

Ekstern kvalitetssikring Udbygning af E20 Amagermotorvejen

27. oktober 2023

Udarbejdet af PwC

I samarbejde med NIRAS

Indholdsfortegnelse

1. Introduktion	1
2. Gennemgang og vurdering af den trafikale forudsætninger og beregninger	5
3. Gennemgang af vurdering af de tekniske løsninger	7
4. Vurdering af miljøforhold og naturforhold	10
5. Vurdering af anlægsbudgettet og forudsætninger	13
6. Vurdering af den overordnede samfundsøkonomiske analyse	21
7. Vurdering af planer for organisering og finansiering af byggeriet	25
8. Vurdering af potentielle reduktioner, forenklinger og besparelser	27
9. Fremgangsmåde og datamateriale	29

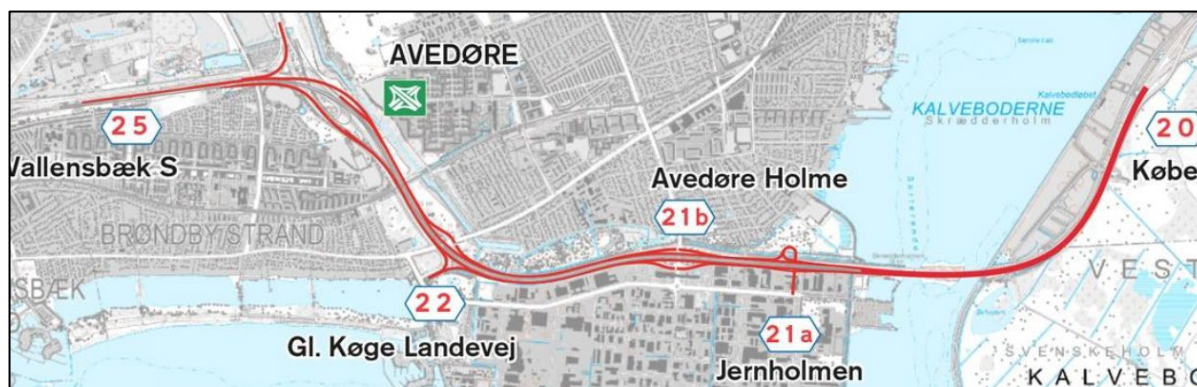
1. Introduktion

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 resultatet af den eksterne kvalitetssikring af udbygningen af Amagermotorvejen.

Kvalitetssikringen er gennemført i perioden 3. juli til 20. 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".



Figur 1: Udbygningsløsning 2 for E20 Amagermotorvejen

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

Amagermotorvejen er en 6-sporet motorvej, der dækker en 9 km lang strækning og er en af Danmarks mest belastede motorvejsstrækninger med 120.000-130.000 biler pr. hverdagsdøgn. Dette giver stigende rejsetider, mens motorvejen er yderst følsom over for uheld og andre trafikale hændelser.

Fra motorvejskryds Avedøre i vest til Kalvebodbroerne i øst omfatter udbygningsprojektet parallelle fordelingsveje, som på størstedelen af strækningen bliver tosporede. Fra fordelingsvejene vil der være forbindelse til to fulde tilslutningsanlæg ved gl. Køge landevej og Avedøre Havnevej samt to halve tilslutningsanlæg med forbindelse til Helseholmen og Hammerholmen på Avedøre Holme. Disse to halve tilslutningsanlæg skal især aflaste tilslutningsanlægget ved Avedøre Havnevej, som i dag spiller en central rolle for fordelingen af trafik til og fra Hvidovre, Avedøre Holme, Valbyområdet m.m.

På Kalvebodbroerne og den resterende strækning frem til tilslutningsanlæg 20 København C udbygges motorvejen fra 6 til 8 spor. på Kalvebodbroerne inddrages nødsporet til kørespor, mens der på den resterende strækning etableres 8 spor plus nødspor af hensyn til trafiksikkerheden og trafikafviklingen.

Udbygningsprojektet omfatter derudover et bredere dækkende trafikledelsessystem, samt tiltag for at reducere støjbredden langs Amagermotorvejen

(mio. kr.)	
Strækningsslængde (km)	8,50
Anlægsudgifter i alt, inkl. EKB & PTA	1.499,4
Ankerbudget/projektbevilling, inkl. K2a (10 %)	1.649,3
Samlet bevilling, inkl. K2a (10 %) og K2b (5 %)	1.724,3

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

Miljøkonsekvensvurderingen afrapporteres digitalt og består af en række tekniske og miljømæssige dokumenter, samt en detaljeret beregning af anlægsomkostningerne, de samfundsøkonomiske konsekvenser og de væsentlige risici forbundet med anlægsprojektet.

Den eksterne kvalitetssikring har fået til opgave at vurdere trafikberegninger, tekniske løsninger, 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/temaer.

Trafikberegninger

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at trafikberegninger og kapacitetsberegninger er metodisk gyldige og repræsenterer en detaljeringsgrad, som det forventes af en miljøkonsekvensvurdering

Tekniske løsninger

Overordnet vurderer den eksterne kvalitetssikring, at udbygningsprojektet er gennemarbejdet og repræsenterer en detaljeringsgrad passende til et skitseprojekt i en miljøkonsekvens-

vurdering. Den eksterne kvalitetssikring har ikke væsentlige bemærkninger vedrørende det tekniske indhold i udbygningsprojektet.

Miljø- og naturforhold

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at miljøkonsekvensvurderingen indeholder relevante vurderinger af de væsentligste påvirkninger på den omkringliggende natur og miljøet i området. Den eksterne kvalitetssikring vurderer ikke, at der er vægtige mangler i udbygningsprojektets miljøkonsekvensvurdering. Den eksterne kvalitetssikring konstaterer to væsentlige forhold, der bør bearbejdes yderligere med involvering af Miljøstyrelsen. De omfatter yderligere beskrivelser af fosforpåvirkningen på en nærtliggende sø og udbygningsprojektets påvirkning på havmiljøet.

Anlægsbudgettet

Samlet set vurderer den eksterne kvalitetssikring, at beregningerne og prisgrundlaget er metodisk gyldige, og at anlægsbudgettet repræsenterer et realistisk estimat baseret på erfaringsbaserede enhedspriser. Den eksterne kvalitetssikring finder, at udbygningsprojektet har identificeret og for hovedparten kvantificeret de mest sandsynlige risici og indarbejdet disse i risikologgen. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at risikoanalysen er domineret af en enkelt risiko for mængderegulering og tillægsarbejder, som er en standardrisiko for Vejdirektoratet. Det har ikke været muligt at få nogen dokumentation for valget af denne standard.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker desuden, at der kan være vejprojekter, hvor man bør genoverveje, om projektering, tilsyn og administration (PTA) eller efterkalkulationsbidrag (EKB) er sat for højt, når budgetsikkerheden væsentligt overstiger 60 %. Vejdirektoratet har oplyst, at budgetsikkerheden benyttes til at vurdere projektets sundhed, ikke til at fastlægge budgettet. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at man med afsæt i risikoanalysen bør vurdere, om analysen giver anledning til ændringer.

