



# Transport- og Boligministeriet

Ekstern kvalitetssikring af VVM-undersøgelse Midtjyske Motorvej

27. januar 2020



# Indhold

Introduktion	4
<b>1. Resumé</b>	<b>5</b>
1.1 Vurderinger	7
1.2 Konklusion: Ingen vægtige forhold	8
<b>2. Gennemgang og vurdering af den trafikale analyse</b>	<b>10</b>
2.1 Vurderinger	10
2.2 Niveau og afklaringsstade	10
2.3 Vurdering af alternativer	10
2.4 Opsamling	14
<b>3. Gennemgang og vurdering af de undersøgte muligheder i VVM-undersøgelsen</b>	<b>15</b>
3.1 Niveau og afklaringsstade	15
3.2 Teknisk vurdering af alternativer	15
3.3 Opsamling	20
<b>4. Vurdering af anlægsbudgettet og forudsætninger</b>	<b>21</b>
4.1 Vurdering af ankerbudgettet	21
4.2 Stikprøvegennemgang	23
4.3 Uddybende gennemgang af usikkerhedsvurderinger og håndtering af risici og tidsplan	26
4.4 Vurdering af de tekniske forudsætninger	27
4.5 Opsamling	27
<b>5. Vurdering af den overordnede samfundsøkonomiske analyse</b>	<b>28</b>
5.2 Økonomiske forudsætninger	28
5.3 Cost-benefit-forholdet	29
5.4 Opsamling	30
<b>6. Vurdering af planer for organisering og finansiering af byggeriet</b>	<b>31</b>
6.1 Udbudsstrategi og organisering	31
6.2 OPP-egnethedsvurdering	31

6.3	Opsamling	31
<b>7.</b>	<b>Vurdering af potentielle reduktioner, forenklinger og besparelser</b>	<b>33</b>
7.1	Basisforslag og tilvalgs løsninger	33
<b>8.</b>	<b>Materiale</b>	<b>34</b>

# Introduktion

Som led i at sikre det bedste mulige beslutningsgrundlag for Folketingets vedtagelse af store anlægsprojekter på Transportministeriets 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.

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, projektets organisering og analysen af den samfundsøkonomiske rentabilitet har en tilfredsstillende kvalitet.

Denne rapport sammenfatter den eksterne kvalitetssikrings vurderinger af en VVM-redegørelse for Midtjyske Motorvej, der omfatter forslag til en motorvej fra Haderslev til Hobro. VVM-redegørelsen er dog begrænset til at omfatte strækningen Haderslev til Give, idet strækningen fra Give til Hobro behandles i en selvstændig forundersøgelse. Kvalitetssikringen er gennemført i perioden 13. maj til 15. september 2019. Læsning af denne rapport forudsætter forudgående kendskab til VVM-redegørelsen.

Den eksterne kvalitetssikring er gennemført i henhold til Transportministeriets notat af 2012 om "Kvalitetssikring af VVM-redegørelser – Opgavebeskrivelse for ekstern kvalitetssikring af beslutningsgrundlag på niveau 2 (VVM)".

Den eksterne kvalitetssikring er gennemført af KPMG i samarbejde med NIRAS og Orbicon.

# 1. Resumé

Midtjyske Motorvej omfatter en strækning på op til 180 km fra Haderslev i syd til Hobro i nord. Formålet med en ny motorvej op gennem Jylland er dels at skabe forbedrede vejforbindelser i Jylland og dels at aflaste rute 13 og E45. Motorvejen vurderes ligeledes at skabe bedre vilkår for det lokale erhvervsliv gennem forbedret adgang til arbejdskraft, reducerede transportomkostninger og en forøgelse af turismen i området. Der er tale om et omfattende anlægsarbejde, som udover selve motorvejen også vil indebære nye vejtilslutninger og motorvejskryds, nye arealudlæg og indgreb i eksisterende infrastruktur, og som vil påvirke natur og miljø langs strækningen markant. På hele strækningen berøres værdifuld natur, og for alle linjeføringsalternativer vil der være store råstofbehov.

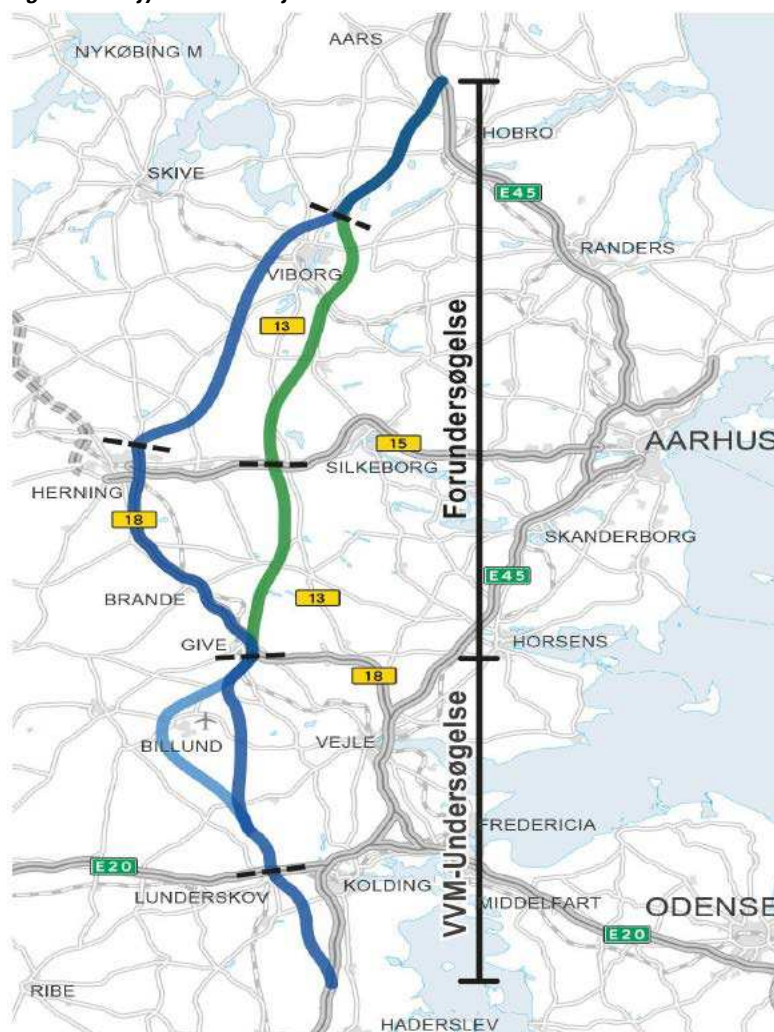
I forbindelse med planlægningsarbejdet er den samlede motorvejsstrækning opdelt i en sydlig del mellem Haderslev og Give og en nordlig del mellem Give og Hobro, jf. figur 1. For den sydlige strækning er denne VVM-undersøgelse igangsat i 2017, mens der parallelt hermed udarbejdes en mere overordnet forundersøgelse af den nordlige strækning.

