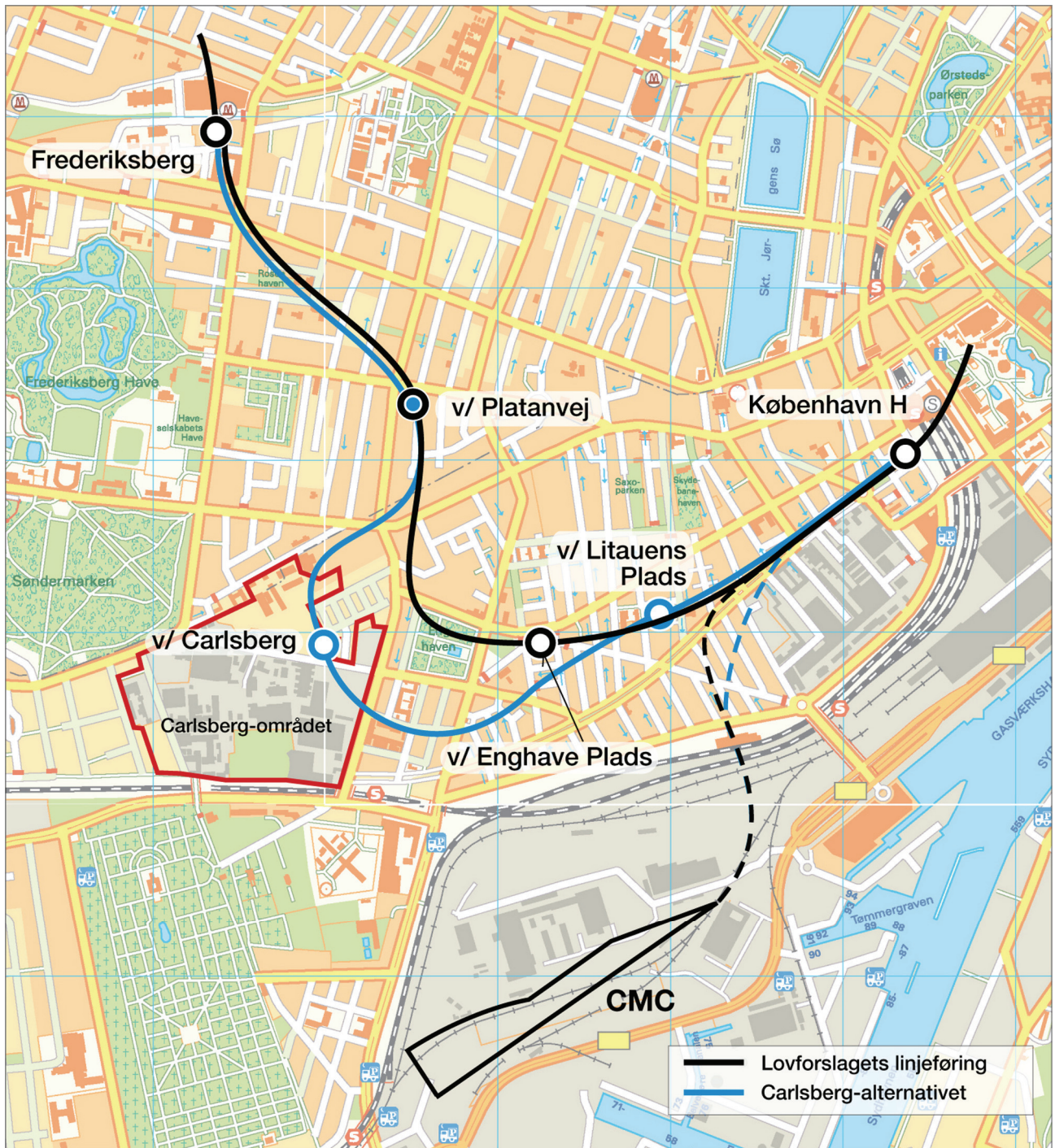


Resumérapport

## **Carlsberg-alternativet**

# **Udredning om Cityringen**

Marts 2007    Transport- og Energiministeriet  
Finansministeriet  
Københavns Kommune  
Frederiksberg Kommune



Figur 1 De undersøgte alternative linjeføringer Frederiksberg-København H

# Indholdsfortegnelse

<b>Indholdsfortegnelse .....</b>	<b>3</b>
<b>Baggrund og formål .....</b>	<b>4</b>
<b>Forudsat byudvikling på Carlsberg-området.....</b>	<b>5</b>
<b>Undersøgte linjeføringer .....</b>	<b>6</b>
<b>Trafikale konsekvenser.....</b>	<b>6</b>
Cityringens passagertal .....	7
Trafikale effekter for den samlede kollektive trafik.....	8
Trafikale effekter for kollektiv trafik udvalgte steder i byen .....	9
Effekt for biltrafikken .....	10
Følsomhedsberegninger for passagertallet i Cityringen.....	10
<b>Anlægsøkonomi.....</b>	<b>11</b>
<b>Driftsøkonomi .....</b>	<b>12</b>
Nutidsværdi af ændret driftsresultat.....	12
Driftsindtægter .....	13
Driftsudgifter .....	13
Påvirkning af driftsresultaterne i øvrig kollektiv trafik .....	13
<b>Samfundsøkonomi .....</b>	<b>14</b>
<b>Anlæg af Cityring .....</b>	<b>15</b>
Skakt/arbejdsplads på Halmtorvet .....	16
Vendesporfacilitet i afgrening til kontrol- og vedligeholdelsescenteret (CMC) .....	17
Ekstra tunnelarbejdsplads.....	17
<b>Tidsplan .....</b>	<b>17</b>

## Baggrund og formål

I forbindelse med høringen af lovudkastene vedr. metrocityringen foreslog Carlsberg Ejendomme en ekstra metrostation på Carlsberg-området, som planlægges udbygget med nye byfunktioner efter at selve produktionen flytter fra området.

På den baggrund aftalte staten, Københavns og Frederiksberg kommuner en allonge til principaftalen om Cityringen, hvoraf det bl.a. fremgår, at de tre parter ”er enige om at tilbyde Carlsberg Ejendomme, at der igangsættes en undersøgelse af en mulig ekstra station på Carlsberg-grunden i forbindelse med Cityringen”. Kommissoriet for undersøgelsen er vedlagt allongen. Af allongen fremgår det også: ”Det forudsættes, at Carlsberg vil betale for undersøgelsen samt tilkendegiver villighed til at betale et 4-cifret millionbeløb til dækning af meromkostningerne ved tilføjelse af en Carlsberg station, hvis staten og de to kommuner efter vurdering af undersøgelsens resultat er enige om at give Carlsberg lov til at finansiere denne ændring af linjeføringen.” Carlsberg tilkendegav at ville betale for undersøgelsen inden for en ramme på 4 mio. kr. og noterede sig, at det var forudsat, at Carlsberg dækker merudgifterne til en station på Carlsberg, såfremt der indgås aftale herom, men forudsatte samtidig, at ingen af parterne – herunder Carlsberg – juridisk eller på anden måde er forpligtet til at medvirke herunder økonomisk til gennemførelsen af projektet udover undersøgelsen. Carlsberg har i tillæg hertil tilkendegivet, at Carlsberg alene vil anbefale en station på Carlsberg, hvis det er en driftsøkonomisk fordel for Metroen/Cityringen. På denne baggrund blev undersøgelsen igangsat.

