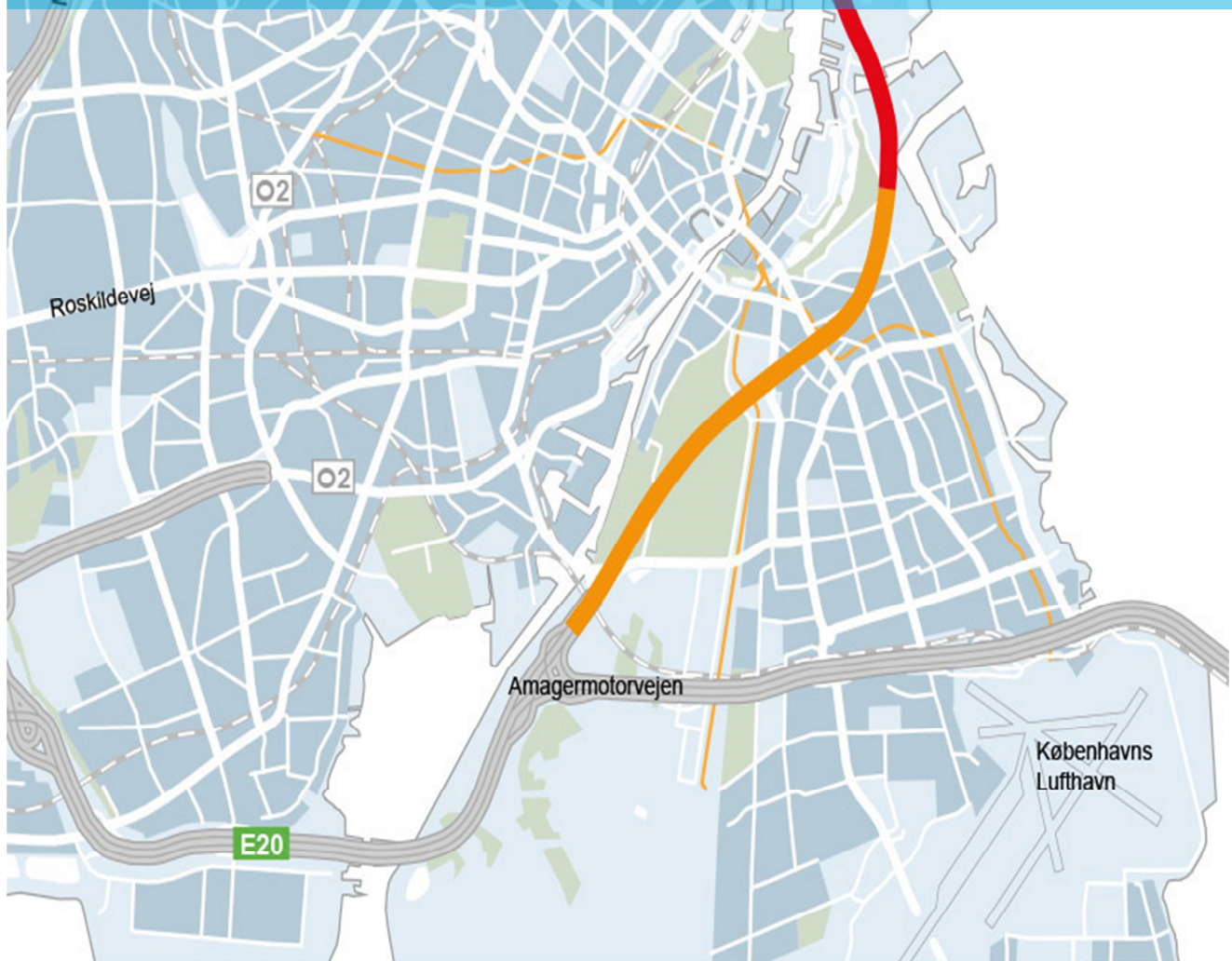




# Østlig Ringvej

STRATEGISKE ANALYSER

Strategisk analyse af en havnetunnel i København



Østlig Ringvej

Udgivet af: Transportministeriet  
Frederiksholms Kanal 27F  
1220 København K

Udarbejdet af: Transportministeriet  
ISBN: 987-87-91013-63-8

# Østlig Ringvej

# Indhold

1.	Indledning .....	6
1.1.	De strategiske analyser.....	6
1.2.	Bedre mobilitet i hovedstadsområdet .....	7
1.3.	En Østlig Ringvej.....	7
2.	Sammenfatning .....	9
2.1.	Linjeføring B4 via Amager .....	9
2.2.	Projektet kan etapeopdeles .....	9
2.3.	Et vejprofil som Nordhavnsvej.....	10
2.4.	Pris ca. 21 mia. kr. – og godt 11 mia. kr. for etape 1 .....	11
2.5.	København vokser og trafikken stiger.....	11
2.6.	En første deletape til Nordhavn koster ca. 2 mia. kr.....	11
2.7.	19.000 vil i 2025 bruge etape 1 til Kløvermarken .....	12
2.8.	31.000 vil i 2025 bruge en fuld Østlig Ringvej.....	12
2.9.	Trafikanter sparer 20.000 timer per dag.....	13
2.10.	Østlig Ringvej muliggør trafiksanering af Indre By.....	13
2.11.	Markant flere brugere frem mod 2040 .....	14
2.12.	Østlig Ringvej kan delvist brugerfinansieres.....	14
2.13.	Østlig Ringvej har en positiv samfundsøkonomi.....	15
2.14.	Næste skridt.....	16
3.	Analyseproces fra 2010 til 2013 .....	17
3.1.	Organisering af analysearbejdet.....	17
3.2.	Linjeføringsanalysens tre faser .....	17
3.3.	Foreløbig finansieringsstrategi .....	18
3.4.	Valg af linjeføring B4.....	18
3.5.	Supplerende trafikanalyser .....	19
3.6.	Systemomkostninger til betalingsanlæg .....	19
3.7.	Vurdering af alternative projektudformninger .....	20
3.8.	Opdateret finansieringsstrategi .....	20
3.9.	Samfundsøkonomisk screeningsanalyse.....	20
4.	Linjeføringsanalysen .....	21
4.1.	Fase 1: Indledende screening .....	21
4.2.	Fase 2: Anlægsteknik og bygbarhed.....	22
4.2.1.	Linjeføring A og B.....	22
4.2.2.	Linjeføring 4 og 6 .....	22
4.3.	Fase 3 .....	24
5.	Vurdering af alternativer .....	26
5.1.	Screening af fire alternative løsninger .....	26
5.2.	Mulige etaper .....	29
5.3.	Anlægsoverslag.....	30
5.4.	Miljø .....	31
6.	Trafik .....	32
6.1.	Trafikudviklingen frem mod 2025 og 2040.....	32

6.1.1. Basisscenarie 2025 og fremskrivning med OTM-modellen	32
6.1.2. Vækst i befolkning og antal arbejdspladser .....	34
6.1.3. Trafikken i 2025 og 2040 .....	34
6.2. Trafikanalyser med brugerbetaling i 2025 .....	36
6.3. Etape 1/2 til Nordhavn.....	36
6.4. Etape 1 til Kløvermarken .....	38
6.5. En fuldt udbygget Østlig Ringvej.....	40
6.6. Markant udbygning af den kollektive trafik og Østlig Ringvej .....	42
6.7. Trafiksanering af Indre By som følge af en Østlig Ringvej .....	44
6.8. Mere udbredt trafiksanering i forbindelse med Østlig Ringvej .....	45
6.9. Et scenarie "alt inklusive" .....	47
7. Finansiering.....	49
7.1. Metode og forudsætninger .....	49
7.1.1. Anlægsomkostninger .....	49
7.1.2. Driftsomkostninger.....	50
7.1.3. Direkte brugerbetaling fra trafikanter .....	51
7.1.4. Indirekte bidrag via grundværdistigninger .....	51
7.1.5. Terminalværdi .....	52
7.2. Resultat af den finansielle analyse.....	52
7.3. Følsomhedsberegninger .....	52
8. Samfundsøkonomi.....	54
8.1. Metode og forudsætninger .....	54
8.2. Resultat af samfundsøkonomisk screening .....	55
8.3. Følsomhedsberegninger .....	56

# 1. Indledning

Den strategiske analyse af en Østlig Ringvej i København, også kaldet en havnetunnel, er en del af de samlede strategiske analyser af fremtidens infrastruktur. Analyserne har afsæt i aftaler om En grøn transportpolitik, som Socialdemokraterne, Det Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Venstre, Dansk Folkeparti, Liberal Alliance og Det Konservative Folkeparti indgik i januar 2009.

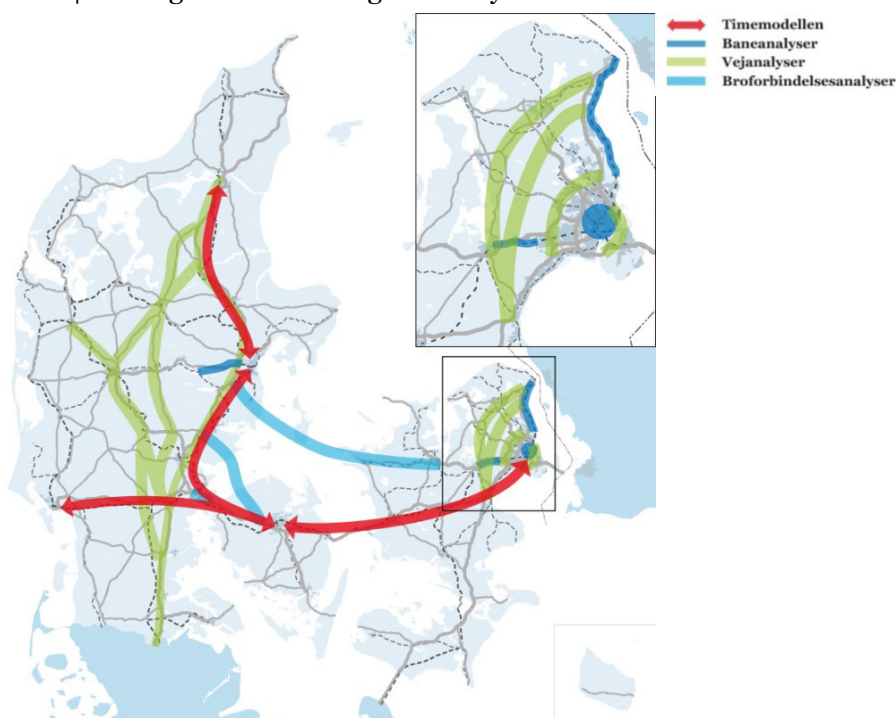
## 1.1. De strategiske analyser

Med aftalen om En grøn transportpolitik blev en ambitiøs indsats for at bringe Danmarks infrastruktur ind i det 21. århundrede igangsat. Frem mod 2020 vil den danske infrastruktur få et gevaldigt løft. Men der er også brug for en sammenhængende strategisk planlægning og prioritering af den langsigtede indsats.

Derfor har forligskredsen besluttet at igangsætte strategiske analyser af fremtidens trafikale udfordringer og løsningsmuligheder efter 2020. De strategiske analyser vil dermed give et solidt grundlag for den politiske debat om de store valg for den langsigtede udvikling af infrastrukturen.

De strategiske analyser tager udgangspunkt i tre centrale temaer, jf. kort 1.1. Det drejer sig om det overordnede vej- og banesystem i Jylland, forbindelserne mellem landsdelene og bedre mobilitet i hovedstadsområdet.

Kort 1.1 | Oversigt over de strategiske analyser.



Kilde: Transportministeriet (2013).

## 1.2. Bedre mobilitet i hovedstadsområdet

Det danske hovedstadsområde har, sammenlignet med andre europæiske storbyområder, en veludbygget infrastruktur og en høj mobilitet og fremkommelighed.

Gennem en årrække er trængselsproblemerne på vejene i hovedstadsområdet dog taget til. Erhvervsliv og borgere oplever, at transporten af varer og den daglige rejse til og fra arbejde tager længere tid. Det koster i velfærd og tabt produktion.

Hvis hovedstadsområdet skal bevare sin internationale styrkeposition i forhold til mobilitet, indebærer det, at der fortsat skal investeres i trafikale løsninger, der kan imødekomme det stigende pres på infrastrukturen.

Udfordringerne skal ligeledes ses i lyset af en ventet vækst i befolkningen i hovedstadsområdet. Alene i centralkommunerne København og Frederiksberg ventes befolkningen at vokse med over 100.000 personer frem mod 2025.

De mange nye indbyggere og flere arbejdspladser vil kunne øge værditilvæksten i hovedstadsområdet, men vil også skabe en stor stigning i transportbehovet i København og i hovedstadsområdet generelt.

De strategiske analyser for hovedstadsområdet har overordnet fokus på de store indfaldskorridorer ind mod København, på ringforbindelserne uden om byen og på infrastrukturen i de indre bydele.

I de indre bydele har fokus i den forbindelse været på nogle store infrastrukturprojekter, som nok vil være relativt dyre, men også forventes at have en stor trafikal effekt. I forhold til vejtrafikken drejer det sig om en strategisk analyse af en ny Østlig Ringvejsforbindelse.

## 1.3. En Østlig Ringvej

En Østlig Ringvej kan blandt andet kan binde det overordnede, statslige vejnet sammen øst om København, aflaste biltrafikken i de centrale bydele og på dele af det overordnede vejnet og betjene nye byudviklingsområder.

Det primære formål med en højklasset Østlig Ringvej set fra et statsligt perspektiv er at få sluttet ringvejssystemet i hovedstadsområdet, skabe bedre sammenhæng og aflastning af det overordnede, statslige vejnet og lede gennemkørende trafik øst om København, jf. kort 1.2.

For Københavns Kommune kan en Østlig Ringvej samtidig aflaste de indre bydele, som det vil blive muligt delvist at trafiksanere, hvis der etableres en Østlig Ringvej. I dag går Københavns østlige ringvej i praksis via Kongens Nytorv. Det gælder også for den tunge trafik, hvilket medfører flere negative påvirkninger af bymiljøet.

Kort 1.2 | En mulig Østlig Ringvej i København.



Kilde: Udarbejdet af Vejdirektoratet.

Derudover kan en Østlig Ringvej skabe gode adgangsforhold til nye, store byudviklingsområder tæt på centrum, herunder Nordhavn og på det nordøstlig Amager. Ringvejen vil også kunne forbedre adgangen til lufthavnen i Kastrup og til Københavns Havn.

En Østlig Ringvej vil desuden kunne supplere og i nogen grad aflaste de eksisterende broforbindelser mellem Sjælland og Amager, der ikke har kapacitet til at håndtere den forventede trafikale vækst frem mod 2040.



## 2. Sammenfatning

Den strategiske analyse af en Østlig Ringvej i København, også kaldet en havnetunnel, er en del af de samlede strategiske analyser af fremtidens infrastruktur, som har afsæt i aftale om En grøn transportpolitik fra januar 2009.

*En havnetunnel i København*

### 2.1. Linjeføring B4 via Amager

Udgangspunktet for den strategiske analyse var en screening af mulige linjeføringer for en højklasset Østlig Ringvej. I linjeføringsanalysen, der var opdelt i tre faser, blev mulige linjeføringer screenet i forhold til bygbarhed, trafik, miljø, byudvikling og pris.

*Screening af mulige linjeføringer*

Resultatet af linjeføringsanalysen blev offentliggjort i november 2012. Konklusionen var, at den mest hensigtsmæssige, overordnede linjeføring for en Østlig Ringvej er den såkaldte linjeføring B4, der forløber i tunnel i forlængelse af Nordhavnsvej til Nordhavn, under havneløbet til Refshaleøen og videre under Kløvermarken, Amagerbro og Amager Fælled frem til Amagermotorvejen.

*Linjeføring B4*

På baggrund af resultater fra linjeføringsanalysen godkendte Borgerrepræsentationen i Københavns Kommune den 29. november 2012 valg af overordnet linjeføring B4 som udgangspunkt for de fortsatte analyser.

Forligsparterne bag aftalen om En grøn transportpolitik fra 2009 noterede sig ligeledes i aftale af 21. marts 2013, at hvis en havnetunnel ønskes realiseret, går den mest hensigtsmæssige linjeføring i tunnel via Nordhavn til Refshaleøen og derfra videre til Kløvermarken, Amagerbro og Islands Brygge frem til udfletningen ved Sjællandsbroen.

*Solid politisk opbakning til linjeføring B4*

Der er dermed solid politisk opbakning til den overordnede linjeføring B4 i både Københavns Borgerrepræsentation og i Folketinget.

### 2.2. Projektet kan etapeopdeles

Det er både muligt at etablere en Østlig Ringvej på én gang eller i flere tidsmæssigt adskilte etaper. I den strategiske analyse af en Østlig Ringvej indgår primært analyser af løsninger, der krydser havneløbet og dermed også har et større hovedstadsregionalt perspektiv. Det vil sige en første etape fra Nordhavnsvej til Kløvermarken eller en fuldt udbygget Østlig Ringvej fra Nordhavnsvej til Amagermotorvejen.

*Fokus på løsninger på tværs af havnen*

Derudover er det også muligt at etablere en første, mindre deletape fra Nordhavnsvej til byudviklingsområdet i Nordhavn, jf. kort 2.1.

*Etape 1/2 til Nordhavn*

Kort 2.1 | Etape 1/2 til Nordhavn, etape 1 til Kløvermarken (inkl. etape 1/2) og etape 1+2, en fuldt udbygget Østlig Ringvej.



Kilde: Udarbejdet af Vejdirektoratet.

*En ringvej eller en indfaldsvej*

Ved at foretage en etapeopdeling vil projektet ændre trafikals karakter fra at være en Østlig Ringvej omkring de indre bydele til i højere grad at være en indfaldsvej til Nordhavn, det nordøstlige Amager og de indre bydele.

*Alternativer inden for rammerne af B4*

### 2.3. Et vejprofil som Nordhavnsvej

Vejdirektoratet har i 2013 arbejdet videre med alternative projektudformninger for en Østlig Ringvej. Hovedformålet har været at identificere muligheder for at gøre projektet billigere ved at ændre udformningen inden for rammerne af linjeføring B4.

*To plus to vejbaner uden nødspej*

Det vurderes, at et vejprofil, der svarer til Nordhavnsvejens to plus to vejbaner uden nødspej er passende for en Østlig Ringvej med brugerbetaling. Hvis en Østlig Ringvej etableres, vil den netop forløbe i forlængelse af Nordhavnsvej, der er ved at blive etableret, og som geografisk set vil indgå som en del af en overordnet Østlig Ringvej mellem Helsingørmotorvejen i nord og Amagermotorvejen i syd.

Linjeføringen B4 via Amager vil berøre følsomme områder for alle undersøgte alternativer. Bortset fra tilslutningsanlæg påvirkes de berørte områder dog primært midlertidigt under anlægsarbejdet, da en Østlig Ringvej vil forløbe i tunnel hele vejen. I en eventuel senere fase kan det blive aktuelt med mindre justere inden for den overordnede linjeføring B4 af hensyn til lokale forhold.

