



Planer for nye letbaner i Storkøbenhavn

Letbaner.DK præsenterer forslag til nye letbaner i Storkøbenhavn, samt fortæller om, hvad moderne letbaner er og kan bidrage med i den kollektive trafik

IDA Rail d. 11. september 2024



Bremens rådhus og Roland-statue fra 1404 er på verdensarvslisten.



HVEM ER LETBANER.DK

Foreningen Letbaner.DK er en frivillig og uafhængig forening

Letbaner.DK arbejder for at udbrede viden om moderne kollektiv trafik med fokus på letbaners styrke for mobiliteten og bæredygtige egenskaber

HVORDAN VAR DET LIGE DET STARTEDE?

Video om Ring 3 Letbanen før beslutningen med interviuevs af pendlere og planlæggere fra Lyon og Strasbourg.
Københavns Amt, april 2005 (7 min.)



<https://youtu.be/WBMt1IEV1G4?si=vMyCqcuZENPu6rVb>



VI MENER AT

Letbaner er ikke bare et transportmiddel på skinner

Den er en vigtig del af Europas bytrafik

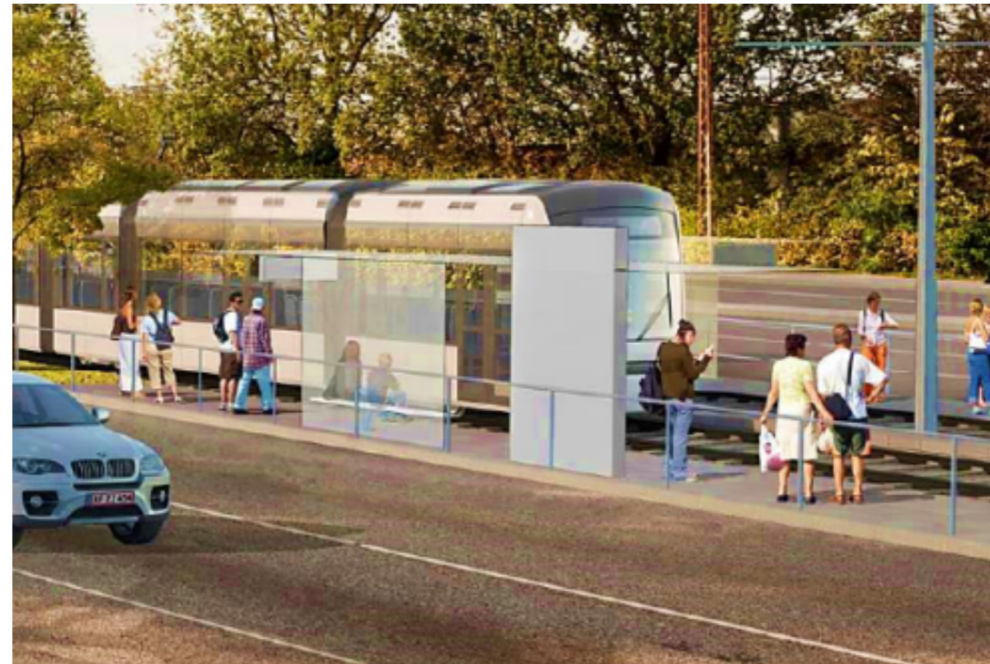
Den giver komfortabel transport af mange, og understøtter byudvikling

Den er emissionsfri og er det mest bæredygtige kollektive trafikmiddel

LETBANESAMARBEJDET BEGRUNDER VALGET

»Letbane blev (..) valgt til Ring 3, fordi den giver det bedste grundlag for byudvikling og vækst, og fordi letbanen tiltrækker flest passagerer.«

Vi mener at den begrundelse kan benyttes på de fleste store buslinjer, når man ønsker biltrafikken begrænset



Letbane versus BRT: Høring i Transport - og Bygningsudvalget den 30.03.2016, LETBANESAMARBEJDET

TOMMELFINGERREGLER

- Letbaner har driftsmæssig break-even i forhold til busløsninger ved ca. 30.000 passagerer pr. dag. (Björn Sylven, Informationschef, Stockholms Spårvägar)
- Letbaner skal være mindst 14 km for at nå break-even (Odense Letbane)
- Letbaner er lige så hurtige som metro på rejser under 6 km fra dør til dør. (Björn Sylven, Informationschef, Stockholms Spårvägar)
- Hvis man anlægger en letbane langs en befærde korridor, så kan bilmængden falde med op til 20 % (Strasbourg Tramway planlæggere)
- Hvis man fjerner 10% af bilerne fra en befærde vej, vil man reducere køkørsel til omkring det halve. (Vejdirektoratets tal)
- Letbaner flytter ikke bilister alene, så længe det er billigt at køre i bil. Begrænsninger på biltrafik og vejhastigheder må også besluttes. (Erfaringer fra Zürich)



STATSLIG MEDFINANSIERING ER NØDVENDIG



I byen

Jernbaneprojekter i Danmark finansieres 100% af staten

Letbaner er for dyre til lokal finansiering

Letbaner bør tilføres min. 50% statslige midler, som i Tyskland

På landet

Letbaner på landstrækninger er reelt billige jernbaneløsninger

- bør statsfinansieres 100% som jernbaner

FORSLAG

L1 Hovedstadens Letbanen
28 km med 29 stop

L2 Linje 5C som letbane
29 km Ballerup - Kastrup med ca. 40 stop

L3 Linje 200S som letbane
19 km Gladsaxe - Avedøre Holme med ca. 24 stop

L4 Hvidovre Hospitalsletbane
11 km Valby - Glostrup med ca. 15 stop



LINJE 5C SOM LETBANE

L2

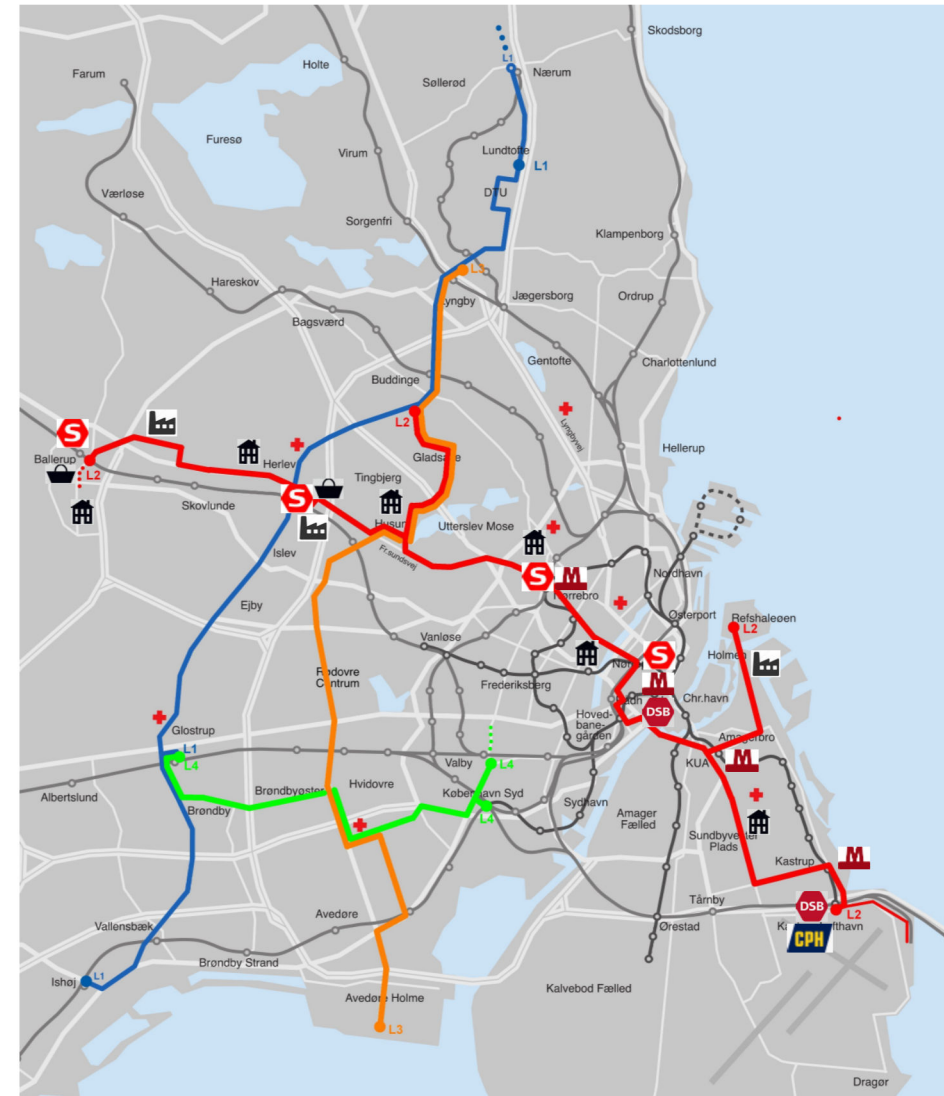
29 km med 40 stop bygges på 7 år

Metrokapacitet over havnen

Cirka 4 større bygværker, bl.a. Langebro

pris 12 mia. kr. **414 mio/km**

Eksklusive grene til Gladsaxe og Refshaleøen



LINJE 200S SOM LETBANE

L3

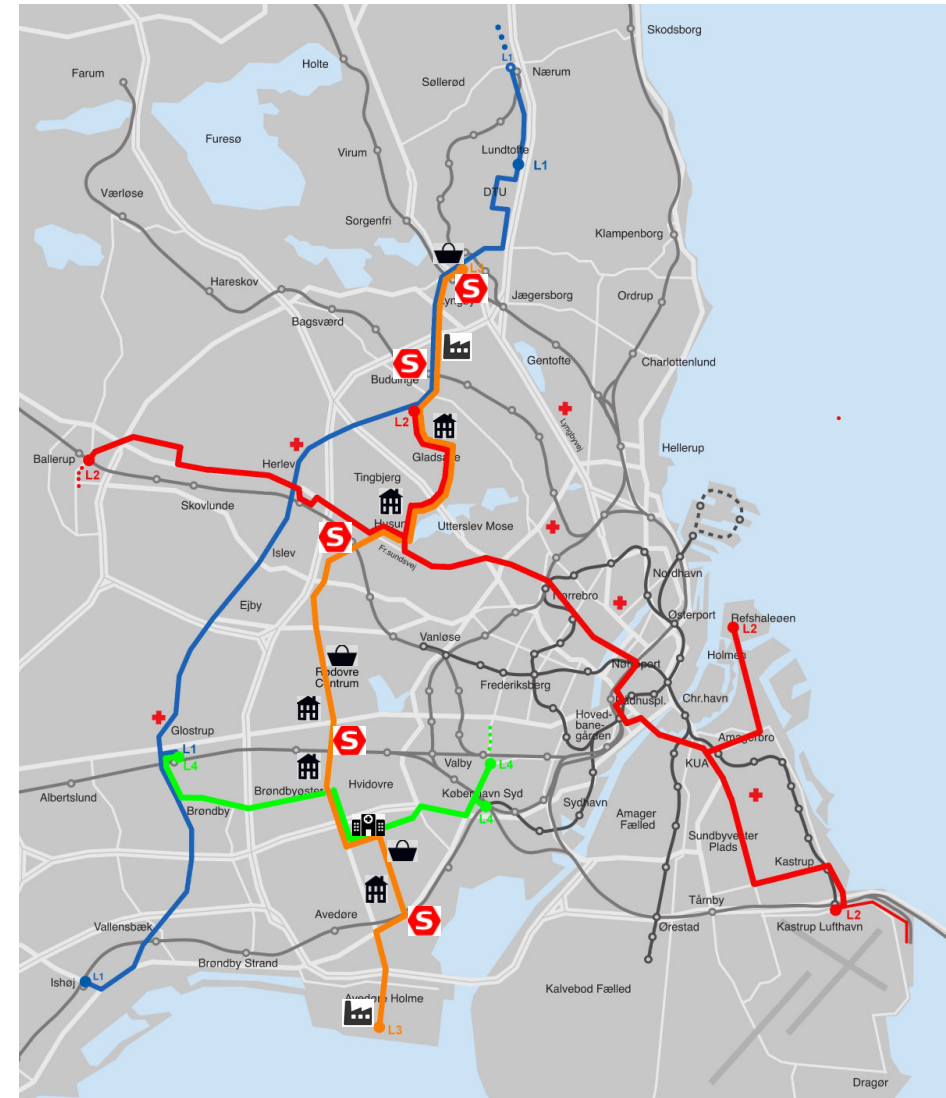
19 km med 24 stop bygges på 5 år

Cirka 4 større bygværker

Synergi med depot og spor på L1

pris ca. 5 mia. kr.

