

Deloitte.



Ekstern kvalitetssikring

Opgraderingen af E55 mellem Nykøbing Falster og
Sydmotorvejen

2. oktober 2020

Indhold

1	Forord	2
2	Resume	3
2.1	Baggrunden for og indholdet af kvalitetssikringen	3
2.2	Anlægsprojektet, anlægsøkonomien og risici	4
2.3	Vurdering af anlægsprojektet	5
2.4	Konklusion: ingen vægtige forhold	7
3	Teknisk løsning	9
3.1	Niveau og afklaringsstade	9
3.2	Centrale forudsætninger og antagelser	9
3.3	Vejtekniske løsninger	10
3.4	Brotekniske løsninger	11
3.5	Afvandingstekniske løsninger	11
3.6	Miljømæssige foranstaltninger	11
3.7	Trafikafvikling	12
3.8	Opsummering – vurdering af den tekniske løsning	12
4	Anlægsbudgettet	14
4.1	Vurdering af ankerbudget	15
4.2	Stikprøvegennemgang	17
4.3	Risikoprocessen og projektets risici	19
4.4	Opsummering – vurdering af anlægsbudgetterne	20
5	Trafikale effekter og samfundsøkonomi	22
5.1	Trafikale beregninger	22
5.2	Samfundsøkonomisk analyse	23
5.3	Opsummering – vurdering af trafikale effekter og samfundsøkonomi	24
6	Organisering og finansiering	25
6.1	Udbudsstrategi og organisering	25
6.2	OPP-egnethedsvurdering	25
6.3	Entreprenørernes arbejdsmiljøindsats	26
6.4	Opsummering – organisering og finansiering	26
7	Materiale og kvalitetssikringsmøder	27

1 Forord

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

Med aftale mellem den daværende regering (V, LA og K) og DF om Finansloven for 2019 af 30. november 2018, er det besluttet at gennemføre en VVM-undersøgelse af opgradering af E55 fra Sydmotorvejen til Nykøbing Falster Omfartsvej.

Den eksterne kvalitetssikring fokuserer på Vejdirektoratets projektgrundlag, anlægsoverslag og samfundsøkonomiske analyse inklusive trafikale beregninger. Det er blevet vurderet, om det økonomiske overslag, den tekniske løsningsmodel, den samfundsøkonomiske analyse og projektets organisering, tidsplan og risikostyring er af tilfredsstillende kvalitet.

Denne rapport sammenfatter den eksterne kvalitetssikrings vurderinger af projektgrundlaget for opgraderingen af E55. Læsning af rapporten forudsætter forudgående kendskab til projektet.

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

Morten Thorball
Partner

2 Resume

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

Den overordnede konklusion er, at på baggrund af den eksterne kvalitetssikring er Deloitte ikke bekendt med vægtige grunde til, at der ikke kan træffes beslutning om at gå videre med projektet på baggrund af det beslutningsgrundlag, som Vejdirektoratet har fremlagt.

2.1 Baggrunden for og indholdet af kvalitetssikringen

Med aftale mellem den daværende regering (V, LA og K) og DF om Finansloven for 2019 af 30. november 2018, er det besluttet at gennemføre en VVM-undersøgelse af opgradering af E55 fra Sydmotorvejen til Nykøbing Falster Omfartsvej.

VVM-undersøgelsen tager afsæt i foreliggende skitser af løsningsmuligheder, hvor den eksisterende vej udbygges til 2+1 eller 2+2-spor, antallet af vejtilslutninger reduceres væsentligt og en række sidevejstilslutninger samles i få signalregulerede kryds og en rundkørsel.

Figur 1. Opgraderingen af E55



Kilde: Vejdirektoratet, vejteknisk beskrivelse 2020.

Formålet med udvidelsen er at afhjælpe de kapacitetsmæssige udfordringer, der eksisterer på strækningen, hvor der i dag opleves trængsel i myldretiden. Vejstrækningen er præget af pendlertrafik til og fra Nykøbing Falster, samt trafik til og fra færgerne i Gedser (mod Rostock). I sommerperioden belastes vejen yderligere af trafik til og fra det store sommerhusområde i Marielyst, syd for byen.

Trafikbelastningen på strækningen nærmer sig i perioder kapacitetsgrænsen. Langs strækningen er der en række bysamfund, som er støjbelastede.

De undersøgte løsningsforslag omfatter udbygning af den eksisterende vej til 2+1-spor eller 2+2-spor, hvor antallet af vejtilslutninger reduceres væsentligt. Der undersøges også et 0+ alternativ, som omfatter forbedring af fremkommeligheden ved at ombygge 3 kryds på strækningen.

2.2 Anlægsprojektet, anlægsøkonomien og risici

Projektstrækningen er i alt cirka 9,4 kilometer lang og løber fra Nykøbing Falster til Sydmotorvejen.

De udarbejdede anlægsoverslag for projektstrækningen omfatter samtlige anlægsrelaterede udgifter, der er forbundet med realisering af projekterne, herunder:

- Vejbefæstelse og belægningsarbejder
- Omlægning af berørte veje og stier
- Støjbævn og miljøforanstaltninger
- Konstruktionsarbejder
- Afvanding
- Skilte, beplantning, hegn mv.

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

I nedenstående tabeller fremgår anlægsøkonomien for 2+1-løsningen og 2+2-løsningen i form af fysikoverslag, basisoverslag, ankerbudget og det samlede anlægsoverslag.

Tabel 1. Anlægsoverslag, 2+1-løsningen (mio. kr. indeks 2020K1 108,46)*

	Fysikoverslag	Efterkalkulationsbidrag (EKB)	Basisoverslag
1. Veje	197,4	33,6	230,9
2. Bygværker og broer	2,2	0,1	2,3
3. Øvrige entrepriser	22,7	2,0	24,8
4. Øvrige anlægsudgifter	4,1	0,1	4,2
Entreprisearbejder	226,4	35,9	262,2
Arealerhvervelse	33,7		33,7
Anlægsudgifter i alt	260,1	35,9	295,9
Projektering, tilsyn og administration	57,1	7,9	65,0
Anlægsoverslag i alt	317,1	43,7	360,9
Korrektionstillæg: K2a (10%)			36,1
Ankerbudget / Projektbevilling			397,0
Korrektionstillæg: K2b (5%)			18,0
Samlet bevilling			415,0
FL 2020 indeks 116,46			445,6

* Afrundende beløb

Tabel 2. Anlægsoverslag, 2+2-løsningen (mio. kr. indeks 2020K1 108,46)*

	Fysikoverslag	Efterkalkulationsbidrag (EKB)	Basisoverslag
1. Veje	210,7	35,8	246,6
2. Bygværker og broer	14,5	0,9	15,3
3. Øvrige entrepriser	23,5	2,1	25,6
4. Øvrige anlægsudgifter	4,2	0,1	4,3
Entreprisearbejder	252,9	38,9	291,8
Arealerhvervelse	34,3		34,3
Anlægsudgifter i alt	287,2	38,9	326,1
Projektering, tilsyn og administration	63,0	8,5	71,6
Anlægsoverslag i alt	350,2	47,5	397,7
Korrektionstillæg: K2a (10%)			39,8
Ankerbudget / Projektbevilling			437,5
Korrektionstillæg: K2b (5%)			19,9
Samlet bevilling			457,4
FL 2020 indeks 116,46			491,1

* Afrundende beløb

Vejdirektoratet har identificeret en række forhold, der potentielt kan fordyre eller billigøre projekterne. De potentielle økonomiske konsekvenser er opgjort via projekternes risikoanalyse, hvori der medtages en række potentielle fordyrelser og besparelser.

Tabel 3 nedenfor indeholder en oversigt over den samlede vægtede risikoværdi for begge løsninger og en opstilling af løsningernes væsentligste risici – i både opad- og nedadgående retning. De foreliggende risikoanalyser indeholder 23 risici for hver løsning og har en samlet vægtet risikoværdi på 46,36 mio. kr. for 2+1-løsningen og 51,75 mio. kr. for 2+2-løsningen.

