

Ekstern kvalitetssikring Øget kapacitet og støjreduktion på Motorring 3

6. november 2023

Udarbejdet af PwC

I samarbejde med NIRAS

Indholdsfortegnelse

1. Introduktion.....	1
2. Gennemgang og vurdering af den trafikale analyse.....	5
3. Gennemgang af vurdering af de tekniske løsninger	8
4. Vurdering af miljøforhold og naturforhold	12
5. Vurdering af anlægsbudgettet og forudsætninger	15
6. Vurdering af den overordnede samfundsøkonomiske analyse.....	22
7. Vurdering af planer for organisering og finansiering af byggeriet.....	26
8. Vurdering af potentielle reduktioner, forenklinger og besparelser	28
9. Fremgangsmåde og datamateriale	30

1. Introduktion

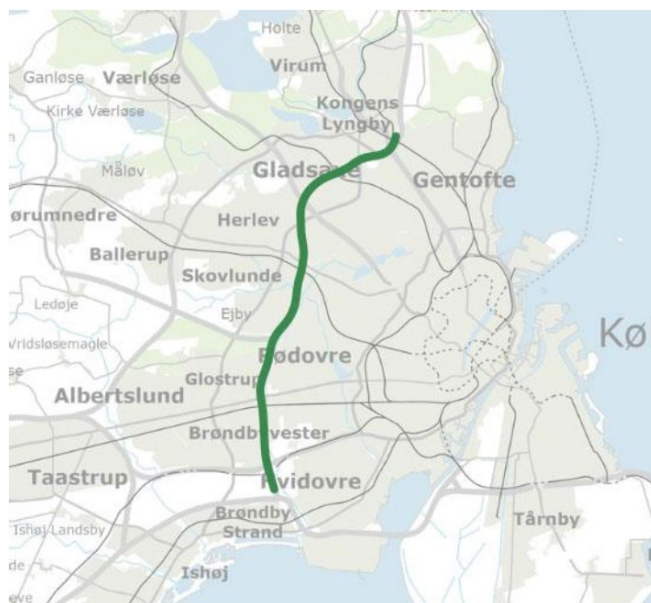
Som led i at sikre det bedst mulige beslutningsgrundlag for Folketingets vedtagelse af store anlægsprojekter på Transportministeriets område skal der forud for vedtagelse af anlægslove gennemføres en ekstern kvalitetsvurdering af projekter med en forventet totaludgift på over 250 mio. kr., jf. akt 16 af 24. oktober 2006.

Ekstern kvalitetssikring er en uafhængig vurdering af planlægnings- og anlægsmyndighedens projektgrundlag og anlægsoverslag. Blandt andet vurderes det, om det økonomiske overslag, den trafikale og tekniske løsningsmodel samt analysen af den samfundsøkonomiske rentabilitet har en tilfredsstillende kvalitet.

Denne rapport sammenfatter den eksterne kvalitetssikrings vurderinger af MKV-undersøgelsen for at øge kapaciteten på Motorring 3 samt undersøge mulighederne for at reducere støjniveauet for omkringliggende beboelse. Den pågældende strækning fremgår på figur 1.

Kvalitetssikringen er gennemført i perioden 3. juli til 15. september 2023. Læsning af denne rapport forudsætter forudgående kendskab til miljøkonsekvensvurderingen.

Den eksterne kvalitetssikring er gennemført i henhold til Transportministeriets notat af 2011 om "Ekstern Kvalitetssikring af beslutningsgrundlag på niveau 2".



Hovedformålet med den eksterne kvalitetssikring er at øge kvaliteten i beslutningsgrundlaget. Dermed forbedres den udgiftspolitiske styring, og der dannes bedre grundlag for en prioritering af større anlægsprojekter.

Den eksterne kvalitetssikring er gennemført af PwC i samarbejde med NIRAS.

1.1 Resumé

Motorring 3 udgør den ca. 17 km lange centrale ringforbindelse omkring København, og der kører over 140.000 biler på strækningen. Den nordlige del af Motorring 3 blev i 2005-2011 udvidet til 6 spor, men belastningen har nu igen nået et niveau, hvor trafikanterne oplever trængselsproblemer i myldretiden.

Strækningen løber fra Lyngby Omfartsvej i nord til sammenfletningen med Køge Bugt Motorvejen i syd. Derudover indeholder projektet en justering af rampen ved Jægersborgvej. Udbygningen omfatter derudover tiltag for at reducere støj langs Motorring 3.

Vejdirektoratet har fremlagt resultatet af miljøkonsekvensvurderingen for dette forslag til at øge kapaciteten på Motorring 3. På tabel 1 ses det overordnede budget for projektet.

Hovedpost	(mio. kr.)
Strækningsslængde (km)	17,0
Anlægsudgifter i alt, inkl. EKB og PTA	299,1
Ankerbudget/projektbevilling, inkl. K2a (10 %)	329,0
Samlet bevilling, inkl. K2a (10 %) og K2b (5 %)	344,0

Tabel 1: Basisoverslag/oversigt over forslaget (FL-indeks 2023, 125,86)

Der er tale om et anlægsarbejde, som ud over selve vejen vil indebære etablering af flere kørebaner med udgangspunkt i eksisterende nødspor, tilpasning af trafikledelsessystemet og tilpasninger til eksisterende ramper.

Miljøkonsekvensvurderingen afrapporteres digitalt og består af en række tekniske og miljømæssige analyser samt en detaljeret beregning af anlægsomkostningerne. Derudover er undersøgelsen beskrevet og dokumenteret på et mere detaljeret niveau i en række forudsætningsnotater og kortbilag.

Den eksterne kvalitetssikring har fået til opgave at vurdere trafikberegninger, tekniske forhold omkring anlæggelsen, miljø- og naturforhold, anlægsbudget, samfundsøkonomi, risici samt mulige besparelser og forenklinger.

1.2 Vurderinger

Dette afsnit sammenfatter kvalitetssikringens vurderinger fra hvert af de gennemgåede områder, der har været omfattet af kvalitetssikringen.

Trafikanalysen

Trafikberegningerne vurderes generelt at være valide og robuste; dog har den eksterne kvalitetssikring identificeret enkelte forhold vedrørende de trafikale effekter, fremkommelighed og kapacitet på Motorring 3, herunder særligt, at der vil forekomme udfordringer omkring til- og afkørselsramper og kryds ved ramperne, som følge af at disse ikke udbygges i forbindelse med projektet. Vejdirektoratet har oplyst, at det er vurderet at det alene er frakørselsramper i nordgående retning, hvor der opstår udfordringer og Vejdirektoratet arbejder i udgangspunktet med at løse udfordringerne i krydsene i andet regi, og er ikke behandlet i nærværende projektgrundlag.

Generelt forventes en forbedret fremkommelighed på Motorring 3, særligt i myldretidsperioderne. Som følge heraf forventes der i myldretidsperioderne en mindre trafikreduktion på det omkringliggende vejnet. Uden for myldretidsperioderne vil den forventede medførte

hastighedsreduktion medføre, at der er en forlænget rejsetid. Dette vil føre til, at nogen vil benytte alternative ruter; og uden for myldretidsperioderne vil der derfor kunne ses en mindre stigning i trafik på det omkringliggende vejnet.

Den tekniske analyse

På baggrund af ovenstående kvalitetssikring og tekniske gennemgang vurderer den eksterne kvalitetssikring overordnet, at løsningen er gennemarbejdet og repræsenterer en detaljeringsgrad, der som minimum forventes af et projekt for en miljøkonsekvens-vurdering.

Der er fortsat ikke fuldt afklarede forhold i projektet, om hvordan man håndterer de elementer, som fremgår af trafikikkerhedsrevisionen at skulle håndteres i detailprojekteringen. Der er efter den foretagne trafikikkerhedsrevision arbejdet med en del af elementerne. Vejdirektoratet har valgt, at justeringerne trafikikkerhedsrevideres efter detailprojektering, som det også fremgår af den fremlagte trafikikkerhedsrevision, som benyttes i stedet for at foretage en ny revision.

Miljø- og naturforhold

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at der er enkelte mangler i vurderingen af projektets påvirkning på vandmiljøet i forhold til projektets stade. Der udestår vurderinger af, hvordan det nærliggende vandmiljø, samt slutrecipienten for modtagelse af udledninger fra vejvandet påvirkes. Vejdirektoratet oplyser at vurderinger af påvirkning af slutrecipienter, kystvande, er igangsat for at yderlig dokumentere med ekstra beregninger for påvirkninger af målsatte vandforekomster. Denne vurdering vil belyse de manglende forhold.

Den eksterne kvalitetssikring har anbefalet, at der kvantificeres og indarbejdes en risiko i projektets risikoanalyse for at håndtere denne risiko. Vejdirektoratet har oplyst at denne risiko indarbejdes. Vejdirektoratet har oplyst, at der vil blive udført supplerende beregninger af vejvandets påvirkning på slutrecipienten.

Anlægsbudgettet

Samlet vurderer den eksterne kvalitetssikring, at beregningerne og prisgrundlaget er metodisk gyldige og repræsenterer det udarbejdede anlægsbudget. Endelig finder den eksterne kvalitetssikring, at projektet har identificeret og for hovedparten kvantificeret de mest sandsynlige risici og indarbejdet disse i risikologgen; dog bemærkes det, at risikoen omkring mængdeusikkerhed og tillægsarbejder kunne specificeres yderligere for at gøre det lettere at anvise mitigerende handlinger fremadrettet i projektet.

Samfundsøkonomi

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at de samfundsøkonomiske beregninger for forslaget for øget kapacitet på Motorring 3 er foretaget i Øresundstrafikmodellen (OTM) version 7.3 og i Transportministeriets samfundsøkonomiske værktøj TERESA og følger den samfundsøkonomiske manual for transportområdet. Beregningerne er foretaget på et gyldigt grundlag og er metodisk korrekte.

Overordnet set er projektet for udvidelse af Motorring 3 ikke samfundsøkonomisk rentabelt, hvorfor det ikke er muligt at udregne en intern rente, og nutidsnettoværdien af projektet er negativ.

Organisering og finansiering

På tidspunktet for gennemførelsen af den eksterne kvalitetssikring er der ikke udarbejdet et notat om organisering og finansiering af udbygningsprojektet, hvilket anses for almindelig praksis i forhold til udbygningsprojektets stade og karakter.

Mulige reduktioner, forenklinger og besparelser

Der er som udgangspunkt tilfredsstillende fokus på at holde omkostninger på et rimeligt niveau, og der er valgt hensigtsmæssige løsninger i udbygningsprojektet. Den eksterne kvalitetssikring har i det bagvedliggende materiale ikke identificeret potentielle forenklinger og besparelser, der ikke er håndteret i forbindelse med den eksterne kvalitetssikring.

1.3 Konklusion: Ingen vægtige forhold

PwC har sammen med NIRAS gennemført en ekstern kvalitetssikring af anlægsprojektet "Miljøkonsekvensvurdering for øget kapacitet og støjreduktion på Motorring 3" for Transportministeriet.