270 mio/km



HVIDOVRE HOSPITALSLETBANE

L4

Valby / Kbh.Syd - Hvidovre Hospital -
Glostrup

11 km med 15 stop bygges på 4 år

Cirka 1 større bygværk

Synergi med depot og spor på L1

pris ca. 3 mia. kr. **270 mio/km**



L1

Hovedstadens Letbanen:

28 km med 29 stop bygget på 7 år pris **9,4 mia. kr.**

Cirka 10 større bygværker

336 mio/km

L2

Linje 5C som letbane

29 km med 40 stop bygges på 7 år pris **12 mia. kr.**

Cirka 4 større bygværker, bl.a. Langebro

420 mio/km

L3

Linje 200S som letbane

19 km med 24 stop bygges på 5 år pris ca. **5 mia. kr.**

Cirka 4 større bygværker

270 mio/km

L4

Hvidovre Hospitalsletbane

11 km med 15 stop bygges på 4 år pris ca. **3 mia. kr.**

Cirka 1 større bygværk

270 mio/km

PRIS 25% AF METRO

Letbaneanlæg: 250 - 400 mio. kr. pr. km

Metroanlæg: 1.000 - 1.600 mio. kr. pr. km



BRUTTOLISTE - PLANEN

Dette er vores bruttoliste
 Alle de viste linjer har været debatteret i forskellige politiske sammenhænge og på DTU

De fire linjer L1, L2, L3 og L4 er udvalgt fra denne bruttoliste

Vi har kun udvalgt de fire vigtigste og mest realistiske efter vores syn



HVAD GIVER LETBANEN TIL BYEN

"En letbane er en central byggesten til at transformere vores by til at være baseret på behovene hos de mennesker, der bor i den.

Byen skal blive så beboelig, at dens borgere nyder at tilbringe tid i deres umiddelbare omgivelser, - hvad enten det er til nabosnak, shopping eller i fritiden."

Stephan Besier, trafikplanlægger, Leipzig



HVAD GØR EN LETBANE ATTRAKTIV

OPLEVES TILTALLENDE

- Flot design
- Komfortabel kørsel
- Godt indeklima
- God udsigt



Odense Letbane

HVAD GØR EN LETBANE BÆREDYGTIG

MEST BÆREDYGTIG

Kører på el uden batterier

Har lav rullemodstand fra hjul

Ingen Plastpartikler fra dæk

Genanvender bremseenergi

Kører i 30-40 år

1 letbanetog erstatter 5 BRT-busser i anskaffelse

Bruger den halve energi pr. pass. i forhold til elbus



Odense Letbane

LETBANEN SPARER PLADS I BYEN

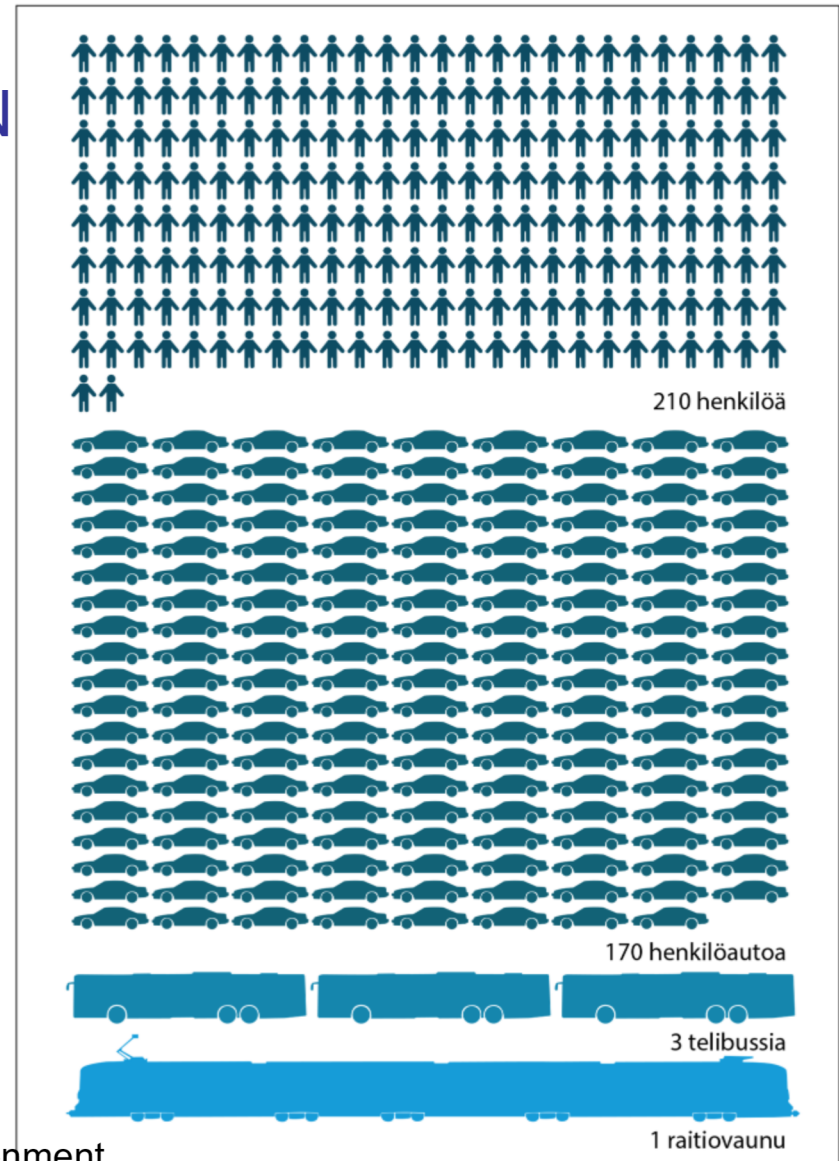
Hvis et letbanetog rummer 210 pers.

Kan det erstatte 170 biler

Eller 3 bybusser

Illustration: Helsingki Sporveje

<https://www.hsl.fi/en/campaigns/light-rail/light-rail-and-the-environment>



LETBANER ER MEST BÆREDYGTIGE PÅ ENERGI

El-busser bruger ca. dobbelt så meget energi pr. pass. som letbaner

Kilde: Thomas Potter, Bergen Bybane, (LRT kontra trolleybus)

El-biler bruger op til **70** gange mere energi pr. pass. end letbaner

Kilde: HSL

Benzinbiler bruger op til **250** gange mere energi pr. pass. end letbaner

Kilde: HSL



Der findes en mange undersøgelser på nettet for el-tog og letbaners energiforbrug i forhold til busser og biler. Desværre er forudsætningerne i mange tilfælde diskutabel, ligesom forfatterne ikke svarer på spørgsmål til deres tal. Vi mener at de ovenstående tal fra Helsinki Sporveje er troværdige.

Kilde: Helsinki Sporveje, <https://www.hsl.fi/en/campaigns/light-rail/light-rail-and-the-environment>

HVORFOR GIVER LETBANER FLERE PASSAGERER END BUSSEER?

- **STABIL SERVICE**

Ruten kan ikke ændres så let
Det giver tryghed for brugere
Det giver sikkerhed for investorerer
Anlægssum investeres mange gange i
byudvikling i letbanens oplandet

- **KOMFORTABEL TRANSPORT**

Glidende komfortabel kørsel
Holdbar kørevej uden slidhuller
Brugerne bliver ikke køresyge
Man kan læse og arbejde
Man kan stå op uden gener

<https://www.letbaner.dk/nyheder/00585/>

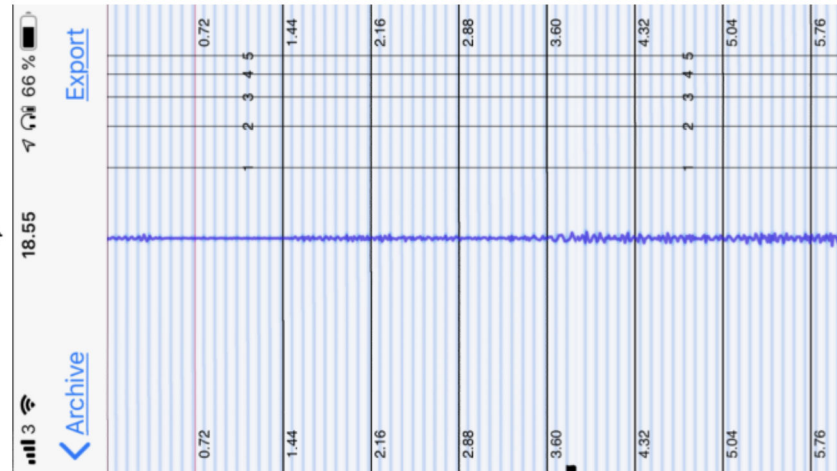


- Fysisk fordel ved jernhjul kontra dæk er afgørende for tiltrækning af passagerer.
- Jernhjul halverer energiforbruget pr. rejsende, og giver ingen plastpatikler.
- Letbanens høje kapacitet halverer personalebehovet til førere.

BEDST:

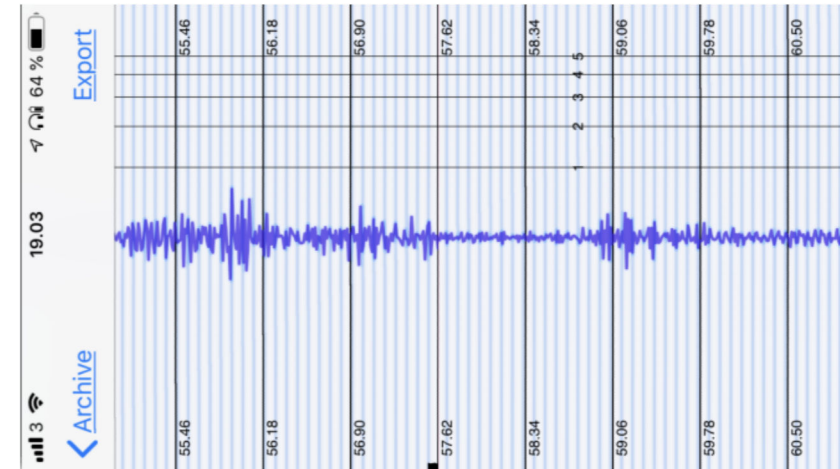
Vibrationer mellem Dokk1 og Aarhus H

Aarhus Letbane



VÆRST:

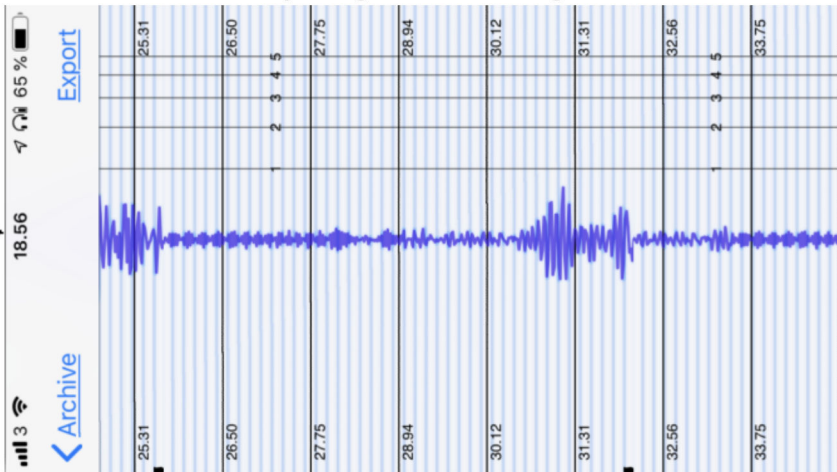
Vibrationer i udledning ved Nørreport i Aarhus.



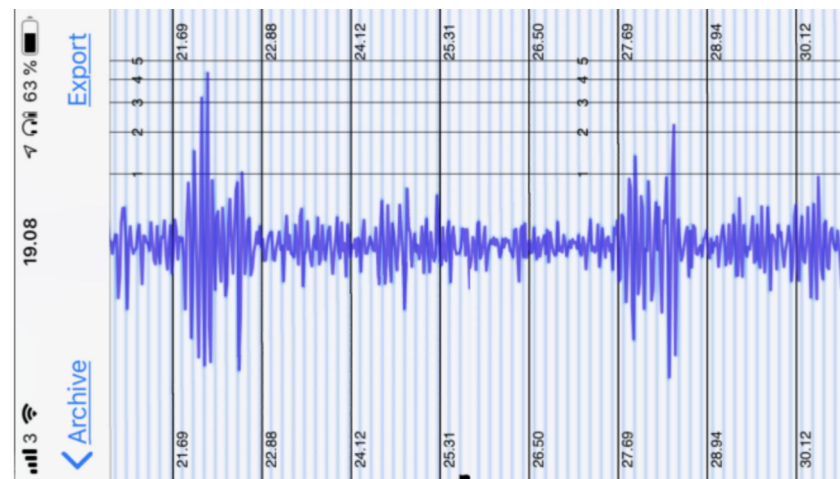
BRT trace »den kvikke vej«



Vibrationer på lige strækning



Vibrationer i hvert vejkryds



Målt med Vibrometer på mobiltelefon

Letbaner tiltrækker cirka 25% flere passagerer end busser



Citat fra byplanlægger Carine Lambert fra Strasbourg i Kbh.s Amts video, april 2005.