Tabel 3. Oversigt over løsningernes væsentligste risici (mio. kr.)*

Risiko	Vægtet risikoværdi 2+1 løsningen	Vægtet risikoværdi 2+2 løsningen
I alt	46,4	51,8
Mængdeusikkerhed / tillægsarbejder	41,5	46,3
Støjskærme (ekskl. Kragehave)	2,5	2,5
Ledninger	1,6	1,6
Kvalitet af jordbundsforhold	1,2	1,5
Claims / tvister	0,9	1,0
Areal	-1,6	-1,6
Støj (Kragehave)	-2,1	-2,1

* Afrundende beløb

2.3 Vurdering af anlægsprojektet

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

Tekniske løsninger

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

- Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at projekt materialet overordnet set er på samme niveau og afklaringsstade som set ved tidligere projekter, hvilket er det niveau, der med rette kan forventes ved en VVM-undersøgelse.
- Den eksterne kvalitetssikring, har ikke fundet væsentlige mangler eller usikkerheder i de til projektet hørende forudsætninger og antagelser.
- Der fremgår ikke væsentlige mangler i det af Vejdirektoratet udleverede materiale omhandlende den vejtekniske løsning.
- Den valgte løsning i forhold til broen, der hører til projektet, vurderes at være velbegrundede og tilstrækkelige.
- Samlet kan den eksterne kvalitetssikring vurdere at ledningsmængderne er valide.
- Den eksterne kvalitetssikring anerkender Vejdirektoratets overvejelser i forhold til miljømæssige foranstaltninger og vurderer at disse er udarbejdet på et velovervejet grundlag.
- I forhold til planerne for trafikafvikling er det den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at de trafikale gener er søgt begrænset så godt som muligt i anlægsperioden.

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

Anlægsbudgettet

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

- Baggrunden for de erfaringsbaserede enhedspriser vurderes at være tilfredsstillende.
- Den eksterne kvalitetssikring finder, at tilgangen til anvendelse af EKB er i overensstemmelse med principperne for ny anlægsbudgettering.
- Samlet set er brugen af sumposter begrænset, hvorfor den eksterne kvalitetssikring ikke har yderligere bemærkninger hertil.
- Anvendelsen af det opdaterede og lavere korrektionstillæg (K2B) på 5% af anlægsoverslaget giver på baggrund af den forelagte dokumentation af godkendelse fra Transport- og Boligministeriet ikke anledning til yderligere bemærkninger.
- Risikovurderingsprocessen vurderes at være i fuld overensstemmelse med principperne for ny anlægsbudgettering. Det vurderes desuden, at den

anvendte beregningsmetode med vægtningen af statistiske fordelingsudfald, er en anerkendt metode og vurderes som gyldig i forhold til beregning af projektets risici. Dog bemærker den eksterne kvalitetssikring, at der ikke er udarbejdet mitigerende strategier for de enkelte risici. Den eksterne kvalitetssikring vil gerne fremhæve relevansen i dokumenterede mitigerende eller opfølgende tiltag og finder det hensigtsmæssigt, at dokumentere disse ift. de væsentligste risici.

- Projektets risikoværdi udgør 46,36 mio. kr. for 2+1-løsningen og 51,75 mio. kr. for løsning 2+2, mens risikoreserven bestående af EKB og K2a i anlægsoverslaget udgør 85,7 mio. kr. for løsning 2+1 og 93,7 mio. kr. for løsning 2+2. Dette efterlader en reserve på henholdsvis 39,3 og 42,0 mio. kr. Den eksterne kvalitetssikring vurderer dermed projektets anlægsoverslag som værende robust.

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

Trafikale effekter og samfundsøkonomi

Det vurderes samlet set, at de gennemførte trafikmodelberegninger udgør et validt og realistisk grundlag, for belysning af de trafikale konsekvenser af de enkelte udbygningsforslag i VVM-undersøgelsen.

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

Organisering og finansiering

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at der ikke er gennemført en OPP-egnethedsvurdering for projektet. Dette forhold vurderes dog ikke at afvige fra fast praksis for Vejdirektoratets VVM-undersøgelser, hvor der normalt ikke udarbejdes en egentlig OPP-egnethedsvurdering i forbindelse med VVM-undersøgelsen.

Den eksterne kvalitetssikring af projektets planer for organisering og finansiering har fundet sted i lyset af, at der ikke på nuværende tidspunkt er udarbejdet en endelig udbudsstrategi for projektet eller er forelagt planer for projektets organisering for den eksterne kvalitetssikring. Den eksterne kvalitetssikring anerkender den valgte fremgangsmåde, da dette forhold vurderes til ikke at afvige fra fast praksis for Vejdirektoratets VVM-undersøgelser.

2.4 Konklusion: ingen vægtige forhold

På baggrund af den eksterne kvalitetssikring er Deloitte ikke bekendt med vægtige grunde til, at der ikke kan træffes beslutning om at gå videre med projektet på baggrund af det beslutningsgrundlag, som Vejdirektoratet har fremlagt.

Den eksterne kvalitetssikring er baseret på en gennemgang af anlægsmyndighedens projekt i overensstemmelse med Transport- og Boligministeriets opgavebeskrivelse for ekstern kvalitetssikring af

beslutningsgrundlag på niveau 2 (VVM). Den eksterne kvalitetssikring har således ikke foretaget egne undersøgelser.

3 Teknisk løsning

Formålet med kapitlet er at foretage en vurdering af de tekniske løsninger for udvidelse af den eksisterende vej E55 mellem Nykøbing Falster og Sydmotorvejen. Vurderingen er gennemført ved, at den eksterne kvalitetssikring ved kritisk stillingtagen har forholdt sig til, om:

- De valgte/påtænkte løsninger er realistiske.
- De foreslåede løsninger er tilstrækkelig afdækket i forhold til projektets nuværende stade.
- Løsningerne er korrekt afspejlet i mængdesætningen i anlægsbudgettet og i den til projektet hørende risikoanalyse.

Vurderingen er gennemført på baggrund af de til VVM-undersøgelsen hørende tekniske beskrivelser og tegningsgrundlag samt interview med og supplerende oplysninger fra Vejdirektoratet.

Den eksterne kvalitetssikring har ikke haft mulighed for at vurdere Vejdirektoratets digitale VVM-redegørelse, da den fortsat er under udarbejdelse.

Kommentarer til prissætningen, der er opstået som følge af den tekniske gennemgang, er beskrevet nedenfor under gennemgangen af anlægsbudgettet i kapitel 4.

3.1 Niveau og afklaringsstade

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

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at projekt materialet er på samme niveau og afklaringsstade som set ved tidligere projekter, hvilket er det niveau, der med rette kan forventes for en VVM-undersøgelse.

3.2 Centrale forudsætninger og antagelser

I projektets forudsætningsnotat har Vejdirektoratet defineret en række forhold og tekniske forudsætninger, der har været nødvendige for udarbejdelsen af anlægsoverslaget samt det opstillede løsningsforslag for udvidelse af E55 mellem Nykøbing Falster og Sydmotorvejen.

Den eksterne kvalitetssikring har i forbindelse med den samlede gennemgang af VVM-undersøgelsen forholdt sig til, om forudsætningerne vurderes realistiske, og om samtlige relevante forudsætninger er bearbejdet i de tekniske beskrivelser.

Den eksterne kvalitetssikring har på denne baggrund ikke fundet væsentlige mangler eller usikkerheder i projektets forudsætninger og antagelser.

3.3 Vejtekniske løsninger

Dette afsnit omfatter en granskning af projektets vejtekniske løsninger i form af kørebaneanlæg, tværsnit såvel som sidevejtstilslutninger og håndtering af tilstødende ejendomme.

