede parkeringsforhold, hvor den nedlagte parkering må tilvejebringes anden steds.

I selve krydset Haraldsgade/Sejrøgade/Lyngbyvej vil det, pga. reduktionen i antal kørespor, blive nødvendigt at tildele mere grøntid til Lyngbyvej på bekostning af sideretningerne. Herved må det formodes at der vil opstå kødannelser fra sideretningerne i myldretiderne. Der er ikke set på konsekvenserne ved den fremtidige trafik og fordelingen af denne. Dette bør undersøges nærmere i en forundersøgelse.

Lyngbyvejens lokalgader

På lokalgaderne mellem Hans Knudsens Plads og Brogårdsvej indpasses BRT'en og der opretholdes et kørespor for biltrafikken på hele strækningen, hvormed strækningens kapacitet opretholdes nogenlunde. Der er trafik, som skal krydse BRT-sporet for at svinge til højre, hvilket kan give udfordringer, men som også opleves med dagens busdrift på strækningen. Derudover opereres med at lukke for ind- eller udkørsel fra flere sideveje, hvilket betyder at trafikken i området vil skulle afvikles lidt anderledes.

Der er ikke set på konsekvenserne ved den fremtidige

trafik som følge af Nordhavnsvejens forlængelse og fordelingen af denne, ligesom den fremtidige byudvikling fra Nordhavn og en eventuel Lynetteholm heller ikke er medtaget. Dette bør undersøges nærmere i en forundersøgelse.

Usserød Kongevej

På Usserød Kongevej etableres nye signalanlæg i flere af de kryds som i dag kun er vigepligtsregulerede. På strækningen op til de signalregulerede kryds anlægges et midterlagt BRT-spor, så BRT'en kan gives prioritet. Venstresving skal generelt afvikles fra ligeud-sporet i Usserød Kongevej. Dette kan medføre at ligeud retningen blokeres i omløb med flere venstresvingende end der er plads til i krydsets midte (mellem BRT-sporene).

Indførelsen af BRT-sporet på Usserød Kongevej betyder at adgang til matrikler udelukkende kan ske ved højre ind/ud. Dette vurderes som en gene ift. i dag.

Samlet set vurderes indførelsen af BRT-sporet ikke at medføre en væsentlig reduktion af strækningens kapacitet, men restriktioner i form af manglende muligheder for overhaling kan medføre forsinkelser/køddannelser. Forbud mod venstresving ind til og ud fra matrikler vil nødvendigvis tilladelse af U-vendinger i de signalregulerede kryds, hvilket jf. ovenstående kan medføre køddannelse på Usserød Kongevej.

På den sydlige del af Usserød Kongevej lukkes for biltrafikken, som ledes udenom bymidte ad Hørsholm Allé. Her etableres en ny adgangsvej til de nordligste p-pladser ved Hørsholm Midtpunkt langs Usserød Kongevej. Adgangsvejen tilsluttes det eksisterende signalanlæg i krydset Usserød Kongevej/Rungstedvej (parallelt med Usserød Kongevej).

Egedalsvej

På Egedalsvej mellem Usserød Kongevej og Kokkedal Industripark, reduceres antal kørespor fra to til et i hver retning. Dette vil halvere kapaciteten i forhold til i dag, hvilket dog ikke vurderes som problematisk, da der er et betydeligt kapacitetsoverskud i dag.

Rundkørslen ved Kokkedal Industripark ændres til et firbenet signalanlæg, hvor BRT-tracéet kan føres igennem i sin egen signalfase.

7 Stedsanalyse af to udvalgte BRT-stationer

BRT medfører et markant fysisk indgreb i vejen og byen, men hvis det gøres med omtanke og respekt for de omkringliggende bydele kan BRT'en fungere som en løftestang ud over opgraderingen og revitalisering af byområderne langs korridoren.

BRT'en kan som højklasset kollektiv trafikkorridor understøtte byudviklingen og øge attraktiviteten af de omkringliggende områder, da kvaliteten af transportmulighederne øges. BRT'en vil knytte området tættere sammen med resten af hovedstadsområdet og gøre det lettere at rejse på tværs for de der bor eller har rejsemål her. Samtidig kan arbejdet med bymiljøet langs korridoren og særligt omkring stationerne, være med til at skabe sammenhængende byrum og nedbryde barrierer frem for at skabe dem.