På baggrund af den eksterne kvalitetssikring er PwC og NIRAS ikke blevet bekendt med vægtige grunde til, at der ikke bør træffes beslutning om at gå videre med projektet på baggrund af det af Vejdirektoratet fremlagte beslutningsgrundlag, herunder i forhold til anlægsbudgettet, risikovurderingen og tidsplanen. Den eksterne kvalitetssikring har omfattet de i akt 16 af 24. oktober 2006 om Ny Anlægsbudgettering oplyste fokusområder.

Den eksterne kvalitetssikring er baseret på en gennemgang af anlægsmyndighedens projekt i overensstemmelse med Transportministeriets opgavebeskrivelse for ekstern kvalitetssikring af et beslutningsgrundlag på niveau 2 (MKV). Den eksterne kvalitetssikring har således ikke foretaget egne undersøgelser. I forhold til processen frem mod godkendelse af projektet bemærker den eksterne kvalitetssikring følgende forhold, som der bør være særligt fokus på:

- Der udestår vurderinger af, hvordan det nærliggende vandmiljø, samt slutrecipienten for modtagelse af udledninger fra vejvandet påvirkes. Konsekvensen ved den manglende vurdering af påvirkningen af de målsatte vandforekomster er, at projektet imødegår en risiko for forsinkelse, idet forholdene ikke er tilstrækkeligt belyst. Der er således en tidsmæssig risiko forbundet med, at disse forhold ikke udbedres forud for vedtagelse af en anlægslov. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at der kvantificeres en risiko i projektets risikoanalyse for at håndtere denne risiko. Vejdirektoratet har oplyst, at der er igangsat supplerende beregninger til eksisterende datagrundlag for at kunne dokumentere påvirkning af slutrecipienter (kystvande) tilstrækkeligt. Herudover afventes Miljøministeriets nye vejledning på området, idet den eksisterende er suspenderet. Yderligere oplyser Vejdirektoratet, at risikoanalysen er opdateret med risici relateret til krav i forbindelse med vandrammedirektivet.
- Der anvendes i risikoanalysen for projektet en altoverskyggende default risici vedrørende mængde usikkerheder og tillægsarbejder med en risikoværdi på 26,53, hvor den eksterne kvalitetssikring ikke har fået nogen dokumentation for, hvorfor denne risiko skal være standard. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at der forud for fremtidige projekter bør udarbejdes et notat om denne standardrisiko og andre væsentlige default risici, herunder hvordan disse skal håndteres i det videre projekt, for at Vejdirektoratet kan forholde sig til mitigerende handlinger. Vejdirektoratet oplyser at de anvendte satser jævnlige undersøges med analyser og beregninger med henblik på om satserne bør justeres f.eks. i forbindelse med udbudsform, geografi eller projektets karakter.

2. Gennemgang og vurdering af den trafikale analyse

Formålet med dette kapitel er at foretage en teknisk vurdering af de trafikberegninger, som danner grundlag for hhv. vurdering af fremkommelighed på selve projektstrækningen, kapacitetsvurderinger af rampeanlæggene samt den samfundsøkonomiske analyse.

På strækningsniveau er trafikberegningerne baseret på Øresundstrafikmodellen (OTM) version 7.3. Denne trafikmodelberegning er suppleret med en trafikanalyse, hvor kapacitetsbetragtninger for strækningen er medtaget; dette er baseret på fremskrivning af reelle trafikregistreringer indhentet fra Mastra. Endelig er der gennemført overordnede kapacitetsvurderinger af udvalgte rampekryds.

2.1 Gennemførte vurderinger

Vurdering af trafikmodelberegninger og kapacitetsberegninger er gennemført ved, at den eksterne kvalitetssikring ved kritisk stillingtagen har forholdt sig til, hvorvidt:

- de bagvedliggende modelberegningssforudsætninger er robuste og valide i forhold til miljøkonsekvensvurderingen (fx datagrundlag og influensvejnettets udstrækning)
- trafikmodelresultaterne (trafiktallene) vurderes værende rationelle og realistiske
- det trafikale grundlag for kapacitetsvurderingerne samt tolkningen heraf vurderes at være rationelle og realistiske.

Dato	Projekt	Opgaveansvarlig
4. maj 2022	Øget kapacitet på Motorring 3 Forudsætningsnotat for trafikale analyser	COWI for Vejdirektoratet
4. maj 2023	Øget kapacitet på Motorring 3 Miljøkonsekvensvurdering, Trafikanalyser	COWI for Vejdirektoratet
20. marts 2022	Øget kapacitet og støjreduktion på Motorring 3 – trafikale analyser, beregningsforudsætninger Basis 2025 og Basis 2035	MOE for Vejdirektoratet
26. august 2022	Øget kapacitet og støjreduktion på Motorring 3 – trafikale analyser, Trafikberegninger 2025 og 2035 med OTM 7.3	MOE for Vejdirektoratet
20. marts 2023	Øget kapacitet på Motorring 3 E47 Jægersborg – Avedøre, Trafiknotat OTM-beregninger	Vejdirektoratet

Tabel 2: Vurdering af den trafikale analyse er gennemført på baggrund af disse notater

Tabel 2 angiver de notater, den trafikale analyse er beregnet på baggrund af. Der er udført trafikmodelberegninger for scenarierne, der fremgår i tabel 3 herunder.

Scenarie	Beregningsforudsætninger
0-scenarie	2025, 2035
Basisscenarie	2025, 2035
Følsomhedsscenarier	Højt anlægsoverslag, lavt anlægsoverslag

Tabel 3: Scenarier anvendt til trafikmodelberegninger

2.2 Niveau og afklaringsstade

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

Det bemærkes, at projektstrækningen udgør en trafikalt meget kompleks analysekorridor. Der er derfor foretaget supplerende trafikale analyser, baseret på kompletterende metoder, for at tilvejebringe tilstrækkeligt robuste analyseresultater. Dette skyldes, at der undervejs i projektet blev vurderet, at OTM-beregningerne underestimerede trafikken i korridoren. Det bemærkes yderligere, at 0-scenariet er formuleret således, at alle finansierede og infrastrukturprojekter frem til dette konkrete projekt er medtaget i beregningerne. Udvidelsen af Amagermotorvejen er dermed inkluderet i dette projekts 0-scenarie.

Projektmaterialer vurderes samlet set at være på et særdeles gennearbejdet niveau baseret på opdateret viden om influerende infrastrukturprojekter og disses indbyrdes (forventede) kausalitet. Det skal bemærkes, at projektets geografiske afgrænsning og gensidige påvirkning på og af tilstødende korridorer dog medfører en usikkerhed i den eksakte tolkning af beregningsresultaterne.

De gennemførte trafikale analyser vurderes således at være i overensstemmelse med sædvanlig praksis og baserer sig på nuværende forhold, besluttede projekter og byplanmæssige forudsætninger. De foretagne vurderinger er afgivet under en forudsætning om, at der ikke fremadrettet sker ændringer i projektgrundlaget, som har betydning for beslutningsgrundlagets kvalitet og indholdet af trafikberegningerne.

Der er ikke i forbindelse med den eksterne kvalitetssikrings gennemgang af de trafikale dele af projektet fundet forhold, der har væsentlig betydning for forståelsen af de trafikale effekter. De forhold, der fremhæves i det følgende, er således udelukkende forhold, der med fordel kan inddrages i det videre arbejde med projektet forud for fremlæggelse af projektet.

2.3 Vurdering af trafikberegningerne

Den eksterne kvalitetssikring har gennemgået de udleverede trafikanalyser. Den eksterne kvalitetssikring har følgende generelle bemærkning til de foreliggende trafikberegninger:

- Trafikmodelberegningen for OTM er gennemført for 2025 og 2035, mens de supplerende trafikanalyser er gennemført for projektårene 2030 og 2040.

Forskellen mellem trafikmængderne i de forskellige scenarieår er ikke markant, idet det er den generelle trafikvækst fremfor projektets trafikale effekter, der er betydende i analysen. Det vurderes dog, at det vil være meningsfyldt at inkludere en overordnet perspektivering mellem de forskellige scenarieår. Vejdirektoratet oplyser, at de forskellige scenarieår er sammenlignet i afsnit 2.7 i trafikberegningsnotatet for 2030/2040.

- Trafikberegningerne er foretaget med OTM 7.3 for den grundlæggende vurdering af de trafikale effekter af projektet. I OTM 7.3 er alle besluttede, planlagte og finansierede infrastrukturprojekter i hovedstadsområdet inkluderet i beregningerne.

Generelt vil kapacitetsudvidelsen medføre mindre trængsel i myldretidsperioderne, og der vil være kapacitet til at tiltrække mere trafik. I myldretidsperioderne vil der kunne ses en mindre reduktion af trafikken på det omkringliggende vejnet.

Uden for myldretidsperioderne vil en hastighedsreduktion fra 110 km/t. til 90 km/t medføre øget rejsetid for trafikanter, der benytter Motorring 3. Nogle vil derfor benytte alternative ruter; og uden for myldretidsperioderne vil der derfor kunne ses en mindre stigning i trafik på det omkringliggende vejnet.

Vejdirektoratet har vurderet, den lille trafikstigning i aften og nat-perioderne ikke forventes at medføre særlige gener.

2.4 Vurdering af kapacitetsberegningerne

Den eksterne kvalitetssikring har gennemgået de udleverede tekniske baggrundsrapporter. I det følgende er de væsentligste bemærkninger angivet:

- Analysen af fremkommeligheden i korridoren er baseret på fremskrevne trafiktællinger fra 2022. Anlægsarbejderne i forbindelse med etablering af letbanen ved Motorring 3 må have en påvirkning af disse trafiktællinger, men det fremgår ikke af rapporteringen. Vejdirektoratet har oplyst, at det vurderes, at en andel af trafikken rykkes tilbage til Ring 3 når anlægsarbejdet med letbanen afsluttes. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at Vejdirektoratet overvejer at indarbejde en kort redegørelse herfor.
- Det er en forudsætning i kapacitetsberegningerne, at der er tilstrækkelig kapacitet på frakørselsramperne, så der ikke sker tilbagestuvning til selve Motorring 3-strækningen. Der er ikke foretaget kapacitetsberegninger af rampekryds, hvorfor der ikke er dokumentation for, om tilbagestuvning er en risiko.
- Der er udpeget en række rampekryds, hvor trafikændringer forventes at medføre kapacitetsudfordringer. For flere af disse kryds er det bemærket af den eksterne kvalitetssikring, at udfordringerne løses i andet projektregi.

2.5 Opsamling

På baggrund af ovenstående kvalitetssikring og tekniske gennemgang af trafikberegninger og kapacitetsberegninger vurderer den eksterne kvalitetssikring overordnet, at beregningerne er metodisk gyldige og repræsenterer en detaljeringsgrad, som forventes af en miljøkonsekvensvurdering.

Generelt forventes en forbedret fremkommelighed på Motorring 3, særligt i myldretidsperioderne. Som følge heraf forventes der i myldretidsperioderne en mindre trafikreduktion på det omkringliggende vejnet. Uden for myldretidsperioderne vil den forventede medførte hastighedsreduktion medføre, at nogle bilister vil opleve en forlænget rejsetid. Dette vil føre til, at nogen vil benytte alternative ruter; og uden for myldretidsperioderne vil der derfor kunne ses en mindre stigning i trafik på det omkringliggende vejnet.