Undersøgelsen skal tilvejebringe et beslutningsgrundlag for, om en sådan ændring af linjeføringen skal medtages i Lovforslaget om Cityringen. Undersøgelsen belyser de:

- tekniske konsekvenser
- anlægsøkonomiske konsekvenser,
- driftsøkonomiske konsekvenser og
- samfundsøkonomiske konsekvenser.

Ønsket om en station på Carlsberg-området har medført en tilsvarende flytning af stationen på Vesterbro fra v/Enghave Plads til v/Litauens Plads, fordi de to stationer ellers ville komme til at ligge relativt tæt ved hinanden. Placeringen af stationen v/Litauens Plads og dermed tættere på København H betyder, at der ikke bliver plads til et vendesporskammer under Halmtorvet lige vest for stationen ved København H.

Den alternative linjeføring via Carlsberg-området sammenlignes i undersøgelsen med den linjeføring, som fremgår af Lovforslag nr. L 159, som blev fremsat den 21. februar 2007. Det er i det følgende Lovforslaget, som det er fremsat i Folketinget, der refereres til, når betegnelsen "Lovforslaget" anvendes. Undersøgelsen omfatter også en undersøgelse af forbindelsesstrækningen til kontrol- og vedligeholdelsescentret i Vasbygade, idet afgreningsforholdene ændres, og vendesporskammeret under Halmtorvet må fjernes.

Dette resume beskriver kort resultaterne af undersøgelsen af Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslagets linjeføring. Den tekniske dokumentationsrapport fra undersøgelsen er tilgængelig på Transport- og Energiministeriets hjemmeside [www.trm.dk](http://www.trm.dk).

Drifts-, anlægs-, og samfundsøkonomi er i undersøgelsen beregnet i 2004-niveau. I dette resume er resultaterne fremskrevet til 2005-prisniveau med 2,4 pct., som det blev gjort i Udredningen.

Undersøgelsen er gennemført i et samarbejde mellem Transport- og Energiministeriet, Finansministeriet, Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune. Ørestadsselskabet har stået for den tekniske bistand.

De økonomiske hovedresultater af undersøgelsen er følgende:

<b>Ekstraudgifter ved Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget (2005-priser)</b>	
Ekstra anlægsomkostninger, centralt skøn	781 mio. kr.
Ekstra boremaskine og tunnelarbejdsplads så forlængelse af tidsplan undgås	126 mio. kr.
Nutidsværdi af mindre driftsoverskud	165 mio. kr.
Nutidsværdi af ekstra reinvesteringsbehov	50 mio. kr.
<b>I alt</b>	<b>1.122 mio. kr.</b>

## Forudsat byudvikling på Carlsberg-området

Københavns Kommunes Center for Byudvikling har udarbejdet byplandata for Carlsberg-området til brug for denne undersøgelse: Et hovedforslag med en bebyggelses-procent på 125, som danner baggrund for alle trafikale og samfundsøkonomiske beregninger i undersøgelsen, samt et scenarie med en bebyggelsestæthed på 175, som anvendes til at afprøve følsomheden for Carlsberg-alternativets trafikale effekt over for en ændring i byplanforudsætningerne.

Tabel 1 Byplandata vedrørende Carlsberg-områdets udbygning

	<b>Hovedforslag</b>		<b>Til følsomhedsberegning</b>	
	125 pct.		175 pct.	
Bebyggelsesgrad	125 pct.		175 pct.	
År	2015*	2030	2015*	2030
Etagem <sup>2</sup>	290.000	410.000	400.000	580.000
Boliger	1.200	1.700	1.700	2.600
Indbyggere	2.400	3.700	3.700	5.500
Arbejdspladser	5.100	6.200	6.700	8.300
Biler pr. 1.000 indb.	178	195	178	195
Antal besøgende/år	500.000	500.000	500.000	500.000
Besøgende/hverdagsdag	800	800	800	800

\*) Ved Cityringens åbning.  
(Kilde: Københavns Kommune)

Det bemærkes, at de angivne byplandata lægges til de i Udredningen anvendte prognoser for befolkning og arbejdspladser, og at 2/3 af byggeriet på Carlsberg-området medregnes som ibrugtaget inden Cityringens åbning (her kaldet 2015, fordi det er det år, som de øvrige plandata og forudsætninger i øvrigt er opstillet for).

I Carlsberg-området forventes etableret udstillinger/oplevelsescentre. Som det ses af Tabel 1, påregnes der en ekstra trafik til området på 500.000 besøgende/år, mest i weekends og mindre på hverdage (800 besøgende/hverdag).

Der er ikke forudsat noget om vejene i selve Carlsberg-området bortset fra, at vejadgangen til det overordnede vejnet primært vil ske mod syd (Vigerslev Allé), enten via eksisterende vejbro over banen (Vester Fælledvej) eller via ny bro umiddelbart vest for den eksisterende bro. Det er efter ønske fra Københavns Kommune forudsat, at kapaciteten i krydsene mod syd er udvidet.

Busnettet forudsættes ikke ændret i forhold til det ikke-optimerede eksempel på busnet, der indgik i Frederiksberg st. – alternativet i Udredningen.

## Undersøgte linjeføringer

De undersøgte linjeføringer fremgår af Figur 1 på omslagets inderside. Ændringer af længde, antal stationer og rejsetid ringen rundt fremgår af tabel 2.

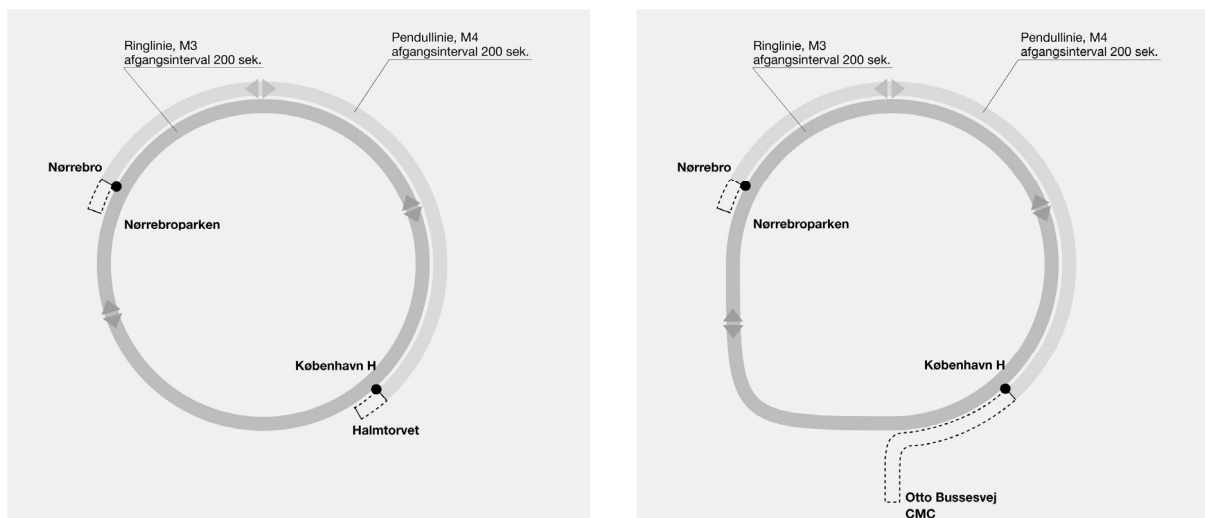
Tabel 2 Ændringer af længde, antal stationer og rejsetid ringen rundt