VVM-undersøgelsen er blevet gennemført af Vejdirektoratet som anlægsmyndighed bistøjet af et teknikerudvalg, hvor der bl.a. indgik repræsentanter fra de direkte berørte kommuner og Region Syddanmark foruden Miljøstyrelsen. Undersøgelsen har detaljeret belyst konsekvenserne for natur, miljø, trafik og økonomi ved forskellige forslag til linjeføring.

Vejdirektoratet har fremlagt resultatet af undersøgelsen i form af en sammenfattende VVM-redegørelse for to forslag til en motorvej fra Haderslev til Give (henholdsvis Øst og Vest), hvoraf alternativ Øst består af tre varianter (Øst 1, Øst 2, Øst 3) samt en variant af Øst 3 (Øst om Vandel) og alternativ Vest består af tre varianter (Vest 1, Vest 2 og Vest 3).

Basisoverslagene for de enkelte varianter er beskrevet i tabel 1.

Figur 1. Midtjyske motorvej fra Haderslev til Hobro



(mio. kr.)	Øst 1	Øst 2	Øst 3	Øst om Vandel	Vest 1	Vest 2	Vest 3
Strækningsslængde (km)	75,567	68,884	70,660	68,428	81,290	76,458	78,254
Anlægsudgifter i alt, inkl. EKB	5.988,8	5.536,3	5.413,0	5.500,5	6.390,9	5.991,6	5.868,2
Ankerbudget/Projektbevilling inkl. K2a (10%)	6.587,6	6.090,0	5.954,3	6.050,6	7.030,0	6.590,7	6.455,1
Samlet bevilling inkl. K2a (10%) og K2b (5%)	6.887,1	6.366,8	6.225,0	6.325,6	7.349,5	6.890,3	6.748,5

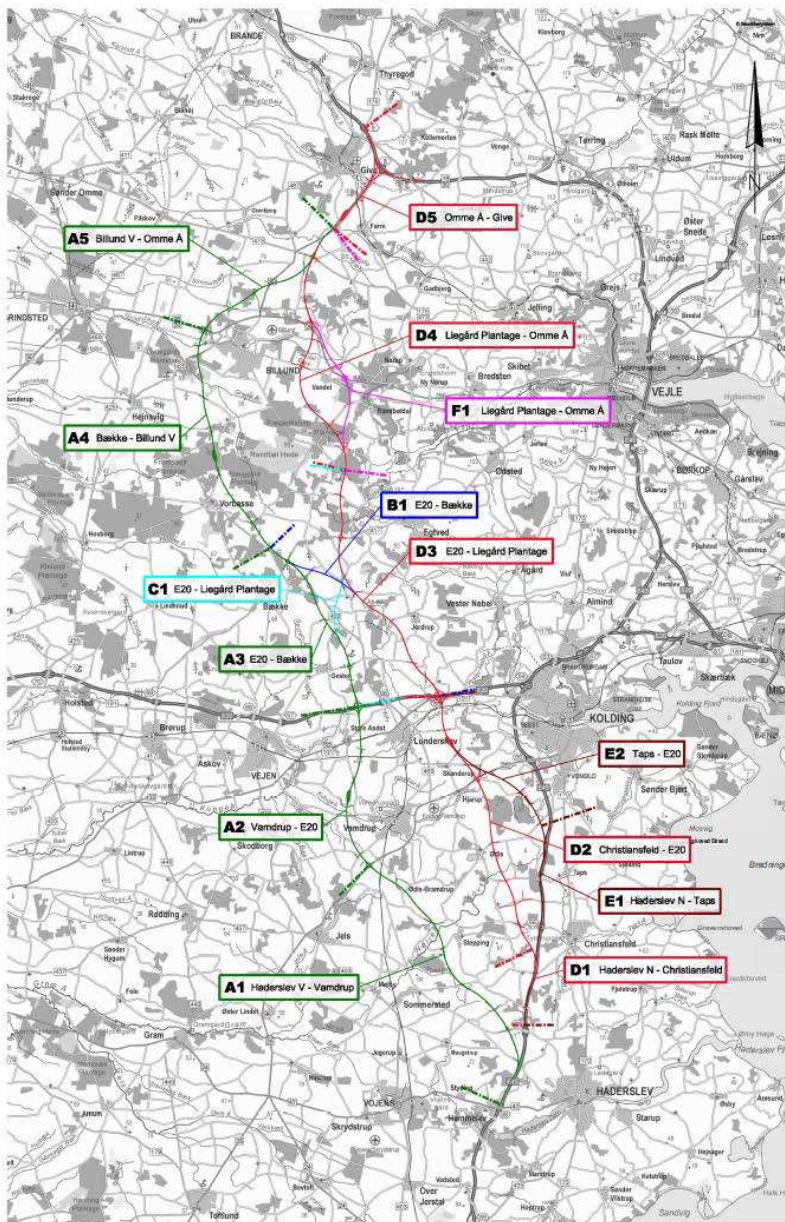
Tabel 1: Oversigt over strækningsalternativer (Midtjyske anlægsoverslag og beregninger til risikoanalyse -19-04890-1, 27-05-2019) Prisiniveau FL 2019, indeks 192,17

Hver enkelt variant af forslaget er sammensat af en række etaper, der tilsammen giver de syv løsningsforslag.

