



Åboulevard, Forunderøgelse

Maj 2016

Teknik – og Miljøforvaltningen, Københavns Kommune i samarbejde med Økonomiforvaltningen, Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune.

Dette notat har til formål at give et overblik over undersøgelseernes indhold. Notatet trækker på analysernes konklusioner på tværs af rådgivere og tilfører den kommunernes faglige vurdering til konklusioner og anbefalinger.

Opdrag

Med Budget 2014 igangsatte Københavns Kommune en teknisk foranalyse af muligheden for at etablere en tunnel og anlægge en åpark langs Ågade og Åboulevard.

Foranalysen blev igangsat som følge af den lokalt initierede idé omkring frilægning af Ladegårds Å og følgende tunnelering af Åboulevard, med henblik på at vurdere forudsætninger og forventede effekter for en omdannelse af denne karakter.

Frederiksberg Kommune blev inviteret med i arbejdet, og Teknik- og Miljøudvalget i Københavns Kommune blev i maj og august 2014 orienteret om status på undersøgelserne, herunder at også nedrivning af Bispeengbuen og ombygning af denne strækning blev medtaget som forudsætning i foranalysen.

I den forbindelse afrapporteredes de indledende analyser foretaget af Rambøll, som havde fået tildelt opgaven. Undersøgelserne havde fokus på etablering af en cut & cover tunnel, samt muligheden for at omdanne byrummet til en skybrudsvej.

Med Københavns Kommunes Budget 2015 blev analysen udvidet til en mere detaljeret vurdering og opgaven blev udbudt efterfølgende – et udbud som COWI og Tredje Natur vandt.

I august 2015 blev Teknik- og Miljøudvalget i Københavns Kommune og By- og Miljøudvalget på Frederiksberg orienteret om de foreløbige konklusioner på disse undersøgelser. Her blev der bl.a. redegjort for, at det var vanskeligt at finde tilstrækkeligt med vandkilder til at opnå et åbent forløb af Ladegårds Å med strømmende vand på hele strækningen, men at det måske ville være muligt på delstrækninger.

DET POLITISKE OPDRAG

Københavns Kommunes Budget 2014:

Der igangsættes en teknisk foranalyse af muligheden for at etablere en tunnel og anlægge en åpark langs Ågade og Åboulevarden. Analysen skal bl.a. vurdere muligheden for takstfinansiering, indeholde en vurdering af, hvor meget projektet bidrager til løsning af trængselsproblemerne i København samt afdække, i hvor høj grad projektet bidrager til at klimasikre byen. Derudover er det afgørende, at kommunens, borgernes og virksomhedernes infrastruktur beskyttes mod fremtidige oversvømmelser.

Parterne er enige om, at foranalysen endvidere skal indeholde en beregning af de samfundsøkonomiske gevinster ved projektet sammenlignet med en alternativ anvendelse af midlerne, herunder til klimasikring og til at reducere trafikken andre steder i kommunen.

Københavns Kommunes Budget 2015

Parterne er enige om at foretage en mere detaljeret vurdering af forudsætninger, konsekvenser for trafikafviklingen og omkostninger ved projektet.

Forudsætninger

Der har været tilknyttet rådgiver til opgaven af to omgange. Tidligt i processen gennemførte rådgivningsvirksomheden Rambøll en mindre analyse, og efterfølgende har rådgivningsvirksomheden Cowi – i samarbejde med arkitektfirmaet Tredje Natur – gennemført mere omfattende analyser.

Rambølls analyser blev afrapporteret i august 2014, men hvor der vurderes at være faglige grunde, trækkes referencer herfra de netop gennemførte analyser. Analyserne er ikke konsekvent direkte sammenlignelige med de af Cowi gennemførte analyser, da de dels er udarbejdet på forskellige tidspunkter og faser af projektet, og dels da Cowis analyser i flere tilfælde bygger videre på Rambølls analyser. Foranalysen er samlet set gennemført som en indledende fase, før de sædvanlige faser i andre anlægsprojekter.

Den seneste del af foranalysen, har gennem faglige værksteder foretaget tekniske analyser af muligheder og bindinger. På baggrund af forudsætninger og bindinger for forskellige fagligheder er der beskrevet strategier og scenarier for en omdannelse af Åboulevard. Dette har i resultatet i tre scenarier, hvor forskellige tekniske løsninger er kombineret på tværs. De tre scenarier viser et spektrum af muligheder, hvor elementer vil kunne udvælges og kombineres uafhængigt.

Sammenfatning

At lægge den stærkt trafikerede strækning i tunnel, nedrive Bispeengbuen og i sammenhæng dermed omdanne af byrummet, er en kompleks øvelse, med sammenfaldende og modsatrettede interesser, som øges i takt med detaljeringsgraden.

Forundersøgelsen konkluderer overordnet, at projektet på det nuværende grundlag, fagligt set er muligt at gennemføre, men også at der er en række forhold der bør undersøges nærmere, førend effekterne er tilstrækkeligt belyst, potentialerne afdækket, og der dermed kan træffes en tilstrækkeligt oplyst beslutning.

Forundersøgelsen konkluderer også, at projektet skal ses som en generel mulighed for en samlet byomdannelse omkring strækningen, snarere end en specifik løsning for klimatilpasning eller reduktion af trængsel.

Førend projektet dog kan anbefales at blive vurderet nærmere, anbefales det, at det afklares om der kan findes en bæredygtig model for finansiering af omdannelsen, såfremt der er politisk ønske herom.