Trafikberegningerne vurderes at være valide og robuste; dog har den eksterne kvalitetssikring identificeret enkelte forhold vedrørende de trafikale effekter af eventuel tilbagestuvning fra rampekryds til Motorring 3. Vejdirektoratet har oplyst, at krydsene behandles i separat regi, og er ikke behandlet i nærværende projektgrundlag.

3. Gennemgang af vurdering af de tekniske løsninger

Formålet med dette kapitel er at foretage en teknisk vurdering af de foreslåede løsningsforslag. Vurderingen er gennemført ved, at den eksterne kvalitetssikring ved kritisk stillingtagen har forholdt sig til, hvorvidt:

- de foreslåede løsninger er bygbare og hensigtsmæssige med afsæt i de forhold, der er mulige i analysekorridoren
- de foreslåede løsninger er tilstrækkeligt afdækket i forhold til projektets nuværende stade
- de valgte løsninger er korrekt afspejlet i prissætningen i anlægsbudgettet.

Vurderingen er gennemført på baggrund af gennemgang af tilgængelige tekniske dokumenter og relevant baggrundsmateriale samt supplerende oplysninger fra Vejdirektoratet og dets tekniske rådgiver. Den eksterne kvalitetssikring har påpeget, at der er områder i den vejtekniske analyse, der kan være mere præcise. Vejdirektoratet er enige i denne vurdering; dog er der ikke grundlag til at ændre i rapporteringen, da det ikke har indflydelse på økonomien eller muligheden for fremdrift.

Kommentarer til prissætning, der er opstået som følge af den tekniske gennemgang, er løbende beskrevet nedenfor eller under gennemgang af anlægsbudgettet i kapitel 5.

3.1 Niveau og afklaringsstade

Kvalitetssikringen er foretaget på grundlag af det foreliggende materiale, herunder beskrivelser af vejtekniske forhold, forudsætningsnotat, udbygningsforslag og trafikikkerhedsrevision, jf. materialelisten indeholdt i kapitel 9. Alle foretagne vurderinger er afgivet under en forudsætning om, at der ikke fremadrettet sker ændringer i projektgrundlaget, som har betydning for beslutningsgrundlagets kvalitet og indholdet af anlægsoverslaget.

Projekt materialet vurderes samlet set at være på samme niveau og afklaringsstade som set ved tidligere projekter, hvilket er det niveau, der med rette kan forventes for en miljøkonsekvensvurdering.

Der er generelt ikke i forbindelse med den eksterne kvalitetssikrings gennemgang af de tekniske dele af projektet fundet forhold, der har væsentlig betydning for anlægsbudgettet. De forhold, der fremhæves i det følgende, er derudover forhold, der med fordel kan inddrages i det videre arbejde med Vejdirektoratet.

3.2 Teknisk vurdering af forslagene

Den eksterne kvalitetssikring har gennemgået de udleverede forudsætningsnotater, tekniske rapporter, tegninger mv. På baggrund af denne gennemgang har den eksterne kvalitetssikring evalueret forslagenes tekniske karakter. Herunder er de væsentligste bemærkninger angivet.

Vejtekniske løsninger

Etablering af parallelspor

Der er valgt en vejteknisk løsning, hvor vejudvidelsen fra 6 spor mellem motorvejskrydsene sker ved etablering af et parallelspor i begge vejsider, hvilket forekommer som en fornuftig løsning frem for en normal udvidelse til 8-sporet motorvej. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at Vejdirektoratet overvejer at inkludere en begrundelse for valget af denne løsning. Vejdirektoratet har oplyst, at begrundelsen for valget af parallelsforsafmærkningen skyldes at køresporet på flere delstrækninger ender i en frakørselsrampe, hvorfor afmærkningen tillige

bevirker, at lastbiler ikke er tvunget til at benytte køresporet længst til højre, hvilket minimerer antallet af vognbaneskift for gennemkørende lastbiler og bidrager positivt til både fremkommelighed og trafiksikkerhed.

Tværfald

Det bemærkes af den eksterne kvalitetssikring, at de fleste nuværende nødspor på strækningen ombygges til parallelspor. På dele af strækningen bliver tværfaldet ned til 15 ‰, hvilket generelt er uhensigtsmæssigt af hensyn til afvanding. Derudover opstår der en særlig risiko for vandpytter, når vand ikke frit kan løbe ud til siden grundet kantopsamling langs kanten af parallelsportet. Et tværfald på 15 ‰ er også meget lavt i kurver med en radius helt ned til 850 m. På dele af strækningen bliver tværfaldet på parallelsportet endda modsat den anbefalede overhøjde, hvilket medfører en risiko for, at vejen ikke kan afvandes tilstrækkeligt under uvejr. Vejdirektoratet har oplyst, at tværfald i parallelspor i modsat retning af køresporene er et vilkår på strækningen. Tværfaldet vil blive tilpasset, så det giver færrest mulige gener for kørselsdynamikken.

Opdeling af tilkørselsramper

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der er valgt en opdeling af en 2-sporet tilkørselsrampe i motorvejskryds Brøndby ved en tilslutning til motorvejssporet/parallelsportet. Erfaringsmæssigt giver dette, ifølge den eksterne kvalitetssikring, en urolig rytme i trafikken, da dette ofte overrasker trafikanter. Vejdirektoratet har oplyst at løsningen vil blive ændret i forbindelse med detailprojekteringen.

Trafiksikkerhedsrevision

Til denne fase er trafiksikkerhedsrevision trin 2 fravalgt. Der henvises i rapporteringen derfor til trafiksikkerhedsrevision udført i vinter 2020/2021 og afsluttet maj 2021. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at trafiksikkerhedsrevisionen er ældre, end hvad man typisk benytter i et fase 2-projekt.

I betragtning af, at trafiksikkerhedsrevisionen er udført på et foreløbigt projektgrundlag, og der er nævnt en lang række problemer og bemærkninger, vurderer den eksterne kvalitetssikring, at trafiksikkerhedsrevisionen ikke kan anses for at være dækkende for nærværende projekt. Vejdirektoratet har oplyst, at en opdatering tidligst vil blive lavet i fase 3, idet det er vurderet, at udbyttet af en ny trafiksikkerhedsrevision på trin 2 ikke vil tilføre projektet væsentlige nye problemer og bemærkninger, som ikke allerede har været belyst i "Trafiksikkerhedsrevision, Trin 2 Skitseprojekt, 2021". Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at der i miljøkonsekvensvurderingen anføres, at trafiksikkerhedsrevisionen er udarbejdet på et foreløbigt projektgrundlag.

Brotekniske løsninger

Projektet har ikke udført supplerende geotekniske undersøgelser ved den planlagte sideudvidelse af stiunderføring samt spunsvæg ved grøftebassinnet, ifølge Vejdirektoratet. Dette er undersøgelser, som vil blive foretaget i fase 3. Vejdirektoratet har bekræftet, at enkelte geotekniske undersøgelser faktisk nu er blevet udført, idet der pågår forberedende arbejder for fase 3 parallelt med fase 2. .

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at projektet har henvist til forældede vejregler fra Vejdirektoratet. Vejdirektoratet har oplyst, at der i detailprojekteringen vil blive projekteret efter de seneste retningslinjer.

Geotekniske løsninger

Vejdirektoratet har udarbejdet "Øget kapacitet på Motorring 3 E47 Jægersborg – Avedøre, orienterende geotekniske undersøgelser". Rapporten er en sammenskrivning/vurdering af tidligere undersøgelsesresultater.

I forbindelse med gennemgang af udleveret materiale finder den eksterne kvalitetssikring, at der på nuværende tidspunkt er uklar dokumentation af jordbundsforholdene omkring grøftebassinet. Dette udgør en væsentlig usikkerhed med hensyn til fundering, og den eksterne kvalitetssikring vurderer, at disse bør afdækkes for at kunne kvantificere anlægsudgifterne. Alternativt bør en risiko vedrørende jordbundsforholdene fremgå af risikoanalysen, hvilket der ikke er på nuværende tidspunkt. Vejdirektoratet har oplyst at der i forbindelse med de parallelt foregående forberedende arbejder i fase 3 er udført geotekniske boringer, som klarlægger de geotekniske forhold, og at risikoanalysen derfor er opdateret i forhold hertil.

Det bemærkes, at de eksisterende regnvandsbassiner på strækningen skal uddybes. Der er risiko for, at der opstår særlige behov for at undgå grundbrud, og denne er ikke medtaget på det nuværende stade. Den eksterne kvalitetssikring har fået forklaret, at der ikke er udført geotekniske undersøgelser på dette stade, hvilket den eksterne kvalitetssikring accepterer, idet disse er planlagt foretaget i fase 3. Vejdirektoratet har oplyst at der i forbindelse med den parallelt foregående forberedende arbejder i fase 3 er udført geotekniske boringer som klarlægger de geotekniske forhold, og at risikoanalysen derfor er opdateret i forhold hertil.

I det bagvedliggende materiale bemærker den eksterne kvalitetssikring, at der ved stationering 150.200-1530.350 findes et blødbundsområde, hvis udstrækning ikke er kortlagt. Ligeledes er der usikkerhed omkring udbedring af blødbund og økonomien heri ved grøftebassinet ved stationering 151.600. Vejdirektoratet har oplyst, at der i forbindelse med den parallelt foregående forberedende arbejder i fase 3 er udført geotekniske boringer som klarlægger de geotekniske forhold, og at risikoanalysen derfor er opdateret i forhold hertil.

Det eksisterende anlægsoverslag på muldtykkelser i forbindelse med sideudvidelser bør, ifølge den eksterne kvalitetssikring, sættes højere end den nuværende muldtykkelse på 0,3 m. Dog skal det bemærkes, at sideudvidelse i det planlagte projekt begrænser sig til få steder, og derfor vil den økonomiske risiko være mindre.

Når projektet indtræder i fase 3, er det den eksterne kvalitetssikrings anbefaling, at der foretages nærmere detailundersøgelser af jordbundsforholdene.

3.3 Opsamling

På baggrund af ovenstående kvalitetssikring og tekniske gennemgang vurderer den eksterne kvalitetssikring overordnet, at løsningen er gennemarbejdet og repræsenterer en detaljeringsgrad, der som minimum forventes af et projekt for en miljøkonsekvens-vurdering.

Der er fortsat ikke fuldt afklarede forhold i projektet, om hvordan man håndterer de elementer, som fremgår af trafikikkerhedsrevisionen at skulle håndteres i detailprojekteringen. Der er efter den foretagne trafikikkerhedsrevision arbejdet med en del af elementerne. Vejdirektoratet har valgt, at justeringerne trafikikkerhedsrevideres efter detailprojektering,

som det også fremgår af den fremlagte trafikikkerhedsrevision, som benyttes i stedet for at foretage en ny revision.