Alternativ	Strækning	Etaper
Øst 1	Haderslev V - Billund Ø - Give	A1+A2+C1+D4+D5
Øst 2	Haderslev N - Christiansfeld - Billund Ø - Give	D1+D2+D3+D4+D5
Øst 3	Haderslev N - Taps - Billund Ø - Give	E1+E2+D3+D4+D5
Øst om Vandel	Haderslev N - Christiansfeld - Vandel Ø - Give	D1+D2+D3+F1+D5
Vest 1	Haderslev V - Billund V - Give	A1+A2+A3+A4+A5+D5
Vest 2	Haderslev N - Christiansfeld - Billund V - Give	D1+D2+B1+A4+A5+D5
Vest 3	Haderslev N - Taps - Billund V - Give	E1+E2+B1+A4+A5+D5

Tabel 2: Oversigt over etaper per alternativ (Midtjyske anlægsoverslag og beregninger til risikoanalyse -19-04890-1, 27-05-2019)

Figur 2: Etapeoversigt for Midtjyske Motorvej fra Haderslev til Hobro



VVM-undersøgelsen består af en sammenfattende rapport, en række tekniske og miljømæssige analyser samt en detaljeret beregning af anlægsomkostningerne. Derudover er undersøgelsen beskrevet og dokumenteret på et mere detaljeret niveau i en række forudsætningsnotater og kortbilag.

## 1.1 Vurderinger

Dette afsnit sammenfatter vores vurderinger fra hvert af de ved kvalitetssikringen gennemgåede områder.

### Trafikanalysen

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

Der er relative store forskelle i de trafikale beregninger, der er offentliggjort i de tidligere (strategiske) analyser af Midtjysk Motorvej, og de trafikberegninger, der fremlægges i nærværende VVM-arbejde. Dette kan forklares med en langt mere detaljeret udvikling af den bagvedliggende trafikmodel, Lands trafikmodellen. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at disse forskelle og årsagerne hertil tydeliggøres i VVM-beskrivelsen. Vejdirektoratet har oplyst, at der vil blive udarbejdet et selvstændigt notat om forskellene i de beregnede trafikale og samfundsøkonomiske gevinster i henholdsvis de strategiske analyser og VVM-redegørelsen.

Den eksterne kvalitetssikring har identificeret enkelte forhold vedrørende de trafikale effekter, som bør vurderes af Vejdirektoratet, inden projektet offentliggøres.

### Den tekniske analyse

Gennemgangen af de udleverede forudsætningsnotater og tekniske rapporter har ikke givet anledning til bemærkninger. Den eksterne kvalitetssikring har identificeret en række forhold, der med fordel kan indtages i den efterfølgende projektering.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at på projektets nuværende stade giver forudsætningsnotaterne og de tekniske rapporter et fuldstændigt billede af de opstillede alternativer.

### Anlægsbudgettet

Samlet finder den eksterne kvalitetssikring, at beregningerne, der ligger til grund for VVM-analysen, er metodisk gyldige.

Den eksterne kvalitetssikring har ikke på baggrund af stikprøvegennemgangen af de væsentligste anlægsposter fundet anledning til at foretage en yderligere uddybende gennemgang.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at risikoanalysen er gennemført i henhold til de foreskrevne procedurer og på projektets nuværende stade giver et tilstrækkeligt grundlag for vurdering af anlægsprojektets umiddelbare risici for alternativ Øst og Vest. I den fremadrettede proces bør der dog udarbejdes en selvstændig risikoanalyse for alle realistiske alternativer.

De tekniske forudsætninger angivet i de opstillede alternativer vurderes som gyldige og nødvendige i forhold til projektets stade og korrekt afspejlet i anlægsbudgettet.

I henhold til Ny Anlægsbudgettering skal korrektionstillæg K2a og K2b udgøre hhv. 10% og 20%. I forbindelse med udarbejdelsen af anlægsbudgettet er K2b dog reduceret fra 20% til 5%, hvilket anlægsmyndigheden og Transport-, Bygnings- og Boligministeriet har oplyst den eksterne kvalitetssikring skyldes erfaringer med en række vejprojekter, der tidligere er gennemført under budget.

### Samfundsøkonomi

Den overordnede samfundsøkonomiske analyse er gennemgået for hvert af de opstillede hovedalternativer (Vest 1, Vest 2, Vest 3, Øst 1, Øst 2 og Øst 3) uden kritiske bemærkninger til følge.

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at beregningerne af alternativ Vest 1, Vest 2, Vest 3, Øst 1, Øst 2 og Øst 3 er foretaget i henhold til "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet - anvendt metode og praksis i Transportministeriet" og at beregningerne her er metodisk gyldige.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at de ændrede beregningsmetoder, der er benyttet som følge af ændringer i Landstrafikmodellen og den deraf følgende inkonsistens til den strategiske analyse bør uddybes mere eksplicit i VVM-rapporten.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker endeligt, at følsomhedsberegningerne i forhold til forlængelsen ved udbygning af motorvejsnettet fra Give til Hobro og udtagning af tidligere regerings investeringsplan bør belyses og forklares eksplicit.

### Organisering og finansiering

På tidspunktet for gennemførelsen af den eksterne kvalitetssikring foreligger der ikke dokumentation for projektets organisering og finansiering.

Det er den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at den manglende tilstedeværelse af dokumentation omkring projektets organisering og finansiering, på projektets nuværende stadie, ikke har afgørende betydning for, om der foreligger vægtige grunde til, at der ikke kan træffes beslutning om at gå videre med projektet på baggrund af det af Vejdirektoratet fremlagte beslutningsgrundlag. Den eksterne kvalitetssikring skal dog bemærke, at der grundet projektets størrelse vil være en række fordele ved at fastlægge udbudsstrategi på nuværende tidspunkt, herunder blandt andet reduktion af en række risici, som eksempelvis øgede omkostninger grundet et overophedet entreprenørmarked og mangel på materiale. Denne risiko er belyst i risikologgen.