Den eksterne kvalitetssikring har bemærket, at en væsentlig jordmængde, der er forudsat bortskaffet, muligvis kan genanvendes. Det vil medføre en besparelse på ca. 20 mio. kr. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at mulighederne for genanvendelse af overskudsjord undersøges nærmere i forbindelse med detailprojekteringen.

Samfundsøkonomi

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at de samfundsøkonomiske beregninger for udbygningsprojektet er foretaget i OTM-modellen (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.

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 i samarbejde med NIRAS gennemført en ekstern kvalitetssikring af anlægsprojektet "Miljøkonsekvensvurdering for udbygning af E20 Amagermotorvejen" 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 udbygningsprojektet 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 Vejdirektoratets udbygningsprojekt i overensstemmelse med Transportministeriets opgavebeskrivelse for ekstern kvalitetssikring af beslutningsgrundlaget på niveau 2 (miljøkonsekvensvurdering). 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:

- Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at fosforpåvirkningen på søen, der udledes vejvand til overstiger Nationalt Center for Miljø og Energis (DCE) grænseværdi. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at udledningen kan bidrage til at fastholde søens kemiske tilstand og dette kan forhindre søen i at opnå en god kemisk tilstand. Den eksterne kvalitetssikring noterer, at Vejdirektoratet vil genbesøge emnet.
- Den eksterne kvalitetssikring finder desuden, at miljøkonsekvensvurderingen efter Miljø- og Fødevareministeriets havstrategi bør omfatte en vurdering af fosforpåvirkningen på havmiljøet. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at en sådan vurdering bør indgå i miljøkonsekvensvurderingen på dette stadie. Den eksterne kvalitetssikring noterer, at Vejdirektoratet vil genbesøge emnet i en opdateret udgave af miljøkonsekvensrapporten.
- Den eksterne kvalitetssikring har bemærket, at en væsentlig jordmængde, der er forudsat bortskaffet, muligvis kan genanvendes. Det vil medføre en besparelse på ca. 20 mio. kr. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at det bør undersøges nærmere i forbindelse med detailprojekteringen.

2 Gennemgang og vurdering af den trafikale forudsætninger og beregninger

Formålet med dette kapitel er at foretage en teknisk vurdering af de trafikberegninger, som danner grundlag for hhv. vurdering af de trafikale effekter, samt den samfundsøkonomiske analyse.

De trafikale effekter af udbygningsprojektet for Amagermotorvejen er blevet analyseret med ørestadstrafikmodellen (OTM version 7.3) for 2030 og 2040. Der er desuden gennemført kapacitetsberegninger og trafiksimuleringer, som ligger til grund for udformningen af tilslutningsanlæggene.

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

Vurderingen er gennemført på baggrund af gennemgang af følgende notater:

Dato	Projekt	Opgaveansvarlig
6. juni 2023	Trafikale og samfundsøkonomiske effekter ved udbygning af Amagermotorvejen	Vejdirektoratet
23. marts 2023	Trafikale effekter ved udbygning af M3, Amagermotorvejen og Øresundsmotorvejen – trafikmodelberegninger	MOE for Vejdirektoratet
14. februar 2023	Kapacitetsanalyse af forslag til udformning af tilslutningsanlæg	Viatrafik for Vejdirektoratet

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

Der er desuden udført trafikmodelberegninger for følgende scenarier:

Scenarie	Perioder
0-alternativet	2030, 2040
Udbygningsprojektet	2030, 2040
Følsomhedsscenarier	Højt anlægsoverslag, lave tidsværdier, høje gener i anlægsfasen

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. Amagermotorvejen udgør en trafikalt meget kompleks analysekorridor.

Trafikberegningerne for 0-alternativet i både 2030 og 2040 er formuleret således, at alle finansierede infrastrukturprojekter frem til det konkrete projektår er medtaget, med undtagelse af udbygning af Amagermotorvejen. I 0-alternativet antages således at udbygningen af Motorring 3 og Øresundsmotorvejen er gennemført.

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.

Projektmateriale vurderes samlet set at være på et gennemarbejdet niveau baseret på opdateret viden om influerende infrastrukturprojekter og projekternes indbyrdes (forventede) kausalitet. Det skal bemærkes, at Amagermotorvejens geografiske afgrænsning og gensidige påvirkning på og af tilstødende motorveje dog medfører en usikkerhed i den eksakte tolkning af beregningsresultaterne.

Der er ikke i forbindelse med den eksterne kvalitetssikrings gennemgang af de trafikale beregninger 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 udbygningsprojektet.

2.3 Vurdering af trafikberegningerne

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

Trafikberegningerne er foretaget med OTM 7.3 for den grundlæggende vurdering af de trafikale effekter af udbygningsprojektet. I OTM 7.3 er indregnet de besluttede og finansierede infrastrukturprojekter i hovedstadsområdet. Dog savner den eksterne kvalitetssikring en overordnet vurdering af de trafikale effekter, hvis projektet *Holmene* etableres. Vejdirektoratet har bemærket, at det på nuværende tidspunkt ikke foreligger en konkret tidsplan og arealanvendelse for projektet *Holmene*, og de indgår derfor ikke i modelgrundlag og trafikberegninger med OTM.

2.4 Vurdering af kapacitetsberegningerne

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

- Trafikmodelberegningen for OTM er gennemført for 2030 og 2040, mens de supplerende analyser af kapacitetsforholdene for tilslutningsanlæggene er gennemført for projektåret 2035. Det trafikale grundlag for kapacitetsberegningerne er ikke angivet i det udleverede materiale, og det vurderes derfor at være formålstjenstligt med en overordnet perspektivering mellem de forskellige scenarieår.
- Tung trafik udgør ca. 5 % af den samlede trafik i korridoren. I rapporteringen redegøres der ikke for den tunge trafiks effekt på motorvejens og rampernes kapacitet.

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 det forventes af en miljøkonsekvensvurdering

3 Gennemgang af vurdering af de tekniske løsninger

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

- de tekniske løsninger er realistiske
- de tekniske løsninger er tilstrækkeligt afdækket i forhold til projektets nuværende stadie
- de tekniske løsninger er korrekt afspejlet i prissætningen i anlægsbudgettet.

Vurderingen er gennemført på baggrund af en gennemgang af tilgængelige tekniske dokumenter og relevant baggrundsmateriale samt supplerende oplysninger fra Vejdirektoratet og dets tekniske rådgiver.

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, udbygningsprojektet og den seneste 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.

Projektet vurderes samlet set at være på samme niveau og afklaringsstade som set ved lignende vejprojekter, 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 udbygningsprojektet fundet forhold, der kan have 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 udbygningsprojektet

Vejtekniske løsninger

Amagermotorvejen har vestlig afgrænsning i motorvejskryds Avedøre, hvor tilpasning skal ske til både Køge Bugt Motorvejen og Motorring 3. For sidstnævnte udarbejdes der også udbygningsprojekt, og udbygningsprojektet er i samme fase som Amagermotorvejen. Grænsefladen angives lige nord for broen over Køge Bugt Motorvejen. Det fremgår af projektet, at der skal etableres et ekstra kørespor i nødsporet på broen, således at der er sammenhæng til de 3 sydgående spor på Motorring 3. Den eksterne kvalitetssikring bemærker i den sammenhæng, at koordination mellem de to udbygningsprojekter er vigtig, både nu og i de efterfølgende faser, så det ligger fast i, hvilket projekt udbygningen af grænsefladearealet håndteres.

