



Trafiksikkerhed for metro, letbane og busløsninger

Baggrund

Metro, letbaner og busser har forskellige karakteristika i forhold til trafiksikkerhed og uheld.

På baggrund af indsamling af erfaringer fra Københavns metrosystem, fra udenlandske letbanesystemer og fra uheldsstatistikken for busdriften i København er der foretaget et oversigtsmæssigt skøn over de trafiksikkerhedsmæssige konsekvenser ved forskellige udbygninger af den kollektive trafik i København.

I eventuelle senere projektfaser kan der eventuelt gennemføres en nærmere analyse af uheldsrisikoen forbundet med forskellige konkrete udformninger af metro, letbane og højklassede busløsninger.

Sammenfatning

Københavns *metrosystem* har siden åbningen i 2002 ikke haft uheld med dræbte eller alvorligt tilskadekomne i forbindelse med driften. Det vurderes på den baggrund, at en udbygning af metrosystemet med de 3 beregnede metrolinier, med samme høje sikkerhedsniveau som den eksisterende metro, ikke vil medføre uheld med dræbte eller tilskadekomne, eller i givet fald kun meget få af denne slags uheld. Derimod vil aflastningen og dermed tilpasningen af byens bussystem – som ikke er nærmere belyst i screeningsfasen - alt andet lige spare en del busuheld med dræbte og alvorligt tilskadekomne.

Indførelse af et *letbanesystem* i København vil alt andet lige medføre en forøgelse af antallet af dræbte og tilskadekomne. Det gennemsnitlige uheldstal for letbaner i en række sammenlignelige europæiske byer ligger på 1 – 1½ dræbte eller alvorligt tilskadekomne pr. mio. togkm. Det svarer med de beregnede letbanescenarier til af størrelsesordenen 3 - 5 dræbte eller alvorligt tilskadekomne pr. år for hver af de 3 linier. For det samlede system med den lidt lavere frekvens svarer det til i alt 6 - 8 dræbte eller alvorligt tilskadekomne pr. år. Til gengæld vil en vis tilpasning af bussystemet formentlig kunne spare et mindre antal uheld.

Hvis *højklassede buslinier* vil få samme uheldsfrekvens som Københavns busser har i dag, nemlig ca. ½ dræbte og tilskadekomne pr. mio. buskm, vil indførelsen af hver af de 3 beregnede buslinier medføre ca. 1 - 2 dræbte og alvorligt tilskadekomne pr. år. Det samlede, højklassede bussystem vil med samme forudsætning belaste uheldsstatistikken med ca. 4 dræbte eller alvorligt tilskadekomne pr. år. Herfra vil der dog med tilpasning af det øvrige bussystem formentlig kunne trækkes et næsten lige så stort antal dræbte og tilskadekomne med øvrige busser.

16-03-2011

Sagsnr.
2011-25529

Dokumentnr.
2011-133195

Sagsbehandler
Peter Bønløkke

Center for Byudvikling

Rådhuset, 3. sal, 13
1599 København V

Telefon
3366 2047

E-mail
pb@okf.kk.dk

EAN nummer
5798009800176

Trafiksikkerhed og uheld i metro

Københavns metrosystem har siden åbningen i 2002 ikke haft uheld med dræbte eller alvorligt tilskadekomne i forbindelse med driften. Baggrunden herfor er den særlige perronkantsikkerhed og de skærpede krav til indhegning af strækninger på terræn, der er en del af det førerløse koncept. Det vurderes på den baggrund, at en udbygning af metrosystemet med de 3 beregnede metrolinier, med samme høje sikkerhedsniveau som den eksisterende metro, ikke vil medføre uheld med dræbte eller tilskadekomne, eller i givet fald kun meget få af denne slags uheld.

I andre lande med mere konventionelle metrosystemer, f.eks. Norge og Sverige, er antallet af dræbte/alvorligt sårede opgjort til ca. 0,2-0,3 pr. mio. togkm.

Trafiksikkerhed og uheld i letbaneløsninger

For letbaneløsninger er billedet mere komplekst. Økonomiforvaltningen er ikke bekendt med, at der for danske letbaneprojekter, f.eks. letbane i Ring 3 eller letbaneprojektet i Aarhus er gennemført særskilte vurderinger af uhelds- og ulykkesrisiko i en dansk kontekst.