*Mindre justeringer af B4 kunne blive aktuelt*

## 2.4. Pris ca. 21 mia. kr. – og godt 11 mia. kr. for etape 1

Anlægsoverslaget for henholdsvis etape 1 til Kløvermarken og en fuld Østlig Ringvej fremgår af tabel 2.1. Da projektet er på et strategisk analyseniveau, inkluderer anlægsoverslaget et korrektionstillæg på 50 procent i overensstemmelse med principperne i ny anlægsbudgettering. Variationen i anlægsoverslagene med korrektionstillæg for de forskellige alternativer ligger mellem ca. 19 og 21,4 mia. kr. for en fuld Østlig Ringvej og ca. det halve for etape 1 til Kløvermarken.

*Pris fra 19 til ca. 21 mia. kr.*

*Prisen er inkl. 50 pct. i korrektionstillæg*

Tabel 2.1 | Anlægsoverslag for en Østlig Ringvej.

	<b>Etaper</b>	<b>Etape 1</b>	<b>Etape 1+2</b>
<b>Anlægsoverslag</b>		<b>Til Kløvermarken</b>	<b>Fuld Østlig Ringvej</b>
Anlægsoverslag <sub>1</sub> (mia. kr.)		11,5	21,4

1) Anlægsoverslag for det centrale alternativ L1-A inkl. 50 pct. korrektionsfaktor i 2013-priser, jf. tabel 5.2.

De justerede anlægsoverslag ligger i forlængelse af linjeføringsanalysen og er derfor først udregnet i 2011-priser og efterfølgende opregnet til 2013-priser, jf. tabel 2.1. Resultaterne kan således sammenlignes direkte med anlægsoverslaget for løsning B4 fra linjeføringsanalysen, der i 2011-priser var på 27,3 mia. kr., hvilket i 2013-priser svarer til 29,5 mia. kr.

*Sammenligneligt med linjeføringsanalysen*

## 2.5. København vokser og trafikken stiger

Trængsel er allerede i dag et problem, der berører mange i hovedstadsområdet. Og beregninger viser, at trængslen vil stige de kommende år. Det skyldes flere faktorer, herunder at befolkningstallet i hovedstadsområdet og særligt centralkommunerne vokser kraftigt.

*København vokser og trængslen stiger*

Samlet set vil den trafikale situation i hovedstaden i 2025 og 2040 være en anden end dagens. Det betyder, at den trafikale kontekst, som trafikanalyserne af en Østlig Ringvej skal ses i, vil være en anden. Trængselskommissionen har fx opgjort, at hvis der ikke sættes ind over trængslen, forventes trafikanternes forsinkelsestid i trafikken at være fordoblet i 2025.

## 2.6. En første deletape til Nordhavn koster ca. 2 mia. kr.

De trafikale effekter af en eventuel første deletape fra Nordhavsvej til Nordhavn ventes umiddelbart at være ret begrænset. Samlet set viser resultaterne, at etape 1/2 primært vil forbedre trafikbetjeningen af Nordhavn.

*Etape 1/2 vil trafikbetjene Nordhavn*

De trafikale effekter og udnyttelsen af etape 1/2 ventes dog stige i årene efter 2025 som følge af den fortsatte byudvikling med flere indbyggere og arbejdspladser i Nordhavn. Etape 1/2 vil desuden understøtte tilgængeligheden for den tunge trafik til havneaktiviteterne i Nordhavn, herunder containerterminalen og krydstogtsfaciliteterne.

*Etape 1/2 koster ca. 2 mia. kr.*

Anlægsoverslaget for en eventuel første deletape til Nordhavn er ca. 2 mia. kr. Isoleret set vurderes det trafikale grundlag for etape 1/2 ikke at være tilstrækkelig stort i forhold til delvis medfinansiering via brugerbetaling fra trafikanter.

## 2.7. 19.000 vil i 2025 bruge etape 1 til Kløvermarken

*Etape 1 er i højere grad en indfaldsvej*

En første etape af en Østlig Ringvej vil løbe i tunnel fra Nordhavnsvej via Nordhavn og Refshaleøen til Kløvermarken på Amager. En første etape vil isoleret set ændre projektets trafikale karakter fra at være en Østlig Ringvej omkring de indre bydele til i højere grad at være en indfaldsvej til Nordhavn, det nordøstlige Amager og de indre bydele.

*Trafik i havnesnittet på ca. 18.000 køretøjer per døgn*

Samlet set er det for år 2025 beregnet, at ca. 19.000 trafikanter per hverdagsdøgn vil benytte en første etape til Kløvermarken ved en pris på 20 kr. for person- og varebiler og 80 kr. for lastbiler, jf. tabel 2.2. Disse 19.000 er summen af køretøjer, der kører ned i tunnelen ad en af tilkørslerne. I havnesnittet mellem Nordhavn og Refshaleøen svarer det til en samlet trafik i begge retninger på ca. 18.000 køretøjer per hverdagsdøgn.

*En ny vejforbindelse på tværs af havnen*

En første etape til Kløvermarken vil supplere de øvrige vejforbindelser mellem Sjælland og Amager, som i et lille omfang ventes at blive aflastet af etape 1. Samlet set ventes trafikken på de eksisterende broer over havnen således at falde med ca. 13.000 køretøjer per hverdagsdøgn ved etablering af etape 1. Heraf aflastes Langebro mest.

*Trafikken falder med 1,4 procent i de øvrige dele af København*

Etape 1 ventes desuden at medføre, at trafikken på gaderne i resten af centalkommunerne falder med ca. 1,4 procent per hverdagsdøgn. Den samlede vejtrafik i hovedstadsområdet som følge af etape 1 til Kløvermarken ventes stort set at være uændret.

Tabel 2.2 | Antal trafikanter på en Østlig Ringvej per hverdagsdøgn.

Trafik \ Etaper	Etape 1 Til Kløvermarken	Etape 1+2 Fuld Østlig Ringvej
Trafik <sub>1</sub>	19.000	31.000

1) Antal trafikanter, der samlet set kører ind på en Østlig Ringvej pr. hverdagsdøgn i 2025 med brugerbetaling på 20 kr. for person- og varebiler og 80 kr. for lastbiler over 3,5 ton totalvægt.

## 2.8. 31.000 vil i 2025 bruge en fuld Østlig Ringvej

En fuldt udbygget Østlig Ringvej i København løber i tunnel fra Nordhavnsvej i nord via Amager til Amagermotorvejen i syd. Med en fuld Østlig Ringvej vil der blive skabt en direkte ringvejsforbindelse øst om København.

Det er beregnet, at i alt ca. 31.000 køretøjer vil benytte en fuld Østlig Ringvej per hverdagsdøgn i år 2025 ved en brugerbetaling på 20 kr. for person- og varebiler og 80 kr. for lastbiler, jf. tabel 2.2. Det svarer til en samlet trafik i havnesnittet mellem Nordhavn og Refshaleøen på ca. 21.000 køretøjer per hverdagsdøgn.

*Trafik i havnesnittet på ca. 21.000 køretøjer per døgn*

Med en fuld Østlig Ringvej vil trafikken på gaderne i de øvrige dele af centralkommunerne falde med ca. 2,4 procent. Ringvejen kan desuden skabe gode adgangsforhold til nye, store byudviklingsområder som Nordhavn, Refshaleøen og ved Kløvermarken. Disse områder vurderes via grundværdistigninger at kunne bidrage økonomisk til projektet. Ringvejen vil ligeledes kunne forbedre adgangen til lufthavnen i Kastrup og til Københavns Havn.

*Trafikken falder med 2,4 procent i de øvrige dele af København*

Ringvejen vil desuden kunne supplere og i nogen grad aflaste de øvrige vejforbindelser mellem Sjælland og Amager, der ikke vil have kapacitet nok til at håndtere den ventede vækst i trafikken på længere sigt. Samlet set ventes trafikken på de eksisterende broer over havnen at falde med ca. 19.000 køretøjer per hverdagsdøgn i 2025 ved etablering af en fuld Østlig Ringvej.

*Supplerer og aflaster eksisterende broer over havnen*

Enkelte strækninger på det overordnede statsvejnet, primært Motorring 3, Amager- og Øresundsmotorvejen, ventes ligeledes i et begrænset omfang at blive aflastet ved etablering af en fuld Østlig Ringvej.

*Enkelte motorveje aflastes lidt ved en fuld Østlig Ringvej*

## 2.9. Trafikanter sparer 20.000 timer per dag

Den samlede vejtrafik i hovedstadsområdet som følge af en fuld Østlig Ringvej ventes kun at stige meget lidt (0,2 pct.). Til gengæld vil trafikanterne i hovedstadsområdet ifølge beregningerne kunne opnå en samlet rejsetidsgevinst på op mod 20.000 timer per hverdagsdøgn ved etablering af en fuld Østlig Ringvej med brugerbetaling. Resultatet viser blandt andet aflastningseffekten og den deraf reduceret trængsel på det eksisterende vejnet som følge af den ny, højklasset vejforbindelse øst om København.

Eventuelle store investeringer i den kollektive trafik ventes kun at have marginal betydning for trafikken på en Østlig Ringvej. Antallet af trafikanter, der samlet set benytter en Østlig Ringvej i 2040, falder kun med ca. én procent, selvom der eventuelt investeres kraftigt i den kollektive trafik sideløbende med etableringen af en Østlig Ringvej. Finansieringspotentialet fra brugerbetaling bliver således ikke mindre af, at det eventuelt besluttes at udbygge den kollektive trafik med blandt andet flere nye metrolinjer sideløbende med en Østlig Ringvej.

*Udbygningen af den kollektive trafik har marginal betydning for en Østlig Ringvej*

## 2.10. Østlig Ringvej muliggør trafiksanering af Indre By

Ved at etablere en fuld Østlig Ringvej bliver det muligt yderligere at trafiksanere Indre By og eventuelt flere andre strækninger i tilknytning til ringvejen. En fuld Østlig Ringvej vurderes i den forbindelse at være en væsentlig forudsætning for en omfattende trafiksanering af de indre bydele.

*Det bliver muligt at trafiksanere Indre By*

*Trafiksanering øger provenuet fra brugerbetaling*

En omfattende trafiksanering af Indre By vil ifølge beregningerne for en situation i 2040 uden brugerbetaling medføre, at antallet af brugere af en Østlig Ringvej vil stige med ca. fire procent, hvilket alt andet end lige øger provenuet fra brugerbetaling. Stigningen svarer til, at trafikken i havnesnittet mellem Nordhavn og Refshaleøen stiger med ca. 3.000 køretøjer dagligt.

*En mere udbredt trafiksanering er også en mulighed*

En mere udbredt trafiksanering i København i forbindelse med en Østlig Ringvej ventes at kunne øge antallet af trafikanter på ringvejen yderligere. Beregninger viser fx, at trafikken i havnesnittet ventes forøget fra 3.000 til 4.000 køretøjer per hverdagsdøgn i forhold til situationen uden trafiksanering. Antallet af trafikanter, der i 2040 samlet set vil benytte en Østlig Ringvej, ventes ligeledes at stige med over fem procent som følge af en mere udbredt trafiksanering. Resultatet indikerer, at en mere udbredt trafiksanering i forbindelse med en Østlig Ringvej vil kunne øge provenuet fra brugerbetaling yderligere.

*Amager Strandvej kan muligvis trafiksaneres i forbindelse med en fuld Østlig Ringvej*

Desuden vil en mere udbredt trafiksanering i forbindelse med en fuld Østlig Ringvej muligvis kunne bidrage til at begrænse trafikvæksten på Amager Strandvej som følge af ringvejen. På et senere tidspunkt kan det blive aktuelt at udarbejde en mere konkret trafiksaneringsplan i forbindelse med en fuld Østlig Ringvej.

## 2.11. Markant flere brugere frem mod 2040

Et ”alt inklusive”-scenarie anskueliggør de langsigtede effekter i 2040 af en fuldt udbygget Østlig Ringvej med brugerbetaling, en markant udbygning af den kollektive trafik og en teknisk beregning af en udbredt trafiksanering i forbindelse med en Østlig Ringvej.

*Op mod 56.000 brugere i 2040*

Resultatet viser, at antallet af trafikanter, der samlet set vil benytte en Østlig Ringvej med brugerbetaling, ventes at kunne stige til ca. 56.000 per hverdagsdøgn i 2040 med alle ovenstående tiltag. Det svarer til en trafik i havnesnittet mellem Nordhavn og Refshaleøen på ca. 33.000 køretøjer per hverdagsdøgn.

*Dimensionering som Nordhavnsvej er tilstrækkelig*

Resultatet viser, at der også på længere sigt vil være et væsentligt og stigende potentiale for brugerbetaling af projektet. Samtidig viser resultatet, at dimensioneringen, der svarer til Nordhavnsvejen med to plus to vejbaner uden nødspor, også på længere sigt er tilstrækkelig, når der er brugerbetaling på en Østlig Ringvej.

## 2.12. Østlig Ringvej kan delvist brugerfinansieres

*Finansiering kan komme fra det offentlige og/eller brugerne*

Finansieringen til et stort projekt som Østlig Ringvej kan overordnede set komme fra skatteyderne og/eller brugerne. Brugere kan i den forbindelse deles op de direkte brugere, trafikanterne, og de indirekte brugere, som for eksempel kan være private virksomheder, grundejere, lokalsamfund eller det offentlige, der kan få en økonomisk gevinst ved projektet.

Der er udarbejdet en finansieringsstrategi af en Østlig Ringvej i København, der indeholder en vurdering af, i hvilket omfang alternativ finansiering i form af brugerbetaling fra trafikanterne og bidrag via grundværdistigninger kan medfinansiere projektet.

*Brugerbetalning og mulige bidrag via grundværdistigninger*

I finansieringsstrategien sammenlignes projektets indtægter og omkostninger med henblik på at vurdere, om projektet kan tilbagebetales inden for en 30-årig periode. Eller om der er behov for yderligere tilskud. Alle beløb er tilbagediskonteret til nutidsværdi, det vil sige 2013-priser.

I finansieringsstrategiens sidste analyseår indlægges en terminalværdi, der afspejler, at analyseperioden er kortere end anlæggets levetid. Terminalværdien viser altså værdien af den pengestrøm, der ligger efter analyseperioden.

*Anlægget har også en værdi efter analyseperioden*

Tabel 2.3 | Resultat af den finansielle analyse.

Nettonutidsværdi (mia. kr., 2013-priser)	Etaper	Etape 1 Til Kløvermarken	Etape 1+2 Fuld Østlig Ringvej
Anlægsomkostninger		-8,1	-15,1
Driftsomkostninger		-1,1	-1,9
<b>Omkostninger i alt</b>		<b>-9,2</b>	<b>-17,0</b>
Bidrag fra brugerbetaling		2,1	3,5
Bidrag via grundværdistigninger		2,4	3,2
<b>Indtægter i alt</b>		<b>4,5</b>	<b>6,7</b>
Terminalværdi efter 26 år		1,4	2,6
<b>Total nettonutidsværdi</b>		<b>-3,3</b>	<b>-7,7</b>

Kilde: Finansieringsstrategi for en Østlig Ringvej. COWI (2013).

Finansieringsstrategien viser, at nutidsværdien af omkostningerne for projektet er godt ni mia. kr. for etape 1 og ca. 17 mia. kr. for en fuld Østlig Ringvej. Nutidsværdien af indtægter fra brugerbetaling og bidrag via grundværdistigninger for de første 26 år er ca. 4,5 mia. kr. for etape 1 og 6,7 mia. kr. for en fuld Østlig Ringvej, jf. tabel 2.3.

Samlet set er konklusionen, at der efter fradrag af direkte bidrag fra brugerbetaling og indirekte bidrag via grundværdistigninger ventes at være et resterende finansieringsbehov på ca. 3,3 mia. kr. for etape 1 mellem Nordhavnsvej og Kløvermarken. For en fuld Østlig Ringvej ventes det resterende finansieringsbehov at være på ca. 7,7 mia. kr.

*Et resterende finansieringsbehov på 3,3 mia. kr. for etape 1 og 7,7 mia. kr. for en fuld Østlig Ringvej*

## 2.13. Østlig Ringvej har en positiv samfundsøkonomi

I den politiske beslutningsproces på transportområdet udgør den samfundsøkonomiske analyse et vigtigt, fagligt element i det samlede beslut-

ningsgrundlag. I forbindelse med den strategiske analyse af en Østlig Ringvej i København er der foretaget en samfundsøkonomisk screening af etape 1 til Kløvermarken og af en fuld Østlig Ringvej. Formålet er at opgøre og sammenholde fremtidige samfundsøkonomiske fordele og ulemper ved projektet.

*En Østlig Ringvej er samfundsøkonomisk positiv og rentabel*

Både etape 1 og en fuld Østlig Ringvej har en positiv samfundsøkonomisk forrentning og en positiv nettonutidsværdi, jf. tabel 2.4. Det betyder, at set over en 50-årig periode overstiger de samfundsøkonomiske gevinster ved en Østlig Ringvej omkostningerne.

Tabel 2.4 | Samfundsøkonomi for en Østlig Ringvej.

Samfundsøkonomi \ Etaper	Etape 1 Til Kløvermarken	Etape 1+2 Fuld Østlig Ringvej
Nettonutidsværdi (mia. kr.)	7,7	2,8
Intern rente (procent)	6,1 %	4,2 %

Kilde: Samfundsøkonomisk screening af en Østlig ringvej. COWI (2013).

*Etape 1 er billigere og har stadig høje brugergevinster*

Samfundsøkonomisk er etape 1 til Kløvermarken mere fordelagtig end en fuld Østlig Ringvej. Det skyldes primært forskellen i anlægsomkostningerne, der er næsten dobbelt så store for en fuld Østlig Ringvej sammenlignet med en første etape til Kløvermarken.

Brugergevinsterne er ikke tilsvarende dobbelt så store ved en fuld Østlig Ringvej og opvejer således ikke forskellen i anlægsomkostningerne mellem en første etape til Kløvermarken og en fuld Østlig Ringvej.

## 2.14. Næste skridt

Den strategiske analyse af en Østlig Ringvej udgør et indledende undersøgelsesniveau for projektet.

*Supplerende analyser*

Inden man politisk tager stilling til, om der eventuelt skal udarbejdes et egentligt beslutningsgrundlag for en Østlig Ringvej, er der mulighed for at gennemføre enkelte supplerende analyser for at kvalificere grundlaget for projektet yderligere. Det kunne fx være en kvalificering af potentialet for direkte brugerbetaling fra trafikanterne og fra indirekte medfinansiering via grundværdistigninger.

Ligeledes kunne konkrete aspekter af projektet kvalificeres yderligere. Det kunne fx dreje sig om mulige, mindre justeringer af projektet inden for en lidt bredere fortolkning af linjeføring B4. Og det kunne dreje sig om en konkret vurdering af muligheden for at trafiksanere de indre bydele og andre strækninger i forbindelse med etableringen af en Østlig Ringvej.

