

**Deloitte.**

**SWECO** 



## **Ekstern kvalitetssikring**

Forundersøgelse af en delvis nedrivning af  
Bispeengbuen

5. oktober 2023

# Indhold

1	Forord	3
2	Resume	4
2.1	Baggrunden for og indholdet af kvalitetssikringen	4
2.2	Anlægsprojektet, anlægsøkonomien og risici	5
2.3	Vurdering af anlægsprojektet	6
2.3.1	Tekniske løsninger	6
2.3.2	Anlægsbudgetterne	7
2.3.3	Trafikale effekter og samfundsøkonomi	8
2.4	Konklusion: ingen vægtige forhold	9
3	Teknisk løsning	10
3.1	Niveau og afklaringsstade	10
3.2	Centrale forudsætninger og antagelser	10
3.3	Vejtekniske løsninger	10
3.4	Brotekniske løsninger	10
3.5	Afvandingstekniske løsninger	11
3.6	Fremmede ledninger	11
3.7	Geoteknik	11
3.8	Miljømæssige foranstaltninger	11
3.9	Trafikafvikling	12
3.10	Opsummering – vurdering af den tekniske løsning	12
4	Anlægsbudgettet	14
4.1	Vurdering af anlægsoverslagene	14
4.1.1	Enhedspriser	15
4.1.2	Sumposter	15
4.1.3	Mængdeangivelser	15
4.1.4	Omkostninger til projektering, tilsyn og administration (PTA)	16
4.1.5	Korrektionstillæg K1	16
4.2	Stikprøvegennemgang	16
4.2.1	Anlægsoverslaget	16
4.2.2	Risikoanalyser	17
4.3	Risikoprocessen og projektets risici	18
4.3.1	Risikoprocessen	18
4.3.2	Projektets væsentligste risici	18
4.4	Opsummering – vurdering af anlægsoverslagene	19
5	Trafikale effekter og samfundsøkonomi	20
5.1	Trafikale beregninger	20
5.2	Samfundsøkonomiske analyse	20
5.2.1	Økonomiske forudsætninger	21

5.2.2	Cost-benefit-forholdet	21
5.3	Opsummering – vurdering af de trafikale effekter og den samfundsøkonomiske analyse	22
6	Bilag: Materiale og kvalitetssikringsmøder	24

# 1 Forord

Som led i at sikre det bedst mulige beslutningsgrundlag for Folketingets vedtagelse af store anlægsprojekter på Transport- og Boligministeriets område er det fast praksis, at der forud for vedtagelse af anlægslove gennemføres en ekstern kvalitetssikring i fase 1 (forundersøgelse) og fase 2 (VVM-undersøgelse) af projekter med en forventet totaludgift på over 250 mio. kr., jf. akt 16 af 24. oktober 2006.

Det fremgår af Aftale om Infrastrukturplan 2035 af 28. juni 2021, at der skal gennemføres en forundersøgelse af en delvis nedrivning af Bispeengbuen.

Det er besluttet af Transportministeriet at gennemføre kvalitetssikring af forundersøgelsens to delvise nedrivningsløsninger for Bispeengbuen i København. Denne kvalitetssikring er gennemført i august og september 2023. Nærværende rapport sammenfatter den eksterne kvalitetssikrings vurderinger med fokus på Vejdirektoratets projektgrundlag, anlægsoverslag, risikoanalyser og trafikale beregninger for de to nedrivningsløsninger. Læsning af rapporten forudsætter forudgående kendskab til projektet.

Den eksterne kvalitetssikring er gennemført af Deloitte Statsautoriseret Revisionspartnerselskab A/S (Deloitte) i samarbejde med Sweco A/S (Sweco).

Thomas Riisom  
Partner

Henrik Levin Høj Wiingreen  
Senior Manager

## 2 Resume

Dette kapitel indeholder en opsummering af baggrunden for og indholdet af kvalitetssikringen. Anlægsprojektet og de vurderinger, der ligger til grund for den samlede konklusion for den eksterne kvalitetssikring beskrives overordnet. Kapitlet har således til formål at give en kort introduktion til projektet, der er genstand for den eksterne kvalitetssikring, og resultatet af kvalitetssikringsforløbet. Baggrunden for de enkelte vurderinger og dermed også den samlede konklusion er uddybet i de følgende kapitler.

Den overordnede konklusion er, at Deloitte på baggrund af den eksterne kvalitetssikring ikke er bekendt med vægtige forhold, der taler imod at fremlægge projektet til politisk behandling.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at materialets samlede omfang og kvalitet reflekterer, at der er tale om en forundersøgelse. Det vurderes således, at flere elementer vil skulle undersøges nærmere eller uddybes i en senere miljøkonsekvensvurdering.

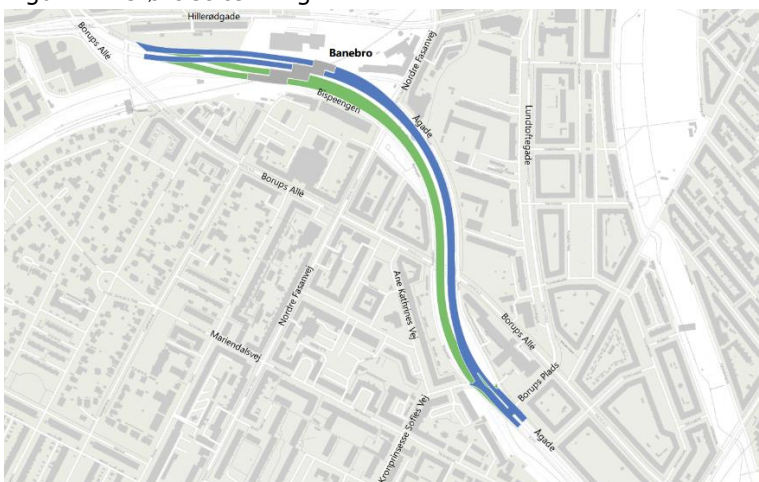
### 2.1 Baggrunden for og indholdet af kvalitetssikringen

Bispeengbuen udgør den inderste del af Hillerød motorvej-fingeren, og håndterer trafikstrømme ind og ud af København. Bispeengbuen fører fra Ågade ved Borups Plads over Borups Allé og Nordre Fasanvej og videre under Ringbanen til Borups Allé ved Hillerødgade. Vejen er i dag en trafikgade på to broer med tre spor i hver retning, og kører gennem et tæt bebygget område på grænsen mellem Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune. Under broen er der parkeringspladser, men også en række aktiviteter som kulturhuset Urban 13 er samlingspunkt for. Bispeengbuen udgør i dag en barriere i området, og har en støjpåvirkning på de omkringliggende ejendomme.

Forundersøgelsen belyser en delvis (halv) nedrivning af Bispeengbuen, hvor enten den sydlige eller nordlige bro nedrives. Den tilbageværende bro bevares og får to kørespor i hver retning. Forundersøgelsen belyser derfor to løsninger:

- Sydlig bro nedrives og nordlig bro bevares.
- Nordlig bro nedrives og sydlig bro bevares.

Figur 1. Berørt strækning



Formålet med den delvise nedrivning, er at skabe bedre mulighed for udvikling af nye grønne byområder, reducere trafikstøjen for områdets beboere samt at bringe Ladegårdsåen op til overfladen hvilket både vil bidrage til biodiversitet og vandmæssigt forskønnelse af området, men ligeledes øge kapaciteten for håndtering af regnmængder.

Den delvise nedrivning forventes at medføre øget rejsetid for både person- og varebiler, som følge af den nedsatte hastighed som indsættes, og dertil reduktionen i antallet af spor i begge retninger.