Brotekniske løsninger

Projektet har foreslået en broløsning på to lokationer, hvor der også kan overvejes en tunnelløsning. Vejdirektoratet oplyser, at en broløsning anses for mere hensigtsmæssig både teknisk og økonomisk.

Udbygningsprojektet både nyanlæg og sideudvidelse af bygværker, og det på en af Danmarks mest trafikerede motorvejsstrækninger. Dette kræver en omfattende vejafspærring og logistisk planlægning. Vejdirektoratet har taget højde for dette i anlægslogistikdokumentet.

Som en del af udbygningsprojektet konverteres nødsporene på Kalvebodbroerne til kørespor. Denne løsning er blevet evalueret af Vejdirektoratet og fundet sikkerhedsmæssigt forsvarligt under forudsætning af, at der implementeres en række sikkerhedsforanstaltninger for at håndtere eventuelle ulykker på broen, og at hastighedsgrænsen fastholdes på de nuværende 90 km/t.

I projektet er der blevet præsenteret en klassificering af bæreevnen for Kalvebodbroerne, hvor bæreevnen overskrides for alle fire broer under visse klassifikationer. Dette kan dog ændres enten ved at nedklassificere broernes bæreevne eller ved at forstærke dem efter hensigten. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at der tages stilling til dette forhold, inden projektet overgår til detailprojektering.

Geotekniske løsninger

Sweco har for Vejdirektoratet udarbejdet "Orienterende Geotekniske Undersøgelser – Miljøkonsekvensvurdering af udbygningsprojektet for E20 Amagermotorvejen, Orienterende geotekniske undersøgelser, Geoteknisk rapport nr. 1". Rapporten er en sammenskrivning og vurdering af tidligere undersøgelsesresultater samt baseret på geotekniske informationer fra en lang række digitaliserede borer.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer omfanget af undersøgelserne til at være særdeles højt i forbindelse med en miljøkonsekvensvurdering. Derfor vurderes risici for fordyrende anlægstekniske forhold at være mindre end tilsvarende udbygningsprojekter, hvor grundlaget ofte er væsentlig mindre. Den eksterne kvalitetssikring bemærker imidlertid, at der ikke i risikoanalysen er foretaget nedjusteringer af generelle risici, herunder eksempelvis mængderegulering og tillægsarbejder, hvor VD-default er benyttet.

I områder, hvor datagrundlaget fra de digitaliserede borer ikke er fyldestgørende (fx hvor bunden af boringen ligger højere end det projekterede planum), kan usikkerheder påvirke budgettet. Der er i kvalitetssikringen noteret enkelte områder, hvor dette er tilfældet. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der ikke er indarbejdet en risiko vedrørende denne usikkerhed i risikoanalysen.

Med det formål at belyse grundvandsforholdene for det permanente vejanlæg samt de midlertidige anlægsarbejder (særligt ved bygværkerne) har Vejdirektoratet udført 4 pumpeforsøg. Disse er dog endnu ikke afrapporteret, hvorfor den eksterne kvalitetssikring ikke har haft mulighed for at gennemgå dem.

Afvandingstekniske løsninger

Gennemgangen af de afvandingstekniske løsninger har ikke givet anledning til bemærkninger. Det noteres, at de skærpede krav til udledning af regnvand til miljøbelastede recipienter er håndteret i miljøkonsekvensvurderingen og behandles nærmere i kapitel 4 om miljøforhold.

3.3 Opsamling

På baggrund af ovenstående kvalitetssikring og tekniske gennemgang vurderer den eksterne kvalitetssikring overordnet, at skitseprojektet er gennemarbejdet og repræsenterer en detaljeringsgrad, der som minimum forventes i en miljøkonsekvensvurdering. Den eksterne

kvalitetssikring har ikke væsentlige bemærkninger vedrørende de tekniske løsninger i udbygningsprojektet.

4 Vurdering af miljøforhold og naturforhold

Formålet med dette kapitel er at foretage en miljøfaglig og juridisk vurdering af, om miljøkonsekvensvurderingen 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
- udbygningsprojektets påvirkning på den omkringliggende natur er tilstrækkeligt afdækket i forhold til projektets nuværende stadie.

Vurderingen er alene gennemført på baggrund af miljøkonsekvensrapporten. Miljøkonsekvensvurderingen omfatter derudover kortbilag, visualiseringer, væsentlighedsvurdering af Natura 2000-området (N143, Vestamager og havet syd for) samt konsekvensvurderingen vedrørende rørhøgen.

4.1 Niveau og afklaringsstade

Kvalitetssikringen er foregået på grundlag af den foreliggende miljøkonsekvensrapport. Alle foretagne vurderinger er afgivet under forudsætning om, at der fremadrettet ikke sker ændringer i projektgrundlaget, som har betydning for beslutningsgrundlagets kvalitet og indholdet af anlægsoverslaget.

Overordnet er det den eksterne kvalitetssikrings opfattelse, at miljøkonsekvensvurderingen er udarbejdet med et detaljeringsniveau der kan forventes. Der foreligger relevante vurderinger af væsentlige forhold for den omkringliggende natur og miljøet omkring Amagermotorvejen, der mangler dog forhold om påvirkningen på vandmiljøet.

De forhold, der fremhæves i kvalitetssikringsrapporten, er forhold, der med fordel kan inddrages i det videre arbejde med udbygningsprojektet forud for den politiske behandling af lovforslaget i Folketinget.

4.2 Vurdering af miljøforhold

Den eksterne kvalitetssikring har gennemgået miljøkonsekvensvurderingens vurderinger vedrørende miljøvurderingsproces og lovgrundlag, landskab og visuelle forhold, kulturarv og arkæologi, klima, mennesker, sundhed og materielle goder, natur og Natura 2000-områder, overfladevand og udledning samt grundvand og støj. I det følgende er væsentlige bemærkninger angivet.

Natura 2000

Det fremgår af udpegningsgrundlaget for det nærtliggende Natura 2000-område, at området er udpeget som beskyttelsesområde for flere arter. I miljøkonsekvensvurderingsrapporten fremgår der en Natura 2000 konsekvensvurdering af projektets påvirkning på rørhøgens levested som er på udpegningsgrundlaget. Vejdirektoratet har oplyst, at der er foretaget væsentlighedsvurderinger for alle Natura 2000 områder og deres udpegningsgrundlag. Direktoratet oplyser, at Natura 2000 væsentlighedsvurderinger og -konsekvensvurdering er vedlagt som bilag til den offentliggjorte miljøkonsekvensrapport. Den eksterne kvalitetssikring har ikke modtaget de bagvedliggende rapporter, hvorfor det forudsættes, at væsentlighedsvurderingen af de øvrige arter er tilstrækkelig belyst.

