

NORDHAVNSVEJ

Baggrundsrapport

Samfundsøkonomi

November 2008



RAMBØLL

København Kommune

Teknik- og Miljøforvaltningen

Center for Anlæg og Udbud

Nordhavnsvej Samfundsøkonomi

November 2008

Ref 07554006
GA00886-5-LAM (5)

Version 5

Dato 2008-11-30

Udarbejdet af LAM

Kontrolleret af STB

Godkendt af STB

Rambøll Danmark A/S
Bredevej 2
DK-2830 Virum
Danmark

Telefon +45 4598 6000
www.ramboll.dk

Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	1
2.	Kort beskrivelse af de tekniske løsninger	1
2.1	Infrastruktur forudsætninger	1
3.	Gener i anlægsfasen	2
3.1	Indledning	2
3.2	Gener for rejsende med tog	3
3.3	Rejsende med S-tog	3
3.4	Rejsende med Kystbanen	4
3.5	Sæsonvariation	4
3.6	Hvilke gener indgår i beregningerne?	5
3.6.1	Mistede passagerer	6
3.7	Hvad er værdien af generne for togpassagererne?	7
3.8	Ekstraomkostninger for at mindske generne for togrejsende i forbindelse med anlægsarbejdet	8
3.9	Gener for bilister i anlægsfasen	9
3.9.1	Indledning	9
3.9.2	Beregningsmetode	9
3.9.3	Ryvangs Allé og Strandvænget lukkes	9
3.9.4	Tilslutningsanlæg ved Helsingørmotorvejen	10
4.	Trafikdata og ændring i trafikarbejdet og tidsforbrug	11
4.1	Indledning	11
4.2	Tidsgevinster ved udbygning på 600.000 etagemeter	11
4.3	Tidsgevinster ved udbygning på 3,6 mio. etagemeter	12
5.	Øvrige eksterne omkostninger	13
5.1	Indledning	13
5.2	Trafikstøj	13
5.2.1	Generelle forudsætninger og metode	13
5.2.2	Resultatet af støjberegningen	14
5.3	Luftforurening	14
5.4	Uheld og trafiksikkerhed	14
5.5	Klima CO ₂ , NO _x , HC	15
6.	Opgørelse af anlægsudgifter samt udgifter til drifts- og vedligeholdelse	16
6.1	Anlægsudgifter	16
6.2	Udgifter til drift og vedligeholdelse:	16
6.3	Trafikantgener i driftsfasen	17
6.4	Beregning af den interne rente samt nettonutidsværdien	18
6.5	Konklusion	20
6.6	Følsomhedsanalyse	21
7.	Sammenfattende vurdering	22

1. Indledning

I denne rapport beskrives forudsætninger og resultater for en samfundsøkonomisk analyse af Vejforslag A og Vejforslag B. Rapporten gengiver en del materiale fra andre rapporter, der udgør en del af hele analysen af Nordhavnsvej. Dette er gjort med henblik på at denne rapport skal kunne læses selvstændigt.

Den samfundsøkonomiske analyse tilstræber at kvantificere og værdisætte de fordele og ulemper som en given vejinvestering vil medføre. Analysen er gennemført ved hjælp af Transport- og Energiministeriets Regnearksmodel for Samfundsøkonomisk Analyser, TERESA. Denne model er en formalisering af principper beskrevet i Transport- og Energiministeriets Manual for samfundsøkonomiske analyser. Tidsværdier mv. er dog opdateret med de reviderede værdier for enhedspriser, som DTU Transportforskning har offentliggjort i februar 2008. Der er foretaget en kontrolberegning af centrale parametre i et almindeligt Excelark.

Den samfundsøkonomiske analyse omfatter en 50-årig periode efter åbningen i 2015. Følgende forhold er taget i regning i den samfundsøkonomiske analyse:

- **Gener i anlægsfasen** for rejsende med tog og i bil.
- **Brugergevinster** i form af tidsgevinster og ændrede kørselsomkostninger for bilister som følge af Nordhavnsvej bliver bygget.
- **Ændringer i Eksterne omkostninger** som en konsekvens af Nordhavnsvej. Det er ændringer vedr. uheld, støjforhold, luftforurening samt Klima (CO₂).
- **Anlægsudgiften** for Vejforslagene
- **Drift- og vedligeholdelsesudgiften** for Vejforslagene.
- **Afgiftsændringer og skatteforvriddningstab** – forholdet beregnes direkte i TERESA-modellen som følge af de øvrige input parametre og beskrives ikke nærmere i nærværende rapport.

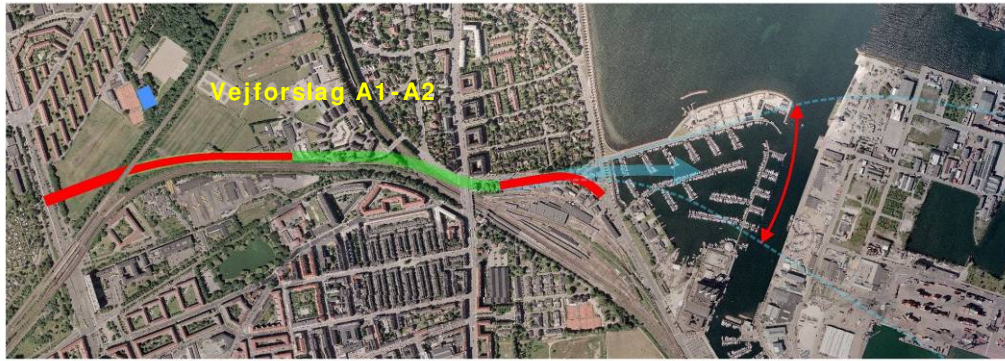
Værdifastsættelsen for ovennævnte forhold er beskrevet i afsnit 3 til 6. Indledningsvis er det i afsnit 2 redegjort for Vejforslag A og Vejforslag B.

2. Kort beskrivelse af de tekniske løsninger

2.1 Infrastruktur forudsætninger

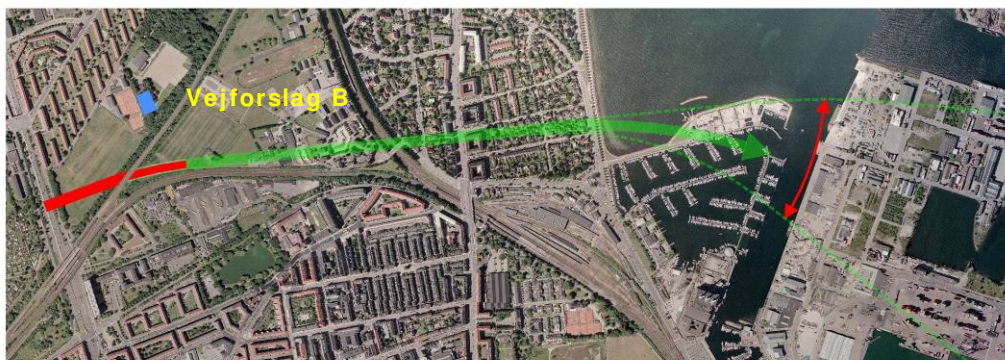
De trafikale konsekvenser er vurderet for Vejforslag A (A1+ A2) og B.