Tværfiler

Den eksterne kvalitetssikring har stillet spørgsmål om tværfiler og særligt til deres sidefald, hvor der sker genbrug af eksisterende kørebaner. Vejdirektoratet har oplyst, at den eksisterende vej har et normalt tværfald og ensidigt fald gennem kurver. Den nye vej udvides afhængig af lokation til højre eller venstre side. Ligeledes er der stækninger, hvor der laves parallelvej og nye støjskærme. Den eksterne kvalitetssikring finder, at de 3 optegnede normalt tværsnit ikke er beskrivende for alle de forskellige kombinationer, der er på strækningen. Der er i alt ca. 50 forskellige anvendte kombinationer og disse fastlægges nærmere i efterfølgende fase. Den eksterne kvalitetssikring anerkender Vejdirektoratets forklaring og konstaterer, at der i afvandingsprojektet er taget hensyn til de forskellige sidefald, og placeringen af de nye elementer i tværfilerne er bygbare uden væsentlige gener for trafikanterne i anlægsfasen.

Udformning af signalregulerede kryds

I forhold til udformningen af de to signalregulerede kryds ved henholdsvis Nordensvej/Holmen og Eskilstrup Vestergade har den eksterne kvalitetssikring stillet spørgsmål om udeladelsen af separate højresvingsbaner. Vejdirektoratet har oplyst, at der på baggrund af uheldsbilledet og svingbevægelserne i de to kryds ikke vurderes behov for en højresvingsbane. Desuden vurderes en højresvingsbane ved Eskilstrup at medføre en udvidelse af stiunderføringen. Den eksterne kvalitetssikring anerkender denne begrundelse og bekræfter, at uheldsbilledet primært viser bagendekollisioner og kollisioner med venstresvingene, ikke med højresvingene. Endvidere konstaterer den eksterne kvalitetssikring, at kapaciteten ikke hæmmes af cyklister i Eskilstrup, hvor cyklister passerer i tunnel, og at dette eventuelt kun gør sig gældende i den østlige side af krydset Nordensvej/Holmen.

Adgang til tilstødende ejendomme

Den eksterne kvalitetssikring har stillet spørgsmål til det viste omfang af nye adgangsveje til ejendomme, der ikke længere får adgang direkte til E55. Vejdirektoratet har oplyst, at ikke alle vejadgange til enkelte ejendomme er projekteret i denne fase af VVM-undersøgelsen. Der er således kun projekteret vejadgange til ejendomme, hvor det virker naturligt at placere en ny adgangsvej. De resterende fastlægges i næste fase gennem dialog med de enkelte ejere. Vejdirektoratet har ligeledes oplyst, at det vil fremgå af den digitale VVM, at ændringerne af adgangsforholdene bliver fastlagt gennem en senere detailprojektering og i dialog med berørte grundejere. Derudover forekommer der en række ejendomme, som forudsættes totaleksproprietet. Disse ejendomme er der ikke projekteret nye adgangsveje til, under forudsætning om at besparelsen på totalekspropriation modsvares etableringen af en ny adgangsvej. Denne forudsætning er relevant, hvis den enkelte ejer trods muligheden for totalekspropriation ikke ønsker dette, og der alligevel skal etableres en ny adgangsvej.

Den eksterne kvalitetssikring anerkender Vejdirektoratets forklarings samt bemærkningen om, at det er Ekspropriationskommissionens afgørelse ift. hvilke ejendomme, der kan/skal totaleksproprietes på baggrund af Vejdirektoratets endelige projekt.

3.4 Brotekniske løsninger

Den eksterne kvalitetssikring har stillet spørgsmål om bredden af brodækket på ny bro til overføring af K-vej Bangsebrovej. Her ses det, at den ene kørebane på den overførte vej kun 3,00 m bred, mens den anden er 3,50 m bred. Den eksterne kvalitetssikring anerkender Vejdirektoratets forklaring om, at der til den ene kørebane skal være kantbane på grund af kantsten mod dobbeltrettet cykelsti, og at broen i øvrigt har samme bredde, som den eksisterede bro.

3.5 Afvandingstekniske løsninger

Ledninger

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at udformningen af ledningsanlægget giver mulighed for at opsamle regnvand, uanset hvordan vejens sidefald detailprojekteres, jf. afsnit 3.3. om tværprofiler.

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer desuden, at summen af hovedledninger i mængdelisten udgør 9400 m. Vejstrækningen med nye afvandingsledninger i én side er ca. 7.950 m lang, og hertil lægges ledninger på tværs af vej enkelte steder og til bassiner. Vejdirektoratet har supplerende oplyst, at der i f.eks. krydsområder er medregnet afvanding i begge vejsider. Samlet set vurderer den eksterne kvalitetssikring at ledningsmængderne er valide.

Bassinanlæg

Den eksterne kvalitetssikring har stillet spørgsmål om, hvordan bassinernes afgravningsvolumen i mængdelisten er beregnet. Den eksterne kvalitetssikring er velvidende om, at afgravningsvolumenerne selvsagt er større end våd- og stuvningsvolumenerne angivet i Bilag 1 under den tekniske beskrivelse. Vejdirektoratet har oplyst, at jordmængderne er beregnet via 3D modellering af bassinerne. Hertil skal der tillægges udgravninger til eventuelle lermembraner. Den eksterne kvalitetssikring anerkender svaret og konstaterer at metoden ikke kan gøres bedre. Overordnet set finder den eksterne kvalitetssikring det sandsynligt, ud fra tommelfingerreglen om forholdet 1:3 mellem våd- og nyttevolumen versus udgravningsmængde.

3.6 Miljømæssige foranstaltninger

Afhjælpning af støjmæssige gener

Da projektet samlet set vil medføre en forværring af støjmæssige gener, har den eksterne kvalitetssikring særligt interesseret sig for udstrækningen af foranstaltninger til at afhjælpe projektets støjmæssige konsekvenser, herunder om disse er korrekt prissat i anlægsoverslaget.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at omfanget af støjskærme afhjælper de støjmæssige gener for de ejendomme, der bevares. Desuden finder den eksterne kvalitetssikring, at der forudsættes totalekspropriet et antal ejendomme, for hvem det ikke er muligt at nedbringe støjen til et acceptabelt niveau, med mindre de i forvejen har en højere støjbelastning.

Andre afværgforanstaltninger

Den eksterne kvalitetssikring har stillet spørgsmål til etablering af et erstatningsvandhul, som er nævnt i Miljøkonsekvensrapporten. Vejdirektoratet har svaret, at da miljøkonsekvensrapporten endnu ikke er

helt afsluttet, er erstatningsvandhullet som afværgeforanstaltning ikke blevet indrapporteret til anlægsoverslaget. Endvidere er der et forslag i Miljøkonsekvens-rapporten om en faunapassage, som også vil blive indarbejdet i projektet og prissat i anlægsoverslaget. Derudover forudsættes der ikke flere nye afværgeforanstaltninger i projektet. Vejdirektoratet oplyser at erstatningsvandhullet koster ca. 40.000 kr. og at faunapassagen koster ca. 1 mio. kr. Den eksterne kvalitetssikring anerkender Vejdirektoratets forklaring.

3.7 Trafikafvikling

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at placeringen af de nye elementer i tværprofilerne er bygbare uden væsentlige gener for trafikanterne i anlægsfasen, idet de væsentligste dele kan bygges parallelt med drift af den eksisterende vej. Trafikken kan på enkelt vis flyttes over på nye parallelle spor, når eksisterende vejanlæg ombygges, og der vil kun være relativt få flytninger af trafikken. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at flytninger af trafikken formodentlig vil optræde hyppigst ved krydsombygningerne.