På de næste sider er undersøgelsesternes vigtigste vurderinger og konklusioner sammenfattet tematisk. Disse uddybes efterfølgende i den resterende del af dette notat.

FORANALYSENS FOKUS

Foranalysen er søgt designet og gennemført ud fra et overordnet hensyn og formål, med henblik på at afdække et realistisk spænd i løsningsmulighederne, samt at vurdere problemstillingerne bredest muligt og i mindre grad i detaljen.

Den seneste del af foranalysen har med en scenarietilgang søgt at afdække mulighederne for en samlet løsning, dog uden at der skal vælges ét af de viste scenarier.

Tunnel:

- Det er muligt at etablere en trafik tunnel såvel ved en boret løsning som ved en udgravet cut & cover metode.
- Ved en boret løsning vil der kunne forventes færrest gener under anlægsarbejderne og større frihedsgrader ift. placering af tunnelen og tilpasning af til- og frakørsler.
- Den samlede anlægstid for tunnelkonstruktionen og omdannelsen af byrummet på overfladen, forventes at være 5-6 år.

Trafik:

- Der skal etableres en tosporet lokalvej på overfladen som service- og adgangsvej, og for trafikal aflastning af de omkringliggende byområder.
- Der forventes en forbedret fremkommelighed lokal i tunnel i forhold til såvel strækningen i dag, som i en fremtidig situation uden ombygning.
- Den nuværende trafikale prioritering på tilstødende strækninger skal ændres til fordel for vejtrafikken, hvis det ønskes at etablere en mere glidende trafikafvikling fra tunnelen.
- Trafiktunnelen kan ikke løse trængselsproblemer i kommunerne som helhed, men kun lokalt på strækningen.

Ladegårds Å

- Det er muligt at skabe et å-forløb for Ladegårds Å i nyt byrum.
- Vandmængden forventes at blive lav, såfremt der ikke kan findes yderligere kilder.
- Åvandet skal renses før udløb til de Indre Søer, hvorfor der skal findes plads til et fysisk anlæg til dette, umiddelbart ved søerne.
- Ladegårds Å kan frilægges i sit nuværende lavtliggende forløb eller genskabes i et nyt, kortere og højere liggende forløb, hvilket anbefales.

Skybrud

- En kombineret trafik- og skybrudstunnel er ikke er en fordelagtig løsning.
- Det vurderes ikke, at have funktionelle eller økonomiske fordele at lave en overfladeløsning med en skybrudsvej.
- En mulig samlet skybrudsløsning for vandoplandene kan være en kombination af rørføringer med mindre bassiner i naturlige lavninger.
- Hvis der politisk ønskes en mere omfattende løsning, skal principperne i skybrudsplanen justeres og lovgivningen søges ændret.

Byrum

- Evt. senere detailplanlægning bør tage udgangspunkt i de lokale egenarter, samt i de langsgående og tværgående forbindelser.
- En omdannelse af Bispeengen tilpasset de omkringliggende områder, vil kunne omfatte byggeri af op til ca. 65.000 etagemeter.

Anlægsøkonomi

- De beskrevne løsninger vurderes, at kunne etableres for mellem 1,7 og 2,2 mia. kr. pr. km inkl. etablering af tunnel, byrum, trafikal ombygning af Åboulevard samt løsninger for Ladegårds Å og skybrudshåndtering.
- Omkostninger til tunnelen er inklusiv udgifter til projektering og statens korrektionstillæg på 50 % oven i de estimerede anlægsomkostninger.

Samfundsøkonomi

- De belyste scenarier giver et samfundsøkonomisk tab ud fra den officielle beregningsmetode.
- Der kan opnås værdistigninger af eksisterende boliger på strækningen på 1-1,4 mia. kr.
- Trafikanterne på strækningen kan forvente rejsetidsgevinster på mellem ca. 250 og 750 mio. kr.
- En række fordele ved projektet er på nuværende tidspunkt ikke mulig at prissætte ud fra den officielle beregningsmetode.

Finansiering

- Der vil være mulighed for, gennem salg af byggeretter, at fremskaffe en lille del af finansieringen, i en forventet størrelsesorden på 210-340 mio. kr.
- Mulighederne ved en sammentænkt skybrudsløsning inden for den fælles skybrudsplan for området, åbner kun for et meget lille bidrag fra takstfinansiering på mellem 10 og 20 mio. kr.

Yderligere vurderinger

- Der kan ses på en omdannelse i mindre skala, hvis der fokuseres på et område med stort potentiale.
- En kortere tunnelering af strækningen omkring Bispeengbuen, som vurderes at have størst potentiale i forhold til udvikling af den omkringliggende by. Det er ligeledes strækningen, hvor effekten pr. investeret krone vurderes at være størst.
- En løsning hvor Bispeengbuen erstattes med en vej på terræn kan ikke anbefales.

Løsninger og effekter

Tunnel

Der er vurderet på at en trafiktunnel kan bores eller udgraves ved cut & cover metoden. Der i undersøgelse analyseret på forskellige længder af udstrækningen af tunnelen samt på variationer over antallet og placeringen af til- og frakørsler undervejs. For begge metoder dimensioneres som udgangspunkt for to kørespor i hver retning samt nødspor. Tunnelløsningen er særligt forbundet til de ønsker til en trafikal løsning der måtte være.