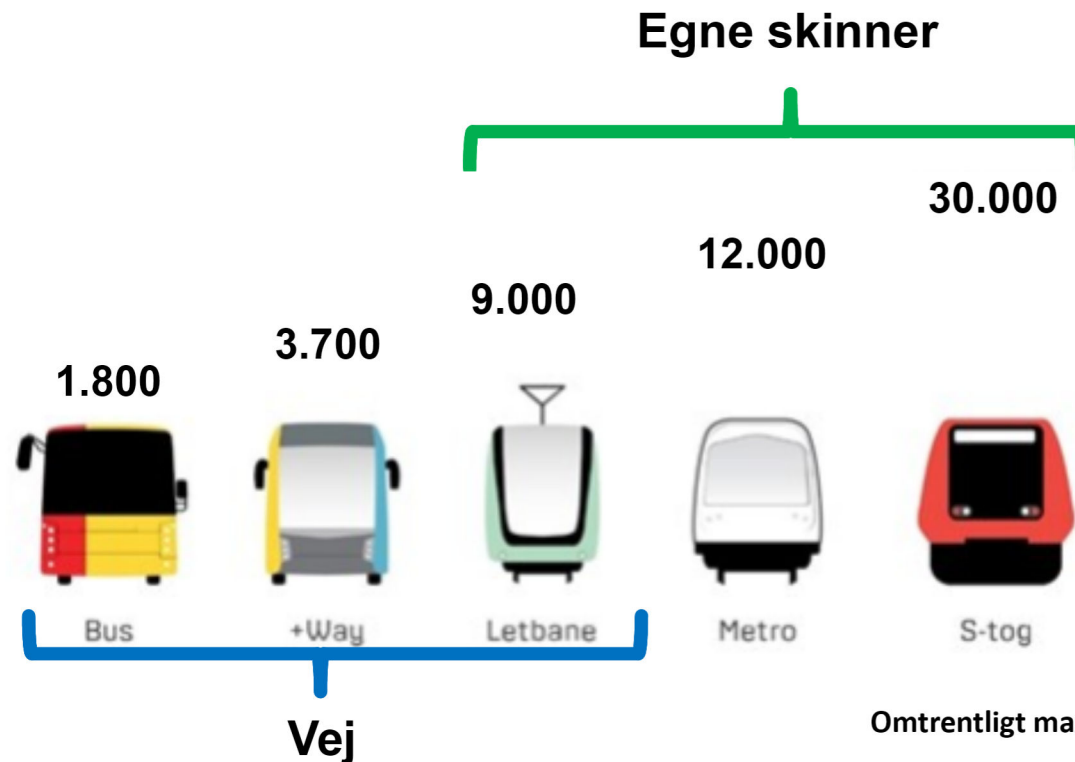
Fra videoen: Letbane langs Ring 3, Københavns Amt 2005

Letbaner kan tiltrække investeringer i oplandet på op til 50 gange letbanens pris



Citat fra projektchef Michel Rognot fra Lyon i Kbh.s Amts video, april 2005.

MAKSIMAL KAPACITET I TIMEN

**Omtrentligt max. antal passagerer/time/retning**

Bybus frekvens 150 sek. med 75 pass. (Midttrafik)
 BRT frekvens 150 sek. med 155 pass. (Plusbus)
 Letbane frekvens 150 sek. med 380 pass. (CAF)
 Metro frekvens 90 sek. med 306 pass. (Metroselsk.)
 S-tog 1&2-sæt, frekv. 120 sek. med 670 pass. (Wiki)
 (Beregnet med 4 pass. pr. kvm. i én retning)

Illustration: movia. Kapacitet beregnet af Letbaner.DK jf. ovenstående

HVAD ER LETBANER TEKNISK SET

En bybane med mindre tog, der kan køre i vejtrafikken

Har en god acceleration (1 m/sek^2)

Bremser som en lastbil (3 m/sek^2)

Kan dreje om hjørner (radius 25 m)

Kan køre på bakker (op til 10%)

Har et let akseltryk 10-12 t (mod tog 16-22 t)



To letbanetog i Dresden

TRACÉTYPER

Reserveret tracé (mest brugte)

Græs ser godt ud og suger regnvand

Græs køler i varmen

Fodgængere kan passere sporet med forsigtighed

Biler og cykler kan kun passere i lyskryds



Paris T3



Delt tracé med gående, Strasbourg



Delt tracé med biler, Bremen



Eget tracé som tog, Odderbanen

NYE REJSEKOMBINATIONER

Et tættere net giver flere skiftemuligheder

Metro

Tog

Cykel

Park & Ride

Understøtter flere cykelrejser

En ny stor gruppe cyklister opstår i linjens opland

Letbanen kan medtage et antal cykler

Dem der allerede cykler forventes at fortsætter, men kan blive lokket med i regnvej og om vinteren.



LETBANESTOP:

Let tilgængelige fra gaden

Handicapvenlige med niveaufri adgang

Holder altid ved perronkanten



Letbanestop Benedikts Plads i Odense



Indstigning Tvärbanan i Stockholm



Udstigning fra bus 5C på Bernstoffsgade, Kbh.

HVEM KØRER MED LETBANE - OG HVEM MED BUS?

Letbanens brugere ligner passagerer i tog og metro på:

- Andel bilejere,
- Andel kunder med kørekort
- Indkomstfordeling og
- Andel lønmodtagere

Busser adskiller sig fra den øvrige kollektive trafik med en anderledes social profil.

- De ressourcestærke mangler i busserne siger målinger fra DTU.

»Det kan tolkes som at bus primært er transport for dem som ikke har et alternativ, mens tog er transport for alle.«

DTU Center for Transport og Analytics
Kilde: Hjalmar Christiansen, specialkonsulent med ansvar for Transportvaneundersøgelsen på DTU



LETBANE MED KØRELEDNING KONTRA BATTERITOG

Batteridrift i Danmark er 7 gange mere CO²-belastende end køreledninger.

Kilde: Hovedstadens Letbane / Rambøll d. 29.04.2020

Figure 6 shows the comparison of the environmental impact from the two systems.

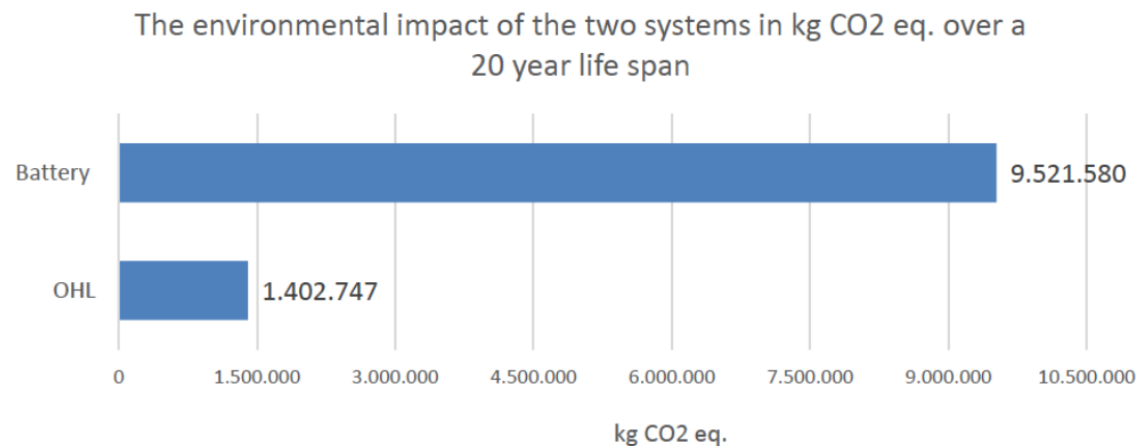


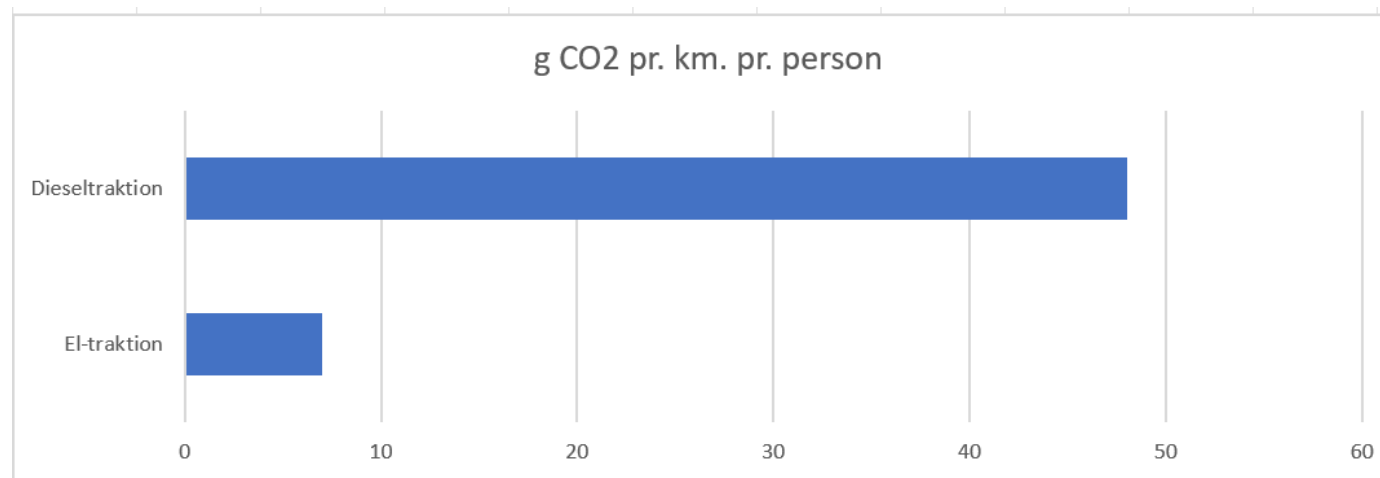
Figure 6 The Figure shows the environmental impact in kg CO₂ eq for the two systems over a 20 years period. The OHL systems with the construction of the wayside equipment (mast, support and overhead line) for a 30 km double track. The battery system contains the production of the batteries, to be used in 30 trains which is the assumed amount of trains needed for the 30 km double track.

Kilde: Hovedstadens Letbane / Rambøll d. 29.04.2020 - Project name: Ring 3 Letbane, Battery versus overhead line for Light Rail

TOG MED EL-TRAKTION KONTRA DIESELTOG

Dieseldrift i Danmark er 7 gange mere CO²-belastende end el-drift.