### Mulige besparelser

Den eksterne kvalitetssikring har i deres gennemgang af det bagvedliggende materiale for projektet identificeret og fremhævet følgende mulige besparelspotentialer:

- På normalt værsnittet for udvidelse af Farrevej er planlagt en asymmetrisk udvidelse med genbrug af eksisterende kørebane og dermed forbedret trafikafvikling i anlægsperioden. Det bør også overvejes, om Farrevej kan genanvendes helt frem til Herningmotorvejen, hvilket vurderes at kunne medføre en mulig besparelse.
- Forbindelsesanlægget til Rute 18 er helt afhængig af den valgte løsning for motorvejsstrækningen Give-Hobro, hvilket afspejler sig i, at der både er vist et trekantsanlæg og et kryds. For ikke at investere i ramper, der senere skal ombygges, anbefales det at vente med at anlægge forbindelsesanlægget og ombygge Farrevej, indtil der er truffet beslutning om motorvejsløsningen mod nord. Farrevej kan som tosporet landevej med det eksisterende trompetanlæg uden vanskeligheder klare trafikken i mange år fremover.
- Projektet bærer ikke præg af, at viden om selvkørende biler har påvirket udformningen, og det bør sikres, at forholdet tages op før endelig vedtagelse af projektet, da tilpasning til selvkørende biler kan indebære væsentlige besparelser.

## 1.2 Konklusion: Ingen vægtige forhold

KPMG har sammen med NIRAS og Orbicon gennemført en ekstern kvalitetssikring af "VVM-undersøgelse af Midtjysk Motorvej" for Transport-, Bygnings- og Boligministeriet. På baggrund af den eksterne kvalitetssikring er KPMG, Niras og Orbicon ikke blevet bekendt med vægtige grunde til, at der ikke bør træffes beslutning om at gå videre med projektet på baggrund af det af Vejdirektoratet fremlagte beslutningsgrundlag, herunder i forhold til anlægsbudgettet, risikovurderingen og tidsplanen. Den eksterne kvalitetssikring har omfattet de i akt 16. af 24. oktober 2006 om Ny Anlægsbudgettering oplyste fokusområder (jf. afsnit 3 nedenfor).

Den eksterne kvalitetssikring er baseret på en gennemgang af anlægsmyndighedens projekt i overensstemmelse med Transportministeriets opgavebeskrivelse for ekstern kvalitetssikring af beslutningsgrundlag på niveau 2 (VVM). Den eksterne kvalitetssikring har således ikke foretaget egne undersøgelser.

I forhold til det videre projekt bemærker den eksterne kvalitetssikring følgende forhold, som der bør være særligt fokus på:



- Den eksterne kvalitetssikring gør opmærksom på, at længdeprofilerne består af meget store vertikalkurver, både konvekse og konkave, samt af rette linjer med lille længdefald. Såfremt der er kantopsamling de pågældende steder, kan det betyde øgede omkostninger til vejafvanding.
- Det bør vurderes, om rampernes dæmninger og afgravningen sydvest herfor kan give et så væsentlig bidrag til støjdæmpningen, at støjskærm helt eller delvist kan udelades.
- På normaltversnittet for udvidelse af Farrevej er planlagt en asymmetrisk udvidelse med genbrug af eksisterende kørebane og dermed forbedret trafikafvikling i anlægsperioden. Det bør også overvejes, om Farrevej kan genanvendes helt frem til Herningmotorvejen.
- Forbindelses anlægget til Rute 18 er helt afhængig af den valgte løsning for motorvejsstrækningen Give-Hobro, hvilket afspejler sig i, at der både er vist et trekantsanlæg og et kryds. For ikke at investere i ramper, der senere skal ombygges, anbefales det at vente med at anlægge forbindelses anlægget og ombygge Farrevej, indtil der er truffet beslutning om motorvejsløsningen mod nord. Farrevej kan som tosporet landevej med det eksisterende trompetanlæg uden vanskeligheder klare trafikken i mange år fremover.
- En del tværgående veje får ændret linjeføring ved krydsning med motorvejen. Vejen får som oftest et mindre optimalt forløb. Når der etableres anlæg, der skal fungere rigtig mange år frem i tiden, er det vigtigt at finde den bedste løsning, der ofte er den eksisterende vejs forløb. Det bør overvejes at beholde vejforløb for fremtiden i stedet for en mindre besparelse ved at anlægge parallelt.
- Det bør sikres, at forhold vedrørende selvkørende biler tages op før endelig vedtagelse af projektet, da tilpasning til selvkørende biler kan indebære væsentlige besparelser. Grundet den generelle usikkerhed omkring den fremtidige teknologi har projektet dog valgt at udskyde eventuelle beslutninger om tilpasning af kørebanen mv, til detailfasen.
- Trafiksikkerhedsrevisionen anbefaler at Mellemvejen og Grindstedvej helt eller delvis inddrages i projektet med henblik på opgradering. Projekterende svarer, at der vil blive udført detaljerede trafikanalyser, og at de lokale vejstrækningers standard og bredde vil blive vurderet. Det ses ikke, at denne potentielle udgift er afklaret eller medtaget i budgettet.
- Grundlaget for vurdering af nye bygværker synes lavt, og der savnes skitseprojekter på forprojektniveau for alle nye bygværker for mere sikkert at kunne fastlægge bl.a. brotyper og bygværkstørrelser.

## 2. Gennemgang og vurdering af den trafikale analyse

Formålet med dette kapitel er at foretage en teknisk vurdering af de trafikberegninger, som danner grundlag for den samfundsøkonomiske analyse, der gennemgås i kapitel 5. Trafikberegningerne er baseret på den landsdækkende Landstrafikmodel ver. 2.2.

Vurdering af trafikmodelberegningerne er gennemført ved, at den eksterne kvalitetssikring ved kritisk stillingtagen har forholdt sig til

- hvorvidt de bagvedliggende modelberegningsforudsætninger er robuste og valide i forhold til VVM-formålet (f.eks. datagrundlag og influensvejnettets udstrækning)
- hvorvidt trafikmodelresultaterne (trafiktallene) vurderes værende rationelle og realistiske.