4. Vurdering af miljøforhold og naturforhold

Formålet med dette kapitel er at foretage en miljøfaglig og juridisk vurdering af, om miljøkonsekvensrapporten er gennemført i henhold til lov nr. 658 af 8. juni 2016 om ændring af lov om offentlige veje mv., jernbaneloven og forskellige andre love. Vurderingen er gennemført ved, at den eksterne kvalitetssikring ved kritisk stillingtagen har forholdt sig til, hvorvidt:

- de lovpligtige vurderinger vedrørende truede dyrearter og vandmiljø er foretaget og er tilstrækkeligt detaljerede
- de foreslåede løsningers påvirkning på den omkringliggende natur er tilstrækkeligt afdækket i forhold til projektets nuværende stade.

Vurderingen er gennemført på baggrund af Miljøkonsekvensrapporten

4.1 Niveau og afklaringsstade

Projektet vurderes samlet set at være på samme niveau og afklaringsstade som set ved tidligere projekter, hvilket grundet udvikling og tolkning af EUs vandrammedirektivs implementering i dansk lovgivning, ikke er tilstrækkeligt for det niveau, der med rette kan forventes for en miljøkonsekvensvurdering. Der er konstateret enkelte mangler i vurderingen af projektets påvirkning på vandmiljøet, i forhold til hvad der må forventes for et projekt på dette stade; disse mangler bemærkes i kommende afsnit.

4.2 Vurdering af miljøforhold

Den eksterne kvalitetssikring har gennemgået miljøkonsekvensvurderingen for projektet. På baggrund af denne gennemgang har den eksterne kvalitetssikring evalueret forslagernes miljømæssige karakter. I det følgende har den eksterne kvalitetssikring konstateret væsentlige forhold, der er uddybet tematisk:

Natur og biodiversitet

Det fremgår af miljøkonsekvensrapporten, at de eksisterende regnvandsbassiner vil blive oprenset og uddybet. Det fremgår af rapporten, at alt eksisterende dyre- og planteliv vil forsvinde ved dette, men at dette vurderes alene at have en moderat påvirkning på beskyttet natur, da der i dag er konstateret dårlig naturtilstand jf. miljøkonsekvensrapporten og der efterfølgende igen vil kunne etablere sig et naturligt dyre- og planteliv. Det fremgår dog ikke af rapporten hvilket natur- og dyreliv der forventes at etableres efterfølgende, hvor dette kommer fra og hvor hurtigt det vil ske.. Dette bør fremgå af miljøkonsekvensrapporten, for tilstrækkeligt at oplyse hvilke konsekvenser projektet vil have. Vejdirektoratet oplyser, at dette bliver rette og uddybet i den endelige Miljøkonsekvensrapport, således ovenstående ikke mangler.

Bilag IV arter og Natura 2000

Det fremgår generelt af rapporten, at projektet ikke vil påvirke bilag IV-arters yngle- eller rasteområder. Vejdirektoratet har med afsæt i den eksterne kvalitetssikrings bemærkninger foretaget en detaljeret beskrivelse af hvilke bilag IV-arter der er eftersøgt i området, samt en vurdering af, hvilken påvirkning projektet vil have på de enkelte arter. Den eksterne kvalitetssikring noterer, at Natura 2000 væsentlighedsvurderingen har den detaljeringsgrad der forventes i en miljøkonsekvensvurdering.

Overfladevand

Udledning af stoffer

I miljøkonsekvensvurderingen er det beskrevet, at der er en generel tilbageholdelse af overfladevand med de pågældende stoffer i regnvandsbassinerne fra vejbanen. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at det af Miljø- og Fødevareklagenævnets praksis fremgår, at ved udledning af overfladevand fra vejarealer via regnvandsbassiner skal det undersøges, hvilke stoffer der udledes, og hvilken påvirkning udledningen vil få på vandmiljøet. Det fremgår af praksis, at det forventes, at bl.a. kobber vil blive udledt, hvilket også fremgår af miljøkonsekvensrapporten for dette projekt. Det er i den konkrete miljøkonsekvensvurdering for Motorring 3 beskrevet, at udledning af bl.a. kobber vil overholde miljøkvalitetskravene ved udledning til Fæstningskanalen. Det er beskrevet i miljøkonsekvensrapporten, at Fæstningskanalen, som overfladevandet udledes til, er undtaget fra vandplanerne og miljømålene frem til 2027. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at tilstanden i Fæstningskanalen er dårlig, og at udsættelsen alene betyder, at det er opdaget, at målet om god tilstand ikke kan nås inden den fastsatte frist, da der på nuværende tidspunkt er konstateret ikke-god kemisk tilstand i Fæstningskanalen. Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at udsættelsen ikke fritager Vejdirektoratet for at foretage en vurdering af hvilke stoffer der udledes til vandområdet. Der skal desuden foretages en vurdering af, hvilken betydning udledningen vil have, for at miljømålet vil kunne nås i fremtiden. Den eksterne kvalitetssikring bemærker videre, at praksis fra Miljø- og Fødevareklagenævnet har fastslået, at hvis tilstanden er dårlig, kan der ikke udledes yderligere til vandløbet, og at der burde være foretaget en vurdering af hvorvidt dette er tilfældet for dette projekt.

Vejdirektoratet har oplyst, at arbejdet med at supplere vurderingen med ekstra beregninger for kystvandene, er igangsat på baggrund af ekstern kvalitetssikrings bemærkning, og vil blive taget med i den samlede indstilling af projektet. Ligeledes vil Vejdirektoratet se ind i, om der bør tilføjes supplerende beskrivelse af vandområdevurderingerne for Fæstningskanalen i endelig Miljøkonsekvensvurdering.

Det fremgår af miljøkonsekvensrapporten, at udledningen neddroles væsentligt, således at kravene i udledningstilladelsen fortsat kan overholdes. Det fremgår ikke, hvorvidt der er benyttet den efter praksis krævede medianmaksimumsafstrømning. Derudover fremgår det af praksis, at ved udledning af overfladevand til et vandløb, skal der foretages en vurdering og en redegørelse af, om recipienten nedstrøms har kapacitet til at modtage den udledte mængde – særligt hvis der i forbindelse med ekstremnedbør er sandsynlighed for situationer, hvor vandet opstaves. Den eksterne kvalitetssikring finder ikke, at en vurdering af nedstrømningen er beskrevet tilstrækkeligt i miljøkonsekvensrapporten. Vejdirektoratet har oplyst, at arbejdet med at supplere vurderingen med ekstra beregninger for nedstrøms recipienter er i gang.

Vejdirektoratet oplyser, at dette skyldes følgende forhold der adskiller Fæstningskanalen fra normale vandområder. Fæstningskanalen har et meget lille opland og følger ikke normale afstrømningsregler. Fæstningskanalens strækninger er opdelt i bassiner ved hjælp af batardauer, så kanalen fremstår som en række små søer i sammenhæng. Bredden er gennemsnitligt 16 m, og dybden i gennemsnit 1,5 m. Således er det ikke validt at beregne medianmaksimumsafstrømning i Fæstningskanalen, idet der er et stort tryktab, som giver minimal vandstandsændring. Til sammenligning oppumpes der i den nordlige del af Fæstningskanalene 300m³/hrs., hvilket ikke ændrer vandstanden væsentligt (< 2 cm).

Støj

Den eksterne kvalitetssikring har konstateret, at de støjtekniske beskrivelser i projektet er tilstrækkeligt belyst. Med afsæt i den støjtekniske gennemgang er det den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at projektet kan opnå sit mål om at bidrage til mindre støj til de omkringliggende boligområder trods udbygning af strækningen med flere trafikanter.

4.3 Opsamling

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at der er enkelte mangler i vurderingen af projektets påvirkning på vandmiljøet i forhold til projektets stade. Der udestår vurderinger af, hvordan det nærliggende vandmiljø, samt slutrecipienten for modtagelse af udledninger fra vejvandet påvirkes. Vejdirektoratet oplyser at vurderinger af påvirkning af slutrecipienter, kystvande, er igangsat for at yderlig dokumentere med ekstra beregninger påvirkninger for målsatte vandforekomster. Denne vurdering vil belyse de manglende forhold.

Den eksterne kvalitetssikring har anbefalet, at der kvantificeres og indarbejdes en risiko i projektets risikoanalyse for at håndtere denne risiko. Vejdirektoratet har oplyst at denne risiko indarbejdes.

5. Vurdering af anlægsbudgettet og forudsætninger

Formålet med dette kapitel er at præsentere den eksterne kvalitetssikrings vurdering af anlægsmyndighedens anlægsbudget, der danner grundlag for bevilling og reservetildeling. Herunder vurderes det, om forudsætningerne er tilstrækkeligt dokumenteret og relevante, samt om metoderne følger retningslinjerne i ny anlægsbudgettering. Desuden vurderes det, om der regnes rigtigt i de anlægsoverslag, der udarbejdes.

Vurderingen er gennemført ved:

- uddybende gennemgang af projektspecifikke områder, der efter den eksterne kvalitetssikrings vurdering er særligt risikobetonede grundet omkostningsstørrelse, erfaringsbaserede usikkerhedsfaktorer og mangel på interne referencer i anlægsoverslaget
- stikprøvegennemgang af priser og mængder med udgangspunkt i risikobetonede budgetposter, herunder EKB og PTA, samt bygværker, tavler og portaler
- at gennemgå dokumentation for enhedspriser og mængder samt interne referencer i regneark til anlægsoverslagene.

5.1 Vurdering af budgetoverslag

Dette afsnit præsenterer en helhedsvurdering af budgetoverslagene, herunder en vurdering af, om budgettet opfylder kravene i Ny Anlægsbudgettering af december 2017.

Der er udarbejdet et anlægsoverslag, som fremgår i tabel 4. For strækningen er der udregnet et anlægsoverslag i henhold til Vejdirektoratets pris- og mængdebibliotek. Vejdirektoratet har fremsendt bagvedliggende dokumentation for eventuelle afvigelser fra prisbiblioteket og andre korrektioner.

Anlægsoverslag	(mio. kr.)
Strækningsslængde (km)	17,00
Veje, inkl. EKB	135,02
Bygningsværker og broer, inkl. EKB	10,32
Øvrige entrepriser, inkl. EKB	85,12
Øvrige anlægsudgifter, inkl. EKB	6,61
Entreprisearbejder i alt, inkl. EKB	237,06
Arealerhvervelse	0,74
Anlægsudgifter i alt, inkl. EKB	237,80
Projektering, tilsyn og administration (20,50 %)	61,32
Anlægsoverslag i alt	299,12
Korrektionstillæg K2a (10 %)	29,91
Ankerbudget/projektbevilling	329,03
Korrektionstillæg K2b (5 %)	14,96
Samlet bevilling, inkl. K2a (10 %) og K2b (5 %)	343,99

Tabel 4: Anlægsoverslag for det undersøgte forslag (FL-indeks 2023, 125,86)

I henhold til Ny Anlægsbudgettering skal der i bredest muligt omfang anvendes erfaringsbaserede enhedspriser, der baseres på realiserede priser fra sammenlignelige projekter.

Anlægsbudgettet er udarbejdet med udgangspunkt i Vejdirektoratets overslagssystem, der indeholder licitationspriser fra alle Vejdirektoratets afsluttede anlægsprojekter. Prisbiblioteket er tilpasset på baggrund af lignende entrepriser, som sikrer, at priserne afspejler anlægsoverslaget. Den anvendte metode giver mulighed for at ændre enhedspriser, hvor et kommentarfelt sikrer sporbarhed for eventuel dokumentation og henvisninger til delberegninger. Mængder estimeres på baggrund af beregninger udarbejdet af COWI og tegninger af projektet.