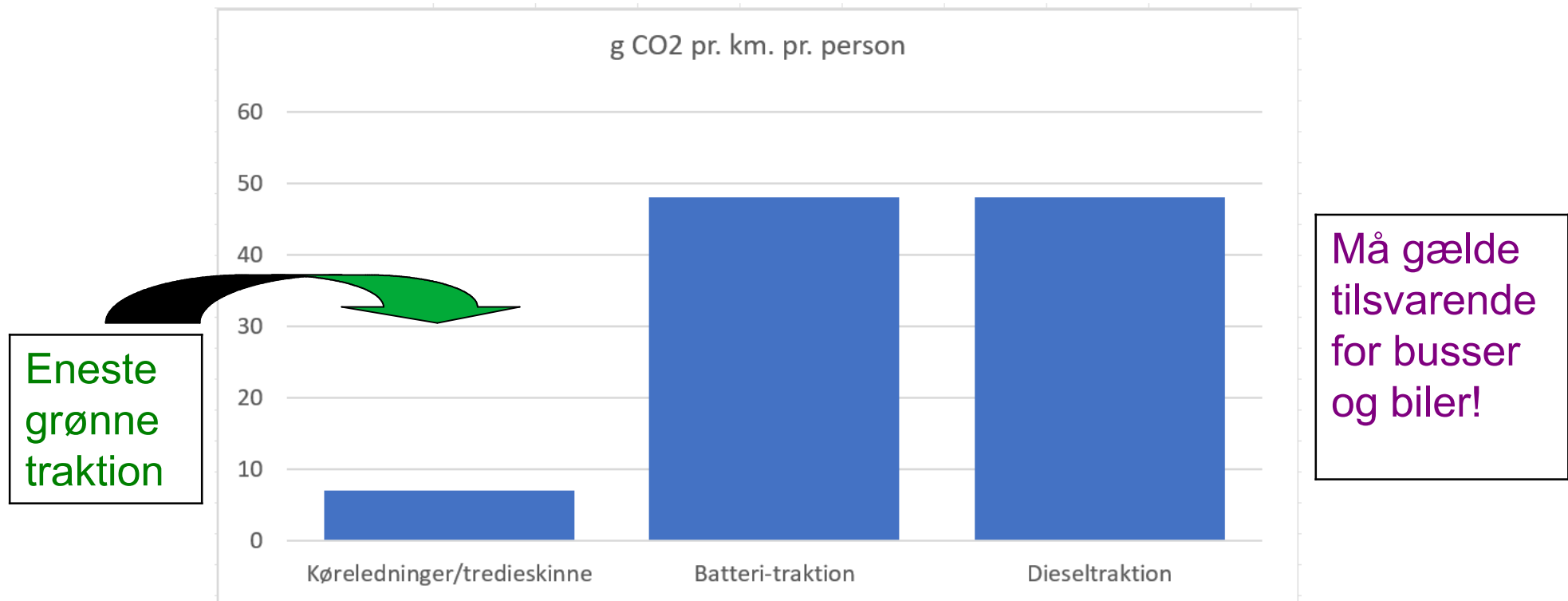
Kilde: DCE – Nationalt center for Miljø og Energi



Kilde: <https://medarbejdere.au.dk/baeredygtighed/groen-guide/transport/bereg-n-din-co2-udledning> Er udarbejdet af DCE – Nationalt center for Miljø og Energi

KØRELEDNINGER MEST CO² VENLIGE

Kørsel med batterier er lige så CO²-belastende som diesel....!



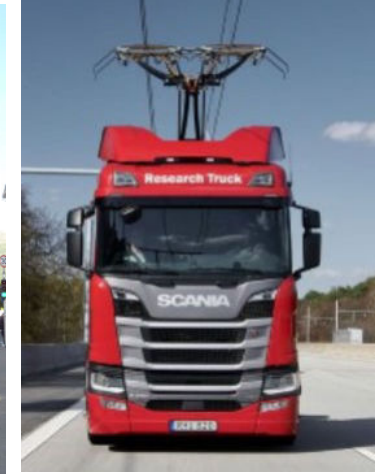
Kilder:

Hovedstadens Letbane / Rambøll d. 29.04.2020 - Project name: Ring 3 Letbane, Battery versus overhead line for Light Rail

<https://medarbejdere.au.dk/baeredygtighed/groen-guide/transport/beregn-din-co2-udledning> Er udarbejdet af DCE – Nationalt center for Miljø og Energi

KØRELEDNINGER MEST CO² VENLIGE

KØRESTRØMSANLÆG BØR BRUGES MERE

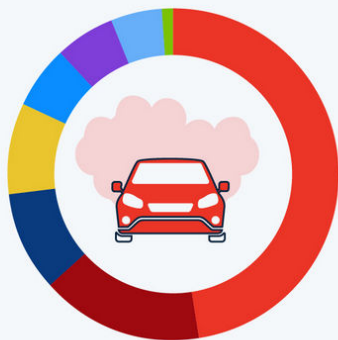


KOLLEKTIVE TRANSPORT ER VIGTIG I GRØN OMSTILLING

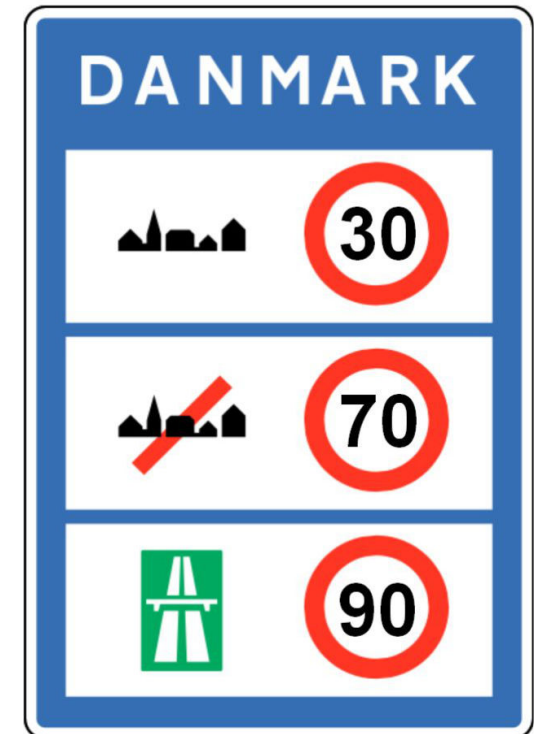
Bilen er ikke længere en hellig ko
Der skal kunne findes plads til letbaner

Cars Cause Biggest Share of Transportation CO₂ Emissions

Estimated share of CO₂ emissions in the transportation sector worldwide in 2022, by transport type



- Cars and vans
48%
- Heavy freight vehicles
16%
- International shipping
10%
- Medium freight vehicles
9%
- International aviation
6%
- Bus
6%
- Domestic aviation
5%
- Rail
1%



<https://www.statista.com/chart/30890/estimated-share-of-co2-emissions-in-the-transportation-sector/>

Den halve byggetid af metro

Hovedstadens Letbane forventes færdig på 7 år i et-holdsskift

Metroen blev bygget i to-holdsskift

Det kan godt gøres hurtigere

Paris linje T3 - 2006, 1. etape:

8 km blev bygget på kun 13 md!



T3 på Boulevard Lefebvre, Paris

Letbane har samme kapacitet som metro

URBOS 3 fra CAF er 56 m lang (længste letbanevogn, kører Budapest linje 1)

Passagerkapacitet på ca. 390 passagerer (4 pas./m²)

Frekvens på 2,5 minutter (Set tættere i Karlsruhe, Strasbourg, Budapest m.fl.)

Presserende behov over havnen kan løses hurtigere



<https://www.caf.net/en/productos-servicios/proyectos/proyecto-detalle.php?p=268>

Foto: Thomas de Laine

Letbanen har ca. 3 gange mere kapacitet end BRT

URBOS 3 fra CAF har en passagerkapacitet på ca. 397, mod Plusbus 155

BRT kræver 3 gange flere førere (dyreste driftspost)

Letbanetog bruger den halve energi af busser pr. passager

Letbanetog kører elektrisk uden tunge batterier



<https://www.caf.net/en/productos-servicios/proyectos/proyecto-detalle.php?p=268>