### 2.1 Vurderinger

Vurderingen er gennemført på baggrund af gennemgang af VVM-redegørelsens kapitel 5 "Trafikale effekter", hvori trafikberegningens resultater fremgår samt relevant baggrundsmateriale og supplerende oplysninger fra Vejdirektoratet.

Følgende dokumenter er gennemgået:

"Rettelser og justeringer af LTM 2.0 vejnet", Vejdirektoratet, dateret 7. oktober 2019

"Forudsætninger for LTM ver. 2.0", DTU, dateret 6. juni 2019

"Opdatering af Landstrafikmodellen fra ver. 1 til 2", DTU, dateret 19. august 2019

"Trafikale effekter", kapitel 5 i VVM-undersøgelsen, Vejdirektoratet 6. januar 2020.

Der har ligeledes været afholdt et opstartsmøde medio december 2019 mellem Vejdirektoratet og den eksterne kvalitetssikring vedrørende introduktion til de trafikale beregninger.

### 2.2 Niveau og afklaringsstade

Kvalitetssikringen er foretaget på grundlag af det foreliggende materiale, herunder beskrivelser af modeltekniske forhold, forudsætningsnotater, linjeføringsforslag mv., jf. materialelisten indeholdt i afsnit 8. 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. Dog er der for fuldstændighedens skyld foretaget en trafikberegning, som viser den trafikale betydning af, at den midtjyske motorvej videreføres fra Give til Hobro. Dette er foretaget for ét linjeføringsalternativ (benævnt "Øst 2+").

Projektet vurderes samlet set at være på samme niveau og afklaringsstade som set ved tidligere projekter, hvilket er det niveau der med rette kan forventes for en VVM-undersøgelse.

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

### 2.3 Vurdering af alternativer

Den eksterne kvalitetssikring har gennemgået udleverede forudsætningsnotater, VVM-beskrivelse og kortbilag. På baggrund af denne gennemgang har den eksterne kvalitetssikring evalueret linjeføringerens modelberegnete trafikale effekter. I det følgende er de væsentligste bemærkninger angivet.

## Modelforudsætninger

De trafikale effekter af ny midtjysk motorvej har tidligere været beregnet i 2016 ("Strategisk analyse – genberegninger med Landstrafikmodellen"). Trafikberegningerne blev foretaget med Landstrafikmodellen ver. 1.0.8.3.

Mellem denne version af LTM og den anvendte version i dette projekt (LTM 2.2) er der sket en række modelændringer, herunder forbedringer af data- og metodegrundlaget. Det største betydende forhold i modeludviklingen vurderes at være ændring af efterspørgselsmodellen, hvor de vigtigste ændringer er, at trafikken i LTM ver. 2.2 modelleres i 10 tidsbånd over døgnet fremfor kun én døgnbetragtning. Dette giver et langt mere præcist billede af trafikken, idet trængselseffekterne gengives mere realistisk. Således tager LTM 2.2 nu højde for betydningen af trængsel og reduceret fremkommelighed. Dette kan – overordnet set – forventes at medføre en reduktion af de samfundsøkonomiske gevinster af tidsgevinster.

Tilsvarende er der mellem de to versioner af LTM sket en række præciseringer af basisforudsætningerne for vej- og banenet. Væsentligst er, at det er indlagt som en forudsætning i modellen, at E45 udbygges til 6 spor mellem Vejle-Aarhus N, samt at E20/E45 omkring Kolding udvides til otte spor. Endvidere er medtaget en hastighedsopgradering på en række landeveje i Midtjylland. Dette medfører – overordnet set – at brugergevinsterne af en Ny Midtjysk Motorvej kan forventes at blive mindre sammenlignet med resultater af trafikberegninger af projektet i tidligere versioner af Landstrafikmodellen.

Modeludviklingen medfører således generelt, at de trafikale effekter reduceres ift. tidligere analyser.

## Generelle betragtninger vedrørende trafikberegningerne

Den eksterne kvalitetssikring har følgende generelle bemærkninger til VVM-undersøgelsens kapitel 5:

- De granskede trafikberegninger omfatter alene den sydlige del af en mulig Ny Midtjysk Motorvej samt løsningen "Øst 2". Tidligere analyser har behandlet hele korridoren mod Hobro, hvilket kan give risiko for "fejltolkninger" af resultaterne af nærværende VVM-undersøgelse. Det bør overvejes at lade denne fortælling indgå som en del af kapitel 5, ligesom den eksterne kvalitetssikring også anbefaler, at følsomhedsvurderinger af trafikmodelresultaterne bør fremgå mere klart.
- Kapitel 5 omfatter på nuværende tidspunkt ikke et basisscenarie. Basisscenariet er en fremskrivning af forventningerne til trafikken til 2030, hvor alene den eksisterende infrastruktur og de besluttede og finansierede tiltag indgår. I basisscenariet medtages kun den udvikling, der kan forventes, hvis den midtjyske motorvej *ikke* realiseres. Trafikmodelberegningerne omfatter et basisscenarie, som Vejdirektoratet har udleveret til den eksterne kvalitetsikring. Vejdirektoratet har oplyst, at der indsættes et kort med trafikvækst fra 2015-2030 i kapitel 5.
- Tung trafik udgør i dag en stor del af trafikken på motorvejsnettet i Syddanmark. På E45 ved Kolding udgør lastbilandelen i dag 25% af den totale trafik<sup>1</sup>, og på Vejlefjordbroen udgør den 17%. I kapitel 5 redegøres ikke for betydningen af den store andel af tung trafik i scenarierne. Det bør overvejes, at der i kapitel 5 kort redegøres for betydningen af den tunge trafik i Syddanmark, både i basisscenariet og i de valgte linjeføringsalternativer.
- Det bør overvejes at inkludere et afsnit i kapitel 5 vedrørende trafikspringet ved nyanlæg af midtjysk motorvej, som vil følge med åbning af et infrastrukturanlæg af denne størrelse. Ud over at dette vil tilbyde læseren en mere komplet forståelse for de trafikale effekter i geografien, vil det også være et naturligt element i en nuanceret vurdering. Vejdirektoratet har oplyst, at der indsættes en faktaboks om trafikvækst ved nyanlæg af motorvej.
- Det bør overvejes at inkludere et afsnit i kapitel 5 vedrørende generelle usikkerheder ved trafikmodelberegninger, i særdeleshed ift. de trafikresultater som LTM2.2 giver sammenlignet med tidligere LTM-versioner (jf. den strategiske analyse fra 2016). Vejdirektoratet har oplyst, at der vil blive udarbejdet et selvstændigt notat om forskellene i de beregnede trafiktal og samfundsøkonomiske gevinster i henholdsvis de strategiske analyser og VVM-redegørelsen.