Tal fra letbaner i Sverige og Norge, samt en række europæiske byer, viser at antallet af dræbte/alvorligt sårede pr. mio. togkm for letbaner spænder fra ca. 0,3 (Haag og Wien) til ca. 1,6 (Sverige, primært Göteborg) (se oversigtstabel sidst i dette notat). Hovedvægten af letbanesystemerne ligger med en uheldsrate på 0,8-1,2 dræbte alvorligt tilskadekomne pr. mio. togkm.

Et vægtet gennemsnit baseret på antal togkm i de byer/lande der er anført i bilag 1, er 1,2 af dræbte/alvorligt tilskadekomne pr. mio. togkm for letbaner.

Der er dog betydelige forskelle, som kan afhænge af faktorer som graden af egen trace/blandet trafik, materiel, hegning, hastigheder, den øvrige trafiks sammensætning etc.

Hvis det antages at letbane i København har en rate for dræbte/alvorligt tilskadekomne på niveau med det vægtede gennemsnit for en række europæiske byer/lande med letbanesystemer, det vil sige ca 1-1½ dræbte/alvorligt tilskadekomne pr. mio. togkm, kan det oversigtligt vurderes hvor mange dræbte/alvorligt tilskadekomne de skitserede letbaneløsninger vil medføre.

Enkeltlinierne L1, L2 og L3 giver set i størrelsesordenen 3-5 dræbte/alvorligt tilskadekomne pr. år for en enkelt linie. Det er baseret på et beregnet trafikomfanget på ca. 3,1 - 3,4 mio. togkm årligt, for de enkelte linier.

Et udbygget letbanesystem med de skitserede letbanelinier L1, L2 og L3 giver statistisk set i størrelsesordenen 6-8 dræbte/ alvorligt tilskadekomne pr. år. Det er baseret på et beregnet trafikomfanget på ca. 5,5 mio. togkm årligt¹.

Der er i denne sammenhæng ikke taget højde for ændringer i antallet af busser i øvrigt og andre affødte ændringer i trafikmønstre m.v., En vis tilpasning af busnettet vil formodentligt spare et mindre antal uheld.

Trafiksikkerhed og uheld i højklassede busløsninger

Busser i rute i Københavns Kommune har i perioden 2006-2009, har været impliceret i ulykker med i alt 9 dræbte og 46 alvorligt tilskadekomne. I samme periode har busserne i Københavns Kommune kørt i størrelsesordenen 95 mio. buskm. Antallet af dræbte/ alvorligt tilskadekomne er således ca. 0,6 pr. mio. buskm for busser i Københavns Kommune, altså ca. halvt så mange som i de ovenfor anførte europæiske letbaneløsninger.

Hvorvidt højklassede busliniers ulykkeskarakteristika adskiller sig fra den almindelige bustrafiks uheldskarakteristika er ikke nærmere belyst i denne sammenhæng. I Nantes i Frankrig kører såvel sporvogne, højklassede busløsninger og almindelige busser. Uheldstatistikker fra Nantes indikerer, at højklassede busløsninger har færre uheld pr. buskm end letbaner har pr. togkm, men også at højklassede busløsninger har flere uheld end øvrige busser².

På den anden side skal det bemærkes, at uheldstallene for busser i Københavns Kommune ligger på et højere niveau end resten af landet pr. buskm. Det skydes formodentlig at bustrafikken i København kører i tættere trafikale forhold end størstedelen af den øvrige bustrafik i Danmark.

Hvis det antages at de skitserede højklassede busløsninger B1, B2 og B3 i København har en rate for dræbte/ alvorligt tilskadekomne svarende til den eksisterende busdrift i Københavns Kommune, dvs. ca. 1/2 dræbte/ alvorligt tilskadekomne pr. mio. buskm, kan det oversigtligt vurderes hvor mange dræbte/ alvorligt tilskadekomne de skitserede højklassede busløsninger statistisk set vil have.