	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *)	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *) (pct.)
Længde	+0,8 km	+5
Antal stationer	+1	+6
Rejsetid ringen rundt	+1,5 min	+6

\*) Tilvækst (+), reduktion (-)

Det ses, at linjeføringen forlænges med 0,8 km svarende til ca. 5 pct., og at rejsetiden rundt i ringen som følge af den længere tunnel, den ekstra station og skarpe kurver, der betyder mindre opnåelige hastigheder, øges med 1,5 minutter eller ca. 6 pct.

På grund af den korte afstand mellem stationen v/Litauens plads og stationen v/København H vil også afgreningsforholdene mod kontrol- og vedligeholdelsescenteret (CMC) samt vilkårene for vending af pendullinjens tog skulle ændres. Der vil således ikke være plads til et vendesporskammer lige vest for stationen ved København H, og pendullinjens tog vil derfor skulle køre til CMC-området for at vende, se figur 2. Det vil betyde ekstra driftstid og ekstra kørte km for materiellet, jf. afsnittet om driftsøkonomi.



Figur 2 Princip for vending af pendullinjens tog i Lovforslagets linjeføring og i Carlsberg-alternativet

## Trafikale konsekvenser

De trafikale konsekvenser af den alternative linjeføring via Carlsberg-området i forhold til Lovforslagets linjeføring er vurderet ved hjælp af OTM-trafikmodellen version 4.0, som også blev benyttet i Udrødningen. Den opdaterede version 5.0 har ikke foreligget færdig til brug i denne undersøgelse.

Der er både for beregningen for Lovforslagets linjeføring og for Carlsberg-alternativet forudsat byudvikling på Carlsberg-området. Her beskrives kun forskelle i trafikale konsekvenser som følge af den forudsatte ændring i den kollektive betjening på Vesterbro. Selve effekten af en byudvikling på Carlsberg er ikke beskrevet.

Tabel 3 Ændring i antal personture pr. hverdagsdøgn i hovedstadsområdet

Hovedtransportmiddel	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *) (1.000 ture)	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *) (pct.)
Bil	-1	0,0
Cykel	-1	-0,1
Gang	0	0,0
Kollektiv trafik	+2	+0,2
I alt personture	0	0,0

\*) Tilvækst (+), reduktion (-)

Lovforslaget og Carlsberg-alternativet giver det samme antal personture i hovedstadsområdet. Carlsberg-alternativet overflytter på et hverdagsdøgn i størrelsesordenen 2.000 ture fra bil og cykel til kollektiv trafik i forhold til Lovforslaget.

### Cityringens passagertal

Antallet af påstigere pr. hverdagsdøgn på Cityringen stiger ved Carlsberg-alternativet med 2.900 svarende til 0,9 mio. flere påstigere på årsbasis, hvilket er en stigning i forhold til Lovforslagets linjeføring på ca. 1 pct. Nøjagtigheden i afvigelserne i absolutte tal for de enkelte stationer i Tabel 4 afspejler ikke præcisionen i beregningerne, men er angivet af hensyn til at kunne få det korrekte samlede antal.

Tabel 4 Ændringer af påstigere på Cityringen pr. hverdagsdøgn og pr. år

Påstigere pr. hverdagsdøgn **)	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *)	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *) (pct.)
København H	-1.900	-5
v/Rådhuspladsen	+320	+3
v/Christiansborg	-360	-3
Kongens Nytorv	+1.070	+3
v/Frederikskirken	-20	0
Østerport	-90	0
v/Trianglen	+50	0
v/Poul Henningsens Plads	+10	0
v/Vibenshus Runddel	+50	0
v/Rådmandsmarken	+220	+2
Nørrebro	+20	0
v/Nørrebros Runddel	-150	-1
v/Landsarkivet	-130	-2
v/Aksel Møllers Have	-860	-10
Frederiksberg	+210	+2
v/Platanvej	-920	-10
v/Enghave Pl.	-15.470	
v/Carlsberg	+11.350	
v/Litauens Plads	+9.520	
I alt pr. hverdagsdøgn	+2.900	+1
Påstigere pr. år	+0,9 mio.	+1

\*) Tilvækst (+), reduktion (-)

\*\*\*) Nøjagtigheden i afvigelserne i absolutte tal for de enkelte stationer afspejler ikke præcisionen i beregningerne, men er angivet af hensyn til at kunne få det korrekte samlede antal.

Selve stationen på Carlsberg får ca. 11.400 påstigere pr. hverdagsdøgn og stationen ved Litauens Plads får ca. 9.500 påstigere pr. hverdagsdøgn mod stationen ved Enghave Plads, der i Lovforslagets linjeføring får ca. 15.500 påstigere pr. hverdagsdøgn. Til gengæld mister nabostationerne på Cityringen v/Platanvej og København H påstigere hhv. 900 og 1.900 pr. hverdagsdøgn i Carlsberg-alternativet. Desuden betyder den længere rejsetid over Vesterbro, at nogle rejsende i stedet vælger andre rejseruter og transportmidler.

Samlet set er de ca. 2.900 ekstra påstigere i Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget sammensat af en samlet stigning i omstigninger fra Metro etape 1-3 på ca. 1.300, en stigning i tilbringertrafik med cykel, gang m.fl. på ca. 3.100 og et samlet fald fra bus, S-tog og regionaltog på ca. 1.400 påstigere. Både på Kongens Nytorv og på Frederiksberg stationer bliver der således større omstigning til/fra metroens etape 1-3, fordi etape 1-3 bliver mere attraktiv, når Cityringens linjeføring betyder, at rejser med Cityringen over Vesterbro mod centrum bliver langsommere.

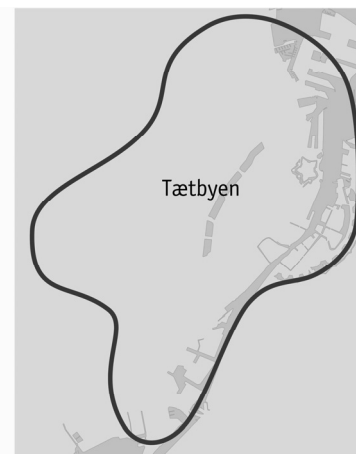
Ser man på strækningsbelastningerne viser det sig, at strækningerne mellem stationen v/Aksel Møllers Have til og med stationen ved København H via Carlsberg har lidt lavere passagertal i Carlsberg-alternativet end i Lovforslagets linjeføring.