*En egentlig forundersøgelse*

Hvis man politisk ønsker at gå mere direkte videre med projektet, er næste skridt en egentlig forundersøgelse af en Østlig Ringvej.



## 3. Analyseproces fra 2010 til 2013

Den strategiske analyse af en Østlig Ringvej i København er en del af de samlede strategiske analyser af fremtidens infrastruktur. Analyserne har afsæt i aftale om En grøn transportpolitik fra januar 2009, som et bredt politisk flertal i Folketinget står bag.

Ét af de tre hovedtemaer for de strategiske analyser handler om at skabe en bedre mobilitet i hovedstadsområdet. Fra 2010 til 2013 er der i den forbindelse gennemført en strategisk analyse af en ny Østlig Ringvej, der blandt andet kan binde det overordnede statslige vejnet bedre sammen øst om København, aflaste biltrafikken i de indre bydele, der delvist kan trafiksaneres, og betjene nye byudviklingsområder.

### 3.1. Organisering af analysearbejdet

Den strategiske analyse af en Østlig Ringvej har været forankret i Transportministeriets departement, og analysearbejdet har været koordineret med den tværministerielle følgegruppe for de strategiske analyser.

Analysearbejdet har desuden været organiseret omkring en styregruppe for projektet med repræsentanter for Transportministeriet, Vejdirektoratet, Sund & Bælt og Københavns Kommune.

Herudover har der været nedsat en referencegruppe og enkelte ad-hoc arbejdsgrupper i forhold til delanalyser med repræsentanter fra ovennævnte organisationer.

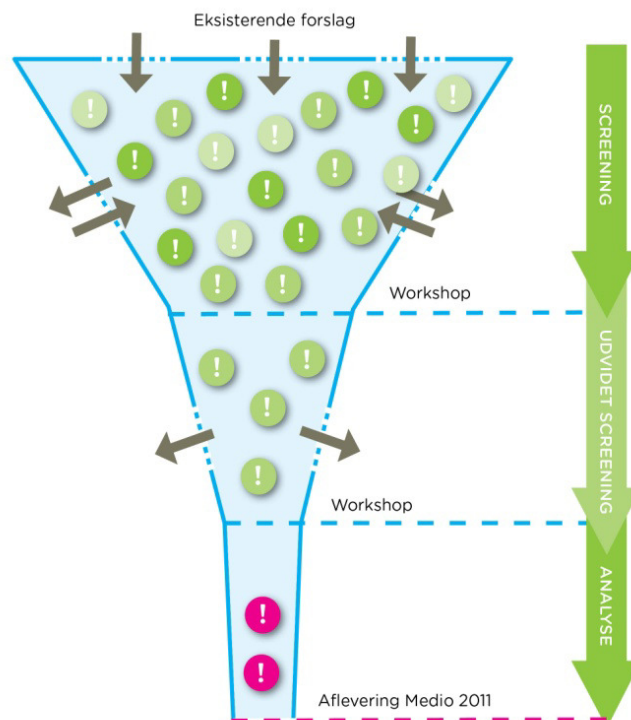
### 3.2. Linjeføringsanalysens tre faser

Den strategiske analyse af en Østlig Ringvej tog udgangspunkt i en screeningsanalyse af mulige linjeføringer for en Østlig Ringvej, som konsulentfirmaet Rambøll gennemførte for Transportministeriet.

For at bedst muligt at belyse potentialet for en Østlig Ringvej blev der foretaget en screening af mulige linjeføringer i forhold til bygbarhed, trafik, miljø, byudvikling og pris. Linjeføringsanalysen har været opdelt i tre hovedfaser, jf. figur 3.1:

1. Overordnet screening baseret på eksisterende viden
2. Mere detaljeret screening af fire linjeføringsforslag
3. Teknisk analyse af et primært forslag og en variant

Kort 3.1 | Illustration af linjeføringsanalysens undersøgelsesprogram.



Kilde: Østlig Ringvej - Sammenfatning af linjeføringsanalyse. Rambøll (2012).

Linjeføringsanalysens tre faser er opsummeret i en sammenfattende rapport, der blev offentliggjort på Transportministeriets hjemmeside i november 2012. Rapporten beskriver de endelige resultater af hver fase og dermed den sekvens af resultater, der fører frem til linjeføringsanalysens anbefaling af valg af overordnede linjeføring B4 via Amager, jf. kapitel 4.

### 3.3. Foreløbig finansieringsstrategi

Parallelt med linjeføringsanalysens første fase blev der gennemført en foreløbig finansieringsstrategi for projektet. Screeningen fra 2010, som konsulentfirmaet COWI stod for, indeholdt en foreløbig vurdering af muligheden for at finansiere en Østlig Ringvej med direkte bidrag fra brugerbetaling og indirekte bidrag via grundværdistigninger.

Desuden blev der gennemført en indledende vurdering af, hvordan projektet eventuelt kunne organiseres. I forbindelse med den strategiske analyse af en Østlig Ringvej har der ikke været gennemført yderligere undersøgelser af, hvordan man kunne organisere projektet.

### 3.4. Valg af linjeføring B4

På baggrund af resultater fra linjeføringsanalysen indstillede Transportministeriet, at styregruppen for analysearbejdet valgte den overordnede linjeføring B4 via Amager med henblik på de fortsatte analyser.

Borgerrepræsentation i Københavns Kommune godkendte den 29. november 2012 på den baggrund valg af overordnede linjeføring B4 som udgangspunkt for de fortsatte analyser af en Østlig Ringvej.

Forligsparterne bag aftalen om En grøn transportpolitik fra 2009 noteredes sig efterfølgende i aftale af 21. marts 2013, at hvis en havnetunnel ønskes realiseret, går den mest hensigtsmæssige linjeføring i tunnel via Nordhavn til Refshaleøen og derfra videre til Kløvermarken, Amagerbro og Islands Brygge frem til udfletningen ved Sjællandsbroen.

Der er dermed solid politisk opbakning til den overordnede linjeføring B4 i både Københavns Borgerrepræsentation og i Folketinget. På den baggrund blev der igangsat en række supplerende analyser af linjeføring B4 med henblik på den samlede afrapportering af den strategiske analyse af en Østlig Ringvej.

### 3.5. Supplerende trafikanalyser

Med udgangspunkt i de foreløbige trafikanalyser i forbindelse med linjeføringsanalysen blev det besluttet at præcisere de trafikale konsekvenser af projektet. Konsulentfirmaet Tetraplan blev på den foranledning anmodet om at gennemføre en række supplerende trafikanalyser af linjeføring B4.

Målet med de supplerende trafikanalyser var blandt andet at afdække relationen mellem en markant udbygning af den kollektive trafik i København og en Østlig Ringvej. De supplerende trafikanalyser skulle ligeledes anskueliggøre de trafikale konsekvenser af en mulig trafiksanering af Indre By i forbindelse med etableringen af en Østlig Ringvej, jf. kapitel 6.

Derudover skulle de supplerende trafikanalyser teste, om det var muligt at præcisere trafikberegninger med brugerbetaling og dermed kvalificere indtægtsprognosen i finansieringsstrategien.

### 3.6. Systemomkostninger til betalingsanlæg

I den foreløbige finansieringsstrategi for en Østlig Ringvej fra 2010 beregnede konsulentfirmaet COWI et indledende skøn for udgifterne til betalingsanlæg.

Der blev forudsat et betalingsanlæg uden bomme med aflæsningsudstyr monteret på portaler over vejen. Systemet skulle både kunne genkende en aflæsningsenhed svarende til en BroBizz og nummerplader. Det blev desuden forudsat, at de fleste trafikanter har en BroBizz eller lignende, og at trafikanter uden en BroBizz formentlig ville blive pålagt en merafgift for aflæsning af nummerplader for derved at give incitament til at anskaffe en BroBizz.

I den foreløbige finansieringsstrategi konkluderede COWI, at der er væsentlige udgifter forbundet med investeringer i betalingsystemer. COWI kon-

kluderede videre, at set i forhold til ringvejens samlede investeringssum og i forhold til de mulige indtægter virker investeringerne relativt begrænsede.

Det blev besluttet at vurdere mulighederne for at optimere systemomkostninger ved betalingsopkrævningen, og det norske konsulentfirma ViaNova blev bedt om at se på et koncept til at nedbringe driftsomkostningerne i forbindelse med analyse af en Østlig Ringvej i København.

### 3.7. Vurdering af alternative projektudformninger

I forbindelse med linjeføringsanalysen foretog Rambøll et foreløbigt skøn af anlægsomkostningerne for løsning B4, som i 2011-priser lød på godt 27 mia. kr. inklusive et korrektionstillæg på 50 procent. Det blev besluttet at se de enkelte udgiftsposter efter for at kvalificere estimatet.

Vejdirektoratet blev derfor anmodet om at identificere og vurdere potentielle muligheder for besparelser med henblik på at reducere anlægsomkostningerne for en Østlig Ringvej.

Vejdirektoratet udarbejdede i første omgang et katalog over potentielle besparelser for en Østlig Ringvej. På den baggrund blev det besluttet at få beskrevet og gennemregnet fire alternative løsningsforslag for en Østlig Ringvej, jf. kapitel 5.

Hovedformålet med Vejdirektoratets analyse var at identificere muligheder for at opnå væsentlige besparelser i omkostninger ved ændring af anlægsudformningen for en Østlig Ringvej inden for rammerne af linjeføring B4.

### 3.8. Opdateret finansieringsstrategi

I 2010 blev der gennemført en foreløbig finansieringsstrategi for en Østlig Ringvej. I mellemtiden er der blevet gennemført en række opdateringer af blandt andet trafikanalyser, anlægsoverslag og systemomkostninger for betalingsanlæg.

På den baggrund har konsulentfirmaet COWI i efteråret 2013 gennemført en opdatering af finansieringsstrategien, der nu inkluderer både en første etape fra Nordhavnsvej til Kløvermarken og en fuld Østlig Ringvej fra Nordhavnsvej til Amagermotorvejen, jf. kapitel 7.

### 3.9. Samfundsøkonomisk screeningsanalyse

I den politiske beslutningsproces på transportområdet udgør en samfundsøkonomisk analyse et vigtigt element i det samlede beslutningsgrundlag. Formålet med en samfundsøkonomisk analyse er at opgøre og sammenholde fremtidige samfundsøkonomiske fordele og ulemper ved et konkret projekt.

COWI har i efteråret 2013 gennemført en samfundsøkonomisk screening af en Østlig Ringvej i København, jf. kapitel 8. Analysen er blandt andet baseret på opdaterede trafikanalyser, reviderede anlægsoverslag og opdatering af systemomkostninger for betalingsanlæg.

## 4. Linjeføringsanalysen

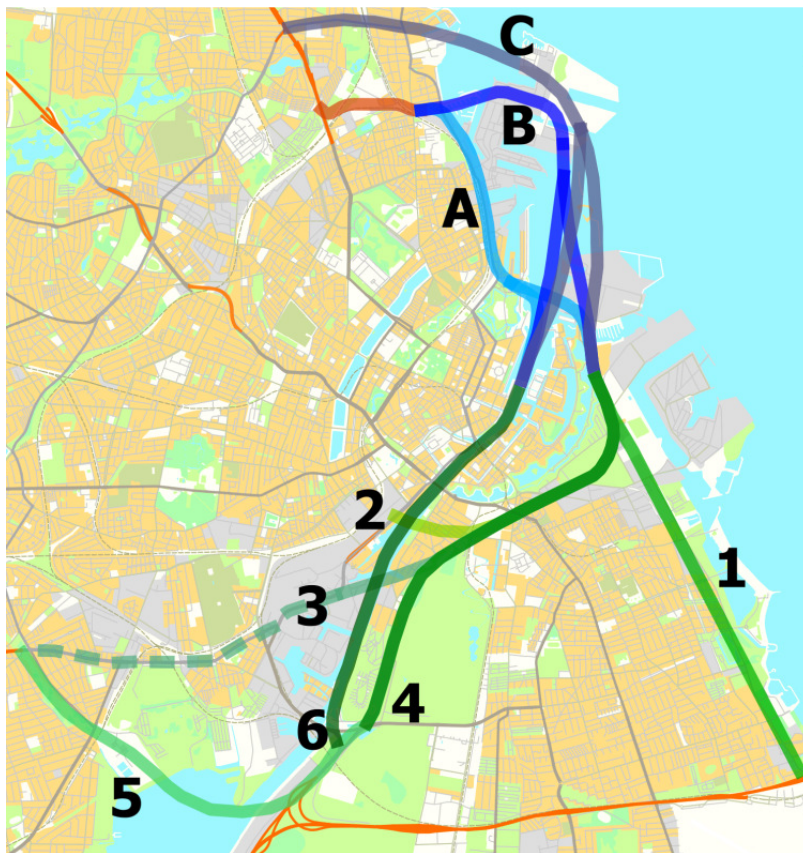
Som led i den strategiske analyse af en Østlig Ringvej blev der gennemført en screening af mulige linjeføringer for en Østlig Ringvej. Screeningen er gennemført i tre faser.

### 4.1. Fase 1: Indledende screening

I linjeføringsanalysen blev der indledningsvist identificeret en bruttoliste med 18 relevante linjeføringsforslag (Rambøll, 2010). Den indledende kortlægning viste tre forskellige mulige linjeføringer på den nordlige delstrækning og seks forskellige mulige linjeføringer på den sydlige delstrækning, jf. kort 4.1.

Den indledende kortlægning af mulig linjeføring fokuserede blandt andet på, hvordan Nordhavn skulle trafikbetjenes, om en linjeføring skulle gå gennem havneløbet eller via Amager og om en sydlig tilslutning skulle være ved Amager- eller Holbækmotorvejen.

Kort 4.1 | Undersøgte linjeføringsalternativer.



Kilde: Østlig Ringvej - Sammenfatning fase 1. Rambøll (2010).

De kortlagte muligheder for linjeføringer er i den indledende fase blevet vurderet i forhold til bygbarhed, trafik, miljø, byudvikling og pris.

## 4.2. Fase 2: Anlægsteknik og bygbarhed

Den efterfølgende fase 2 (Rambøll, 2012) bestod af en detaljeret analyse af de fire mulige linjeføringskombinationer A4, A6, B4 og B6. Formålet var blandt andet at præcisere anlægsteknik og -omkostninger og se nærmere på muligheden for at etapeopdele de forskellige linjeføringsforslag.

### 4.2.1. Linjeføring A og B

På baggrund af første fase af linjeføringsanalysen gik man i fase 2 videre med linjeføring B på den nordlige delstrækning, som er en direkte forlængelse af Nordhavnsvejen, der er ved at blive etableret. Vurderingen var desuden, at linjeføring B samtidig var det mindst komplicerede alternativ i forhold til miljø og bygbarhed.

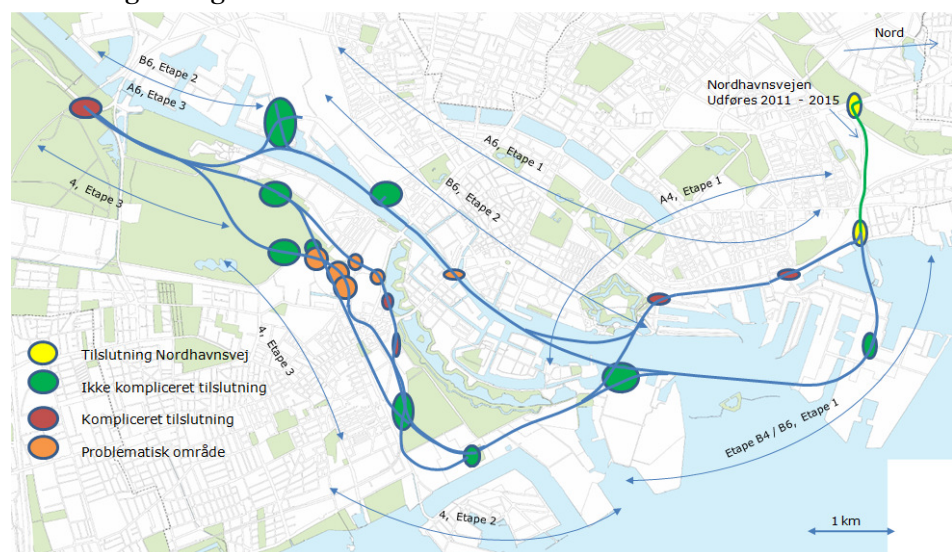
Linjeføring A blev taget med som en variant, da den var et billigt alternativ. Linjeføring A indeholdt dog en række anlægstekniske og miljømæssige udfordringer omkring Kalkbrænderihavnsvej og krydsning af havneløbet nord for Kastellet, som ville kræve nærmere undersøgelser.

### 4.2.2. Linjeføring 4 og 6

På den sydlige delstrækning gik man videre med linjeføring 4 som primære hovedalternativ. Valget skyldes blandt andet, at forslaget er prisbilligt og etapevenligt samtidig med, at det på et eventuelt senere tidspunkt kan forlænges med linjeføring 5 til Holbækmotorvejen.

Linjeføring 6 blev valgt som en variant. Løsningen var en kort og direkte ringvejsforbindelse igennem havneløbet, som dog krævede yderligere screening af anlægsøkonomi og bygbarhed blandt andet ved passagen af metro-tunnelen og de eksisterende broer over havneløbet.

Kort 4.2 | Oversigt over undersøgte delstrækninger i fase 2 med forventede tilslutningsanlæg.



Kilde: Østlig Ringvej. Fase 2 – geometri og anlægsteknik. Rambøll (2012).

Linjeføringsanalysens fase 2 fokuserede på to hovedalternativer, som var linjeføring B4 som primært boret tunnel via Amager og linjeføring B6 igennem havneløbet.

Der blev foretaget en nærmere vurdering af de anlægstekniske muligheder og linjeføringerne bygbarhed. Desuden blev der foretaget en screening af særligt problematiske tilslutninger og delstrækninger, jf. kort 4.2, der viser de undersøgte linjeføringsmuligheder med mulige etaper og vurdering af mulige tilslutninger.

Tabel 4.1 | Sammenfattende vurdering af fire linjeføringsforslag.

<b>Kriterium</b> <b>Alternativ</b>	<b>Bygbar-</b> <b>hed</b>	<b>Trafik</b>	<b>Miljø</b>	<b>Byudvik-</b> <b>ling</b>	<b>Pris</b>
B4 – Boret via Amager	++	+	+	++	--
B6 – Havneløbet	-	+	-	++	--
A4 – Boret via Amager	-	-	-	+	-
A6 – Havneløbet	--	-	-	--	-

Kilde: Statuskonference for de strategiske analyser. Transportministeriet (2012).

Tabel 4.1 viser den sammenfattende vurdering af de fire linjeføringsforslag, der blev nærmere undersøgt i linjeføringsanalysens anden fase. Konklusionen var, at linjeføring B4 samlet set er den mest hensigtsmæssige linjeføring for en Østlig Ringvej i København.