Overfladevand

Det fremgår af miljøkonsekvensrapporten, at indholdet af fosfor i det udledte vejvand har et indhold på 0,09 enheder, og at det er vurderet, at dette ikke vil have en påvirkning på den sø, som vandet udledes til. Det fremgår desuden, at det er vurderet, at udledningen ikke forhindrer, at søen vil opnå en god kemisk tilstand. Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at det fremgår af vejledninger fra DCE, at fosforindholdet i søen ikke må overstige 0,08 enheder. Den eksterne kvalitetssikring vurderer derfor, at udledningen kan bidrage til at fastholde søen i en dårlig kemisk tilstand, hvilket forhindrer, at søen kan opnå en god kemisk tilstand.

Vejdirektoratet har oplyst, at de er bevidste om problemstillingen, og at de nærmere forhold vil blive afklaret i dialog med Miljøstyrelsen. Den eksterne kvalitetssikring finder denne fremgangsmåde tilstrækkelig, under forudsætning af, at den specifikke udfordring drøftes konkret med Miljøstyrelsen, og at udfordringen adresseres i miljøkonsekvensvurderingen.

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer derudover, at der ikke er foretaget en vurdering af projektets fosforpåvirkning på havmiljøet. Det er et krav i Miljø- og Fødevarerministeriets havstrategi, at projekter med en væsentlig påvirkning på havstrategien skal udføre en vurdering af, hvorvidt projektets udledning vil belaste havstrategien. Vejdirektoratet har oplyst, at de er bevidste om problemstillingen, og at emnet vil blive genbesøgt i en opdateret udgave af miljøkonsekvensrapporten. Det er en forudsætning for at den eksterne kvalitetssikring finder dette tilstrækkeligt, at vurderingen foretages.

Støjtekniske løsninger

Den eksterne kvalitetssikring noterer, at miljøkonsekvensvurderingen ikke indeholder tal for den nuværende støjbelastning på strækningen, som angivet i forudsætningsnotatet. Vejdirektoratet har oplyst, at det ikke er et krav, at der foretages beregninger for den eksisterende situation. Vejdirektoratet har i stedet benyttet data fra den nationale støjkortlægning som referencesituation for støjbelastningen ved projektet. Den eksterne kvalitetssikring finder, at støjkortlægningens grundlag er tilstrækkeligt for projektets referencesituation. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at det bør fremgå af forudsætningsnotatet, at man har dette grundlag for projektets støjbelastning i dag.

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at støj i anlægsperioden alene er beskrevet meget overordnet i miljøkonsekvensvurderingen, hvorfor påvirkningen ikke kan aflæses tydeligt for delområder og delaktiviteter på strækningen. Vejdirektoratet har oplyst, at den valgte metode skyldes manglende oplysninger om entreprenørens planlægning af anlægsarbejdet på nuværende stadie. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at der udarbejdes en detaljeret beskrivelse af støjbelastningen under anlæg i forbindelse med detailprojekteringen.

4.3 Opsamling

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at miljøkonsekvensvurderingen indeholder relevante vurderinger af de væsentligste påvirkninger på den omkringliggende natur og miljøet i området. Den eksterne kvalitetssikring vurderer ikke, at der er vægtige mangler i projektets miljøkonsekvensvurdering. Den eksterne kvalitetssikring konstaterer to væsentlige forhold, der bør arbejdes yderligere med forud for projektets forelæggelse.

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at vurderingen af fosforpåvirkningen på søen, der udledes vejvand til, er utilstrækkelig, idet det fremgår af rapporten, at fosforudledningen overstiger DCE's grænseværdi. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at udledningen vil fastholde søens kemiske tilstand og forhindre, at søen kan opnå en god kemisk tilstand. Den eksterne kvalitetssikring noterer, at Vejdirektoratet vil genbesøge emnet i dialog med Miljøstyrelsen.

Den eksterne kvalitetssikring finder derudover, at miljøkonsekvensvurderingen efter havstrategien bør omfatte en vurdering af påvirkningen med fosfor. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at en sådan vurdering bør indgå i miljøkonsekvensvurderingen på dette stadie. Den eksterne kvalitetssikring noterer, at Vejdirektoratet vil genbesøge emnet i dialog med Miljøstyrelsen.

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.

Vurderingen er gennemført ved:

- uddybende gennemgang af projektspecifikke områder, der efter den eksterne kvalitetssikrings vurdering er særlig risikobetonede grundet omkostningsstørrelse og mangel på dokumentation
- stikprøvegennemgang af priser og mængder med udgangspunkt i risikobetonede budgetposter
- teknisk vurdering af foreslåede løsninger og vurdering af, om løsningerne er tilstrækkeligt afdækkede og realistiske i forhold til projektstadiet.

5.1 Vurdering af anlægsbudget

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

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

Anlægsbudget	(mio. kr.)
Strækningslængde (km)	8,50
Veje, inkl. EKB	693,61
Bygningsværker og broer, inkl. EKB	220,81
Øvrige entrepriser, inkl. EKB	76,35
Øvrige anlægsudgifter, inkl. EKB	182,82
Entreprisearbejder i alt, inkl. EKB	1.173,60
Arealerhvervelse	55,88
Anlægsudgifter i alt, inkl. EKB	1.229,49
Projektering, tilsyn og administration (17 %)	269,88
Anlægsoverslag i alt	1.499,37
Korrektionstillæg K2a (10 %)	149,94
Ankerbudget/projektbevilling	1.649,31
Korrektionstillæg K2b (5 %)	74,97
Samlet bevilling, inkl. K2a (10%) og K2b (5 %)	1.724,28

Tabel 4: Anlægsoverslag for udbygningsprojektet (FL-indeks 2023, 125,86)

Anlægsbudgettet i tabel 4 er udarbejdet i Vejdirektoratets overslagssystem, der indeholder licitationspriser fra alle Vejdirektoratets afsluttede anlægsprojekter. Prisbiblioteket er tilpasset på baggrund af lignende entrepriser, som sikrer, at priserne afspejler de mest relevante erfaringer for anlægsoverslaget. Den anvendte metode giver mulighed for at ændre enhedspriser, hvor et kommentarfelt sikrer sporbarhed for eventuel dokumentation og henvisninger til delberegninger. Størsteparten af mængderne er leveret af Sweco på baggrund af det udarbejdede skitseprojekt.

Vejdirektoratet har fremsendt bagvedliggende dokumentation for eventuelle afvigelser fra prisbiblioteket og andre korrektioner.

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 projekttype, kompleksitet, lokalitet, funderingsforhold mv. – dvs. med udgangspunkt i prisbiblioteket med udvalg af sammenlignelige vejprojekter. Prissætningen beror altid på historiske priser, dvs. licitationspris fra gennemførte projekter. For dette projekt er 7 sammenlignelige projekter i perioden 2013-2021 benyttet for på den måde delvist at tage højde for konjunkturforskelle.

Desuden indregnes efterkalkulationsbidrag 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.