For at give et billede af hvordan dette kan gøres i forskellige sammenhænge gennemgås i dette kapitel to eksempler på mulig stationsindpasning, der inddrager den omkringliggende og understøtter bedre sammenhæng.

Rævehøjvej ved DTU, som er linjens næststørste station. Her vil fokus være på, hvordan BRT kan indpasses midt på motorvejen og skabe god adgang til både letbanen i Ring 3 samt DTU og virksomhederne i området. Samtidig er fokus på at understøtte visionen om at udbygge hele området tæt omkring motorvejen og undgå at motorvejen opleves som en barriere på tværs.

Hørsholm Midtpunkt, som er et stort handelsstrøg, med mange handlende og mange arbejdspladser. Studiet har her fokus på at skabe en god kobling for cyklister, gående og rejsende med kollektiv trafik fra Usserød Kongevej. Samtidig er det et eksempel på, hvordan BRT kan indpasses i et byrum, hvor biler er fjernet og dermed skaber et mere roligt byrum.

Rævehøjvej, DTU

Stoppestederne ved Rævehøjvej er placeret langs Helsingørmotorvejen, afskærmet af støjskærme. De betjener primært studerende, som rejser enten til eller fra DTU Campus Lyngby. I området er der desuden Novozymes Innovation Campus, som samarbejder med DTU, og et kollegie. Yderligere byudvikling er planlagt syd for Novozymes med et teknisk gymnasium - H. C. Ørsted Gymnasium - og et rækkehusområde, mens der vest for motorvejen planlægges flere studieboliger, kontorer, laboratorier og detailhandel.

BRT'en anlægges som et midterlagt tracé på motorvejen med adgang via elevator fra motorvejsbroen. Stationen bliver en vigtig kobling mellem bussystemet og den kommende letbane, hvorfor det vil fungere som et essentielt skifteknudepunkt for de mange daglige pendlere. I samspil med gode faciliteter for ventende passagerer og cyklister, vil stationen give et løft til de omkringliggende arealer og facilitere skift mellem flere transportformer. Det kommende arbejde med at planlægge byggefeltet og uderum i arealet mellem Helsingørmotorvejen og DTU (Tracéet) bliver derfor vigtigt for at få skabt en god og tryk station. Da dette planlægningsarbejde ikke er gennemført, er de mulige bygninger indtegnet som hvide felter på visualiseringen.



Figur 27 Visualisering af BRT-station ved Rævehøjvej (DTU) og letbanen i Ring 3.

Hørsholm Midtpunkt

Ved Hørsholm Midtpunkt er omgivelserne af udpræget bymæssig kvalitet, modsat stoppestederne langs motorvejen. Området er Hørsholm kommunes centerområde, som rummer Hørsholm Midtpunkt, Kulturhus Trommen og Hovedgaden, og DTU Science Park i Rudersdal kommune er ikke langt mod syd. I øvrigt er der mange boliger såvel som rekreative arealer, fx Dronningedammen, i området.

Det er foreslået, at en strækning af vejen skal lukkes for biltrafik, således at busserne får deres eget tracé, og stationen placeres midt på det nuværende vejareal. Den

kommende BRT vil samle og understøtte bylivet omkring midtpunktet, og vil med sidelagte perroner fremstå som en integreret del af byrummet, der understøtter handelslivet, hverdagens aktiviteter og det trygge, nære bymiljø. BRT- stationen vil understøtte kommunens vision om at fremme kollektiv transport som det bæredygtige valg med sikre forhold for cyklister og fodgængere. Perroner med grøn beplantning understreger den grønne profil og fortsætter de allerede gode takter fra omdannelsen af vejprofi-let ved Kongevejs-Centret.



Figur 28 Visualisering af BRT-station ved Hørsholm Midtpunkt.

7 Anlægsøkonomi

Der er udarbejdet et anlægsoverslag for den skitserede BRT på linje 150S. Anlægsoverslaget tager udgangspunkt i Transportministeriets "Ny Anlægsbudgettering for undersøgelse". Her udarbejdes et basisoverslag, som er "det bedste realistiske estimat ud fra den tilgængelige viden" for projektets udgifter, givet at der er tale om et overslag. Hertil lægges 50 % i korrektionstillæg, hvormed det indledende anlægsoverslag fremkommer.