Vejforslag A1+ A2: Vejforbindelse mellem Helsingørmotorvejen og Nordhavn med tilslutning ved Strandvænget, jf. figur 2.1. Vejforslag A1 mellem Helsingørmotorvejen og Strandvænget udgør første etape af dette vejforslag.



Figur 2.1: Linieføring af Vejforslag A1+ A2

Vejforslag B: Vejforbindelse mellem Helsingørmotorvejen og Nordhavn uden tilslutning til Strandvænget, jf. figur 2.2. Hovedparten af vejen forløber i tunnel.



Figur 2.2: Linieføring af Vejforslag B

Vejforslag A udbygges etapevis med anlæg af strækningen A1 fra Helsingørmotorvejen til Strandvænget i perioden 2010 til 2015. Strækningen A2, fra Strandvænget til Nordhavn, er forudsat udbygget i perioden 2027 til 2030.

Vejforslag B gennemføres som én samlet entrepris i perioden 2010 til 2015.

Det er i analysen forudsat, at den indre del af Nordhavn, som udgør 600.000 etagemeter, udbygges fra 2012 til 2030, mens den ydre del af Nordhavn, som udgør 3 mio. etagemeter, udbygges i perioden 2030 til 2056.

3. Gener i anlægsfasen

3.1 Indledning

Anlægsarbejdet med Nordhavnsvej vil gribe forstyrrende ind i den eksisterende transportstruktur.

Vejforslag A: Anlægsarbejdet for Vejforslag A har følgende væsentlige konsekvenser for den trafikale situation:

- Ved arbejdet med tilslutningen ved Helsingørmotorvejen vil motorvejen i en periode blive indsnævret fra 3 til 2 spor i begge retninger.
- Nordbanen (S-tog) og Kystbanen ved Svanemøllen station skal på skift lukkes i en periode á 1-3 måneder.
- Ryvangs Allé og Strandvænget lukkes i en længere perioder for bilister.

Vejforslag B: Anlægsarbejdet for Vejforslag B vil kun genere trafikken når tilslutningsanlægget ved Helsingørmotorvejen bliver udført. Den borede tunnel føres helt til Nordhavn, under jernbanerne og Strandvejen, hvorved man undgår de betydelige gener for både togrejsende og bilister, som der vil være ved anlægsarbejdet for Vejforslag A.

3.2 **Gener for rejsende med tog**

På strækningen mellem Hellerup og Svanemøllen rejser der 25 mio. passagerer om året. Heraf rejser ca. 7.5 mio. passagerer med Kystbanen. Dette svarer til ca. 58.000 rejsende med S-togene på en hverdag og ca. 25.000 med Kystbanen.

De samlede gener for togpassagererne kan blive ret store, og forstyrrelserne i togdriften vil både berøre rejsende på strækningen mellem Hellerup og Svanemøllens Station og rejsende i andre dele af tognettet. De samlede ændringer og konsekvenser for de rejsende er beskrevet i notatet "Togtrafikafvikling i anlægsfasen, Rambøll".

3.3 **Rejsende med S-tog**

Sporspærringen vil medføre, at der ikke kan køre S-tog mellem Hellerup og Svanemøllens Station. Det vil få konsekvenser for såvel tog der kommer nordfra, som tog der kommer sydfra, men ændrede køreplaner og begrænsning i mulighederne for at vende togene vil også påvirke de øvrige strækninger.

Tre forskellige forslag har været genstand for en drøftelse. De to er udarbejdet af Trafikstyrelsen¹ og det tredje af DSB².

Der har især været fokus på hvordan man kunne opretholde en rimelig betjening af de to mest benyttede linier, Nordbanen mod Hillerød og Køgebugtbanen.

På grundlag af en grundig drøftelse heraf, og ikke mindst en vurdering af, hvor store ekstrainvesteringer hvert forslag kræver, er der opnået enighed om at nedenstående løsningsmodel er den mest hensigtsmæssige:

- a. Ringbanetogene mellem Ny Ellebjerg og Hellerup (i alt 12 tog per time i dagtimer og 6 tog per time i aftentimer) forlænges fra Hellerup til henholdsvis Holte og Hillerød.
- b. Alle tog fra Hillerød skal standse ved alle stationer mellem Holte og Hellerup. Dette giver alene 5 minutters længere rejsetid for rejsende med E-tog.
- c. Der køres med reduceret drift på linie C til og fra Klampenborg evt. med 3 tog i timen og med kørsel i ét spor mellem Hellerup og Klampenborg.
- d. Der køres med flere tog på Farumbanen således at ventetiden ved skift på Ryparken mindskes og kapaciteten øges. Det er en forbedring i forhold til i dag, som der lidt konservativt er set bort fra i den efterfølgende samfundsøkonomiske beregning.

¹ Trafikstyrelsen Notat af 12. august 2008

² DSBs Notat af 6. november 2008

- e. Antal tog pr. 20 min. reduceres fra 4 til 3 tog på Køgebugtlinien. Togene stopper på alle stationerne, hvilket giver længere rejsetid for nogle passagerer.
- f. Kystbanens køreplan ændres således at alle togene standser på Hellerup st.

3.4 Rejsende med Kystbanen

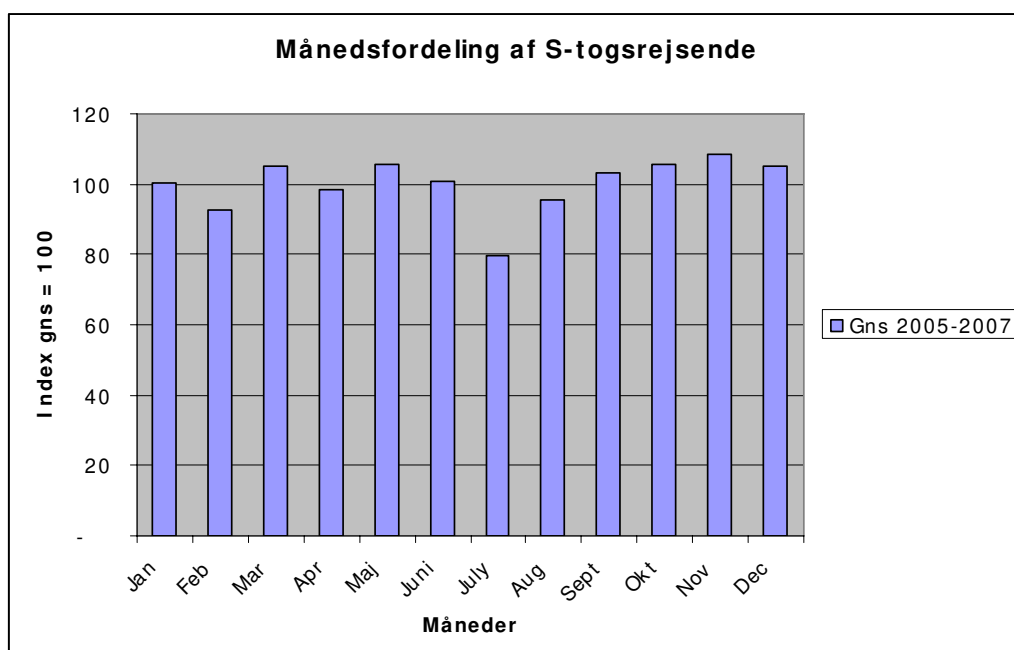
Antallet af rejsende med Kystbanen er, jf. ovenstående, betydeligt mindre end med S-togene. På en hverdag rejser der omkring 25.000 med Kystbanen. Når Kystbanen afbrydes vil det de rejsende mod Østerport, Nørreport og Hovedbanegården skulle skifte mindst én gang. For de rejsende, der skal videre med Øresundstog mod Ørestad, Kastrup eller Sverige indebærer det to skift.