Alt i alt bevirker Carlsberg-alternativet med den ekstra station kun få ekstra kollektive ture i hovedstadsområdet og kun få ekstra passagerer i Cityringen.

### **Trafikale effekter for den samlede kollektive trafik**

Carlsberg-alternativet betyder en omfordeling, hvor S-tog og regional-/fjerntog i Tætbyen mister ca. 4.000 påstigere pr. hverdagsdøgn, mens metrosystemet får en tilgang på ca. 5.000 påstigere pr. hverdagsdøgn. Dette er fordelt på ca. 2.000 ekstra passagerer til Metroens etape 1-3 og ca. 3.000 ekstra passagerer til Cityringen. Der er kun ganske små forskelle på antal påstigere pr. hverdagsdøgn på de to alternativer uden for Tætbyen.

Bag bustallet gemmer sig en lille stigning i antal påstigere pr. hverdagsdøgn på S-busserne, idet især 350S/351S bliver mere attraktive, når Cityringen bliver langsommere over Vesterbro, og et tilsvarende fald i "Øvrige busser", mens A-busnettet under ét stort set ikke oplever ændringer i antal påstigere pr. hverdagsdøgn.



Tabel 5 Ændring i antal påstigere pr. hverdagsdøgn (absolut og pct) i busser, tog og metro i Tætbyen

Kollektivt transportmiddel	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *)	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *) (pct.)
Bus	-300	-0,2
S-tog	-3.400	-1,7
Re- og fjerntog	-500	-1,0
Metro	+5.300	+1,1
Lokalbaner	0	0
Ialt	+1.200	+0,1

\*) Tilvækst (+), reduktion (-)

Det fremgår af Tabel 6, at Carlsberg-alternativet bevirker færre påstigere pr. hverdagsdøgn på S-tog på stationerne Enghave, Dybbølsbro og København H og på regional- og fjerntogene på København H.



Tabel 6 Antal påstigere pr. hverdagsdøgn på S- og Re-togstationer i det centrale København

Station	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *)	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *) (pct.)
S Valby	-110	-0,7
S Enghave	-1.850	-21,6
S Dybbølsbro	-390	-3,0
S København H	-1.080	-2,5
S Vesterport	20	0,3
S Nørreport	-320	-0,9
S Østerport	-30	-0,2
S Nordhavn	20	0,4
S Svanemøllen	-210	-0,8
Re Valby	-90	-1,3
Re København H	-300	-0,9
Re Nørreport	70	1,1
Re Østerport	-40	-1,0
Re Hellerup	30	1,2

\*) Tilvækst (+), reduktion (-). Nøjagtigheden i afvigelserne i absolutte tal for de enkelte stationer i Tabel 4 afspejler ikke præcisionen i beregningerne.

### Trafikale effekter for kollektiv trafik udvalgte steder i byen

Tabel 7 Kollektive passagerer på tværs af SØ- og Havnesnittet

Søsnittet	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *)	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *) (pct.)
Bus	+1.300	+3,0
Re-tog	-500	-0,6
S-tog	-3.300	-1,6
Metro	+1.500	+1,8
Cityring v. København H	-760	-1,5
Cityring v. Trianglen	+300	+0,4
I alt, Søsnittet	-1.460	-0,3

Havnesnittet	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *)	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *) (pct.)
Bus	-200	-0,9
Re-tog	-500	-1,8
Metro	+1.300	+0,9
I alt, Havnesnittet	+600	+0,3

\*) Tilvækst (+), reduktion (-)

Både over Søsnettet og over Havnesnettet er der tale om marginale ændringer, se Tabel 7. Over Søsnettet giver Carlsberg-alternativet et fald på ca. 1.500 passagerer i forhold til Lovforslaget. Dette dækker over henholdsvis en samlet stigning på ca. 2.300 passagerer i Metro og bus og et samlet fald på ca. 3.800 passagerer i S-tog og regionaltoget. Den største forholdsmæssige ændring er beregnet for bus trafikken, hvor antallet af passagerer er ca. 3 pct. højere i Carlsberg-alternativet end i Lovforslaget. En af forklaringerne på dette er formentlig, at nogle busforbindelser bliver mere konkurrencedygtige på rejser ind mod centrum, når Carlsberg-alternativet gør Cityringen langsommere over Vesterbro.



Over Havnesnettet giver Carlsberg-alternativet en samlet stigning på ca. 600 passagerer. Metroen bidrager med ca. 1.300 ekstra passagerer, mens der i bus og regionaltoget er beregnet et samlet fald på ca. 700 passagerer. Den største forholdsmæssige ændring er beregnet for regionaltoget, hvor antallet af passagerer er ca. 2 pct. mindre i Carlsberg-alternativet end i Lovforslaget. Dette skyldes bl.a., at nogle passagerer fra Carlsberg-området, der med Lovforslagets linjeføring ville have taget S-tog til København H og derfra taget regionaltoget til Amager, i stedet i Carlsberg-alternativet vil tage Cityringen til Kongens Nytorv og der skifte til Metroens etape 1-3 mod lufthavnen og Vestamager.

### **Effekt for biltrafikken**

Carlsberg-alternativet giver i forhold til Lovforslaget en meget begrænset effekt på biltrafikken. En stigning på ca. 2.000 ture med kollektiv trafik sker på bekostning af et fald på henholdsvis ca. 1.000 cykelture og ca. 1.000 bilture. Effekten for biltrafikken er et fald på ca. 2.000 vognkm pr. hverdagsdøgn for personbiler i centralkommunerne og et fald på ca. 8.000 vognkm pr. hverdagsdøgn i det øvrige hovedstadsområde. Ændringerne er marginale.

### **Følsomhedsberegninger for passagertallet i Cityringen**

Der er som nævnt gennemført en beregning, hvor der er antaget en større bebyggelsesprocent på Carlsberg-området, for at vurdere betydningen heraf på Cityringens passagertal.

En bebyggelsesprocent på 175 på Carlsberg-området i forhold til en bebyggelsesprocent på 125 vil med Lovforslagets linjeføring betyde 400 flere passagerer i Cityringen pr. hverdagsdøgn, mens det med Carlsberg-alternativet vil betyde 4.600 flere passagerer i Cityringen pr. hverdagsdøgn, eller 1,6 pct. flere passagerer end med Lovforslagets linjeføring.

*Tabel 8 Ændringer i Cityringens passagertal som følge af højere bebyggelsesprocent. Beregningsår 2015 2/3 af Carlsberg-områdets bebyggelse forudsættes ibrugtaget*

	<b>Ændring Carlsberg-alternativet m. 125 pct. i forhold til Lovforslaget m. 125 pct. *)</b>	<b>Ændring Lovforslaget m. 175 pct. i forhold til Lovforslaget m. 125 pct. *)</b>	<b>Ændring Carlsberg-alternativet m. 175 pct. i forhold til Lovforslaget m. 175 pct. *)</b>
Påstigere pr. hverdagsdøgn	+2.900	+400	+4.600
Ændring i pct. ift. Lovforslaget 125	+1,0	+0,1	
Ændring i pct. ift. Lovforslaget 175			+1,6

\*) Tilvækst (+), reduktion (-)

## Anlægsøkonomi

Anlægsoverslagene er udført på samme grundlag, efter samme principper og ved brug af samme enhedspriser, som er anvendt i Udredningen, ligesom der er anvendt samme forudsætninger om gennemførelse af anlægsarbejdet efter en realistisk tidsplan.