## 2.2 Anlægsprojektet, anlægsøkonomien og risici

De udarbejdede anlægsoverslag for projektstrækningen omfatter de anlægsrelaterede udgifter, der er medtaget i Vejdirektoratets dokumentation af projektet og forudsætninger for anlægsøkonomien, herunder:

- Etablering, drift og nedtagning af arbejdsplads
- Vejbefæstelse og belægningsarbejder
- Færdselsregulering i projektperioden
- Midlertidig omlægning af berørte veje
- Støvjværn og miljøforanstaltninger
- Nedrivning af bro og ramper
- Renovering af blivende bro
- Terræntilpasninger

Foruden ovenstående elementer indeholder anlægsoverslagene også udgifter til projektering, tilsyn og administration (PTA).

I forlængelse af ovenstående gøres der opmærksom på, at anlægsoverslaget ikke indeholder omkostninger forbundet med klimaforbedringer, fritlægning af åen samt anden forskønnelse af restarealet efter endt nedrivning.

I nedenstående Tabel 1 fremgår anlægsøkonomien for de to nedrivningsløsninger i form af fysikoverslagene. De angivne tal er opgjort på baggrund af de opdaterede anlægsoverslag fremsendt d. 21. august 2023.

Tabel 1. Anlægsoverslag for begge nedrivningsløsninger (mio. kr.)\*

Hovedpost	Syd nedrives	Nord nedrives
Arbejdsplads	16,0	14,8
Færdselsregulering	4,7	4,7
Vejombygning	37,5	28,8
Renovering af bro	41,4	41,7
Nedrivning af bro og ramper	17,7	16,5
Terræntilpasninger	6,2	6,1
<b>Anlægsudgifter i alt</b>	<b>123,5</b>	<b>112,6</b>
PTA (20%)	30,9	28,2
<b>Anlægsoverslag i alt</b>	<b>154,4</b>	<b>140,8</b>
Korrektionstillæg 1 (K1) 40%	61,8	56,3
<b>Totalbevilling i alt (FL2023)</b>	<b>216,1</b>	<b>197,1</b>

\* Afrundede beløb.

Udover ovenstående anlægsoverslag har Vejdirektoratet identificeret en række forhold, der potentielt kan øge eller reducere projektets anlægsøkonomi. Disse forhold er dokumenteret og søgt beregnet i to separate risikoanalyser – hhv. som risikoanalyse nordlig løsning (syd nedrives) og Risikoanalyse sydlig løsning (nord nedrives).

Tabel 2 indeholder en oversigt over den samlede vægtede risikoværdi for de to nedrivningsløsninger, samt en opstilling af løsningernes væsentligste risici. De foreliggende risikoanalyser indeholder begge 26 risici, som har en samlet vægtet risikoværdi på henholdsvis 49,8 mio. kr. og 40,8 mio. kr.

Tabel 2. Beregnet risikotillæg og -reserve samt budgetsikkerhed for de to nedrivningsmuligheder (mio. kr.)

Risici	Syd nedrives	Nord nedrives
Mængderegulering og tillægsarbejder	30,9	22,54
Fordyrelse ved valg af højere skærm	5,1	5,1
Usikkerhed vedrørende restareal	3,3	3,3
Støv, støj og vibrationer under nedrivning	1,8	1,8
Claims (Tvister)	1,5	1,1
Tilstand af spændarmering i nedrevet bro	1,4	1,4
Miljøfremmede stoffer som ikke er undersøgt	1,4	1,4
<b>Risikotillæg</b>	<b>49,8</b>	<b>40,8</b>
<b>Risikoreserve</b>	<b>54,0</b>	<b>49,3</b>
<b>Balance (reserve)</b>	<b>4,2</b>	<b>8,5</b>
<b>Budgetsikkerhed</b>	<b>54,0%</b>	<b>60,5%</b>

### 2.3 Vurdering af anlægsprojektet

Dette afsnit sammenfatter den eksterne kvalitetssikrings vurderinger og anbefalinger fra hvert af de områder, der er gennemgået i forbindelse med kvalitetssikringen.

#### **Tekniske løsninger**

Den eksterne kvalitetssikring af de forelagte tekniske beskrivelser og fagnotater for projektet og den forelagte supplerende information fra Vejdirektoratet vedrørende de tekniske løsninger for vej, bro og afvanding kan opsummeres i følgende konklusioner:

- Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at projektet materialet overordnet set er på et niveau og afklaringsstade, som det kan forventes ved en forundersøgelse. På denne baggrund er det den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at de tekniske løsninger er tilstrækkelig afdækket, realistiske og konsistente under hensyn til, at der er tale om en forundersøgelse.
- Den eksterne kvalitetssikring har ikke fundet væsentlige mangler eller usikkerheder i de til projektet hørende forudsætninger og antagelser. Den eksterne kvalitetssikring noterer, at en række anlægs-

elementer ikke er vurderet i den tekniske løsningsbeskrivelse grundet, at det er tale om en forundersøgelse. En nærmere specifikation af disse, vil kunne påvirke anlægsoverslaget.

- Der fremgår ikke væsentlige mangler, i det af Vejdirektoratet udleverede materiale omhandlende den vejtekniske løsning.
- Vejdirektoratets indledende vurderinger af de valgte løsninger, vurderes at være realistiske og tilstrækkelige.
- Samlet kan den eksterne kvalitetssikring vurdere, at de afvandings-tekniske løsninger er valide.
- Den eksterne kvalitetssikring anerkender Vejdirektoratets overvejelser i forhold til miljømæssige foranstaltninger og vurderer, at disse er udarbejdet på et velovervejet grundlag.
- I forhold til planerne for trafikafvikling er det den eksterne kvalitets-sikrings vurdering, at de trafikale gener er søgt begrænset i et rimeligt omfang i anlægsperioden.

På denne baggrund er det den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at de tekniske løsninger er tilstrækkelig afdækket, realistiske og konsistente.

### **Anlægsbudgetterne**

Den eksterne kvalitetssikring af det samlede prisgrundlag, gennemgangen af særligt risikobetonede områder, stikprøvegennemgangen af priser og mængder på tværs af anlægsbudgettets poster, projektets risikoanalyser og risiko-proces såvel som de forelagte supplerende informationer fra Vejdirektoratet kan opsummeres i følgende konklusioner:

- Baggrunden for de erfaringsbaserede enhedspriser vurderes at være tilfredsstillende.
- Samlet set er brugen af sumposter begrænset, hvorfor den eksterne kvalitetssikring ikke har yderligere bemærkninger hertil.
- Ændring i K1-korrektionstillægget accepteres på baggrund af den uddybende forklaring givet af Vejdirektoratet, se uddybende beskrivelse i afsnit 4.1.5.
- Sætserne for PTA accepteres og vurderes ikke at afvige fra andre PTA-sætser brugt i lignende projekter.
- Kvalitetssikringsprocessen har givet anledning til enkelte opdateringer af anlægsoverslagene, idet den eksterne kvalitetssikring kunne konstatere, at der fejlagtigt var indregnet dobbeltomkostninger til opsætning af støjskærme samt overlevering af restarealet efter nedrivning. Vejdirektoratet har efterfølgende opdateret de fejlbehæftede anlægsoverslag og fremlagt disse for den eksterne kvalitetssikring. Se afsnit 4.1 for yderligere herom.
- Kvalitetssikringen noterer, at en række anlægselementer ikke er vurderet i den tekniske løsningsbeskrivelse med baggrund i, at der er



tale om en forundersøgelse. En nærmere specifikation af disse, vil kunne påvirke anlægsoverslagene.