Anlægsoverslagene er beregnet i 2020-priser ud fra enhedspriser fastlagt for de forskellige typer og mængder for anlægget i de forskellige tværsnit, der skal bygges undervejs. De anvendte enhedspriser er baseret på erfaringstal fra realiserede projekter samt anlægsoverslag på mere detaljeret niveau. Erfaringer er bl.a. hentet fra BRT i Aalborg, projekter i Aarhus, samt enhedspriser fra relevante og nyere vejprojekter i Hovedstadsområdet.

Anlægsbudgettets bestanddele

Anlægsbudgettet i nedenstående tabel er opgjort fordelt på fire hovedposter:

- **BRT-tracé og vejoplægning.** Denne post dækker alle omkostninger til etableringen af selve BRT-sporet samt de tilpasninger, der skal gøres i tilstødende vej og stinet som konsekvens af indpasningen. De væsentligste delposter her er belægningsarbejder herunder forstærkning ved standsningsstederne, rydning, signalreguleringer og belysning.
- **Stationer.** Stationerne er indregnet med 42 m lange og 4 m brede sidelagte perroner opbygget som fortove, der sikrer niveaufri indgang i bussen. Stationerne er prissat med standard-læskærme m. bænke, hegn, kantsten, rejsekortsudstyr og reeltidsinformation. For motorvejsstationerne er til hver perron indregnet elevatortårn, trapper samt stibro til tværgående broer. Særlige stationskonstruktioner, som de der er illustreret i stedsanalysen i kapitel 7 er ikke indregnet i overslaget.

- **Konstruktioner.** Denne post dækker de særlige konstruktioner undervejs, herunder bro- og tunnel-løsninger. Hvert anlæg er her vurderet enkeltvist og prissat ud fra erfaringspriser samt længde og omfang af konstruktionen.
- **Arealerhvervelse.** Arealerhvervelsen dækker udgifter til erhvervelse af areal og totalekspropriation af ejendomme. Omkostninger for areal er fastlagt med enhedspriser, mens der for erhvervelse af ejendom er foretaget særskilt prissætning ud fra ejendomsvurderinger.

De tre første poster indeholder omkostninger til generelle poster, herunder forberedende arbejder, etablering af arbejdsplads, trafikafvikling, rydningsarbejder, jordhåndtering samt diverse undersøgelser som opmåling, geoteknik, miljø mv. Alle fire poster indeholder 20 % til tekniske omkostninger (intern administration, projektering og tilsyn.)

Anlægsbudgettet **indeholder ikke driftsrelaterede omkostninger**, herunder materiel, depot og evt. ladeinfrastruktur til elbusser. Dette betragtes som en del af driftsomkostningen og indgår i stedet som en del af driftsbudgettet, som en operatørleverance.

Samtidig er udgifter forbundet med **ledningsomlægninger** (gæsteprincippet) **ikke medtaget** ligesom udgifter til supplerende undersøgelser og **arkæologi ikke medtaget**. Som udgangspunkt er der ikke krav om ledningsflytning i forbindelse med en BRT, hvorfor der ikke forventes nogen større udgift her. Det bør dog overvejes om man i forbindelse med anlægsarbejdet kan have gavn af at flytte ledninger som ikke er for omkostningstunge, for at reducere omfanget af driftsforstyrrelser og -afbrydelser på BRT'en.

Omkostninger til **"byrumsmæssige og trafikale forbedringer"** af **naboarealer**, der grænser op til BRT'en, er

Mio. kr. i 2020-priser	Basisoverslag (kr.)	Korrektionstilæg (50%) (kr.)	Indledende anlægsoverslag (kr.)
BRT-tracé og vejoplægning	540	270	810
Stationer	164	82	245
Konstruktioner	767	383	1.150
Arealhervelse	28	14	42
Samlet	1.500	750	2.250

Tabel 7 Anlægsoverslag for BRT langs linje 150S.

som udgangspunkt heller **ikke** medtaget i anlægsoverslaget medmindre det fremgår af tracégennemgangen kapitel 4.

Anlægsoverslaget

Tabel 7 indeholder anlægsbudgettet brudt ned på de fire hovedposter.

Samlet estimeres de ca. 25,9 km BRT at koste 2,25 mia. kr. svarende til ca. 87 mio. kr. pr. km. inkl. korrektionstillæg på 50%.