Det centrale skøn for anlægsomkostningerne til Cityringen i L 159 er 15,0 mia. kr. i 2005-priser inklusiv 0,1 mia. kr. til erhvervelse af areal til kontrol- og vedligeholdelsescenter. Anlægsoverslaget er baseret på Frederiksberg-alternativet fra Udredningen fra maj 2005, som har stationer v/Frederiksberg Allé og v/Tove Ditlevsens plads.

Anlægsoverslaget for Lovforslagets linjeføring med stationer v/ Platanvej og v/Enghave Plads er beregnet i forbindelse med denne undersøgelse og er lidt mindre (0,1 mia. kr. mindre) end for Frederiksberg-alternativet fra Udredningen, hvilket primært skyldes, at Lovforslagets linjeføring indeholder en reduktion af tunnelrørene på 220 meter samt en besparelse på ledningsomlægninger ved at flytte stationen fra Frederiksberg Allé til gårdrummet ved Platanvej. Også her er erhvervelse af areal til kontrol- og vedligeholdelsescenter inkluderet.

Carlsberg-alternativet er beregnet til at koste yderligere 781 mio. kr. eller 5 pct. mere, jf. tabel 9 nedenfor. Anlægsoverslaget er i den tekniske dokumentationsrapport opgjort i 2004-priser, men er her opregnet til 2005-priser med 2,4 pct., præcist som det er gjort i Udredningen. Forskellen i anlægsoverslaget på de 781 mio. kr. tager udgangspunkt i, at anlægget udføres med brug af 4 boremaskiner, hvilket vil medføre, at anlægsperioden forlænges med 4 måneder på grund af den forlængede tunnelstrækning og anlæg af den ekstra station. Dette vurderes at kunne undgås ved anskaffelse af en ekstra boremaskine og etablering af en ekstra tunnelarbejdsplads på Carlsberg-området. Anskaffelse af boremaskinen og etablering af arbejdspladsen skønnes at medføre meromkostninger på 126 mio. kr. i 2005 prisniveau.

*Tabel 9 Anlægsoverslag Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget Der er for begge alternativer beregnet et centralt skøn (= den mest sandsynlige pris)*

Mia. kr. (2005 priser)	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *)	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *) (pct.)
Centralt skøn**)	+0,8	+5

\*) Tilvækst (+), reduktion (-)

\*\*) Hertil kommer ekstra omkostninger på 126 mio. kr. til indhentning af forsinkelse på anlægsarbejdet som følge af længere tunnelstrækning og den ekstra station

*Tabel 10 Usikkerhedsinterval på anlægsoverslag, som anlæggets pris med 80 procents sandsynlighed ventes at ligge indenfor*

Mia. kr. (2005 priser)	Lovforslaget	Carlsberg-alternativet
Usikkerhedsinterval*)	11,5-18,3	12,1-19,2

\*) Ekskl. de 126 mio. kr. til ekstra tunnelboremaskine og tunnelarbejdsplads

For dyrelsen på det centrale skøn for Carlsberg-alternativet skyldes primært, at linjeføringen forlænges med 0,8 km, og at der anlægges en yderligere station, samt indkøbes 3 yderligere togsæt.

Desuden betyder flytningen af stationen ved Enghave Plads, at det i Lovforslagets linjeføring påtænkte vendesporskammer under Halmtorvet teknisk set ikke vil kunne indpasses, hvilket mindsker anlægsomkostningen. Til gengæld vil der skulle etableres plads til vending af pendullinjetogene på strækningen mod kontrol- og vedligeholdelsescenteret, og mulighed for krydsning fra det ene spor til det andet både vest for København H og ved Sorte Hest. Anlæg af stationen ved Carlsberg er anlægsteknisk for-

holdsvis krævende, se nærmere under ”Anlæg af Cityringen”, hvilket giver anledning til meromkostninger og større usikkerhedstillæg.

Der er indregnet ekspropriationserstatninger til Carlsberg i Carlsberg-alternativet for permanent arealerhvervelse til forplads, midlertidige arealerhvervelse til arbejdsplads mv samt beskyttelsesservitutter. Der er indregnet omkostninger på 16 mio. kr. i anlægsoverslaget til disse formål.

## Driftsøkonomi

Tabel 11 viser ændringen i det beregnede driftsresultat for Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslagets linjeføring.

*Tabel 11 Ændring af driftsresultat pr år efter indsving for Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslagets linjeføring*

Mio. kr. 2005 prisniveau	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *)	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *) (pct.)
Mer-driftsindtægter	+6,6	+0,9
Mer-driftsudgifter	+23,8	+9,7
Driftsresultat inkl. moms	-17,2	-3,7
Driftsresultat ekskl. moms **)	-13,8	-3,7

\*) Tilvækst (+), reduktion (-)

\*\*\*) Opgjort med Ørestadsselskabets gældende momsvilkår

Driftsoverskuddet for Carlsberg-alternativet er mindre end for Lovforslagets linjeføring. Årsagen til dette er primært, at Carlsberg-alternativet medfører meromkostninger til driften, der ikke står mål med de indtægter, som det øgede passagertal giver. Forskellen mellem driftsresultatet for Carlsberg-alternativet og Lovforslagets linjeføring vil blive mindre i takt med at Carlsberg udbygges, men selv i en situation med en fuld udbygning af Carlsberg-området med bebyggelsesprocent 175, som skønnes at medføre godt en fordobling af tilvæksten i passagertallet i Cityringen i forhold til den tilvækst i passagertallet, der indgår i den ovenstående beregning, vurderes forskellen i driftsudgifter ikke tilnærmelsesvis udlignet af merindtægterne fra driften.

### **Nutidsværdi af ændret driftsresultat**

Nutidsværdien af det ændrede driftsresultat for Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslagets linjeføring er -165 mio. kr.

I nutidsværdiberegningen er der anvendt en diskonteringsrente på 4 pct., og der er forudsat et indsving på 60 pct. i år 1, 75 pct. i år 2, 85 pct. i år 3 og 95 pct. i år 4 efter Cityringens åbning. Det er endvidere forudsat, at den resterende udbygning af Carlsberg-området fra 2/3 ved Cityringens åbning til fuld udbygning er jævnt fordelt over 15 år. Mobiliserings- og prøvedriftsomkostningerne i året før Cityringens åbning er forudsat henholdsvis ca. 7 og ca. 5 mio. kr. højere i Carlsberg-alternativet, hvilket hænger sammen med de højere driftsomkostninger, jf. nedenfor. Der er i beregningen anvendt driftsresultater ekskl. moms. Nutidsværdiberegningen er baseret på 40 års drift. Dette svarer til beregningsmetoden, der ligger til grund for principaftalen af 2. december 2005.