- Risikovurderingsprocessen vurderes at være i overensstemmelse med principperne for Ny Anlægsbudgettering (NAB). Det vurderes desuden, at den anvendte beregningsmetode med vægtningen af statistiske fordelingsudfald, er en anerkendt metode og vurderes som gyldig i forhold til beregning af projektets risici.
- Risikoanalysen for nedrivning af syd, indeholder samlet set 26 risici med en vægtet risikoværdi på 49,8 mio. kr., mens risikoanalysen for nedrivning af nord, samlet indeholder 26 risici med en vægtet risikoværdi på 40,8 mio. kr.

På denne baggrund er det den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at de foreliggende anlægsbudgetter kan betragtes som værende gyldige.

### **Trafikale effekter og samfundsøkonomi**

Den eksterne kvalitetssikring har vurderet niveauerne for de trafikale effekter, indbyrdes sammenhænge, samt om de korrekte trafikale effekter er anvendt i den samfundsøkonomiske analyse. Konklusionerne kan opsummeres i de nedenfor angivne punkter:

- De nyeste versioner af OTM-modellen og TERESA er blevet anvendt og den eksterne kvalitetssikring vurderer, at disse er blevet anvendt på korrekt vis.
- Der er blevet beregnet trafikgevinster og foretaget følsomhedsanalyser heraf, hvilket vurderes at være gjort korrekt. Den eksterne kvalitetssikring har ingen bemærkninger til de gennemførte trafikale analyser for udbygningspakkerne.
- Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at indregningen af skatteforvridningstab, nettoafgiftsfaktoren, kalkulationsrenten og kalkulationsperioden er sket på korrekt vis og i overensstemmelse med de af Finansministeriet angivne retningslinjer.
- Anlægsperiodens længde og tidspunkt for anlæggelsen, samt fordelingen af anlægsomkostninger, har ikke givet anledning til yderligere spørgsmål fra den eksterne kvalitetssikrings side.
- De opgjorte tids- og kørselsgevinster/omkostninger, samt de eksterne omkostninger i forbindelse med støj, luftforurening og klima (CO<sub>2</sub>) vurderes at være opgjort korrekt og i et detaljeringsniveau passende til projektets nuværende stadie. Derfor har den eksterne kvalitetssikring ikke yderligere bemærkninger hertil.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer samlet set, at de gennemførte trafikmodelberegninger udgør et validt og realistisk grundlag, for belysning af de trafikale konsekvenser af de to nedrivningsforslag i forundersøgelsen. Det bemærkes, at den trafikale analyse er i overensstemmelse med sædvanlig praksis, og baserer sig på nuværende forhold og besluttede projekter.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer ligeledes, at de økonomiske forudsætninger, der er opstillet for de samfundsøkonomiske beregninger, er gyldige.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer desuden, at cost-benefit-beregningerne er korrekte og konsistente med normal praksis.

#### **2.4 Konklusion: ingen vægtige forhold**

Deloitte har gennemført en ekstern kvalitetssikring af forundersøgelsen for den delvise nedrivning af Bispeengbuen for Transportministeriet. På baggrund af den eksterne kvalitetssikring er Deloitte ikke blevet bekendt med vægtige grunde til, at der ikke bør træffes beslutning om at gå videre med projektet i form af en miljøkonsekvensvurdering. Dette vurderes på baggrund af det af Vejdirektoratet fremlagte beslutningsgrundlag, herunder anlægsbudgettet, risikovurderingen og tidsplanen. Den eksterne kvalitetssikring har omfattet de i akt 16 af 24. oktober 2006 om Ny Anlægsgudgettering (NAB) oplyste fokusområder.

Den eksterne kvalitetssikring er baseret på en gennemgang af anlægsmyndighedens projekt i overensstemmelse med Transportministeriets opgavebeskrivelse, for ekstern kvalitetssikring af beslutningsgrundlag på niveau 1 (Forundersøgelse). Den eksterne kvalitetssikring har således ikke foretaget egne undersøgelser.

## 3 Teknisk løsning

Formålet med dette kapitel er at foretage en vurdering af den tekniske løsning for den delvise nedrivning af Bispeengbuen. Vurderingen er gennemført ved, at den eksterne kvalitetssikring gennem kritisk stillingtagen har forholdt sig til, om:

- De valgte/påtænkte løsninger er realistiske.
- De foreslåede løsninger er tilstrækkeligt afdækket i forhold til projektets nuværende stade.
- Løsningerne er korrekt afspejlet i prissætningen i anlægsbudgetterne og i de risikoanalyser, der hører til projektet.

Vurderingen er gennemført på baggrund af de til forundersøgelsen hørende tekniske beskrivelser og tegningsgrundlag samt granskingsmøder og supplerende oplysninger fra Vejdirektoratet.

### 3.1 Niveau og afklaringsstade

Den eksterne kvalitetssikring er foretaget på det foreliggende grundlag, og alle vurderinger er afgivet under forudsætning om, at der ikke fremadrettet sker ændringer i projektgrundlaget, der har betydning for beslutningsgrundlagets kvalitet og indholdet af anlægsoverslaget.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at projektet overordnet set er på niveau og afklaringsstade, som det kan forventes ved en forundersøgelse.

### 3.2 Centrale forudsætninger og antagelser

I projektets forudsætningsnotat har Vejdirektoratet defineret en række forhold og tekniske forudsætninger, der har været nødvendige for udarbejdelsen af anlægsoverslagene samt de opstillede nedrivningsløsninger for Bispeengbuen.

Den eksterne kvalitetssikring har i forbindelse med den samlede gennemgang af forundersøgelsen forholdt sig til, om forudsætningerne vurderes realistiske, og om samtlige relevante forudsætninger er bearbejdet i de tekniske beskrivelser. Den eksterne kvalitetssikring har ikke fundet væsentlige mangler eller usikkerheder i de til projektet hørende forudsætninger og antagelser.

### 3.3 Vejtekniske løsninger

Vejdirektoratet har forelagt to vejtekniske nedrivningsmuligheder, der hver for sig vurderes at være gennemarbejdede i forhold til det rådgivningsmæssige opdrag. Den eksterne kvalitetssikring har under granskningen af de tekniske dokumenter, kommenteret på hvorvidt den blivende konstruktion er eftervist for tre eller fire vejbaner. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at der tilføjes uddybende beskrivelse af forudsætningerne for eftervisningen.

### 3.4 Brotekniske løsninger

Vejdirektoratet har forelagt to brotekniske nedrivningsmuligheder, der hver for sig vurderes at være gennemarbejdede i forhold til det rådgivningsmæssige opdrag. Den eksterne kvalitetssikring har under granskningen af de tekniske dokumenter kommenteret, at om end de fremsendte tegninger viser

konstruktionen i sin helhed, så bør der tilføjes beskrivelser i notaterne omkring de konstruktionsdele som skal nedrives, som ikke er selve dækket, søjlerne eller de langs- og tværgående bjælker.

Dertil er det den eksterne kvalitetssikring anbefaling, at der i de næster faser udarbejdes en beskrivelse vedrørende eftervisning af fundamenter, da dette ikke vurderes tilstrækkelig beskrevet.

Den eksterne kvalitetssikring har derudover stillet spørgsmålstegn ved de store mængder asfaltaffald samt ved forskellen i mængden af asfaltaffald imellem de to løsningsforslag. Dette førte til, at en regnefejl blev identificeret og rettet samt, at mængderne af asfaltaffald blev ændret.

### **3.5 Afvandingstekniske løsninger**

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at de afvandingstekniske løsninger er beskrevet på et niveau svarende til de respektive behov ved de to nedrivningsløsninger.