Vejdirektoratet har med afsæt i den eksterne kvalitetssikrings bemærkninger fremsendt et opdateret anlægsoverslag, hvor de forhold, der noteres i dette afsnit, er håndteret. Det vedrører mindre beregningsfejl, der er håndteret i forbindelse med den eksterne kvalitetssikring.

Efterkalkulationsbidrag

Det fysiske anlægsoverslag tillægges et erfaringsbaseret 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 har ikke yderligere bemærkninger til EKB.

Projektering, tilsyn og administration

PTA beregnes som en fast procentsats af det samlede basisoverslag. I denne er det fastsat til 18 %, hvilket er i overensstemmelse med Vejdirektoratets standarder for udbygning af eksisterende vejforbindelser.

Vejdirektoratet oplyser hertil, at direktoratet løbende efterkalkulerer afsluttede vejprojekter. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at PTA i denne miljøkonsekvensvurdering er omkring 2 % lavere end ved Motorring 3, som har en PTA på 20,5 %. Det er i høj grad de samme vejprojekter, der er anvendt til reference på de to vejprojekter, og dokumentationen for udbygning af Motorring 3 viser, at PTA for referenceprojekterne ligger mellem 20,3 % og 20,8 %. Dette gør, at der er en risiko for, at PTA i anlægsbudgettet for udbygning af Amagermotorvejen er sat for lavt.

Den eksterne kvalitetssikring finder, at fremgangsmåden for fastsættelse af PTA'en er uigennemsigtig. Vejdirektoratet har indarbejdet en usikkerhed i risikoanalysen omkring fastsættelsen af PTA'en, hvor der er indarbejdet en usikkerhed på +/- 10 %, men har ikke yderligere bemærkninger til PTA.

Arealhvervelse

Der er udarbejdet et detaljeret arealerhvervelsesbudget af Vejdirektoratets afdeling "Areal og Geodata". Budgettet er indsat som sumpost i overslagssystemet.

Den eksterne kvalitetssikring har gennemgået arealerhvervelsesbudgettet og har ikke bemærkninger til denne post i anlægsbudgettet.

Prisbibliotek

Der er i anlægsbudgettet anvendt entreprisepriser fra sammenlignelige vejprojekter. 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 7 sjællandske og fynske projekter, da der erfaringsmæssigt er forskel på licitationspriser fra sjællandske og jyske/fynske projekter. Det fremgår på tabellen nedenfor, at der er udvalgt 4 entrepriser for udbygningsprojekter ved Køge Bugt og yderligere 3 udbygningsprojekter på Fyn.

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

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 Anlægsgetting af december 2017.

Den eksterne kvalitetssikring har udtaget en stikprøve af enhedspriser, der har en væsentlig økonomisk betydning på anlægsbudgettet. 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. Vejdirektoratet har forklaret, at man håndterer dette med indeksregulering af det samlede overslag. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at de prisforskelle, der er påpeget, er i forhold til de indekserede priser, hvorfor det vurderes, at der vil være en væsentlig prisrisiko.

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 stadie.

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

5.2 Stikprøvegennemgang

Den eksterne kvalitetssikring har foretaget en stikprøvegennemgang med særlig vægt på risikobetonede forhold og udvælgelse af minimum én budgetpost pr. hovedpost for udbygningsprojektet. Udvalgelse af budgetposterne er foretaget ud fra en prioriteret tilgang ved at fokusere på de budgetposter, der er særligt omkostningsdrivende for udbygningsprojektet.

Stikprøvegennemgang for udvalgte poster

Den eksterne kvalitetssikrings gennemgang af centrale budgetposter præsenteres for udbygningsprojektet, og bemærkningerne skal anses som generelle. 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". Andelen, der angives i kolonnen "Overslag", beskriver den udvalgte budgetposts andel af hovedposten.

Hovedpost	Budgetpost	Overslag	Samlet vurdering
Veje	Projektvej	44 %	Accepteret
Bygningsværker og broer	Vejbroer	81 %	Accepteret
Øvrige entrepriser	Trafikledelse	63 %	Accepteret
Øvrige anlægsudgifter	Ledningsarbejder, markskader mv.	50 %	Accepteret
Entreprisearbejder i alt	Stikprøve	48 %	

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

Projektvej

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der i anlægsoverslaget fremgår en væsentlig post til bortskaffelse af overskudsjord, samt en væsentlig omkostning til tilførsel af jord. Vejdirektoratet har skønnet at 40 % af den jordmængde, der skal bortskaffes, har så dårlig kvalitet, at denne ikke kan genanvendes.

Hvis det er muligt at identificere den dårlige jord, vil det være muligt at genanvende op til 60 % af jorden, hvilket kan medføre en besparelse på ca. 20 mio. kr.

Bygningsværker og broer

Den eksterne kvalitetssikring har overfor Vejdirektoratet bemærket, at enhedsprisen for nedrivningsprisen for overføringen af Hvidovrestien er angivet for højt. Vejdirektoratet har tilrettet denne enhedspris, hvilket medfører en besparelse på ca. 0,7 mio. kr.

Øvrige entrepriser

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der i anlægsoverslaget for projektet er angivet et væsentligt beløb til trafikledelsestiltag, der ikke er baseret på erfaringsbaserede enhedspriser. Vejdirektoratet har fremsendt bagvedliggende dokumentation for de forudsatte trafikledelsestiltag. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der ikke er dokumentation for de enhedspriser, der ligger til grund for det detaljerede trafikledelsesbudget, men vurderer, at der er tale om enhedspriser, som Vejdirektoratet har kendskab til fra andre projekter eller faste priser på materialer. Det vurderes, at trafikledelsesbudgettet er tilstrækkeligt detaljeret for projektets stadie.

Øvrige anlægsudgifter

Ledningsarbejder: Den eksterne kvalitetssikring har konstateret, at der i dokumentationen for ledningsbudgettet er indregnet omkostninger til omlægning af mindre ledninger. I det fremsendte anlægsoverslag fremgår en tilsvarende post. I forbindelse med den eksterne kvalitetssikring er Vejdirektoratet gjort opmærksom på denne overestimering, som fører til en reduktion på op til 3.4 mio. kr. Denne er håndteret i forbindelse med Vejdirektoratets opdatering af anlægsoverslaget.

Arkæologi: Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der er anvendt erfaringstal fra rute E45 fra Jylland til at budgettere både forhåndsundersøgelser og udgravninger. Vejdirektoratet oplyser, at der er sammenligningsprojekter fra Sjælland, dog ingen relevante erfaringspriser fra hovedstadsområdet. Erfaringsmæssigt ses det, at priserne på anlægsprojekter i Jylland har lavere omkostninger end i hovedstadsområdet. Derfor er der en risiko for, at der opstår en prisforskel, når anlægsprocessen går i gang. Vejdirektoratet vurderer, at priserne fra rute E45 er retvisende, samt at den risiko, der er for prisforskel, er indregnet i budgetusikkerheden.