3.8 Opsummering – vurdering af den tekniske løsning

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

- Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at projektmateriale overordnet set er på samme niveau og afklaringsstade som set ved tidligere projekter, hvilket er det niveau, der med rette kan forventes ved en VVM-undersøgelse.
- Den eksterne kvalitetssikring, har ikke fundet væsentlige mangler eller usikkerheder i de til projektet hørende forudsætninger og antagelser.
- Der fremgår ikke væsentlige mangler i det af Vejdirektoratet udleverede materiale omhandlende den vejtekniske løsning.
- Den valgte løsning i forhold til broen, der hører til projektet, vurderes at være velbegrundede og tilstrækkelige.
- Samlet kan den eksterne kvalitetssikring vurdere at ledningsmængderne er valide.
- Den eksterne kvalitetssikring anerkender Vejdirektoratets overvejelser i forhold til miljømæssige foranstaltninger og vurdere at disse er udarbejdet på et velovervejet grundlag.
- I forhold til planerne for trafikafvikling er det den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at de trafikale gener er søgt begrænset så godt som muligt i anlægsperioden.
- Den eksterne kvalitetssikring har også spurgt ind til Vejdirektoratets tilgang til de bekymringer der blev forelagt til høringen. Her vurdere den eksterne kvalitetssikring at Vejdirektoratet har fulgt op på de

elementer i høringsskrivelsen, som der blev stillet i udsigt ved afslutningen af den indledende høring.

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

4 Anlægsbudgettet

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

- Gennemgang af det samlede prismæssige grundlag, herunder anvendelsen af erfaringsbaserede tillæg til håndtering af usikkerheder.
- Uddybende gennemgang af områder, der efter den eksterne kvalitetssikrings opfattelse er særlig risikobetonede.
- Stikprøvegennemgang af priser og mængder.
- Vurdering af projektets risikoanalyser, herunder sammenligning af projektets risikoværdi med størrelsen af korrektionstillæggende.

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

Projektet omfatter 2 løsninger samt et såkaldt 0+-alternativ. Granskningen af anlægsoverslagene og risikoanalyserne har omfattet alle løsninger.

4.1 Vurdering af ankerbudget

Anlægsoverslaget for løsning 2+1, der udgør 445,6 mio. kr., fremgår af tabel 4 nedenfor.

Tabel 4. Anlægsoverslag for 2+1 løsningen
(mio. kr. indeks 2020K1 108,46)*

	Fysikoverslag	Efterkalkulationsbidrag (EKB)	Basisoverslag
1. Veje	197,4	33,6	230,9
2. Bygværker og broer	2,2	0,1	2,3
3. Øvrige entrepriser	22,7	2,0	24,8
4. Øvrige anlægsudgifter	4,1	0,1	4,2
Entreprisearbejder	226,4	35,9	262,2
Arealerhvervelse	33,7		33,7
Anlægsudgifter i alt	260,1	35,9	295,9
Projektering, tilsyn og administration	57,1	7,9	65,0
Anlægsoverslag i alt	317,1	43,7	360,9
Korrektionstillæg: K2a (10%)			36,1
Ankerbudget / Projektbevilling			397,0
Korrektionstillæg: K2b (5%)			18,0
Samlet bevilling			415,0
FL 2020 indeks 116,46			445,6

* Afrundede beløb

Anlægsoverslaget for løsning 2+2, der udgør 491,1 mio. kr., fremgår af tabel 5 nedenfor.

Tabel 5. Anlægsoverslag for 2+2 løsningen
(mio. kr. indeks 2020K1 108,46)*

	Fysikoverslag	Efterkalkulationsbidrag (EKB)	Basisoverslag
1. Veje	210,7	35,8	246,6
2. Bygværker og broer	14,5	0,9	15,3
3. Øvrige entrepriser	23,5	2,1	25,6
4. Øvrige anlægsudgifter	4,2	0,1	4,3
Entreprisearbejder	252,9	38,9	291,8
Arealerhvervelse	34,3		34,3
Anlægsudgifter i alt	287,2	38,9	326,1
Projektering, tilsyn og administration	63,0	8,5	71,6
Anlægsoverslag i alt	350,2	47,5	397,7
Korrektionstillæg: K2a (10%)			39,8
Ankerbudget / Projektbevilling			437,5
Korrektionstillæg: K2b (5%)			19,9
Samlet bevilling			457,4
FL 2020 indeks 116,46			491,1

* Afrundede beløb

Ankerbudgetterne er udarbejdet ved hjælp af Vejdirektoratets overslagssystem på baggrund af mængder beregnet ud fra de valgte tekniske løsninger og enhedspriser fra Vejdirektoratets prisbibliotek.

Enhedspriser

I henhold til principperne for ny anlægsbudgettering skal der ved

udarbejdelse af ankerbudgettet i videst muligt omfang anvendes erfaringsbaserede enhedspriser. Hvis disse ikke foreligger, tillader principperne for ny anlægsbudgettering at anvende en ad hoc-baseret prissætning, hvilket blandt andet kan være priser baseret på eksperter. Den eksterne kvalitetssikring har undersøgt Vejdirektoratets grundlag for anvendelsen af erfaringsbaserede priser, herunder hvilke referenceprojekter der er anvendt til fastsættelsen af projektets enhedspriser.

Det prisbibliotek, der ligger til grund for anlægsoverslagene, er baseret på to anlægsprojekter fra 2004 og to anlægsprojekter fra 2014. Enkelte dele af prisbiblioteket er kvalitetssikret og beriget med erfaringer fra andre projekter. Den eksterne kvalitetssikring anerkender den valgte fremgangsmåde og vurderer, at det anvendte prisbibliotek er retvisende og baseret på tilsvarende projekter. Den eksterne kvalitetssikring har desuden, jf. principperne for ny anlægsbudgettering, vurderet den anvendte tilgang til fremskrivning af prisgrundlaget. Den eksterne kvalitetssikring har ingen bemærkninger til den anvendte fremskrivning. Dog vil den eksterne kvalitetssikring påpege, at brugen af gamle projekter kan øge risikoen for skæve prisestimer og at Vejdirektoratet i forbindelse med fremtidige projekter bør bestræbe sig på at anvende nyere projekter til prisgrundlaget.

Ligeledes har den eksterne kvalitetssikring også gjort Vejdirektoratet opmærksomme på muligheden for forbedring af transparensen i de anvendte fordelingsnøgler og prisindeks. Her har den eksterne kvalitetssikring forslået at fordelingsnøgler beregnes i samme dokument som anlægsoverslaget, og at beregning af prisindeks fremgår tydeligt i anlægsoverslagene for at undgå manuelle indekseringsfejl.

Mængdeangivelser

Den eksterne kvalitetssikring har fundet, at der enkelte steder i anlægsbudgetterne, eksempelvis for en række jordvolumener og miljøforanstaltninger, angives mængder uden reference til bagvedliggende beregningsark eller anden kildeangivelse. Den eksterne kvalitetssikring har stillet spørgsmål til grundlaget for disse poster. Vejdirektoratet har efterfølgende fremlagt tilfredsstillende begrundelse og dokumentation for disse mængdeangivelser, hvorfor den eksterne kvalitetssikring ikke har yderligere bemærkninger hertil. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler dog, at alle mængdeangivelser i fremtidige projekter, så vidt muligt ledsages af en reference eller kildeangivelse for at sikre komplet sporbarhed og gennemsigtighed i anlægsoverslagene.

Sumposter

Den eksterne kvalitetssikring har gransket omfanget og anvendelsen af sumposter i anlægsoverslagene. Der er fundet enkelte eksempler på anvendelse af sumposter. De mest omfangsrige sumposter, for eksempel udgifter til arkæologiske forundersøgelser og udgravninger, er imidlertid ledsaget af bagvedliggende dokumentation og prisnedbrydning. Samlet set er brugen af sumposter begrænset, hvorfor den eksterne kvalitetssikring ikke har yderligere bemærkninger hertil.