I forbindelse med granskningen af de miljøtekniske dokumenter har den eksterne kvalitetssikring spurgt til potentielle krav fra kommunen og forsynings-selskabet HOFOR. For nuværende ses kun eksisterende afvandingsforhold beskrevet. Vejdirektoratet oplyser, at disse krav afdækkes i fase 2, og at den delvise nedrivning vil medføre en reduktion af vandmængden fra Bispeengbuen hvorfor det forudsættes, at det eksisterende afvandingssystem fortsat kan benyttes. Den eksterne kvalitetssikring anerkender dette, og har derfor ikke yderligere kommentarer hertil.

### **3.6 Fremmede ledninger**

På baggrund af det forelagte materiale har den eksterne kvalitetssikring stillet spørgsmål til, hvorvidt det ledningsarbejde som Vejdirektoratet har beskrevet som "omfattende", ikke vil medføre omfattende omkostninger forbundet hertil, da ikke synes at være afspejlet i anlægsoverslaget. Vejdirektoratet oplyser her til, at eftersom fundamentet ikke skal graves op, vil ledningsomlægning ikke være nødvendigt. Den eksterne kvalitetssikring ser denne begrundelse som værende tilfredsstillende, og anbefaler blot Vejdirektoratet, at der i fase 2 undersøges hvorvidt der er tinglysninger, som fordrer stillingtagen (gæsteprincippet).

### **3.7 Geoteknik**

Den eksterne kvalitetssikring er blevet forelagt en orienterende dokumentation for de geotekniske undersøgelser. Det frembragte vurderes at være tilfredsstillende, og den eksterne kvalitetssikring har ikke noget at udsætte herpå.

### **3.8 Miljømæssige foranstaltninger**

Den eksterne kvalitetssikring har stillet spørgsmål til beregningerne vedrørende trafikstøj. Disse er foretaget indenfor det relevante begrænsede område til støjniveauet er faldet til 58 dB, hvilket lever op til de grænseværdier fastsat af Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for vejstøj. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at dette er tilfredsstillende, og noterer i den forbindelse også at støjberegninger normalt ikke foretages i en fase 1-undersøgelse, og at Vejdirektoratet genbesøger beregningerne i fase 2.

I tillæg hertil oplyser Vejdirektoratet, at der i fase 2 også vil blive udarbejdet mere detaljeret beregninger vedrørende antallet af støjbelastede boliger, hvilket følger den normale praksis. Den eksterne kvalitetssikring har således ikke yderligere kommentarer hertil.

### 3.9 Trafikafvikling

Den eksterne kvalitetssikring finder udformningen af krydset ved Borups Plads bekymrende. I sydgående retning udvides kørebanen fra 2 til 3 spor kort før krydset og i nordgående retning indsnævres fra 3 til 2 spor kort før krydset. Dette er en udformning som reducerer kapaciteten igennem krydset i forhold til i dag. Dette skal ses i sammenhæng med en forlænget kø og forsinkelse af den venstresvingende trafik mod Borups Plads. Samlet set medfører dette en begrænset fremkommelighed på hovedstrækningen. Vejdirektoratet har anerkendt problemstillingen, og oplyser, at forholdene vil blive undersøgt nærmere i fase 2.

Dertil har den eksterne kvalitetssikring fremsat bekymring vedrørende de store stigninger i rejsetider, som ikke synes at være afspejlet i den samlede vurdering. Her fremgår det, at der på hovedstrækningen ikke vil være problemer med at afvikle trafikken i fremtidsscenerierne, ej heller ved brug af følsomhedsanalyse med en trafikopskrivning på 10%. Vejdirektoratet har oplyst, at dette forhold ligeledes undersøges nærmere i fase 2, og at f.eks. signaloptimering vil kunne afhjælpe problemet. Den eksterne kvalitetssikring finder dette tilstrækkeligt, set i forhold til projektets nuværende stadie.

### 3.10 Opsumring – vurdering af den tekniske løsning

Den eksterne kvalitetssikring af de forelagte tekniske beskrivelser og fagnotater, samt de forelagte supplerende informationer fra Vejdirektoratet vedrørende de tekniske løsninger for vej, bro, afvanding og miljø kan opsummeres i følgende konklusioner:

- Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at projektet overordnet set er på niveau og afklaringsstade, som det kan forventes ved en forundersøgelse. På denne baggrund er det den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at de tekniske løsninger er tilstrækkelig afdækket, realistiske og konsistente under hensyn til, at der er tale om en forundersøgelse.
- Den eksterne kvalitetssikring har ikke fundet væsentlige mangler eller usikkerheder i de til projektet hørende forudsætninger og antagelser. Den eksterne kvalitetssikring noterer, at en række anlægselementer ikke er vurderet i den tekniske løsningsbeskrivelse grundet, at det er tale om en forundersøgelse. En nærmere specifikation af disse, vil kunne påvirke anlægsoverslaget.
- Der fremgår ikke væsentlige mangler, i det af Vejdirektoratet udleverede materiale omhandlende den vejtekniske løsning.
- Vejdirektoratets indledende vurderinger af de valgte løsninger, som hører til projektet, vurderes at være realistiske og tilstrækkelige.
- Samlet kan den eksterne kvalitetssikring vurdere, at de afvandings-tekniske løsninger er valide.
- Den eksterne kvalitetssikring anerkender Vejdirektoratets overvejelser i forhold til miljømæssige foranstaltninger, og vurderer at disse er udarbejdet på et velovervejet grundlag.
- I forhold til planerne for trafikafvikling er det den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at de trafikale gener i anlægsperioden er søgt begrænset i et rimeligt omfang.

På denne baggrund er det den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at de tekniske løsninger er tilstrækkelig afdækket, realistiske og konsistente.

## 4 Anlægsbudgettet

Formålet med dette kapitel er at foretage en vurdering af den forventede anlægsøkonomi for projektet, herunder om de anvendte pris- og mængdeforudsætninger er retvisende og dokumenterede. Vurderingen er gennemført ved:

- Gennemgang af det samlede prisgrundlag, herunder anvendelsen af erfaringsbaserede tillæg til håndtering af usikkerhed.
- Uddybende gennemgang af områder, der efter den eksterne kvalitetssikrings opfattelse er særligt risikobetonede.
- Stikprøvegennemgang af priser og mængder.
- Vurdering af projektets risikoanalyser, herunder sammenligning af projektets risikoværdi med størrelsen af korrektionstillægget.

I forbindelse med kvalitetssikringen er den tilhørende dokumentation i form af prisreferencer, mængdedefinitioner og underliggende tekniske beskrivelser blevet gennemgået. Gennemgangen af den forelagte dokumentation er suppleret af granskningsmøder med Vejdirektoratet.

Kvalitetssikringsprocessen har givet anledning til enkelte opdateringer af anlægsbudgettet jf. afsnit 4.1.

### 4.1 Vurdering af anlægsoverslagene

Anlægsoverslagene for de to delvise nedrivningsløsninger fremgår af Tabel 2 nedenfor. Anlægsoverslagene inkl. PTA og korrektionstillæg opgøres til 216,1 mio. kr. for nedrivning af sydlig bro, og 197,1 mio. kr. for nedrivning af nordlig bro.

Ved gennemgangen af anlægsoverslagene kunne den eksterne kvalitetssikring indledningsvist konstatere to væsentlige fejl i relation til indregning af omkostninger til hhv. opsætning af støjskærme samt aflevering af restareal efter nedrivning, der samlet fik de to løsningsforslag til at fremstå dyre end det reelt forventes. Konkret var der indregnet omkostninger til to typer af støjskærme (med en højde på hhv. 4 og 6,5 meter) samt to løsninger vedr. aflevering af restarealet.