<sup>1</sup> Mastra.dk – Interaktiv kort med trafiktællinger

## Vurdering af trafikberegninger for de 6 linjeføringer

Der er udført trafikberegninger for et basisscenarie 2030 samt i alt seks linjeføringer: tre øst om Billund (Øst 1-3) og tre vest om Billund (Vest 1-3). Linjeføringerne varierer ift. tilslutning til E45 mellem Kolding og Haderslev. Alle linjeføringerne har samme nordlige tilslutningspunkt ved Give. De trafikale beregninger i basisscenariet og i de seks linjeføringsalternativer gennemgås herunder.

### Basisscenariet

Basisscenariet fremgår ikke selvstændigt i kapitel 5. Den eksterne kvalitetssikring har derfor foretaget en sammenstilling af nuværende trafikbelastninger og basisscenaariets trafikbelastninger for at kortlægge udgangspunktet for trafikberegningerne af linjeføringsalternativerne. Resultaterne i udvalgte punkter på vejnettet *uden* en Ny Midtjysk Motorvej mellem Haderslev og Give fremgår af tabellen herunder.

Lokalitet	Trafiktællinger (2019) [HDT]	Trafiktal basisscenarie [HDT]	Diff.
E20 v. TSA 68 (Vejen)	25.800	36.000	10.200 (40%)
E45 Vejlefyjordbroen	97.000	114.000	17.000 (18%)
E45 nord for TSA 65b	51.000	62.000	11.000 (22%)
Rute 28 v. Bredsten	12.800	6.500	-6.300 (-49%)

Tabel 3: Sammenstilling af trafiktal i dag og i basisscenarie 2030. Trafiktal er angivet i hverdagsdøgntrafik (HDT).

Taget i betragtning, at der i dag, og i fremtiden, kan forventes meget store trafikmængder i området – særligt på E45 – bør det overvejes at inkludere basisscenariet i kapitel 5. Ligeledes bør det overvejes også at vise andelen af tung trafik i basisscenariet, da den tunge trafik som nævnt udgør en betragtelig andel af den samlede trafik på E45.

### Vest-linjeføringerne

De tre linjeføringer vest om Billund (Vest 1-3) differentierer sig ved at have forskellige tilslutningspunkter på E45 syd for Kolding: hhv. Give-Haderslev V, Give-Christiansfeld (-Haderslev N) og Give-Taps (-Haderslev). Tilslutningspunkt til Rute 18 sydøst for Give er ens for alle tre linjeføringer.

De vestlige linjeføringer forventes at få følgende trafikmængder, som vist i nedenstående tabel.

Vest-linjeføringer	Vest 1	Vest 2	Vest 3
MX Haderslev (E45) - TSA Sommerstedvej	10.300	-	-
TSA Sommerstedvej - TSA Koldingvej (rute 25)	17.000	-	-
TSA Koldingvej (rute 25) - MX Vejen	18.100	-	-
MX Vejen (E20) - TSA Gestenvej	17.600	-	-
TSA Gestenvej - TSA Ribe Vejle Landevej (rute 417)	13.400	-	-
MX Christiansfeld (E45) - TSA Frørup Landevej	-	15.700	-
TSA Frørup Landevej - TSA Koldingvej (rute 25 v. Hjarup)	-	16.800	-
MX Taps (E45) - TSA Koldingvej (rute 25 v. Hjarup)	-	-	13.350
TSA Koldingvej (rute 25 v. Hjarup) - MX Lunderskov (E20)	-	16.000	14.000
MX Lunderskov (E20) - TSA Ribe Vejle Landevej (rute 417)	-	12.500	11.900
TSA Ribe Vejle Landevej (rute 417) - TSA Grindstedvej (rute 28 v.f. Billund)	12.200	12.300	12.000
TSA Grindstedvej (rute 28 v.f. Billund) - TSA Billundvej (rute 30 n.f. Billund)	12.700	12.100	11.700
TSA Billundvej (rute 30 n.f. Billund) - TSA Bredsten Landevej	17.900	17.000	16.600
TSA Bredsten Landevej (rute 473 v. Lindeballe) - MX Give (rute 18)	18.700	17.800	17.400

Tabel 4: Trafikbelastninger (hverdagsdøgntrafik, HDT) i de tre vest-linjeføringer. Trafiktallene er angivet for de geografiske segmenter, der er repræsenteret i linjeføringerne. F.eks. er de sidste 4 segmenter ens for de 3 linjeføringer, men med forskellige trafikbelastninger.

Generelt forventes de vestlige linjeføringer at få trafikbelastninger mellem ca. 10-19.000 køretøjer/døgn.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der for Vest 1 er en markant trafikstigning i et snit på den helt sydlige del af Ny Midtjysk Motorvej umiddelbart nord for tilslutningen til E45, også angivet i de to øverste linjer i ovenstående tabel. På Ny Midtjysk Motorvej stiger trafikken fra 10.300 køretøjer/døgn til 17.000 køretøjer/døgn, uden der kan registreres tilsvarende ændringer på vejnettet heromkring motorvejen.

Bortset fra denne betragtning vurderes de beregnede trafikmængder at være realistiske ud fra de forudsætninger, der er indlagt i modellen.

Aflastningen af E45 fremgår af nedenstående tabel. Det ses, at aflastningen af E45 på Vejle fjordbroen ligger på ca. 3.100-3.200 køretøjer/døgn og derved er stort set uafhængig af pågældende linjeføringsalternativ. Syd for Kolding er aflastningen mellem 9.700-11.600 køretøjer/døgn, størst for Vest 2.