På baggrund af resultater fra fase 2 blev det besluttet at fokusere på linjeføring B4 udført som en primært boret tunnel via Amager i linjeføringsanalysens tredje fase, jf. kort 4.2.

Kort 4.3 | Den foretrukne linjeføring B4 via Amager.



Kilde: Udarbejdet af Vejdirektoratet.

Den foretrukne linjeføring B4 vil forløbe fra Nordhavnsvej, der er ved at blive etableret med tilslutning til Helsingørmotorvejen, under Svanemøllebugten til Nordhavn og videre under havneløbet til Refshaleøen, Kløvermarken, Amagerbro og Amager Fælled ud til Amagermotorvejen i syd.

### 4.3. Fase 3

Det videre arbejde i linjeføringsanalysens fase 3 fokuserede primært på linjeføring B4. Arbejdet inkluderede blandt andet en nærmere beskrivelse af de mulige tilslutningsanlæg og af de foreløbige anlægstekniske løsninger med primært boret strækninger suppleret af cut & cover-løsninger og enkelte strækninger med sænketunnel.

Derudover blev der gennemført foreløbige trafikberegninger af linjeføring B4 uden brugerbetaling, og anlægsoverslaget blev i 2011-priser estimeret til 27,3 mia. kr. inklusive korrektionstillæg på 50 procent.

Endelig blev en mulig første etape fra Nordhavnsvej til Kløvermarken vurderet nærmere, herunder et anlægsoverslag på 13,6 mia. kr. i 2011-priser inklusive korrektionstillæg på 50 procent.

For nærmere detaljer om linjeføringsanalysen henvises til Rambølls sammenfatningsrapport fra november 2012.



#### Boks 4.1 | Linjeføring B4 – en overordnet linjeføringskorridor

Linjeføring B4 er en overordnet linjeføringskorridor for en Østlig Ringvej, der forløber i tunnel i forlængelse af Nordhavnsvej under Svanemøllebugten til Nordhavn og videre under havneløbet til Refshaleøen, Kløvermarken, Amagerbro og Amager Fælled frem til Amagermotorvejen i syd.

På nærværende, strategiske analyseniveau er der ikke taget endelig stilling til et helt præcist linjeføringsforløb. Der er heller ikke taget endelig stilling til den nøjagtige placering af tilslutningsanlæg.

Inden for rammerne af den overordnede linjeføringskorridor B4 kan det på et senere tidspunkt blive aktuelt at gennemføre mindre justeringer af linjeføringen eller tilslutningsanlæg af hensyn til lokale forhold.

Det gælder fx på Refshaleøen, hvor tilslutningsanlægget med en mindre justering kunne placeres længere mod nord midt på Refshaleøen og dermed længere fra Margretheholm Havn. Det samme er tilfældet ved fx Amager Fælled Nord, hvor det i en senere fase kunne blive aktuelt at justere linjeføringen, så tilslutningsanlægget placeres nærmere Islands Brygge.

Mindre justeringer af linjeføring B4 eller tilslutningsanlæg skal eventuelt ske på baggrund af yderligere analyser. På nuværende tidspunkt er der ikke taget stilling til et eventuelt videre analyseforløb for en Østlig Ringvej i København.

## 5. Vurdering af alternativer

På baggrund af konklusioner fra linjeføringsanalysens tre faser og valg af overordnede linjeføring B4 har Vejdirektoratet i 2013 arbejdet videre med fire alternative projektudformninger for en Østlig Ringvej. Hovedformålet har været at identificere muligheder for at opnå væsentlige besparelser i omkostningerne ved ændring af anlægsudformningen inden for rammerne af linjeføring B4.

For at sikre et sammenligneligt grundlag tilbage til konklusionerne fra linjeføringsanalysen er tilslutningsanlæg langs linjeføringen bibeholdt svarende til linjeføring B4 uden nærmere vurdering.

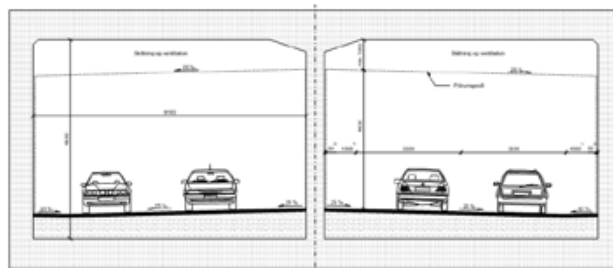
### 5.1. Screening af fire alternative løsninger

De fire alternative projektudformninger, der er screenet, drejer sig om:

1. L1-A: Som linjeføring B4, men med et smallere tværsnit svarende til Nordhavnsvejens tværsnit med to plus to vejbaner uden nødspor
2. L1-B: Som L1-A, men i ét rør med vejbaner i to niveauer.
3. L2: Som L1-A, men med flere strækninger med cut & cover samt sænketunnel i havnesnittet.
4. L3: Afviger fra B4 med flest mulige overfladestrækninger og sænketunnel i havneløbet.

Det centrale alternativ for screeningen er L1-A. De tre alternative projektudformninger i tunnel, L1-A, L1-B og L2, følger linjeføring B4 og har et tværsnit, der svarer til tværsnittet for Nordhavnsvej. For strækninger med cut & cover er dette tværsnit ca. 20,4 meter bredt og ca. 9 meter højt, jf. figur 5.1. Tværsnittet for strækninger med sænketunnel, jf. alternativerne L2 og L3, er ca. 21 meter bredt og ca. 9 meter højt.

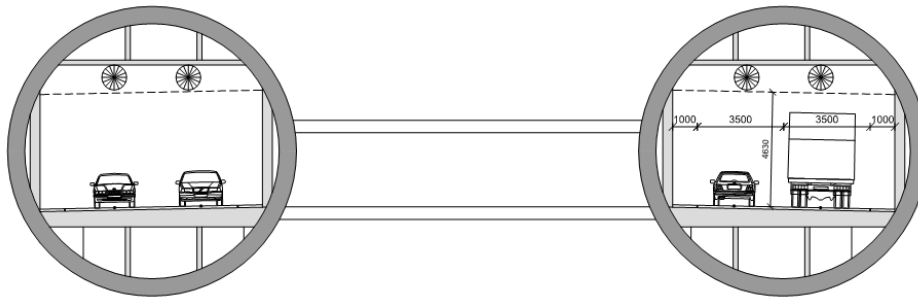
Figur 5.1 | Cut & cover-tværsnit fra Nordhavnsvejen.



Kilde: Østlig Ringvej – vurdering af 4 alternative projektudformninger. Vejdirektoratet (2013).

Den borede del af en Østlig Ringvej antages i det centrale alternativ, L1-A, at være udført med to tunnelrør. Det reducerede tværsnit, der svarer til Nordhavnsvej, vil kræve en indre diameter på ca. 10,2 meter, jf. figur 5.2.

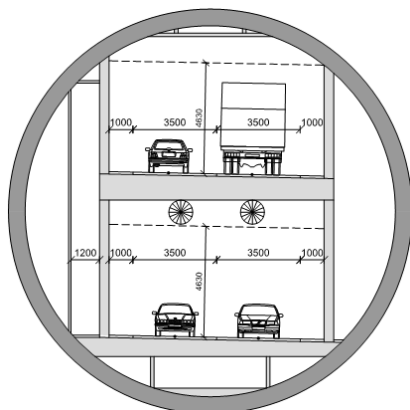
Figur 5.2 | Boret tunnel med to tunnelrør og tværpassage. Indvendig diameter 10,2 m.



Kilde: Østlig Ringvej – vurdering af 4 alternative projektudformninger. Vejdirektoratet (2013).

Der vil muligvis kunne opnås en signifikant besparelse ved i stedet at udføre den borede del af tunnelen med et enkelt rør, jf. figur 5.3. Besparelserne fremkommer ved, at der med ét rør kun skal bores den halve distance, samt at tværtunnelerne bortfalder, jf. alternativ L1-B. Den indre diameter vil i en løsning med ét rør skulle forøges til ca. 15,5 meter.

Figur 5.3 | Boret tunnel med ét tunnelrør og vej i to niveauer. Indvendig diameter 15,5 m.



Kilde: Østlig Ringvej – vurdering af 4 alternative projektudformninger. Vejdirektoratet (2013).

Tabel 5.1 viser en oversigt over de undersøgte alternativer inklusive den oprindelige løsning B4 fra Linjeføringsanalysen som reference. Kort 5.1 viser tilsvarende de undersøgte linjeføringer opdelt på tekniske delstrækning.

Tabel 5.1 | Oversigt over undersøgte alternativer.

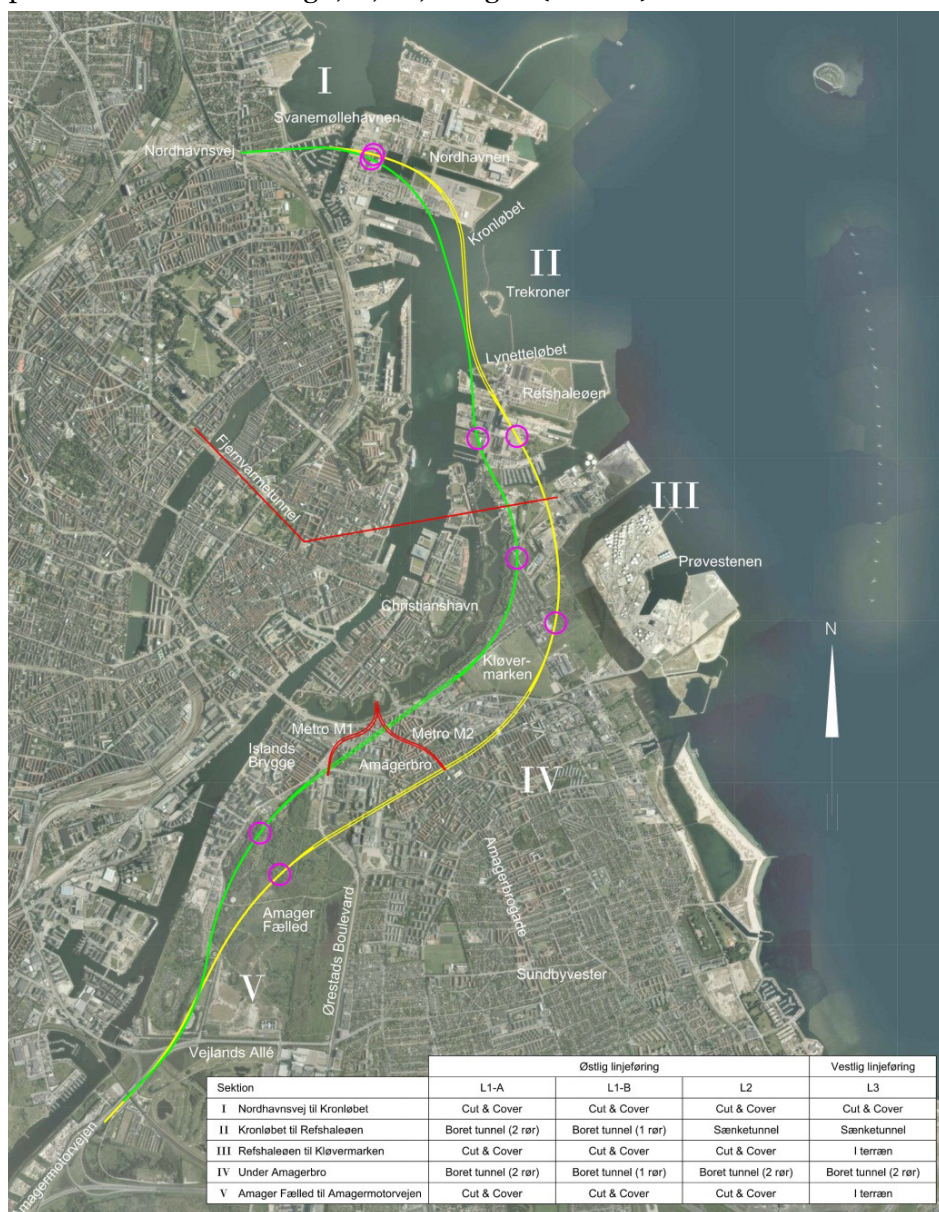
ID	Passage af havneløb	Passage af Refshaleøen	Passage under Amagerbro	Passage af Amager Fælled
B4 (ref.)	Boret 2 x Ø13 m	Cut & cover	Boret 2 x Ø13 m	Cut & cover
L1-A	Boret 2 x Ø10,2 m	Cut & cover	Boret 2 x Ø10,2 m	Cut & cover
L1-B	Boret 1 x Ø15,5 m	Cut & cover	Boret 1 x Ø15,5 m	Cut & cover
L2	Sænketunnel	Cut & cover	Boret 2 x Ø10,2 m	Cut & cover
L3	Sænketunnel	Vej i terræn	Boret 2 x Ø10,2 m	Vej i terræn

Kilde: Østlig Ringvej – vurdering af 4 alternative projektudformninger. Vejdirektoratet (2013)..

Det fjerde alternativ, L3, med flest mulige strækninger i terræn, er indledningsvist inkluderet i screeningen for at anskueliggøre en "billigst mulig"-løsning.

Selvom L3 med afstand er den billigste løsning, er de negative konsekvenser ved en ringvejsforbindelse i terræn meget betydelige. Det gælder både i forhold til de trafikale, byplanmæssige, fredningsmæssige, støjmæssige samt øvrige miljømæssige konsekvenser.

Kort 5.1 | Oversigtskort med de undersøgte alternative linjeføringer opdelt på tekniske delstrækning I, II, III, IV og V. (Se note)



Note: De primære løsninger i tunnel (L1-A, L1-B og L2) er markeret med gul farve og følger linjeføring B4, mens den screenede og afvalgte løsning i terræn er markeret med grønt. Metro M1 og M2 samt fjernvarmetunnel er indtegnet i rødt. Og de pink cirkler angiver tilslutningsanlæg, jf. linjeføringsanalysen.

Kilde: Østlig Ringvej – vurdering af 4 alternative projektudformninger. Vejdirektoratet (2013).

Et vejanlæg i terræn som L3 vil således have en stor varig effekt for nogle af byens vigtigste rekreative funktioner og for sårbare naturområder. En løsning i terræn vil desuden udgøre en meget mærkbar barriere tæt på beboede områder.

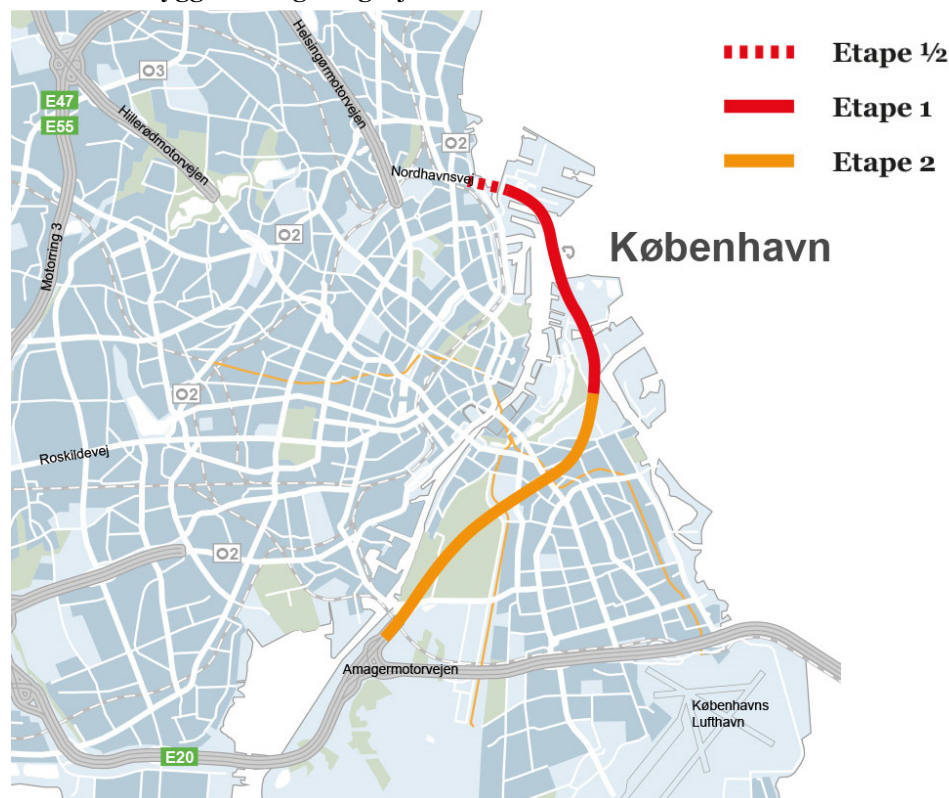
På baggrund af screeningen af L3 er det vurderet, at en højklasset, firesporet ringvejsforbindelse i terræn med den screenede linjeføring ikke vil være en acceptabel løsning. L3 er således blevet screenet, men fravalgt med henblik på videre analyser.

## 5.2. Mulige etaper

Det er både muligt at etablere en Østlig Ringvej på én gang eller i flere tidsmæssigt adskilte etaper. I den strategiske analyse af en Østlig Ringvej er hovedfokus på etape 1 til Kløvermarken og en fuldt udbygget Østlig Ringvej.

Derudover er det også muligt at etablere en første, mindre deletape fra Nordhavnsvej til byudviklingsområdet i Nordhavn kaldet "etape 1/2". Isole-ret set vurderes trafikgrundlaget ikke at være tilstrækkelig til en delvis medfinansiering af etape 1/2 via brugerbetaling fra trafikanter. Etape 1/2 indgår videre i analysen, men fokus er på de etaper, der krydser havneløbet og forventes at kunne have en større hovedstadsregional betydning, jf. kort 5.2.

Kort 5.2 | Etape 1/2, etape 1 til Kløvermarken (inkl. etape 1/2) og etape 1+2, en fuldt udbygget Østlig Ringvej.



Kilde: Udarbejdet af Vejdirektoratet.

Det vil give mest mening at etablere eventuelle deletaper fra nord, fordi de fremtidige byudviklingsområder i relation til en Østlig Ringvej primært er på Nordhavn og på det nordøstlige Amager. Trafikanalyser viser ligeledes, at der isoleret set er et større trafikalt grundlag på de nordligste dele af en Østlig Ringvej i forbindelse med passage af havneløbet.

De anlægsmæssige konsekvenser af en etapevis udbygning er screenet af Vejdirektoratet og alt efter hvilket alternativ, der er tale om og udbygningssekvensen, skønnes merudgiften ved en etapevis udbygning at være mellem 50 og 500 mio. kr.

### 5.3. Anlægsoverslag

I det følgende er givet en oversigt over anlægsoverslag for en første, mindre deletape til Nordhavn (etape 1/2), for etape 1 til Kløvermarken og for en fuld Østlig Ringvej fra Nordhavnsvej til Amagermotorvejen.

Tabel 5.2 viser de beregnede anlægsoverslag opregnet til 2013-priser for etaperne og for en fuld Østlig Ringvej inklusive meromkostninger ved en etapevis udbygning samt korrektionstillæg på 50 procent jf. principperne i ny anlægsbudgettering. Endelig er det samlede anlægsoverslag for etape 1/2, etape 1 (inkl. etape 1/2) og en fuld Østlig Ringvej summeret.