## ***Driftsindtægter***

Til beregning af indtægterne fra passagererne for Lovforslagets linjeføring og for Carlsberg-alternativet er anvendt den fremtidige model til fordeling af billetindtægterne i hovedstadsområdet, der er indført med bekendtgørelse nr. 1445 af 13. december 2006: "Bekendtgørelse om deling af billetindtægter i hovedstadsområdet". Desuden er der indregnet det tillæg på 1 kr. pr. metrorejse, som passagererne i metrosystemet ifølge Lovforslaget skal betale fra Cityringens åbning. Det forudsættes ligesom i principaftalen, at tillægget på 1 kr. betyder et passagerfracfald på metroen på 3 pct.

## ***Driftsudgifter***

Skønnet for driftsomkostningerne for såvel Lovforslagets linjeføring og for Carlsberg-alternativet er udarbejdet med udgangspunkt i omkostningerne til drift af metroens etape 1 og 2 og de specifikke forudsætninger, der er gjort med hensyn til køreplan og anlæggets indretning, herunder vendemuligheder for pendullinjen.

Antallet af tog i drift, antallet af stationer er vigtige nøgletal til brug for kalkulation af driftsomkostningerne, idet omkostningerne ved drift og vedligehold i stor udstrækning er proportionalt hermed.

Lovforslagets linjeføring og driften af banen i denne udformning ligner i høj grad det i Udredningen af maj 2005 analyserede Frederiksberg-alternativ. Således svarer driftskonceptet med 25 tog og 5 tog i reserve og de beregnede driftsomkostninger til dette alternativ.

For Carlsberg-alternativet er beregnet et nødvendigt togantal på 28 togsæt i drift og 5 reservetog. Det skyldes dels, at banen i dette alternativ er 0,8 km længere og indeholder en yderligere station, hvilket tilsammen betyder at togenes køretid forlænges med 1,5 minutter i den vestlige del af banen. Hertil kommer, at de tog, der kører penduldrift mellem Københavns Hovedbanegård og Nørrebro Station i banens østlige side får forlænget den tid, som en tur frem og tilbage tager på grund af de ændrede vendeforhold ved Københavns Hovedbanegård. Således vil togene i Carlsberg-alternativet skulle anvende mere end 1 minut ekstra hver vej for at køre til CMC og tilbage igen i forbindelse med vending, hvor de i Lovforslagets linjeføring kan vende tættere på Hovedbanegården i et kammer anlagt til formålet, jf. principtegningerne i figur 2.

Der er således tale om en udvidelse af antal tog i drift med 12 pct., men kun med 10 pct. af det samlede antal tog. Antallet af stationer er udvidet med 6 pct. Udvidelsen af antallet af tog i drift forventes umiddelbart at påvirke antallet af ansatte som stewarder, rengøringspersonale og i værksted, samt omkostningerne til elektricitet og andre forsyninger. Udgifterne til kontrolrum, administration mv. forventes kun påvirket med 5 pct. Samlet set bliver omkostningsudvidelsen i forbindelse med Carlsberg-alternativet 9,7 pct. sammenlignet med Lovforslagets linjeføring.

Driftsomkostninger ovenfor indeholder ikke ekstra udgifter til reinvesteringer som følge af Carlsberg-alternativet. Reinvesteringerne vil blive større som følge af den udvidede bane og det udvidede antal tog. Reinvesteringerne vil falde med større eller mindre mellemrum gennem en længere periode og er derfor opgjort som en nutidsværdi. Nutidsværdien i år 2005 af det ekstra reinvesteringsbehov ved Carlsberg-alternativet er opgjort til 50 mio. kr. i 2005-prisniveau for en 52-årig periode.

## ***Påvirkning af driftsresultaterne i øvrig kollektiv trafik***

Indtægterne i den samlede kollektive trafik øges i Carlsberg-alternativet med 6,1 mio. kr. (2005-priser). Hovedparten af denne indtægtsfremgang vedrører metroen og især Cityringen. Med de anvendte forudsætninger i de trafikale beregninger medfører Carlsberg-alternativet således ikke mærkbar ændring af driftsresultaterne i den øvrige kollektive trafik i hovedstadsområdet. Dette skyldes, bl.a. at

DSB's tab af passagerer, der alt andet lige medfører en indtægtsnedgang, i nogen grad modvirkes af, at de rejsende i S-tog og regionaltog bliver villige til at rejse længere, hvilket medfører øgede indtægter. Der er som tidligere nævnt forudsat samme busbetjening af Tætbyen som i de tidligere faser af analysearbejdet.

Tabel 12 Påvirkning af DSB's og Movia's økonomi

Mio. kr. pr. år	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *)	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget *) (pct.)
Movia **)	0 mio. kr.	0
DSB	-1 mio. kr.	0

\*) Tilvækst (+), reduktion (-)

\*\*) Driftsresultat for Movia er baseret på et ikke-optimeret regneeksempel

## Samfundsøkonomi

Der er gennemført en indledende samfundsøkonomisk vurdering af Lovforslaget og af Carlsberg-alternativet. Vurderingen er gennemført med udgangspunkt i samme metode og samme tilgang som i Udredningen. Det betyder også, at begge linjeføringsalternativer som udgangspunkt er regnet, som var de offentligt finansieret.

I den samfundsøkonomiske analyse værdisættes de fordele og ulemper ved projektet på kort og langt sigt, som det er muligt at opgøre. En del effekter kan ikke opgøres og værdisættes og er derfor ikke med i vurderingen hverken i denne supplerende undersøgelse eller i Udredningen. Det drejer sig bl.a. om Cityringens effekt på byens æstetiske miljø og trafikbilledet, stigninger i ejendoms- og grundværdier og gener i anlægsfasen.

Den samfundsøkonomiske analyse indeholder en periode på 50 år fra projektets start, og der anvendes en kalkulationsrente på 6 pct. i henhold til Finansministeriets retningslinjer.

Tabel 13 Ændring i intern rente og nettonutidsværdi i år 2005 (2005-priser) for Carlsberg-alternativet ift Lovforslaget

	Ændring Carlsberg-alternativet i forhold til Lovforslaget
Intern rente	-0,2 pct. point
Nettonutidsværdi-forringelse	970 mio. kr.

Carlsberg-alternativet resulterer i en nettonutidsværdi som er ca. 970 mio. kr. eller 11 pct. ringere end for Lovforslagets linjeføring. Forskellen skyldes primært øgede anlægsomkostninger samt øgede drifts- og vedligeholdelsesudgifter til Cityringen. Dette kan ikke opvejes af øgede billetindtægter samt marginalt højere trafikantgevinster. F.eks. medfører Carlsberg-alternativet ikke helt så store rejsetidsbesparelser for de kollektivt rejsende som Lovforslagets linjeføring. Dette skyldes, at den rejsetidsforlængelse, som de rejsende fra Frederiksberg/Nørrebro får med Carlsberg-alternativet, er større end de rejsetidsforbedringer, som de rejsende til/fra Carlsberg-området opnår. Til gengæld betyder den marginalt større overflytning fra bil til kollektiv trafik i Carlsberg-alternativet, at rejsetidsbesparelsen for biltrafikken er marginalt større i Carlsberg-alternativet.