Omkostninger til projektering, tilsyn og administration (PTA)

Den eksterne kvalitetssikring har undersøgt grundlaget for de samlede omkostninger til PTA på 65 mio. kr. for 2+1-løsningen og 71,6 mio. kr. for 2+2-løsningen, svarende til ca. 18 procent af det samlede anlægsoverslag.

PTA består af omkostninger til løn og anlægsrelateret drift såvel som fordelingsomkostninger.

Vejdirektoratet har oplyst, at satsen er baseret på erfaringer fra en stor mængde sammenlignelige projekter. Den eksterne kvalitetssikring anerkender grundlaget for og metoden til fastlæggelse af satsen.

Efterkalkulationsbidrag¹

I henhold til principperne for ny anlægsbudgettering gælder det, at der kan indarbejdes et erfaringsbaseret efterkalkulationsbidrag (EKB) på hovedpostniveau. Vejdirektoratet har oplyst, at EKB-satserne er fastlagt på baggrund af erfaringer fra lignende projekter. Vejdirektoratet har hertil informeret den eksterne kvalitetssikring om, at EKB-satserne er godkendt af Transport- og Boligministeriet og at de løbende bliver testet ift. deres egnethed og relevans.

Den eksterne kvalitetssikring finder, at tilgangen til anvendelse af EKB er i overensstemmelse med principperne for ny anlægsbudgettering. Vejdirektoratet har oplyst, at den seneste efterkalkulation af afsluttede projekter er gennemført primo 2019, hvilket ikke har givet anledning til en ændring af satserne.

K2B-korrektionstillægget

Den eksterne kvalitetssikring har stillet spørgsmål til det ændrede korrektionstillæg K2B, der tidligere var fastsat til 20% af anlægsoverslaget, men som i projektet er nedjusteret til 5% af anlægsoverslaget. Vejdirektoratet har forelagt dokumentation for denne korrigerende i form af dokumentation fra Transport- og boligministeriet, som godkender anvendelsen af det nye korrektionstillæg. Derfor har denne ændring i korrektionstillægget ikke givet anledning til flere uddybende spørgsmål og den eksterne kvalitetssikring har ikke yderligere kommentarer hertil.

4.2 Stikprøvegennemgang

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

Anlægsbudgettet

Resultaterne af den eksterne kvalitetssikrings stikprøvegennemgang af et udsnit af poster fra anlægsoverslagene er præsenteret nedenfor i tabel 6. Det skal bemærkes, at den eksterne kvalitetssikring har kontrolleret flere poster end angivet i tabellen. Tabellen indeholder nogle observationer. Samlet set er de identificerede fejl af mindre karakter og Vejdirektoratet forventer kun en marginal effekt på det samlede anlægsoverslag. De poster, der angives i tabellen, er udelukkende udtryk for en andel af de poster, som har givet anledning til spørgsmål fra den eksterne kvalitetssikring.

¹ EKB er indføjet som led i principperne for ny anlægsbudgettering for at minimere risikoen for underbudgettering. Der har historisk set været en tendens til systematisk undervurdering af de fysiske mængder. Dette forsøges minimeret ved at tillægge fysikoverslaget et procenttillæg kaldet EKB.

Tabel 6. Poster fra stikprøvegennemgang – anlægsbudget 2+1- og 2+2-løsningen

Post	Andel af fysikoverslaget	Samlet vurdering	Bemærkning
Arkæologi	0,53-0,54%	Gyldig	Prisen ifm. arkæologi stemmer ikke overens med den i prisbiblioteket angivne pris. Vejdirektoratet har uddybet med et notat udarbejdet af Museum Lolland-Falster, som angiver prisen i anlægsoverslagene.
Jordarbejde – Bortskaffelse af forurenede jord	0,27-0,34%	Gyldig med bemærkning	Vejdirektoratet har efter den eksterne kvalitetssikrings ønske uddybet forskellen på prisen i anlægsoverslagene og prisbibliotekerne. Den tilhørende forklaring til denne er efterfølgende blevet rettet.
Afvanding	10,29-10,75%	Gyldig	Uddybende forklaringer på omkostningen til afvanding er blevet forelagt og den eksterne kvalitetssikring finder, at omkostningerne hertil er retvisende.
Udstyr - Afstribning	0,28-0,32%	Gyldig	Vejdirektoratet har efter den eksterne kvalitetssikrings ønske afgivet uddybende forklaring af beregningsgrundlaget for afstribninger.
Arbejdsplads	15,48-16,54%	Gyldig	Vejdirektoratet har efter den eksterne kvalitetssikrings forespørgsel uddybet prisgrundlaget for omkostningerne til arbejdsplads.
Miljøforanstaltninger - Rørunderføringer	0,16-0,3%	Gyldig	Beregningerne var ikke klart gennemskuelige, hvorfor Vejdirektoratet har fremsendt yderligere dokumentation.
Projektvej – Større veje	0,55-0,59%	Gyldig - Justeret på baggrund af EKS	Der er fundet fejl i mængdeberegningerne for Lundbyvej, som følge af en teknisk fejl i overslagsfilen. Vejdirektoratet har efterfølgende rettet dette.
Erstatningsvandhul	0,018-0,02%	Gyldig - Justeret på baggrund af EKS	Et erstatningsvandhul skal etableres som kompensation for tabet af biodiversitet, men erstatningsvandhullet fremgår ikke af anlægsoverslagene. Vejdirektoratet har rettet dette, så det fremgår korrekt af anlægsoverslaget.
Projektvej – Mindre veje	10,24-10,63%	Gyldig - Justeret på baggrund af EKS	Der fremgår fejl i beregningen af længden af en parallelvej, hvor der er indskrevet 420 meter for meget. Vejdirektoratet har siden rettet dette, så det fremgår korrekt af anlægsoverslaget.

Som det fremgår af tabellen, har den eksterne kvalitetssikring fundet fire poster, som ikke kunne vurderes som gyldige ifølge principperne fra ny anlægsbudgettering. Vejdirektoratet har givet en uddybende forklaring, stillet ekstra dokumentation til rådighed og har efterfølgende tilrettet anlægsbudgettet, så det overholder principperne i ny anlægsbudgettering. Den eksterne kvalitetssikring er kommet med forslag til potentielle forbedringsmuligheder, så risikoen for fejl under udarbejdelsen af fremtidige anlægsoverslag minimeres.

Risikoanalysen

Den eksterne kvalitetssikring har i forbindelse med stikprøvegennemgangen gransket projektets risikoanalyser, der udarbejdes i Vejdirektoratets overslagssystem på baggrund af mængder beregnet ud fra tegninger og opmålinger eller baseres på ekspertsikrings og Vejdirektoratets enhedspriser. Resultaterne af den eksterne kvalitetssikrings stikprøvegennemgang præsenteres nedenfor i tabel 7.

Tabel 7. Poster fra stikprøvegennemgang – risikoanalyserne 2+1- og 2+2-løsningen

Post	Andel af fysikoverslagene	Samlet vurdering	Bemærkning
Mængdeusikkerhed og tillægsarbejder	21,01-21,97%	Gyldig	Denne risiko adskiller sig ikke væsentligt fra de EKB, der er indregnet i anlægsoverslagene.
Støjskærme	1,19-1,27%	Gyldig	Vejdirektoratet har efterfølgende tilrettet risikoanalysen, så støjskærmene indgår i risikoanalysen på en let overskuelig måde.
Bygværker 2+2-løsningen	NA	Gyldig	Vejdirektoratet har givet en uddybende forklaring på, hvorfor risikoværdien er 0 kr.

I forhold til risikoposten *mængdeusikkerhed og tillægsarbejder* finder den eksterne kvalitetssikring anledning til at fremhæve, at risikoværdierne for denne post principielt ikke bør medregnes i de samlede risikoværdier for projektet. Årsagen er, at mængdeusikkerhed og tillægsarbejder dækkes af EKB i anlægsoverslaget. Den eksterne kvalitetssikring vurderer imidlertid, at det er hensigtsmæssigt at bevare posten i risikoanalyserne, med det formål at kunne styre og følge op på risikoen i løbet af projektperioden.