Vejdirektoratet har efterfølgende oplyst, at der alene er tale om fejl, og i tillæg hertil fremsendt et opdateret anlægsoverslag samt en opdateret risikoanalyse. Ved gennemgang af det opdaterede anlægsoverslag kan den eksterne kvalitetssikring konstatere, at der nu kun er indregnet omkostninger til opsætning af 4 meter høje støjskærme samt ét overleveringsscenarie. Ligeså at den økonomiske usikkerhed omkring de endelige løsninger i stedet håndteres som en del af risikoanalysen. Vejdirektoratet oplyser endvidere, at afklaring af de endelige løsninger sker i fase 2. Den eksterne kvalitetssikring finder begge dele tilfredsstillende, og har ikke yderligere bemærkninger hertil.

Tabel 2. Anlægsoverslag for begge nedrivningsløsninger (mio. kr.)\*

Hovedpost	Syd nedrives	Nord nedrives
Arbejdsplads	16,0	14,8
Færdselsregulering	4,7	4,7

Vejombygning	37,5	28,8
Renovering af bro	41,4	41,7
Nedrivning af bro og ramper	17,7	16,5
Terræntilpasninger	6,2	6,1
<b>Anlægsudgifter i alt</b>	<b>123,5</b>	<b>112,6</b>
PTA (20%)	30,9	28,2
<b>Anlægsoverslag i alt</b>	<b>154,4</b>	<b>140,8</b>
Korrektionstillæg 1 (K1) 40%	61,8	56,3
<b>Totalbevilling i alt (FL2023)</b>	<b>216,1</b>	<b>197,1</b>

\*Afrundede beløb

Anlægsoverslagene er udarbejdet ved hjælp af Vejdirektoratets overslagssystem på baggrund af NIRAS angivne mængder samt enhedspriserne fra Vejdirektoratets prisbiblioteker.

### **Enhedspriser**

I henhold til principperne for NAB, skal der ved udarbejdelse af anlægsoverslagene i videst muligt omfang anvendes erfaringsbaserede enhedspriser. Hvis disse ikke foreligger, tillader principperne for NAB at anvende en ad hoc-baseret prissætning, hvilket blandt andet kan være priser baseret på ekspertskøn.

Den eksterne kvalitetssikring har undersøgt Vejdirektoratets grundlag til anvendelsen af erfaringsbaserede priser, herunder hvilke referenceprojekter der er anvendt til fastsættelsen af projektets enhedspriser.

Den eksterne kvalitetssikring har fået forelagt prisgrundlaget og vurderer, at dette er retvisende og baseret på sammenlignelige projekter, samt at overførslen af enhedspriser fra prisgrundlaget til anlægsoverslagene er sket korrekt.

### **Sumposter**

Den eksterne kvalitetssikring har gransket omfanget og anvendelsen af sumposter i anlægsoverslagene.

Den eksterne kvalitetssikring har fundet, at der kun begrænset omfang er anvendt sumposter. De steder hvor der er anvendt sumposter, har Vejdirektoratet dog kunne foreligge tilstrækkelig dokumentation og omkostningsnedbrydning, hvorfor den eksterne kvalitetssikring ikke har yderligere bemærkninger hertil, idet der er tale om et mere overordnet niveau 1-anlægsoverslag.

Den eksterne kvalitetssikring anbefaler dog, at Vejdirektoratet i det fremadrettede arbejde i fase 2 sikrer, at brugen af sumposter reduceres yderligere, og i stedet erstattes af konkrete beregninger samt henvisninger.

### **Mængdeangivelser**

Den eksterne kvalitetssikring har fundet en række budgetposter, hvor mængder angives uden reference til bagvedliggende beregningsark eller anden kildeangivelse.

Den eksterne kvalitetssikring har stillet spørgsmål til de manglende referencer, og Vejdirektoratet har efterfølgende fremlagt tilfredsstillende begrundelse og dokumentation for disse mængdeangivelser.



Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at alle mængdeangivelser i fremtiden så vidt muligt ledsages af en reference eller kildeangivelse, for at sikre komplet sporbarhed og gennemsigtighed i anlægsoverslagene.

#### **Omkostninger til projektering, tilsyn og administration (PTA)**

Den eksterne kvalitetssikring har undersøgt grundlaget for de samlede omkostninger til PTA på 30,9 mio. kr. for løsningen vedr. nedrivning af den sydlige bro, og 28,2 mio. kr. for løsningen vedr. nedrivning af den nordlige bro. Begge omkostningsestimater svarende til ca. 20 pct. af det samlede anlægsoverslag for de respektive løsningsforslag. PTA består af omkostninger til løn og anlægsrelateret drift såvel som fordelingsomkostninger.

Vejdirektoratet oplyser, at satsen er baseret på erfaringer fra en lang række sammenlignelige projekter. Den eksterne kvalitetssikring anerkender grundlaget og metoden til fastlæggelse af satsen.

Den eksterne kvalitetssikring har dog i granskningsfasen frembragt spørgsmålet om hvorvidt det regnes for sandsynligt, at der bliver behov for at gennemføre en CSM-analyse<sup>1</sup>, idet Bispeengbuen grænser op til et af Banedanmarks banelegemer, idet omkostninger hertil i så fald skal indregnes i PTA. Vejdirektoratet har hertil oplyst, at der i maj 2023 blev afholdt møde med Banedanmark, hvor det blev vurderet, at det er usandsynligt, at der er behov for at gennemføre en CSM-analyse. Omkostninger hertil er således ikke indeholdt i PTA. Dog oplyser Vejdirektoratet tillige, at der fortsat udestår endelig afklaring af behovet for en CSM-analyse, og at denne afklaring først forventes at ske i fase 2. Den eksterne kvalitetssikring har derfor ikke yderligere kommentarer hertil.

#### **Korrektionstillæg K1**

Den eksterne kvalitetssikring har identificeret et nedjusteret K1-korrektionstillæg fra 50 pct. til 40 pct. Den eksterne kvalitetssikring har stillet uddybende spørgsmål til grundlaget for nedjusteringen.

Vejdirektoratet oplyser, at de efter instruks fra Transportministeriet har nedjusteret korrektionstillæggets størrelse. Den eksterne kvalitetssikring er blevet forelagt dokumentation herfor, hvorfor der ikke er yderligere kommentarer hertil.

## **4.2 Stikprøvegennemgang**

Den eksterne kvalitetssikring har gennemført en stikprøvegennemgang af et udvalg af poster fra samtlige hovedposter i anlægsoverslaget, hvilket følger normal praksis for eksterne kvalitetssikringer.

#### **Anlægsoverslaget**

Resultaterne af den eksterne kvalitetssikrings stikprøvegennemgang af et udsnit af poster fra anlægsoverslagene er præsenteret i Tabel 3 nedenfor. Det skal bemærkes, at den eksterne kvalitetssikring har kontrolleret flere poster end angivet i tabellen. De poster, der er angivet i tabellen, er udelukkende udtryk for de poster, der har givet anledning til spørgsmål fra den eksterne kvalitetssikring.

---

<sup>1</sup> *Common Safety Method* (CSM) er den fælleseuropæiske metode til håndtering af sikkerhedsmæssige risici ved projekter der gennemføres på eller nær jernbaner.