Anlægsbudgettet er udviklet iterativt og er kontinuerligt forbedret i udarbejdelsesprocessen baseret på interne arbejds møder og ekstern rådgivning.

Vejdirektoratet prissætter i udgangspunktet altid projekter ud fra en gennemsnitsbetragtning af projektype, kompleksitet, lokalitet, funderingsforhold mv. – dvs. med udgangspunkt i prisbiblioteket med udvalg af sammenlignelige projekter. Prissætningen beror altid på historiske priser, dvs. licitationspris fra gennemførte projekter. For dette projekt er 8 projekter 2013-2021 benyttet for på den måde delvist at tage højde for konjunkturforskelle. Derudover er der inddraget to projekter til at kunne prissætte poster for arbejdsplads og færdselsregulering.

Desuden indregnes efterkalkulationsbidrag EKB og udgifter til projektering, tilsyn og administration i overensstemmelse med Vejdirektoratets retningslinjer.

I henhold til Ny Anlægsbudgettering skal korrektionstillægget K2a og K2b udgøre hhv. 10 % og 5 %. K2b er i forhold til tidligere anlægsprojekter reduceret fra 20 % til 5 %, hvilket Vejdirektoratet og Transportministeriet har oplyst den eksterne kvalitetssikring skyldtes erfaringer med en række vejprojekter, der tidligere er gennemført under budget.

Den eksterne kvalitetssikring har påpeget mindre forhold i anlægsoverslaget, der ikke har væsentlig betydning for budgettet. Vejdirektoratet har håndteret disse i forbindelse med kvalitetssikringen.

Den eksterne kvalitetssikring har ikke yderligere bemærkninger til anlægsoverslaget.

Efterkalkulationsbidrag (EKB)

Det fysiske anlægsoverslag tillægges et erfaringsbaseret efterkalkulationsbidrag (EKB) til håndtering af undervurderede fysiske mængder. Vejdirektoratet oplyser, at de anvendte EKB-satser er aftalt med Transportministeriet, og at efterkalkulerede projekter for de seneste 15 år ikke giver belæg for at afvige fra standardsatserne.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der ikke er taget konkret stilling i forbindelse med projektet, og har ikke yderligere bemærkninger til EKB.

Projektering, tilsyn og administration (PTA)

PTA beregnes som en fast procentsats af det samlede basisoverslag. I denne er det fastsat til 20,5 %, hvilket er i overensstemmelse med Vejdirektoratets standarder for udvidelse af eksisterende vejforbindelser.

Vejdirektoratet oplyser, at direktoratet løbende efterkalkulerer afsluttede projekter. Spredningen på PTA på gennemførte projekter er stor, men efterkalkulationerne viser, at nye vejprojekter historisk har haft et forbrug til PTA på mellem 20,3 % og 20,8 %.

Den eksterne kvalitetssikring finder fremgangsmåden metodisk gyldig og har ikke yderligere bemærkninger til PTA.

Arealerhvervelse

Der er udarbejdet et detaljeret arealerhvervelsesbudget af Vejdirektoratets afdeling "Areal og Geodata". Budgettet er indsat som sumpost pr. forslag i overslagssystemet. Derudover vil størstedelen af arbejdet være på områder, der i forvejen er erhvervet af Transportministeriet, hvorfor der ikke er behov for større arealerhvervelser i forbindelse med dette projekt.

Den eksterne kvalitetssikring har gennemgået arealerhvervelsesbudgettet og har ikke bemærkninger til posten arealerhvervelse.

Prisbibliotek

Der er i anlægsbudgettet anvendt forskellige entreprisepriser for opgradering af vejforbindelser.

Erfaringsentrepriserne er udvalgt for en periode fra 2013-2021 for ligeledes at afdække forskellen mellem højkonjunktur- og lavkonjunkturperioder, da priserne i disse perioder erfaringsmæssigt har varieret mere end vejindekset udarbejdet af Danmarks Statistik.

Erfaringspriserne for jord- og belægningsarbejder baserer sig på priser for 8 sjællandske og fynske projekter, da der erfaringsmæssigt er forskel på licitationspriser fra sjællandske og jyske/fynske projekter. Det fremgår i tabel 5, at der er udvalgt 4 entrepriser for udvidelsesprojekter ved Køge Bugt og yderligere 4 udvidelsesprojekter på Fyn. De projekter, der anvendes som erfaring for arbejdsplads og færdselsregulering, er også inkluderet.

Station	Projekt	Periode
1052.001	Køge Bugt N	Januar 2013
1052.002	Køge Bugt S	Januar 2013
1052.003	Køge Bugt N – etape 2	Januar 2014
1052.004	Køge Bugt S – etape 2	Januar 2014
4048.200	Nr. Aaby – Middelfart	August 2012
4048.201	Nr. Aaby – Middelfart	Januar 2013
4046.200	Odense V – Gribsvad	Februar 2019
4046.200	Gribsvad – Nr. Aaby	Januar 2021
AFS2021-18	M10	Februar 2021
AFS2021-30	M11	November 2021

Tabel 5: Oversigt over projekter anvendt til erfaringspriser

Den eksterne kvalitetssikring har gennemgået de tekniske enhedspriser og har foretaget eksterne sammenligninger.

Enhedspriserne for anlægsprojektet er baseret på Vejdirektoratets prisbiblioteker svarende til licitationspriser fra allerede gennemførte projekter. Det opfylder retningslinjerne for hovednotat for Ny Anlægsbudgettering af december 2017.

Den eksterne kvalitetssikring har udtaget en stikprøve af enhedspriser, der har en væsentlig økonomisk betydning på anlægsbudgettet, herunder bl.a. for belægningsarbejder med KVS SMA8, 70 kg/m² og GAB II, på mv530 kg/m². Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at de

udvalgte enhedspriser er ca. 5-10 % lavere end de enhedspriser, den eksterne kvalitetssikring har kendskab til. Det kan medføre en væsentlig risiko for budgetoverskridelser i projektet, som ikke er håndteret i risikoanalysen. Vejdirektoratet har oplyst, at dette følger Vejdirektoratets praksis, men anerkender, at der kan være risiko forbundet med prisusikkerheden.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at anlægsmyndigheden har valgt en metodisk gyldig fremgangsmåde, og har ikke yderligere bemærkninger.

Samlet vurdering

Den eksterne kvalitetssikring finder, at ankerbudgettet virker gennemarbejdet og har et niveau af detaljering og præcision, som man må forvente i forhold til projektets stade.

Samlet set vurderer den eksterne kvalitetssikring, at beregningerne og fremgangsmåden, der fører frem til ankerbudgettet, er valide og metodisk accepteret.

5.2 Stikprøvegennemgang

En stikprøvegennemgang er foretaget for anlægsoverslaget med særlig vægt på risikobetonede forhold og udvælgelse af minimum én budgetpost pr. hovedpost for forslaget. Udvalgelse af budgetposterne er foretaget ud fra en prioriteret tilgang ved at fokusere på de budgetposter, der udgør hovedparten af anlægsbudgettet.

Stikprøvegennemgang for udvalgte poster

Den eksterne kvalitetssikrings gennemgang af centrale budgetposter præsenteres for forslaget, og bemærkningerne skal anses som generelle; disse ses i tabel 6 nedenfor. Stikprøven er udvalgt for hver af de fire hovedposter i budgettet, og de væsentligste poster er herefter udvalgt til gennemgang, som det fremgår i kolonnen "Budgetpost". De udvalgte budgetposters andel af det samlede overslag fremgår af kolonnen "Overslag".

Hovedpost	Budgetpost	Overslag	Samlet vurdering
Veje	Projektvej	100 %	Accepteret
Bygningsværker og broer	Spuns ved grøftebassin og støttevæg	77 %	Accepteret
Øvrige entrepriser	Tavler og portaler	52 %	Accepteret
Øvrige anlægsudgifter	Diverse udgifter	91 %	Accepteret
Entreprisearbejder i alt	Stikprøve	80 %	

Tabel 6: Hovedpostfordeling for stikprøvegennemgang (beregning er ekskl. EKB)

Projektvej

Den eksterne kvalitetssikring har gennemgået alle enhedspriser og mængder for projektvejen og har ikke nogen væsentlige bemærkninger til beregningerne.

Bygningsværker og broer

Andre bygværker

Den eksterne kvalitetssikring bemærker ved anlægning af spuns ved grøftebassin og støttevæg, at der kan opstå usikkerhed med priserne for bygværkerne, da disse fremstår

skønnede i anlægsoverslaget. Vejdirektoratet har vurderet, at det foreliggende grundlag er det bedste erfaringsmæssige bud, og det er vurderet at det skønnede overslag er mere retvisende end de erfaringspriser der kunne trækkes ud af relevante referenceprojekter, som blev vurderet at give en for lav pris.

Øvrige entrepriser

Tavler og portaler

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der er en væsentlig usikkerhed omkring enhedspriserne for tavler og portaler, idet disse i hovedparten er skønnede priser. Idet det er Vejdirektoratets almindelige fremgangsmåde, vurderes det ikke at være problematisk for projektets fremdrift. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der i detailprojekteringen skal være fokus på, at priser for tavler og portaler konkretiseres.

Øvrige anlægsudgifter

Den eksterne kvalitetssikring har ingen væsentlige bemærkninger hertil.

Samlet vurdering

Baseret på stikprøvekontrollen finder den eksterne kvalitetssikring, at anlægsmyndigheden har benyttet metodisk gyldige fremgangsmåder. Den eksterne kvalitetssikring har påpeget enkelte beskrivelser i anlægsoverslaget, som fremstår forkerter; disse har Vejdirektoratet taget til sig, men de har dog ikke en effekt på økonomien.

5.3 Uddybende gennemgang af usikkerhedsvurderinger og håndtering af risici og tidsplan

Den eksterne kvalitetssikring har gransket risikologgen, inkl. risikobeskrivelse og angivelse af sandsynlighed og konsekvens for hver risiko. Der har desuden været afholdt et møde med Vejdirektoratet, hvor projektets risikohåndteringsproces og udvalgte risici er drøftet.

Risikoniveauerne er bestemt ved en afholdt workshop med 5 medarbejdere fra Vejdirektoratet, der hver især har bidraget med ekspertviden og erfaringer i forhold til størrelsen af de enkelte kritiske hændelser, samt 5 eksterne konsulenter fra COWI. Sandsynligheder og konsekvenser er baseret på professionelle skøn fra workshoppenes deltagere såvel som såkaldte defaults. Der er en intern bruttoliste over potentielle risici, som er udarbejdet på baggrund af erfaringer fra tidligere projekter. Vejdirektoratet har løbende revurderet risici i forbindelse med planlægningen af projektet.