Foruden de poster fra risikoanalysen, der er nævnt i tabellen, har den eksterne kvalitetssikrings granskning identificeret en ekstra potentiel risiko, der ikke er angivet i risikoanalyserne:

- Risiko for overskridelse af udførelsestidsplanen og tilhørende merudgifter til fremskyndelse af arbejder fremgår ikke som en selvstændig post i risikoanalysen.

Den eksterne kvalitetssikring anerkender Vejdirektoratets begrundelse for, at denne risici ikke er inkluderet som en selvstændig post i risikoanalyserne, hvorfor den eksterne kvalitetssikring ikke har yderligere bemærkninger til risikoanalysen.

På baggrund af stikprøvegennemgangen af risikoanalyserne er det den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at risikoanalyserne er baseret på velovervejede antagelser og valide vurderinger. Risikoanalyserne vurderes således at være robuste.

4.3 Risikoprocessen og projektets risici

Dette afsnit omfatter en vurdering af Vejdirektoratets håndtering af og arbejde med projektets risici. Den eksterne kvalitetssikring er baseret på de seneste risikoanalyser, der er dateret d. 25-08-2020.

Risikoprocessen

Vejdirektoratet har oplyst den eksterne kvalitetssikring om, at der er afholdt en risikoworkshop med deltagelse fra både projektledelsen, fageksperter fra Vejdirektoratet samt fagfolk fra SWECO. De anvendte risikoniveauer i form af både sandsynlighed og økonomisk konsekvens er fastlagt på den afholdte workshop.

Det er den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at denne fremgangsmåde svarer til Vejdirektoratets sædvanlige fremgangsmåde for identifikation af risici, og at den er i fuld overensstemmelse med principperne for ny anlægsbudgettering. Den eksterne kvalitetssikring påpeger dog, at lignende projekter (f.eks. Forlængelse af Hillerødmotorvejen), dokumenterer mitigerende tiltag i risikoanalysen ved dette stade i projektet. Den eksterne kvalitetssikring vil gerne fremhæve relevansen i dokumenterede mitigerende eller opfølgende tiltag og finder det hensigtsmæssigt, at dokumentere disse ift. de væsentligste risici.

Projektets væsentligste risici

Da risikoanalyserne anvendes som et værktøj i forbindelse med den løbende vurdering af den samlede anlægsøkonomi for projektet, indeholder risikoanalyserne både positive og negative risikoværdier. Risikoanalyserne indeholder således både potentielle fordyrelser og potentielle besparelser for projektet, jf. tabel 8. Tabellen indeholder en opsummering af de væsentligste af løsningsforslagernes 23 risici, der summerer til en samlet risikoværdi på 46,36 mio. kr. for 2+1-løsningen og 51,75 mio. kr. for 2+2-løsningen.

Tabel 8. Oversigt over de væsentligste risici for 2+1 og 2+2 løsningerne

Risiko	Risikoværdi 2+1 løsningen (Mio. Kr.)	Risikoværdi 2+2 løsningen (Mio. Kr.)
Sandsynlighedsvægtet værdi for risici	46,4	51,8
Mængdeusikkerhed / tillægsarbejder	41,5	46,3
Støjskærme (ekskl. Kragehave)	2,5	2,5
Ledninger	1,6	1,6
Kvalitet af jordbundsforhold	1,2	1,5
Claims / tvister	0,9	1,0
Areal	-1,6	-1,6
Støj (Kragehave)	-2,1	-2,1
Risikoreserve - d.d. (EKB + K2a)	85,7	93,7
Balance (reserve)	39,3	42,0

* Afrundede beløb

Som det fremgår af tabellen, så overstiger projektets allokerede risikoreserver (bestående af EKB og K2a) risikomiddelværdierne, der følger af projektets risikoanalyser. Dette indikerer umiddelbart en tilfredsstillende økonomisk robusthed overfor de identificerede projektrisici.

4.4 Opsummering – vurdering af anlægsbudgetterne

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

- Baggrunden for de erfaringsbaserede enhedspriser vurderes at være tilfredsstillende.
- Det anbefales, at omkostningerne til PTA på 65 mio. kr. for 2+1-løsningen og 71,6 mio. kr. for 2+2-løsningen revideres og eventuelt justeres, når der er truffet endeligt valg om entreprisform.
- Samlet set er brugen af sumposter begrænset, hvorfor den eksterne kvalitetssikring ikke har yderligere bemærkninger hertil.
- Den eksterne kvalitetssikring finder, at tilgangen til anvendelse af EKB er i overensstemmelse med principperne for ny anlægsbudgettering.
- Ændring i korrektionstillægget (K2B) accepteres på baggrund af den forelagte dokumentation.
- Risikovurderingsprocessen vurderes at være i fuld overensstemmelse med principperne for ny anlægsbudgettering. Det vurderes desuden, at den anvendte beregningsmetode med vægtningen af statistiske fordelingsudfald er en anerkendt metode og vurderes som gyldig i forhold til beregning af projektets risici.
- Projektets risikoværdi udgør 46,36 mio. kr. for 2+1-løsningen og 51,75 mio. kr. for 2+2-løsningen, mens risikoreserven bestående af EKB og K2a i anlægsoverslaget udgør 85,7 mio. kr. for 2+1-løsningen og 93,7 mio. kr. for 2+2-løsningen, hvilket efterlader en reserve på henholdsvis 39,3 og 42,0 mio. kr.

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

5 Trafikale effekter og samfundsøkonomi

5.1 Trafikale beregninger

De gennemførte trafikale konsekvensberegninger af opgraderingen af E55 mellem Nykøbing Falster og Sydmotorvejen er blevet gennemgået og vurderet.

Det er herunder blandt andet vurderet om:

- Forudsætningerne for beregningerne er gyldige og baseret på opdaterede officielle data og fremskrivninger.
- Beregningerne med den anvendte trafikmodel på kvalificeret vis kan håndtere de mulige trafikale konsekvenser, som projektet kan forventes at give anledning til.
- De beregnede trafikbelastninger på vejnettet i beregningsårene og øvrige trafikale beregningsresultater er realistiske, samt på korrekt vis afspejler forventningerne til den fremtidige trafikale udvikling.

Den eksterne kvalitetssikring har gennemført vurderingerne på grundlag af Vejdirektoratets foreliggende notater og beregninger af trafik og samfundsøkonomi, samt regneark med de opgjorte trafikantgevinster.

De trafikale effekter af projektet er belyst gennem trafikberegninger med Landstrafikmodellen version 2.3 (senest foreliggende version). Beregningerne er foretaget for et muligt åbningsår 2030 og for 2040 til brug i den samfundsøkonomiske analyse.

Der er desuden foretaget kapacitetsberegninger for projektstrækningen og krydsene på denne. Kapacitetsberegningerne for kryds, er foretaget med DanKap på grundlag af resultaterne af trafikmodelberegningerne med Landstrafikmodellen.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at Landstrafikmodellen med foreliggende beregningsforudsætninger for scenarieårene, udgør et anvendeligt grundlag for vurderinger af projektets trafikale effekter. Ligeledes vurderer den eksterne kvalitetssikring, at de beregnede trafikbelastninger på vejnettet, og opgjorte trafikale konsekvenser af de enkelte udbygningsforslag generelt er valide og logiske, samt giver et retvisende billede af trafikbelastningerne for de enkelte alternativer.

Den eksterne kvalitetssikring har ikke yderligere at bemærke i forhold til validiteten af de gennemførte trafikberegninger for opgraderingen af E55.

5.2 Samfundsøkonomisk analyse

Den samfundsøkonomiske analyse af projektet er gennemgået for hvert af de opstillede alternativer: 2+2 spor, 2+1 spor og en 0+-løsning.