Et skift på Hellerup St. indebærer ikke et stort tidsspilde, da der er næsten er et tog hvert andet minut mod Købenavn H. Til gengæld vil der blive et stort pres på gangtunnelen og trapperne på Hellerup Station, hvorfor det er foreslået at bygge en midlertidig gangbro, der kan forbinde perronen ved kystbanen med S-togs perronerne.

3.5 Sæsonvariation

Der er en variation i antallet af rejsende i de enkelte måneder. Sæsonvariationen (omregnet til pct. af årsgennemsnit) for S-togene er vist i figur 3.1. Månedsfordelingen er beregnet på grundlag af et gennemsnit for årene 2005-2007³.

Det er i analysen antaget af månedsvariationerne på Kystbanen udviser et tilsvarende mønster.



Figur 3.1: Månedsvariationen i antal rejsende på S-togsnettet.

Det ses af figur 3.1, at antallet af rejsende i juli ligger ca. 20 % under årsgennemsnittet og ca. 25 % lavere end i månederne oktober og november. Det vil derfor

³ Kilde: www.dsb.dk/statistik

være en fordel at sporspørringerne hovedsagelig foregår i juli og delvist i august. Det vil medføre at generne i forbindelse med sporspørringerne vil ramme 20 % -25 % færre rejsende end hvis sporspørringerne foregår i i foråret eller efteråret.

Det må desuden antages at antallet af rejsende i myldretimerne vil mindskes mere end de 20-25 %, som julitrafikken ligger lavere. Det bevirker, at den forventede trængsel, i forbindelse med skift f.eks. på Hellerup St. vil blive mindre end det er forudsat.

Den større trængsel giver anledning til en lavere komfort i forbindelsen med rejsen. Der findes ikke anerkendt metoder til opgørelse af lavere komfort, så det er ikke indregnet i opgørelsen.

3.6 **Hvilke gener indgår i beregningerne?**

For rejser med offentlig transport opdeles tidsforbrug til rejse og skift mv. Denne inddeling er både baseret på danske og udenlandske undersøgelser.

Den samlede transporttid inddeles i følgende kategorier:

- Rejsetid
- Ventetid
- Forsinkelsestid
- Skiftetid
- Skiftetraf (dvs. genen ved at skulle skifte)

For rejser mellem bolig og arbejdet eller til andet formål, men ikke erhvervsrejser, anvendes en timepris på 80 kr. Ventetid og forsinkelsestid opleves som en dobbelt så stor gene som kørsel, mens skiftetid opleves som en 50 % større gene end den faktiske rejsetid med offentlig transport. Herudover har undersøgelser vist, at genen ved at skifte til et andet transportmiddel har en værdi svarende til 8 kr.

Det er først og fremmest rejsende med S-togene på Nordbanen dvs. Holte og Hille-rød samt Kystbanen, der påvirkes af de midlertidige afbrydelser af togtrafikken mellem Svanemøllen og Hellerup.

For de fleste rejsende vil det betyde en forlænget rejsetid på 10-15 minutter. Men da det indebærer en række ulemper i form af skift stiger de generaliserede rejseom-kostninger mere det der afspejles i mertidsforbruget.

Med henblik på at belyse omkostningen til ekstrarejsetid og skift er der i tabel 3.2 opstillet nogle få illustrerende eksempler.

FRA	TIL	NUV. REJSE-TID I MIN.	ANTAL SKIFT NUV.	REJSETID V/ SPOR-SPÆR. MIN.	ANTAL SKIFT V/ SPOR-SPÆR	GEN.SNIT. REJSEOMK. KR. FØR	GEN.SNIT. REJSEOMK. KR. EFTER	STIGNING I PCT.
Allerød	Nørreport	34	0	44	1	52	69	33%
Holte	Nørreport	24	0	37	1	36	57	58%
Ordrup	Nørreport	20	0	35	2	33	64	94%

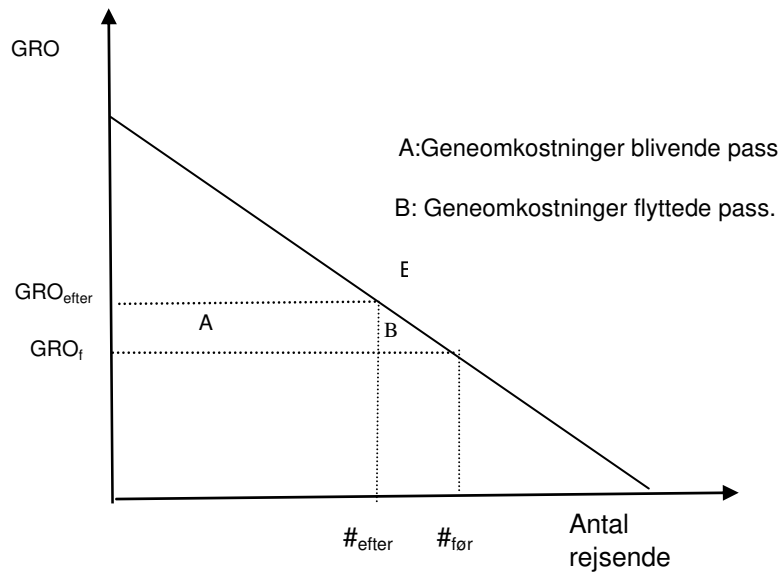
Tabel 3.2: Eksempler på ændringer i rejsetid og generaliserede rejseomkostninger

3.6.1 Mistede passagerer

Erfaringsmæssigt vil der mistes nogle passagerer under banearbejder. Ifølge DSB kan sporspærringsarbejder give op til 25 % mistede passagerer. Uanset det anses for at være konservativt i forbindelse med dette arbejde er det i disse beregninger konservativt antaget at 25 % af de rejsende forsvinder under sporspærringsperioden. Det antages samtidig at de vil være tilbage kort tid efter normaldriften er genoptaget.

Som det fremgår af Figur 3.1 vil de rejsende blive bebyrdet med nogle gener eller oplevede omkostninger. For de rejsende, der fortsætter med at køre i tog øges de generaliserede rejseomkostninger (GRO) fra $GRO_{før}$ til GRO_{efter} . Da der er en sammenhæng mellem omkostninger og antallet af rejsende betyder det, at nogle passagerer forsvinder fordi de har fundet at andre transportformer vil være mindre kostbare i form af oplevede gener ved rejsen.

Afhængig af hvilke transportalternativer passagererne har, vil et skift betyde forskellige meromkostninger. Omkostningerne svarer til arealet i trekanten B dvs. i gennemsnit vil hver passager, der vælger et andet transportmiddel opleve halvdelen af den gene, som de passager der forbliver togrejsende. Genen for de overflyttede skal derfor ganges med 0,5.



Figur 3.1: Geneomkostninger for blivende og flyttede pass.