Tabel 3. Poster fra stikprøvegennemgang – anlægsoverslag

Stikprøve	Andel af overslag	Samlet vurdering	Bemærkninger
Justering af korrektionstillæg	40%	Gyldig	Vejdirektoratet har efter instruks fra Transportministeriet nedjusteret korrektionstillæggets størrelse.
Omkostninger til etablering, reetablering og drift af arbejdspladser	8,5 %	Gyldig	Bygger på et gennemsnit af en række større referenceprojekter, idet omkostninger hertil ofte prissættes meget forskelligt af entreprenørerne.
Nedtagning af nuværende byrum	N/A	Gyldig	Vejdirektoratet oplyser, at der i lejekontrakten for X-hall fremgår aftale om at byrummet skal ryddes ved opsigelse. Dertil er omdannelsen af det efterfølgende byrum en omkostning som ligger under kommunen, og ikke dette anlægsprojekt.
Forurenede jord	N/A	Gyldig	Mængden af forurenede jord er af Vejdirektoratet fastsat til 10-20 pct. Vejdirektoratet har efter granskningen genbesøgt estimeret, og vurderingen af fortsat at skønnet holder.

Ved stikprøvegennemgangen af budgetposterne i anlægsoverslaget har Vejdirektoratet i tilstrækkelig grad kunne redegøre for de bagvedliggende forudsætninger, beregningsmetoder, prisgrundlag m.v. Dog har der ved stikprøvegennemgangen været tilfælde hvor dokumentationen ikke entydigt har fremgået af anlægsoverslaget. Vejdirektoratet har efterfølgende i tilfredsstillende grad kunne redegøre herfor via supplerende materiale. Den eksterne kvalitetssikring har derfor ikke yderligere bemærkninger hertil.

### **Risikoanalyser**

Den eksterne kvalitetssikring har i forbindelse med stikprøvegennemgangen gransket projektets risikoanalyser. Resultaterne af den eksterne kvalitetssikrings stikprøvegennemgang er præsenteret i Tabel 4 nedenfor. Det bemærkes, at den eksterne kvalitetssikring har kontrolleret flere poster end angivet i tabellen.

Tabel 4. Poster fra stikprøvegennemgang - risikoanalyse

Stikprøve	Andel af overslag	Samlet vurdering	Bemærkninger
PTA	20%	Gyldig	Vejdirektoratet har fastsat PTA-satsen til 20 pct., men anerkender i risikoanalysen, at denne kan afvige.
Risiko for hærværk, tyveri og sabotage	N/a	Gyldig	Vejdirektoratet har vurderet, at der forventes at skulle være behov for særlig fokus på beskyttelse af byggepladsen, grundet dens centrale placering. Der er dog ikke afsat midler hertil, idet

			det forventes at håndteres i udbudsmaterialet som entreprenørernes eget ansvar.
Støv, støj og vibrationer under nedrivning	N/A	Gyldig	Det forestår at afklare hvorvidt den tætliggende Novozymes-bygning er vibrationsfølsom. Der er medtaget omkostninger i overslaget vibrationsovervågning og støvbekæmpelse.

På baggrund af stikprøvegennemgangen af risikoanalyserne er det den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at risikoanalyserne er baseret på velovervejede antagelser og valide vurderinger. Risikoanalyserne vurderes således at være robuste, hvorfor den eksterne kvalitetssikring ikke har yderligere kommentarer hertil.

### 4.3 Risikoprocessen og projektets risici

Dette afsnit omfatter en vurdering af Vejdirektoratets håndtering af og arbejde med projektets risici. Den eksterne kvalitetssikring er baseret på risikoanalyserne med udskriftdato d. 11. og 12. juli 2023.

#### **Risikoprocessen**

Vejdirektoratet har oplyst, at der er afholdt en risikoworkshop hvor både projektledelsen og fageksperter fra Vejdirektoratet har deltaget og bidraget. De anvendte risikoniveauer i form af både sandsynlighed og økonomisk konsekvens er fastlagt på den afholdte workshop.

Det er den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at denne fremgangsmåde svarer til Vejdirektoratets sædvanlige fremgangsmåde for identifikation af risici, og at den er i fuld overensstemmelse med principperne for NAB.

#### **Projektets væsentligste risici**

Da risikoanalyserne anvendes som et væsentligt værktøj i forbindelse med løbende revurdering af den samlede anlægsøkonomi for projektet, bør risikoanalyserne også indeholde både positive og negative risikoværdier.

Tabel 5 indeholder en opsummering af de to løsningsforslags væsentligste risici. Risikoanalysen for nedrivning af den sydlige bro indeholder samlet 26 risici med en vægtet risikoværdi på 49,8 mio. kr., mens risikoanalysen for nedrivning af den nordlige bro samlet indeholder 26 risici med en vægtet risikoværdi på 40,8 mio. kr.

Tabel 5. Beregnet risikotillæg og -reserve samt budgetsikkerhed for de to nedrivningsløsninger (mio. kr.)

Risici	Syd nedrives	Nord nedrives
Mængderegulering og tillægsarbejder	30,9	22,54
Fordyrelse ved valg af højere skærm	5,1	5,1
Usikkerhed vedrørende restareal	3,3	3,3
Støv, støj og vibrationer under nedrivning	1,8	1,8
Claims (Tvister)	1,5	1,1
Tilstand af spændarmering i nedrevet bro	1,4	1,4
Miljøfremmede stoffer som ikke er undersøgt	1,4	1,4
<b>Risikotillæg</b>	<b>49,8</b>	<b>40,8</b>

<b>Risikoreserve</b>	<b>54,0</b>	<b>49,3</b>
<b>Balance (reserve)</b>	<b>4,2</b>	<b>8,5</b>
<b>Budgetsikkerhed</b>	<b>54,0%</b>	<b>60,5%</b>

Som det fremgår af tabellen, så overstiger projektets allokerede risikoreserve risikotillægget, der følger af projektets risikoanalyser. Dette indikerer umiddelbart en tilfredsstillende økonomisk robusthed overfor de identificerede projektrisici.

#### **4.4 Opsummering – vurdering af anlægsoverslagene**

Den eksterne kvalitetssikring af det samlede prisgrundlag, den uddybende gennemgang af særlig risikobetonede områder, stikprøvegennemgangen af priser og mængder på tværs af anlægsoverslagets poster, projektets risikoanalyser og risikoproces såvel som de forelagte supplerende informationer fra Vejdirektoratet kan opsummeres i følgende konklusioner:

- Baggrunden for de erfaringsbaserede enhedspriser vurderes at være tilfredsstillende.
- Samlet set er brugen af sumposter begrænset, men det anbefales at brugen heraf reduceres yderligere når fase 2-anlægsbudgettet udarbejdes.
- Ændring i K1-korrektionstillægget accepteres på baggrund af den uddybende forklaring givet af Vejdirektoratet.
- Satserne for PTA accepteres, og vurderes ikke at afvige fra andre PTA-satser brugt i lignende projekter.
- Kvalitetssikringen noterer at en række anlægselementer ikke er vurderet i den tekniske løsningsbeskrivelse med baggrund i, at det er tale om en forundersøgelse (fase 1). En nærmere specifikation af disse i fase 2 vil forventeligt kunne påvirke anlægsoverslagene.
- Risikovurderingsprocessen vurderes at være i overensstemmelse med principperne for NAB. Det vurderes desuden, at den anvendte beregningsmetode med vægtningen af statistiske fordelingsudfald, er en anerkendt metode og vurderes som gyldig i forhold til beregning af projektets risici.
- Projektets risikoværdi udgør 49,8 mio. kr. for nedrivning af syd og 40,8 mio. kr. for nedrivning af nord, mens risikoreserven i anlægsoverslagene udgør 54 mio. kr. og 49,3 mio. kr., hvilket efterlader en reserve på henholdsvis 4,2 mio. kr. og 8,5 mio. kr.

På denne baggrund er det den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at de foreliggende anlægsoverslag kan betragtes som værende gyldige.