Af risikooversigten fremgår det samlede risikotillæg. Disse værdier er beregnet ved at gange den enkeltes risikos sandsynlighed med den konsekvens, som hændelsen har, hvis den indtræffer. Risikotillægget er således et samlet billede af de økonomiske konsekvenser af det mest sandsynlige udfald af de identificerede risici. Beregningsmetode og statistiske fordelingsudfald er anerkendte metoder der vurderes som gyldige i forhold til beregning af projektets risici.

Materiale	Budgetpost	(mio. kr.)
Anlægsoverslag	Fysikoverslag, ekskl. EKB	287,67
Risikoanalyse	Reserve i alt	64,70
Anlægsoverslag	EKB	32,63
Anlægsoverslag	K2a	32,03
Risikoanalyse	Risikotillæg	53,89
Risikoanalyse	Budgetsikkerhed	57,66 %

Tabel 7: Budgetsikkerhed (Vejindeks 2022K3, 134,7)

Som ses af tabel 7 rummer ankerbudgettet for forslaget 64,66 mio. kr. i efterkalkulationsbidrag og korrektionstillæg (K2a), altså reserver, der matcher det beregnede risikotillæg. Tabellen indeholder også den procentvise budgetsikkerhed.

Budgetsikkerhed

For forslaget er budgetsikkerheden (målt som fraktil af det samlede budget, inkl. risikotillæg) beregnet til at være 58,08 %. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at dette er omtrent på niveau i forhold til lignende projekter i fase 2. Vejdirektoratet har til dette klargjort, at budgetsikkerheden skal ses som en måling af projektets risiko og ikke anvendes til at opdatere budgetoverslaget. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at budgetsikkerheden ikke er kritisk lav; alligevel har den eksterne kvalitetssikring bemærket følgende forhold i risikoanalysen:

Mængdeusikkerhed og tillægsarbejder

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at risikoværdien for mængderegulering og tillægsarbejder er fuldstændig altoverskyggende. Risikoværdien for denne ligger på 26,53, hvor det næste risikopunkt har en risikoværdi på 5,64. Dette kan give årsag til undring af selve risikoanalysens brugbarhed, da alle risikopunkters risikoværdi bliver vurderet i forhold til hinanden. Vejdirektoratet har orienteret den eksterne kvalitetssikring om, at der er tale om en default risiko med et standardrisikospænd. Vejdirektoratet oplyser videre, at de fælles satser er fastlagt på baggrund af efterkalkulerede projekter, og det kontrolleres med jævne mellemrum, om der er belæg for at ændre satserne. Den eksterne kvalitetssikring har anmodet om dokumentation for valget af denne default risiko, men Vejdirektoratet har ikke nogen dokumentation, der beskriver standardrisikoen og regler for brug af denne. Det bemærkes, at ved en så væsentlig risiko bør der være et notat om den bagvedliggende dokumentation, særligt idet risikoen anvendes som standard for anlægsprojekter i Vejdirektoratet.

Usikkerhed på entreprenørmarkedet

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der i risikoanalysen fremgår en symmetrisk usikkerhed på entreprenørmarkedet på 0. Denne usikkerhed kan derfor være en mulig besparelse. Usikkerheden kan også blive en mulig øget omkostning, da usikkerheden baseres på gældende markedsvilkår. Vejdirektoratet oplyser, at dette er en default vurdering, som afhænger af, at systemet for beregning af anlægsoverslaget er fulgt nøje. Der er risiko for, at usikkerheden kan være asymmetrisk, hvor tendensen bliver enten en besparelse eller omkostning. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at når der er tale om en default vurdering, bør der være et notat, der indeholder den bagvedliggende dokumentation og vurderinger.

Forsinkelse af projektet

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at det hverken i risikoanalysen eller den samfundsøkonomiske analyse vurderes, hvad konsekvenserne af en eventuel forsinkelse af

projektet er. Risikoanalysen berører risikoen for manglende offentlige godkendelser, men andre risikofaktorer vedrørende forsinkelser berøres ikke.

Samlet vurdering

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at anlægsprojektet på nuværende stade har taget højde for de mest sandsynlige risici.

5.4 Opsamling

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at beregningerne og prisgrundlaget er metodisk gyldige og repræsenterer de udarbejdede anlægsbudgetter.

Den eksterne kvalitetssikring finder, at anlægsbudgetterne indeholder veldefinerede forudsætninger, og den bagvedliggende dokumentation inkluderer en tilfredsstillende sporbarhed, som vurderes til at være fyldestgørende for projektets nuværende stade

Endelig finder den eksterne kvalitetssikring, at projektet har identificeret og for hovedparten kvantificeret de mest sandsynlige risici og har indarbejdet disse i risikologgen for forslaget.

6. Vurdering af den overordnede samfundsøkonomiske analyse

Formålet med dette kapitel er at gennemgå de samfundsøkonomiske beregninger, inkl. trafikale effekter for de opstillede forslag, for at øge kapaciteten på Motorring 3 samt gennemgå beregningerne for tiltagene til reduktion af støj.

Den eksterne kvalitetssikring har vurderet, hvorvidt

- omkostninger og gevinster er håndteret i overensstemmelse med Transportministeriets samt Finansministeriets retningslinjer for samfundsøkonomiske beregninger
- tidsgevinster, herunder fremskrivning heraf, og eventuelle konsekvenser ved udsættelse af projektet er tilstrækkeligt beskrevet
- behov, målsætninger og risici for projektet er tilstrækkeligt beskrevet
- tidspunktet for ibrugtagelse, der fremgår af den samfundsøkonomiske beregning, er realistisk, i forhold til hvornår projektet reelt kan igangsættes.

Analysen omfatter gennemgang af:

- miljøkonsekvensvurderingens bagvedliggende dokumentation
- de understøttende samfundsøkonomiske beregninger
- møder og dataudveksling med Vejdirektoratet og gennemgang af forudsætningerne for de samfundsøkonomiske beregninger.

6.1 Vurdering af samfundsøkonomisk analyse

Den eksterne kvalitetssikring har gennemgået den samfundsøkonomiske analyse og forudsætningsnotatet herfor. Der er i den samfundsøkonomiske analyse benyttet opdaterede forudsætninger og Finansministeriets retningslinjer. Den eksterne kvalitetssikring har ikke konstateret forhold i den samfundsøkonomiske analyse, der giver anledning til bemærkninger.

6.2 Økonomiske forudsætninger

Anvendelse af enhedspriser

DTU's seneste version af Transportøkonomiske Enhedspriser, der fastlægges i samarbejde med Transportministeriet samt Finansministeriet, skal afspejles i vurderingen af de økonomiske forudsætninger, herunder kalkulationsrente, skatteforvridningstab, nettoafgiftsfaktor og kalkulationsperiode.

Den eksterne kvalitetskontrol har gennemført stikprøvekontrol og sumkontroller på de anvendte enhedspriser.

Vejdirektoratet har benyttet Transportministeriets Transportøkonomiske Enhedspriser version 2.0. De fleste skøn i denne version er udarbejdet i begyndelsen af 2022 eller tidligere, men er de senest opdaterede Transportøkonomiske Enhedspriser.

Kalkulationsrente, skatteforvridningstab og nettoafgiftsfaktor

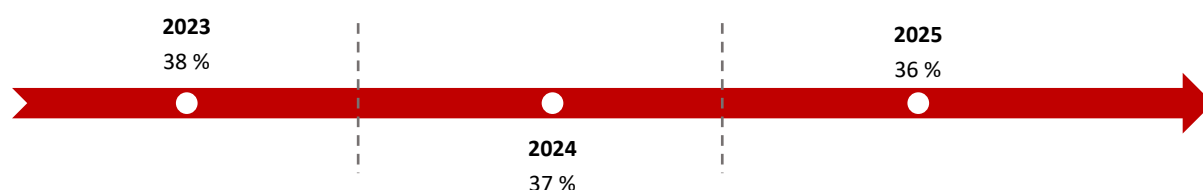
Vejdirektoratet har anvendt en kalkulationsrente på 3,5 % for kalkulationsperioden 0-35 år, 2,5 % for kalkulationsperioden 36-70 år og 1,5 % fra år 71 og derefter, hvilket er i overensstemmelse med Finansministeriets retningslinjer for samfundsøkonomiske analyser.

Vejdirektoratet har desuden fastsat Skatteforvridningstab (arbejdsudbudsforvridningen) til 10 %, og nettoafgiftsfaktoren er angivet til 1,28. Disse er i overensstemmelse med standarderne fra Transportøkonomiske Enhedspriser (version 2.0, 2022).

Kalkulationsperiode og fordeling af anlægsomkostninger

Kalkulationsperioden er som standard sat til 50 år, hvilket er i overensstemmelse med standarderne fra Transportøkonomiske Enhedspriser.

Byggeperioden strækker sig i de samfundsøkonomiske analyser over årene 2023 til 2025 med ibrugtagelse i 2025. Anlægsomkostningerne er fordelt over denne periode; den procentvise fordeling af anlægsomkostningerne på den angivne anlægsperiode fremgår på figur 2.



Figur 2: Tidslinje over fordeling af anlægsomkostninger

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at dette teknisk set er realistisk, men at det ikke er realistisk, at 38 % af anlægsprojektet foretages i 2023, idet projektet ultimo 2023 endnu ikke er godkendt politisk.

Restværdien for anlægsprojektet er for forslaget indregnet i overensstemmelse med Transportministeriets retningslinjer.

6.3 Cost-benefit-forholdet

Det er formålet med den samfundsøkonomiske analyse at give en systematisk vurdering af samfundets fordele og ulemper ved forslagene. Den skal understøtte politisk prioritering mellem de forskellige investeringsforslag i den offentlige sektor.

Nettonutidsværdi, intern rente og nettogevinst pr. offentlig investeret krone

Cost-benefit-analysen belyser samtlige fordele og ulemper ved tiltag i form af gevinster og omkostninger målt i kr. I TERESA-modellen opgøres det som nettonutidsværdi, intern rente og nettogevinst pr. offentlig investeret krone for forslaget.

Hovedresultaterne af den samfundsøkonomiske analyse viser, at effekterne af projektet ikke overgår omkostningerne. Projektets samfundsøkonomiske omkostninger er overordnet set positive og i tabel 8 fremgår nutidsnettoværdi, den interne rente og nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone.

	(mio. kr.)
Nutidsnettoværdi	-2,783
Intern rente	Kan ikke beregnes
Nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone	Negativ

Tabel 8: Samfundsøkonomisk rentabilitet

Et projekt er rentabelt, hvis nettonutidsværdien er positiv, hvilket betyder, at summen af alle fremtidige omkostninger, både anlæg og drift samt omkostninger i forhold til støj, miljø mv., opvejes af de positive gevinster, samfundet vinder ved, at projektet gennemføres. Den interne

rente kan for dette forslag ikke beregnes, da samfundsøkonomien er for negativ til, at det giver mening at beregne den interne rente. En intern rente på 3,5 % er som tommelfingerregel grænsen for, om et anlægsprojekt er samfundsøkonomisk rentabelt. På baggrund af værdierne i tabellen ovenfor kan det derfor konstateres, at forslaget som helhed ikke er samfundsøkonomisk rentabelt.