L2



**Hovedstadens
Letbane bør ikke
stå alene.**

L2

Ballerup - Brønshøj -
Hovedbanen -
Kastrup - Cph

L3

Lyngby - Husum -
Hvidovre Hospital -
Avedøre Holme

L4

Valby - Kbh. Syd -
Hvidovre Hospital -
Glostrup

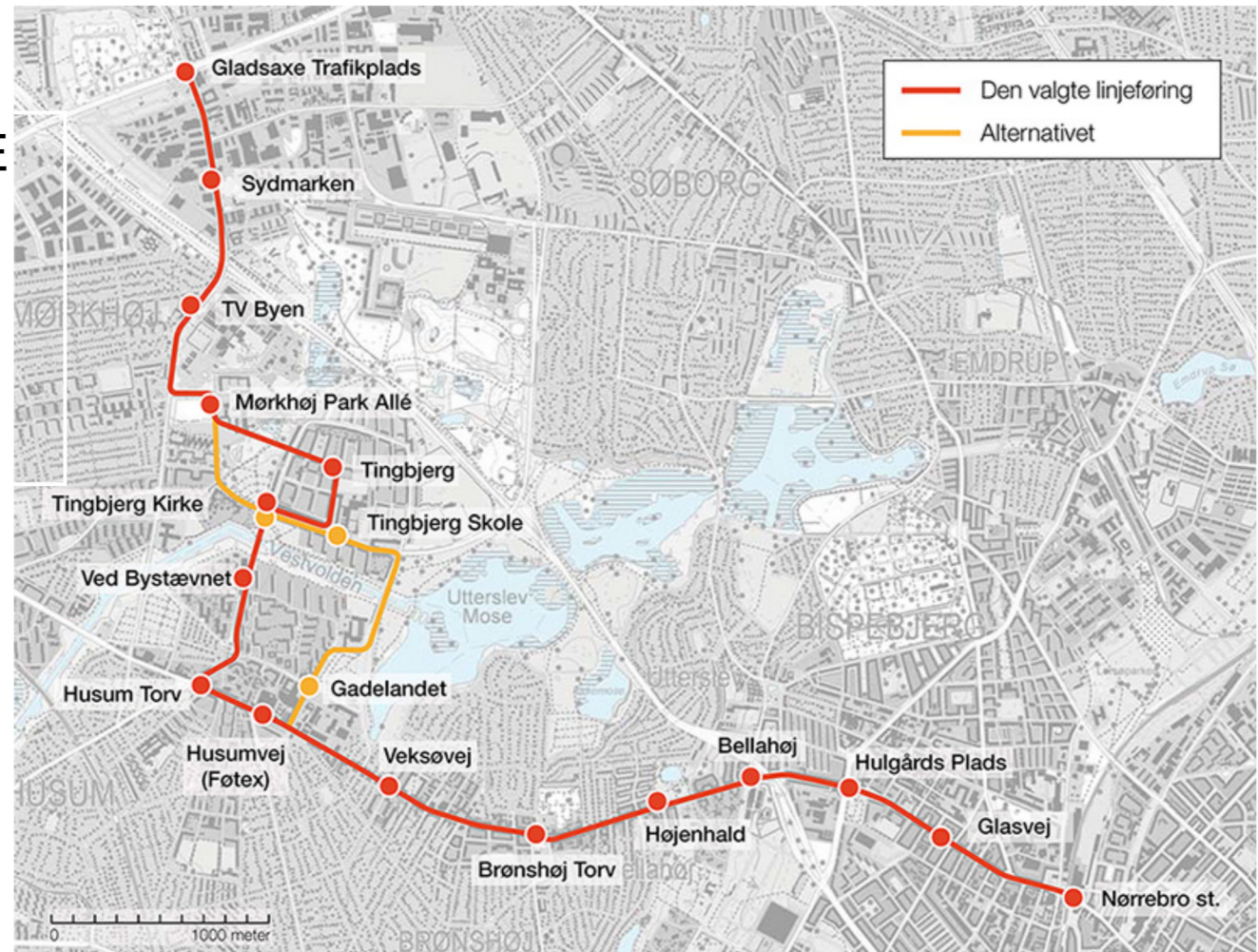
Fokus på
Husum -
Gladsaxe



KØBENHAVNS KOMMUNE VALGT LINJEFØRING

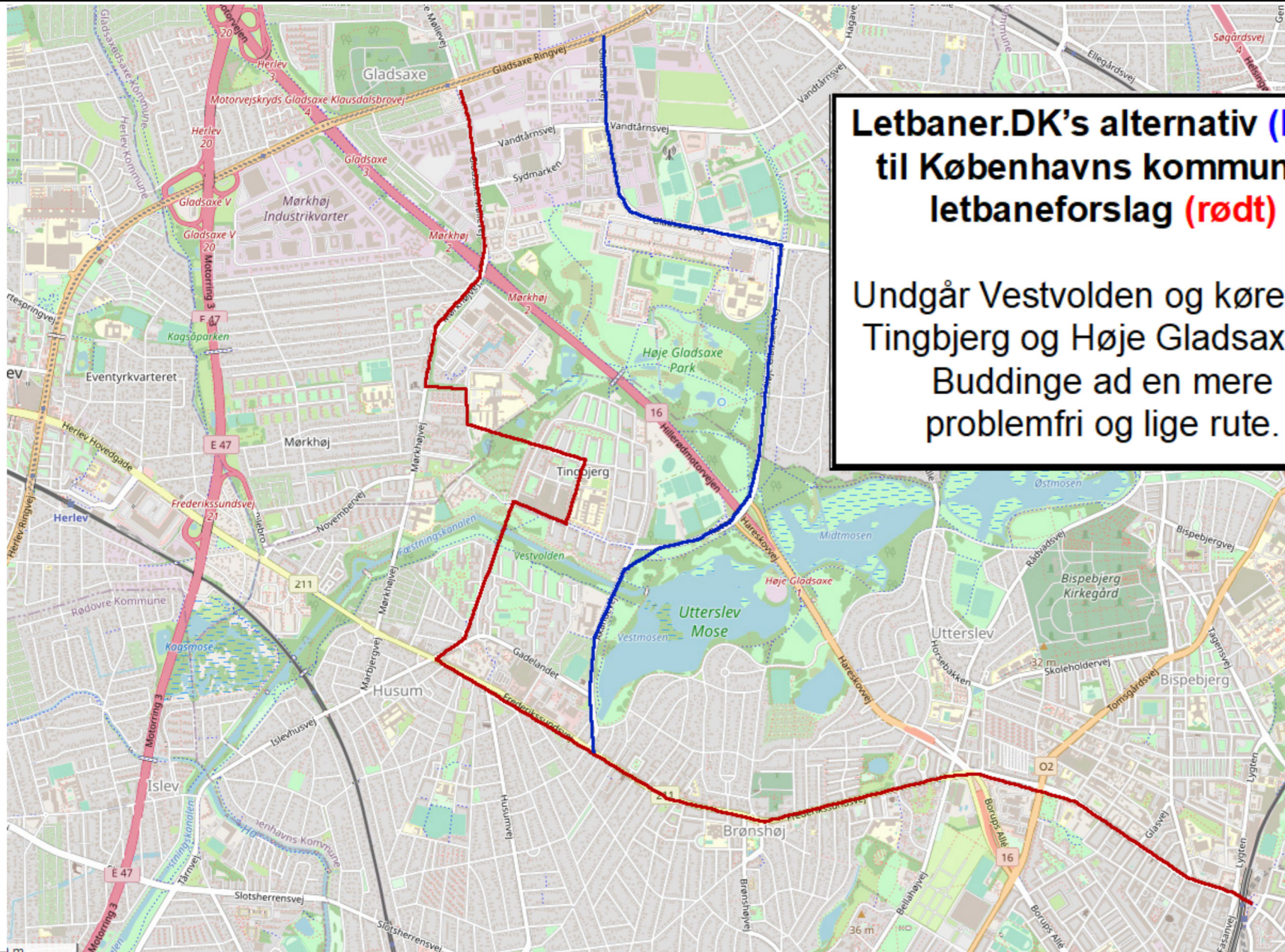
Gladsaxe - Nørrebro Station

2014



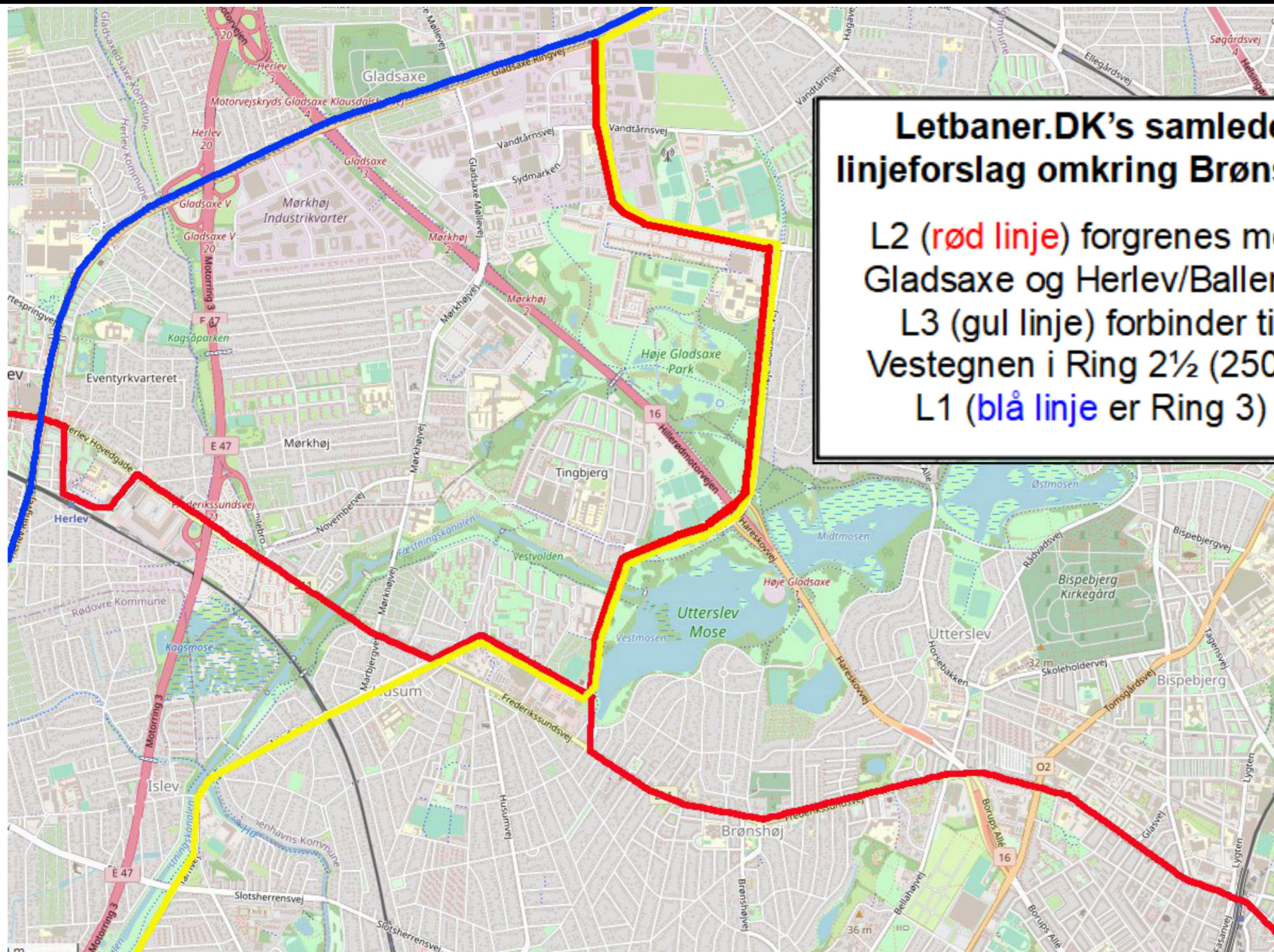
Den valgte linjeføring følger fra Gladsaxe Trafikplads ved Ring 3 Gladsaxe Møllevej og Mørkhøjvej til Mørkhøj Park Allé syd for TV Byen. Banen føres derpå tværs over Gyngemosen (og kommunegrænsen) til Tingbjerg. Banen føres gennem Tingbjerg forbi kulturhuset ad Arkaderne, Skolesiden og Ruten. Fra Tingbjerg føres banen tværs over Vestvolden til Bystævnet og via Storegårdsvej til Frederikssundsvej ved Husum torv. Derpå føres banen ad Frederikssundsvej til Nørrebro Station, hvor der er forbindelse til S-banen, til Cityringen og til busserne ad Nørrebrogade.

Stationsplaceringerne i Frederikssundsvej er en justeret udgave af de placeringer, der arbejdes med i det aktuelle busprojekt for Frederikssundsvej. En eventuel forlængelse af letbanen ad Nørrebrogade mod Indre By indgår ikke i dette forstudie. Den alternative linjeføring er vist med gult.



Letbaner.DK's alternativ (blåt)
til Københavns kommunes
letbaneforslag (rødt)

Undgår Vestvolden og kører via
Tingbjerg og Høje Gladsaxe til
Buddinge ad en mere
problemfri og lige rute.

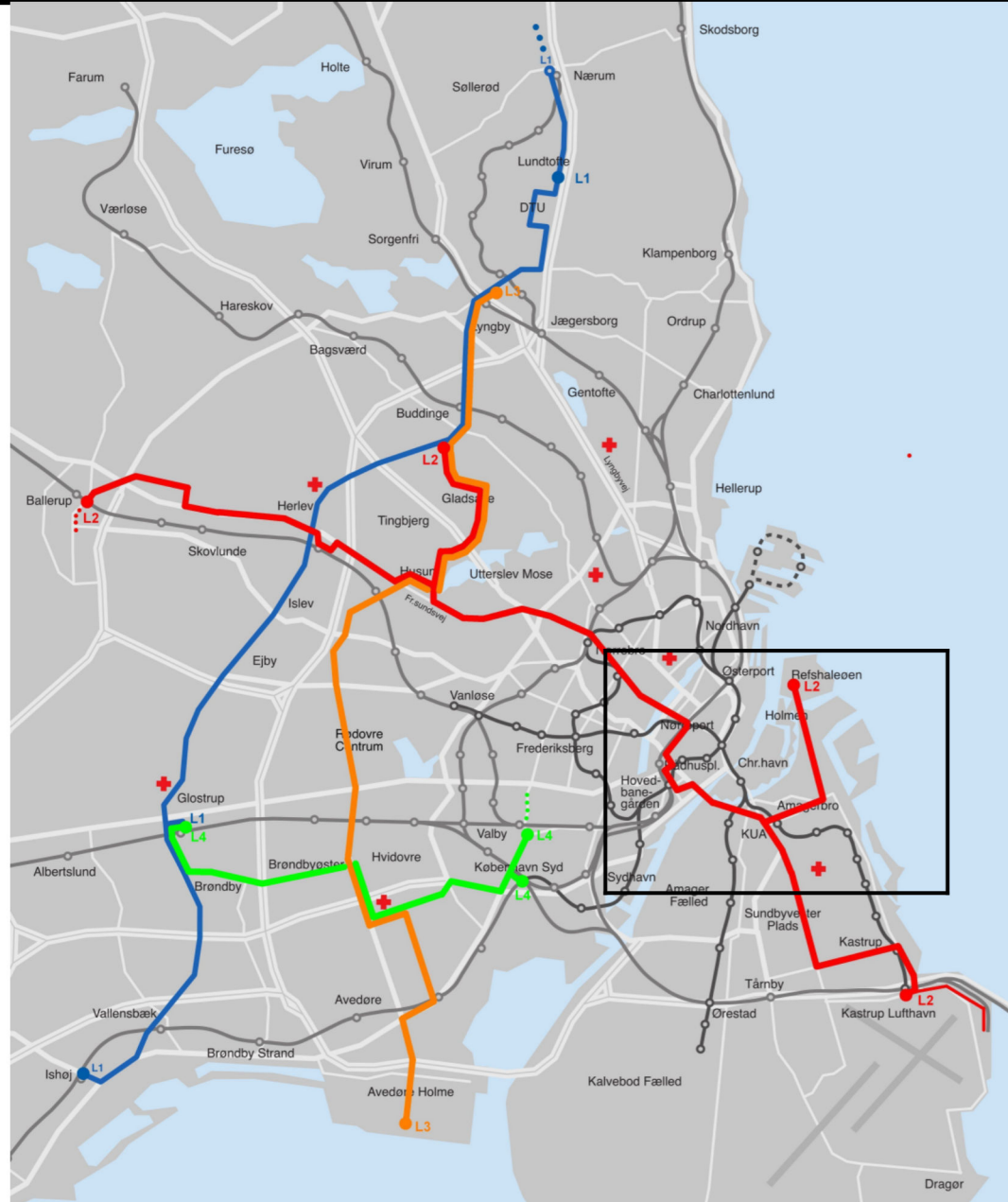


Letbaner.DK's samlede linjeforslag omkring Brønshøj

L2 (rød linje) forgrenes mod Gladsaxe og Herlev/Ballerup
L3 (gul linje) forbinder til Vestegnen i Ring 2½ (250S)
L1 (blå linje) er Ring 3

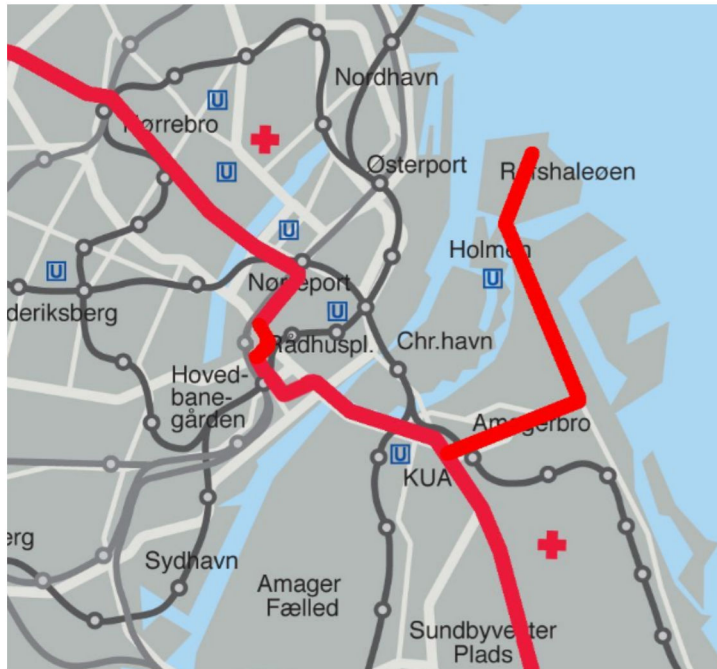
Fokus på mulig forgrening:
Amagerbro -
Refshaleøen

Forgrening er
ikke medregnet
i estimeret pris.