Tabel 5.2 | Anlægsoverslag per alternativ med enhedspriser svarende til Linjeføringsanalysen (ref.). Opregnet til 2013-priser. (Se note)

Anlægsoverslag for Østlig Ringvej (mia. kr. i 2011-priser)	B4 (ref.)	L1-A	L1-B	L2
Basisoverslag etape 1/2 til Nordhavn	1,7	1,3	1,3	1,3
Meromkostning ved etape 1/2	0,05	0,05	0,05	0,05
Korrektionstillæg 50 pct.	0,9	0,7	0,7	0,7
<b>Anlægsoverslag etape 1/2</b>	<b>2,7</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>
Basisoverslag etape 1 til Kløvermarken	10,0	7,6	7,0	5,9
Meromkostning ved etape 1	0,1	0,1	0,1	0,1
Korrektionstillæg 50 pct.	5,1	3,8	3,6	3,0
<b>Anlægsoverslag etape 1</b>	<b>15,2</b>	<b>11,5</b>	<b>10,7</b>	<b>9,1</b>
Basisoverslag fuld Østlig Ringvej	19,7	14,3	13,3	12,6
Korrektionstillæg 50 pct.	9,8	7,1	6,6	6,3
<b>Anlægsoverslag fuld Østlig Ringvej</b>	<b>29,5</b>	<b>21,4</b>	<b>19,9</b>	<b>19,0</b>

Note: For at kunne sammenligne med tidligere anlægsoverslag fra Linjeføringsanalysen er de justerede anlægsoverslag i Vejdirektoratets rapport opgjort i 2011-priser. Anlægsoverslag i tabel 5.2 er omregnet til 2013-priser på baggrund af vejindeks medio 2011, 169,70, og medio 2013, 183,38.

Kilde: Østlig Ringvej – vurdering af 4 alternative projektudformninger. Vejdirektoratet (2013).

Vurderingen af de alternative projektudformninger er en fortsættelse af linjeføringsanalysen, og der er gjort meget ud af at kalibrere anlægsoverslagene

ne, så resultaterne er direkte sammenlignelige med anlægsoverslaget for løsning B4 fra linjeføringsanalysen (ref.), der i 2011-priser var på 27,3 mia. kr. inklusive korrektionstillæg, hvilket i 2013-priser svarer til 29,5 mia. kr.

De anvendte priser for de forskellige typer tunnel indeholder pristillæg for en række kendte særlige forhold, som normalt ikke vil være identificerede på dette meget tidlige analyseniveau, og hvor et fuldt korrektionstillæg derfor ville resultere i dobbelt tillæg. Sammenligneligheden har derfor krævet en reduktion af priserne, således at forholdet mellem priser på de forskellige tunneltyper er bevaret, og så den samlede pris inklusive korrektionstillæg på 50 procent vurderes at være i overensstemmelse med principperne i ny anlægsbudgettering.

## 5.4. Miljø

Alle løsninger berører i mere eller mindre grad kulturarvsområder, fredede og naturfredede områder og beskyttede naturtyper. Da de alternative løsninger er underjordiske i tunnel påvirkes de passerede områder primært midlertidigt under anlægsarbejdet.

Passagen af Amager Fælled berører følsomme områder for alle undersøgte alternativer, dog primært i forbindelse med anlægsfasen. Angående tilslutningsanlægget ved Amager Fælled Nord vil der dog være en permanent påvirkning. På et eventuelt senere analysestadium kan det blive aktuelt at justere linjeføringen således at tilslutningsanlægget placeres nærmere Islands Brygge.

De to løsninger med flest borede strækninger (L1-A og L1-B) har først og fremmest miljømæssige konsekvenser i anlægsperioden. For L2 vil den væsentligste yderligere potentielle gene være i forbindelse med etablering af sænketunnel i havnesnittet, hvor spildet fra udgravningen til renden i havbunden kan påvirke den marine flora og fauna samt vandkvaliteten ved eventuelt nærliggende badestrande og havnebade. Det vil dog være muligt at begrænse spildet ved anvendelse af særlig lukket grab til afgravningen og, afhængigt af bølge og strømforhold, ved brug af siltgardiner, der skaber en barriere for sedimenttransporten.

For flere detaljer vedrørende vurdering af alternative projektudformninger henvises til Vejdirektoratets rapport (2013).

## 6. Trafik

I forbindelse med linjeføringsanalysen blev der gennemført en række foreløbige trafikberegninger af den potentielle anvendelse af en Østlig Ringvej samt af betydningen for det omgivende vejnet. Beregningerne er foretaget i et prognoseår 2032 uden brugerbetaling, både for en første etape til Kløvermarken og en fuld Østlig Ringvej.

For at præcisere de trafikale konsekvenser af en Østlig Ringvej er der gennemført en række supplerende trafikmodelberegninger. Trafikberegningerne er gennemført med OTM-modellen for både etape 1 til Kløvermarken og for en fuld Østlig Ringvej til Amagermotorvejen.

Derudover er der gennemført en enkelt beregning af en mulig første del-etape fra Nordhavnsvej til byudviklingsområdet i Nordhavn (etape 1/2).

Der er desuden gennemført en række følsomhedsberegninger i 2040 uden brugerbetaling i forhold til en markant udbygning af den kollektive trafik og i forhold til forskellige muligheder for at trafiksanere Indre By i forbindelse med etableringen af en Østlig Ringvej.

Ligeledes er der gennemført en teknisk beregning af muligheden for en mere udbredt trafiksanering i forbindelse med en Østlig Ringvej samt et "alt inklusiv"-scenarie med brugerbetaling, udbredt trafiksanering og markant kollektiv udbygning. Trafikanalyserne er suppleret med en opgørelse af CO<sub>2</sub>-udslip og emissioner af partikler som følge af etableringen af en Østlig Ringvej.

### 6.1. Trafikudviklingen frem mod 2025 og 2040

Trængsel er allerede i dag et problem, der berører mange i hovedstadsområdet. Og beregninger viser, at trængslen vil stige de kommende år. Det skyldes flere faktorer, herunder at befolkningstallet i hovedstadsområdet og særligt centralkommunerne stiger voldsomt.

#### 6.1.1. Basisscenarie 2025 og fremskrivning med OTM-modellen

Samlet set vil den trafikale situation i hovedstaden i 2025 og 2040 være en anden end dagens. Det betyder, at den trafikale kontekst, som trafikanalyserne af en Østlig Ringvej skal ses i, vil være en anden.

I den forbindelse er der udarbejdet en basisfremskrivning for 2025, hvor befolkning og arbejdspladser er fremskrevet til 2025, og hvor den besluttede og finansierede infrastruktur er anlagt. På den baggrund er det muligt at sammenligne den trafikale effekt og en række følsomheder af en situation med Østlig Ringvej sammenlignet med en basissituation i 2025, hvor der ikke foretages yderligere tiltag.



## Boks 6.1 | OTM-modellen

OTM-modellen er en avanceret trafikmodel for hovedstadsområdet, der omfatter både den kollektive trafik og bil-, cykel- og gangtrafikken. OTM-modellen kan regne på betydningen af infrastrukturprojekter på vej- og baneområdet samt ændringer i bilisters og passagerers transportomkostninger. Betydningen af disse ændringer sammenholdes med en basisfremskrivning, der indeholder information om en hypotetisk trafikudvikling, såfremt der ikke foretages ændringer af infrastrukturen eller yderligere regulering, der påvirker befolkningens transportadfærd.

Basisfremskrivningen er baseret på en række forudsætninger, der alle har større eller mindre indflydelse på den fremtidige trafikvækst og valget af rute for bilister og passagerer. De centrale forudsætninger for transportadfærd i trafikberegningerne består af en række prognoser fra officielle kilder som Finansministeriet og Danmarks Statistik. De er:

- Økonomi: Hustandes og personers indkomst.
- Befolkning: Størrelse og bosætningsmønster.
- Arealanvendelse: Antallet og placeringen af arbejds- og uddannelsespladser.
- Bilejerskab: Bilejerskabet per tusinde indbyggere ud fra socioøkonomisk status.
- Transportomkostninger: Kørselsomkostninger for biler og takster i kollektiv trafik.
- Netdata: Vejnettet i form af bl.a. kapacitet og skiltet hastighed, mens det kollektive net bl.a. indeholder hastigheder og køreplansoplysninger.

Desuden indgår der i alle basisfremskrivninger de infrastrukturprojekter, der er besluttet og fuldt finansieret. Det betyder fx, at OTM i basisfremskrivningen bl.a. indeholder konsekvenserne af Metro Cityringen i form af ændret transportadfærd og fremtidig betjeningsomfang.

Til at vurdere effekterne af nye infrastrukturprojekter foretages der i OTM scenarietfremskrivninger. Her tillægges basisfremskrivningen et nye projekt, som fx Østlig Ringvej, så der dannes en trafikfremskrivning, hvor effekten af det nye projekt kan sammenlignes med en situation, hvor der ikke gøres noget (basisfremskrivningen).

Forbedringer i infrastrukturen giver således anledning til ændret transportadfærd - typisk som følge af kortere rejsetid. Det kan eksempelvis være skift i rutevalget eller skift mellem transportmidler, men også et ændret antal ture, fordi det bliver nemmere at rejse.

Kilde: Supplerende trafikanalyser for Østlig Ringvej, Tetraplan (2013), og Trængselskommissionen.

Trafikmodellen medtager i sagens natur alene de effekter i transportsystemet, som det er muligt at modellere inden for rammerne af modelsystemet. Det indebærer en forenkling, men brugen af trafikmodellen gør det til gengæld muligt at gennemskue, hvordan forskellige etapevise udbygninger af en Østlig Ringvej og følsomheder omkring betalings-scenarier og investeringer i

kollektiv trafik og trafiksaneringstiltag vil påvirke transportsystemet. Trafikmodellen har indbygget de seneste officielle forventninger til centrale drivkræfter som økonomisk vækst, brændstofpriser, befolkningsudvikling mm, jf. boks 6.1.

### 6.1.2. Vækst i befolkning og antal arbejdspladser

Væksten i befolkningstallet ventes navnlig at ske i centralkommunerne. Befolkningstilvæksten for centralkommunerne ventes at stige med mere end 100.000 personer svarende til 16 procent frem mod 2025, og fra 2025 til 2040 ventes befolkningen i centralkommunerne at stige med yderligere ni procent, jf. tabel 6.1.

Tabel 6.1 | Befolkningsfremskrivning i centralkommunerne København og Frederiksberg fra 2012 til 2025 og 2040.

Befolkningsfremskrivning	2012	2025	Vækst 2012-2025	2040	Vækst 2025-2040
Central-kommunerne	649.000	751.000	+ 16 pct.	815.000	+ 9 pct.

Kilde: Supplerende trafikanalyser for Østlig Ringvej, Tetraplan (2013), og Trængselskommissionen.

Alene på den baggrund vil den fremtidige belastning af transportsystemet stige i de indre dele af hovedstadsområdet herunder på de allerede hårdt belastede veje i centralkommunerne København og Frederiksberg.

Ser man nærmere på udviklingen i befolkning og antal arbejdspladser i en række byudviklingsområder i nærheden af en Østlig Ringvej, er billedet tydeligt. Den forventede byudvikling i Nordhavn og i byudviklingsområderne på Amager viser, at befolkningstallet vil stige markant, jf. tabel 6.2.

Tabel 6.2 | Forudsat byudvikling i Nordhavn og på Amager i 2025 og 2040.

Forudsat byudvikling	Befolkning		Antal arbejdspladser	
	2025	2040	2025	2040
Nordhavn	8.800	38.400	10.500	17.900
Nordøstlige Amager	5.100	30.600	1.300	7.700
Ørestad	18.900	20.200	10.800	16.600

Kilde: Supplerende trafikanalyser for Østlig Ringvej, beregningsforudsætninger. Tetraplan (2013).

### 6.1.3. Trafikken i 2025 og 2040

Blandt andet som følge af den markante befolkningsvækst og vækst i antal arbejdspladser i centralkommunerne ventes trafikken at stige frem mod 2025 og 2040. Trafikmodelberegninger viser, at trafikken i hovedstadsområdet ventes at stige med ca. 16 procent fra 2012 til 2025. Og fra 2025 til 2040 ventes trafikken at stige med yderligere 15 procent, jf. Tetraplan (2013).

Trængselskommissionen har opgjort, at trafikken målt i antal ture i hovedstadsområdet samlet set ventes at stige med ca. otte procent frem mod 2025. Biltrafikken forventes at stå for hovedparten af væksten i antallet af ture i absolutte tal. De store fremtidige investeringer i den kollektive trafik, der allerede er besluttet og finansieret, betyder dog, at den relative vækst forventes at være størst i den kollektive trafik med ca. 15 procent.

Den forventede stigning i transportefterspørgslen medfører, at trængslen vil stige frem mod 2025. Trængselskommissionen har opgjort, at hvis der ikke sættes ind over for trængsel, forventes bilisternes forsinkelsestid i trafikken at være fordoblet i 2025.

Det er også i denne kontekst en Østlig Ringvej skal ses. Trafikanalyserne tager udgangspunkt i basis 2025, der viser trafikken per hverdagsdøgn på vejnettet i 2025, jf. kort 6.1. De følgende afsnit skal ses i relation til denne forventede trafik i basisscenariet i 2025.

Kort 6.1 | Trafikken per hverdagsdøgn på vejnettet i basis 2025.



Kilde: Supplerende trafikanalyser for Østlig Ringvej. Tetraplan (2013).

En Østlig Ringvej vil kunne supplere og i nogen grad aflaste de eksisterende broforbindelser mellem Sjælland og Amager, der ikke har kapacitet til at håndtere den forventede trafikale vækst frem mod 2040. Der kører i dag ca. 250.000 køretøjer over havnesnittet på et hverdagsdøgn, og beregninger viser, at der ventes at køre op mod 350.000 køretøjer over havnesnittet per hverdagsdøgn i 2040, selv med en udbygning af den kollektive trafik.

De eksisterende broer vurderes dog kun at have kapacitet til ca. 50.000 flere køretøjer i døgnet. I den forbindelse ventes en fuld Østlig Ringvej at kunne aflaste de eksisterende broforbindelser med op mod 20.000 køretøjer per hverdagsdøgn i 2025, jf. Tetraplan (2013).

## 6.2. Trafikanalyser med brugerbetaling i 2025

Der er gennemført trafikberegninger af to betalingsscenarier med henholdsvis en fast takst over døgnet og en tidsvarieret takst, hvor prisen for at benytte en Østlig Ringvej er højere i myldretiden og lavere uden for myldretiden. Det beregningstekniske åbningsår for scenarier med brugerbetaling er 2025.

Beregningerne viser, at en brugerbetaling for benyttelse af en Østlig Ringvej på 20 kr. for person- og varebiler og 80 kr. for lastbiler og 3,5 ton totalvægt ventes at give et årligt bruttoprovenu på 277 mio. kr. per år.

Ved en tidsvarieret brugerbetaling i og uden for myldretiden er det årlige bruttoprovenu opgjort til 259 mio. kr. Beregningen er baseret på, at taksten i myldretiden (kl. 7-9 og 15-18) er 30 kr. for person- og varebiler og 120 kr. for lastbiler, mens taksten uden for myldretiden og i weekenden er 10 kr. for person- og varebiler og 40 kr. for lastbiler.

Da scenariet med fast takst giver det højeste årlige provenu, er der også gennemført en beregning af et scenarie med fast takst for etape 1 til Kløvermarken. Trafikberegninger med fast takst over døgnet indgår videre i den strategiske analyse i forhold til at opføre mulig finansiering fra brugerbetaling og samfundsøkonomi.

Nettoprovenuet fra brugerbetaling udgør på den baggrund 136 mio. kr. per år for etape 1 til Kløvermarken og 221 mio. kr. per år for en fuld Østlig Ringvej efter at momsens er trukket fra. Det vurderes, at beregningerne med brugerbetaling på et senere tidspunkt kan præciseres yderligere med henblik på at optimere det årlige provenu fra brugerbetaling.

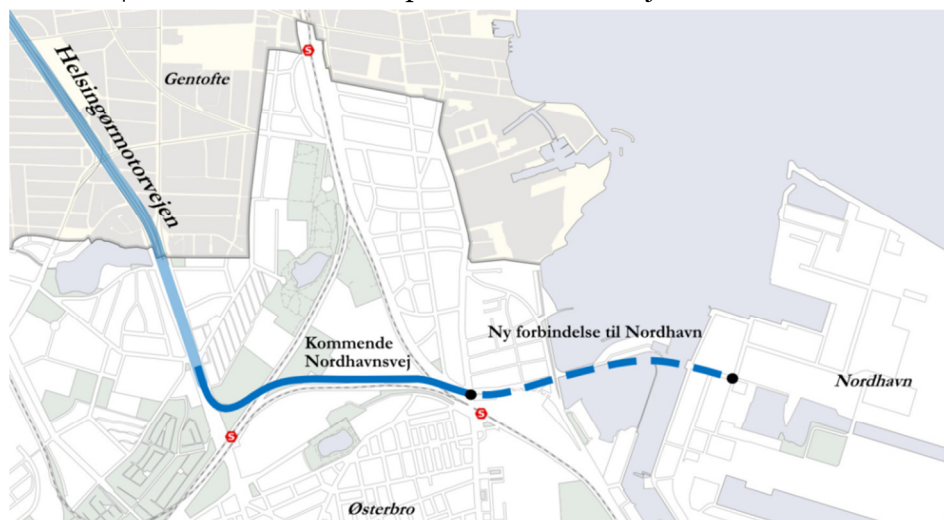
Erfaringer fra lignende projekter viser, at betalingsvilligheden for benyttelse af infrastruktur i høj grad afhænger af det konkrete projekt. I en eventuel videre proces kan det således blive aktuelt at gennemføre en detaljeret analyse af betalingsvilligheden for benyttelse af en Østlig Ringvej for at kvalificere indtægtsprognosen yderligere.

## 6.3. Etape 1/2 til Nordhavn

Med etableringen af Nordhavn vil København på længere sigt få en ny, stor bydel. Fra starten har en udbygget kollektiv betjening været tænkt ind i byudviklingsprojektet, og der er vedtaget en afgrening af Metro Cityringen til Nordhavn.

En ny vejforbindelse i tunnel mellem Nordhavnsvej og Nordhavn vil styrke trafikafviklingen fra Nordhavn og blandt andet skabe mere direkte adgangsforhold for den tunge trafik til containerhavnen og krydstogtterminalen, jf. kort 6.2.