Linjeføring	Vest 1 [HDT]	Vest 2 [HDT]	Vest 3 [HDT]
E45 nord for TSA 65b	-9.700	-11.600	-10.300
E45 mellem TSA 62 og TSA 63	-4.200	-3.800	-3.300
E45 Vejle fjordbroen	-3.200	-3.200	-3.100
E45 v. rasteplass Hærevej Nord	-200	-700	-800

Tabel 5: Ny Midtjysk Motorvejs aflastning af E45 for fire lokaliteter, opdelt på linjeføringsalternativer, angivet i hverdagsdøgntrafik, HDT.

### Øst-linjeføringerne

De tre linjeføring øst om Billund (Øst 1-3) differentierer sig ved at have forskellige tilslutningspunkter på E45 syd for Kolding: hhv. Give-Haderslev V, Give-Christiansfeld (-Haderslev N) og Give-Taps (-Haderslev). Tilslutningspunkt til Rute 18 sydøst for Give er ens for alle tre linjeføring.

De østlige linjeføring forventes at få følgende trafikmængder, som vist i nedenstående tabel.

Øst-linjeføring	Øst 1	Øst 2	Øst 3
MX Haderslev (E45) - TSA Sommerstedvej	12.400	-	-
TSA Sommerstedvej - TSA Koldingvej (rute 25)	19.200	-	-
TSA Koldingvej (rute 25) - MX Vejen	20.800	-	-
MX Vejen (E20) - TSA Gestenvej	24.000	-	-
TSA Gestenvej - TSA Lunderskovvej (rute 469)	20.400	-	-
MX Christiansfeld (E45) - TSA Frørup Landevej	-	18.000	-
TSA Frørup Landevej - TSA Koldingvej (rute 25 v. Hjarup)	-	19.200	-
MX Taps (E45) - TSA Koldingvej (rute 25 v. Hjarup)	-	-	16.000
TSA Koldingvej (rute 25 v. Hjarup) - MX Lunderskov (E20)	-	19.500	18.000
MX Lunderskov (E20) - TSA Ribevej (rute 417)	19.300	18.100	17.200
TSA Ribevej (rute 417) - TSA Grindstedvej (v.f. Vandel)	17.500	18.400	17.400
TSA Grindstedvej (v.f. Vandel) - TSA Lufthavnsvej (rute 28 v. Åst)	17.900	17.800	16.900
TSA Lufthavnsvej (rute 28 v. Åst) - TSA Bredsten Landevej	17.700	17.200	16.300
TSA Bredsten Landevej (rute 473 v. Lindeballe) - MX Give (rute 18)	20.400	19.700	18.800

Tabel 6: Trafikbelastninger (hverdagsdøgntrafik, HDT) i de tre øst-linjeføring. Trafiktallene er angivet for de geografiske segmenter, der er repræsenteret i linjeføringerne. F.eks. er de sidste fem segmenter ens for de tre linjeføring, men med forskellige trafikbelastninger.

Generelt forventes de østlige linjeføring at få trafikbelastninger mellem ca. 12-24.000 køretøjer/døgn.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der for Øst 1 er en markant trafikstigning i et snit på den helt sydlige del af Ny Midtjysk Motorvej umiddelbart nord for tilslutningen til E45, også angivet i de 2 øverste linjer i ovenstående tabel. På Ny Midtjysk Motorvej stiger trafikken fra 12.400 køretøjer/døgn til 19.200 køretøjer/døgn, uden der kan registreres tilsvarende ændringer på vejnettet heromkring motorvejen.

Bortset fra denne betragtning vurderes de beregnede trafikmængder at være realistiske ud fra de forudsætninger, der er indlagt i modellen.

Aflastningen af E45 fremgår af nedenstående tabel. Det, at aflastningen af E45 på Vejle fjordbroen ligger på ca. 4.400-5.000 køretøjer/døgn, gør, at den er stort set uafhængig af pågældende linjeføringsalternativ. Syd for Kolding er aflastningen mellem 11.400-13.400 køretøjer/døgn, størst for Øst 2.

Linjeføring	Øst 1 [HDT]	Øst 2 [HDT]	Øst 3 [HDT]
E45 nord for TSA 65b:	-11.400	-13.400	-12.500
E45 mellem TSA 62 og TSA 63	-5.900	-5.500	-4.700
E45 Vejle fjordbroen:	-4.700	-5.000	-4.400
E45 v. rasteplass Hævejen Nord:	-1.700	-2.400	-2.400

Tabel 7: Ny Midtjysk Motorvejs aflastning af E45 for fire lokaliteter, opdelt på linjeføringsalternativer, angivet i hverdagsdøgntrafik, HDT.

### **Øst 2+:** Øst 2 i kombination med forlængelse af Ny Midtjysk Motorvej til Hobro

Det er i kapitel 5 angivet, at der er beregnet et scenarie, hvor Øst 2 kombineres med forlængelse af midtjysk motorvej mod Hobro, benævnt Øst 2+. Generelt angives, at Øst 2+ resulterer i større trafikmængder på strækningen mellem E45 og Give, med de største trafikbelastninger nord for E20.

Forlængelse af Ny Midtjysk Motorvej til Hobro angives at medføre en større aflastning af E45 end den afledte aflastning for Øst 1-3 linjeføringerne. På Vejle fjordbroen kan der således forventes en aflastning på knap 10.000 køretøjer/døgn.

### **Ny tværforbinding til E45 syd for Vejle**

Der er i kapitel 5 angivet, at der er lavet trafikvurdering af en tværforbinding mellem Ny Midtjysk Motorvej og E45 syd for Vejle. Tværforbindingen vil reducere det trafikale potentiale for en Ny Midtjysk Motorvej, ligesom den også forventes at give større aflastning af andre øst-vestgående ruter i området. Endvidere er det vurderet, at E45 på Vejle fjordbroen vil få en mindre aflastning end i de "rene" scenarier.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der ikke er angivet trafiktal som belæg for disse konklusioner. Det anses derfor ikke muligt at kunne vurdere realismen i disse tal; dog vurderes konklusionerne at være logiske fra et trafikalt synspunkt. Vejdirektoratet har oplyst, at beregningerne foreligger, men ikke er medtaget i den sammenfattende rapport af hensyn til rapportens omfang og læsbarhed.