TABEL 1 UNDERSØGTE ALTERNATIVER AF TUNNELER				
Udbredelse	Benævnelse	Længde	Metode	Rådgiver
Fra Søpavillonen til Borups Allé (vest for vejkrydset Hillerødgade/Borups Allé)	Hovedalternativ	3,2 km	cut & cover tunnel	RAMBØLL
Fra Søpavillonen til Bispeengbuen (umiddelbart øst for S-togsringbanen)	Alternativ 1	2,55 km	cut & cover tunnel	RAMBØLL
fra Rosenørns Allé til Nordre Fasanvej	Kort (Scenarie 2)	2,25 km	cut & cover tunnel	COWI
fra Gyldenløvesgade til Hillerødgade	Mellem (Scenarie 3)	3,85 km	cut & cover tunnel	COWI
fra Gyldenløvesgade til Hillerødgade.	Mellem (Scenarie 3)	3,9 km	boret tunnel	COWI
fra Gyldenløvesgade til Frederikssundsvejtunnelen	Lang (Scenarie 1)	4,3 km	boret tunnel	COWI

For begge konstruktionstyper vil der være en række fælles forudsætninger for den mulige indpasning og den forventede dimensionering. Eksempelvis er der arbejdet med en respektafstand til metrotunnel, ligesom der er dimensioneret efter at der er plads til etablering af ventilation og udstyr til trafikledelse, som forventes installeret.

Ved en boret løsning vil der kunne forventes færrest gener under anlægsarbejderne, i form af mindre støj for såvel beboere og virksomheder langs strækningen og i form af færre forsinkelser for trafikanterne på

strækningen. Ligeledes vil der være større frihedsgrader ift. placering og indpasning af tunnelen samt af til- og frakørsler.

Ved en boret løsning vil der også være strækninger omkring tilkørsler der skal løses med cut & cover, hvorfor en boret løsning vurderes økonomisk mest fordelagtigt ved tunnellængder længere end ca. 3,5 km. På kortere strækninger vurderes en cut & cover tunnel at være billigste løsning.

Selve anlægstiden for tunnelkonstruktion afhænger meget af de muligheder og begrænsninger som gives til anlægsarbejdet. I denne foranalyse er det bl.a. forudsat, at der skal kunne køre trafik på overfladen i 2x3 spor, men også at disse vil være så smalle som muligt og at den skilte hastighed vil være nedsat på strækningen. Anlægstiden forventes på baggrund heraf at være 3-3,5 år for begge konstruktioner, inkl. de nødvendige trafikoplægninger. Arbejdet omdannelsen af byrummet på overfladen, etablering af ny vej mm, forventes at vare ca. 2 år.

Trafik

Trafikalt vil det, ved en permanent ombygning være en nødvendighed, at der etableres en 2-sporet lokalvej på overfladen, dels som service- og adgangsvej til boliger og virksomheder på strækningen, dels for at sikre, at der kan ske en trafikal aflastning af de omkringliggende byområder. Lokalvejen vil skulle planlægges så det vil være muligt at køre på delstrækninger fx mellem forskellige boligområder, men også så det ikke er muligt at køre hele strækningen igennem på overfladen. Det er indledningsvist forudsat og vurderet nødvendigt, at det skal være muligt for kollektiv busstrafik at gennemkøre hele strækningen.

Lokalvejen forventes at have trafikmængder som varierer over strækningen i spændet fra 5.000 – 20.000 køretøjer. Dette er svarende til omtrent forskellen mellem Frederiksberg Allé og Gl. Kongevej på Frederiksberg eller mellem Blegdamsvej og Nordre Fasanvej i København. Dette vil være en væsentlig reduktion ift. de daglige 50-60.000 køretøjer som benytter strækningen i dag.

Modelberegninger viser, at etableringen af en trafiktunnel må forventes at øge vejtrafikken i korridoren (tunnel og lokalvej). I tunnelen kan trafikken stige til op mod 65-85.000 daglige køretøjer, alt efter tunnelens udbredelse. Da der vil være færre kryds og mindre svingende trafik, vil tunnelen give større kapacitet på vejnettet, og der forventes derfor en forbedret fremkommelighed lokal i tunnelen i forhold til strækningen i dag og i forhold til en fremtidig situation uden en ombygning.

Samme beregninger indikerer, at der kan forventes et fald eller en stagnation i trafikken på de fleste veje i omkringliggende kvarterer i størrelsesordenen 5 - 20 %. Modsat må forventes en mindre trafikstigning på veje hvor der placeres til- og fra kørsler i forbindelse med trafiktunnelen samt på enkelte andre tværgående veje, som fx Falkoner Allé/Jagtvej eller Fasanvej, som også i dag bærer hovedparten af trafikken mellem byområderne. Her forventes størrelsesordenen generelt at være 10 – 20 %, uden at det nødvendigvis medfører dårligere fremkommelighed, da trafikken fordeles anderledes i krydsene.

Det forventes, at den fremtidige løsning vil generere en væsentlig større mængde fodgængere, end det er tilfældet i dag, hvorfor dette skal tages i betragtning ved krydsning af større tværgående veje samt ved indretning af fodgængerområder og pladسدannelser. Ligeledes kan en væsentlig vækst i cykeltrafikken på strækningen forventes, hvorfor en fremtidig løsning bør tage hensyn til cyklisterne, eventuelt med konfliktfrie krydsninger mellem de større tværgående veje og cyklister.