For de passagerer, der vælger en anden løsning indgår både gener og faktiske omkostninger af pekuniær art. Dvs. at de udeblevne passagerer har, når de har vurderet og truffet deres valg, indregnet besparelsen ved at de ikke skal forny deres togkort eller købe billet. Samfundsøkonomisk set er denne pekuniære besparelse derfor indregnet i de togrejsende velfærdsfunktion og derfor også medtaget i den samfundsøkonomiske beregning.

3.7 Hvad er værdien af generne for togpasagererne?

I tabel 3.3 er længderne af sperspærringen for hhv. Nordbanen og Kystbanen opstillet. Længden af sperspærringen afhænger især af den valgte byggemetode for tunnelen, der skal anlægges under jernbanen. Adskillige byggemetoder har været vurderet, jf. notat "krydsning af jernbane, del 1 og 2, Oktober 2008". Ud fra drøftelser med Banedanmark, Trafikstyrelsen og DSB er det vurderet, at det er mest hensigtsmæssigt, at der kun foretages én længere sperspærring pr. bane frem for 2 kortere sperspærringer pr. bane. Det er en forudsætning, at Nordbanen og Kystbanen ikke er lukket samtidig.

Bane	Min. antal dage med spærring	Max. antal dage med spærring	Gennemsnit
Nordbanen	31 døgn	72 døgn	52 døgn
Kystbanen	45 døgn	93 døgn	69 døgn

Tabel 3.3 Skønnede varighed af sperspærringerne

I nærværende beregning af gener for togrejsende er der regnet med de 52 døgn henholdsvis 69 døgn afbrydelse af Nordbanen (S-tog) og Kystbane.

Det er endvidere antaget at:

- halvdelen af banelukningen for S-tog vil foregå i sommermånederne.
- 25% af passagererne forsvinder

- der er 5% erhvervsrejsende.

For erhvervsrejsende er tidsværdierne meget højere 338 kr. per time mod 80 kr. per time for bolig arbejde.

På grundlag af ovenstående kan de samfundsøkonomiske gener for de togrejsende opgøres som vist i tabel 3.4.

Alle beløb i mio. kr.	S-tog	Kystbanen
	Sporspærring 52 døgn	Sporspærring 69 døgn
Gener hvis alle rejsende fortsætter med togrejser	77,6 mio. kr.	47,7 mio. kr.
Reduktion for de der flytter til anden transport 25 % x 0,5	- 9,7 mio. kr.	- 6,0 mio. kr.
Reduktion for mindre trafik i juli-august 20% x 0,5	- 6,8 mio. kr.	0
Værdi af gener	61,1 mio. kr.	41,7 mio. kr.
Samlede værdi af generne både S-tog og Kystbane	102,8 mio. kr.	

Tabel 3.4: Værdi af gener i forbindelse med sporspærringer

For hver uge sporspærringen bliver længere for spærring af hhv. Nordbanen og Kystbanen vil beløbet blive øget med hhv. 8 mio. kr. og 4,6 mio. kr.

3.8 Ekstraomkostninger for at mindske generne for togrejsende i forbindelse med anlægsarbejdet

Med henblik på at mindske generne for de togrejsende, når banerne afbrydes påtænkes udført følgende forbedringer:

- Midlertidig gangbro på Hellerup st.
- Evt. midlertidig gangbro på Ryparken

Der kan være andre direkte omkostninger, som kan henføres til projekt Nordhavnsvej, som pt. ikke kan opgøres men som bør indgå i den samfundsøkonomiske analyse.

For at tage hensyn til ovennævnte udgifter er der medtaget en samlet udgift på 30 mio. kr. til ekstraomkostninger, som kan anvendes til mindskelse af generne for de togrejsende i forbindelse med anlægsarbejdet. Udgiften er medtaget i den samlede anlægsudgift jf. afsnit 6.1.

Udgifter til drift af flere togsæt.

Afbrydelse af S-banen og Kystbanen griber forstyrrende ind i logistikken og mulighederne for vedligeholdelse af togsæt. Selv om der også vil blive reduceret drift på flere strækninger er det ikke endeligt opgjort hvorvidt det vil medføre en ekstraomkostning til leje af togsæt og lokoførere. Det må dog anses for et mindre beløb, som ikke vil ændre på konklusionerne, hvorfor beløbet ikke er medtaget i analysen.

3.9 Gener for bilister i anlægsfasen

3.9.1 Indledning

De to Vejforslag har, jf. afsnit 3.1, vidt forskellig påvirkning på trafikafviklingen i anlægsfasen. Etablering af Vejforslag A1 vil få konsekvenser for trafikken både ved etablering af tilslutningsanlægget ved Helsingørmotorvejen og når Ryvangs Allé og Strandvænget lukkes. Vejforslag B vil kun få konsekvenser for trafikken ved Helsingørmotorvejen, når tilslutningsanlægget anlægges.

3.9.2 Beregningsmetode

For at bestemme den forlængede køretid for bilisterne, er der gennemført simuleringer af trafikken på vejnettet i området. Simuleringen er kun gennemført for timen med mest trafik, dvs. spidstimen. Det er antaget, at der er 3 spidstimer på en hverdag. Uden for spidstimen er der ikke regnet med forsinkelser.

Da belastningen af de tilstødende kryds og strækninger i spidstimerne ligger på kapacitetsgrænsen vil en overflytning af trafikken ikke blot betyde at de flyttede bilister får længere rejsetid, men også at alle de bilister, der bliver på den pågældende vejstrækning vil blive forsinket.

For bilerne regnes med følgende timepriser per køretøj: Bolig-arbejde: 89 kr., erhverv 378 kr. og andet formål 138 kr. per time. Det er samme tidsværdier som for kollektiv trafik per person, men da der sidde flere personer i bilerne bliver timeprisen per køretøj højere.

3.9.3 Ryvangs Allé og Strandvænget lukkes

Det er skønnet, at Strandvænget skal spærres for biltrafik i ca. 1½ år ud af de 4½ år som byggeriet er planlagt at vare.

I forbindelse med lukningen af Strandvænget forventes det, at en betydelig del af trafikken vil blive overflyttet til Strandpromenaden og Strandøre. Det vil resultere i en overbelastning af krydset Strandvejen/Strandøre. Der er foretaget en simulering med programmet VISSIM af krydsene i området nord for Strandøre. I spidstimen vil den gennemsnitlige ventetid blive ca. 8 min ekstra per bil. Der er skønnet at 4100 køretøjer per spidstime vil blive berørt af forsinkelserne.

Uden for myldretiden er der ikke regnet med nævneværdige forsinkelser i vejnettet i forbindelse med lukningen af Strandvænget. Der er regnet med en andel af lastbiler på 6 %.

Værdien⁴ af den ekstra forsinkelsestid er beregnet til 103 mio. kr. per år. Da Strandvænget forventes at være lukket i 1½ år giver det et samlet beløb på ca. 150 mio. kr. Beløbet er indlagt i beregningsmodellen TERESA som en udgift i anlægsfasen og indgår derfor i det samfundsøkonomiske resultat. Udgiften belaster kun Vejforslag A.