## 5 Trafikale effekter og samfundsøkonomi

De gennemførte trafikale konsekvensberegninger af den delvise nedrivning af Bispeengbuen er blevet gennemgået, gransket og vurderet i forbindelse med kvalitetssikringen af de to nedrivningsløsninger.

De trafikale effekter udgør en hovedkilde til de samfundsøkonomiske konsekvenser, der kan forventes ved anvendelsen af Bispeengbuen. Den delvise nedrivning af Bispeengbuen forventes at medføre mindre ændringer i rutevalg eller overflytning af trafik til/fra andre vejforbindelser, men hovedsageligt ændret tidsforbrug og kørselsomfang for biltrafikken på strækningen. Dog vil der ved uændret hastighedsgrænse (60 km/t) på forbindelsen, forventes mindre overflytninger til Tagensvej, Godthåbsvej og Finsensvej. Og såfremt hastighedsgrænsen sænkes til 50 km/t forventes op til 350 køretøjer overflyttet til Helsingørmotorvejen, og op til 300 køretøjer flyttet til Tagensvej.

De trafikale effekter er beregnet i OTM-modellen version 7.1, og effektberegningerne med effektberegningsmodellen ENVI. De samfundsøkonomiske konsekvensberegninger er baseret på Transportministeriets Regnearksmodel for Samfundsøkonomisk Analyse (TERESA), version 6.0.

### 5.1 Trafikale beregninger

Den eksterne kvalitetssikring har vurderet niveauerne for de trafikale effekter, indbyrdes sammenhænge, samt om de korrekte trafikale effekter er anvendt i den samfundsøkonomiske analyse.

Det bemærkes, at den trafikale analyse er i overensstemmelse med sædvanlig praksis, og baserer sig på nuværende forhold og besluttede projekter. Således indgår hele den nuværende besluttede infrastrukturplan i beregningerne.

Det fremgår af de trafikale beregninger, at den delvise nedrivning af Bispeengbuen vil medføre øget rejsetid for både person- og varebiler, som følge af den nedsatte hastighed som indsættes, og dertil reduktionen i antallet af spor i begge retninger. Dette regnes for naturligt, eftersom halvdelen af den nuværende konstruktion nedrives, og projektets gevinster derfor ikke ligger i øget mobilitet eller rejsetidsgevinster som der typisk ses. De positive gevinster vil derimod være at finde i reduceret CO<sub>2</sub>-udslip, mindsket støj og øget biodiversitet i det efterblivende område.

### 5.2 Samfundsøkonomiske analyse

I Danmark danner Transportministeriets Regnearksmodel for Samfundsøkonomisk Analyse (TERESA) for transportområdet udgangspunkt for konsekvensvurderinger af infrastrukturprojekter. Modellen sikrer et ensartet grundlag for at vurdere og sammenligne de forventede konsekvenser af investeringer på trafikale områder af samfundsmæssig interesse.

Den samfundsøkonomiske analyse af projektet er gennemgået for de to nedrivningsløsninger og de dertilhørende scenarier.

Som led i den eksterne kvalitetssikring, er følgende forhold blevet vurderet:

- Om omkostninger og gevinster er håndteret i overensstemmelse med Transportministeriets samt Finansministeriets retningslinjer for samfundsøkonomiske beregninger.
- Om de opstillede alternativer er relevante og realistiske.
- Om tidsgevinster, herunder fremskrivning heraf, samt eventuelle konsekvenser ved udsættelse af projektet er tilstrækkeligt beskrevet.
- Om niveauerne for omkostninger og gevinster er plausible.

Vurderingerne er gennemført på baggrund af de forelagte dokumenter vedrørende samfundsøkonomi, herunder output fra OTM-modellen samt TERESA.

### **Økonomiske forudsætninger**

Den eksterne kvalitetssikring har gennemført en vurdering af de økonomiske forudsætninger, herunder diskonteringsrenten, nettoafgiftsfaktor og kalkulationsperiode:

- De anvendte forudsætninger og enhedspriser er baseret på Transportøkonomiske Enhedspriser.
- Der er anvendt enhedspriser for 2023 i 2023-prisniveau, så prisniveauet svarer til prisniveauet for anlægsoverslagene.
- Kalkulationsperioden er som standard sat til 50 år, hvor diskonteringsrenten andrager 3,5 pct. for år 0-35 og 2,5 pct. herefter.

Den eksterne kvalitetssikring finder, at ovenstående er i tråd med sædvanlig praksis.

Den eksterne kvalitetssikring har tillige undersøgt fordelingen af anlægsomkostningerne i anlægsperioden, hvilket ikke givet anledning til bemærkninger.

Vejdirektoratet oplyser, at der er en række forhold som ikke er opgjort i den samfundsøkonomiske analyse, herunder f.eks. områdeomdannelse til bypark, værdien af natur og rekreative områder, klimasikringstiltag i form af regnvandsreservoir, hvorfor den samfundsøkonomiske analyse derfor kun er en del af det samlede beslutningsgrundlag.

Den eksterne kvalitetssikring noterer, at der er udført to følsomhedsberegninger; hhv. 25 pct. lavere anlægsomkostninger samt 50 pct. mindre tidstab. Selv med denne væsentlige reduktion af anlægsomkostningerne vil en delvis nedrivning af Bispeengbuen ikke være samfundsøkonomisk rentabel.

Samlet set vurderer den eksterne kvalitetssikring, at de økonomiske forudsætninger for de samfundsøkonomiske beregninger er gyldige.

### **Cost-benefit-forholdet**

Formålet med den samfundsøkonomiske analyse er at muliggøre en politisk prioritering mellem de forskellige alternativer samt mellem de mange andre investeringsforslag vedrørende den offentlige sektor. Derfor skal cost-benefit-forholdet, udtrykt som nettonutidsværdi (NNV) og intern rente (IRR) også afspejle den investeringsbeslutning eller det anlægsprojekt, der beskrives i

det enkelte alternativ. Det bemærkes at nedrivningsprojektet ikke er samfundsøkonomisk rentabelt, da nettonutidsværdien er negativ. Den interne rente kan således ikke beregnes.

De opgjorte tidstab og kørselsomkostninger vurderes samlet at udgøre et retvisende og anvendeligt grundlag, til beregning af nedrivningsløsningernes brugergevinster. Den eksterne kvalitetssikring har desuden gennemgået metoden og forudsætningerne for opregningen og fremskrivningen af brugergevinsterne og vurderer, at tilgangen er korrekt og resulterer i en plausibel udvikling.

De eksterne effekter medtager ændringer i kategorierne støj, luftforurening og klima (CO<sub>2</sub>) forbundet med nedrivningsløsningerne i forhold til basissceneriet. Ændringerne er beregnet med Vejdirektoratets ENVI-model. Omkostningerne er prissat i henhold til Transportøkonomiske Enhedspriser. Den eksterne kvalitetssikring finder afgrænsningen af de eksterne effekter passende i forhold til projektets nuværende stadie og finder tilgangen til estimering af effekterne korrekt. Dog opfordrer den eksterne kvalitetssikring til undersøgelse af centrale forudsætninger for beregningerne, herunder udvikling i trafikemissioner.

Den eksterne kvalitetssikring pointerer, at en stor del af de potentielle samfundsmæssige gevinster, ikke er indregnet i den pågældende analyse af den årsag, og som vejdirektoratet selv angiver i deres materiale, at de samfundsøkonomiske gevinster ved etablering af et grønnere område kan være svære at opgøre. Disse opgørelser indgår ikke i den samfundsøkonomiske manual, hvorfor det som forventet ikke er indeholdt.