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

- Om omkostninger og gevinster er håndteret i overensstemmelse med Transport- og Boligministeriets og Finansministeriets retningslinjer for samfundsøkonomiske beregninger.
- Om de opstillede alternativer er relevante og realistiske.
- Om tidsgevinster, herunder fremskrivning heraf samt eventuelle konsekvenser ved udsættelse af projektet er tilstrækkeligt beskrevet.
- Hvorvidt tidspunktet for ibrugtagning er realistisk i forhold til hvornår projektet reelt kan igangsættes.

Vurderingerne er gennemført på baggrund af de forelagte TERESA-regneark, med gennemførte samfundsøkonomiske beregninger og forudsætningerne herfor.

Økonomiske forudsætninger

De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført med Transport- og Boligministeriets Regnearksmodel for Samfundsøkonomisk Analyse – TERESA version 5.08. Den eksterne kvalitetssikring har gennemført en vurdering af de økonomiske forudsætninger, herunder kalkulationsrente, skatteforvriddningstab, nettoafgiftsfaktor og kalkulationsperiode.

De anvendte forudsætninger og enhedspriser er baseret på de Transportøkonomiske Enhedspriser. Der er anvendt enhedspriser for 2020 i 2020-prisniveau, så prisniveauet svarer til prisniveauet for anlægsoverslaget. Kalkulationsperioden er som standard sat til 50 år. Kalkulationsrenten andrager 4 pct. for kalkulationsperioden 0-35 år og 3 pct. for kalkulationsperioden 36-50 år.

Skatteforvriddningstabet (arbejdsudbudsforvriddningen) er angivet til 10 pct. og nettoafgiftsfaktoren er angivet til 1,28, som er i overensstemmelse med den aktuelle version 1.95 af de Transportøkonomiske enhedspriser.

Anlægsperioden er i den samfundsøkonomiske analyse antaget at være 2029-2030 med en ligelig fordeling af anlægsomkostningerne over disse to år. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at 50 procent af anlægsomkostningerne er forudsat afholdt i åbningsåret. Der er dog gennemført robusthedsanalyser, som kontrol af betydningen af en anden fordeling af anlægsomkostningerne, for det samfundsøkonomiske resultat.

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

Cost-benefit-forholdet

Formålet med den samfundsøkonomiske analyse er at muliggøre en politisk prioritering mellem de forskellige alternativer samt mellem de mange andre

investeringsforslag vedrørende den offentlige sektor. Derfor skal cost-benefit-forholdet, udtrykt som nettonutidsværdi (NNV) og intern rente (IRR) også afspejle den investeringsbeslutning eller det anlægsprojekt, der beskrives i det enkelte alternativ.

Tids- og kørselsgevinsterne for de enkelte udbygningsforslag, er opgjort på grundlag af trafikmodelberegningerne med Landstrafikmodellen. I opgørelserne af tidsgevinsterne, er yderligere opgjorte tidsgevinster for de ombyggede kryds medtaget. Disse tidsgevinster baseres på de gennemførte krydskapacitetsberegninger, med henblik på at opnå mere retvisende resultater af de forventede tidsgevinster i krydsene. Den eksterne kvalitetssikring anerkender Vejdirektoratets valgte fremgangsmåde, men bemærker, at der ikke er angivet uheldseffekter i den samfundsøkonomiske analyse for Vejdirektoratets 0+-løsning. Vejdirektoratet har efterfølgende oplyst at dette er en fejl og har efterfølgende rettet det i et opdateret trafiknotat.

De opgjorte tidsgevinster og kørselsomkostninger vurderes samlet at udgøre et retvisende og anvendeligt grundlag, til beregning af udbygningsforslagenes brugergevinster. Den eksterne kvalitetssikring har endvidere gennemgået opregningen og fremskrivningen af brugergevinsterne og vurderer, at denne er gennemført på korrekt vis.

Den samfundsøkonomiske analyse medtager ikke gener for trafikanterne i anlægsfasen, da Vejdirektoratet vurderer disse til at være yderst begrænsede. Den eksterne kvalitetssikring har ingen bemærkninger hertil.

De eksterne omkostninger indeholder ændringer i kategorierne antal uheld, støj, luftforurening og klima (CO₂) for de enkelte alternativer set i forhold til et 0-alternativ. Ændringerne er beregnet med Vejdirektoratets ENVI-model, med basis i de gennemførte trafikmodelberegninger og omkostningerne er prissat i henhold til Transportøkonomiske Enhedspriser. Den eksterne kvalitetssikring har ingen bemærkninger hertil.

5.3 Opsummering – vurdering af trafikale effekter og samfundsøkonomi

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

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

6 Organisering og finansiering

Formålet med kapitlet er at foretage en vurdering af projektets udbudsstrategi. Vurderingen er gennemført ved, at den eksterne kvalitetssikring ved kritisk stillingtagen har forholdt sig til:

- Om der i forbindelse med valget af entrepriseform er taget højde for projektets særlige karakteristika, risikoprofil og leverandørmarkedet.
- Vurderingen af planerne for projektets finansiering i form af den i principperne for ny anlægsbudgettering forudsatte OPP-egnethedsvurdering, og om disse kan betragtes som værende fuldstændige og retvisende.
- Vejdirektoratets tilgang til entreprenørernes arbejdsmiljø indsats, med særligt fokus på de tiltag og foranstaltninger Vejdirektoratet har udarbejdet.

Den eksterne kvalitetssikring har taget afsæt i det materiale, der er blevet forelagt af Vejdirektoratet.

6.1 Udbudsstrategi og organisering

Den eksterne kvalitetssikring har spurgt ind til udbudsstrategier og entrepriseformer for projektet. Her har Vejdirektoratet oplyst, at udbygningsstrækningen inddeles i 2 etaper på baggrund af en trafikale vurdering samt en vurdering af den mest hensigtsmæssige entreprisestørrelse.

Entrepriserne udbydes som hoved- eller totalentrepriser, afhængigt af bygherrens risikoprofil. Måden hvorpå anlægsarbejderne tænkes gennemført vil også have indflydelse på den endeligt valgte udbudsform.

Hensynet til trafikens afvikling har stor bevågenhed, hvilket er afspejlet i den valgte anlægslogistik, dvs. rækkefølgen og perioderne, hvor der kan arbejdes på strækningen. Dette vil udgøre en begrænsning af entreprenørens frihedsgrad, ift. muligheden for selv at vælge rækkefølge og perioder for adgang til arbejdsområder. Entreprenøren vil være underlagt samme krav om anlægslogistik i en totalentreprise, og Vejdirektoratet har oplyst den eksterne kvalitetssikring, at det på nuværende tidspunkt er vurderet mest hensigtsmæssigt at vælge en hovedentreprise som udbudsform.

Udbudsstrategien vil først endeligt blive fastlagt i en senere fase, men den eksterne kvalitetssikring anerkender overvejelserne Vejdirektoratet har gjort sig omkring udbudsformen og vurderer, at Vejdirektoratets fremgangsmåde til valg af udbudsstrategi i den nuværende fase, ikke adskiller sig væsentligt fra tidligere projekter.

6.2 OPP-egnethedsvurdering

I forbindelse med den eksterne kvalitetssikring har Vejdirektoratet oplyst, at der endnu ikke er gennemført en OPP-egnethedsvurdering for projektet. Om projekt er egnet til Offentlig Privat Partnerskab (OPP), vil derfor først blive endelig fastlagt i en senere fase, når projektet er besluttet og finansieret. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at dette ikke afviger fra fast praksis

for Vejdirektoratets VVM-undersøgelser, hvor der normalt ikke udarbejdes en egentlig OPP-egnhedsvurdering i forbindelse med VVM-undersøgelsen.