3.9.4 **Tilslutningsanlæg ved Helsingørmotorvejen**

Anlæg af tilslutningsanlægget ved Helsingørmotorvejen medfører, at antallet af køre-spør, i en 6 måneders periode, vil blive reduceret fra 3 til 2. Det har som konsekvens, at hver bil, i gennemsnit, bliver yderligere forsinket i ca. 4 min. Den samlede ekstra ventetid i en spidstime er beregnet til 202 timer. Udgiften er beregnet til 8,6 mio. kr. for de 6 måneder. Udgiften indgår i beregningen for både Vejforslag A og B. Der er regnet med en andel på 3 % lastbiler. Indsnævringen fra 3 til 2 spor vil få konsekvenser for ca. 2200 køretøjer i spidstimen.

⁴ De transportøkonomiske enhedspriser opdeler i køretid og forsinkelsestid. Forsinkelsestid ligger på 1,5 gange køretid. Der er anvendt de reviderede transportøkonomiske enhedspriser som blev udgivet af DTU i februar 2008. www.dtu.dk/centre/Modelcenter.

4. Trafikdata og ændring i trafikarbejdet og tidsforbrug

4.1 Indledning

Den benyttede trafikmodel, OTM 5.0, er opstillet og kalibreret til at beskrive trafikbelastningen på vejnettet i 2004. Som prognoseår for scenarieberegningerne med Nordhavnsvej er valgt år 2018. Herved belyses vejens og dermed trafikens påvirkninger af miljøet i en tidlig fase, hvor kun dele af den planlagte udbygning i Nordhavn er gennemført, men hvor både Nordhavnsvej og Metro Cityringen er åbnet for trafik. Trafikken er analyseret detaljeret i "Nordhavnsvej – Baggrundsrapport, Trafik, november 2008", hvorfor det kun er hovedtallene der bringes her.

De to vejforslag vil ikke betjene de samme trafikmængder, idet Vejforslag B ikke har tilslutning ved Strandvænget.

I tabel 4.1 er vist den forventede trafik på Nordhavnsvej (Døgnetrafikken på en hverdag).

	Tilslutning ved Helsingørmotorvejen	Byudvikling på Nordhavnen ¹⁾	Trafikbelastning på Nordhavnsvej
Vejforslag A1	Nordgående niveaufri tilslutning	200.000 etagemeter	30.000
	Nord- og sydgående tilslutning i signalanlæg		29.900
Vejforslag B	Nordgående niveaufri tilslutning	600.000 etagemeter	11.000
Vejforslag A1	Nordgående niveaufri tilslutning		31.600
Vejforslag A1+ A2	Nord- og sydgående niveaufri tilslutning	3,6 mio. etagemeter	37.700 ^{*)}
Vejforslag B	Nord- og sydgående niveaufri tilslutning		17.300
Vejforslag A1+ A2	Nord- og sydgående niveaufri tilslutning	3,6 mio. etagemeter	57.900 ^{**)}
Vejforslag B	Nord- og sydgående niveaufri tilslutning		38.000

Tabel 4.1: Køretøjer på en hverdag ved alternative vejforslag, tilslutning ved Helsingørmotorvejen samt byudviklinger på Nordhavn ¹⁾ Hertil kommer 170.000 etagemeter på Marmormolen.

^{*)} Heraf er beregnet 7.900 i tunnelen til Nordhavn

^{**)} Heraf er beregnet 33.100 i tunnelen til Nordhavn

Det ses, at med en udbygning på 3,6 mio. etagemeter, vil trafikken på Vejforslag B være 38.000 køretøjer, mens Vejforslag A1+ A2 vil opnå en trafik på 57.900. Begge tal dækker trafikken på et hverdagsdøgn i år 2018-niveau.

4.2 Tidsgevinster ved udbygning på 600.000 etagemeter

Med de forudsætninger, der er beskrevet i afsnit 4.1 er det samlede trafikarbejde og tidsforbruget i Københavns og Frederiksberg Kommuner som vist i tabel 4.2. "Basis" refererer til et "0-alternativ", hvor Nordhavnsvej ikke er bygget, men hvor de øvrige forudsætninger om udbygning af Nordhavn, beregningsår mv. er de samme som for de øvrige scenarier.

	Trafikarbejde i mio. køretøjs-km	Tidsforbrug i 1000 timer per hverdagsdøgn
Basis (uden Nordhavnsvej)	6,05	189,69
Vejforslag A1+ A2	6,05	188,13
Vejforslag B	6,06	188,55

Tabel 4.2 Trafikarbejde og tidsforbrug, Udbygning på 600.000 etagemeter på Nordhavn - Kilde: Udtræk fra OTM kørsler

Note: Trafikarbejdet er det samlede antal køretøjskm der køres i dte af OTM beregnede område. Der skelnes ikke mellem lastbil-km og personbil-km. Da området der indgår i OTM er meget stort, bliver forskellen naturligvis helt marginal.

Forskel i trafikarbejde og tidsgevinsterne for bilisterne er beregnet, jf. tabel 4.3.

2018	Trafikarbejde i mio. køretøjs-km	Tidsgevinst i 1000 timer per hverdagsdøgn
Basis – Vejforslag A1+ A2	0,00	1,56
Basis – Vejforslag B	-0,01	1,14

Tabel 4.3 Ændringer i trafikarbejde og tidsforbrug i forhold til basis – udbygning på 600.000 etagemeter på Nordhavn - Kilde: Udtræk fra OTM

4.3 Tidsgevinster ved udbygning på 3,6 mio. etagemeter

Som det fremgår af tabel 4.2 vil en udbygning til 3,6 mio. etagemeter på Nordhavn generere 57.900 og 38.000 køretøjer på Nordhavnsvej for henholdsvis Vejforslag A (A1+ A2) og Vejforslag B.

Ved denne udbygning er trafikarbejdet og tidsforbruget som vist i tabel 4.4.

2018	Trafikarbejde i mio. køretøjs-km	Tidsforbrug i 1000 timer per hverdagsdøgn
Basis	6,18	208,71
Vejforslag A1+ A2	6,21	193,39
Vejforslag B	6,23	194,30

Tabel 4.4 Trafikarbejde og tidsforbrug, udbygning på 3,6 mio. etagemeter på Nordhavn - Kilde: Udtræk fra OTM kørsler

Forskel i trafikarbejde og tidsgevinster er beregnet, jf. tabel 4.5.

2018	Trafikarbejde i mio. køretøjs-km	Tidsgevinst i 1000 timer per hverdagsdøgn
Basis - Vejforslag A1+ A2	-0,03	15,38
Basis - Vejforslag B	-0,05	14,47

Tabel 4.5 Ændringer i trafikarbejde og tidsforbrug i forhold til basis, udbygning på 3,6 mio. etagemeter på Nordhavn - Kilde: Udtræk fra OTM kørsler

Beregningerne viser, at Nordhavnsvej vil medføre meget store tidsbesparelser. Tidsbesparelserne er beregnet i forhold til tidsforbruget for bilister, hvor der ikke er nogen Nordhavnsvej. Det kan anføres, at det er tvivlsomt, om det i praksis er muligt at udbygge Nordhavn med 3,6 mio. etagemetre uden, at der foretages en eller anden forbedring af infrastrukturen.