¹ Et letbanenet med L1, L2 og L3 vil have begrænset kapacitet på den centrale fælles strækning. Frekvensen på de enkelte linier er i denne situation lavere end i en situation hvor de enkelte letbanelinier ses uafhængigt af hinanden. Det betyder at antallet af togkm for et L1, L2 og L3 i sammenhæng er lavere end summen af togkm for de enkelte letbanelinier i en situation hvor de beskrives enkeltvis/ uafhængigt af hinanden.

² "Bilan 2008 accidentologie et programme d'actions", Octobre 2009, TAN, Nantes Metropole

Enkeltlinierne B1, B2 og B3 giver statistisk set i størrelsesordenen 1-2 dræbte/alvorligt tilskadekomne pr. år for en enkeltlinie. Det er baseret på et beregnet trafikomfanget på ca. 3,1 - 3,4 mio. buskm årligt, for enkeltlinierne.

Et udbygget højklasset bussystem med linierne B1, B2 og B3 giver tilsvarende i størrelsesordenen ca. 4 dræbte/alvorligt tilskadekomne pr. år. Det er baseret på et beregnet trafikomfang på ca. 8,6 mio. buskm årligt³.

Antallet af buskm på for de samlede skitserede linier B1, B2 og B3 er større end antallet af togkm på de tilsvarende letbanelinier L1, L2 og L3, da busserne er forudsat at kunne have en højere frekvens på den centrale fælles strækning.

Der er i denne sammenhæng ikke taget højde for ændringer i antallet af busser i øvrigt og andre affødte ændringer i trafikmønstre m.v. Herfra kan der dog med tilpasningen af det øvrige bussystem formentlig kunne trækkes et næsten lige så stort antal dræbte/alvorligt tilskadekomne med øvrige busser.

³ Et busnet med B1, B2 og B3 vil have begrænset kapacitet på den centrale fælles strækning. Frekvensen på de enkelte linier er i denne situation lavere end i en situation hvor de enkelte letbanelinier ses uafhængigt af hinanden. Det betyder at antallet af buskm for et B1, B2 og B3 i sammenhæng er lavere end summen af buskm for de enkelte letbanelinier i en situation hvor de beskrives enkeltvis/uafhængigt af hinanden. Frekvensen pr. linie på den centrale strækning er vurderet højere for busser end for letbaner.

Oversigtstabel over togkm/buskm og uheld for forskellige transportformer i forskellige geografiske områder

Metro⁴

| Område | Mio. togkm | Dræbte / alvorligt tilskadekomne | Ratio |
|---------|------------|----------------------------------|-------|
| Danmark | 23 | - | - |
| Sverige | 63 | 18 | 0,3 |
| Norge | 29 | 6 | 0,2 |

Letbaner⁵

| Område | Mio. togkm | Dræbte / alvorligt tilskadekomne | Ratio |
|-------------------|------------|----------------------------------|-------|
| Sverige | 73 | 115 | 1,6 |
| Norge | 11 | 12 | 1,1 |
| Bremen | 7 | 10 | 1,4 |
| Haag | 9 | 3 | 0,3 |
| Düsseldorf | 14 | 18 | 1,3 |
| Leipzig | 13 | 10 | 0,8 |
| Stuttgart | 13 | 16 | 1,2 |
| Wien | 25 | 8 | 0,3 |
| Vægtet gennemsnit | 165 | 192 | 1,2 |

Busser i rute⁶

| Område | Mio. buskm | Dræbte / alvorligt tilskadekomne | Ratio |
|--------------------|------------|----------------------------------|-------|
| Københavns Kommune | 95 | 55 | 0,6 |

⁴ Data er baseret på nationale statistikker på området, 2005-2009, leveret af Metroselskabet.

⁵ Data for Norge og Sverige er baseret på nationale statistikker på området, 2005-2009, leveret af Metroselskabet. Øvrige data stammer fra UITP Core Brief "Light Rail Transit – A safe Means of Transport", december 2009.

⁶ Uheldstal opgjort for perioden 2005-2009. Buskm udregnet på baggrund af trafikmodelberegninger for 2009. Tal fra Movia indikerer, at det faktiske antal kørte buskm er lidt højere, men haves ikke for hele perioden.