M5 kan måske udsættes

L2



L2 med forgrening til Refshaleøen kan styrke havnesnittet hurtigere end M5. M5 kan komme sammen med Lynetteholm



Ekspres S-togstunnel er igen på tale. Den kan doble S-togsnettets kapacitet, og overflødiggør M5 ved Rigshospitalet

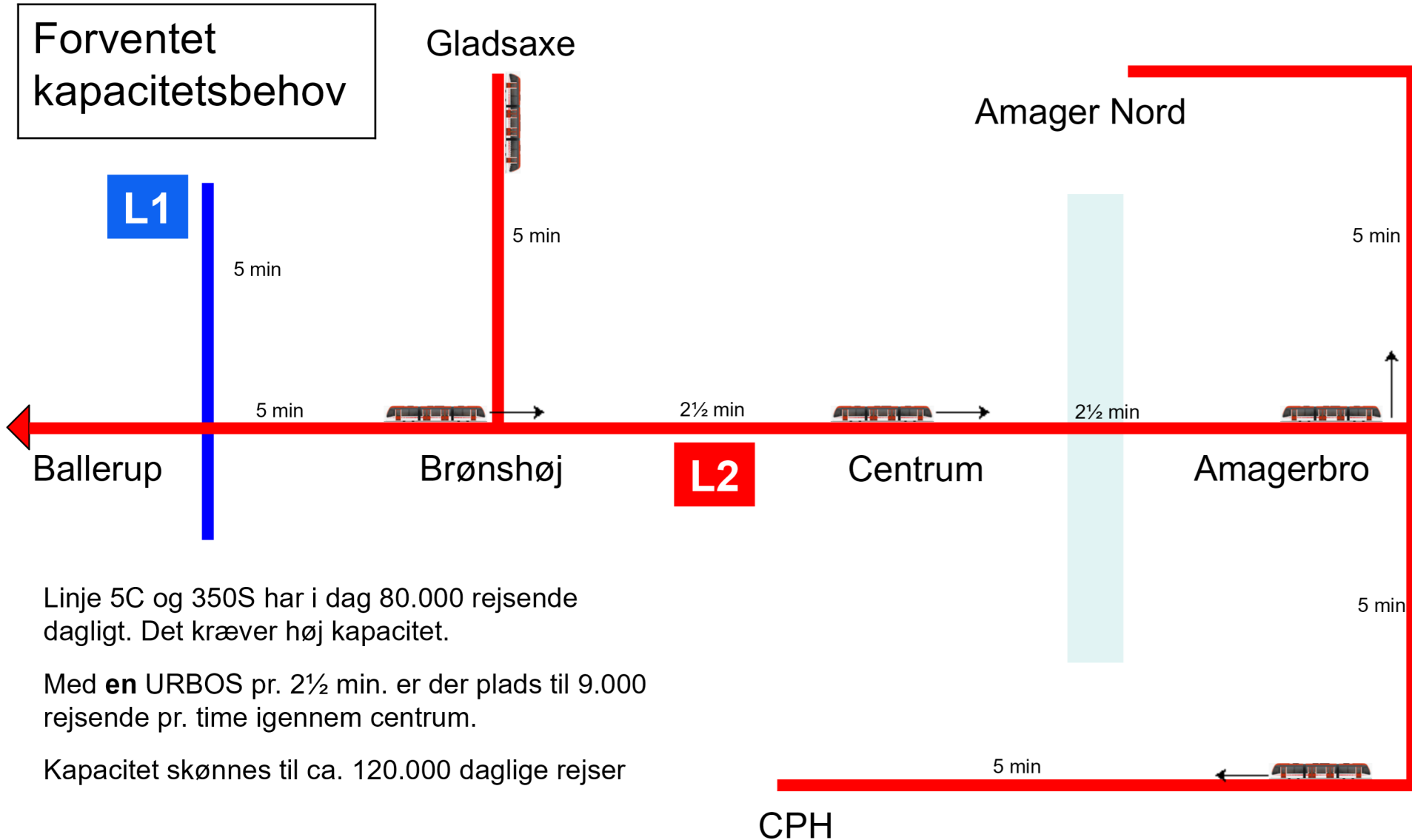
Fokus på
Kastrup by og
muligt depot

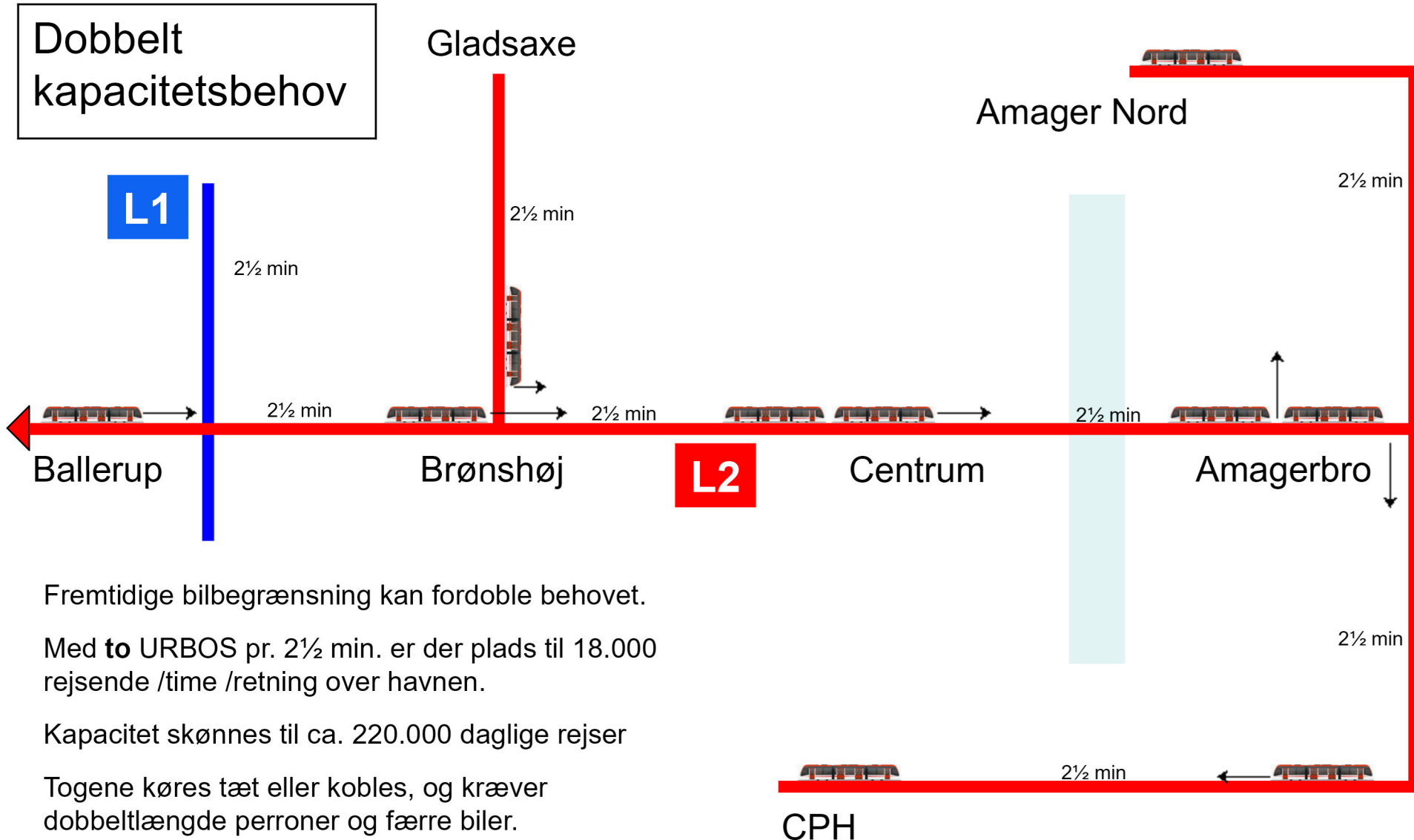
Depot for L2 kan
etableres i DSB
KGC Kastrup,
når den forlades



Linjeføring i Tårnby Kommune og depot







Fremtidige bilbegrænsning kan fordoble behovet.

Med **to** URBOS pr. 2½ min. er der plads til 18.000 rejsende /time /retning over havnen.

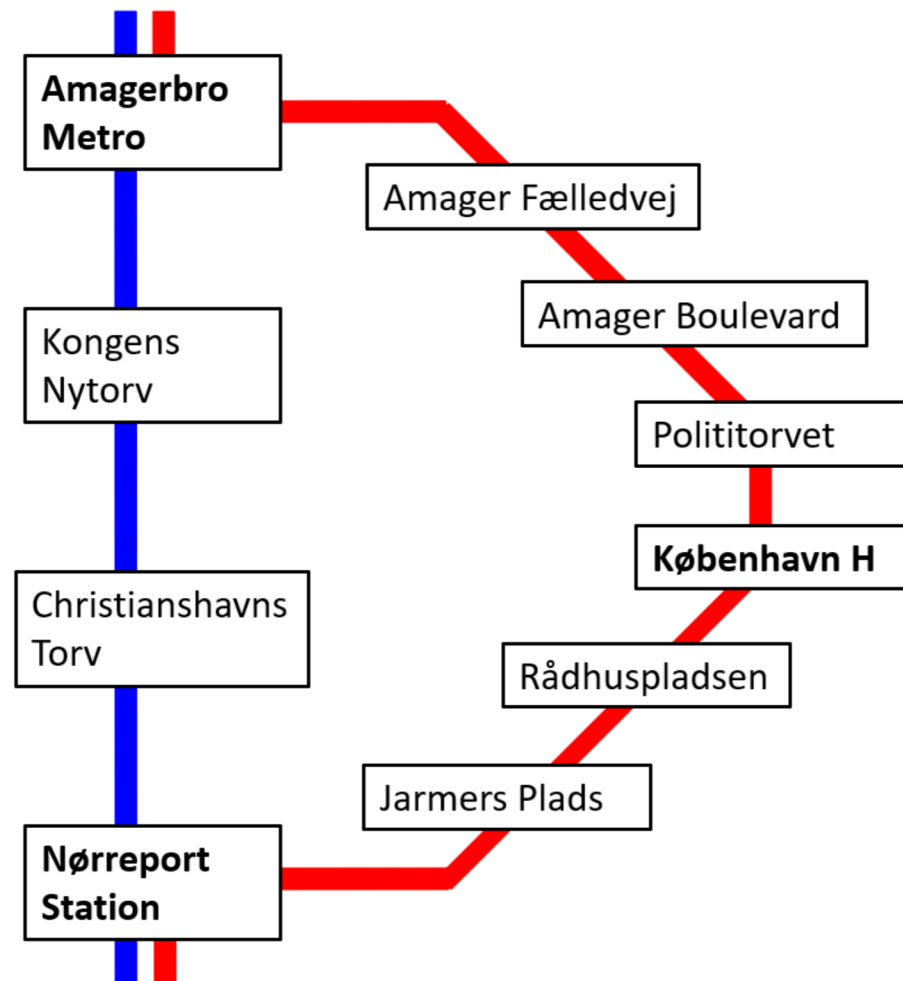
Kapacitet skønnes til ca. 220.000 daglige rejser

Togene køres tæt eller kobles, og kræver dobbeltlængde perroner og færre biler.

En rejse Amagerbro - Nørreport - dør til dør

Letbane er lige så hurtig som metro - ved rejser under 6 km, fra dør til dør

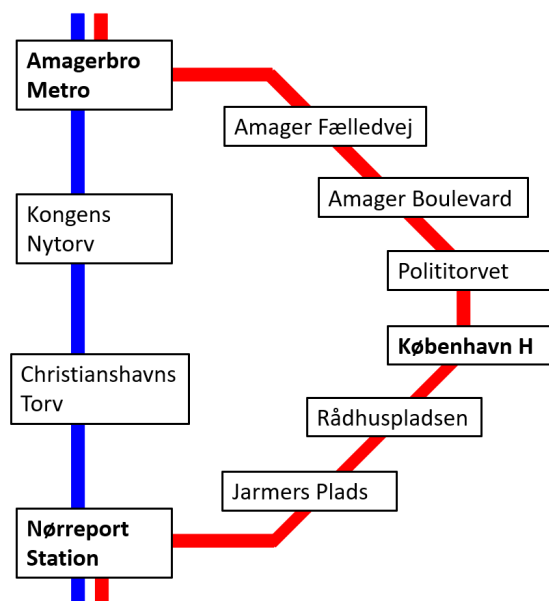
Eksempel på 3,2 km metro, og en letbane der kører 4,1 km delvist parallelt.