Da udbygningen af Nordhavn vil foregå gradvist frem til 2056, jf. afsnit 2.1, er det i beregningerne antaget, at de tidsgevinster, der fremgår af tabel 4.6, først vil vise sig når Nordhavn er fuldt udbygget, dvs. i 2056.

5. Øvrige eksterne omkostninger

5.1 Indledning

I den samfundsøkonomiske analyse indgår der også en værdifastsættelse af forhold vedr.:

- Trafikstøj
- Luftforurening
- Klima (CO₂)
- Uheld

Forholdene indgår som input i beregningsmodellen og nærmere beskrevet i de følgende afsnit.

5.2 Trafikstøj

5.2.1 Generelle forudsætninger og metode

Der er foretaget beregninger af den støjpåvirkning som anlæg af Nordhavnsvej vil medføre for de omkringliggende boliger med den trafik, der forventes i 2018. Støjregningerne er gennemført dels for Nordhavnsvej og dels for hele influensvejnettet.

Den ændrede støjpåvirkning skyldes bl.a.:

- Vejens beliggenhed og udstrækning ift. den omkringliggende bebyggelse
- Trafikmængden på vejen samt på sidevejene
- Hastigheden

Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for støj fra vejtrafik er 58 dB(A) ved boligbebyggelse og i rekreative områder har dannet grundlag for vurderingerne.

5.2.2 Resultatet af støjberegningen

Den samlede støjbelastning kan udtrykkes ved det samlede antal boliger, der belastes med mere end 58 dB. På baggrund af antallet af støjbelastede boliger kan støjbelastningstallet (SBT) beregnes. SBT er et indeks, der beskriver den oplevede genevirkning for et område. SBT bestemmes som en funktion af antal boliger vægtet med en genefaktor, der afhænger af den enkelte boligs støjbelastning. Det er støjbelastningstallet (SBT), der indgår i samfundsøkonomiske beregninger.

Tabel 5.1 viser antallet af støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet samt SBT for "0-alternativet" uden anlæg af Nordhavnsvej (Basis 2018) samt for Vejforslag A1+ A2. Tilsvarende viser tabel 5.2 for Basis 2018 sammen med Vejforslag B.

	Antal støjbelastede boliger				Støjbelastningstal SBT
	58-63 dB	63-68 dB	> 68 dB	I alt > 58 dB	
Basis 2018	13.943	18.307	18.318	50.568	14.452
Vejforslag A1+ A2	14.174	18.481	17.959	50.546	14.449
Ændring	+ 231	+ 174	-360	-22	-4

Tabel 5.1 Antal støjbelastede boliger samt støjbelastningstal Vejforslag A1+ A2

	Antal støjbelastede boliger				Støjbelastningstal SBT
	58-63 dB	63-68 dB	> 68 dB	I alt > 58 dB	
Basis 2018	13.943	18.307	18.318	50.568	14.452
Vejforslag B	14.138	18.481	18.105	50.724	14.488
Ændring	+ 195	+ 174	-213	156	36

Tabel 5.3 Antal støjbelastede boliger samt støjbelastningstal Vejforslag B

I forhold til Basis 2018 ses det af tabel 5.1 og 5.2 at antallet af støjbelastede boliger falder med 22 boliger i Vejforslag A1+ A2, mens det stiger med 156 boliger i Vejforslag B. Grunden til at tallet stiger ved Vejforslag B er, at vejforlaget ikke i samme grad som ved Vejforslag A1+ A2 overflytter trafik fra de mindre og bolignære veje til Nordhavnsvej.

I forhold til støjbelastningstallet (SBT) kan det ses af tabel 5.1 og 5.2 at det falder marginalt for Vejforslag A mens det tilsvarende stiger marginalt for Vejforslag B.

5.3 Luftforurening

Den samlede luftforurening som følge af trafikbelastningen afhænger af trafikmængden og fordelingen på køretøjer. Til den samfundsøkonomiske beregning anvendes de værdier som er indbygget i modellen TERESA.

5.4 Uheld og trafiksikkerhed

Aflastningen af eksisterende veje og kryds vil reducere antallet af uheld. Resultatet af beregningerne er dog ikke entydigt positivt.

For udbygning med Vejforslag A1 og 600.000 etagemetre på Nordhavn er det således beregnet at man i 2018 vil få 1,9 flere uheld med personskade, men spare 4,7 uheld, hvor der kun er materielskade. Beregninger med trafikmængderne i år 2030

viser at man her vil få en mindre reduktion i antallet af uheld med personskade på 0,9 med og spare 5 materielskadeuheld.

For Vejforslag B er det beregnet, at man både i 2018 og senere vil opnå en reduktion i antallet af uheld. Det er beregnet at man i 2018 vil spare 3.2 uheld med personskade og 12.3 materielskadeuheld.

Antallet af sparede uheld skal ses i sammenhæng med et beregnet antal uheld i influensområdet på ca. 380 med personskade og ca. 750 med materielskadeuheld.

5.5 **Klima CO2, NOx, HC**

Virkningerne på miljøet fra emissioner fra køretøjerne er beregnet på grundlag af det samlede trafikarbejde. Dette beregnes automatisk i TERESA, og det er disse værdier, der indgår i beregningerne.

6. Opgørelse af anlægsudgifter samt udgifter til drifts- og vedligeholdelse

6.1 Anlægsudgifter

Anlægsoverslag er beregnet for alle 3 vejforslag og vist i tabel 6.1. Udgifter til diverse udgifter til minimering af gener for togpassagerer, jf. afsnit 3.8, er medtaget under anlægsoverslaget. Udover dette beløb er tillagt forventede udgifter til ledningsomlægninger.

Anlægsoverslag i mia. kr. 1. juli 2007-niveau	Vejforslag A1	Vejforslag A2	Vejforslag B
I alt, ekskl. moms	2,3	2,3	4,7

Tabel 6.1 Anlægsoverslag – 1. juli 2007 prisniveau, inkl. ledningsomlægninger, ekskl. moms.

6.2 Udgifter til drift og vedligeholdelse:

Udgifter til D & V omfatter:

- Vedligeholdelse af bygværket dvs. betonkonstruktion
- Vedligeholdelse af vejbelægning, slidlag
- Vedligeholdelse af lys, trafikstyring og overvågning

Udgift til løbende drift af betonkonstruktionen dvs. rengøring, slamsugning, trafikovervågning, ventilation og belysning er sat til 6,0 mio. kr. pr. km pr. år. Til vedligeholdelse af selve betonkonstruktionen er der ikke regnet med udgifter til vedligeholdelse i de første 5 år. Efter 5 år er der afsat 0,5 mio. kr. og herefter langsomt stigende til 4 mio. kr. pr. år per km.

Der er regnet med følgende periodiske udgifter:

- Fornyelse af slidlag hvert 13 år
- Udskiftning af forstærkning/udskiftning af bærelag og slidlag hvert 25 år.
- Udskiftning af asfalt mellemlag (ABM) efter 40 år

Der er regnet med følgende enhedspriser pr. m².

	Udgift pr. m ²
Slidlag 40 mm	120 kr.
Forstærkningslag	400 kr.
Udskiftning af membran og ABM	4000 kr.