6.3 Entreprenørernes arbejdsmiljøindsats

Som led i den eksterne kvalitetssikring er der også spurgt ind til entreprenørernes arbejdsmiljøindsats. Her har Vejdirektoratet suppleret med uddybende materiale i form af en rapport indeholdende en arbejdsmiljøscreening. I rapporten er der identificeret en række særlige arbejdsmiljømæssige indsatsområder, hvor der til hvert indsatsområde er udarbejdet vejledninger og foranstaltninger til at nedbringe de eventuelle risici, der er forbundet med udførelse af projektet. Den eksterne kvalitetssikring finder, at denne fremgangsmåde er gennemarbejdet og anerkender de krav Vejdirektoratet stiller til entreprenørene i forbindelse med projektets eksekvering.

6.4 Opsummering – organisering og finansiering

Den eksterne kvalitetssikring af projektets planer for organisering og finansiering har fundet sted i lyset af, at der ikke på nuværende tidspunkt er udarbejdet en udbudsstrategi for projektet eller er forelagt planer for projektets organisering for den eksterne kvalitetssikring. Den eksterne kvalitetssikring anerkender den valgte fremgangsmåde, da dette forhold ikke vurderes at afvige fra fast praksis for Vejdirektoratets VVM-undersøgelser.

7 Materiale og kvalitetssikringsmøder

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

Afholdte møder

Følgende 6 møder har været afholdt som del af den eksterne kvalitetssikring:

- Opstartsmøde d. 31-08-2020
- Gennemgang af anlægsoverslagene d. 02-09-2020
- Gennemgang af risikologgen d. 04-09-2020
- 1. Granskningsmøde d. 10-09-2020
- Drøftelse af estimeringsmodel 15-09-2020
- 2. Granskningsmøde d. 23-09-2020

Foruden de ovenfor nævnte møder, afholdes et afsluttende møde d. 02-10-2020, med henblik på endelig overlevering af den eksterne kvalitetssikring. Den eksterne kvalitetssikring har derudover været i løbende dialog med Vejdirektoratet i forbindelse med indhentning af supplerende dokumentation og afklaring af mindre udeståender og spørgsmål.

Gransket materiale

Følgende materiale er gennemgået som del af den eksterne kvalitetssikring.

Dokumentnavn	Dato	Beskrivelse / fagområde
VVM-redegørelse		
Resume af materiale sendt til Deloitte_28082020	02-09-2020	Resume af fremsendt materiale
Baggrund		
Kommissorium VVM for udbygning af E55 fra Nykøbing Falster til Sydmotorvejen	02-09-2020	Kommissorium
Anlægsoverslag		
Samleark - overslag 20200630	09-09-2020	Anlægsoverslag
50100-RAD-XXX-MGD-0001_0+_samlede mængder	09-09-2020	Anlægsoverslag
VVM E55_ overslag 0+ - Fuld løsning	09-09-2020	Anlægsoverslag
VVM E55_ overslag 0+ -Rundkørsel Eskildstrup_Vestergade	09-09-2020	Anlægsoverslag
VVM E55_ overslag 0+ -Rundkørsel Gaabensevej_Skovalleen	09-09-2020	Anlægsoverslag
VVM E55_ overslag 0+ -Signalanlæg Nordensvej_Holmen	09-09-2020	Anlægsoverslag
SV_ E55 - arealbudget for 0+	09-09-2020	Anlægsoverslag
50100-RAD-XXX-MGD-1002_2+1_AKI	09-09-2020	Anlægsoverslag
50100-RAD-XXX-MGD-1003_2+2_AKI	09-09-2020	Anlægsoverslag
Forudsætning for anlægsoverslag - 50100 E55	09-09-2020	Anlægsoverslag
Kopi af 20-03992-1 E55 arealerhvervelsesbudget 6476209_15_0	09-09-2020	Anlægsoverslag
MLF02622_Arkæologisk analyse	09-09-2020	Anlægsoverslag
Overslag på trafikforanstaltninger_Vers1	09-09-2020	Anlægsoverslag
VVM Nykøbing Falster - granskning af anlægsoverslag - 202004..	09-09-2020	Anlægsoverslag
E55-NF-2+1_MBibl	09-09-2020	Anlægsoverslag
E55-NF-2+1_Overslag	09-09-2020	Anlægsoverslag
E55-NF-2+1_PBibl	09-09-2020	Anlægsoverslag
E55-NF-2+2_MBibl	09-09-2020	Anlægsoverslag
E55-NF-2+2_Overslag	09-09-2020	Anlægsoverslag
E55-NF-2+2_PBibl	09-09-2020	Anlægsoverslag
Definition og dokumentation af reservestørrelser	14-09-2020	Anlægsoverslag
EXT EKS VVM E55 Udbudsstrategi og reservesatser	16-09-2020	Anlægsoverslag
Dokumentation for rørunderføringer og signalanlæg	17-09-2020	Anlægsoverslag
E55 – udvidelse af bygværker – dokumentation enhedspriser	17-09-2020	Anlægsoverslag
Reviderede dimensioner bygværker efter Oves bemærkninger	17-09-2020	Anlægsoverslag
20-03992-1 Forudsætningsnotat for arealbudget 6478596_21_0	23-09-2020	Anlægsoverslag
Miljø		
50100-RAD-MILJ-RAP-0001	25-09-2020	Miljø
50100-RAD-MILJ-RAP-0002	25-09-2020	Miljø
50100-RAD-MILJ-RAP-0005	25-09-2020	Miljø
50100-RAD-MILJ-TEGB-9002	25-09-2020	Miljø
50100-RAD-NATU-NOTA-0001	25-09-2020	Miljø
50100-RAD-NATU-NOTA-0002	25-09-2020	Miljø
50100-RAD-AM-NOTA-0001	22-09-2020	Arbejds miljø
Risikoanalyse		
Projektrisikooanalyse E55- 0+ lsnng_2020-08-25 15-22-43_2020-08-25 15-22-43	04-04-2020	Risiko

E55 Opgradering mellem Nykøbing Falster og Sydmotorvejen, 2+1_2020-08-25 15-07-49_2020-08-25 15-07-49	04-04-2020	Risiko
E55 Opgradering mellem Nykøbing Falster og Sydmotorvejen, 2+2_2020-08-25 15-13-59_2020-08-25 15-13-59	04-04-2020	Risiko

Samfundsøkonomi

E55 Resultat	09-09-2020	Samfundsøkonomiskanalyse
TERESA-5-08 2020 E55.ashx	22-09-2020	Samfundsøkonomiskanalyse
Notat om trafik og samfundsøkonomi E55	17-09-2020	Samfundsøkonomiskanalyse
TeresaGevinsterTilJens	22-09-2020	Samfundsøkonomiskanalyse

Vejdesign

50100-RAD-ANLO-NOTA-0001	25-09-2020	Vejdesign
50100-RAD-GEO-RAP-0002	25-09-2020	Vejdesign
50100-RAD-TRA-NOTA-0001	25-09-2020	Vejdesign
50100-RAD-TRA-RAP-2002	25-09-2020	Vejdesign
50100-RAD-XXX-RAP-0001	25-09-2020	Vejdesign
50100-RAD-XXX-RAP-0002	25-09-2020	Vejdesign
50100_1800-11200_L0_f2.fv	25-09-2020	Fagmodeller
50100_1800-11200_L21_f2.fv	25-09-2020	Fagmodeller
50100_1800-11200_L22_f2.fv	25-09-2020	Fagmodeller
50100-1001	25-09-2020	Tegninger
50100-1002	25-09-2020	Tegninger
50100-1003	25-09-2020	Tegninger
50100-1004	25-09-2020	Tegninger
50100-2001	25-09-2020	Tegninger
50100-2002	25-09-2020	Tegninger
50100-2003	25-09-2020	Tegninger
50100-7001	25-09-2020	Tegninger
50100-7002	25-09-2020	Tegninger
50100-7003	25-09-2020	Tegninger