Den samfundsøkonomiske analyse viser således, at Carlsberg-alternativet har en 0,2 pct. point lavere intern rente end Lovforslagets linjeføring.

Der er ikke i den samfundsøkonomiske vurdering taget højde for en forlænget anlægsperiode eller alternativt yderligere omkostninger til ekstra boremaskine og tunnelarbejdsplads.

Samfundsøkonomisk kan opnås en forbedring af nettonutidsværdien for Carlsberg-alternativet, såfremt det forudsættes, at de højere anlægsomkostninger i Carlsberg-alternativet privatfinansieres. Hvordan en sådan privatfinansiering konkret vil slå igennem, afhænger af de konkrete skattemæssige forhold for den pågældende investor, men metodemæssigt vil det såkaldte skatteforvridningstab reduceres med 20 pct. af det privatfinansierede beløb. Det vil betyde en forbedring af Carlsberg-alternativets nettonutidsværdi med ca. 120 mio. kr. Der ændres ikke mærkbart ved projektets interne rente.

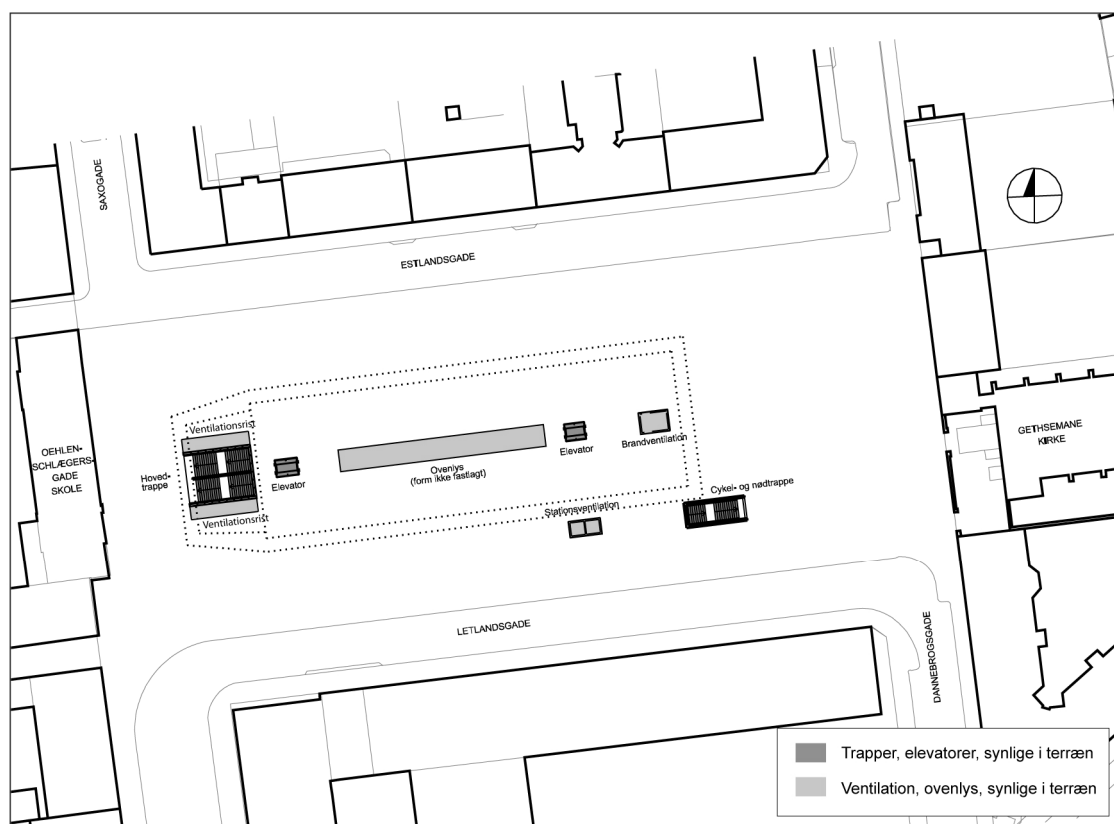
## Anlæg af Cityring

Principperne for anlægsarbejdet for Cityringen er udførligt omtalt i Udredningen fra maj 2005.

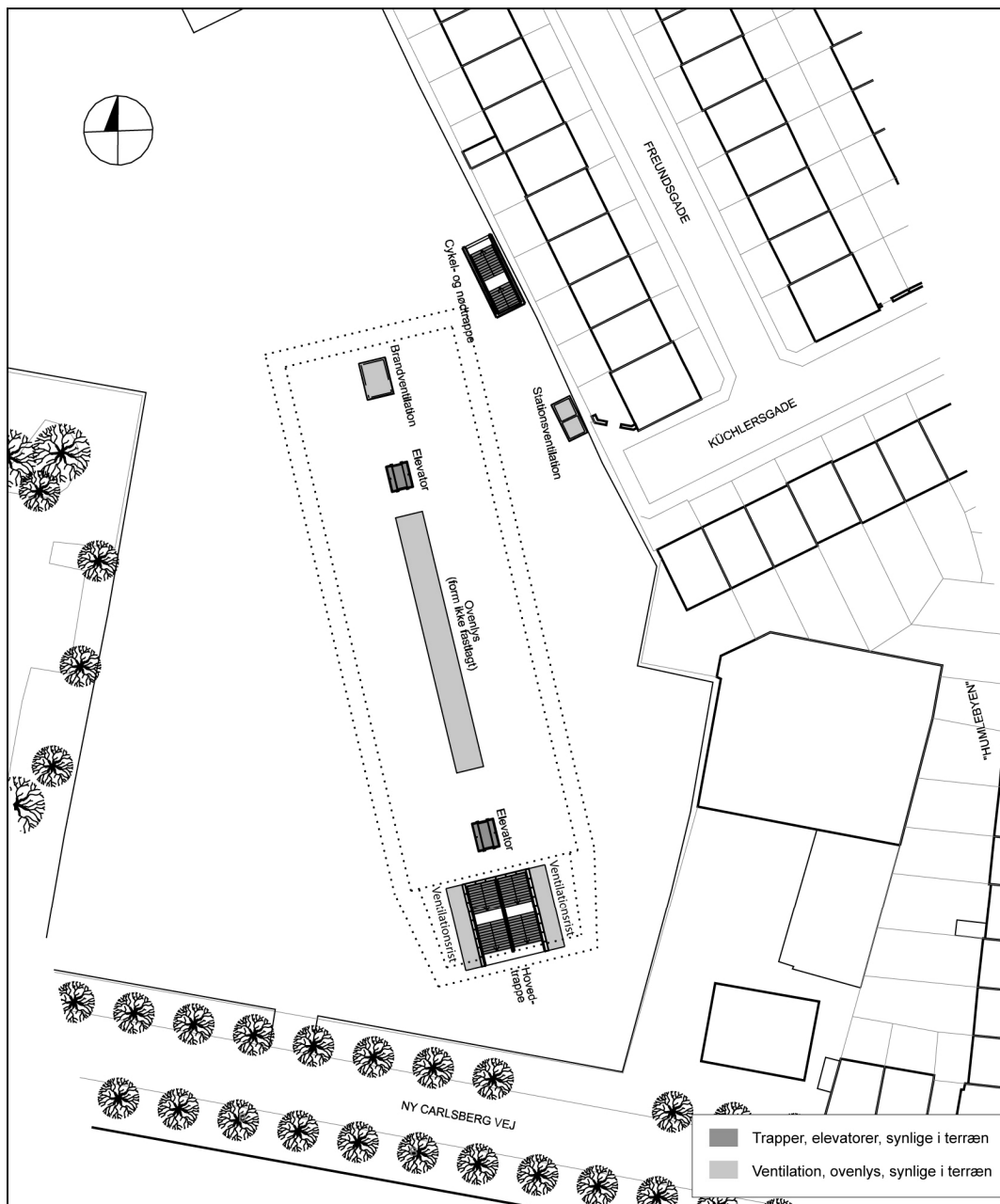
Betydningsfulde forskelle ved anlægget af den alternative linjeføring i forhold til Lovforslagets linjeføring omtales kort her.