Tabel 6.2 Udgifter til periodisk vedligeholdelse. Kilde: Rambøll

Udgifter til løbende drifts- og vedligeholdelse af tunneller

Trafikmængderne på Nordhavnsvej vil være i størrelsesordenen 35.000 køretøjer pr. dag. Det må antages, at man vil installere et overvågnings- og trafikstyringsystem som vil minde en del om anlægget i Limfjordstunnelen mht. størrelse og derfor også driftsudgifter.

Udgifter til drift og vedligeholdelse for Vejforslagene er opstillet i tabel 6.3:

Vejforslag	Udgift i mio. kr. per år 2007-niveau
Vejforslag A1 fra 2015	3,9 mio.. kr.
Vejforslag A2 fra 2030	7,7 mio. kr.
Vejforslag B fra 2015	13,3 mio. kr.

Tabel 6.3 Udgifter til løbende drift og vedligeholdelse

I Limfjordstunnelen udgør udgifterne til belysning, rengøring udskiftning og reparation af trafikovervågningsystemet, 5,5 mio. kr. pr. år. Limfjordstunnelen er ca. 1000 meter lang. Den er 6-sporet, men uden nødspor. I Guldborgsundtunnelen, der er 460 m lang, udgør udgiften ca. 3,0 mio. kr. årligt.

6.3 Trafikantgener i driftsfasen

Trafikantgener omfatter både gener i forbindelse med bygning af vejen eller tunnelen og de gener der opstår i forbindelse med periodiske eftersyn og reparationsarbejder.

Periodiske eftersyn mm.

Det er antaget at de periodiske eftersyn sker på samme måde som for tunnelen på Øresundsforbindelsen (Drogden-tunnelen). Her sker der 4 gange om året planlagte lukninger af begge vejbaner dvs. fuldstændig lukning af det ene rør. Andre eftersyn som udskiftning af pærer eller check af trafikstyringsystemet foregår ca. én gang pr. måned og ved lukning af det ene spor. Alle lukninger gennemføres kun om natten.

I lyset af disse begrænsede indgreb om natten, hvor kørehastigheden vil være sænket fra f.eks. 60km/t til 50 km/t på en strækning på 1,5 km, er det vurderet at disse gener stort set vil være ubetydelige for trafikanterne, og de indgår derfor ikke i beregningen.

6.4

Beregning af den interne rente samt nettonutidsværdien

På grundlag af de opstillede forudsætninger er Netto-Nutids-Værdien (NNV) og den Interne Rente beregnet. Disse er vist i tabel 6.4 nedenfor. Nettonutidsværdien er opgjort i 2007-prisniveau

NNV i mio. Kr.	Vejforslag A1+ A2	Vejforslag B	Vejforslag A1 udbygning 600.000m2
Anlægsudgift	-2.957	-4.076	-2.006
Restværdi	180	188	72
Anlæg i alt	-2.777	-3.888	-1.935
Drift og vedligeholdelse	-107	-189	-63
Brugergevinster			
Tidsgevinster	3.842	3.454	2497
Kørselsomkostninger	-47	-57	25
Brugere i alt	3.794	3.397	2522
Gener i anlægsfasen			
Vejtrafik	-112	-6	-112
Kollektiv trafik	-81	0	-81
Gener i anlægsfasen i alt	-193	-6	-193
Eksterne omkostninger			
Uheld	-4	118	-4
Støj	3	-18	3
Luftforurening	1	-103	1
Klima (CO2)	2	-20	2
Eksterne i alt	2	-23	2
Afgiftsændringer	-88	-157	-87
Skatteforvridningstab	-542	-761	-371
Øvrige i alt	-630	-918	-458
NNV	89	-1.627	-124
Intern rente	6,1 %	4.7 %	5.8 %

Tabel 6.4 Resultatet af de samfundsøkonomiske effekter. Medio 2007-prisniveau

Kilde: Output fra TERESA

Forklaring til tallene og begreber i tabel 6.4

Generelt

Netto-Nutidsværdien, NNV

NNV er en tilbagediskontering af alle fordele og omkostninger opgjort år for år i hele analyseperiode dvs. 50 år. Disse er regnet tilbage til det år hvor man ønsker opgørelsen (i dette tilfælde år 2007). Der er anvendt en rentefod på 6 %, idet Finansministeriet har fastsat, at den samfundsøkonomiske tidspræference skal være 6 % per år. Denne metode betyder at udgifter og indtægter, som falder senere i analyseperioden ikke får så stor betydning som hvis de faldt i begyndelsen. F.eks. er det antaget at udgiften til udbygning af Vejforslag A med etape A2 er fra 2027 til 2030.

Dette betyder at anlægsudgiften for etappen A2 bliver tilbagediskonteret med 6 % per år dvs. $(1+6\%)^{15} = 2,40$ dvs. anlægsudgifter skal divideres med 2,40. Dette er årsagen til, at NNV af anlægsudgifterne, jf. tabel 6.4, giver en større forskel mellem Vejforslag A og Vejforslag B, selv om forskellen i anlægsudgiften mellem Vejforslag A1+A2 og Vejforslag B, jf. tabel 6.1, kun er ca. 100 mio. kr.

Jf. tabel 3.4 er gener for togrejsende ca. 103 mio. kr. Sporspæringsperioden er antaget til 2012. Beløbet skal tilbagediskonteres til 2007, hvilket betyder, at det indgår i beregningen med et beløb på 81 mio. kr. i 2007 prisniveau. Tilsvarende bliver generne for bilisterne (i perioden 2012-2014), jf. tabel 6.4, tilbagediskonteret til 112 mio. kr. og 6 mio. kr. for hhv. Vejforslag A1 og Vejforslag B.

Den Interne rente

Den interne rente beregner hvilken forrentning projektet giver over hele perioden på 50 år og samtidig betaler investeringen tilbage. Hvis et projekt har en intern rente på 6,0 % betyder det, at investeringen lige akkurat kan betales tilbage og opfylde kravet om en minimumsforrentning på 6%. Hvis den interne rente er 0% kan investeringen kun betales tilbage, men uden en forrentning af den investerede kapital.

Sammenhængen mellem Netto-Nutids-Værdi (NNV) og den interne rente.

Da man regner med en kalkulationsrentefod på 6 % betyder det, at projekter, der opnår en intern rente større end 6 % opnår en positiv NNV, hvorimod projekter, med en forrentning på under 6 % vil opnå en negativ NNV.

Specifikke kommentarer til Tabel 6.4:

NNV af anlægsudgifter.

Når beløbet bliver mindre end de anslåede anlægsudgifter på 4,5 henholdsvis 4,7 mia. kr. for hhv. Vejforslag A1+A2 og Vejforslag B, skyldes det at opgørelse er i 2007 prisniveau, hvorimod anlægsudgifterne falder 3-7 år senere. Som beskrevet ovenfor giver dette en tilbagediskontering således at beløbene optræder med mindre værdier.

Jf. afsnit 3.8 er der i beregningen af anlægsudgiften for Vejforslag A1 og Vejforslag A1+A2 medtaget 30. mio. kr. til minimering af gener for de togrejsende.

Restværdi

Efter analyseperioden (50 år) har anlægget stadig en vis værdi (restværdien), som skal godskrives projektet. For anlægsprojekter til infrastruktur sætter man sædvanligvis restværdien til det samme som anlægsudgiften. Dette kan naturligvis godt an-

se som lidt højt, men da beløbet skal regnes tilbage med $(1+6\%)^{50}$ har det ikke den store betydning, jf. tabel 6.4.