Samlet vurdering

Baseret på stikprøvekontrollen finder den eksterne kvalitetssikring, at anlægsmyndigheden har benyttet metodisk gyldige fremgangsmåder. Der er ikke fundet anledning til at foretage en dybere gennemgang ud fra ovenstående kommentarer.

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 9 medarbejdere fra Vejdirektoratet, der hver især har bidraget med ekspertviden og erfaringer i forhold til størrelsen af de enkelte kritiske hændelser, samt 3 eksterne konsulenter fra Sweco. Sandsynligheder og konsekvenser er baseret på professionelle skøn fra workshopens deltagere såvel som såkaldte defaults. Der er en intern bruttoliste over potentielle risici, som er udarbejdet på baggrund af erfaringer fra tidligere projekter.

Af risikooversigten fremgår det samlede risikotillæg. Disse værdier er beregnet ved at gange den enkelte 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 en anerkendt metode og vurderes som gyldige i forhold til beregning af projektets risici.

Som det fremgår på tabel 5, rummer ankerbudgettet for udbygningsprojektet 318,48 mio. kr. i EKB og K2a, altså reserver, der matcher det beregnede risikotillæg. Tabellen indeholder også den procentvise budgetsikkerhed.

Materiale	Budetpost	(mio. kr.)
Anlægsoverslag	Fysikoverslag, ekskl. EKB	1.447,60
Anlægsoverslag	Reserve i alt	318,48
Anlægsoverslag	EKB	157,92
Anlægsoverslag	K2a	160,55
Risikoanalyse	Risikotillæg	214,10
Risikoanalyse	Budgetsikkerhed	66 %

Tabel 7: Budgetsikkerhed (Vejindeks 2022K3, 134,77)

Budgetsikkerhed

For udbygningsprojektet er budgetsikkerheden (målt som fraktil af det samlede budget, inkl. risikotillæg) større end 67,4 %. Vejdirektoratet oplyser, at projekter med en budgetsikkerhed på omkring 60 % erfaringsmæssigt er typisk for en miljøkonsekvensvurdering. Ligeledes vurderer den eksterne kvalitetssikring, at budgetsikkerheden ikke er så uforholdsmæssig høj, at den giver anledning til revurdering af risici. Vejdirektoratet har i forbindelse med den eksterne kvalitetssikring bemærket, at der ikke foretages nogen korrektioner som følge af en højt beregnet budgetsikkerhed. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der kan være projekter, hvor man bør genoverveje om PTA'en eller EKB'en er sat for højt, når budgetsikkerheden overstiger 60 % væsentligt. Den eksterne kvalitetssikring bemærker 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 158,9, hvor det næste risikopunkt har en risikoværdi på 10,63. Dette kan give årsag til undring af selve risikoanalysens brugbarhed, da alle risikopunkters risikoværdi bliver vurderet i forhold til hinanden. Den eksterne kvalitetssikring er blevet oplyst af Vejdirektoratet, at der er tale om en default værdi, men på nuværende tidspunkt har den eksterne kvalitetssikring ikke modtaget dokumentation for fastlæggelsen og praksis for anvendelse af denne default risiko. Det bemærkes, at ved en så væsentlig standardrisiko bør der være et notat om den bagvedliggende dokumentation, der beskriver årsagen til, at risikoen benyttes som en default risiko, der er så altdominerende for risikoanalysen.

Bæredygtighed og grønne løsninger: Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at denne risiko, bæredygtighed og grønne løsninger fremstår overordnet ukonkret. Den eksterne kvalitetssikring har forståelse for, at Vejdirektoratet har til mål at indarbejde grønne løsninger og strategier, som er ukendte på nuværende tidspunkt. Derfor bemærkes det, at Vejdirektoratet med fordel kan forsøge at konkretisere, hvilke forhold risikoen vedrører, om det er valg af asfalt, vejens levetid eller noget helt tredje. Vejdirektoratet kan med fordel beskrive, hvilke forhold risikoen skal håndtere, da risikopunktet på nuværende tidspunkt spænder meget bredt og har en forholdsvis lav risikoværdi.

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 besparelse eller omkostning. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at når der er tale om en default vurdering, bør der være et notat, der indeholder Vejdirektoratets overvejelser, som ligger til grund for valget om at standardisere risikoen.

Forsinkelse af projektet: Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at konsekvenserne af en eventuel forsinkelse hverken vurderes i risikoanalysen eller den samfundsøkonomiske analyse. Risikoanalysen berører risikoen for manglende offentlige godkendelser, men andre risikofaktorer vedrørende forsinkelser berøres ikke, herunder bl.a. risici forbundet med civile søgsmål vedrørende anlægsarbejde i Natura 2000-området ved Kalvebod Fælled.

Skøn af PTA: Som konstateret tidligere er PTA for dette projekt skønnet til 18 %, hvor PTA for udbygning af Motorring 3 er skønnet til 20,5 %. Vejdirektoratet oplyser, at årsagen til dette er, at der er tale om to projekter af forskellige størrelse og kompleksitet. Dog er det, som nævnt, de samme gennemførte projekter, der anvendes til erfaringspriser, hvorfor der er risiko for, at dette projekt har skønnet en for lav PTA.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at udbygningsprojektet for E20 Amagermotorvejen har en høj budgetsikkerhed, der ligger markant over den implicite grænse. Det kan give anledning til at overveje at reducere PTA og på denne måde sænke budgettet. Dette er blevet nævnt for Vejdirektoratet, som har valgt at fortsætte med den nuværende PTA, da denne er baseret på en akkumulering af historisk materiale.

Samlet vurdering

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at anlægsprojektet på nuværende stadie er økonomisk forberedt på de mest sandsynlige risici, men at Vejdirektoratet bør udarbejde en generel beskrivelse af de risici, der håndteres som generelle risici på tværs af projekterne.

5.4 Opsamling

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at beregningerne og prisgrundlaget er metodisk gyldige og repræsenterer det udarbejdede anlægsbudget.

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 stadie

Endelig finder den eksterne kvalitetssikring, at Vejdirektoratet har identificeret og for hovedparten kvantificeret de mest sandsynlige risici og har indarbejdet disse i risikologgen for udbygningsprojektet. Den eksterne kvalitetssikring påpeger, at risikoanalysen er domineret af en enkelt risiko for mængderegulering og tillægsarbejder, som er en standardrisiko for Vejdirektoratet. Det har som led i kvalitetssikringen ikke været muligt at få nogen dokumentation for valget af denne standard.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker desuden, at der kan være vejprojekter, hvor man bør genoverveje, om projektering, tilsyn og administration (PTA) eller efterkalkulationsbidrag

(EKB) er sat for højt, når budgetsikkerheden væsentligt overstiger 60 %. Vejdirektoratet har oplyst, at budgetsikkerheden benyttes til at vurdere projektets sundhed, ikke til at fastlægge budgettet. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at man med afsæt i risikoanalysen bør vurdere, om analysen giver anledning til ændringer.

Den eksterne kvalitetssikring har bemærket, at en væsentlig jordmængde, der er forudsat bortskaffet, muligvis kan genanvendes. Det vil medføre en besparelse på ca. 20 mio. kr. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at mulighederne for genanvendelse af overskudsjord undersøges nærmere i forbindelse med detailprojekteringen.