Trafikstøjen på strækningen vil kunne reduceres mærkbart med 5 – 15 dB(A) og antallet af støjplagede boliger langs strækningen forventes umiddelbart at blive halveret som følge deraf, svarende til omkring 1.500-2.000 boliger. I de omkringliggende byområder, er det vurderingen at der vil være status quo, da reduktionen internt i boligområderne modsvarer af stigninger ved de større veje.

Ladegårds Å

Mulighederne for at åbne Ladegårds Å og integrere denne i byrummet er blevet belyst, og der er vurderet på alternative løsninger;

- 'Ren' frilægning, hvor åen ligger i sin nuværende dybde og terræn og åbnes fra Bispeengen og frem mod søerne.
- 'Ingen' å, men i stedet anvendes vandressourcen til en række mindre, lokale vandmiljøer.
- 'Ny' å i terræn, hvor åen lægges op i terræn ift. en fremtidig udformning af strækningen fra Ågadeparken til søerne.

Ladegårds Å er en del af et større kunstigt anlagt vandløbssystem i og omkring København. Mange af de ældre reguleringer fungerer stadig og styrer fordelingen af vandet. Vandområdeplanen stiller meget restriktive krav til vandkvalitet og funktionen af bl.a. søerne i området. Der er mange krav og bindinger, der skal tages hensyn til, hvis der skal ændres på systemets funktion.

Ladegårds Å har i dag en begrænset naturlig vandmængde og der perioder over året med begrænset eller ingen vandmængde og -flow. En måde at løse dette på er at finde flere kilder, eller designe forløbet af åen, så det fortsat er attraktivt i tørre perioder.

Ved en frilægning bevares den oprindelige historie med Ladegårds Å, men det vurderes, at der vil være et lavt flow i vandet. Ligeledes vurderes det, at åens brinke vil være væsentligt mere pladskrævende end ved et genskabt forløb med en ny å i terræn. Et genskabt forløb med en ny å, vil til gengæld kræve at å-vandet løftes ved oppumpning. Ligeledes kan recirkulering være nødvendig, såfremt der ønskes en mere stabil vandmængde. Fælles for løsningerne gælder, at tagvand og (rent) regn fra øvrige overflader forventes ledt til åen undervejs på strækningen, hvorfor vand fra åen skal renses inden udløbet til de Indre Søer.

Skybrudssikring

Det er indledningsvist vurderet, at en kombineret trafik- og skybrudstunnel ikke er en fordelagtig løsning. Særligt det forhold, at tunnelen skal lukkes for trafik, så snart der varsles skybrud, med følgende gener for trafikken, vurderes at være afgørende for en separeret løsning. Endvidere vil tunnelen ikke have fald mod søerne, men have et eller flere dybdepunkter undervejs, hvilket resulterer i, at alt vand skal pumpes op fra disse dybdepunkter.

Den vedtagne skybrudsplans løsninger i oplandet forudsættes gennemført i områderne uden for Åboulevard. Beregningerne har vist, at det i dette område ikke er realistisk at erstatte skybrudsplanens tiltag med en løsning, hvor alt skybrudsvand føres frem på overfladen til De Indre Søer. Der er et begrænset fald fra Bispeengen til søerne, hvilket bevirker, at et vandtrug vil blive meget bredt og/eller dybt og dermed lægge beslag på store arealer, som ikke vil kunne benyttes til byrumsfunktioner, bebyggelse eller lokalvej.

Derudover er der følgende væsentlige forhold, der taler imod at lade alt skybruds-vandet løbe på overfladen:

- Kloaksystemet omkring Bispeengbuen er uhensigtsmæssigt indrettet i forhold til opstuvning ved overbelastning, idet kloakrør fra et stort kloakopland føres forbi lavpunktet ved Bispeengbuen. Dette kan kun løses med nye store afskærende ledninger for kloak og skybrudsvand.
- Området omkring Forum på Frederiksberg er ramt af kraftige oversvømmelser, der kun kan løses med skybrudsledning/tunnel mod Skt. Jørgens Sø/Vesterbro skybrudstunnel.
- Vand opsamlet i de lavtliggende terrænområder tæt på Åboulevard kan kun føres til overfladesystem på Åboulevard, hvis dette system lægges væsentligt under eksisterende terræn.
- Der skal ske en lovændring af Miljøbeskyttelsesloven, hvis vand fra et naturligt vandelement ledes til et spildevandsteknisk anlæg, som f.eks. et rør.

Primært de to første forhold gør, at der under alle omstændigheder bør laves skybrudsledninger, hvis der skal sikres mod en 100 års hændelse. Skybrudsløsningen er derfor koncentreret om én løsning med en kombination af bassiner, kanaler og aflastningsrør. Denne løsning giver de største frihedsgrader for placering af trafik tunnel, ramper og indretningen af det blå og grønne byrum. Løsningen kan modificeres, dog ikke til en lang kanal fra Bispeengen til søen, da dette vil komme i konflikt med såvel trafik tunnelen som anvendelsen af arealet over tunnelen

Byrum

En omdannelse, af det der i dag er en regional vejstrækning, til et byrum indeholdende mange forskelligartede funktioner, rummer store muligheder for kommunerne, bl.a. ift. at skabe bedre adgang til grønne friarealer eller nye offentlige funktioner.