### Stationerne

Lovforslagets linjeføring indeholder på strækningen mellem Frederiksberg station og København H to stationer nemlig v/Platanvej og v/Enghave Plads. Carlsberg-alternativet har på strækningen udover stationen v/Platanvej to stationer nemlig v/Carlsberg og v/Litauens Plads. Forslag til stationsindplace-ringer for de to nye stationer, er vist nedenfor i hhv. figur 4 og 3. hhv.



Figur 3. Forslag til stationsplacering v/Litauens Plads



Figur 4. Forslag til stationsplacering v/Carlsberg

Specielt stationen v/Carlsberg og tunnelerne til og fra denne station samt et transversalkammer (kammer, hvor der via sporskifter er sporforbindelse mellem de to hovedspor) udført i NATM-teknik ved Sorte Hest byder på anlægstekniske udfordringer på grund af placeringen meget tæt på Carlsberg-forkastningen, som er en 300 m bred brudflade i kalken under København på dette sted med forhøjet vandføringsevne i den knuste kalk. Dette forventes især at have betydning for tørholdelse og grundvandskontrol i forbindelse med tunnelboring og udgravning af stationen og transversalkammeret, men også hensyn til nærliggende drikkevandsindvindning må forventes at stille særlige krav til anlægsarbejdet.

### **Skakt/arbejdsplads på Halmtorvet**

I Carlsberg-alternativet vil det være nødvendigt at placere et transversalkammer umiddelbart vest for stationen ved København H, og det vil give særlige udfordringer i anlægsfasen. Placeringen af arbejdspladsen for transversalkammeret vil være i direkte forlængelse af arbejdspladsen for selve stationen i



Stampesgade. Dette transversalkammer vil på grund af sine høje beliggenhed uden kalkdække skulle anlægges i en åben udgravning, svarende til en stationsboks i bredden og 120 m lang. Det forventes i anlægsfasen at blive nødvendigt at inddrage Halmtorvet i hele bredden mellem Stampesgade og vest for Kvægtorvsgade til arbejdsplads med deraf følgende gener for beboere og trafikafvikling. Der vil også blive tale om omfattende ledningsomlægninger.

### ***Vendesporfacilitet i afgrening til kontrol- og vedligeholdelsescenteret (CMC)***

For Carlsberg-alternativet er det som omtalt ikke muligt at etablere vendesporfaciliteten til pendullinjen vest for København H på selve linjen. Derfor må de tog, der kører i pendullinjen (København H-Nørrebro), vende i afgreningen mod CMC. Til det formål skal der så her etableres en vendesporfacilitet, der af geometriske årsager først kan etableres i overgangen mellem den åbne tunnelrampe og selve det vandrette CMC-område.

### ***Ekstra tunnelarbejdsplads***

Såfremt den alternative linjeføring via Carlsberg-området bliver aktuel, vil det betyde, at strækningen mellem Nørrebroparken og kontrol- og vedligeholdelsescenteret, der i forvejen udgør det længste stræk uden en mulig tunnelarbejdsplads undervejs, forøges med yderligere ca. 800 m. Desuden vil anlægsperioden uden ekstra foranstaltninger blive forlænget med 4 måneder. Derfor vil det blive nødvendigt at bruge v/Carlsberg som ekstra tunnelarbejdsplads.

Tunnelarbejdspladsen vil blive kombineret med arbejdspladsen for stationen v/Carlsberg i den sydlige del af arbejdspladsarealet. I forhold til stationsarbejdspladsen vil arealet for tunnelarbejdspladsen blive udvidet til at omfatte arealet op til Rahbeks Allé. Bortskaffelse af udgravet materiale vil kunne ske via Vester Fælledvej-Enghavevej til Ring II og motorvejsnettet.

Omkostninger til ekstra tunnelarbejdsplads og ekstra tunnelboremaskine er som tidligere nævnt ikke indeholdt i det centrale skøn for anlægsoverslaget for Carlsberg-alternativet, men er opgjort separat til 126 mio. kr. i 2005-priser.

## **Tidsplan**

Under forudsætning af, at tunnelboringen for Lovforslagets linjeføring og den alternative linjeføring via Carlsberg-området udføres – ligesom det er forudsat i Udredningen – med fire tunnelboremaskiner, som alle starter ved tunnelarbejdspladsen i Sortedams Sø – to i hver retning, og at en del af tunnelarbejdspladsen flyttes fra Sortedams Sø til Nørrebroparken, når de to tunnelboremaskiner passerer her, vil det resultere i en tidsplan for anlæg af Lovforslagets linjeføring på ca. 11 år og for anlæg af Carlsberg-alternativet på ca. 11 år og 4 måneder.

Der er ved udarbejdelse af tidsplanerne alene foretaget en korrektion for de forøgede tunnelstrækninger og ændring i antal stationer og transversal- og vendesporakammer med tilhørende skakter samt ekstra sporlægning.

For at undgå en sådan forsinkelse af tidsplanen må der anskaffes en ekstra tunnelboremaskine og anlægges en ekstra tunnelarbejdsplads på Carlsberg-området. Omkostningerne i forbindelse hermed er omtalt under "Anlægsomkostninger".

**Udarbejdet af:**

**Transport- og Energiministeriet, Finansministeriet,  
Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune. Teknisk bi-  
stand fra Ørestadsselskabet**

**Udgivet af: Transport- og Energiministeriet  
Frederiksholms Kanal 27  
1220 København K  
e-mail: [trm@trm.dk](mailto:trm@trm.dk)  
[www.trm.dk](http://www.trm.dk)**

**Udgivet: Marts 2007**

**Kort: Lars Møller Nielsen og COWI med tilladelse fra Kraks Forlag  
AS (R/030417/1)**

**Illustrationer: Lars Møller Nielsen, COWI og Ørestadsselskabet**

**Tryk: Schultz Grafisk**

**ISBN: 978-87-91013-20-1**

**Oplag: 1.200**