Den største post er "**konstruktioner**", der dækker ca. 1,15 mia. kr. svarende til halvdelen af den samlede anlægssum. Udgifterne er primært knyttet til ombygning eller nye broer langs Helsingørmotorvejen. Dette dækker bl.a. over fem særligt udfordrende broer (+50 mio.kr.) samt fly-over ved DTU Science Park og ved Jægersborg Station, som er bekostelige konstruktioner ift. det samlede anlægsoverslag.

"**BRT-tracé og vejoplægning**", der dækker ca. 810 mio. kr. svarende til 36 % af den samlede anlægssum. Posten svarer til 31,3 mio. kr. pr. km. Dette dækker dog over store variationer, hvor der på nogle strækninger relativt enkelt

kan etableres BRT i eksisterende vejareal, mens det på andre strækninger er nødvendigt med en større ombygning af eksisterende gadeprofil.

Posten til **stationer** dækker ca. 11 % af anlægsoverslaget, svarende til 245 mio. kr. . Prisen svarer til en gennemsnitspris på ca. 10,7 mio. kr. pr. station med to sidelagte perroner. Der er her regnet med 13 almindelige BRT-stationer i niveau, 10 BRT-stationer på motorvej med behov for elevatorårn, trapper og stibro til tværgående bro (den ene skal have stibroer over motorvejen for at koble på stinettet).

Posten til **arealerhervelse** dækker en relativt lille del af det samlede budget med 42 mio. kr. svarende til 2 %.

Anlægsoverslaget indeholder på dette niveau mange usikkerheder, ikke mindst i forhold til anlæggene af de særlige konstruktioner.

Prislejet ligger et stykke over hvad sammenlignelige BRT-projekter de senere år er realiseret for eller estimeret til. Det skyldes især konstruktionsposten på Helsingørmotorvejen, som ikke er konstruktioner som ses i sammenlignelige BRT-projekter. Prislejet ligger derfor

over hvad sammenlignelige BRT-projekter er realiseret for eller estimeret til. For sammenlignelige BRT-projekter gælder bl.a.:

- **Aalborg BRT (Vesterbro-Grønlandstorvet)** er estimeret til 39,4 mio. kr. pr. km. Her køres på enkelte strækninger i blandet trafik, hvilket var med til at reducere anlægsoverslaget. Omvendt har Aalborgs BRT 22 stationer fordelt på de 12 km tracé, ligesom en stor del af strækningen føres gennem centrale byområder.
- **Den Kvikke Vej** blev realiseret til 52 mio. kr. pr. km (2012-priser) for anlæg i det centrale København. Prisen er opgjort til 130 mio. kr. i alt for den 5 km lange strækning, hvoraf de 2,5 km er decideret BRT. De 52 mio. kr. per km svarer her til fordeling af hele anlægssummen på 2,5 km, mens den reelle km-pris for BRT-anlægget nok reelt er lavere, da der også er brugt penge på de resterende 2,5 km.
- **BRT på Ringvejen i Aarhus** er estimeret til 55-60 mio. kr. pr. km. Forprojektet undersøger muligheden for at indpasse hhv. sidelagte busbaner og midterlagt BRT på ca. 7 km af Ringvejen i Aarhus ved at udvide vejprofilen. Projektet fører bl.a. til væsentlig arealerhvervelse undervejs da mange ejendomme og private matrikler ligger nær Ringvejen.
- **BRT på Ring 4 (Høje Taastrup – Bagsværd)**. Er estimeret i 2020 til 56 mio. kr. pr. km. Projektet har en stor andel svære konstruktioner i forbindelser med krydsning

af motorveje mv. omvendt er arealet langs en væsentlig del af tracéet relativt gunstigt for BRT-udbygning med begrænset tilpasning af de eksisterende vejanlæg til følge.

- **BRT langs 200S (Avedøre Holme – Gladsaxe Trafikplads)**. Er estimeret i 2020 til 64 mio. kr. pr. km. Projektet har en del store udgifter til konstruktioner undervejs, herunder 3 motorvejsbroer og en S-togsbro. Løsningen dækker over store variationer, hvor der på nogle strækninger relativt enkelt kan etableres BRT i midterrabat, mens det på andre strækninger er nødvendigt med en større ombygning af eksisterende gadeprofil.

Sammenligningen viser, at BRT-overslaget for linje 150S ligger over og det skyldes de mange brokonstruktioner på Helsingørmotorvejen.