Brugergevinster

Når der etableres nye og sædvanligvis hurtigere vejforbindelser viser brugergevinsterne, at der er tidsgevinster, som kan være ret store, men også at der køres flere km. Når tidsgevinster opstår ved projekter i byer, skyldes det dels en hurtigere rejserute (som Nordhavnsvej), men også de tidsgevinster, der opstår når man flytter trafikken fra belastede eller overbelastede kryds. Dette giver mindre ventetid for de trafikanter der ikke ændrer rejserute.

Når der bliver kørt flere km med køretøjerne og dette derfor optræder som en udgift, skyldes det at en række trafikanter vælger at køre en omvej for at opnå en tidsgevinst, jf. tabel 6.4.

Afgiftsændringer og skatteforvridningstab.

Disse værdier er beregnes automatisk i programmet TERESA. Om skatteforvridningstab skal det dog nævnes at dette udgør 20 % af den del af investeringen og driftsudgifterne, der er skattefinansieret. Dette tillæg på 20 % tillægges alle offentlige investeringer, som er skattefinansieret. Når det tages med i beregningen skyldes det, at man ved skattefinansierede projekter pålægger alle at betale til projektet, også dem der ikke vil benytte sig af projektet. Det medfører et velfærdstab for dem, der ikke får fordel af projektet, ligesom en gratis adgang i sig selv bidrager til en mindre skævvridning af adfærden. Dette er vurderet til ca. 20 % af den skattefinansierede udgift. Man anvender tilsvarende principper i flere andre lande, herunder Norge, Sverige og England.

6.5 **Konklusion**

Begge vejforslag opnår en positiv forrentning, men som det fremgår af tabel 6.4 vil Vejforslag A1+A2 opnå den bedste forrentning. Den positive forretning opnås til trods for at Vejforslag A1+A2 medfører en række gener for de rejsende i anlægsfasen. Det forhold at Vejforslag A1+A2 udbygges etapevis bevirker, at der ikke bindes store beløb i vejanlæg, som ikke skaber tilsvarende gevinster, ligesom udgiften til løbende drifts- og vedligeholdelse bliver holdt på et beskedent niveau i den første periode.

Når det drejer sig om vejforbindelser i byer er der ofte fokus på støj. Men selvom influensområdet for Nordhavnsvej er stort er virkningen helt marginal i forhold til den samlede støjpåvirkning. De øvrige miljøeffekter er helt marginale og stort set uden betydning.

Finansministeriet har et krav om at offentlige finansierede projekter opnår en samfundsøkonomisk rente på minimum 6 %. Renten afspejler den samfundsøkonomiske tidspræference. Dette krav fremgår både af Trafikministeriets manual for samfundsøkonomiske analyser, fra 2004 og Finansministeriets vejledning i udarbejdelse af samfundsøkonomiske konsekvensvurderingerne fra 1999.

Det er kun Vejforslag A1+A2, der opnår den krævede forrentning på over 6 %. Vejforslag B opnår 4.7 %.

A1 med 600.000 m²

Der er endvidere gennemført en beregning hvor der kun bygges strækningen A1 mellem Helsingørmotorvejen og Svanemøllen og Nordhavn kun udbygges med

600.000m². Som det fremgår af tabel 6.4 vil denne løsning give en intern forrentning på 5,8 %, dvs. mindre end Vejforslag A1 og større Vejforslag B. Det skal bemærkes at Vejforslag A1, i beregningen er belastet med de trafikantgener som Vejforslag A1+ A2.

6.6 Følsomhedsanalyse

Med henblik på at vurdere hvor meget resultatet ændres som følge af en ændring af de centrale parametre, gennemføres en såkaldt følsomhedsanalyse.

Da tidsgevinsterne tegner sig for over 90 % af alle gevinsterne vil en følsomhedsanalyse vise at denne parameter, sammen med anlægsudgiften er de parametre, der har størst indflydelse på resultatet. I tabel 6.5 er vist resultaterne i forhold til ændring i væsentlige parametre.

	Vejforslag A1+ A2	Vejforslag B
<i>Anlægsudgifter øges med 20 %</i>	5,5 %	4,3 %
<i>Anlægsudgifter falder med 20 %</i>	6,9 %	5,4 %
<i>Tidsgevinster øges med 20%</i>	6,8 %	5,3 %
<i>Tidsgevinster mindskes 20%</i>	5,3 %	4,1 %
<i>Gener i anlægsfasen bliver 50% større</i>	5,9 %	4,7 %

Tabel 6.5: Påvirkningen af den interne forrentning overfor ændringer i væsentlige parametre

Det fremgår af tabellen, at ændringer i anlægsudgiften eller revurdering af tidsgevinsterne vil betyde ændringer af den interne forrentning. Tidsgevinsterne tegner sig for over 90 % af trafikantfordelene.

Det bør nævnes at udgifter til drifts- og vedligeholdelse kun udgør under 0,5 % af anlægssummen hvorfor selv en kraftig stigning i disse udgifter ikke vil påvirke resultatet nævneværdigt.

Det fremgår ligeledes, at selv store ændringer i gener i anlægsfasen, ikke betyder en større ændring til den interne rente. Det betyder f.eks., at en forlængelse af sporspæringsperioden med nogle uger eller evt. en opdeling af sporspæringerne over 2 år, som tidligere drøftet med de øvrige parter, ikke vil ændre på ovennævnte konklusion. Jf. afsnit 6.1 er der tillagt 30 mio. kr. til tiltag, der skal reducere generne for togpassagerne. Beløbet har kun en minimal betydning for den interne rente (på anden decimal).

På møder med DSB og Trafikstyrelsen har det været drøftet om der skulle udføres en nyt vendespor ved Østerport Station. Det vil betyde, at togdriften på Køgebugtlinien kan opretholdes i næsten normalt omfang. Når der ikke er normal togbetjning på

Køgebugtbanen er den gennemsnitlige ekstra rejse- og ventetid ca. 5 min ekstra per passagerer. Hvis tidstabet bortfalder vil passagergeen blive ca. 9 mio. kr. mindre, hvilket skal sammenlignes med den af DSB oplyste investering på ca. 20 mio. til et nyt vendespor.

7. Sammenfattende vurdering

Som det fremgår af analysen i afsnit 6 vil begge Vejforslag give tidsgevinster for trafikanterne og ikke mindst skabe en bedre trafikbetjening af Nordhavn.

Analysen viser at Vejforslag A (A1+ A2) vil opnå den bedste forrentning og under de givne forudsætninger imødekommer kravet om en forrentning på 6 %, som fastsat af Finansministeriet. Udover dette, vil den etapevise udbygning medføre, at man opnår en større aflastning af de øvrige veje i området end ved Vejforslag B.

Vejforslag A er dog den løsning, der medfører flest gener både for såvel togrejsende som trafikanter i anlægsfasen.

Set ud fra de opstillede forudsætninger bliver konklusionen at Vejforslag A (A1+ A2) må anses for den samfundsøkonomiske bedste investering.

A photograph of a city street lined with young trees. The trees are in the foreground, with their trunks and green leaves visible. In the background, several cars are parked along the street, including a blue van and a red car. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

**SAMMEN
OM BYEN**

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen