

Delvis nedrivning af Bispeengbuen

Forundersøgelse



TITEL

Delvis nedrivning af
Bispeengbuen -
Forundersøgelse

DATO

December 2023

ISBN (trykt version)

978-87-7595-080-5

ISBN (digital version)**COPYRIGHT**

Vejdirektoratet, 2023

Indhold

Indledning	4
Sammenfatning	6
Eksisterende forhold	7
Beskrivelse af de undersøgte løsninger	8
Trafikale forhold	14
Trafikberegninger	15
Miljøforhold	20
Bæredygtighed	30
Klimaberegninger	32
Areal- og ejendomsforhold	34
Anlægsoverslag	36
Samfundsøkonomiske effekter	37
Effektberegninger	38
Beregning af intern rente og nettonutidsværdi	40
Delvis nedrivning eller fuld nedrivning	42

Indledning

På baggrund af aftale om Infrastrukturplan 2035 har Vejdirektoratet gennemført en forundersøgelse af en delvis nedrivning af Bispeengbuen.

Forundersøgelsen er rettet mod en delvis (halv) nedrivning af Bispeengbuen, hvor enten den sydlige eller nordlige bro nedrives, hvormed der bliver mulighed for at etablere en bypark. Den tilbageværende bro bevares og får to kørespor i hver retning. Dette skaber ændrede trafikale forhold i korridoren, som blandt andet er det, der er analyseret nærmere i forundersøgelsen.

I forundersøgelsen belyses konsekvens af de ændrede trafikale forhold, samt de miljømæssige og økonomiske vurderinger af de undersøgte løsninger for en delvis nedrivning af Bispeengbuen på et overordnet niveau.

Forundersøgelsen forholder sig ikke til, hvordan restarealet, der hvor den ene bro nedrives, skal omdannes og indrettes til bypark. Der er gennem de seneste år udført flere analyser af byrumspotentialerne under Bispeengbuen. Frederiksberg og Københavns kommuner har i samarbejde udarbejdet et visionsoplæg, hvor det belyses, hvordan området kan omdannes til en urban engpark. Dette arbejde er foregået parallelt med statens forundersøgelse.

Det er først, hvis der træffes politisk beslutning om at igangsætte en miljøkonsekvensvurdering (MKV), at



projektet detaljeres i en sådan grad, at de enkelte forslag og konsekvenserne heraf kan vurderes i detaljer.

Denne rapport sammenfatter resultaterne af forundersøgelsen, herunder hvilken betydning en delvis nedrivning af Bispeengbuen vil have for trafikanter og miljø.

Forundersøgelsen er gennemført af Vejdirektoratet bistået af et teknikerudvalg med repræsentanter fra Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune.

Der er gennemført en ekstern kvalitetssikring af forundersøgelsen. Her er det blandt andet vurderet, om trafikberegningerne, de økonomiske overslag, de tekniske forudsætninger samt analysen af den samfundsøkonomiske rentabilitet har en tilfredsstillende kvalitet. Ved den eksterne kvalitetssikring er det konkluderet, at der ikke er fundet vægtige forhold, der taler imod at fremlægge projektet til politisk behandling.

Læs mere

På projektets hjemmeside findes en række baggrunddokumenter om de tekniske løsninger, miljøforhold, støjforhold mm. Her kan du også finde flere visualiseringer af løsningerne.

www.vejdirektoratet.dk/Bispeengbuen

Sammenfatning

De indledende undersøgelser viser, at en delvis nedrivning af Bispeengbuen kan give plads til en bypark uden væsentlig påvirkning af natur, miljø og den trafikale afvikling af trafikken.

De nærmeste naboer til den nedrevne bro vil også opleve en reduktion i trafikstøjen.

Forundersøgelsens hovedkonklusioner er følgende:

- Der er ikke væsentlige forskelle i de miljømæssige, trafikale og støjmæssige konsekvenser af nedrivning af enten den nordlige eller sydlige bro.
- Den nordlige løsning er den, som medfører den største positive effekt i forhold til reduktion i trafikstøj hos de nærmeste naboer, når projektet står færdigt.

Det er samtidig den løsning, som giver de bedste muligheder for at indrette et attraktivt byrum.

- Trafikken kan afvikles tilfredsstillende på Bispeengbuen i begge løsninger, men der må forventes større ventetider i afviklingen af trafikken, som skal til eller fra Bispeengbuen.
- Antallet af trafikuheld på strækningen forventes at stige blandt andet fordi adskillelsen mellem modkørende bilister fjernes, nødspor fjernes og antallet af kørespor reduceres.
- Der er ikke fundet væsentlig skadelig påvirkning af miljø og natur i de undersøgte løsninger, når de anbefalede afværgetiltag indarbejdes i projektet.



Eksisterende forhold

Bispeengbuen udgør den inderste del af Hillerød-motorvej-fingeren og håndterer trafikstrømme ind og ud af København. Bispeengbuen forløber fra Ågade ved Borups Plads over Borups Allé og Nordre Fasanvej og under S-togs ringbanen til Borups Allé ved Hillerødgade.

Bispeengbuen er en trafikgade med tre spor og nødspor i hver retning og med en skiltet hastighed på 60 km/t. Bispeengbuen blev indviet i 1972 og udgøres af to parallelle betonbroer. I den østlige ende er tilkørslen en jordrampe med støttemure og i den

vestlige ende et pæledæk med støttemure. Broerne har en længde på ca. 400 m og består af 15 brofag, der ligger på runde betonsøjler.

Bispeengbuen ligger i et tæt bebygget område på grænsen mellem Københavns og Frederiksberg kommuner. Under broerne er der parkeringspladser, men området bliver også brugt til en række aktiviteter, som blandt andet kulturhuset Urban 13 er samlingspunkt for. Bispeengbuen udgør en barriere i området, og trafikken har en støjpåvirkning på de omkringliggende ejendomme.



Beskrivelse af de undersøgte løsninger

Flere forhold er ens for begge løsninger, og de beskrives derfor samlet. Forundersøgelsen belyser en delvis nedrivning af Bispeengbuen, hvor enten den sydlige eller nordlige bro nedrives. Ved begge løsninger etableres der to kørespor i hver retning på den tilbageværende bro.

Nordlig løsning

Sydlig bro nedrives og nordlig bro bevares.

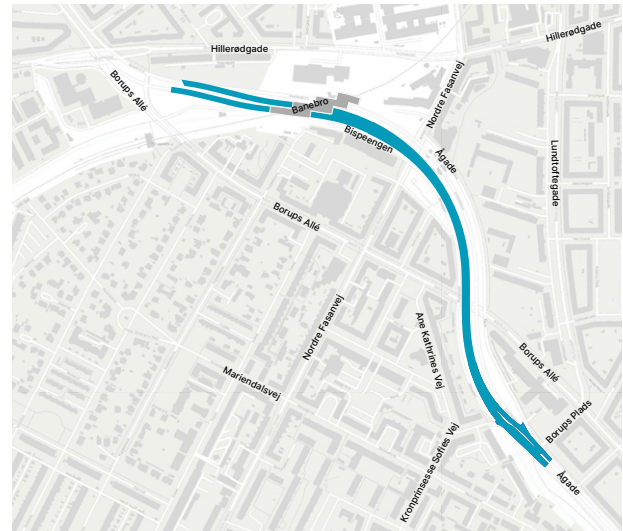


Figur 1. Visualisering af nordlig løsning, hvor sydlig bro nedrives

I forundersøgelsen er vurderinger samt beskrivelsen af de to løsninger foretaget på et overordnet niveau. Det er først, hvis der træffes politisk beslutning om at igangsætte en miljøkonsekvensvurdering (tidligere kaldet VVM), at projektet detaljeres i en sådan grad, at de enkelte løsninger og konsekvenserne heraf kan vurderes nærmere. Udformningen af strækning og kryds vil derfor først blive endeligt fastlagt i forbindelse med en eventuel miljøkonsekvensvurdering.

Sydlig løsning

Nordlig bro nedrives og sydlig bro bevares.



Figur 2. Visualisering af sydlig løsning, hvor nordlig bro nedrives

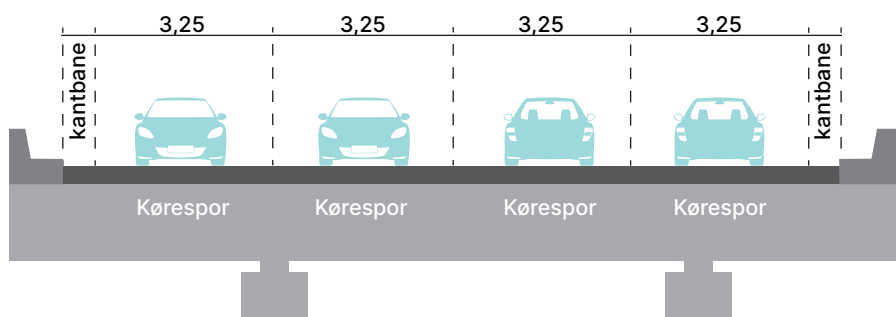
Vejforløb og tværprofil

Krydset Ågade/Borupsplads

På strækningen inden krydset Ågade/Borups Plads foretages en reducere fra tre til to kørespor, så der er to kørespor på rampen til den blivende Bispeengbro. Krydset Ågade/Borups Plads ombygges

Strækning på Bispeengbroen mellem krydset Ågade/Borupsplads og banebro

Der etableres to kørespor i hver retning på den blivende bro. Det nye tværprofil holdes inden for broens bredde, ved at reducere køresporsbredden og indtage nødsporet.



Figur 3. Principtværsnit på renoveret bro



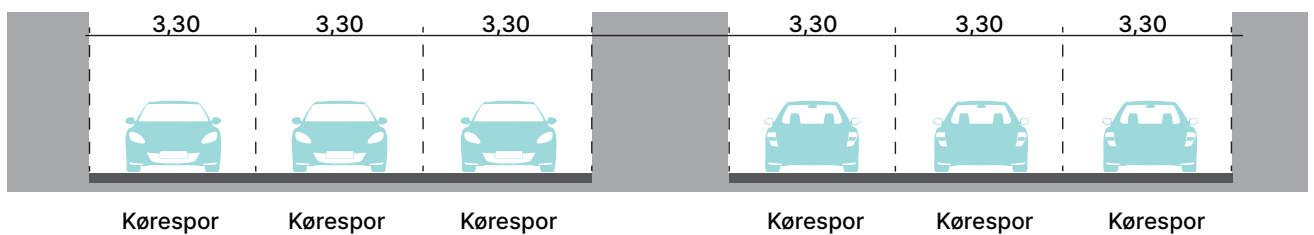
Figur 4. Visualisering af nordlig løsning, hvor sydlig bro nedrives

**Strækning mellem banebro og krydset
Hillerødgade/Borups Allé**

Umiddelbart før banebroen på den østlige side etableres der tre kørespor i hver retning, som føres igennem de to nordligste fag i banebroen ved bevarelse af den nordlige bro og igennem de to sydligste fag ved bevarelse af den sydlige bro. Banebroens konstruktion ændres ikke, og nedrivningen af Bispeengbuen

vurderes ikke at påvirke togdriften. Krydset Hillerødgade/Borups Plads ombygges ikke.

Hastigheden planlægges at blive sænket til 50 km/t på strækningen, da det er nødvendigt at reducere bredden på køresporerne, når trafikken i begge retninger skal samles på en bro.



Figur 5. Principtværsnit under banebroen



Figur 6. Visualisering af nordlig løsning, øst for banebroen

Bløde trafikanter

Der er ikke cykel- og gangstier på selve Bispeengbuen. De bløde trafikanter går/kører på henholdsvis Bispeengen, Ågade og separate cykel- og gangstier, som løber parallelt med Bispeengbuen. De eksisterende forhold for de bløde trafikanter opretholdes.

Kollektiv trafik

Der kører ingen busstrafik på Bispeengbuen i dag, og der er heller ikke planer om, at der skal køre busser på strækningen. Togdriften på Ringbanen, som kører henover Bispeengbuen, påvirkes ikke af projektet.

Ledninger og afvanding

Afvandingsforholdene for den blivende bro vil ikke blive ændret og afvandes via kantopsamling til eksisterende nedløbsbrønde og ledninger.

Vand fra arealer under den nedrevne bro vil blive ledt til eksisterende brønde og ledninger i vejarealet.

Afvandingen fra strækningen er ikke tilsluttet de rørlagte vandløb Ladegårds Å og Lygten Å, som er forudsat uændrede i forundersøgelsen.

Påvirkning af større overordnede ledningsanlæg er blevet vurderet. I den forbindelse er der ikke registreret fremmede ledninger i de eksisterende broer. I krydsende og tilsluttende veje er der forsynings-, spildevands-, el- og fiberledninger mv. i de krydsende og tilsluttende veje. Fremmede ledninger skal umiddelbart ikke omlægges i forbindelse med nedrivning af en af broerne, da det er forudsat at fundamenterne ikke fjernes. I forbindelse med en eventuel miljøkonsekvensvurdering vil ledningsforhold blive nærmere undersøgt.

Støjafskærmning

Et antal boliger langs Bispeengbuen er i dag påvirket af støj, og der indgår derfor støjskærme i begge løsninger i form af en 4 m høj lydabsorberende støjskærm i begge sider af strækningen både på broen og langs vejen vest for banen.

Projektets gennemførelse - Nedrivning og reovering af bro

Princip for nedrivning og reovering af bro

Forslag til nedrivningsmetode i forundersøgelsen er, at der nedrives fra begge ender samtidigt for at sikre broens stabilitet. Brodækket nedrives med en kombination, hvor der nedrives fra toppen af brodækket og fra siden samtidig. Principperne for nedrivning er ens for den nordlige og sydlige bro, men der forventes flere støj og vibrationsgener for naboer ved nedrivning af den sydlige bro, ligesom adgangsforhold for beboere og erhverv vil være mere påvirket ved nedrivning af den sydlige bro, da bygningerne ligger meget tæt på broen.

Ved reoveringen af den blivende bro skal belægning, fugtmembran, støjskærme og kantbjælker udskiftes.

Påvirkning af trafik under udførelsen

I forbindelse med reovering af den blivende bro vil trafikken blive omlagt til den bro, der skal rives ned, inden reovering igangsættes. Ved jernbanebroen skal de yderste brofag anvendes til håndtering af trafikken. I den nordlige løsning - hvor den sydlige bro nedrives - tages det sydligste brofag midlertidigt i anvendelse. Dette brofag anvendes i dag som adgangsvej til den kommunale genbrugsplads. I den sydlige løsning - hvor den nordlige bro nedrives - tages det nordliges brofag i midlertidig anvendelse. Dette brofag huser i dag skaterbanen X-hall.

Nordre Fasanvej og Borups allé vil blive særligt berørt ved projekts gennemførelse, da det er nødvendigt på skift at lukke vejene kortvarigt, når broelementerne over vejstrækningen skal rives ned. Nordre Fasanvej og Borups Allé lukkes på skift, så der kan være omkørsel via den strækning, der ikke er lukket.

De øvrige tilstødende veje vil blive lukket helt eller delvist i en midlertidig periode, hvor der forgår arbejder. Der vil blive taget særligt hensyn til adgangs-



Figur 7. Visualisering af nordlig løsning. Bispeengbuen set fra hjørnet mellem Bispeegen og Nordre Fasanvej

forhold til ejendomme, men det kan blive nødvendigt at etablere midlertidige adgange.

Parkering og kulturaktiviteter under broerne må midlertidigt indstilles eller flyttes, når renovering og nedrivning pågår.

Tidsplan for nedrivning og renovering

Det er vurderet, at varigheden for nedrivning og renovering samlet tager 15-20 måneder. Nedenfor er varigheder vurderet for de forskellige etaper. Vurdering er lavet med udgangspunkt i nordlig løsning, hvor sydlig bro nedrives, men varighed for sydlig løsning vurderes at være det samme.

	Varighed i uger
Omlægning af trafik og etablering af arbejdsplads	4-6
Renovering af nordlig bro inkl. ny støjskærm	40-50
Flytning af trafik til nordlig bro	1
Nedrivning af sydlig bro	25-30
Reetablering af berørte arealer	4-6

Tabel 1. Tidsplan for nedrivning og renovering af blivende bro ved nordlig løsning

Trafikale forhold

Bispeengbuen i København udgør den inderste del af Hillerød motorvej-fingeren og håndterer trafikstrømme ind og ud af København. Bispeengbuen er en trafikgade, der udgør fortsættelsen af Ågade fra krydset Ågade/Borups Plads over Borups Allé og Nordre Fasanvej, under Ringbanen og frem til krydset Hillerødgade/Borups Allé.

I den trafikale analyse i forundersøgelsen undersøges konsekvenser ved at nedrive en del af Bispeengbuen og dermed reducere kapaciteten. Gennem trafikberegninger er det muligt at vurdere de overordnede

kapacitetsmæssige effekter for selve projektstrækningen. Beregningerne peger på, at der ikke vil være væsentlige kapacitetsmæssige udfordringer ved en delvis nedrivning af Bispeengbuen. Udfordringerne vil i stedet opstå i forbindelse med krydsafvikling. Der er derfor foretaget kapacitetsberegninger til at belyse disse effekter. Resultaterne herfra indikerer, at trafikken på hovedstrækningen afvikles tilfredsstillende i de to løsninger, men der må forventes større ventetid og forsinkelser for trafikken, som skal til eller fra hovedstrækningen.



Trafikberegninger

I forundersøgelsen er de trafikale effekter ved en delvis nedrivning af Bispeengbuen beregnet med OTM (Ørestadstrafikmodellen) version 7.3, der indeholder de seneste opdateringer af vejnettet samt øvrige forudsætninger. I den sammenhæng bemærkes det, at trafikmodelberegninger altid er behæftet med en vis usikkerhed, som på en strækning kan være 10-25 pct. eller større afhængigt af vejens og trafikens størrelse.

Der er til beregningerne anvendt en række forudsætninger om den fremtidige udvikling og fordeling af bl.a. befolkning, arbejdspladser, bilejerskab mv. samt ændringer i infrastrukturen. Forudsætningerne svarer til dem, der benyttes ved trafikberegninger af projekter, som indgår i Infrastrukturplan 2035.

Beregningsteknisk er der ikke forskel på, om det er den sydlige eller den nordlige bro, der nedrives, og der behandles derfor kun et scenarie. Der er foretaget beregninger for 2030 og 2040.

Oversigt over scenarier:

- Basis 2030: Fremskrivning af trafikefterspørgsel til 2030 og implementering af alle besluttede og finansierede infrastrukturprojekter med åbningsåret til og med 2030. Den tilladte hastighed på Bispeengbuen er 60 km/t.
- Basis 2040: Fremskrivning af trafikefterspørgsel til 2040 og implementering af alle besluttede og finansierede infrastrukturprojekter med åbningsåret til og med 2035. Den tilladte hastighed på Bispeengbuen er 60 km/t.
- Scenarie 2030: I forhold til Basis 2030 forudsættes en delvis nedrivning af Bispeengbuen og en hastighedsnedsættelse til 50 km/t på Bispeengbuen.
- Scenarie 2040: I forhold til Basis 2040 forudsættes en delvis nedrivning af Bispeengbuen og en hastighedsnedsættelse til 50 km/t på Bispeengbuen.

- Basis HZ 2040: I forhold til Basis 2040 forudsættes der indført hastighedszoner i Københavns Kommune og lavere hastigheder på nogle strækninger i Københavns Kommune og Frederiksberg.
- Scenarie HZ 2040: I forhold til Scenarie 2040 forudsættes der indført hastighedszoner i Københavns Kommune og lavere hastigheder på nogle strækninger i Københavns Kommune og Frederiksberg.



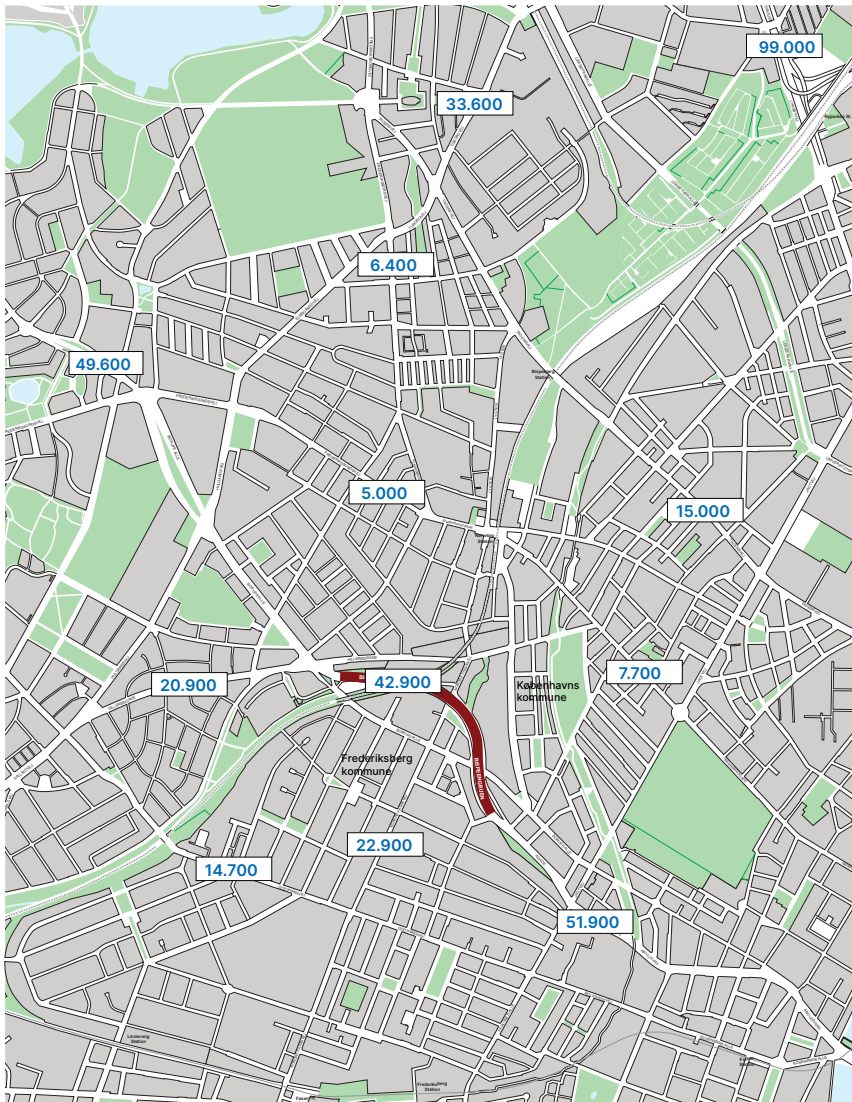
Beregningsresultater

Hverdagsdøgnetrafikken på Bispeengbuen er ca. 51.000 i Basis 2015 og knap 43.000 i Basis 2030. Hverdagsdøgnetrafikken er mindre i Basis 2030, da hastigheden på strækningen Hareskovsvej-Borups Allé-Bispeengbuen-Ågade (nord for Jagtvej) blev nedsat med 10 km/t i 2022. Det giver en længere rejsetid på strækningen Hillerødmotorvejen-Ågade, og nogle trafikanter får en rejsetidsbesparelse ved at skifte til en anden rute.

Trafikberegningerne viser, at en delvis nedrivning af Bispeengbuen forventes at medføre et fald i antallet

af bilture med ca. 200 i forhold til Basis 2030. Disse personture overflyttes til andre transportmidler (cykel, gang og kollektiv). Det samlede antal personrejser pr. dag ændres således kun marginalt, og kan også skyldes beregningsusikkerhed i modelresultaterne.

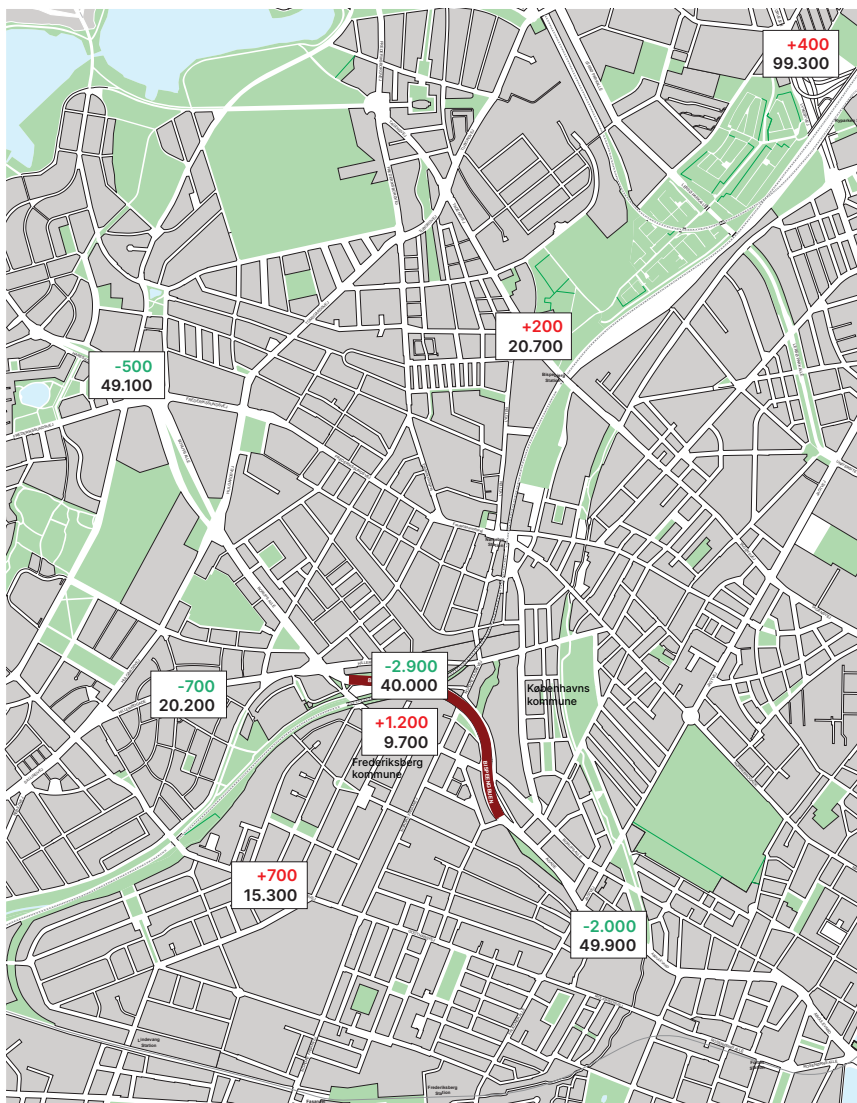
Udover ændringen i antallet af bilture ændrer en del trafikanter rute, når rejsehastigheden på Bispeengbuen reduceres som følge af mindre kapacitet og hastighedsnedsættelse. Derfor falder trafikken på Bispeengbuen med knap 3.000 køretøjer pr døgn.



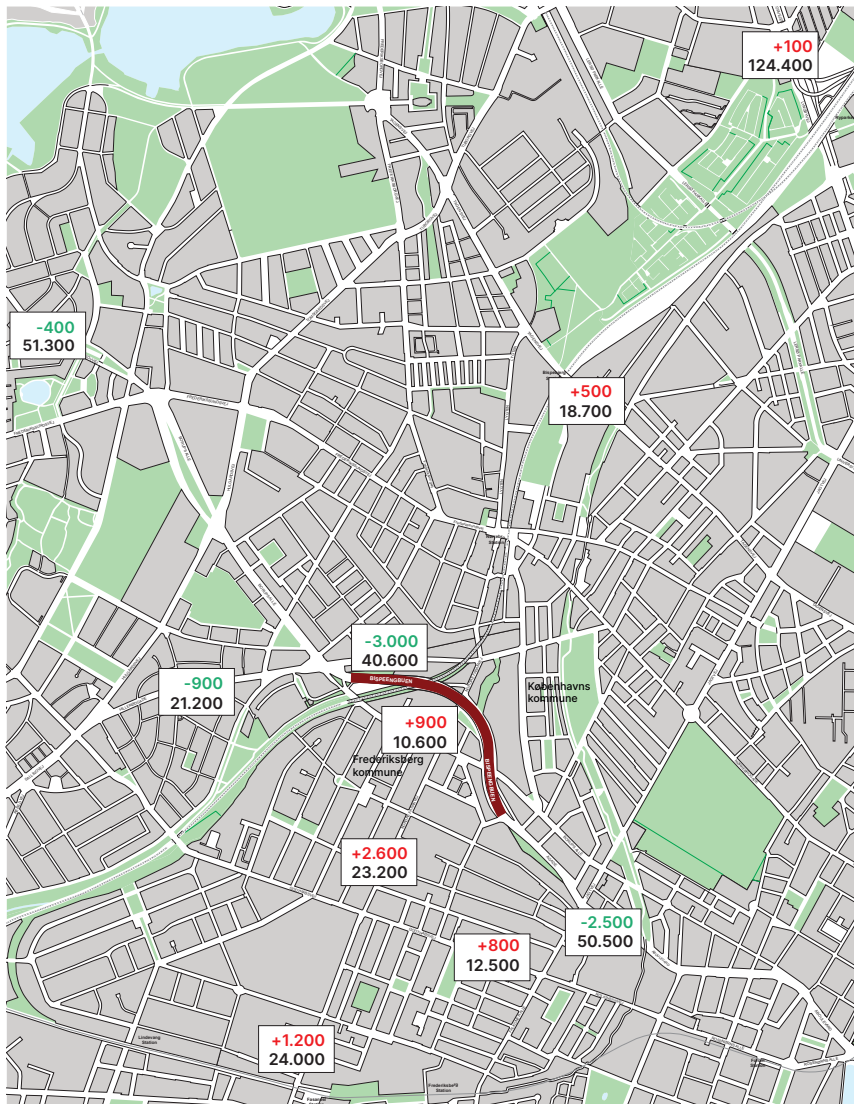
Figur 8. Beregnet døgnetrafik i basis 2030

På figur 9 er vist trafikændringer på vejnettet for scenariet med en delvis nedrivning af Bispeengbuen i forhold til Basis 2030. Generelt ses en mindre stigning i trafikken på alternative ruter. Trafikken på Helsingørmotorvejen stiger med ca. 350 køretøjer,

trafikken på Tagensvej stiger med ca. 300 køretøjer, trafikken på Nørrebrogade stiger med ca. 150 køretøjer, trafikken på Godthåbsvej stiger med ca. 700 køretøjer og trafikken på Nyelandsvej stiger med ca. 200 køretøjer.



Figur 9. Ændring i døgntrafikken i 2030 ved en delvis nedrivning af Bispeengbuen i forhold til Basis



Figur 10. Ændring i døgnetrafikken i 2040 ved en delvis nedrivning af Bispeengbuen i forhold til Basis

Der er foretaget tilsvarende trafikberegninger i 2040. Her er effekterne meget lig effekterne i 2030, dog en smule mere udtalte. Trafikken på Bispeengbuen falder med 100 køretøjer mere og altså med ca. 3.100 køretøjer i forhold til Basis 2040. På figur 10 er vist trafikændringer på vejnettet for scenariet med en delvis nedrivning af Bispeengbuen i forhold til Basis 2040.

Betydning af generelle hastighedsnedsættelser i Københavns og Frederiksberg kommuner

Københavns Kommune er frem mod 2025 i gang med at indføre hastighedszoner og hastigheds-

nedsættelser på kommunevejene. Frederiksberg Kommune overvejer lignende hastighedsnedsættelser på nogle af de større veje. Der er foretaget en trafikberegning, hvor det er forudsat, at disse planer er trådt i kraft, så hastighedszonernes betydning for projektet kan vurderes. Beregningerne er lavet for 2040, hvor tiltagene må forventes at have størst effekt. Beregningerne viser samme fald i trafikken på Bispeengbuen som for beregningerne uden hastighedszoner dvs. et fald på ca. 3.000 køretøjer.



Miljøforhold

Der er i forundersøgelsen foretaget en kortlægning af eksisterende miljøforhold og en overordnet vurdering af miljøpåvirkningen i anlægsfase og driftsfase af de to løsninger for emnerne:

- Planforhold
- Fredninger
- Byrum - arkitektur, kulturmiljø og visuelle forhold
- Natur, flora og fauna
- Natura 2000
- Støj
- Affald og ressourcer
- Jordforurening
- Overfladevand og grundvand.

Vurderingerne er som udgangspunkt foretaget på baggrund af eksisterende viden og offentligt tilgængelige informationer. Der er således ikke foretaget egentlige feltundersøgelser i forbindelse med forundersøgelsen. Da Bispeengbuen er placeret i tæt bymæssig bebyggelse, er der allerede på nuværende tidspunkt foretaget indledende støjberegninger for primært støj i driftsfasen.

I forhold til de fleste fagemner vurderes der i den nuværende projektfase ikke at være betydelige forskelle mellem de to løsninger med nedrivning af henholdsvis nordlig eller sydlig bro. I forbindelse med en eventuel miljøkonsekvensvurdering vil der ske en uddybning af vurderingerne, som bliver foretaget på et mere detaljeret grundlag blandt andet på baggrund af feltarbejde.

Herunder sammenfattes de væsentligste konklusioner for miljøpåvirkningen i anlægs- og driftsfasen ved en delvis nedrivning af Bispeengbuen

Byrum

Bispeengbuens to broer ligger i et tæt bebygget miljø på kanten af Københavns Kommune og Fre-

deriksberg Kommune, hvor de sammen indgår som dels rumdannende og dels afgrænsende element. De to broer med tilhørende støjafskærmning adskiller både fysisk og visuelt bebyggelserne nord og syd for broerne, mens der til gengæld er opstået et nyt urbant rum under broerne. Langs de to broer findes desuden en række mindre pladsdannelser, hvor broen i samspil med de omkringliggende bebyggelser afgrænser et mindre byrum.

En nedrivning af enten den sydlige eller den nordlige bro vil medføre et nyt og åbent byrum, som kan indgå i en sammenhæng med de eksisterende byrum omkring Bispeengbuen eller anvendes som et byrum i sig selv. Samtidig reduceres det nuværende byrum under broerne betragteligt.

Valget af støjafskærmning vil have stor betydning for oplevelsen af de omkringliggende byrum, da dette har stor betydning for broens visuelle udtryk.

Ved en nedrivning af den sydlige bro vil afstanden til bebyggelsen på den nordlige/østlige side øges. Hvis den nordlige bro nedrives, vil afstanden til bebyggelsen på den sydlige/vestlige side øges. Uanset om det er den sydlige eller nordlige bro, der nedrives, vil vejrummet fremstå mere kompakt end det eksisterende, idet afstanden mellem broens støjafskærmning halveres. Når afstanden mindskes, vil vinklen, der afgør hvor meget af omgivelserne, der kan ses over støjafskærmningen, tilsvarende øges, hvorfor en stor grad af de lavere bebyggelser ikke længere vil være fuldt synlige fra vejrummet.

I området omkring Bispeengbuen findes enkelte bevaringsværdige bygninger, men ingen af disse berøres direkte ved en delvis nedrivning af Bispeengbuen. Og en delvis nedrivning vil kun i begrænset omfang påvirke de omkringliggende kulturmiljøer, da kun en mindre del af disses beplantning berøres.





Figur 11. Eksisterende forhold (øverst) og fremtidige forhold i henholdsvis nordlig og sydlig løsning

Fredninger

Langs Bispeengbuen findes to fredninger (se figur 12). Fredningen Bispeengen ligger ved Ågade mindre end 15 m fra Bispeengbuen. Ved Fuglebakken Station ca. 40 m fra Bispeengbuen ligger fredningen Grøndalen. Fredningen Bispeengens formål er at bevare det rekreative grønne område og drive det som park. Fredningen Grøndalen skal sikre, at området også i fremtiden er et parkområde, og skal samtidig være med til at forbedre eller i det mindste opretholde de nuværende biologiske, rekreative og landskabelige værdier i området.

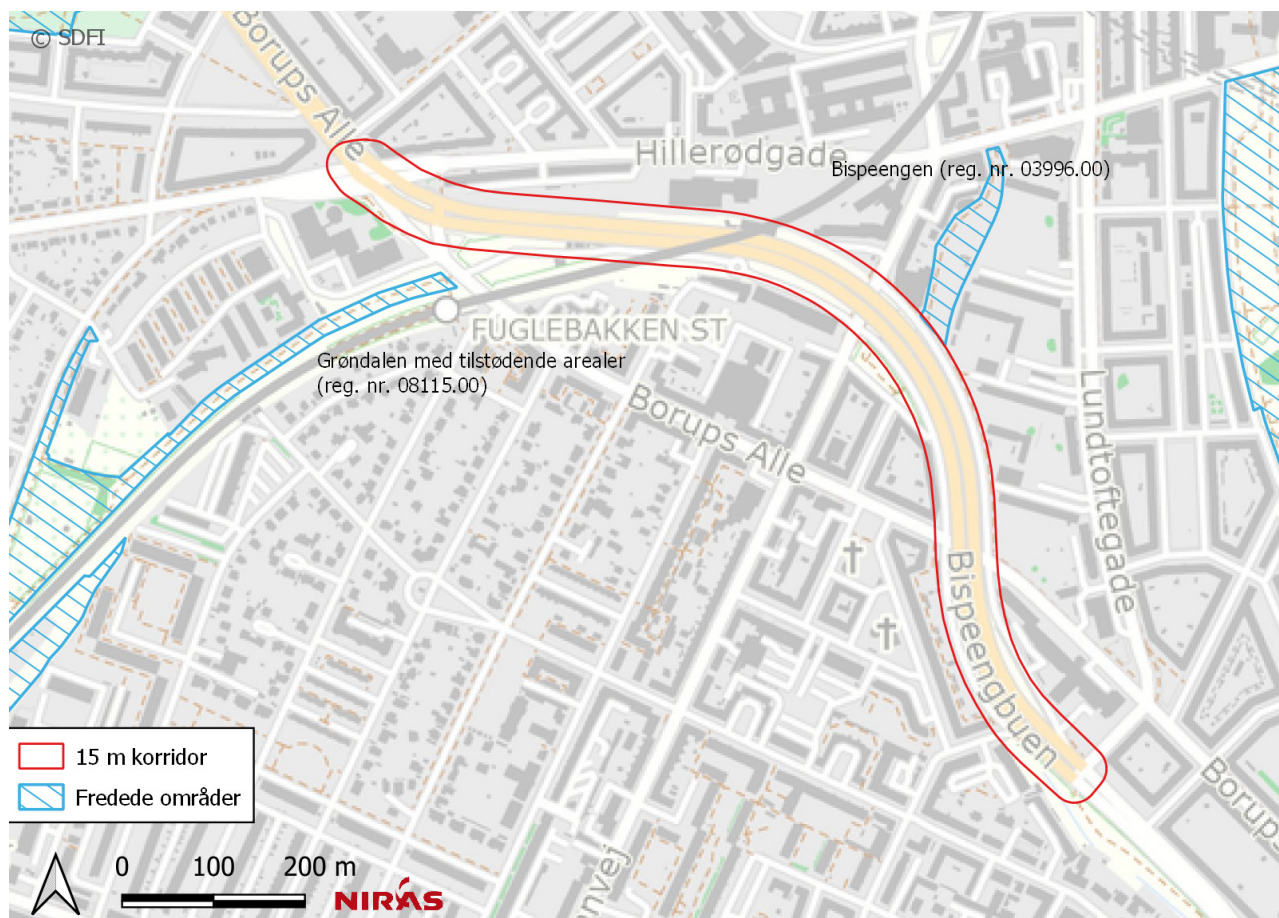
Nedrivning af sydlig bro berører ingen af fredningerne, men ved nedrivning af nordlig bro kan der blive behov for at fælde træer inden for fredningen Bispeengen. Fældning af træer inden for fredningen kræver dispensation fra Fredningsnævnet, men kan undgås ved at vælge nedrivningsmetoder, som er mindre pladskrævende. Disse forhold vil blive vurderet detaljeret i en eventuel miljøkonsekvensvurdering.

Natur, flora, fauna

I området omkring Bispeengbuen er der ingen §3-beskyttede naturtyper og de nærmeste Natura2000-områder er nr. 141 Brobæk Mose og Gentofte Sø, som ligger ca. 5 km nord for projektområdet for Bispeengbuen, og nr. 143 Vestamager og havet syd for der ligger ca. 5 km syd for projektområdet for Bispeengbuen. Derudover ligger Natura 2000-område nr. 142 Saltholm og omliggende hav ca. 10 km sydøst for projektområdet.

Delvis nedrivning af Bispeengbuen vurderes ikke at medføre potentielle påvirkninger på beskyttede naturtyper uden for projektområdet eller Natura2000-områderne, da overfladevand fra projektet ledes til renseanlæg.

Følgende bilag IV-arter har udbredelse i København og Frederiksberg, og kan potentielt findes inden for projektområdet for Bispeengbuen, såfremt der er egnede yngle- og rasteområder for arterne; vandflagermus,



Figur 12. Fredede områder nær Bispeengbuen

brunflagermus, langøret flagermus, skimmelflagermus, troldflagermus, dværgflagermus, sydflagermus, pipistrelflagermus, markfirben, stor vandsalamander, spidssnudet frø og grønbroget tudse.

Inden for projektområdet kan der være egnede yngle og rastesteder for arter af flagermus. Både den nordlige og sydlige bro kan have sprækker eller hulheder, som potentielt kan være egnede som yngle- og/eller rastesteder for flere af de nævnte flagermusarter. Derudover står der flere steder træer langs broerne, som ligeledes kan have karakterer, der gør træerne egnede som yngle- og rastesteder

for flagermus. I forbindelse med gennemførelse af en miljøkonsekvensvurdering vil forekomster og mulige yngle- og rastesteder af flagermus blive undersøgt nærmere. Såfremt der er yngle- og rastesteder for flagermus, skal der indarbejdes afværgende foranstaltninger i forbindelse med en delvis nedrivning af Bispeengbuen.

For de øvrige bilag IV-arter med udbredelse i København og Frederiksberg (markfirben, stor vandsalamander, spidssnudet frø og grønbroget tudse) vurderes der ikke at være egnede yngle- og rastesteder inden for projektområdet.

Umiddelbart nord og syd for projektområdet er der registreret rødlistearten hættemåger i 2015 og 2017 (Naturbasen, 2022). Hættemågen er rødlistet i kategorien truet (EN), men forekommer endnu almindeligt i Danmark. Rødlistestatusen skyldes kraftig tilbagegang i den danske bestand, som er mere end halveret. Arten yngler på småøer og holme i saltvand samt i utilgængelige områder i søer og moser. Der findes derfor ikke egnede ynglesteder ved eller i umiddelbar nærhed til Bispeengbuen, og det vurderes, at projektet ikke vil medføre påvirkning på ynglende individer af arten.

Træer kan i lokalplaner være udpegede som fredede eller bevaringsværdige, hvilket beskytter dem mod fældning. Derudover kan ældre træer med råd, hulheder og spættehuller danne levested for flagermus, insekter, fugle og pattedyr. Fældning af træer med hulheder og spættehuller, må kun fældes i perioden fra 1. september til 31. oktober jf. artsfredningsbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 521 af 25. marts 2021 om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt).

Københavns Kommune har vedtaget en træpolitik, som indeholder overordnede, politiske principper for, hvordan træer i København skal håndteres. Et af principperne er, at eksisterende træer som hovedregel skal bevares (Københavns Kommune, 2018). I Frederiksberg Kommunes træpolitik fremgår det, at træer over 25 år er beskyttede (Frederiksberg kommune, 2018). Der er ikke registreret fredede eller bevaringsværdige træer inden for 15 m fra Bispeengbuen (Københavns Kommune, 2022) (Frederiksberg Kommune, 2022). Flere steder både langs den sydlige og nordlige bro står der samlinger af træer, hvoraf flere træer er mellemstore træer med en vis alder og højde. Blandt andet ved fredningen "Bispeengen" står der ud til Ågade flere egetræer, avnbøg og platantræer, hvoraf enkelte træer har begyndende hulheder, og ligeledes står der platantræer langs Ågade nær hjørnet til Borups Allé.

Det vurderes, at der ved en delvis nedrivning af Bispeengbuen vil skulle fældes og beskæres en del træer, men at man ved at vælge nedrivningsmeto-

der, som er mindre pladskrævende, vil kunne minere antallet. Ved nedrivning af den sydlige bro vil antallet af træer, der fældes, være mindre end ved nordlig løsning. Til gengæld skal der beskæres flere træer i nordlig løsning i forhold til sydlig løsning.

Støj og vibrationer

Der er i forundersøgelsen for en delvis nedrivning af Bispeengbuen udført indledende beregninger af vejtrafikstøjen i det, der kaldes referencesituationen, og som er situationen i 2030, hvis projektet ikke gennemføres samt i situationen i 2030 efter nedrivning af enten den sydlige eller nordlige bro, og med forskellige scenarier for støjafskærmning. Støjen er beregnet både i 1,5 m over terræn og på facaden af beboelsesbygninger ud for hver etage. I området omkring Bispeengbuen er der et meget stort antal boliger, som i dag er støjbelastede, og der er derfor undersøgt støjafskærmning i form af tre forskellige typer støjskærme i begge løsninger.

Det vurderes på baggrund af de udførte støjberegninger, at begge løsninger generelt vil medføre lavere støjniveauer både på terræn, under og omkring Bispeengbuen samt på bygningsfacader af de nærmeste ejendomme sammenlignet med referencesituationen. En nedrivning af den sydlige bro vil dog medføre den største dæmpning af trafikstøjen.

På de nærmeste ejendomme opnås der betydeligt lavere støjniveauer, end der vil være i referencesituationen. Især på de øverste etager hvor de nuværende støjskærme har mindst effekt. Ved nogle ejendomme opnås meget tydelige ændringer.

Det fremgår af støjberegningerne og optællingerne af støjbelastede boliger, at begge løsninger vil medføre færre støjbelastede boliger og et lavere støjbelastningstal i forhold til referencesituationen.

Løsningen med nedrivning af den sydlige bro vil medføre færrest støjbelastede boliger og den største reduktion i støjbelastningstallet. Denne løsning medfører også, at flest boliger får dæmpet støjen i forhold til referencesituationen.



Bygningsanvendelse	L _{den}			Total
	58-63 dB	63-68 dB	68 dB <	
Referencesituation	462	263	541	1266
Nordlig løsning med 4 m lydabsorberende skærm	257	276	348	881
Sydlig løsning med 4 m lydabsorberende skærm	310	292	340	942

Tabel 2. Oversigt over antal støjbelastede boliger i 5 dB-intervaller i referencescenariet og ved henholdsvis nordlig og sydlig løsning

For de kritiske nedrivnings- og anlægsaktiviteter er der foretaget overslagsmæssig beregning af støjudbredelsen og fastsat en grænseværdiafstand, som er defineret ved afstanden fra aktiviteten til støjniveauet er faldet til 70 dB(A), som er København og Frederiksberg kommuners grænseværdi for bygge- og anlægsarbejder indenfor normal arbejdstid. Der er beregnet grænseværdiafstande på 70 m ved asfaltfræsning, 200 m ved nedrivning af broerne, 40 m ved trafikomlægninger og 350 m ved nedramning af spuns (I nordlig løsning tages den nordlige banebro i

anvendelse, i den forbindelse kommer vejen tættere på naboarealet, som liggere højere end vejen. Det er derfor nødvendigt at placere en spuns). De nærmere forhold omkring støj i forbindelse med anlægsarbejdet vurderes nærmere i en eventuel senere miljøkonsekvensvurdering.

Den sydlige bro står tættere på boliger end den nordlige bro, og derfor vurderes det, at selve nedrivningen af den sydlige bro vil kunne medføre lidt højere støjniveauer for de nærmeste naboer. Den ge-

Figur 13. Visualisering af sydlig løsning, vest for banebroen



nerelle støjdbredelse omkring Bispeengbuen vil dog være af samme størrelsesorden ved begge løsninger.

De nærmeste boliger ligger ca. 15 m fra den sydlige bro, og disse boliger vil kunne blive støjbelastede med op til 90 dB, når det nærmeste brofag nedrives. Varigheden af nedrivning er vurderet til to uger pr. brofag og 25-30 uger i alt.

Hvis anlægsarbejderne udføres uden for normal arbejdstid, vil dette kunne medføre væsentlige støjpåvirkninger af de omkringboende, og støjgrænsen på 40 dB(A) kan blive overskredet i afstande på op til ca. 2 km. I disse tilfælde vurderes der derfor at være særligt behov for at søge at minimere støjgenerne for de omkringboende.

Ramning af spuns påfører den omkringliggende jord en vibrationspåvirkning, som udbreder sig til omgivelserne. Udbredelsen afhænger af udførelsesmetode og jordbundsforhold. Vibrationspåvirkninger fra

ramning af spuns medfører en risiko for skader på bygninger og konstruktioner ud til afstande på ca. 10-20 m. Skader på større afstande ses yderst sjældent. Vibrationerne kan ikke desto mindre opleves som særdeles voldsomme for personer, der opholder sig i bygninger helt nær aktiviteten. Der findes ingen bevaringsværdige bygninger, som ligger så tæt på Bispeengbuen, at der forventes vibrationspåvirkning.

Ved nedrivning af den nordlige bro skal der ikke foretages ramning af spuns, hvorfor der ikke vurderes at være risiko for bygningsskader og overskridelse af grænseværdier for vibrationer fra denne aktivitet. Som ved støj vil nedrivning af den nordlige bro medføre færre boliger, der bliver berørt af vibrationer fra nedrivnings- og anlægsaktiviteter.

Beregningerne og vurderingerne vedrørende støj og vibrationer vil blive uddybet yderligere i forbindelse med en eventuel miljøkonsekvensvurdering.



Affald og ressourcer

Forekomster af miljøproblematiske stoffer i broen kan forhindre eller begrænse mulighederne for at genbruge, genanvende og nyttegøre de materialer, som fremkommer ved nedrivningen af enten sydlig eller nordlig bro. Der er i denne forundersøgelse foretaget en skrivebordskortlægning af, hvilke miljøproblematiske stoffer som vil kunne forekomme i de materialer, som bygværket består af. Inden nedrivning af den ene af broerne skal der gennemføres en komplet kortlægning af alle miljøproblematiske stoffer i bygværket.

Det vurderes på nuværende tidspunkt, at der vil være mulighed for genbrug, genanvendelse og nyttiggørelse af nedrivningsmaterialerne, men at der også vil være mængder af forurenede materialer, som skal frasorteres og bortskaffes til godkendt modtager, samt det kan blive nødvendigt at afrense visse overflader for maling og fugtisolering mv.

Jordforurening

Der findes fem forureningskortlagte arealer inden for en afstand af 15 m fra Bispeengbuen, men ingen af de forureningskortlagte arealer strækker sig ind under selve broerne. De forureningskortlagte arealer berøres derfor kun i det omfang, ledningsomlægninger eller omlægninger af nærliggende infrastruktur skal ske på kortlagte arealer. Alle øvrige jordarbejder i forbindelse med en delvis nedrivning af Bispeengbuen vil ske inden for vejarealer eller inden for såkaldt områdeklassificering, og må derfor administrativt betragtes som lettere forurenede. Anlægsarbejde inden for alle før nævnte områder er omfattet af jordflytningsbekendtgørelsens regler om håndtering af jord (Bekendtgørelse nr. 1452 af 7. december 2015 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord (Jordflytningsbekendtgørelsen)), da anlægsarbejde kan påvirke det omgivende miljø ved spredning af forurenede jord.

Nedrivningen af en af Bispeengbuens broer indebærer, at der skal håndteres jord i forbindelse med at fundamenter skal fjernes og omlægning af infrastruktur og pladsarealer samt nedgravede ledninger under broerne. Dertil kommer eventuel udskiftning af lettere forurenede og forurenede overfladejord under den bro, der nedrives.

Overfladevand og grundvand

Bispeengbuen ligger i vandområdedistrikt Sjælland i hovedvandopland 2.3 Øresund, men der ligger ingen målsatte overfladevandområder inden for det, som betragtes som projektområdet. I området omkring Bispeengbuen findes de to rørlagte åer Grøndals Å og Lygte Å.

Overfladevand fra Bispeengbuen ledes i dag via det offentlige kloaksystem til Renseanlæg Lynetten og i tilfælde af kraftig regn sker overløb til Svanemøllebugten og Svanemøllehavnen fra overløbsbygværker (Frederiksberg Kommune, 2020). Svanemøllebugten hører til vandområde 6 Nordlige Øresund, som ifølge Vandområdeplanerne 2021-2027 har den samlede økologiske tilstand moderat og ikke-god kemisk tilstand. Miljømålene for Vandområde 6 Nordlige Øresund er god økologisk tilstand og god kemisk tilstand.

Selve nedrivningen af enten den sydlige eller den nordlige bro vurderes ikke at påvirke overfladevand, da åerne i området er rørlagte. Efter nedrivningen reduceres vejarealet for Bispeengbuen, og det forventes, at der skal afledes mindre vejvand end i dag til det offentlige kloaksystem.

Størstedelen af projektområdet ligger i område med drikkevandsinteresser, og i den helt nordvestlige del er der et område med særlige drikkevandsinteresser. Hele projektområdet ligger i indsatsområde indenfor nitratfølsomme indvindingsområder. Mellem Nordre Fasanvej og Borups Allé og i den nordvestli-

ge del af strækningen er der udpeget boringsnære beskyttelsesområder for Frederiksberg Vandværk. Og hele projektområdet ligger i indvindingsområde for Frederiksberg Forsyning. Da der i driftsfasen ikke forventes nedsivning af vand, vurderes det på nuværende tidspunkt, at projektet ikke vil påvirke grundvandsforekomsten.

I forbindelse med selve nedrivningen af sydlig eller nordlig bro forudsættes broens fundamenter kun

fjernet ned til 1 m under terræn. Og da det terrænnære grundvand generelt ligger dybere end 1 m under terræn vurderes projektet i sin nuværende udformning ikke at påvirke grundvandet i anlægsfasen. For at sikre at terrænnære eller regionale grundvandsforekomster ikke påvirkes som følge af projektet, skal det forud for nedrivningen af broens fundamenter sikres, at grundvandsspejlet ligger mere end 1 m under terræn.



Bæredygtighed

Som en del af forundersøgelsen er der blevet lavet en indledende undersøgelse af, hvilke konkrete tiltag, der vil kunne bidrage til at øge projektets bæredygtighed. Med afsæt i Vejdirektoratets fokusområder for bæredygtighed og forslaget om en delvis nedrivning af Bispeengbuen er der identificeret nogle områder, som vurderes at rumme de største potentialer for at forbedre bæredygtigheden i projektet.

Bæredygtighed som en strategisk prioritet

Bæredygtighed skal være en del af beslutningsgrundlaget i alle projektets faser på linje med andre centrale hensyn som økonomi, miljø og sikkerhed. At have bæredygtighed som en strategisk prioritet indebærer, at bæredygtighed integreres i projektets organisation og processer fra start til slut, at der afsættes tid til at gennemføre de nødvendige analyser, og at der stilles krav om, at anlægsarbejdet udføres på en bæredygtig måde.

CO₂-aftryk

Der skal løbende arbejdes med at reducere CO₂ ved at fokusere på de steder i projektet, hvor CO₂-aftrykket kan mindskes. I forundersøgelsen er der udarbejdet en CO₂-baseline beregning for alle materialer og aktiviteter. Med udgangspunkt i denne baseline skal der i de efterfølgende faser arbejdes aktivt og struktureret med at identificere potentialer for CO₂-reduktioner, og med at sikre at de bliver implementeret i projektet.

Hvis det besluttes at arbejde videre med en delvis nedrivning af Bispeengbuen, skal der under arbejdet med den efterfølgende miljøkonsekvensvurdering opstilles konkrete mål for bæredygtighed inden for disse områder. Målene skal løbende opdateres, så de bliver så målbare og specifikke som muligt, og samtidig skal der løbende arbejdes med at identificere og implementere konkrete tiltag og initiativer, der kan sikre, at projektet når de opstillede mål for bæredygtighed.



Klimaberegninger

En delvis nedrivning af Bispeengbuen vil ikke kun påvirke trafikken. Projektet vil også have betydning for klimaet - i første omgang når projektet anlægges. I anlægsfasen vil der ske CO₂-udledning fra produktion og transport af materialer, der indgår i projektet, transport af affald og jord samt udledninger fra entreprenørmaskiner til anlægsarbejdet. I anden omgang vil både direkte og indirekte ændringer i trafikken efter åbningen have indflydelse på klimaet. Projektet vil medføre en reduktion af CO₂-udledning og luftforurening som følge af faldet i trafikarbejde.

Påvirkning af klimaet

Anlæg af infrastruktur koster på "CO₂-kontoen". Det skyldes, at der udvindes, forarbejdes, transporteres og anvendes materialer. Noget af det foregår i Danmark, mens andre dele foregår i udlandet. I forbindelse med forundersøgelsen af en delvis nedrivning af Bispeengbuen er udledningen af CO₂-ækvivalenter (efterfølgende benævnt CO₂e) fra anlægsfasen beregnet ved hjælp af InfraLCA. Det er en beregningsmodel, som opgør klimabelastningen ved forskellige materialetyper efter nogle fastsatte standarder. For simpelt sagt beregnes, hvad de enkelte materialer der indgår i et infrastrukturprojekt udleder i løbet af deres "livsforløb" fra udvinding til produktion og anlæg.

Projektet med en delvis nedrivning af Bispeengbuen indeholder både en nedrivning af den ene af de to broer, samt en renovering og ombygning af den blivende bro. Ved opgørelsen af klimaeffekterne er selve nedrivningen af den ene bro medregnet, mens den efterfølgende håndtering af materialerne ikke er medregnet. Klimaeffekterne af dette vil kræve nærmere kendskab til de materialer, der nedrives, metoden for nedrivning og hvilken grad af genanvendelse der er mulig. Dette vil blive belyst nærmere i en eventuel miljøkonsekvensvurdering.

Der er kun marginal forskel på klimaeffekterne mellem de to scenarier. I det følgende beskrives derfor kun det scenarie, hvor den sydlige bro nedrives. Tabellen viser en oversigt over udledningen i anlægsårene.

Sydlig bro nedrives	Ton CO ₂ e
Nationalt	1.200
Udland	1.600
Globalt	2.800

Tabel 3. Udledning ved nedrivning af den sydlige bro, ton CO₂e

Af de 2.800 ton der forventes udledt i anlægsfasen (fra 2028-2030), vurderes cirka 1.200 ton at blive udledt i Danmark. Til sammenligning udledte fremstillingserhverv og bygge- og anlægssektoren i Danmark i 2022 cirka 5 mio. ton.

Størstedelen af CO₂e-udledningen (60 pct.) stammer fra materialeproduktion (inklusive udvinding af råstofferne). Dernæst kommer anvendelsen af materialerne og transporten med henholdsvis 22 og 16 pct. Den udledning der kan henføres til selve nedrivningen af den sydlige bro, indgår under anvendelse.

For den del af udledningen der forventes at ske i Danmark, er der taget højde for Energistyrelsens forventninger til udviklingen i CO₂e-intensiteten fra Klimastatus og -fremskrivning 2023. Fremskrivningen viser et meget stort fald i energiintensiteten i produktionen. Det skyldes blandt andet, at Energistyrelsen forventer et meget stort fald i udledningen fra særligt cementproduktionen. Det er ikke muligt at lave en præcis opdeling af CO₂-udledningen fra selve produktionen af materialerne i en national og

en udenlandsk del i den indledende planlægningsfase, da der ikke er viden om, hvor materialerne bliver produceret. Derfor er der lavet en opdeling baseret på statistik for, hvor de forskellige materialer typisk kommer fra.

Der er i opgørelsen ikke taget højde for, at projektet kan betyde, at andre infrastrukturprojekter opgives, eller at beslutningen i sig selv sænker forbruget andre steder i samfundet, og dermed medfører en mindre udledning af CO₂e.

Betydning af de trafikale ændringer for klimaet

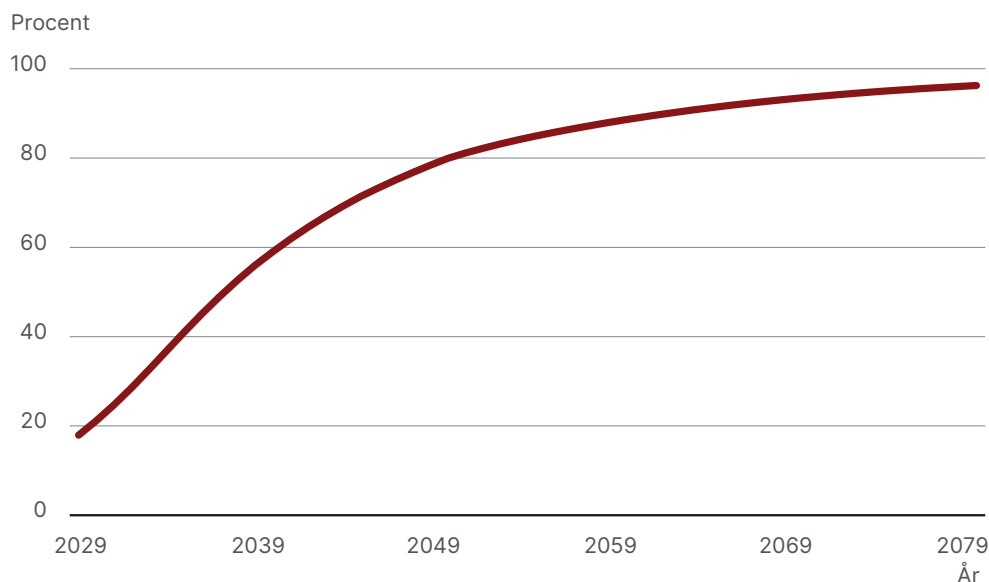
En delvis nedrivning af Bispeengbuen indebærer nedsat hastighed på selve projektstrækningen, og medfører et mindre fald i trafikarbejdet. Det er en af årsagerne til, at der samlet set sker et fald i udledning fra trafikken på 2.800 ton CO₂ over beregningsperioden på 50 år.

Det er i beregningerne forudsat, at der sker en række teknologiske forbedringer, som får betydning.

F.eks. er det forventningen, at CO₂e-udledningen fra biltrafikken vil falde markant i fremtiden, hvilket især skyldes den stigende andel af elbiler på markedet. I takt med at personbilerne bliver elektrificeret, vil udledningen fra dem falde. Desuden forventes det, at vedvarende energikilder i stadig større grad vil blive brugt til produktion af strøm til bilerne. I projektet her vil det altså betyde, at CO₂-gevinsten bliver mindre og mindre år for år.

Udledning fra vedligehold

Hertil kommer en forventet gennemsnitlig årlig udledning på ca. 14 ton CO₂e fra vedligehold af Bispeengbuen. I opgørelse er der ikke taget højde for den besparelse i årlig udledning af CO₂e fra vedligehold, som opnås, når det kun er den ene af de to broer, der skal vedligeholdes, hvis projektet anlægges.



Figur 14. Prognose for indfasning af elbiler i den danske vognpark. Envi 2022

Areal- og ejendomsforhold

Erhvervelse af arealer og bygningsanlæg der er nødvendige for at kunne gennemføre projektet, vil ske ved ekspropriation. Udover de arealer der skal afstås varigt til projektet, kan der også blive behov for at ekspropriere arealer til midlertidig brug som arbejdsarealer til entreprenøren. Disse arbejdsarealer vil blive reetableret og givet tilbage til ejerne efter anlægsarbejdets afslutning.

Det er i forundersøgelsen vurderet, at der ikke er behov for varig arealerhvervelse. I den nordlig løsning er der behov for midlertidigt at erhverve en mindre del af genbrugspladsen til brug for trafikomlægningerne i anlægsfasen.

Da der er tale om et overordnet skitseprojekt til en forundersøgelse, vil der være usikkerhed forbundet med opgørelsen. I forbindelse med en eventuel miljøkonsekvensvurdering vil der ske en mere præcis beregning af arealkonsekvenserne.





Anlægsoverslag

Der er regnet anlægsoverslag for henholdsvis nordlig- og sydlig løsning. Overslagene er udarbejdet i henhold til Transport-, Bygnings- og Boligministeriets budgetteringsprincipper for anlægsprojekter på vej- og baneområdet.

Overslagene for de to løsninger er blandt andet baseret på følgende forudsætninger:

- Blivende bro renoveres ved udskiftning af belægning, fugtmembran og kantbjælker.
- Der etableres nye 4 m lydabsorberende støjskærme.
- Belægninger under blivende bro bevares.
- For den nedrevne bro er det forudsat, at alle bygværksdele over terræn nedrives, og fundamenter der ligger 1 m under terræn fjernes. De øverste 50 cm under terræn skiftes til ren jord.
- Nedrivningen udføres med vanding for at mindske støvgenerne for de nærliggende bygninger.

Enhedspriserne i anlægsoverslaget er baseret på erfaringer fra nedrivningsprojekter i Københavns Kommune.

Renovering af blivende bro udgør ca. halvdelen af det samlede anlægsoverslag.

Anlægsoverslag

På baggrund heraf er der beregnet et basisoverslag, som omfatter udgifter til etablering af anlægget, projektering, tilsyn og administration ekskl. moms. Basisoverslaget tillægges 40 pct. til dækning af fremtidige ændringer og usikkerheder jf. Transport-, Bygnings- og Boligministeriets budgetteringsprincipper for økonomistyring af anlægsprojekter.

I nedenstående tabel vises basisoverslaget + 40 pct. for de undersøgte løsninger.

	Nordlig løsning	Sydlig løsning
Samlet anlægsbudget (Basisoverslag + 40 pct.)	216 mio. kr.	197 mio. kr.

Tabel 4. Samlet anlægsbudget for de to løsninger i millioner kr.



Samfundsøkonomiske effekter

I den samfundsøkonomiske analyse opgøres så mange omkostninger og effekter knyttet til projektet som muligt i kroner og øre. Dette sker via Transportøkonomiske Enhedspriser, hvor der f.eks. er priser/omkostninger for rejsetid og for klimapåvirkningen.

Der er foretaget samfundsøkonomiske analyser af to scenarier; Nordlig løsning, hvor sydlig bro nedrives og Sydlig løsning, hvor nordlig bro nedrives.

De trafikale konsekvensberegninger foretaget med OTM er kun foretaget for et af de to løsningsforslag, da der modelmæssigt ikke er forskel på de to løsninger. Der er dog forskel på anlægsoverslaget, besparelsen i drift- og vedligeholdelsesomkostninger og ændringen i støjbelastning. Derfor vil der i dette notat blive præsenteret resultater for to scenarier:

- Nordlig løsning indebærer at fjerne den sydlige bro og afvikle alt trafikken på den nordlige bro. Desuden indebærer det opsætning af 4 m høje lydabsorberende støjskærme på den nordlige bro.
- Sydlig løsning indebærer at fjerne den nordlige bro og afvikle alt trafikken på den sydlige bro. Desuden indebærer det opsætning af 4 m høje lydabsorberende støjskærme på den sydlige bro.

De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført med modellen TERESA med input fra trafikberegningerne med OTM og effektberegninger med effektberegningssmodellen ENVI.

Der er i de samfundsøkonomiske beregninger medtaget omkostninger og konsekvenser i form af:

- Anlægsomkostninger.
- Drifts- og vedligeholdelsesomkostninger (besparelser på grund af planlagt vedligehold og vedligeholdelsesomkostninger).
- Trafikanteffekter (tid og kørselsomkostninger).
- Eksterne effekter (støj, luftforurening og klimaeffekter).
- Øvrige effekter (afgifter, arbejdsudbudsforvridning og arbejdsudbudsgevinster).

Påvirkningen af trafiksikkerheden (uheld) er udeladt af de samfundsøkonomiske beregninger. Det skyldes, at projektets indvirkning på trafiksikkerheden afhænger af den endelige udformning, der endnu ikke er afklaret i denne forundersøgelse. Udover den ændrede trafik på selve projektstrækningen vil det være nødvendigt at foretage en nærmere analyse af de ændrede trafikstrømme i omkringliggende kryds og strækninger og på de strækninger, der som følge af nedrivningen, vil få en øget trafik. Uheldsanalysen, der indgår i forundersøgelsen, peger umiddelbart på, at det kan forventes at antallet af uheld på Bispeengbuen vil stige med 15-50 pct. i forhold til referencesituationen. En stigning i antallet af uheld vil bidrage til en dårligere samfundsøkonomi for projektet.



Effektberegninger

Sammenlignet med et projekt om udvidelse eller etablering af en ny vejforbindelse er her nogle særlige forhold, der gør sig gældende ved en delvis nedrivning af Bispeengbuen. En del af baggrunden for projektet er, at Københavns og Frederiksberg kommuner har udtrykt ønsker om at omdanne området til en bypark. Formålet med dette projekt er derfor ikke, at opnå øget mobilitet eller rejsetidsgevinster for bilister som typisk vil indgå som gevinster i en samfundsøkonomisk analyse. Det er vanskeligt at opgøre den samfundsøkonomiske værdi af at etablere et grønt område, og værdien er således ikke medtaget i denne analyse.

Anlægsomkostninger

I forundersøgelsen indeholder anlægsomkostningerne både omkostninger til nedrivning af den ene bro og reovering af den blivende bro. I samfundsøkonomisk perspektiv er reoveringen af den blivende bro indeholdt i basissceneriet, da dette arbejde også skulle udføres, hvis begge broer blev bibeholdt. Det er derfor nødvendigt at fraregne omkostningerne til reovering af den blivende bro i anlægsoverslaget.

Dermed er anlægsomkostningerne, der indgår i samfundsøkonomien for nedrivning af den sydlige bro 133 mio. kr. og 116 mio. kr. for nedrivning af den nordlige bro. Overslagene er henholdsvis 64 og 61 pct. af anlægsoverslagene inkl. tillæg.

Der er ikke medregnet nogen gener i anlægsfasen, da der opretholdes to spor i hver retning på Bispeengbuen med en skiltet hastighed på 50 km/t - svarende til det færdige anlæg. Borups Alle og Nordre Fasanvej lukkes i en forlænget weekend, men dette vurderes kun at have en minimal påvirkning af samfundsøkonomien.

Drift, vedligehold og restværdi

En nedrivning af Bispeengbuen vil medføre en besparelse på drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne. Det skyldes, at der i beregningsperioden ikke vil være behov for vedligeholdelsesarbejder på den

bro, der nedrives.

I samfundsøkonomiske beregninger af nyanlæg eller udbygninger beregnes der typisk med en restværdi af samme størrelse som anlægsomkostningerne. Det beror på en forudsætning om, at det løbende vedligehold bevarer anlæggets værdi. Det er her antaget, at de planlagte omkostninger til vedligehold på den bro der nedrives, (som i projektet indgår som besparelser) nedjusteres med 40 pct. de sidste 35 år af beregningsperioden. På den baggrund kan det antages, at restværdien er 0 kr. ved udløbet af beregningsperioden for den bro, der skal rives ned.

Trafikanteffekter

For at kunne beregne trafikantgevinster og eksterne effekter til den samfundsøkonomiske analyse er der gennemført OTM-beregninger for basissceneriet og projektsceneriet.

OTM-modellen beregner for alle zonerelationer rejsetider, rejselængder og omkostninger opdelt på tidsperioder og turformål. Derfra kan der beregnes trafikantgevinster i form af tidsgevinster og besparelse af kørselsomkostninger. Disse beregninger er gennemført med effektmodellen ENVI.

Tabel 6 viser de beregnede tidsgevinster i 2030. Tidsgevinsterne er opdelt efter "fri rejsetid" og "forsinkelsestid". Den frie rejsetid er defineret, som den rejsetid trafikanterne ville få, hvis der ikke var trængsel på deres rute. Forsinkelsestid beregnes som forskellen mellem den faktiske rejsetid, hvor der tages højde for trængsel og den frie rejsetid. Positive tal betyder, at trafikanterne får en gennemsnitlig rejsetidsbesparelse, og negative tal at den gennemsnitlige rejsetid forøges.

Hastigheden på Bispeengbuen nedsættes, hvilket medfører en øget rejsetid for både personbiler og varebiler. Lastbilerne oplever mindre forsinkelsestid. Dette skyldes, at antallet af ture med personbil falder, hvilket giver bedre fremkommelighed på dele

af vejnettet. Det er kombineret med, at lastbiler har en relativ stor betalingsvillighed i form af kørselsomkostninger, for at undgå rejsetid og specielt forsinkelse i deres rutevalg.

	Personbiler	Varebiler	Lastbiler
Fri rejsetid	-39.700	-5.800	-1.500
Forsinkelsestid	-62.700	-900	11.400

Tabel 5. Tidsgevinster i 2030 opdelt efter køretøjstyper for begge scenarier, køretøjstimer pr. år

Tabel 6 viser ændring i antal kørte km pr. år i 2030. De positive tal for personbiler og lastbiler betyder, at der forventes et reduceret trafikarbejde som følge af nedrivningen af Bispeengbuen. For varebiler forventes en lille ændring i køretøjskilometer.