Forslaget er beregnet til, at anlægsprocessen begynder i 2023 og har et åbningsår i 2025. I det år 2023 snart er gået, er det vurderet af den eksterne kvalitetssikring, at dette er urealistisk, og Vejdirektoratet bør afklare, om projektet derfor afsluttes senere end 2025, og om dette kan have en indflydelse på de samfundsøkonomiske gevinster og omkostninger. Den eksterne kvalitetssikring er opmærksom på, at udvidelsen samt støjrreduktionen af Motorring 3 er en politisk bestemt beslutning, hvorfor det etableres på trods af en negativ samfundsøkonomisk effekt.

Vejdirektoratet har oplyst, at 2025 er valgt som beregningsteknisk åbnings år. Det blev besluttet at trafikmodelberegninger for projekter fra IP35 skal gennemføres med åbnings år, der er enten 2025, 2030, 2035 eller 2040. Det skal sikre sammenlignelighed mellem de enkelte projekter, som alle kan påvirke hinanden.

Gener under anlæg

Udbygningen af Motorring 3 forventes at blive gennemført over en periode på 2 år. I denne periode vil deletaper af motorvejen på skift være underlagt ombygning. Det forventes, at hastighedsbegrænsningen i perioder nedsættes til 80 km/t., og ved det afsluttende arbejde med etablering af slidlag og afstribning kan det forventes, at hastighedsbegrænsningen nedsættes yderligere til 50 km/t.

Da belastningen på Motorring 3 i forvejen er høj, vil dette påvirke mange bilister over hele perioden. Dog grundet den nuværende trængsel antages det ikke, at der opstår yderligere tidstab.

Samlet set vil pendlere, erhvervsbilister, varebiler, fritidsbilister og lastbiler tabe 1.422 mio. timer i fri rejsetid. Dog vil tidstabet mindskes jo tættere på åbningsåret, projektet kommer. Ligeledes vil den lavere hastighed i anlægsperioden betyde en gevinst med mindsket forsinkelsestid, da trafikanter står til at modtage 408.000 timer, når der sammenlignes med den nuværende belastning. Disse brugeromkostninger er indberegnet i Vejdirektoratets samfundsøkonomiske analyse, og derfor er gener under anlæg inkluderet i den endelige samfundsøkonomiske rentabilitet.

Eksterne effekter

En vurdering af eksterne omkostninger består af at værdisætte samfundsøkonomiske forhold som naturligt oplever en påvirkning såfremt der forekommer en udvidelse af en befærde motorvej. De forhold der tages højde for i denne eksterne kvalitetssikring, er ændringer i antal uheld, støj, luftforurening og klima (CO₂).

Formålet med dette projekt er at øge kapaciteten på Motorring 3 ved at inddrage nødsporet til permanent kørsel samt at undersøge mulighederne for at reducere støjniveauet. Dette vil have en naturlig betydning for klimapåvirkning, luftforurening, støj og mængden af uheld. Disse effekter er beregnet ved ENVI-modellen på baggrund af resultaterne fra OTM-modellen for 2025 og 2035. I tabel 9 angives de eksterne effekter med deres forventede respektive påvirkninger og deres samfundsøkonomiske omkostninger/gevinster.

Samfundsøkonomi	Påvirkning	Omkostning (mio. kr.)
Gener under anlæg		
Veje	1,422 mio. tabte timer	-154
Eksterne effekter		
Uheld	2 ulykker pr. år	-496
Støj	-519 SBT	635
Luftforurening	-45 ton	61
Klima (CO2)	-109 ton	88

Tabel 9: Samfundsøkonomiske omkostninger ved gener under anlæg samt eksterne effekter

Tabt tid

I anlægsperioden er det forventeligt, at trafikanter oplever en længere rejsetid grundet lavere hastighed og lukning af baner i forbindelse med etablering af smallere vejbaner og udvidelse af motorvejen i begge retninger. Til dette forslag er det derfor estimeret, at trafikanter, både almindelige bilister og lastbiler, taber ca. 1.422 mio. timer. Dette giver en samfundsomkostning på 154 mio. kr. beregnet for 2025.

Uheld

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at ved at anvende nødsporene, lave smallere vejbaner samt at reducere hastigheden til 90 km/t. får Vejdirektoratet en større risiko for uheld på strækningen. Når der forekommer uheld på Motorring 3 efter udbygningen, vil dette forventes at have en effekt på fremkommeligheden, da der ikke vil være mulighed for at aflaste trafikken ved at skubbe fartøjer ud i nødsporet.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at udfordringerne omkring håndtering af ulykker som følge af inddragelse af nødsporet kan medføre en forøget samfundsøkonomisk omkostning end det forudsatte samfundsøkonomiske tab på 496 mio. kr., idet modellen ikke tager højde for effekterne af det manglende nødspor.

Vejdirektoratet bemærker, at der er mange forhold som vores beregningsmodeller ikke tager højde for. Beregningsmodellerne tager heller ikke højde for de fordele som udbygningen af trafikledelsessystemet samt den ændrede afstribning vil give i forhold til trafiksikkerhed og fremkommelighed. Uheld og mest hensigtsmæssige forhold i forbindelse med beredskab har været drøftet blandt andet med politi og beredskab. Der vil blive arbejdet yderligere med dette i forbindelse med detailprojektering og udførelsesfasen, for at sikre både at ulykker minimeres og at fremkommelighed sikres bedst muligt herunder med fokus på responstider.

6.4 Opsamling

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at de samfundsøkonomiske beregninger for forslaget til at øge kapaciteten for Motorring 3 er foretaget i OTM-modellen, ENVI-modellen, Transportministeriets samfundsøkonomiske værktøj, TERESA, og følger den samfundsøkonomiske manual for området. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at beregningerne er foretaget på gyldigt grundlag og er metodisk korrekte.

7. Vurdering af planer for organisering og finansiering af byggeriet

Formålet med dette kapitel er at vurdere, hvorvidt anlægsmyndigheden i forhold til projektets stade og karakter har gjort relevante overvejelser om projektets organisering, herunder størrelse, kompetencebehov samt brug af eksterne rådgivere mv., herunder om risikoanalysen er inddraget i overvejelserne omkring projektets organisering.

For så vidt angår udbudsform vurderes det, om anlægsmyndighedens indledende overvejelser er relevante og fornuftige i forhold til projektets stade og karakter.

7.1 Udbudsstrategi og organisering

På tidspunktet for gennemførelsen af den eksterne kvalitetsvurdering er der ikke udarbejdet notat om organisering og finansiering af projektet, hvilket anses som værende almindelig praksis i forhold til projektet stade og karakter.

Den eksterne kvalitetssikring anerkender den valgte fremgangsmåde, men finder dog anledning til at fremhæve, at der med fordel allerede i miljøkonsekvensvurderingen kan foretages en vurdering af arbejdets karakter, projektets risikoprofil, udbudsstrategi, enterpriseform og Vejdirektoratets erfaringer med projektypen. Dette vurderes at give et bedre fundament for igangsætning af det efterfølgende arbejde, hvis projektet besluttes. Vejdirektoratet har oplyst, at der har været drøftelser og overvejelser om udbudsstrategi og organisering, men at man ikke har indført disse i miljøkonsekvensvurderingen for ikke at binde en kommende detailprojektering. Den eksterne kvalitetssikring anerkender den valgte fremgangsmåde, men konstaterer, at en senere stillingtagen til udbudsstrategi og enterpriseform for projektet vurderes at indebære en risiko for, at der i forbindelse med detailprojekteringen foretages nogle valg, der kan påvirke vurderingen, så det ikke udelukkende er projektets karakteristika og risikoprofil såvel som Vejdirektoratets erfaring med tidligere projekter, der påvirker beslutningen.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker endvidere, at der grundet projektets størrelse vil være en række fordele ved at fastlægge udbudsstrategi på nuværende tidspunkt; herunder blandt andet reduktion af en række risici som eksempelvis øgede omkostninger grundet entreprenørkonkurs. Denne risiko er korrekt belyst i risikologgen.

7.2 OPP-egnethedsvurdering

I forbindelse med den eksterne kvalitetssikring er der ikke forelagt informationer om, at der er gennemført en OPP-egnethedsvurdering for projektet. Dette forhold vurderes dog ikke at afvige fra fast praksis for Vejdirektoratets miljøkonsekvensvurderinger, hvor der normalt ikke udarbejdes en egentlig OPP-egnethedsvurdering i forbindelse med Miljøkonsekvensvurderinger.

7.3 Opsamling

På tidspunktet for gennemførelsen af den eksterne kvalitetssikring er der ikke udarbejdet et notat om organisering og finansiering af projektet, hvilket anses for almindelig praksis i forhold til projektets stade og karakter. Den eksterne kvalitetssikring anerkender den valgte fremgangsmåde, men finder dog anledning til at fremhæve, at der i lyset af den konkrete projektype kan være fordele forbundet med en fastlagt udbudsstrategi på nuværende tidspunkt, herunder blandt andet reduktion af en række risici som eksempelvis øgede omkostninger grundet entreprenørkonkurs. Denne risiko er korrekt belyst i risikologgen.

Det er den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at manglende tilstedeværelse af notat om organisering og finansiering ikke har afgørende betydning for, om der foreligger vægtige grunde til, at der ikke kan træffes beslutning om at gå videre med projektet på baggrund af det af Vejdirektoratets fremlagte beslutningsgrundlag.

Denne vurdering er begrundet i de konkrete risikoforhold, idet der i projektet ikke vurderes at være særlige risici eller en særlig grad af kompleksitet, der i denne fase af projektet kræver ekstraordinær planlægning af organisering og finansiering.

Herunder er vurderingen begrundet i projektets nuværende stade, idet beslutninger om udbudsform og eventuelle opdelinger af anlægsarbejdet i mindre tidsmæssigt og/eller funktionelt opdelte entrepriser traditionelt set først træffes på et senere tidspunkt i projektforsløbet.

8. Vurdering af potentielle reduktioner, forenklinger og besparelser

Formålet med dette kapitel er at foretage en vurdering af det samlede projektgrundlag med henblik på at identificere mulige besparelser og reduktioner ved ændring af anlægsoverslagets forudsætninger.

Der er som udgangspunkt god fokus på at holde omkostninger på et rimeligt niveau. Dog har den eksterne kvalitetssikring i det bagvedliggende materiale identificeret forhold, der kan overvejes i forhold til at forfølge et besparelspotentiale.

8.1 Klimavenlig asfalt eller støjreducerende asfalt

I forbindelse med et anlægsprojekt af denne størrelse vurderes det at være relevant at overveje, hvilken type asfalt der anvendes. Valg af asfalt kan have stor betydning for CO₂-udledning, og der er mulighed for at reducere støjniveauet alt efter, hvilken sammensætning asfalten har. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at der ved fremtidige projekter af denne type og størrelse bør overvejes, om drænasfalt skal anvendes, eller om det er muligt at udvikle en type af asfalt, der kan kombinere fordelene ved KVS SMA8 og de støjreducerende funktioner fra drænasfalt.