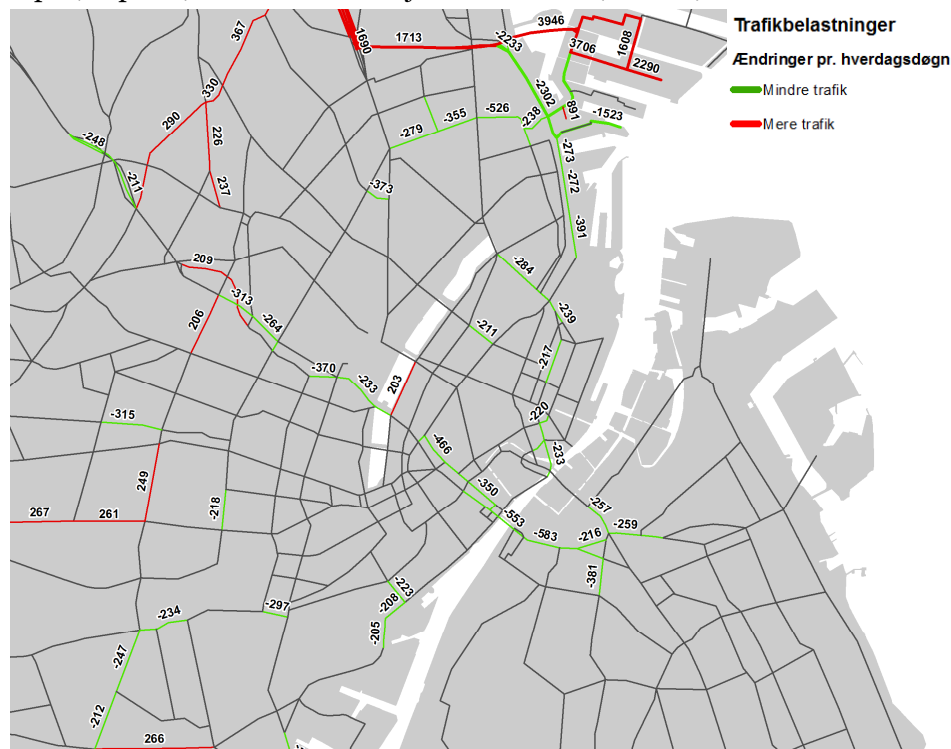
Kort 6.2 | Eventuel første deletape fra Nordhavnsvej til Nordhavn.



Kilde: Trængselskommissionen (2013).

I forbindelse med screeningen af en Østlig Ringvej er der gennemført en trafikberegning i 2025 af en eventuel første deletape fra Nordhavnsvej til Nordhavn, jf. kort 6.3.

Kort 6.3 | Ændringer i trafikken på vejnettet ved etablering af en første deletape (etape 1/2) fra Nordhavnsvej til Nordhavn. (Se note)



Note: Ændringerne i trafikken er opgjort som hverdagsdøgnstrafik i forhold til basis 2025. Grøn farve angiver mindre trafik og rød farve angiver mere trafik.

Kilde: Supplerende trafikanalyser for Østlig Ringvej. Tetraplan (2013)..

Sammenlignet med basisfremskrivningen i 2025 er ændringerne i trafikken ved en mulig første deletape til Nordhavn meget begrænset. Trafikberegningerne viser, at ca. 4.000 køretøjer vil benytte en første deletape fra Nord-

havnsvej til Nordhavn i 2025 og at effekterne på det øvrige vejnet i København er marginale.

De trafikale effekter og udnyttelsen af etape 1/2 vil dog stige i årene efter prognoseåret 2025 som følge af den fortsatte byudvikling med flere indbyggere og arbejdspladser i Nordhavn. Befolkningen i Nordhavn forventes at stige fra ca. 9.000 i 2025 til ca. 38.000 i 2040 og antallet af arbejdspladser forventes at stige fra ca. 11.000 til ca. 18.000 i samme periode, jf. tabel 6.2. Etape 1/2 vil desuden understøtte tilgængeligheden for den tunge trafik til havneaktiviteterne i Nordhavn, herunder containerterminalen og krydstogtsfaciliteterne.

Samlet set viser resultaterne, at etape 1/2 fra Nordhavnsvej til Nordhavn primært vil medføre en forbedret trafikbetjening af Nordhavn. Forbindelsen vil, hvis den står alene, kun i mindre omfang aflaste de nærtliggende områder på ydre Østerbro, og ud over en mindre stigning i trafikken på Helsingørsmotorvejen ventes der ikke større ændringer i trafikken i Gentofte Kommune.

Den estimerede anlægspris for en første deletape til Nordhavn er lige under to mia. kr. inklusive korrektionstillæg på 50 procent, jf. kapitel 5.

## 6.4. Etape 1 til Kløvermarken

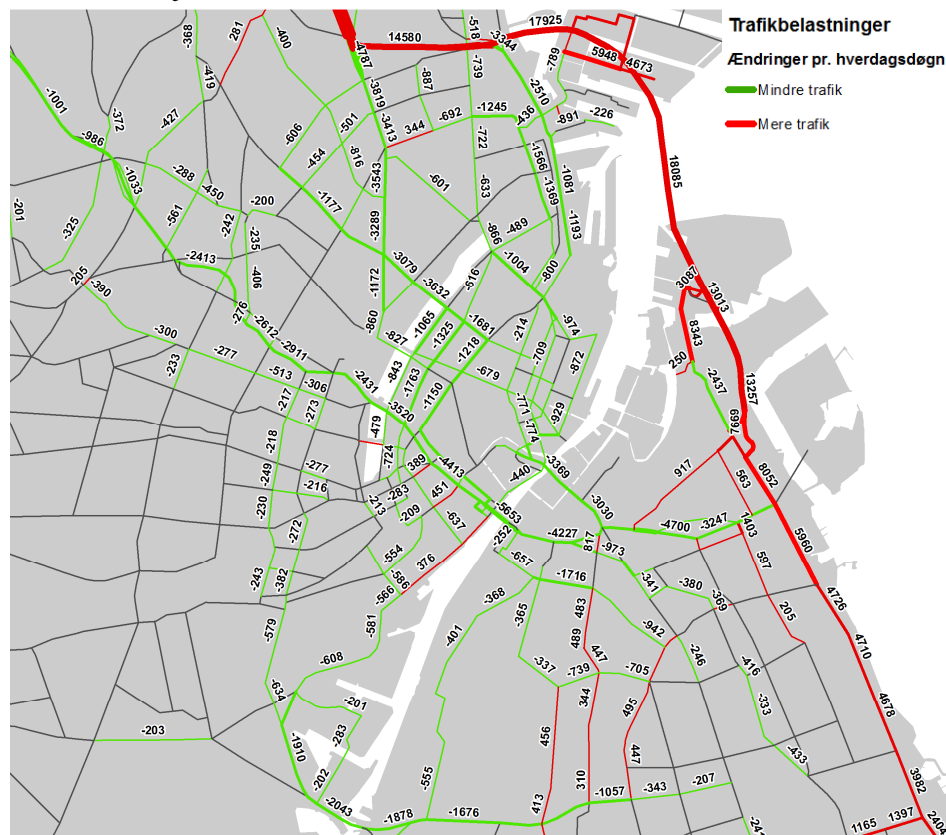
En første etape af en Østlig Ringvej vil løbe i tunnel fra Nordhavnsvej via Nordhavn og Refshaleøen til Kløvermarken på Amager.

En første etape af en Østlig Ringvej vil isoleret set ændre projektet trafikale karakter fra at være en Østlig Ringvej omkring de indre bydele til i højere grad at være en indfaldsvej til Nordhavn, det nordøstlige Amager og de indre bydele.

Samlet set er det for år 2025 beregnet, at ca. 19.000 trafikanter per hverdagsdøgn vil benytte en første etape til Kløvermarken ved en pris på 20 kr. for person- og varebiler og 80 kr. for lastbiler, jf. tabel 2.2. Disse 19.000 er summen af køretøjer, der kører ned i tunnelen ad en af tilkørslerne. I havnesnittet mellem Nordhavn og Refshaleøen svarer det til en samlet trafik i begge retninger på ca. 18.000 køretøjer per hverdagsdøgn.

En første etape til Kløvermarken vil supplere de øvrige vejforbindelser mellem Sjælland og Amager, der i et lille omfang ventes at blive aflastet af etape 1. Samlet set ventes trafikken på de eksisterende broer over havnen at falde med ca. 13.000 køretøjer per hverdagsdøgn ved etablering af etape 1, hvoraf Langebro aflastes mest, jf. kort 6.4.

### Kort 6.4 | Ændringer i trafikken på vejnettet ved etablering af etape 1 fra Nordhavnsvej til Kløvermarken. (Se note)



Note: Ændringerne i trafikken er i forhold til basis 2025 og opgjort som hverdagsdøgnstrafik ved en brugerbetaling for benyttelse af vejen på 20 kr. for person- og varebiler og 80 kr. for lastbiler.

Kilde: Supplerende trafikanalyser for Østlig Ringvej. Tetraplan (2013).

Etableringen af en første etape til Kløvermarken medfører desuden, at trafikken i resten af centralkommunerne falder med ca. 1,4 procent per hverdagsdøgn i 2025. Det samlede fald dækker over stigninger på fx Amager Strandvej og mindre fald i store dele af Indre By og på vejforbindelser på tværs af havnen.

Den samlede vejtrafik i hovedstadsområdet som følge af etape 1 til Kløvermarken ventes stort set at være uændret. Trafikberegninger viser også, at udbygningen af en første etape til Kløvermarken kun i meget begrænset omgang påvirker ændringer i brugen af den kollektive trafik.

I forhold til CO<sub>2</sub>-udslip og emission af partikler viser miljøberegninger, at CO<sub>2</sub>-udslippet i hovedstadsområdet samlet set ventes at stige med en halv procent som følge af etape 1 til Kløvermarken.

Emissioner af partikler ventes at stige tilsvarende med ca. én procent som følge af etape 1. Tallet dækker over, at emission af partikler falder med to procent i resten af centralkommunerne, mens det stiger med én procent i det øvrige hovedstadsområde.

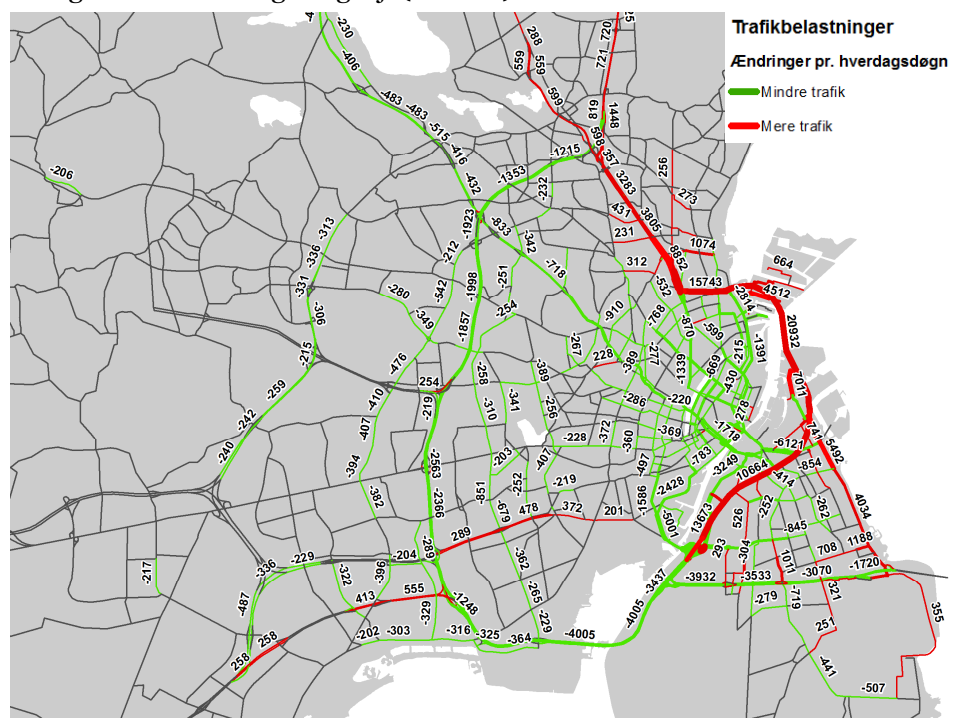
## 6.5. En fuldt udbygget Østlig Ringvej

En fuldt udbygget Østlig Ringvej vil løbe i tunnel fra Nordhavnsvej, der er ved at blive etableret, videre til Nordhavn, Refshaleøen, Kløvermarken og under Amagerbro og Amager Fælled frem til Amagermotorvejen.

Med en fuldt udbygget Østlig Ringvej vil der blive skabt en direkte ringvejsforbindelse øst om København. Således kan en fuld Østlig Ringvej aflaste de indre bydele, som det bliver muligt delvist at trafiksanere i forbindelse med projektet. Ringvejen kan ligeledes skabe gode adgangsforhold til nye, store byudviklingsområder som Nordhavn, Refshaleøen og ved Kløvermarken, ligesom ringvejen vil kunne forbedre adgangen til lufthavnen i Kastrup og til Københavns Havn.

I 2025 ventes i alt ca. 31.000 at benytte en fuld Østlig Ringvej per hverdagsdøgn i 2025 ved en brugerbetaling på 20 kr. for person- og varebiler og 80 kr. for lastbiler. Disse 31.000 brugere af havnetunnelforbindelsen er summen af køretøjer, der kører ned i tunnelen ad en af tilkørslerne. Det svarer til en samlet trafik i havnesnittet mellem Nordhavn og Refshaleøen på ca.21.000 køretøjer per hverdagsdøgn, jf. kort 6.5.

Kort 6.5 | Ændringer i trafikken på vejnettet i hovedstadsområdet ved etablering af en fuld Østlig Ringvej. (Se note)



Note: Ændringerne i trafikken er i forhold til basis 2025 og opgjort som hverdagsdøgnstrafik ved en brugerbetaling for benyttelse af ringvejen på 20 kr. for person- og varebiler og 80 kr. for lastbiler. Kilde: Supplerende trafikanalyser for Østlig Ringvej. Tetraplan (2013).

En fuld Østlig Ringvej ventes i et begrænset omfang at aflaste enkelte strækninger af det overordnede statslige vejnet i hovedstadsområdet, herunder Øresundsmotorvejen, Amagermotorvejen og Motorring 3, jf. kort 6.5. Der er dog tale om en relativ lille aflastning af de enkelte strækninger i forhold til hvor meget trafik, der dagligt afvikles på strækningerne.



En fuld Østlig Ringvej ventes desuden at medføre mindre trafik på de øvrige vejforbindelser mellem Sjælland og Amager. Således ventes en fuld Østlig Ringvej med brugerbetaling i 2025 at aflaste de eksisterende vejforbindelser over havnen med ca. 19.000 køretøjer per hverdagsdøgn, jf. kort 6.5 og 6.6.

Kort 6.6 | Ændringer i trafikken på vejnettet i København ved etablering af en fuld Østlig Ringvej. (Se note)



Note: Ændringerne i trafikken er i forhold til basis 2025 og opgjort som hverdagsdøgnstrafik ved en brugerbetaling for benyttelse af ringvejen på 20 kr. for person- og varebiler og 80 kr. for lastbiler.  
 Kilde: Supplerende trafikanalyser for Østlig Ringvej. Tetraplan (2013).

Etableringen af en fuld Østlig Ringvej ventes desuden at medfører, at trafikken i resten af centralkommunerne falder med ca. 140.000 køretøjskm eller ca. 2,4 procent per hverdagsdøgn i 2025, hvilket er et billede på den aflastning, som Østlig Ringvej medfører. Det samlede fald dækker over isolerede stigninger på fx Amager Strandvej og generelle fald i de indre bydele og i mindre grad i resten centralkommunerne.

Den samlede vejtrafik i hovedstadsområdet som følge af en fuld Østlig Ringvej ventes kun at stige meget lidt (0,2 pct.). Til gengæld ventes de eksisterende trafikanter i hovedstadsområdet at opnå en samlet rejsetidsgevinst på ca. 20.000 timer per hverdagsdøgn i 2025 ved etablering af en fuld Østlig Ringvej, hvilket viser en væsentlig gevinst ved en Østlig Ringvej. Resultatet illustrerer, at etableringen af en Østlig Ringvej skaber en effektiv vejforbindelse øst om København og dermed bidrager til at aflaste det eksisterende vejnet i hovedstadsområdet, primært i de indre bydele.

Trafikberegninger viser ligeledes, at udbygningen af en Østlig Ringvej kun i meget begrænset omfang ventes at medføre ændringer i brugen af den kollektive trafik i hovedstadsområdet.

I forhold til CO<sub>2</sub>-udslip og emission af partikler viser simple miljøberegninger, at CO<sub>2</sub>-udslippet i hovedstadsområdet samlet set ventes at stige med en ca. halv procent som følge af en fuld Østlig Ringvej.

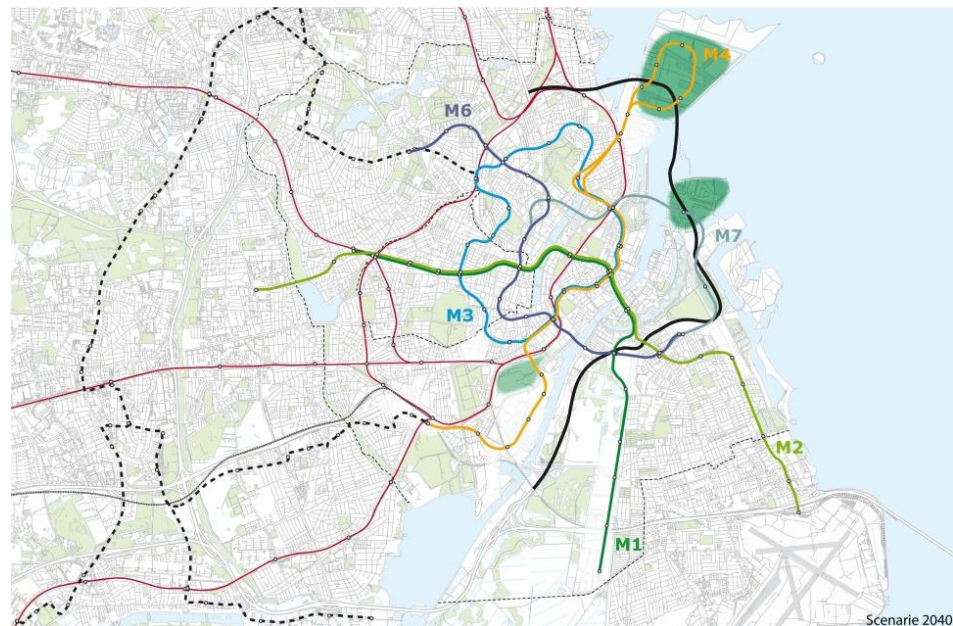
Emissioner af partikler stiger tilsvarende med godt én procent. Tallet dækker over, at emission af partikler ventes at falde med over tre procent i resten af centalkommunerne uden en Østlig Ringvej som følge af mindre trafik, mens tallet stiger med ca. én procent i det øvrige hovedstadsområde.