Der vurderes at være et stort potentiale for byerne i samlet en omdannelse, hvor byernes to bagsider langs strækningen kan blive til aktive forsider. Projektet viser en muligheden for at skabe et nyt sammenhængende grønt forløb mellem Københavns indre volde, Søerne og Bispeengen, og potentielt til hele Grøndalen, Harrestrup Å og Utterslev Mose, som bindeleddet i den koncentriske grønne bystruktur.

Der kan frigøres op imod 115.000 m² - et areal svarende til Botanisk Have – der kan omdisponeres med klimatilpasning, rekreative formål og bløde trafikanter som hovedfokus og som vil kunne udgøre et nyt rekreativt strøg mellem København og Frederiksberg, hvor åbne å-forløb og grøn klimasikring indgår som elementer i pladser og byrum.

Det understreges, at byrummene er ikke søgt disponeret på andet end helt overordnet niveau, da undersøgelserne er i et tidligt stadie og der derfor er for mange uafklarede formål og ønsker til den fremtidige anvendelse.

Det vurderes at der kan bygges ca. 45.000 til ca. 65.000 etagemeter ved Bispeengbuen, afhængigt af udbredelsen af trafik tunnelen og arealet som omdannes. Dette svarer i størrelsesorden til ca. 10 % af byggeriet på Carlsberg eller 20 % af Århusgadekvarteret i Nordhavn. Tillige kan må der forventes muligheder for fortætning langs strækningen, som dog ikke indregnes som byggeretter. Kommunerne har foretaget vurderingen af det potentielle antal etagemeter ud fra en afvejning af bygningernes omfang, mulighederne for indpasning i den eksisterende by samt under hensyn til ikke at skabe nye barrierer.

Anlægsøkonomi

Udgifterne til etablering af trafik tunnelen med tilhørende ramper er søgt estimeret og kvalificeret ud fra inden- og udenlandske erfaringer. Fx har COWI ved udregningen af cut and cover metoden, vurderet ud fra de faktiske entreprenør priser for Nordhavnsvejens tunnel.

Vurderingen er gennemført ud fra vejledninger om nyanlægsbudgettering fra Transportministeriet. For alle tunneler er udregnet et såkaldt fysikestimat, som er estimeret af den forventede reelle anlægsomkostning. Hertil er lagt udgifter projekterings- og rådgivningsydelse på 15 %. Slutteligt er der tillagt et generelt korrektionstillæg på 50 %, hvorved det endelige anlægsoverslag er fremkommet.

Da byrummet på overfladen ikke på nuværende stadie er søgt fastlagt, er der anvendt erfaringspriser fra omdannelser af større gader i København de seneste år. Udgifterne hertil afhænger i høj grad af hvilke funktioner som skal indtænkes, samt en række forhold som alle først kan afklares på et senere tidspunkt i en evt. projekteringsfase. Indledningsvist er det vurderet at koste ca. 100 mio. kr. pr. km. at omdanne strækningen fra facade til facade.

Nedenfor er i tabel vist de undersøgte tunnelvarianters fysikestimater og anlægsoverslag. Få så vidt angår de borede varianter, er vurderingen at udgifterne vil beløbe sig til op til ca. 2,1 mia. kr. pr. km. For cut & cover varianterne er variationen i overslagene større; mellem 1,6 og 2,1 mia. kr. pr. km. Dette skyldes delvist forskellige forudsætninger for estimerne, delvist at nogle overslag er estimeret mens andre er begrundet i faktiske anlægspriser.

TABEL 2 – ANLÆGSØKONOMI						
Udbredelse	Metode	Rådgiver	Fysikestimat (mia. kr.)	Anlægsoverslag (mia. kr.)	Anlægsoverslag (mia. kr./km)	
fra Rosenørns Allé til Nordre Fasanvej	cut & cover tunnel	COWI	2,7	4,7	2,1	
Fra Søpavillonen til Bispeengbuen (umiddelbart øst for S-togsringbanen)	cut & cover tunnel	RAMBØLL	2,4	4,2	1,6	
Fra Søpavillonen til Borups Allé (vest for vejkrydset Hillerødgade/Borups Allé)	cut & cover tunnel	RAMBØLL	3,0	5,2	1,6	
fra Gyldenløvesgade til Hillerødgade	cut & cover tunnel	COWI	3,9	6,6	2,0	
fra Gyldenløvesgade til Hillerødgade	boret tunnel	COWI	3,9	6,7	2,0	
fra Gyldenløvesgade til Frederikssundsvej-tunnelen	boret tunnel	COWI	5,3	9,2	2,1	

Samfundsøkonomi

Alle tre scenarier giver et samfundsøkonomisk tab ud fra den nuværende beregningsmetode. Det er muligt at værdisætte nogle af gevinsterne ved projektet økonomisk, hvor de største er den væsentligt forøgede værdi af boligerne langs strækningen samt tidsbesparelserne for trafikanterne.

For beboere og erhvervsdrivende langs strækningen er gevinsterne begrundet i de lokale miljøforbedringer. Særligt reduktionen i trafikstøj og nærhed til nye byrum vil medføre forbedringer. Der foretages vurderinger, bl.a. med deltagelse af Københavns Universitet, som angiver at den økonomiske gevinst vil kunne være i størrelsesordenen 1,1 - 1,4 mia. kr. afhængigt af tunnelens udstrækning.