Drænasfalt er bredt anerkendt som den type af slidlag, der kan levere den bedste støjdæmning, da den åbne struktur gør asfalten mindre støjende. Den primære kilde for støj på motorvejen er dæk og deres kontakt med vejbanen. Lande som Holland og Tyskland er allerede erfarne brugere af denne type asfalt; særligt på motorveje med nærliggende byområder er drænasfalt anvendt. Disse undersøgelser indikerer, at støjreduktionen ved drænasfalt ligger mellem 3,5-5,6 dB. Dette er markant anderledes fra 1 dB, som den klimavenlige asfalttype tilbyder, som er standardvalget på nuværende tidspunkt.

Det nuværende standardvalg af asfalt har en lavere rullemodstand og har en længere levetid. På den måde bliver denne type set som en mere klimavenlig asfalt. Drænasfalten tilbyder en høj reduktion af støj samt mindre opsprøjt ved dårligt vejr, dog en lidt kortere levetid. Det er relevant for fremtidige projekter at overveje muligheden for at udvikle en klimavenlig asfalt, der er kombineret med funktioner, drænasfalten har. Det er muligt, at dette vil kunne optimere trafikoplevelsen for både trafikanter og nærliggende boliger.

8.2 Tilpasning til fremtidens transportformer

Tilpasning af projektet til selvkørende biler vurderes at kunne indebære besparelser, som endnu ikke er kvantificeret. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at der fremover analyseres på den nye teknologiske potentialer, og at klargøring til denne nye teknologi indarbejdes i infrastrukturprojekter som nærværende projekt. Mobiliteten er allerede inde i en overgangsfase, hvor køretøjer med forskellige grader af automatisering kommer til at deles om vejnettet. Det kommer til at udfordre vejdesign, trafikplanlægning og trafikstyring i betydelig grad. Derfor bør myndigheder allerede nu overveje prioritering og indretning af fremtidens vejnet og blandt andet afklare:

- Hvilke fysiske krav stiller digitalisering og automatisering til vejens indretning og udstyr?
- Hvilken betydning bør det have for prioriteringen af vejnettet, hvis automatiseringen gør det muligt at øge trafiktætheden?
- Skal biler over et vist automatiseringsniveau have selvstændige vognbaner?

- Hvilke krav stiller indretningen og opdatering af færdselsloven?

Flere steder i Europa er der allerede gennemført projekter, og man har genereret et betydeligt datamateriale om disse problemstillinger. Der er altså data tilgængelig fra mange tusinde kilometer motorvej, hovedveje og strukturer, såsom tunneller og broer.

Denne viden bør indgå i de grundige undersøgelser, forsøg og planlægning og ikke mindst i en strategi, som skal til, for at vejnettet bliver i stand til at leve op til en radikalt anderledes trafikale og digital fremtid. Denne viden er også relevant i forbindelse med planlægningen af en udbygning af motorveje som nærværende projekt, hvor det bør overvejes, om en merinvestering på kort sigt kan indebære væsentlige besparelser på lang sigt.

8.3 Opsamling

Der er som udgangspunkt tilfredsstillende fokus på at holde omkostninger på et rimeligt niveau, og der er valgt hensigtsmæssige løsninger i udbygningsprojektet. Den eksterne kvalitetssikring har i det bagvedliggende materiale ikke identificeret potentielle forenklinger og besparelser, der ikke er håndteret i forbindelse med den eksterne kvalitetssikring.

9. Fremgangsmåde og datamateriale

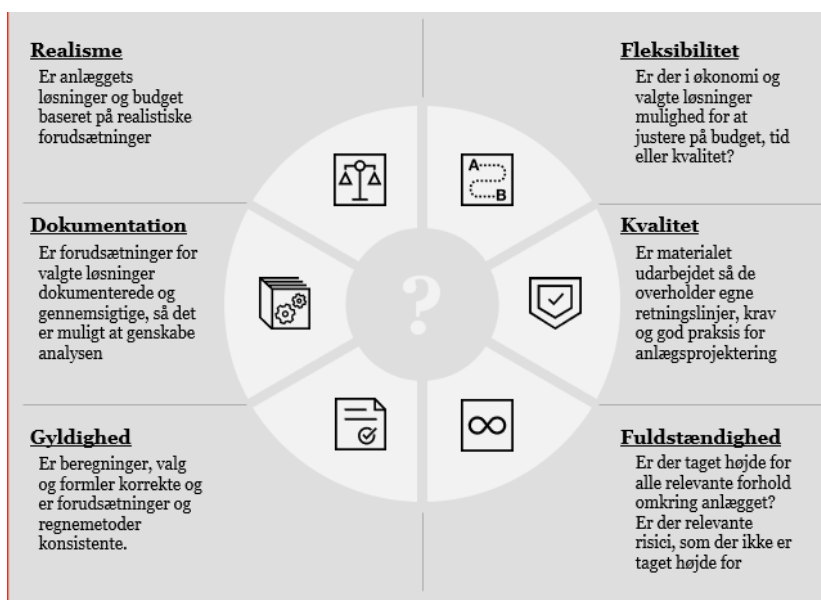
Formålet med dette kapitel er, at den eksterne kvalitetssikring præsenterer metoden anvendt til gennemgang af materialet samt dokumenterer materialet fremsendt af Vejdirektoratet i forbindelse med kvalitetssikringen.

9.1 Fremgangsmåde

Den eksterne kvalitetssikring benytter sig af velafprøvede metoder, der både i bredde og dybde sikrer en sammenhængende gennemgang og vurdering af de seks nedenstående temaer:

1. Analyse og vurdering af tekniske forhold, herunder vejteknik, broer og bygværker samt geoteknik
2. Analyse og vurdering af miljømæssige forhold
3. Analyse og vurdering af anlægsøkonomiske forhold, herunder usikkerhedsvurderinger og planer for håndtering af risici
4. Analyse og vurdering af trafikberegningerne, herunder modelforudsætninger og kapacitet
5. Analyse og vurdering af samfundsøkonomiske forhold med udgangspunkt i Transportministeriets fremgangsmåde for samfundsøkonomiske beregninger
6. Vurdering af projektets indledende organisering og finansiering med henblik på robusthed og evne til at gennemføre projektet.

For at sikre en sammenhængende gennemgang og vurdering af de seks temaer i både dybde og bredde er kvalitetssikringen baseret på en velafprøvet kvalitetssikringsmetode, hvor projektgrundlaget vurderes med afsæt i seks kvalitetssikringskriterier, der er præsenteret i figur 3 nedenfor.



Figur 3: Oversigt over kvalitetssikringskriterier

Kvalitetssikringskriterierne drejer sig overordnet om, hvorvidt:

- vejprojektet faktisk og forudsætningsmæssigt hviler på et robust grundlag, hvor der er taget højde for alle relevant forhold

- argumenter og beregninger er logisk sammenhængende og følger en systematisk metode.

Projektet fremstår som muligt at gennemføre henset til projektets tilrettelæggelse og tidsplan.

9.2 Datamateriale

Dokumentation	Dato for modtagelse	Beskrivelse/ Fagområde
Miljøkonsekvensvurderingsrapport		
Kommissorium	25-06-23	MKV
Miljøkonsekvensvurdering	26-06-23	MKV
Anlæg og forudsætninger		
M3-MKV2023_Overslag	26-06-23	Anlægsbudget
M3-MKV2023_MBibl	26-06-23	Anlægsbudget
M3-MKV2023_PBibl	26-06-23	Anlægsbudget
PTA-procenter	26-06-23	Anlægsbudget
Kopi af M3_nødspor_spoler_2019 m.STEs bemærkn_	26-06-23	Anlægsbudget
M3-projekt-ITS-budget-OAGopdeling	26-06-23	Anlægsbudget
0320-RAD-XXX-MGD-0001	26-06-23	Anlægsbudget
20-00579-2 Forudsætningsnotat for anlægsoverslag - Kørsel i nødspor M3	26-06-23	Anlægsbudget
Ledningsomlægninger jf. Cowis opgørelse	26-06-23	Anlægsbudget
M3 budget, ny støjisoleringsordning	26-06-23	Anlægsbudget
SV Tilskud til støjisolering M3	26-06-23	Anlægsbudget
VS_ Tilskud til støjisolering M3	26-06-23	Anlægsbudget
Drænasfalt_Overslag	26-06-23	Anlægsbudget
Facadeisolering_Overslag	26-06-23	Anlægsbudget
Hamborgskærm_Overslag	26-06-23	Anlægsbudget
Overslag Støjskærm Jægerhaven	26-06-23	Anlægsbudget
Samleside supplerende tiltag	26-06-23	Anlægsbudget
VestvoldenNordSyd_Overslag	26-06-23	Anlægsbudget
0320-VD-PL-NOTA-0057	28-06-23	Anlægsbudget
0320-VD-PL-NOTA-0058	28-06-23	Anlægsbudget
0320-VD-PL-NOTA-0059	28-06-23	Anlægsbudget
Risikoanalyse		
20-03227-4 Trafiksikkerhedsrevision af projekt for Kørsel i nødspor på M3	28-06-23	Risikoanalyse
21-01056-2 Risikoanalyse Øget_kapacitet_p_Motorring_3_2023_03_28 8790175_1_0	28-06-23	Risikoanalyse
Tekniske notater		
0320-VD-TRA-NOTA-0025	17-07-23	Samfundsøkonomi
Transportøkonomiske-Enhedspriser-2-0	06-07-23	Samfundsøkonomi

0320-VD-TRA-NOTA-0022	03-07-23	Samfundsøkonomi
0320-VD-PL-NOTA-0055	03-07-23	Samfundsøkonomi
0320-VD-PL-NOTA-0059	28-06-23	Klimaberegninger
cowi-notat afsnit 2.1	28-06-23	Trafikteknik
0320-RAD-VEJ-RAP-0003 Vejteknisk beskrivelse	28-06-23	Vejteknik
Trafiksikkerhedsrevision, Trin 2 Skitseprojekt, 2021	28-06-23	Vejteknik
0320-RAD-ANLO-NOTA-0002 Anlægslogistik	28-06-23	Vejteknik
0320-VD-GE O-NOTA-001	28-06-23	Geoteknik
0320-RAD-AFV-NOTA-0003 Afvandingsteknisk notat	28-06-23	Afvanding
0320-RAD-BYGV-NOTA-0002 Bygværksteknisk notat	28-06-23	Broteknik
0320-RAD-BYGV-NOTA-0004 Bygværksteknisk notat	28-06-23	Broteknik
0320-RAD-MILJ-RAP.0003	28-06-23	Miljø og natur
0320-RAD-MILJ-RAP-005	28-06-23	Miljø og natur
0320-RAD-STOJ-NOTA-0001	28-06-23	Støj
0320-RAD-STOJ-NOTA-0006	28-06-23	Støj
Øvrige notater		
Til orientering - Drænasfalt som slidlag og eventuel brug på M3	28-06-23	

Tabel 10: Oversigt over materiale anvendt til ekstern kvalitetssikring

Møde	Dato
Opstartsmøde, gennemgang af MKV med deltagelse af ekstern kvalitetssikring og Vejdirektoratet.	07-08-2023
Økonomimøde	08-08-2023
Vejteknik, Geoteknik og Trafikanalyse	23-08-2023
Gennemgang af forhold vedr. Miljø og Natur	05-09-2023

Tabel 11: Oversigt over afholdte møder