En rejse Amagerbro - Nørreport - dør til dør

En sammenlignende beregning fra vores forslag

METRO	
Aktivitet	Minutter
Gang dør til station	3,00
Rulletrappe	2,50
Ventetid (frekvens 1,5 min)	0,75
Køretid	1,50
Ophold Christianshavn	0,50
Køretid	1,50
Ophold Kongens Nytorv	0,50
Køretid	1,50
Rulletrappe Nørreport	2,50
Gang station til dør	3,00
Ialt dør-til-dør	17,25



LETBANE	
Aktivitet	Minutter
Gang dør til station	1,50
Fodgængeroverg.	1,00
Ventetid (frekvens 2,5 min)	1,25
Køretid	1,20
Ophold Amager Fælled	0,50
Køretid	1,20
Ophold Amager Boulevard	0,50
Køretid	1,20
Ophold Polititorvet	0,50
Køretid	1,20
Ophold København H	0,75
Køretid	1,20
Ophold Rådhuspladsen	0,50
Køretid	1,20
Ophold Jarmers Plads	0,50
Køretid	1,20
Fodgængeroverg. Nørrept.	1,00
Gang station til dør	1,50
Ialt dør-til-dør	17,90

METRO			LETBANE		
Gangtid	11,0 min.		Gangtid	5,0 min.	
Ventetid	0,8 min.		Ventetid	1,3 min.	
Rejsetid	5,5 min.	Afstand 3,2 km = 35 km/t i genn.snit	Rejsetid	11,7 min.	Afstand 4,1 km = 21 km/t i genn.snit
Samlet rejse	17,3 min.		Samlet rejse	17,9 min.	(Lavt sat)

Forskel i minutter:	0,65
Forskel i procent:	3,8

Letbaner er lige så hurtige som metroer

- ved rejser under 6 km

- fra dør til dør

Bjørn Sylvén, Stockholms Spårvägar

Gangafstand til og fra stationer

- Metrostationer ligger med ca. 1000 m afstand. (Gang genn.snit 250m med 5 km/t tager 3,0 min.)
- Letbanestop ligger med kun ca. 500 m afstand. (Gang genn.snit 125m med 5 km/t tager 1,5 min.)
- Således spares der $2 \times 1,5 \text{ min} =$ i gennemsnit **3 min.** ved gang til og fra letbanestop.

Gangtid ved stationer

- På metrostationer bruger man 2,5 minut ned og igen 2,5 minut op fra de dybe stationer.
- Ved letbanestop bruges kun $2 \times 1 \text{ min}$ til at gå over gaden til perron i gadeplan.
- Således spares der $2 \times 1,5 \text{ min} =$ i gennemsnit **3 min.** til gang ved letbanestop.

Resultat: 6 minutter vundet til letbanens køretid

- Letbanens køretid på 6 km med 12 stop er ca. 17 min. (Gennemsnitsfart 21 km/t)
- Metroens køretid på 6 km med 6 stop er ca. 11 min. (Gennemsnitsfart 35 km/t)

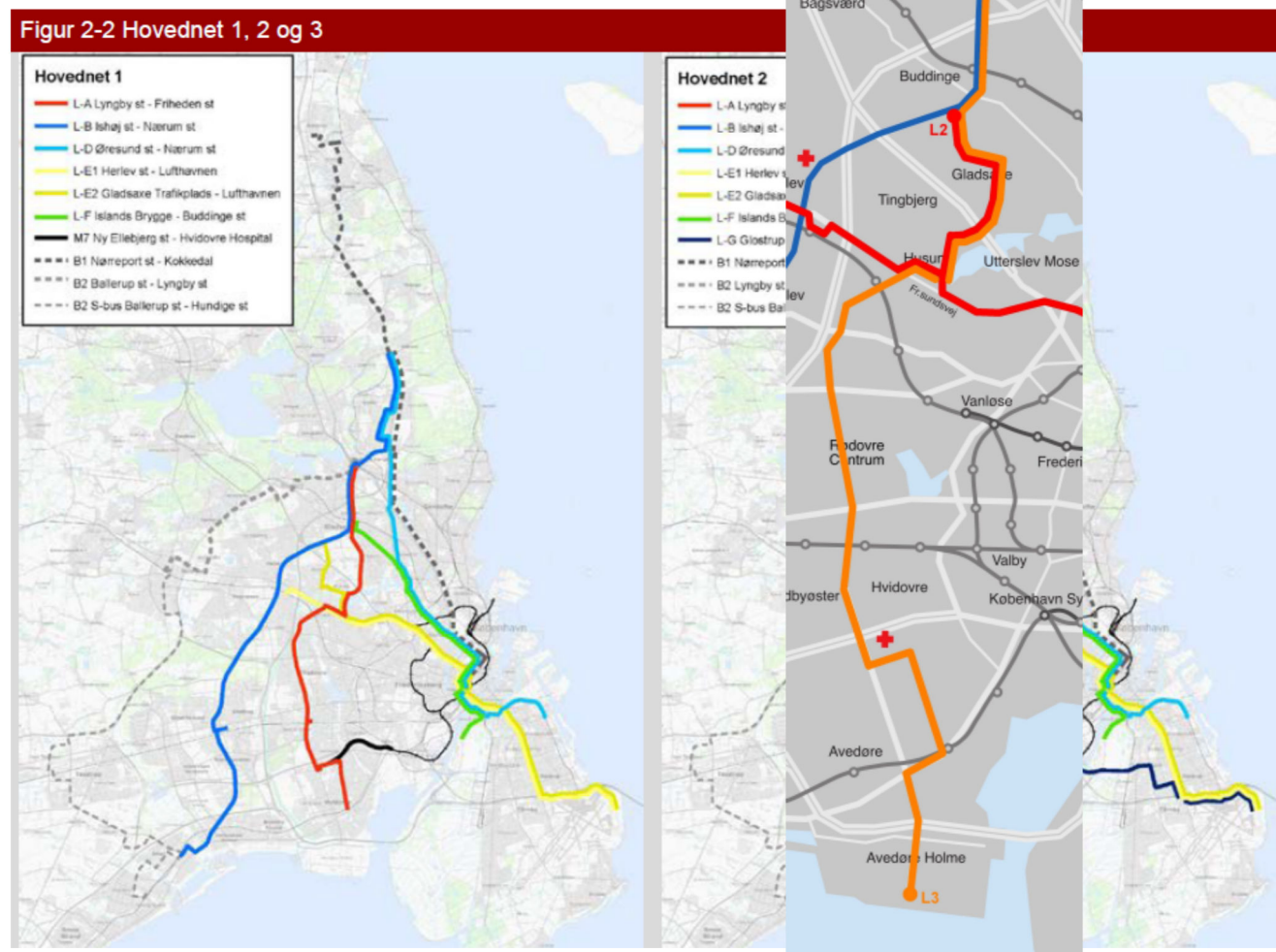
Med en gangtidsbesparelse på 6 min. er letbanen lige så hurtig som metro fra dør til dør under 6 km

L3

»Ring 2½«

L3 er hentet fra en DTU og RegionH rapport fra 2014:

»Trafikanalyser af et net af letbaner og BRT i Hovedstadsområdet«



Kilde: Trafikanalyser af et net af letbaner og BRT i Hovedstadsområdet, 2014

L4

Valby forgrening

Forgrenes hhv. til
København Syd og
Valby Station
Letbanetog kører
skiftevis til de to
endestationer



 Herlev Sygehus

L5

Overraskelsen!

En ekstra linje gratis!

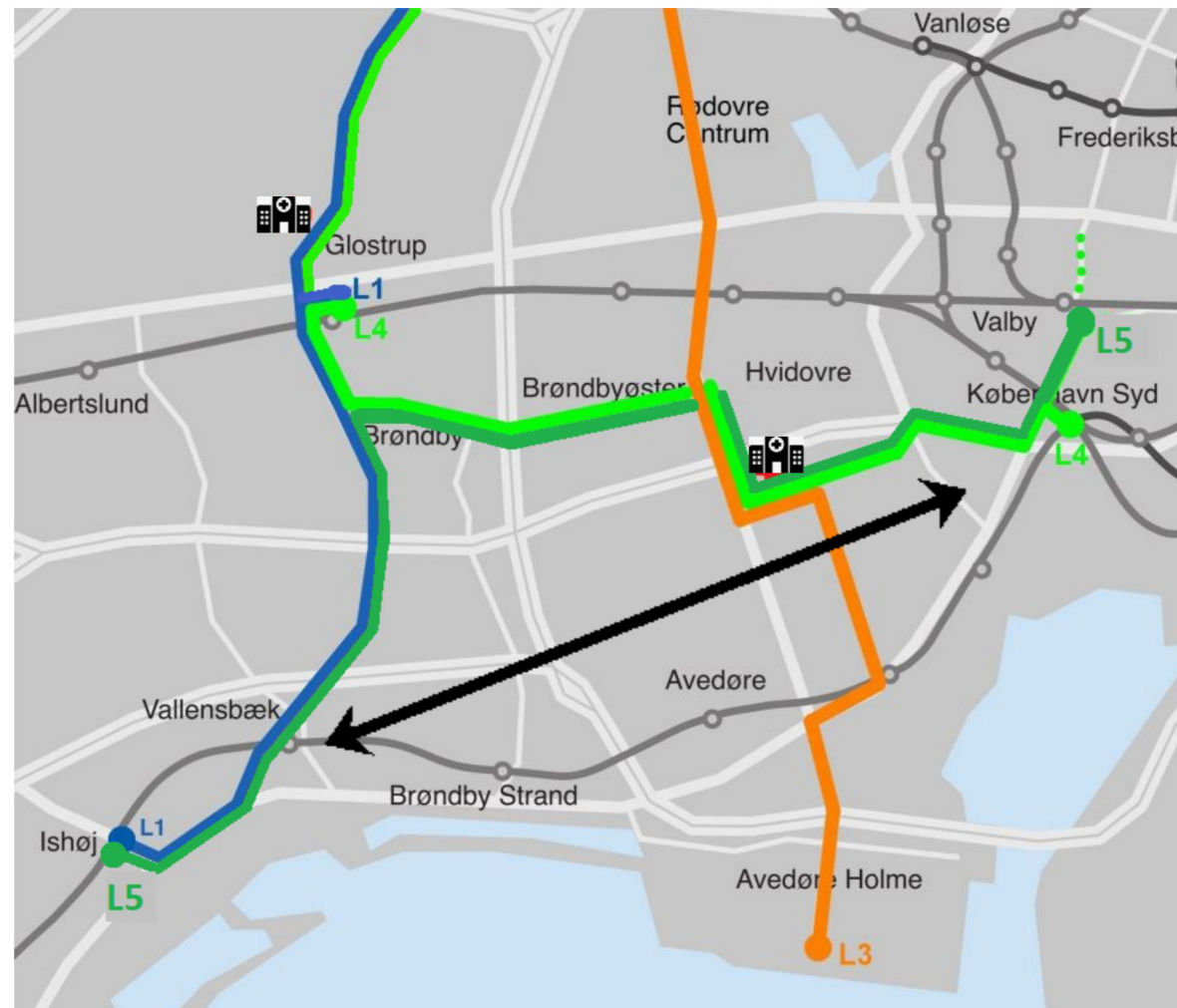
Ishøj - Valby

L1, L4 og L5:

To linjer skiftevis

5 min. drift ialt

3 sygehuse på én linje!



L2 Brønshøj Torv

Visualisering Københavns Kommune



Eksempel på udformning af Letbanestation ved Brønshøj Torv.