	Personbiler	Varebiler	Lastbiler
Kørte km	1,8	-0,1	0,5

Tabel 6. Besparelse i kørte kilometer i 2030 for begge scenarier, mio. km. pr. år

Eksterne effekter

Projektet vil også have en betydning for klimapåvirkning, luftforurening, støj og uheld. Disse effekter er beregnet for hele modelområdet med ENVI-modellen på baggrund af OTM-resultater. Desuden er der gennemført en detaljeret støjberegning for området omkring Bispeengbuen baseret på OTM resultater.

Klimapåvirkning og luftforurening

Selv om biltrafikken forventes at stige i fremtiden så forventes gradvis lavere emissioner, idet bilparken løbende bliver mere brændstofbesparende, og skifter til mindre miljøbelastende drivsystemer, især elbiler. Det giver en reduktion i udledningen af CO₂ pr. kørt kilometer, og nye euronormer og øget indfasning af elbiler vil reducere udledningen af luftforurenende stoffer.

I følge beregningerne medfører en delvis nedrivning af Bispeengbuen en reduktion i udledning på 2.800 ton CO₂ over beregningsperioden på 50 år. Der ses tilsvarende mindre positiv effekt på luftforurening.

Støj

I projektet om en delvis nedrivning af Bispeengbuen indgår også, at der etableres ny støjafskærmning på den blivende bro. Så langs selve projektstrækningen reduceres støjen som følge af mindre trafikbelastning, lavere hastighed og nye støjskærme. I den udstrækning trafikanten vælger alternative ruter, vil støjbelastningen på disse strækninger øges. Denne effekt vurderes dog umiddelbart ikke at have væsentlig betydning, da overflytningen sker til i forvejen trafikerede veje.

Ikke medregnede effekter

Ved den delvise nedrivning af Bispeengbuen påvirkes de omkringliggende områder på flere måder. For det første vil en delvis nedrivning, potentielt kunne bidrage til, at noget af området kan omdannes til en bypark. En bypark kan som andre grønne områder, blandt andet bruges af borgerne til nye rekreative formål og oplevelser. For det andet kan noget af området (evt. også en bypark) ligeledes anvendes som et klimasikringstiltag – f.eks. som regnvandsreservoir. Endelig kan et nyt grønt område også være positivt for dyr og planter. Alle disse elementer af natur-, miljø- og klimapåvirkninger kan have betydning for personers velfærd – enten direkte gennem brugen af et område eller indirekte gennem blot at vide, at et område eksisterer og er blevet ændret.

Sådanne effekter inddrages pt. ikke i de samfundsøkonomiske analyser af infrastrukturprojekter. Men det betyder ikke, at de ikke har nogen værdi for personerne, som anvender området eller for samfundet som helhed. Det må f.eks. formodes, at etablering af en ny bypark vil bidrage positivt til den samfundsøkonomiske effekt i form af rekreative ydelser.

Beregning af intern rente og nettonutidsværdi

De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført med modellen TERESA 6.0. Den samfundsøkonomiske analyse er gennemført på baggrund af analyser med Ørestadstrafikmodellen (OTM) omkring trafikantgevinster, eksterne effekter, som blev beregnet med ENVI, samt et anlægsoverslag. I beregningen følges "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet" (Transportministeriet, 2015).

I den samfundsøkonomiske analyse opgøres så mange omkostninger og effekter knyttet til projektet som muligt - i kroner og øre, så effekterne bliver sammenlignelige. I beregningerne indgår blandt andet brugereffekter i form af rejsetidsgevinster, anlægsomkostninger og gener i anlægsperioden. Derudover beregnes effekter af ændringer i uheld, støj og klimapåvirkning.

Nedenstående tabel viser hovedresultaterne af den samfundsøkonomiske analyse. Som det fremgår, så er udbygningsprojektet ikke samfundsøkonomisk rentabelt med de inkluderede effekter, da nettonutidsværdien er negativ (270 og 253 millioner kroner). Den interne rente kan dermed ikke beregnes.

Resultaterne i tabellen afspejler en lav CO₂-pris. Foretages beregningen med høj CO₂-pris vil nettonutidsværdien være -269 mio. kr. ved nordlig løsning og -250 mio. kr. ved sydlig løsning.

Udover omkostningerne til anlæg er det primært brugereffekterne i form af øget rejsetid, der bidrager til de negative effekter. De primære positive effekter skyldes besparelsen i drift- og vedligeholdelsesomkostninger. Desuden er der en gevinst på cirka 52 og 58 mio. kr. som følge af den reducerede støj.

	Nordlig løsning	Sydlig løsning
I alt nettonutidsværdi (NNV)	-271	-253
Intern rente	Kan ikke beregnes	Kan ikke beregnes
Nettogeinst pr. offentlig omkostningskrone	Ikke relevant	Ikke relevant

Tabel 7. Samfundsøkonomiske effekter, hovedresultater i mio. DKK. Beregningsår 2023 i 2023-priser

Høj og lav CO₂ pris i samfundsøkonomiske beregninger

Den lave CO₂ pris er baseret på den internationale kvotepris for CO₂. I 2030 er den vurderet til at være omkring 1.000 kr. pr. ton CO₂. Den høje CO₂ pris er baseret på Klimarådets vurdering af, hvad der skal til for at nå den danske 70 pct. målsætninger for reduktion af CO₂ udledningen i 2030. I 2030 er vurderingen at denne skal være på omkring 2.000 kr. pr. ton CO₂. De samfundsøkonomiske hovedresultater afrapporteres med begge CO₂ priser.

Følsomhedsanalyse

Der er blevet foretaget en følsomhedsberegning, som afspejler 25 pct. lavere anlægsomkostninger, og en der afspejler, at tidstabet er 50 pct. mindre end i hovedscenarierne.

Resultaterne af følsomhedsberegningerne viser, at selv med en væsentlig reduktion af anlægsomkostningerne vil en delvis nedrivning af Bispeengbuen

ikke være rentabel. Trafikanterne oplever et væsentligt tidstab i forbindelse med en delvis nedrivning af Bispeengbuen. Antages dette tidstab at være halvt så stort som i hovedscenariet, vil samfundsøkonomien fortsat have en negativ nettonutidsværdi.

Metode til beregning af samfundsøkonomi

Omkostninger og effekter opgøres over 50 år efter åbning. Der beregnes tre resultatparametre:

Nettonutidsværdien er værdien i dag af summen af alle omkostninger og gevinster i de kommende år. Teknisk beregnes værdien ved at tilbageskrive effekterne med diskonteringsrenten, som er 3,5 pct. de første 35 år, og derefter 2,5 pct.. Et projekt er rentabelt, hvis nutidsværdien er positiv. Det betyder, at summen af alle fremtidige omkostninger – både til anlæg og drift, men også omkostninger ift. støj, miljø, mv – opvejes af de positive gevinster samfundet vinder ved projektet.

Intern rente er det samfundsøkonomiske afkast, som projektet giver. Det kan sammenlignes med et afkast på en investering. Hvis den interne rente er lig med diskonteringsrenten, så giver projektet lige netop en nettonutidsværdi på nul. Er den interne rente over diskonteringsrenten, får man en positiv nettonutidsværdi – man får et med andre ord et større afkast end der kræves, og dermed et overskud. Med en skiftende diskonteringsrente over årene (se ovenfor), er der ingen helt fast grænse for hvilken intern rente der skal til, for at et projekt giver samfundsøkonomisk overskud (dvs. at det er rentabelt), men i praksis er grænsen lidt under 3,5 pct.

Nettogevinst pr. offentlig krone er kort fortalt den samfundsøkonomiske gevinst, man får for hver investeret offentlig krone. Det udregnes teknisk som nettonutidsværdien divideret med nutidsværdien af offentlige nettoomkostninger (typisk omkostninger til anlæg og drift, samt afgiftsændringer). Den beregnes kun, hvis projektet har positiv nettonutidsværdi.

Delvis nedrivning eller fuld nedrivning

I forundersøgelsens kommissorium for en delvis nedrivning af Bispeengbuen blev der bedt om at perspektivere denne løsning i forhold til en fuld nedrivning, hvor trafikken lægges i en tunnel, på baggrund af de eksisterende analyser vedrørende en fuld nedrivning af Bispeengbuen, som Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune tidligere har fået gennemført.

I dette afsnit fremhæves fordele og ulemper imellem løsningen som indeholder en delvis nedrivning af Bispeengbuen og en tunnelloøsning, hvor Bispeengbuen nedrives fuldt. På baggrund af kommunernes overordnede analyser af tunnelloøsninger og statens forundersøgelse af en delvis nedrivning er der kigget på forskelle med hensyn til anlægsøkonomi, gener i anlægsfasen, varighed af anlægsperioden, støj, miljøbelastning, CO₂-udledning samt gener i anlægsfasen.

Kommunerne har i visionsoplæggets fase 1 udfoldet to tunnelvarianter; en kort tunnel, hvor der er tunnel fra Borups Plads til de eksisterende tunnelrør under S-banen, og en lidt længere tunnel fra Borups Plads til krydset Borups Allé/Hillerødgade.

Sammenligningen af de indledende undersøgelser viser, at tunnelloøsningen i forhold til en delvis nedrivning vil give en række ulemper. Tunnelloøsningen vil være ca. 10 gange dyrere at anlægge og drifte, CO₂-udledningen vil være 10-20 gange større og det vil tage ca. dobbelt så lang tid at anlægge tunnelloøsningen. I anlægsfasen vil generne med hensyn til støj og vibrationer være mere omfattende, og det vil kræve større håndtering af forurenede jordmængder. Trafikafviklingen i anlægsfasen forventes at være mere påvirket ved tunnelloøsningen, samtidig med at anlægsperioden er længere for tunnelloøsningen.

Når projektet er anlagt, vil tunnelloøsningen i forhold til den delvise nedrivning give en bedre dæmpning af trafikstøjen og en mere trafikikker løsning, da trafikken vil være retningsopdelt i hvert sit tunnelrør. Tunnelloøsningen giver også mulighed for at fastholde den skiltede hastighed til 60 km/t, hvor den i den delvis nedrivning sænkes til 50 km/t.

Læs mere

På projektets hjemmeside findes en række baggrunddokumenter om de tekniske løsninger, miljøforhold, støjforhold mm. Her kan du også finde flere visualiseringer af løsningerne.

www.vejdirektoratet.dk/Bispeengbuen



Vejdirektoratet
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

Telefon 7244 3333
vd@vd.dk
vejdirektoratet.dk

Vejdirektoratet har kontorer i
Aalborg, Fløng, Middelfart,
Næstved, Skanderborg
og København

Find mere information på
vejdirektoratet.dk

Vejdirektoratet er en styrelse under Transportministeriet