Ligeledes vil der for trafikanterne på strækningen kunne forventes gevinster i form af reduceret rejsetid, som omsat forventes at være fra 250 - 750 mio. kr. afhængigt af tunnelens udstrækning og den samlede trafikale løsning. Følsomhedsberegninger vurderer, at kan der sikres god fremkommelighed ved udkørsel fra tunnelen, kan gevinsterne i form af reduceret rejsetid sandsynligvis fordobles.

De tre scenarier repræsenterer en omkostning på mellem 5 og 10 mia. kr. inkl. etablering af tunnel, byrum herunder trafikal ombygning af Åboulevard og vandløsnings. En positiv samfundsøkonomisk løsning, vil forudsætte, at der kan findes en billigere tunnellostning til at fjerne trafikken, for eksempel ved at optimere tunnelkonstruktionen, at der fokuseres på en kortere strækning eller at der udvikles på den samfundsøkonomiske metode til også at omfatte elementer som i dag ikke er indbefattet.

Til sammenligning vil en investering i denne størrelsesorden kunne investeres i andre projekter, der ligeledes tilgodeser trafikken og/eller klimahåndteringen i København og på Frederiksberg. Nedenfor er givet en række eksempler på enhedspriser på forskellige andre type projekter.

Tabel 3 - Alternativ anvendelse af midler	
Nye Metro-linjer, f.eks. M6 og M7	1.250 mio. kr./km
BRT-bus løsning a la Nørre Campus	50 mio. kr./km
Letbane f.eks. fra Nørrebro St. til Gladsaxe trafikplads	400 mio. kr./km
Etablering af byrum i stil med Vester Voldgade	3000 kr./m ² .
Etablering af 100 km cykelsti	8000 kr./lb m.
Etablering af p-kældre	0,5 – 1,2 mio. kr. /p-plads
Stibro over Åboulevard til at forbinde Nørrebro og Frederiksberg bedre	30 mio. kr./stk.

Finansiering

Forvaltningen har ikke været bedt om at se på mulighederne for en samlet strategi for finansiering af en omdannelse. Der er dog vurderet på to specifikke mulige bidrag i direkte relation til undersøgelserne; mulighederne for takstfinansiering samt salg af evt. byggeretter.

Takstfinansiering af skybrudsløsningen følger den beskrevne løsning ovenfor, og vurderes som værende af begrænset størrelse, forventeligt i størrelsesordenen 10-20 mio. kr. Det skal her bemærkes, at forsyningssekretariatet ikke accepterer, at omkostningerne til "grønne og blå løsninger" overstiger omkostningen for en traditionel løsning, der håndterer samme vandmængde. En større finansieringsgrad via takster kan derfor ikke forventes.

Salg af byggeretter er vurderet til at kunne omfatte 45-65.000 etagemeter til opførelse på Bispeengen. Der kan desuden være muligheder for mindre fortætninger langs strækningen, som dog ikke er indregnet.

Der er foretaget en markedsvurdering af mulige byggeretspriser for forskellige udnyttelser, fx bolig og erhvervslejemål. Området vurderes primært at kunne anvendes til nye boliger, hvorfor der er beregnet ud fra forskellige variationer af andelen for hhv. almene og private boliger – herunder ungdomsboliger. Det er vurderingen at der vil være mulighed for at sælge af byggeretter i en forventet størrelsesorden på 210 - 340 mio. kr. afhængigt af boligtyperne.

Yderligere vurderinger

Forvaltningen vurderer, at der med fordel kan ses på en omdannelse i mindre skala, hvis der fokuseres på et område med stort potentiale. Dette kan eksempelvis være omkring Bispeengen, som vurderes at have størst potentiale i forhold til udvikling af den omkringliggende by. Det er ligeledes strækningen, hvor effekten pr. investeret krone vurderes at være størst.

En kortere tunnelering af denne strækning, som er ca. 800-1100 meter, vurderes at være mulig. Bispeengbuen vil fortsat skulle nedrives, men trafikken vurderes at kunne afvikles i hele anlægsperioden. Med udgangspunkt i forundersøgelsens beskrevne løsninger, vurderes denne løsning at kunne etableres for mellem 1,7 og 2,2 mia. Dette skal dog kvalificeres yderligere.

Forvaltningen har desuden vurderet en løsning hvor Bispeengbuen erstattes med en vej på terræn. Denne løsning vurderes ikke at give trafikale eller byrumsmæssige gevinster, hvorfor den ikke kan anbefales.

Konklusioner og anbefalinger

En tunnelering af den stærkt trafikerede strækning og følgende omdannelse af byrummet, er en kompleks øvelse af sammenfaldende og modsatrettede interesser og hensyn, som øges i takt med detaljeringsgraden.

Den overordnede konklusion på foranalysen er, at projektet bør ses som et samlet ud fra det potentiale for byomdannelse som kan opstå, snarere end en løsning for klimatilpasning eller reduktion af trafikalt trængsel.

Den nuværende analyse har afdækket og præsenteret en række forskellige scenarier, men de mange formål skaber komplekse sammenhænge og afledte effekter, hvorfor en fortsat konkretisering af projektet i højere grad vil kunne afdække det fulde potentiale.

Tunnel

Nærmere undersøgelser kan komme dimensionering og konstruktionsvalg nærmere. En fortsat optimering må derfor forventes at kunne præcisere og mest sandsynligt reducere anlægsomkostningerne. Det vurderes, at valg af konstruktionsmetode ikke er mulig at træffe nu, da hverken de trafikale ønsker eller økonomiske forhold er afklaret på nuværende grundlag.