### **5.3 Opsummering – vurdering af de trafikale effekter og den samfundsøkonomiske analyse**

Den eksterne kvalitetssikring har vurderet niveauerne for de trafikale effekter, indbyrdes sammenhænge, samt om de korrekte trafikale effekter er anvendt i den samfundsøkonomiske analyse. Konklusionerne kan opsummeres i de nedenfor angivne punkter:

- De nyeste versioner af OTM-modellen og TERESA er blevet anvendt, og den eksterne kvalitetssikring vurderer, at disse er blevet anvendt på korrekt vis.
- Der er blevet beregnet trafiktab og foretaget følsomhedsanalyser heraf, hvilket vurderes at være gjort korrekt.
- Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at indregningen af skatteforvridningstab, nettoafgiftsfaktoren, kalkulationsrenten og kalkulationsperioden er sket på korrekt vis og i overensstemmelse med de af finansministeriet angivne retningslinjer.
- Anlægsperiodens længde og tidspunkt for anlæggelsen, samt fordelingen af anlægsomkostninger, har ikke givet anledning til yderligere spørgsmål fra den eksterne kvalitetssikrings side.
- De opgjorte tids- og kørselsgevinster/omkostninger, samt de eksterne omkostninger i forbindelse med støj, luftforurening og klima (CO<sub>2</sub>) vurderes at være opgjort korrekt og i et detaljeringniveau passende til projektets nuværende stade. Derfor har den eksterne kvalitetssikring ikke yderligere bemærkninger hertil.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer samlet set, at de gennemførte trafikmodelberegninger udgør et validt og realistisk grundlag, for belysning af de trafikale konsekvenser af de enkelte udbygningsløsninger i forundersøgelsen.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer ligeledes, at de økonomiske forudsætninger, der er opstillet for de samfundsøkonomiske beregninger, er gyldige. Den eksterne kvalitetssikring vurderer desuden, at cost-benefit-beregningerne er korrekte og konsistente med normal praksis.

Dog gør den eksterne kvalitetssikring opmærksom på, at flere potentielle samfundsøkonomiske gevinster, herunder f.eks. områdeomdannelse til bypark, værdien af natur og rekreative områder samt klimasikringstiltag i form af regnvandsreservoir, er ikke medtaget i den samfundsøkonomiske analyse. Det er den eksterne kvalitetssikrings erfaring, at disse typer af gevinster generelt kan have påvirkning på det politiske ønske om at gennemføre vej- og broprojekter, hvorfor både den trafikale analyse og den samfundsøkonomiske analyse ikke alene bør anvendes som det politiske beslutningsgrundlag.



## 6 Bilag: Materiale og kvalitetssikringsmøder

Grundlaget for den eksterne kvalitetssikring udgøres af nedenstående møder og materiale.

### **Afholdte møder**

Følgende møder har været afholdt som del af den eksterne kvalitetssikring af en delvis nedrivning af Bispeengbuen:

1. Opstartsmøde med deltagere fra Transportministeriet, Vejdirektoratet, SWECO og Deloitte afholdt d. 14-08-2020.
2. Første granskningsmøde, inklusive gennemgang af issuelog, med deltagelse af Vejdirektoratet (inkl. NIRAS), SWECO og Deloitte afholdt d. 29-08-2023.
3. Opfølgende og afsluttende granskningsmøde, inklusive gennemgang af issuelog, med deltagelse af Vejdirektoratet (inkl. NIRAS), SWECO og Deloitte afholdt d. 12-09-2023.
4. Afsluttende møde med deltagelse af Transportministeriet, Vejdirektoratet, SWECO og Deloitte afholdt d. 29-09-2023

Foruden ovennævnte møder har den eksterne kvalitetssikring løbende været i dialog med Vejdirektoratet i forbindelse med indhentning af supplerende dokumentation og afklaring af mindre udeståender og spørgsmål.

**Gransket materiale**

Følgende materiale er gennemgået, som del af den eksterne kvalitetssikring.

<b>Dokumentnavn</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>
<b>Redegørelse</b>		
Kommissorium – Forundersøgelse af delvis nedrivning af Bispeengbuen	18-06-2023	Redegørelse
Overordnet opgavebeskrivelse – EKS af Forundersøgelse - Bispeengbuen	18-06-2023	Redegørelse
Statusnotat forundersøgelse Bispeengbuen april 2023	18-06-2023	Redegørelse
Forudsætningsnotat for 01301 – Delvis nedrivning af Bispeengbuen	18-06-2023	Redegørelse
<b>Anlægsoverslag</b>		
Anlægsoverslag nordlig løsning	22-08-2023	Anlægsoverslag
Anlægsoverslag sydlig løsning	22-08-2023	Anlægsoverslag
Anlægsoverslag inkl. Risikotillæg nord bevarer	22-08-2023	Anlægsoverslag
Anlægsoverslag inkl. Risikotillæg syd bevarer	22-08-2023	Anlægsoverslag
Forudsætningsnotat anlægsoverslag	22-08-2023	Anlægsoverslag
Nedrivning af nordlig bro	22-08-2023	Anlægsoverslag
Nedrivning af sydlig bro	22-08-2023	Anlægsoverslag
<b>Miljø</b>		
Forudsætning for miljø	10-08-2023	Miljø
Håndtering af jord	10-08-2023	Miljø
Ressourcekortlægning af materialer i eksisterende bro	10-08-2023	Miljø
Natur og miljøkortlægningsrapport	10-08-2023	Miljø
Miljøkonsekvensrapport	10-08-2023	Miljø
Støjkonsekvensrapport	10-08-2023	Miljø
<b>Risikoanalyse</b>		
Risikoanalyse sydlig løsning	22-08-2023	Risikoanalyse
Risikoanalyse nordlig løsning	22-08-2023	Risikoanalyse
Indledende risikoscreening	28-08-2023	Risikoanalyse
<b>Trafik og teknik</b>		
Kapacitetsberegninger, DanKap	10-08-2023	Trafik
Trafiksimulering, VISSIM	10-08-2023	Trafik
Forudsætninger for OTM-beregninger og kalibrering	10-08-2023	Trafik
Trafikberegninger for 2030 og 2040	10-08-2023	Trafik
Forudsætninger for teknik	10-08-2023	Teknik
Statisk virke af broerne	10-08-2023	Teknik
Bæreevnevurderinger af eksisterende bro	10-08-2023	Teknik
Nedrivningsmetoder	10-08-2023	Teknik
Anlægslogistik og -tidsplan	10-08-2023	Teknik
Trafiksikkerhedsrevision Trin 2 skitseprojekt	10-08-2023	Teknik
Uheldsanalyse	10-08-2023	Teknik
Vej- og broteknisk beskrivelse	10-08-2023	Teknik
Tegninger	10-08-2023	Teknik
<b>Samfundsøkonomiske analyse</b>		
Samfundsøkonomisk analyse	22-08-2023	Samfundsøkonomi

# Deloitte.

Deloitte er en betegnelse for et eller flere af Deloitte Touche Tohmatsu Limiteds ("DTTL") medlemsfirmaer, dets netværk af medlemsfirmaer og deres tilknyttede virksomheder (der samlet betegnes "Deloitte-organisationen"). DTTL (der også omtales som "Deloitte Global") og alle dets medlemsfirmaer og tilknyttede virksomheder udgør selvstændige og uafhængige juridiske enheder, som ikke kan forpligte hinanden over for tredjemand. DTTL og de enkelte DTTL-medlemsfirmaer og tilknyttede virksomheder er kun ansvarlige for egne handlinger og/eller udeladelser. DTTL leverer ikke ydelser til kunder. Vi henviser til [www.deloitte.com/about](http://www.deloitte.com/about) for nærmere oplysninger.