6 Vurdering af den overordnede samfundsøkonomiske analyse

Formålet med dette kapitel er at gennemgå de samfundsøkonomiske beregninger, inkl. De trafikale effekter af udbygningsprojektet for Amagermotorvejen.

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 udbygningsprojektet er tilstrækkeligt beskrevet
- tidspunktet for ibrugtagelse, der fremgår af den samfundsøkonomiske beregning, er realistisk, i forhold til hvornår udbygningsprojektet reelt kan igangsættes.

Analysen omfatter gennemgang af:

- miljøkonsekvensvurderings 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

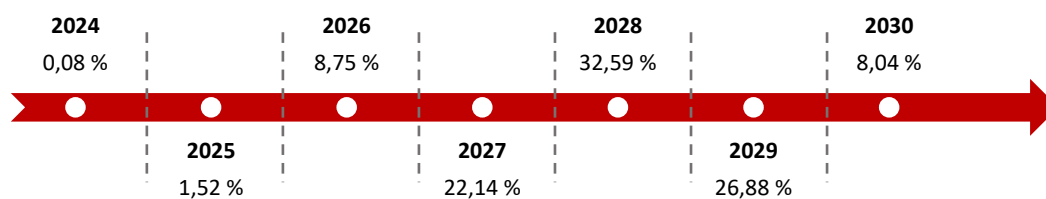
Vejdirektoratet har anvendt en kalkulationsrente på 3,5 % for kalkulationsperioden 0-35 år, 2,5 % for kalkulationsperioden 36-70 år og 1,5 % fra år 71 og derefter, hvilket er i overensstemmelse med Finansministeriets retningslinjer for samfundsøkonomiske analyser.

Vejdirektoratet har desuden fastsat skatteforvriddningstabet (arbejdsudbudsforvriddningen) 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 2024 til 2030 med ibrugtagelse i 2030. Anlægsomkostningerne er fordelt over denne periode; den procentvise fordeling af anlægsomkostningerne fremgår på figur. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at dette teknisk set er realistisk.



Figur 2: Tidslinje over fordeling af anlægsomkostninger

Restværdien for er 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 udbygningsprojektet. Den skal understøtte politisk prioritering mellem 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 udbygningsprojektet.

Hovedresultaterne af den samfundsøkonomiske analyse viser, at de samfundsøkonomiske effekter af udbygningsprojektet overgår omkostningerne. Projektets samfundsøkonomiske omkostninger er overordnet set positive. På tabellen nedenfor fremgår nettonutidsværdi, den interne rente og nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone.

	(mio. kr.)
Nettonutidsværdi	5.475
Intern rente	9,5 %
Nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone	4,3

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 ligger markant over 3,5 %, som ofte ses som en implicit grænse for, om et vejprojekt er

samfundsøkonomisk rentabelt. På baggrund af værdierne i tabellen ovenfor kan det derfor konstateres, at udbygningsprojektet i høj grad er samfundsøkonomisk rentabelt.

De trafikale effekter er beregnet med åbningsår i 2030, og beregningerne for trafikal vækst i gevinsterne sker på baggrund af modelberegninger for 2030 og 2040.

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at der er udarbejdet følsomhedsanalyser af centrale parametre som anlægsomkostninger, gener, tidsgevinster og CO₂-pris. Følsomhedsanalyserne viser for alle scenarier, at udbygningsprojektet vil have en positiv samfundsøkonomisk effekt uanset de beregnede udsving.

Gener under anlæg

Udbygningen af Amagermotorvejen forventes at blive gennemført på en periode på 4-5 år. I denne periode vil dele 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. Dog forventes det, at etableringen af diverse fordelingsveje kan foregå uden behov for at nedsætte hastighedsgrænsen på Amagermotorvejen.

Da belastningen på Amagermotorvejen i forvejen er høj, vil dette påvirke mange bilister over hele perioden. Samlet set vil pendlere, erhvervsbilister, varebiler, fritidsbilister og lastbiler tabe 1.702 mio. timer. 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 udbygning af en befærdet motorvej. De forhold, der tages højde for i denne eksterne kvalitetssikring, er ændringer i antal uheld, støj, luftforurening og klima (CO₂).

Formålet med udbygningsprojektet for Amagermotorvejen er at forbedre fremkommeligheden på motorvejen. Dette vil have en naturlig betydning for klimapåvirkning, luftforurening, støj og mængden af uheld. Igennem ENVI-modellen på baggrund af resultater fra OTM-modellen for 2030 og 2040 er disse effekter beregnet. Ydermere er der gennemført en beregning af støj for området omkring Amagermotorvejen. På tabel 7 angives de eksterne effekter med deres forventede respektive påvirkninger og deres samfundsøkonomiske omkostninger/gevinster.

Samfundsøkonomi	Påvirkning	Omkostning (mio. kr.)
Brugergevinster		
Tidsgevinster, vej	903.000 timer årligt	6.243
Gener under anlæg	1.702 mio. tabte timer	-336
Eksterne effekter		
Uheld	-0,3939 ulykke pr. år	69
Støj	-541 SBT	593
Luftforurening	3,478 ton	-10
Klima (CO ₂)	80,5 ton	-58

Tabel 9: Samfundsøkonomiske omkostninger ved gener under anlæg samt eksterne effekter
Positive tal er en gevinst for samfundet, og negative tal er et tab

Trafikgevinst

Tids- og kørselsgevinsterne for udbygningsprojektet er opgjort på grundlag af den seneste version af OTM, 7.3, til brug for de samfundsøkonomiske vurderinger. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at de opgjorte tidsgevinster og kørselsomkostninger udgør et anvendeligt grundlag til beregning af udbygningsprojektets brugergevinster.

6.4 Opsamling

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at de samfundsøkonomiske beregninger for udbygningsprojektet er foretaget i den seneste version af OTM, ENVI-modellen og Transportministeriets samfundsøkonomiske værktøj, TERESA, og følger den samfundsøkonomiske manual for området. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at beregningerne er foretaget på et 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 udbygningsprojektets stade og karakter har gjort relevante overvejelser om udbygningsprojektets organisering, herunder størrelse, kompetencebehov samt brug af eksterne rådgivere mv., samt om risikoanalysen er inddraget i overvejelserne omkring udbygningsprojektets organisering.