Trafik

Ved etablering af en trafiktunnel, forventes en forbedret fremkommelighed lokal i tunnel ift. på strækningen – såvel i dagen situation og særligt i en fremtidig situation uden en ombygning.

De endelige placeringer af til- og fra kørsler, også undervejs i tunnelen, skal fastlægges efter nærmere analyser, bl.a. ift. afvikling af trafikken i de omkringliggende bydele.

Nærmere undersøgelser vil skulle afdække om tunnelen skal dimensioneres til at der kan holde en kø deri eller om signalgivning og prioritering af trafikken på strækningerne hvor tunnelen starter og slutter skal ændres, til fordel for trafikken ind og ud af tunnelen. Dette vil i sidste ende vil være et politisk valg.

Det kan konkluderes at trafiktunnelen på strækningen ikke kan løse trængselsproblemer i kommunerne som helhed. Strækningen indgår som en del af det samlede vejnet, hvor forbedringer på delstrækninger er under påvirkning af de omkringliggende delstrækninger.

Ladegårds Å

Det vurderes, at det er muligt at skabe et å-forløb for Ladegårds Å i nyt byrum. Vandmængden forventes at blive lav, såfremt der ikke kan findes yderligere kilder, og å-vandet skal renses før udløb til de Indre Søer, hvorfor der skal findes plads til et fysisk anlæg til dette, umiddelbart ved søerne.

Ladegårds Å vurderes at kunne frilægges i sit nuværende lavtliggende forløb eller genskabes i et nyt, kortere og højere liggende forløb. Ved en frilægning bevares den oprindelige historie, men det vurderes at der vil være et lavt flow i vandet. Ligeledes vurderes det, at åens brinke vil være væsentligt mere pladskrævende end ved et genskabt forløb. Et genskabt forløb vil til gengæld kræve at å-vandet løftes. Ligeledes kan recirkulering være nødvendig, såfremt der ønskes en mere stabil vandmængde. Der vil skulle træffes et politisk valg omkring åens forløb. Det er vurderingen, at den umiddelbart bedste byrumsløsning indeholder en genskabt å på en kortere del af strækningen.

Det vil kræve en nærmere bearbejdning af det samlede byrum at vurdere omfanget af skråningsanlæg eller anden landskabelig tilpasning ved en løsning hvor Ladegårds Å frilægges i sin nuværende dybde, for at

kunne vurdere endeligt ud fra den samlede anvendelse af byrummet, om denne er mindre attraktivt end en løsning med en ny å, hvor der oppumpes fra Ågadeparken med vand fra Ladegårds Å og evt. recirkulering af vand fra Peblinge Sø.

En meget tidlig vurdering er derfor, at den bedste byrumsløsning indeholder et kunstigt skabt å-forløb på en kortere del af strækningen, da der herved giver de største frihedsgrader i forhold til den fremtidige indretning af byrummet, og da der kan sikres en stabil vandtilførsel. Der vil dog skulle træffes et politisk valg omkring åens forløb og funktion.

Skybrudssikring

Det er vurderingen at det er muligt at lave en skybrudsløsning for vandoplandene langs strækningen, og løsningen vurderes at være en kombination rørføringer med mindre bassiner, hvor naturlige lavninger gør dette muligt.

Det vurderes ikke muligt at lave en større overfladeløsning hvor hele gadens profil ombygges til at kunne magasinere vand, særligt grundet begrænsninger i topografien. I sammenhæng hermed er det vurderet, at en løsning hvor skybrudsvand og åvand dermed håndteres samlet, ikke er attraktiv, da alt vand i så fald skal betragtes som spildevand og føres via kloakken jf. lov om miljøbeskyttelse.

Hvis der er et ønske om en mere omfattende løsning, skal der træffes politisk beslutning om, at principperne i den fælles vedtagne skybrudsplan ændres og at Miljøbeskyttelsesloven ligeledes søges ændret.

Byrum

Åboulevard består i dag af en lang række forskellige kvarterer, som hver har sin karakter og egenart. Det er anbefalingen, at ved en evt. senere detailplanlægning af byrummene på strækningen, bør der tages udgangspunkt i de lokale egenarter samt i balancen mellem de langsgående og tværgående forbindelser.

En omdannelse af Bispeengen tilpasset de omkringliggende områder, vurderes at kunne omfatte byggeri af op til ca. 65.000 etagemeter uden at dette vil virke dominerende i området.

Anlægsøkonomi

De beskrevne løsninger vurderes at kunne etableres for mellem 1,7 og 2,2 mia. kr. pr. km inkl. etablering af tunnel, byrum, trafikale ombygning af Åboulevard samt løsninger for Ladegårds Å og skybrudshåndtering. En nærmere fastlæggelse af tunnelens udstrækning og forudsætninger herfor, samt en fastlægning af indholdet i et fremtidigt byrum, vil være nødvendig for at kunne komme nærmere de egentlige anlægsudgifter.

Omkostninger til tunnelen er inklusiv udgifter til projektering og statens korrektionstillæg på 50 % af de estimerede anlægsomkostninger.

Samfundsøkonomi

Den indledende vurdering af samfundsøkonomien i projektet, viser store lokale gevinster ved miljøforbedringer som følge af en væsentlig reduktion i støj samt nærhed til nye attraktive byrum. Der forventes en direkte afledt gevinst for beboerne på strækningen på 1-1,4 mia. kr. afhængigt af tunnelens udstrækning, grundet værdistigninger af eksisterende boliger. Ligeledes vil der for trafikanterne på strækningen kunne forventes gevinster på mellem ca. 250 og 750 mio. kr. som følge af kortere rejsetid.