8 Alternativer til hovedforslaget

Denne rapport udgør et tidlig-stadie forstudie af muligheder for BRT langs linje 150S, og rapportens tracévalg skal alene ses som et bud på, hvilket tracé der vil give de bedste effekter og/eller mindst mulige anlægsmæssige udfordringer/gener. Disse valg ligger slet ikke fast og nærmere analyser i de næste projektfaser kan sagtens medføre at der træffes andre beslutninger på et mere objektivt grundlag.

I dette kapitel gennemgås alternativer til hovedforslaget, som ikke er valgt til i denne analyse. Det drejer som om følgende lokaliteter/strækninger/løsninger:

- Kokkedal
- DTU Science Park
- Lyngbyvej/Lyngbymotorvejen

Kokkedal

I Kokkedal har dagens betjening gennem Kokkedal Industripark også været i betragtning, hvor der køres ad Ådalsvej frem til Kokkedal Industripark og videre til Egedalsvej.

For at indpasse BRT gennem Kokkedal Industripark er løsningsforslaget at fortsætte det sidelagte BRT-tracé langs Ådalsvej og sidelagt BRT-tracé i østlig side op ad Kokkedal Industripark, til hvor vejen deles. Herfra indpasses BRT videre mod nord øst om trælasten og som konsekvens er det nødvendigt at lukke for biltrafik på denne strækning til krydset nord for trælasten. Dermed vil biltrafikken skulle køre ad buen vestom i erhvervsområdet og BRT'en den direkte vej gennem området. Det vil forudsætte at adgangen til/fra trælasten ændres til et andet sted og samtidig vil biltrafik til/fra Volkswagen skulle kunne køre kortvarigt i tracéet. Mølledammen vil skulle forbindes med Kokkedal Industripark på en anden måde, hvilket vil være længere mod nord til et nyt signalreguleret kryds. Det er

vurderet i analysen at lukning af Kokkedal Industripark for biltrafik på en delstrækning ikke er en attraktiv løsning, og samtidig har det nuværende stop på Ådalsvej har i dag få passagerer, der anvender bussen. Dermed er tilvalgt løsningen via Brønsholmsdalsvej, hvor potentialet er vurderet større, uden at skulle ændre i vejadgangene rundt i Kokkedal Industripark.

Det har også været drøftet at køre direkte ad Ådalsvej til Usserød Kongevej, men stoppestederne ved Egedal Kirke og Fredensborg Rådhus er vurderet fortsat bør betjenes grundet de høje passagertal her. Derfor er dette alternativ fravalgt.

DTU Science Park

Gennem DTU Science Park har det også været vurderet om BRT'en skulle køre ad Agern Allé frem for Bøge Allé, og dette er fravalgt i analysen grundet den lidt længere køretid (+ 1 min.), hvilket skyldes flere sving og en lidt længere linjeføring. Agern Allé vil være en mere central placering i dag, men udbygningen vil rumme store potentialer på begge sider af Agern Allé. I det videre arbejde med BRT-projektet må udbygningen af DTU Science Park detaljeres nærmere og BRT'en tilpasses projektet, hvilket bør sammenholdes med generne for gennemrejsende passagerer.

Adgang direkte fra motorvejen frem for fra Hørsholm Allé er vurderet at spare køretid, hvilket har været vigtigt i analysen. Alternativet vil være en fly-over/under fra det midterlagte BRT-tracé på motorvejen til Hørsholm Kongevej gennem den 5-grenede rundkørsel og inddragelse af arealer helt til matrikelskel for at finde pladsen til indpassning af BRT på Hørsholm Kongevej frem til Brådebæksvej. Det er derfor tilvalgt at have en direkte adgang til DTU Science Park fra motorvejen.

Lyngbyvej/Lyngbymotorvejen

BRT'en kan indpasses på midterlagt på Lyngbymotorvejen ved at inddrage et kørespor i hver retning. Mellem Brogårdsvej og sammenfletningen med Motorringvejen kan BRT føres i tunnel/fly-over for at komme hurtigt igennem. Der er samtidig set på en underjordisk station under Jægersborg station. Løsningen er meget dyrere end løsningen med BRT på siden af fordelingsvejen mellem Lyngbyvej og Helsingørmotorvejen. De trafikale konsekvenser ved ikke at inddrage et kørespor på Lyngbymotorvejen til er samtidig vurderet at have store konsekvenser for Gentofte.



Udgivet af

Trafikselskabet Movia
Gammel Køge Landevej 3
2500 Valby

Telefon 36 13 14 00
moviatrafik.dk