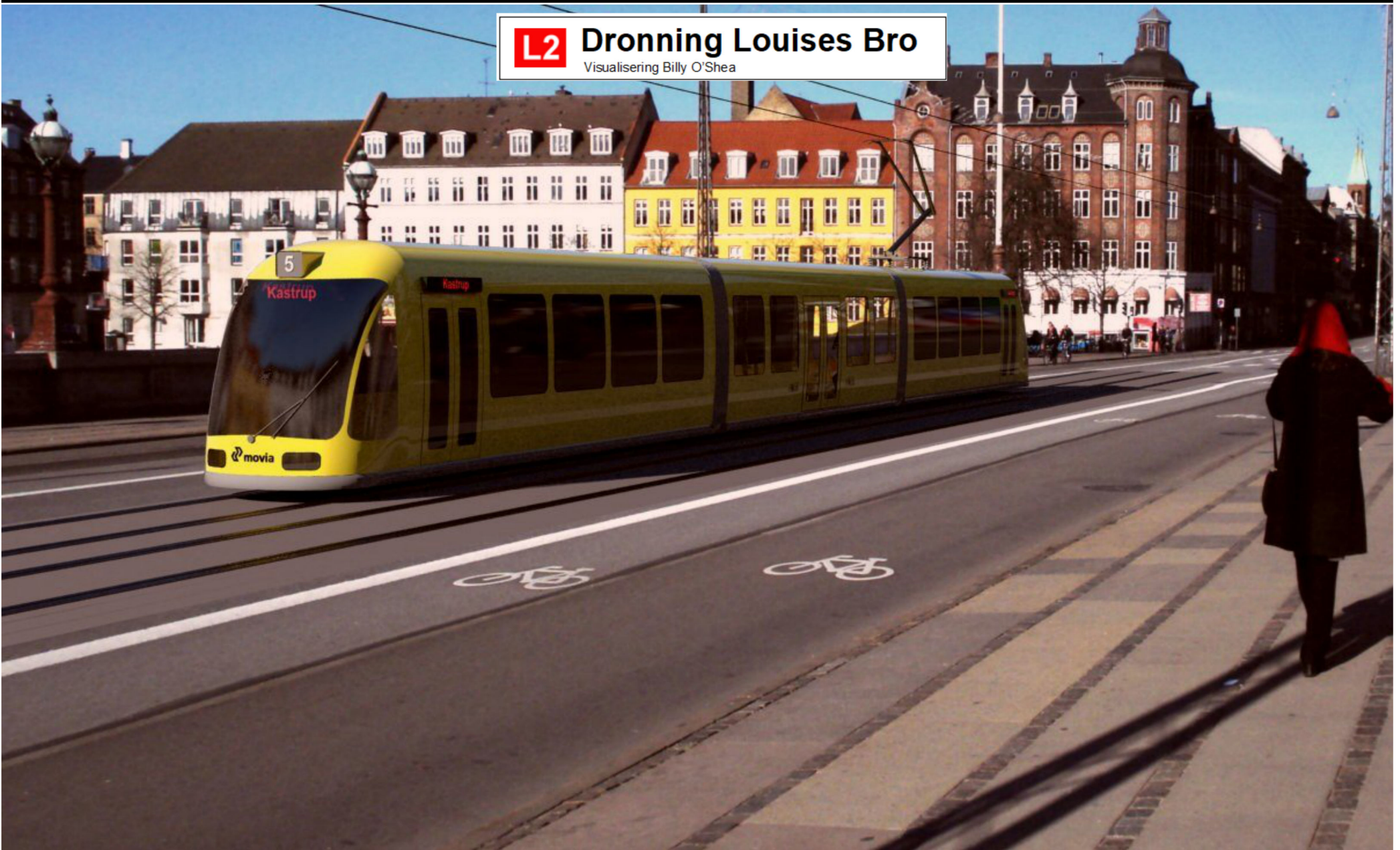
L2 Lærkevej
Visualisering Københavns Kommune



Nørrebro Station

Visualisering Københavns Kommune







L2 Rådhuspladsen
Visualisering Billy O'Shea

L2 Amagerbrogade



Over 200 letbanebyer i Europa

Tyske: 57

Franske: 25

Engelske: 12

Schweiziske: 6

Svenske: 4

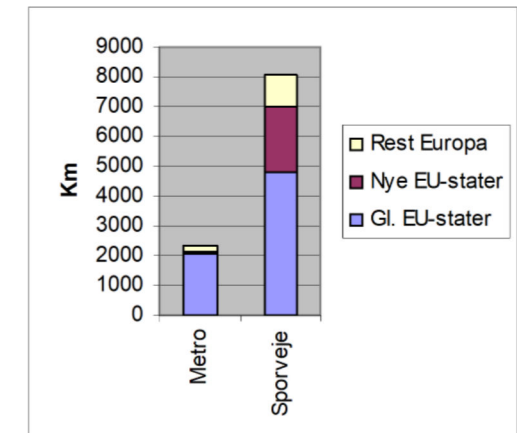
Norske: 3

USA: 26

Hele verden cirka 500



Oversigt over europæiske letbanesystemer. Røde er åbnet efter 2012
Kilde: Jonas L.E. Andersen og Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_tram_and_light_rail_transit_systems)



Der findes i Europa cirka
2400 km metro og
8000 km sporveje

Nogle af verdens største systemer

Melbourne

Sankt Petersborg

Berlin

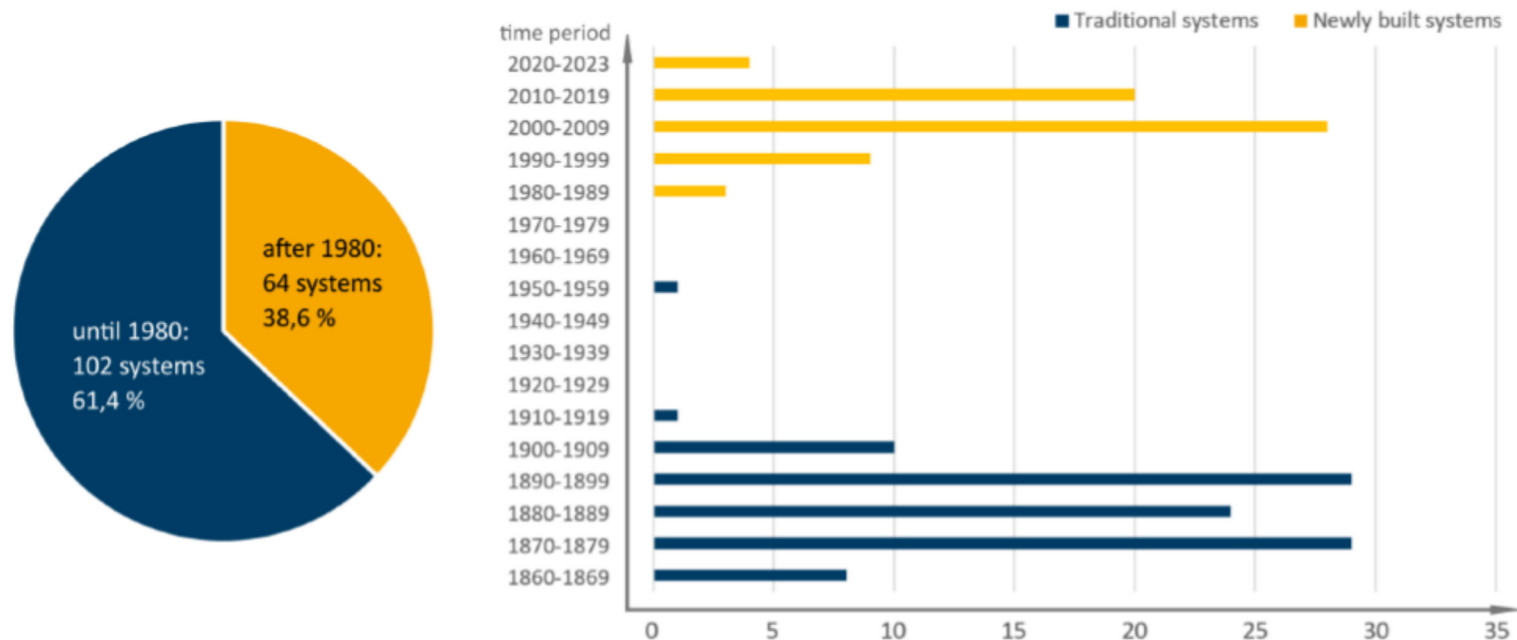
Paris

Perioder for åbning af letbaner og sporveje

1. Overview



Opening dates of tramway systems in Western and Central Europe



NLRA Webinar, 7th November 2023
 © ifs 2023 - Pascal Gil, Christian Schindler: Success Factors of Tramway Systems

Strasbourg

Frankrigs 2. største net
 Et af Europas største nye net
 Er udbygget 8 gange!
 - også til Kehl ind i Tyskland.
 Er en stor passagersucces.



1994: 1. linje åbnet
 2020: 6. linje åbnet





Strasbourg

6 linjer, 86 standsningssteder

50 km spor

280.000 pass./dag i 2008

457.000 pass./dag i 2018



Bergen Bybane

Linje 1 åbnet til Nestun i 2010

Forlænget til Lagunen i 2013

Færdigbygget til lufthavnen i 2018.

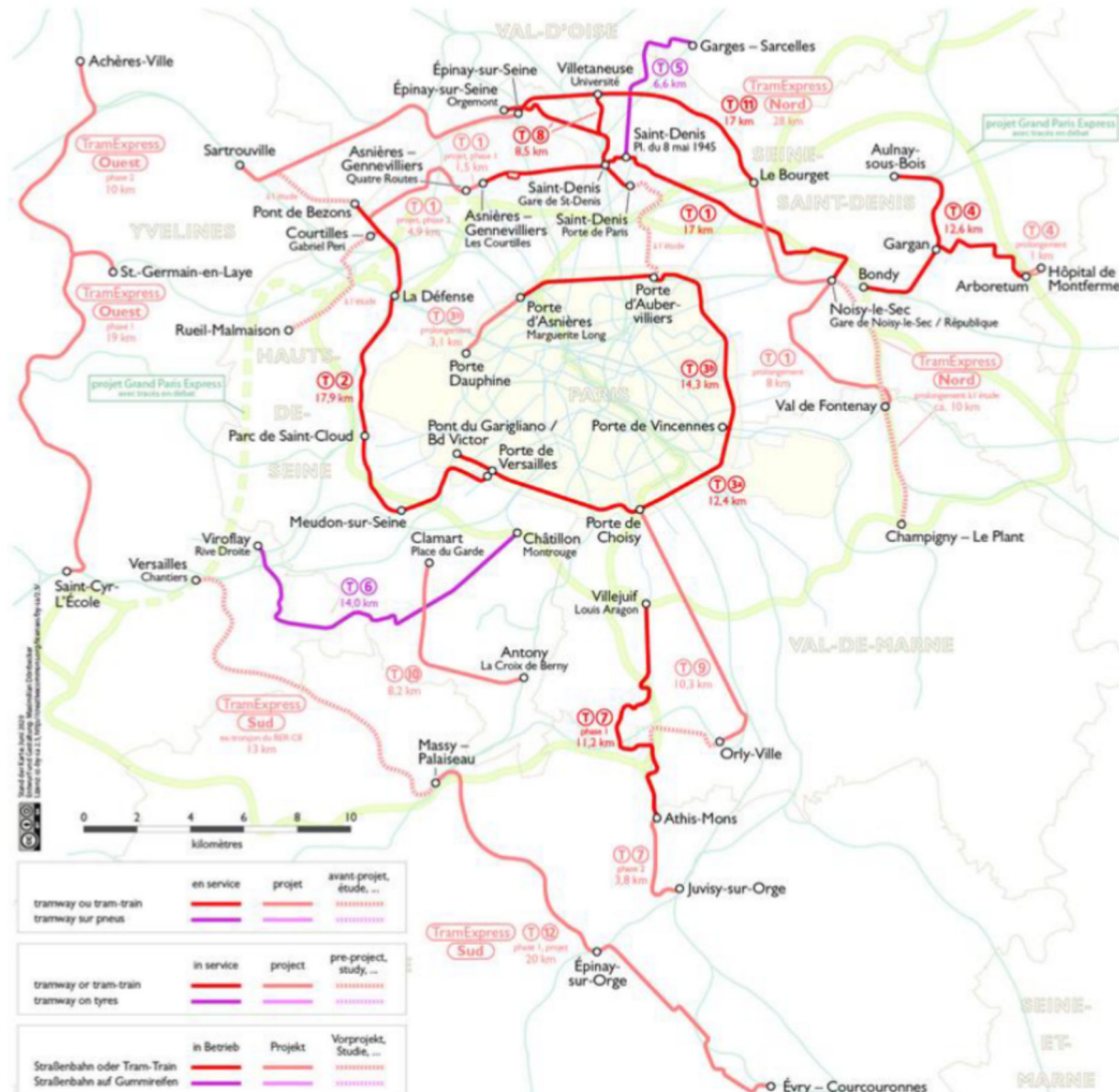
Linje 2 til Fyllingsdalen åbnet 2022 (grøn)

Åsana-linjen mod nord bygges nu (blå)



Tramways en Île-de-France

Tramways in the Île-de-France • Straßenbahnen in der Île-de-France





Letbaner på gågader i Erfurt, Tyskland

VI MENER

Letbaner stabiliserer trafikken bedst på belastede korridorer

De tiltrækker bilister med komfort og stabilitet

og de forbedrer bymiljøet og skaber mere tryghed og ro

Letbaner bør indgå i miljøbestræbelserne, ligesom i 200 andre europæiske byer

Zürich er et trafikalt forebillede

I Zürich findes Europas måske mest effektive og samtidig bæredygtige transportsystem med S-tog, letbaner, trolleybusser, kabelbaner og vandbusser.

Se hvordan Zürich byder dig velkommen i denne video på 9 min



<https://vimeo.com/108884155>

Tak for opmærksomheden