Den samlede samfundsøkonomiske vurdering viser en negativ intern rente og lav benefit/cost ratio – under 1 – ud fra de fastsatte forudsætninger. Dette skyldes primært omkostningerne til etablering af trafiktunnelen, og skattetekniske forvridninger i arbejdsudbuddet som opstår ved alle offentlige anlægsprojekter.

En række fordele ved projektet er på nuværende tidspunkt ikke mulig at prissætte. Det omhandler bl.a. værdien af de nye byrum, ligesom internationale erfaringer viser, at trafikale tunnelprojekter i urbane metropolområder har en væsentlig betydning for økonomisk vækst efter anlægsfasen.

Finansiering

Salget af byggeretter forventes at kunne ligge i størrelsesordenen 210 – 340 mio. kr. Dermed må samlet set forventes et mindre bidrag fra salg af byggeretter end tidligere antaget.

Der forventes et lille bidrag fra takstfinansiering af skybrudsløsningen indenfor den nuværende fælles skybrudsplan. Takstfinansiering af skybrudsløsning vurderes som værende begrænset til 10-20 mio. kr.

Det er vurderet at tunnelen ikke bør finansieres helt eller delvist ved brugerbetaling, da dette vil medføre at flere trafikanter vil fravælge tunnelen til fordel for gratis strækninger.

Yderligere vurderinger

Der kan ses på en omdannelse i mindre skala, hvis der fokuseres på et område med stort potentiale.

En kortere tunnelering af strækningen omkring Bispeengbuen, som vurderes at have størst potentiale i forhold til udvikling af den omkringliggende by. Det er ligeledes strækningen, hvor effekten pr. investeret krone vurderes at være størst.

En løsning hvor Bispeengbuen erstattes med en vej på terræn kan ikke anbefales, da løsningen vurderes ikke at give trafikale eller byrumsmæssige gevinster

Proces og interessenthåndtering

Til foranalysen har været etableret en projektgruppe med deltagelse af medarbejdere fra Københavns og Frederiksberg Kommuner. Medarbejderne har repræsenteret en bred vifte af fagligheder inden for byrum og grønne løsninger, klimatilpasning, infrastruktur- og trafikplanlægning. Endvidere har der været trukket på øvrige faglige ekspertiser i kommunerne, bl.a. ift. vandkvalitetskrav, byplanlægning og anlægskonstruktioner.

Yderligere har der været etableret en følgegruppe, der løbende gennem processen haft mulighed for at kommentere på kommunernes og rådgivernes arbejde. Indledningsvist omhandlede drøftelserne forudsætninger for og afgrænsning af opgaven, undervejs i de gennemførte analyser drøftedes de løbende delresultater og vurderinger, og afslutningsvist har de endelige konklusioner været drøftet.

Følgegruppen har haft afgørende positiv påvirkning på bl.a. fastlæggelsen af omfanget af byggeri, placering af linjeføring af trafiktunnel, og konklusionerne om muligheden for frilæggelse af Ladegårds Å.

LOKAL FØLGEGRUPPE

Fasanvejskvarterets Områdefornyelse
Indre Nørrebro Områdefornyelse
Fuglekvarteret Områdefornyelse
Miljøpunkt Nørrebro
Københavns Universitet
Lokaludvalgene på Nørrebro,
Bispebjerg og i Vanløse.

Modsvarende har der været forhold hvor følgegruppen ikke har været enig med projektgruppen, herunder omkring de udvalgte scenarier, vurdering og detaljeringsgrad af tunnelkonstruktionen samt den præsenterede skybrudsløsning. Følgegruppen har desuden ønsket, at der blev arbejdet videre med en modereret version af Rambølls 'Alternativ 1-scenarie', ligesom der i gruppen har været nysgerrighed efter at vide mere om den borede løsning. Det af Cowi beskrevne scenarie 2 har ikke været ønsket grundet tunnelens udbredelse.

Anbefalinger

Som opfølgning på de beskrevne effekter og konklusionerne på baggrund heraf, er det vurderet hvilke problemstillinger som med fordel kunne have fokus i evt. videre analyser. Dette kan være såvel de videre analyser som anbefales gennemført som de første, som de analyser der logisk vil komme til gennemførelse i evt. endnu senere faser.

Fokus for de emner som kunne danne grundlaget for videre undersøgelser, hvis disse ønskes politisk, danner tre spor:

- Hvordan en finansieringsmodel og organisering kan se ud.
- Supplerende og opfølgende tekniske undersøgelser.
- Hvordan omverdenen bedst inddrages i processen.

De ovenstående spor vurderes med fordel at kunne blive gennemført på helt kort sigt, dvs. inden for 1 år til 1½.

MULIG ANBEFALING TIL VIDERE UNDERSØGELSER

- Forslag til finansieringsmodel og organiseringsform.
- Fastlæggelse af forudsætninger for samlet plan for vandelementet.
- Nærmere trafikal vurdering af tilslutningspunkter for tunnelen og en samlet trafikplan.
- Viderebearbejdning af samfundsøkonomiske vurdering herunder værdiansættelse af elementer som i dag ikke indgår.
- Omverdensinddragelse.