## 6.6. Markant udbygning af den kollektive trafik og Østlig Ringvej

Der er foretaget en følsomhedsberegning af en Østlig Ringvej i 2040 uden brugerbetaling, men med et forslag om udbygning af den kollektive trafik som forudsat i Københavns Kommunes analyser af de langsigtede udbygningsmuligheder for den kollektive trafik i København (KIK).

Grundlaget for KIK-analyserne har været forudsætninger om en gradvis udbygning af byen og en tilsvarende udbygning af infrastrukturen. KIK-analyserne har fokuseret på fire år (2018, 2025, 2032 og 2040), som alene er et udtryk for nogle teknisk mulige kombinationer af byudvikling og udbygningen af infrastrukturen.

Kort 6.7 | Udbygning af infrastruktur frem til 2040 og byudvikling i perioden 2032-40 ifølge KIK. (Se note)



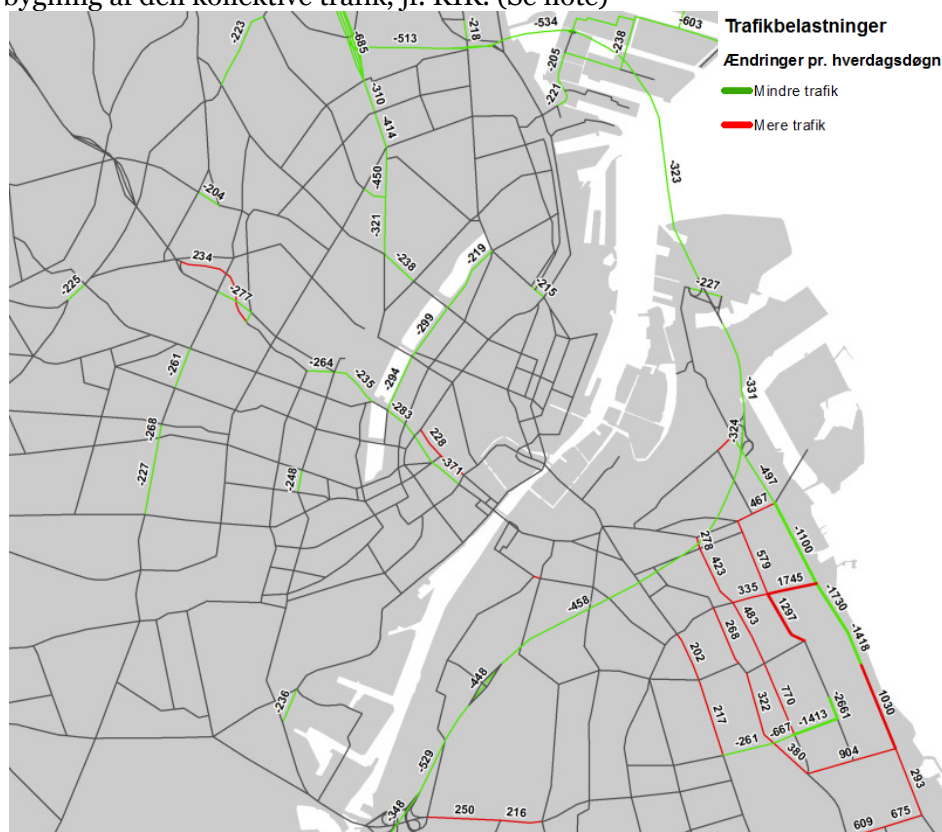
Note: De røde linjer er S-togsnettet, de stiplede linjer er letbaner, de farvede linjer er metrolinjer, og den sorte linje er en tidligere linjeføring for en fuld Østlig Ringvej, der i hovedtræk minder om B4.

Kilde: Udbygning af den kollektive trafik i København. Københavns Kommune (2012).

I følsomhedsberegningen i 2040 indgår blandt andet forudsætninger om en metrolinje M6 mellem Prags Boulevard og Bellahøj via København H og Rigshospitalet og en ny metroring M7 omkring havnen, som betjener det nordøstlige Amager, Østerport, Rigshospitalet og København H, jf. kort 6.7.

Da M7 betjener byudviklingsområder på det nordøstlige Amager, kunne man umiddelbart forvente en stor direkte indflydelse på trafikken på en Østlig Ringvej.

Kort 6.8 | Ændringer i trafikken på vejnettet på baggrund en markant udbygning af den kollektive trafik, jf. KIK. (Se note)



Note: Ændringerne angiver forskellen af scenarie 3A i forhold til 3C, begge i 2040.

Kilde: Supplerende trafikanalyser for Østlig Ringvej. Tetraplan (2013).

Trafikberegningen viser dog, at det samlede antal af brugere af en Østlig Ringvej kun ventes at falde med ca. én procent som følge af det samlede forslag til en markant udbygning af den kollektive trafik i København.

Resultatet af trafikberegningen viser således, at der kun er marginale forskelle i trafikken på en Østlig Ringvej i forhold til, hvorvidt der foretages en markant udbygning af den kollektive trafik eller ej, jf. kort 6.8.

Finansieringspotentialet fra brugerbetaling på for en Østlig Ringvej bliver derved ikke mærkbart mindre, selvom det eventuelt besluttes at udbygge den kollektive trafik med blandt andet to nye metrolinjer sideløbende med etableringen af en Østlig Ringvej.

## 6.7. Trafiksanering af Indre By som følge af en Østlig Ringvej

Der er foretaget en følsomhedsberegning af en Østlig Ringvej inklusive en trafiksanering af Indre By. Forudsætningerne om en trafiksanering af Indre By følger beskrivelsen i rapporten "Trafikal fredeliggørelse af Indre By - efter anlæg af en havnetunnel", Københavns Kommune 1998.

Kort 6.9 | Principperne for trafiksanering af Indre By.



Planen fra 1998 viste, hvordan Indre By kunne fredeliggøres trafikalt, hvis der blev anlagt en havnetunnel. Formålet med trafiksaneringsplanen var at illustrere hvilke kvaliteter, der kunne tilføres Indre By, hvis den gennemkørende trafik blev fjernet.



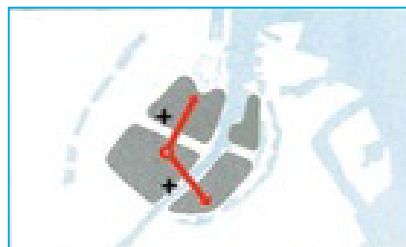
Trafiksaneringsplanen omfattede i store træk Indre By inden for voldene, det vil sige Middelalderbyen, Frederiksstaden, Christianshavn og Holmen.



Planen forudsatte, at den på det tidspunkt screenede korte havnetunnel mellem Folke Bernadottes Allé og Forlandet på Amager indgik som en del af en vejcityring, der er vist med orange øverst i kort 6.9.



For biltrafikken var planen baseret på et delområdeprincip, hvor trafik mellem delområderne for så vidt muligt blev henvist til cityringen.



For at undgå omvejskørsel på interne bilture inden for cityringen skulle gennemkørsel stadig være muligt, men besværligt og tidskrævende.

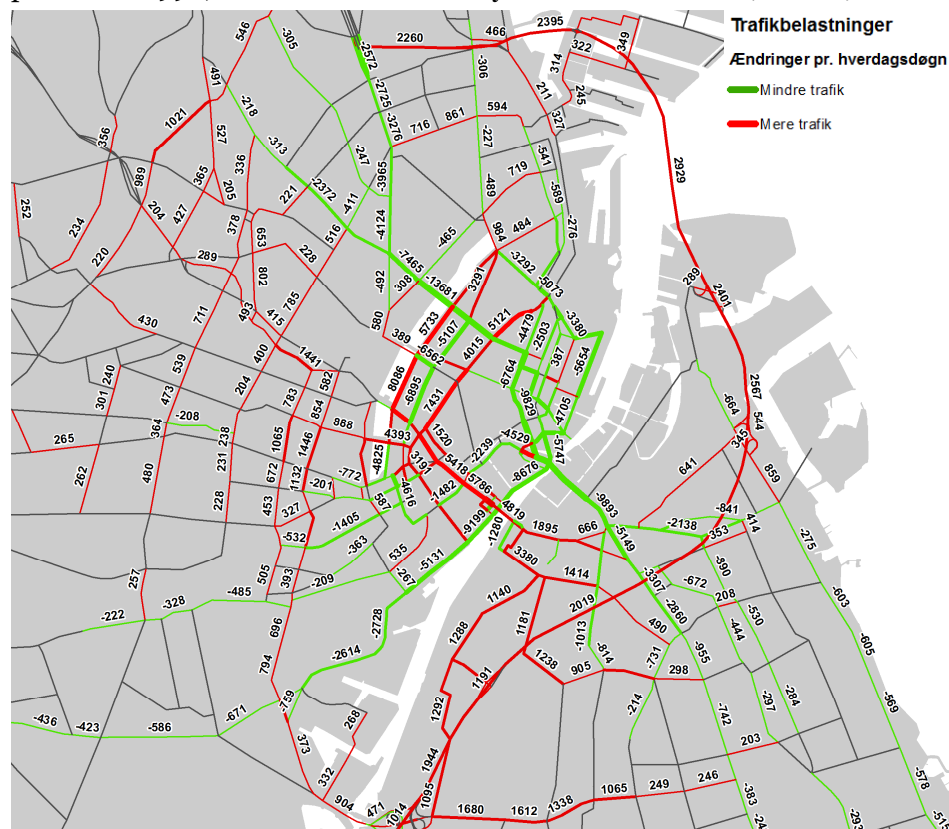
I rapporten blev havnetunnelen beskrevet som en væsentlig forudsætning for trafiksaneringsplanen, der i sit fulde omfang ikke kunne iværksættes uden en havnetunnel.

Kilde: Trafikal fredeliggørelse af Indre By - efter anlæg af en havnetunnel. Københavns Kommune (1998).

Det fremgik videre, at hele grundidéen om at fjerne gennemkørende trafik fra Indre By i så stort et omfang som forudsat kun ville være muligt, hvis der blev etableret en havnetunnel.

Resultatet af følsomhedsberegningen i 2040 af en Østlig Ringvej inklusive en trafiksanering af Indre By er vist i kort 6.10.

Kort 6.10 | Ændringer i trafikken på vejnettet på baggrund trafiksaneringsplanen fra 1998, der omfattede Indre By inden for voldene. (Se note)



Note: Ændringerne angiver forskellen af scenarie 3C i forhold til 3D, begge i 2040.

Kilde: Supplerende trafikanalyser for Østlig Ringvej. Tetraplan (2013).

Trafikberegningen viser, at trafiksaneringen af Indre By ventes at medføre en øget trafik på Østlig Ringvej på ca. 3.000 køretøjer per hverdagsdøgn i havnesnittet mellem Nordhavn og Refshaleøen, jf. kort 6.10. Antallet af brugere, der samlet set benytter Østlig Ringvej, ventes ligeledes at stige med ca. fire procent som følge af en trafiksanering af Indre By.

En trafiksanering af Indre By i relation til en Østlig Ringvej vil således kunne øge det økonomiske provenu fra direkte brugerbetaling fra trafikanterne.

## 6.8. Mere udbredt trafiksanering i forbindelse med Østlig Ringvej

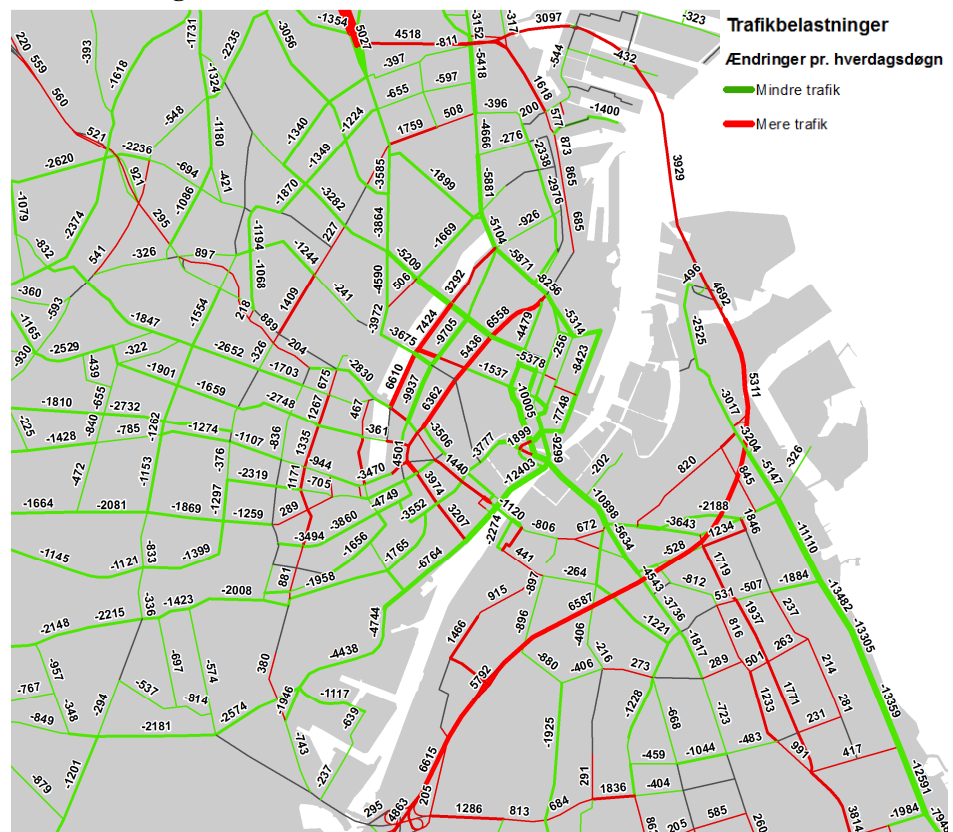
For at belyse de trafikale konsekvenser af en mere udbredt trafiksanering i København end forudsat i trafiksaneringsplanen fra 1998 er der gennemført en teknisk følsomhedsberegning med en række supplerende tiltag.

Der er ikke tale om et konkret forslag til trafiksanering, men om tiltag, der er valgt så de beregningsmæssigt på enkel vis kan illustrere en generel sænkning af fremkommeligheden på ruter gennem byen udenom en Østlig Ringvej.

Disse tiltag omfatter:

- Den skilte hastighed på vejnettet i centralkommunerne reduceres med 10 km/t for alle strækninger.
- Den skilte hastighed på Amager Strandvej reduceres til 30 km/t samtidig med at kapaciteten reduceres.
- Kapaciteten i krydset ved Hans Knudsens Plads mod byen reduceres.

Kort 6.11 | Ændringer i trafikken på vejnettet på baggrund en mere udbredt trafiksanering. (Se note)



Note: Ændringerne angiver forskellen af scenarie 3C2 i forhold til 3D, begge i 2040.

Kilde: Supplerende trafikanalyser for Østlig Ringvej. Tetraplan (2013).

Trafikberegningen viser, at en mere udbredt trafiksanering ventes at øge trafikken på Østlig Ringvej med ca. 4.000 køretøjer per hverdagsdøgn i havnesnittet, jf. kort 6.11. Antallet af brugere, der samlet set benytter Østlig Ringvej, ventes ligeledes at stige med over fem procent som følge af en mere udbredt trafiksanering i forbindelse med etableringen af en Østlig Ringvej. Resultatet viser alt andet end lige, at en mere udbredt trafiksanering vil kunne øge proventet fra brugerbetaling yderligere.

Følsomhedsberegningen af en udvidet trafiksanering indikerer desuden, at en trafiksanering af Amager Strandvej muligvis kan bidrage til at begrænse

den kraftige trafikvækst på Amager Strandvej som følge af etableringen af en fuld Østlig Ringvej.

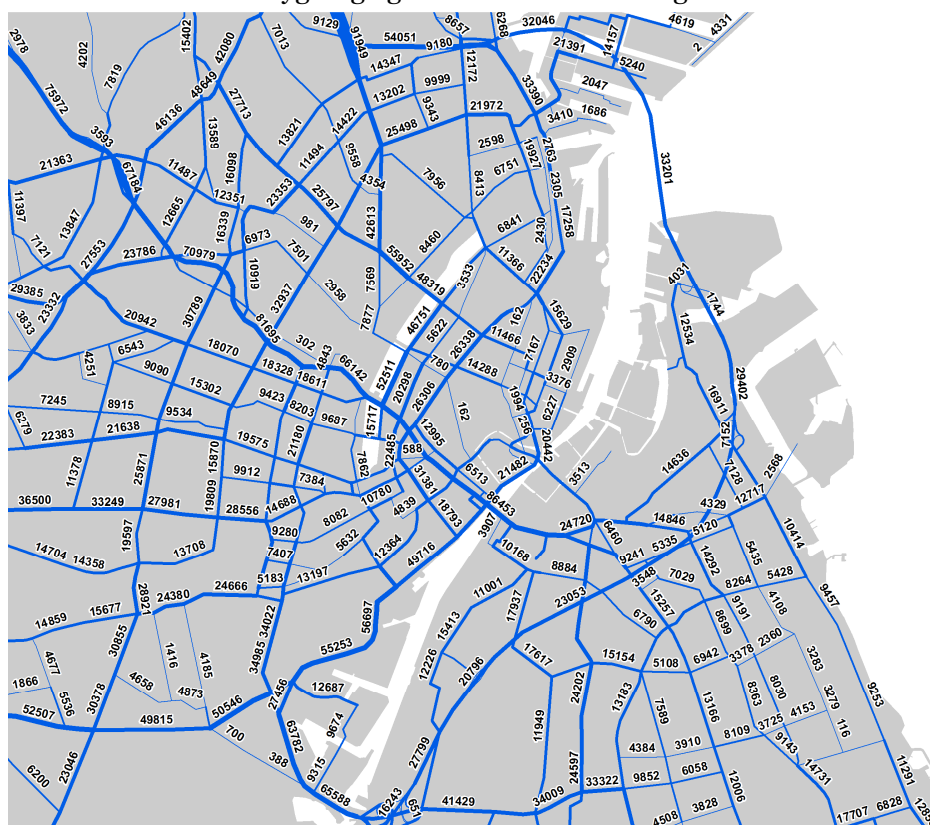
Det vurderes ikke i sig selv at være realistisk at gennemføre en så generel hastighedssænkning som angivet i nærværende tekniske følsomhedsberegning, da det vil forringe fremkommelighed for busser og biler og forøge luftforurening.

På et eventuelt senere analysestadium kan det blive aktuelt at udarbejde en mere konkret trafiksaneringsplan i relation til en Østlig Ringvej, herunder en konkret vurdering af Amager Strandvej og parallelvejene på Østamager.

## 6.9. Et scenarie ”alt inklusive”

Der er afslutningsvist gennemført en følsomhedsberegning af at ”alt inklusive”-scenarie, der anskueliggør de ventede langsigtede effekter i 2040 af en fuldt udbygget Østlig Ringvej med brugerbetaling, markant udbygning af den kollektive trafik og udbredt trafiksanering, jf. afsnit 6.8.

Kort 6.12 | Trafikken på vejnettet i 2040 i scenarie 3Ab med brugerbetaling, markant kollektiv udbygning og udbredt trafiksanering.



Kilde: Supplerende trafikanalyser for Østlig Ringvej. Tetraplan (2013).

Resultatet viser, at antallet af trafikanter, der samlet set vil benytte en Østlig Ringvej med brugerbetaling, ventes at stige til ca. 56.000 per hverdagsdøgn i 2040. Det svarer til en samlet trafik i havnesnittet på ca. 33.000 køretøjer per hverdagsdøgn, jf. kort 6.12.

Resultatet indikerer, at der også på længere sigt vil være et væsentligt og stigende potentiale for brugerbetaling af projektet. Samtidig viser resultatet, at dimensioneringen, der svarer til Nordhavnsvejen med to plus to kørebaneer uden nødspor, også på længere sigt er tilstrækkelig, når der er brugerbetaling på en Østlig Ringvej.

For flere detaljer vedrørende de trafikale analyser henvises til Tetraplans notater om supplerende trafikanalyser (2013).



## 7. Finansiering

Finansieringen til et stort projekt som Østlig Ringvej kan overordnet set komme fra skatteyderne og/eller brugerne. Brugere kan i den forbindelse deles op i de direkte brugere, trafikanterne, og de indirekte brugere, som for eksempel kan være private virksomheder, grundejere, lokalsamfund eller det offentlige, der kan få en økonomisk gevinst ved projektet.

Der er udarbejdet en finansieringsstrategi for en Østlig Ringvej i København, der indeholder en vurdering af, i hvilket omfang direkte brugerbetaling fra trafikanter og indirekte bidrag via grundværdistigninger kan medfinansiere projektet.

I 2010 blev der gennemført en foreløbig finansieringsstrategi for projektet. Siden da er linjeføringsanalysen afsluttet, linjeføring B4 er valgt som overordnede linjeføring, og der er gennemført en række opdateringer af blandt andet trafikanalyser, anlægsoverslag og systemomkostninger for betalingsanlæg.

Den opdaterede finansieringsstrategi fra november 2013 inkluderer de opdaterede delanalyser og indeholder desuden en vurdering af finansieringsmulighederne for henholdsvis en første etape til Kløvermarken og en fuld Østlig Ringvej.

### 7.1. Metode og forudsætninger

I finansieringsstrategien sammenlignes projektets indtægter og udgifter med henblik på at vurdere, om projektet kan tilbagebetales med direkte brugerbetaling fra trafikanter og indirekte bidrag via grundværdistigninger inden for en 30-årig periode. Eller om der er behov for yderligere tilskud.

Følgende fem hovedelementer indgår i finansieringsanalysen:

- Anlægsomkostninger
- Driftsomkostninger
- Direkte brugerbetaling fra trafikanter
- Indirekte medfinansiering via grundværdistigninger
- Terminalværdi af anlægget ved udgang af perioden

Alle beløb er summeret for analyseperioden og tilbagediskonteret til nutidsværdi, det vil sige til 2013-priser.

#### 7.1.1. Anlægsomkostninger

Vejdirektoratet har beregnet anlægsoverslag for flere alternative, tekniske udformninger af en Østlig Ringvej. Det centrale alternativ er det såkaldte

L1-A, der følger linjeføring B4 og i fysisk udformning minder om Nordhavnsvej. Anlægsoverslaget for L1-A er 11,5 og 21,4 mia. kr. for henholdsvis etape 1 og en fuld Østlig Ringvej, jf. kapitel 5.

Med et beregningsteknisk åbningsår i 2025 forudsættes anlægsomkostningerne ligeligt fordelt i perioden 2020 til 2024. I nutidsværdi udgør anlægsomkostningerne på den baggrund 8,1 og 15,1 mia. kr. for henholdsvis etape 1 til Kløvermarken og en fuld Østlig Ringvej.

### 7.1.2. Driftsomkostninger

De årlige omkostninger til drift og vedligehold af selve Østlig Ringvej vurderes på baggrund af linjeføringsanalysen at være på godt en halv procent af anlægsomkostningerne. Det svarer til ca. 60 og 110 mio. kr. per år fra åbningsåret og de følgende 26 år for henholdsvis etape 1 til Kløvermarken og en fuld Østlig Ringvej.

Omkostninger til drift og vedligehold af et betalingssystem er også vurderet nærmere. Et moderne betalingssystem på en vej, en bro eller en tunnel består af et såkaldt free flow-system med aflæsningsportaler over tilkørselsramper og automatisk betalingsopkrævning. Det betyder, at køretøjer, der er udstyret med en aflæsningsenhed svarende til en BroBizz, betaler direkte via et abonnement uden at skulle standse eller sænke farten.

De vigtigste virkemidler til at minimere drift- og vedligeholdelsesomkostninger for et betalingssystem er en høj grad af automatiseret betalingsopkrævning. For at give trafikanterne en økonomisk tilskyndelse til at bruge BroBizz eller lignende kan man pålægge trafikanter uden en BroBizz et administrationsgebyr, som dækker de omkostninger, der er ved at opkræve betaling via kamera, nummerpladegenkendelse og opslag i motorkøretøjsregistre og efterfakturering.

Det norske konsulentfirma ViaNova har vurderet systemomkostningerne ved betalingsopkrævning. ViaNova's estimat for etablering og drift af et automatisk betalingssystem på en Østlig Ringvej er på omtrent ti procent af indtægterne eller ca. to kr. per passage. Det svarer til ca. 15 og 19 mio. kr. per år for henholdsvis etape 1 til Kløvermarken og en fuld Østlig Ringvej.

ViaNova's beregninger er baseret på norske erfaringer med flere og større betalingssystemer, og det er derfor ikke givet, at en tilsvarende omkostningsprocent for et betalingssystem i forbindelse med en Østlig Ringvej kan realiseres i en dansk kontekst. Dette afhænger bl.a. af den teknologiske udvikling på området samt mulighederne for at opnå stordriftsfordele fx gennem samdrift med andre betalingssystemer. Det er dog vurderingen, at usikkerheden forbundet hermed er dækket ind af de finansielle følsomhedsberegninger, idet udsving i omkostningsprocenten ikke vil påvirke de samlede driftsomkostninger i væsentlig grad.

Det vurderes, at drift og vedligehold af et betalingssystem under alle omstændigheder udgør en mindre del af de samlede driftsomkostninger, der primært vedrører drift og vedligehold af selve ringevejen.

Nutidsværdien af de samlede driftsomkostninger for en Østlig Ringvej i 26 år efter åbning udgør ca. 1,1 og 1,9 mia. kr. for henholdsvis etape 1 til Kløvermarken og en fuld Østlig Ringvej.

### 7.1.3. Direkte brugerbetaling fra trafikanter

Trafikanalyserne viser, at der er et væsentligt potentiale for brugerbetaling fra trafikanter på Østlig Ringvej. Der er ved brug af OTM-modellen udarbejdet prognoser for hvor meget trafik, der kan forventes på en Østlig Ringvej ved en brugerbetaling på 20 kr. for person- og varebiler og 80 kr. for lastbiler over 3,5 ton totalvægt. Derudover er der foretaget en første vurdering af trafiktal og samlet provenu, hvis taksten er differentieret i og uden for myldretiden.

Analyserne på nuværende strategisk analyseniveau viser, at scenariet med faste takster generer det største årlige provenu, hvilket indgår videre i den finansielle analyse. På et eventuelt senere tidspunkt vil man kunne kvalificere betalingsvilligheden for en Østlig Ringvej yderligere og dermed også indtægtsprognosen.

Nutidsværdien af den direkte brugerbetaling fra trafikanter i 26 år efter åbning udgør ca. 2,1 og 3,5 mia. kr. for henholdsvis etape 1 til Kløvermarken og en fuld Østlig Ringvej.

### 7.1.4. Indirekte bidrag via grundværdistigninger

Bedre tilgængelighed til nye byudviklingsområder kan medføre værdistigninger på byggegrunde og nybyggeri. I lande som England og Holland er der en række eksempler på, at udviklingselskaber og private investorer har medfinansieret infrastruktur.

Da Østlig Ringvej vil ligge tæt på en række nye byudviklingsområder forudsættes det, at en forventet værdistigning i disse områder som følge af bedre tilgængelighed delvist kan kapitaliseres igennem frivillige aftaler med private investorer om medfinansiering af projektet.

En stigning i værdien af byggegrunde, boliger og erhverv vil ligeledes medføre stigende grundlag for ejendomsskatter. I modsætning til bidrag fra private i forbindelse med udbygningsaftaler må den gevinst, det offentlige vil få i form af øgede ejendomsskatter, forventes at være af blivende karakter, fordi ejendomsskatterne foretager et permanent hop opad.

Samlet set vurderes nutidsværdien af indirekte bidrag via grundværdistigninger at være på ca. 2,4 og 3,2 mia. kr. for henholdsvis etape 1 til Kløvermarken og en fuld Østlig Ringvej.

---

<sup>1</sup> Det skal dog bemærkes, at øgede skatteindtægter også typisk bidrager til den generelle finansiering af byudvikling og service i nye byudviklingsområder.

### 7.1.5. Terminalværdi

I det sidste analyseår indlægges en terminalværdi, der afspejler, at analyseperioden er kortere end anlæggets levetid. Terminalværdien viser altså værdien af den pengestrøm, der ligger efter analyseperioden. Terminalværdien er beregnet som restværdien af det afskrevne vejanlæg, der har en forventet levetid på 100 år.

En Østlig Ringvej har stadig en stor værdi efter 26 års drift, og nutidsværdien heraf udgør ca. 1,4 og 2,6 mia. kr. for henholdsvis etape 1 til Kløvermarken og en fuld Østlig Ringvej.

## 7.2. Resultat af den finansielle analyse

Den finansielle analyse viser, at nutidsværdien af omkostningerne for projektet er godt ni mia. kr. for etape 1 til Kløvermarken og ca. 17 mia. kr. for en fuld Østlig Ringvej.

Nutidsværdien af indtægter fra brugerbetaling og bidrag via grundværdistigninger for de første 26 år er ca. 4,5 mia. kr. for etape 1 og 6,7 mia. kr. for en fuld Østlig Ringvej, jf. tabel 7.1.

Tabel 7.1 | Resultat af den finansielle analyse.

<b>Nettonutidsværdi</b> (mia. kr., 2013-priser)	<b>Etaper</b>	<b>Etape 1 Til Kløvermarken</b>	<b>Etape 1+2 Fuld Østlig Ringvej</b>
Anlægsomkostninger		-8,1	-15,1
Driftsomkostninger		-1,1	-1,9
<b>Omkostninger i alt</b>		<b>-9,2</b>	<b>-17,0</b>
Bidrag fra brugerbetaling		2,1	3,5
Bidrag via grundværdistigninger		2,4	3,2
<b>Indtægter i alt</b>		<b>4,5</b>	<b>6,7</b>
Terminalværdi efter 26 år		1,4	2,6
<b>Total nettonutidsværdi</b>		<b>-3,3</b>	<b>-7,7</b>

Kilde: Finansieringsstrategi for en Østlig Ringvej. COWI (2013).

Samlet set vil der efter fradrag af direkte bidrag fra brugerbetaling og indirekte bidrag via grundværdistigninger være et resterende finansieringsbehov på ca. 3,3 og 7,7 mia. kr. for henholdsvis etape 1 til Kløvermarken og en fuld Østlig Ringvej, jf. tabel 7.1.

## 7.3. Følsomhedsberegninger

Finansieringsstrategien beror på en række forudsætninger. Derfor er der gennemført følsomhedsberegninger for at belyse, hvor følsomt resultatet er over for ændringer i beregningsgrundlaget.

Det centrale anlægsforslag, der også regnes finansiering på, er det såkaldte "L1-A", som i fysisk udformning minder om Nordhavnsvej, jf. kapitel 5. Til sammenligning er der gennemført følsomhedsberegninger af referencescenariet B4 fra linjeføringsanalysen og af de øvrige alternative anlægsforslag.

Det finansielle resultat varierer en del i forhold til ændringer i forudsætningerne. Fx er det resterende finansieringsbehov for alternativ "L2", hvor havneløbet krydses med sænketunnel frem for borede tunnelrør, vurderet til under to mia. kr. for etape 1 til Kløvermarken og ca. seks mia. kr. for en fuld Østlig Ringvej.

Ligeledes er der stor varians i det finansieringsmæssige resultat i forhold til ændringer i den nominelle rente og i forhold til bidraget fra private grundejere.

For flere detaljer vedrørende finansieringsstrategien henvises til COWIs notat om finansieringsstrategi for en Østlig Ringvej (2013).

## 8. Samfundsøkonomi

I den politiske beslutningsproces på transportområdet udgør den samfundsøkonomiske analyse et vigtigt, fagligt element i det samlede beslutningsgrundlag. Grænsen mellem den vægt, der tillægges økonomiske og ikke-økonomiske værdier, kan imidlertid være flydende. Resultater af samfundsøkonomiske analyser bør derfor ikke anvendes ukritisk som endelige svar på forskellige løsningsmuligheder.

Der er gennemført en samfundsøkonomisk screening af en Østlig Ringvej i København. Formålet med den samfundsøkonomiske screening er at opgøre og sammenholde fremtidige samfundsøkonomiske fordele og ulemper ved projektet.

Den samfundsøkonomiske screening af en Østlig Ringvej inkluderer de væsentligste økonomiske fordele og ulemper ved projektet. Resultatet giver en indikation af projektets samfundsøkonomiske konsekvenser og gør det eksempelvis muligt at sammenligne projektets samfundsøkonomi ved forskellige forudsætninger.

Der er både foretaget en samfundsøkonomisk screening af en første etape fra Nordhavnsvej til Kløvermarken og af en fuld Østlig Ringvej mellem Nordhavnsvej og Amagermotorvejen.

### 8.1. Metode og forudsætninger

For en Østlig Ringvej behandles de samfundsøkonomiske gevinster og omkostninger ved at sammenligne en referencesituation *uden* en Østlig Ringvej med en projektsituation *med* en Østlig Ringvej. Den samfundsøkonomiske opgørelse er desuden tilbagediskonteret til nutidsværdi, det vil sige 2013-priser.

For at kunne sammenligne den samfundsøkonomiske forrentning af en Østlig Ringvej med andre projekter indgår brugerfinansiering ikke i den samfundsøkonomiske opgørelse. På den vis kan samfundsøkonomien af forskellige infrastrukturprojekter sammenlignes på tværs uanset finansieringsform.

Det er dog sandsynligt, at en Østlig Ringvej vil blive finansieret delvist på baggrund af brugerbetaling fra trafikanter og indirekte bidrag som følge af grundværdistigninger. I tilfælde af brugerbetaling viser modelberegninger, at omtrent halvdelen af trafikken flytter væk fra en Østlig Ringvej med det nuværende takstniveau, hvorved brugergevinsterne vil falde.

Trafikken på en Østlig Ringvej er dog ikke i sig selv en god indikator for samfundsøkonomien, hvilket skyldes, at det ikke kun er antallet af trafikanter på ringvejen, men kørselsmønstre og tidsbesparelser i hele hovedstadsregionen som følge af projektet, der indgår i den samfundsøkonomiske ana-

lyse. Ligeledes vil direkte økonomiske bidrag fra brugerbetaling og indirekte bidrag via grundværdistigninger også indgå i projektet.

Den samfundsøkonomiske screening giver således ikke grundlag for at vurdere samfundsøkonomien for projektet med brugerbetaling og medfinansiering på baggrund af grundværdistigninger.

## 8.2. Resultat af samfundsøkonomisk screening

En Østlig Ringvej har en positiv samfundsøkonomisk forrentning og positive nettonutidsværdier. Det betyder, at set over en 50-årig periode overstiger gevinsterne ved en Østlig Ringvej omkostningerne. Samfundsøkonomien er beregnet i henhold til principperne for ny anlægsbudgettering med et korrektionstillæg for anlægsoverslaget på 50 procent.

En første etape fra Nordhavnsvej til Kløvermarken har en god samfundsøkonomi med en intern rente på 6,1 procent og en nettonutidsværdi på 7,7 mia. kr. For en fuld Østlig Ringvej fra Nordhavnsvej til Kløvermarken er den interne rente på 4,2 procent med en nettonutidsværdi på 2,8 mia. kr., jf. tabel 8.1.

Tabel 8.1 | Samfundsøkonomiske screeningsresultater.

<b>Nutidsværdi</b> (mia. kr., 2013-priser)	<b>Etaper</b>	<b>Etape 1 Til Kløvermarken</b>	<b>Etape 1+2 Fuld Østlig Ringvej</b>
Anlægsomkostninger		-7,7	-14,3
Drift- og vedligehold		-1,1	-2,1
Brugergevinster		15,9	19,7
Eksterne omkostninger		-0,3	-0,7
Øvrige konsekvenser		0,9	0,3
<b>Nettonutidsværdi</b>		<b>7,7</b>	<b>2,8</b>
<b>Intern rente (procent)</b>		<b>6,1 %</b>	<b>4,2 %</b>

Kilde: Samfundsøkonomisk screening af Østlig Ringvej COWI (2013).

Samfundsøkonomisk er etape 1 til Kløvermarken mere fordelagtig end en fuld Østlig Ringvej. Det skyldes primært forskellen i anlægsomkostningerne, der er næsten dobbelt så store for en fuld Østlig Ringvej sammenlignet med en første etape til Kløvermarken.

Brugergevinsterne er ikke tilsvarende dobbelt så store ved en fuld Østlig Ringvej og opvejer således ikke forskellen i anlægsomkostningerne mellem en første etape og en fuld Østlig Ringvej.

### 8.3. Følsomhedsberegninger

Der er en række usikkerheder forbundet med en samfundsøkonomisk analyse. For at belyse, hvor følsomt det samfundsøkonomiske resultat er over for ændringer i beregningsgrundlaget, er der derfor gennemført følsomhedsberegninger.

Det centrale anlægforslag, der også regnes samfundsøkonomi på, er det såkaldte "L1-A", som i fysisk udformning minder om Nordhavnsvej, jf. kapitel 5. Til sammenligning er der gennemført følsomhedsberegninger af referencescenariet B4 fra linjeføringsanalysen og af de øvrige alternative anlægsslag.

Det samfundsøkonomiske resultat varierer en del i forhold til ændringer i forudsætningerne. Fx er den samfundsøkonomiske nettonutidsværdi for alternativ "L2", hvor havneløbet krydses med sænketunnel frem for borede tunnelrør, på ca. 10 mia. kr. for etape 1 til Kløvermarken og ca. 5 mia. kr. for en fuld Østlig Ringvej.

På tilsvarende vis stiger nettonutidsværdien ved en fortsat vækst i de trafikale effekter efter 2040 til godt ni mia. kr. for etape 1 og ca. fem mia. kr. for en fuld Østlig Ringvej. Derudover er der rimelig stor varians i de samfundsøkonomiske resultater i forhold til ændringer i kalkulationsrenten eller de samlede trafikale gevinster ved projektet.

For flere detaljer vedrørende den samfundsøkonomiske screening henvises til COWIs notat (2013).