For så vidt angår udbudsform vurderes det, om anlægsmyndighedens indledende overvejelser er relevante og fornuftige i forhold til udbygningsprojektets 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 udbygningsprojektet, hvilket anses som værende almindelig praksis i forhold til udbygningsprojektets 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, udbygningsprojektets risikoprofil, udbudsstrategi, entrepriseform og Vejdirektoratets erfaringer med udbygningsprojekttypen. Dette vurderes at give et bedre fundament for igangsætning af det efterfølgende arbejde, hvis udbygningsprojektet besluttet. En senere stillingtagen til udbudsstrategi og entrepriseform for udbygningsprojektet vurderes at indebære en risiko for, at der i forbindelse med detailprojekteringen foretages nogle valg, der kan påvirke vurderingen, så det ikke udelukkende er udbygningsprojektets karakteristika og risikoprofil såvel som Vejdirektoratets erfaringer med tidligere udbygningsprojekter, der påvirker beslutningen.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer ligeledes, at der i forbindelse med udformning af udbygningsprojektets udbudsstrategi og organisering bør tages højde for påvirkninger fra udbygningen af E20 Amagermotorvejen.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker desuden, at der grundet udbygningsprojektets 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-egenthedsvurdering

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

7.3 Opsamling

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. Den eksterne kvalitetssikring anerkender den valgte fremgangsmåde, men finder dog anledning til at fremhæve, at der i lyset af den konkrete projekttype 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 eksternes 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 udbygningsprojektet på baggrund af det af Vejdirektoratet fremlagte beslutningsgrundlag.

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

Herunder er vurderingen begrundet i udbygningsprojektets 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 vurdere 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 og støjvenlig 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 støjreducerende asfalt 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 støjdæmpning, 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 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 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 udbygningsprojektet til selvkørende biler vurderes at kunne indebære besparelser, som endnu ikke er kvantificeret. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at der fremover analyseres på den nye teknologis potentialer, og at klargøring til denne nye teknologi indarbejdes i infrastrukturprojekter som en udbygning af E20 Amagermotorvejen. 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 trafik og digital fremtid. Denne viden er også relevant i forbindelse med planlægningen af en udbygning af motorveje som Amagermotorvejen, 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

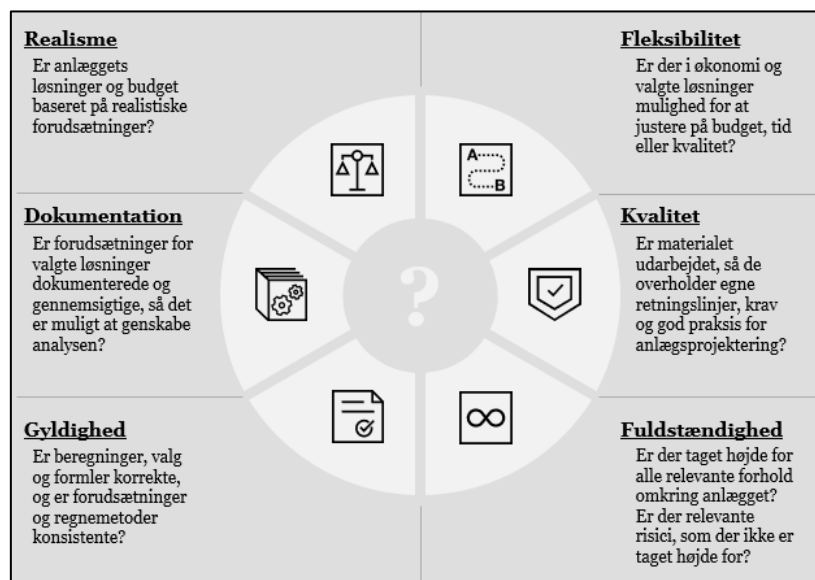
Formålet med dette kapitel er, at den eksterne kvalitetssikring præsenterer metoden anvendt til gennemgang af materialet samt dokumenterer materialet fremsendt af Vejdirektoratet i forbindelse med kvalitetssikringen.

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 udbygningsprojektets indledende organisering og finansiering med henblik på robusthed og evne til at gennemføre udbygningsprojektet.

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 2 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 relevante forhold

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

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

9.2 Datamateriale

Dokumentation	Dato for modtagelse	Beskrivelse/ fagområde
Miljøkonsekvensvurdering		
Kommissorium	14-05-2023	MKV
Miljøkonsekvensvurdering	07-09-2023	MKV
Anlæg og forudsætninger		
MKV Anlægsoverslag - Amagermotorvejen	25-06-2023	Anlægsbudget
MKV Mængdeopgørelse - Amagermotorvejen	25-06-2023	Anlægsbudget
MKV Prisenbibliotek - Amagermotorvejen	25-06-2023	Anlægsbudget
Forudsætninger for beregning af anlægsoverslag	25-06-2023	Anlægsbudget
0390-VD-MILJ-MGD-0001	25-06-2023	Anlægsbudget
0390-VD-XXX-NOTA-0003	25-06-2023	Anlægsbudget
Arealbudget - Amagermotorvejen	25-06-2023	Anlægsbudget
Arkæologibudget - Amagermotorvejen	25-06-2023	Anlægsbudget
Granskning af anlægsoverslag 22. februar 2023	25-06-2023	Anlægsbudget
Ledningsbudget - Amagermotorvejen	25-06-2023	Anlægsbudget
Pris Galgeportal	25-06-2023	Anlægsbudget
Priser nedrivning	25-06-2023	Anlægsbudget
Priser spuns og støttevægge Amagermotorvejen	25-06-2023	Anlægsbudget
Swecos bygværksliste - Amagermotorvejen	25-06-2023	Anlægsbudget
Swecos mængdeopgørelse - Amagermotorvejen	25-06-2023	Anlægsbudget
Trafikledelsestiltag (økonomi) - Amagermotorvejen	25-06-2023	Anlægsbudget
E45 trafikforanstaltninger	25-06-2023	Anlægsbudget
Fase 2 Arealbudget	08-09-2023	Anlægsbudget
0390 Beregning af budget for togbusser	08-09-2023	Anlægsbudget
Risikoanalyse		
Risikoanalyse - Amagermotorvejen	25-06-2023	Risikoanalyse
Risikoanalyse (lukkede risici) – Amagermotorvejen	25-06-2023	Risikoanalyse
Tekniske notater		
Trafiksikkerhedsrevision	25-06-2023	Samfundsøkonomi
Samfundsøkonomi (TERESA-beregning)	25-06-2023	Samfundsøkonomi
Trafik og samfundsøkonomi - Amagermotorvejen	25-06-2023	Samfundsøkonomi
Trafikberegninger - Amagermotorvejen	25-06-2023	Samfundsøkonomi
0390-VD-XXX-NOTA-0003 Klimaberegninger	25-06-2023	Klimaberegninger
0390-VD-MILJ-MGD-0001 Notat om klimaberegning	25-06-2023	Klimaberegninger

0390-RAD-XXX-RAP-0004	Vejteknisk Beskrivelse	25-06-2023	Vejteknik
0390-RAD-GEO-RAP-0102	Geotekniske forhold	25-06-2023	Geoteknik
0390-RAD-BYGV-RAP-0101	Broteknik	25-06-2023	Broteknik
0390-RAD-ANLO-RAP-1011	Anlægslogistik	25-06-2023	Vejteknik
0390-RAD-AFV-RAP-0101	Afvandingsteknik	25-06-2023	Afvanding
Øvrige notater			
	Forudsætningsnotat for skitseprojektering	25-06-2023	Skitseprojektering

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	28-08-2023
Gennemgang af forhold vedr. Miljø og Natur	13-09-2023

Tabel 11: Oversigt over afholdte møder