### **Forbindelse til Brande i stedet for Give**

Det er i kapitel 5 angivet, at der er lavet en vurdering af den trafikale betydning af en ændret placering af tilslutningen til Rute 18 ved Brande fremfor Give. Det vurderes, at en ændret placering af tilslutningen til Rute 18 vil resultere i øget trafik på Ny Midtjysk Motorvej syd og vest for Billund, men mindre trafik på delstrækningen nord for Billund. Vurderingen er baseret på en linjeføring, der er en kombination af ældre linjevalgsundersøgelser fra 1992.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at der ikke er angivet trafiktal som belæg for disse konklusioner. Det anses derfor ikke muligt at kunne vurdere realismen i disse tal; dog vurderes konklusionerne at være logiske fra et trafikalt synspunkt. Vejdirektoratet har oplyst, at beregningerne foreligger, men ikke er medtaget i den sammenfattende rapport af hensyn til rapportens omfang og læsbarhed.

## **2.4 Opsamling**

På baggrund af den tekniske gennemgang af trafikberegningerne vurderer den eksterne kvalitetssikring overordnet, at beregningerne er metodisk gyldige og repræsenterer en detaljeringsgrad, som forventes af en VVM-redegørelse.

Der er relative store forskelle i de trafikale beregninger, der er offentliggjort i de tidligere (strategiske) analyser af Midtjysk Motorvej, og de trafikberegninger, der fremlægges i nærværende VVM-arbejde. Dette kan forklares med en langt mere detaljeret udvikling af den bagvedliggende trafikmodel, Landstrafikmodellen. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at disse forskelle og årsagerne hertil tydeliggøres i VVM-beskrivelsen.

Den eksterne kvalitetssikring har ydermere identificeret enkelte forhold vedrørende de trafikale effekter, som bør vurderes af Vejdirektoratet, inden projektet offentliggøres.

## 3. Gennemgang og vurdering af de undersøgte muligheder i VVM-undersøgelsen

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

- de foreslåede løsninger er realistiske
- de foreslåede løsninger er tilstrækkeligt afdækket i forhold til projektets nuværende stade
- de valgte løsninger er korrekt afspejlet i prissætningen i anlægsbudgettet.

Vurderingen er gennemført på baggrund af gennemgang af VVM-redegørelsen og relevant baggrundsmateriale samt supplerende oplysninger fra Vejdirektoratet og dets tekniske rådgiver.

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

### 3.1 Niveau og afklaringsstade

Kvalitetssikringen er foretaget på grundlag af det foreliggende materiale, herunder beskrivelser af vejtekniske forhold, forudsætningsnotat, linjeføringsforslag, trafikikkerhedsrevision, jf. materialelisten indeholdt i afsnit 8. 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.

Projektmateriale vurderes samlet set at være på samme niveau og afklaringsstade som set ved tidligere projekter, hvilket er det niveau, der med rette kan forventes for en VVM-undersøgelse.

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

### 3.2 Teknisk vurdering af alternativer

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

#### Vejteknisk beskrivelse

##### *Designparametre*

Alle forslag anvender samme tværsnit med 29 m kronebredde, og som hovedregel anlæg 2 skråninger i afgravninger og anlæg 3 skråninger i påfyldninger. Vejdirektoratet har oplyst, at det i detailfasen vil blive vurderet i hvert enkelt tilfælde, om anlæg 3 kan være en fordel af hensyn til trafikikkerhed og sparet autoværn mv. Den øgede mængde påfyldning kan bestå af udsætningsjord. Tilsvarende overholder alle forslag horisontal mindsteradius på 3.200 m og vertikal mindsteradius på 25.000 m på fristrækning, ligesom der anvendes samme dimensioneringshastighed på 130 km/t.

##### *Vertikalkurver*

Den eksterne kvalitetssikring gør opmærksom på, at længdeprofilerne består af meget store vertikalkurver, både konvekse og konkave, samt af rette linjer med lille længdefald. Dette forhold har ingen indflydelse på trafikikkerheden, medmindre der etableres overhøjde de pågældende steder, da vejen har tilstrækkeligt tværfald til at aflede vandet fra kørebanerne. Såfremt der er kantopsamling de pågældende steder, kan det betyde øgede omkostninger til vejafvanding.

### **Støj**

Vejanlægget udformes med dyrkningskråninger, hvor det er hensigtsmæssigt. Denne løsning er landskabeligt meget lidt skæmmende, men med den forøgede fokus på trafikstøj bør det overvejes, om afgravningskråningers støjreduktion bør foretrækkes.

### **Ruderanlæg**

Generelt udformes tilslutningsramper som ruderanlæg, hvilket anses som et fornuftigt og brugervenligt valg. Løsningen med to rundkørsler på den krydsende vej er nu anvendt af Vejdirektoratet i en årrække, men den forøger motorvejens barriereeffekt, idet krydsende trafik besværliggøres og forsinkes. Det bør overvejes, om en lidt dyrere løsning kan afhjælpe generne, f.eks. to større rundkørsler eller én stor rundkørsel på tværs af motorvejen.

### **Krydsende veje**

En del tværgående veje får ændret linjeføring ved krydsning med motorvejen, hvilket som oftest medfører et mindre optimalt forløb. Når der etableres anlæg, der skal fungere rigtig mange år frem i tiden, er det vigtigt at finde den bedste løsning, der ofte er den eksisterende vejs forløb. Vejdirektoratet oplyser, at der ved de skærende veje er overvejet, om det er mest hensigtsmæssigt at forlægge vejen (bruge den eksisterende imens) eller anlægge en midlertidig vej uden om bro- og vejanlæg.

### **Ledningsomlægninger**

Eventuelle omlægning af ledninger, der er placeret efter gæsteprincippet, er ikke prissat og medregnet i anlægsoverslaget. Det er den eksterne kvalitetssikrings holdning, at eventuel omkostning til dette bør estimeres og reflekteres i en risikolog. Vejdirektoratet har fravalgt at prissætte omlægning af ledninger, der ligger som gæst, da der efter deres vurdering estimeres at være forholdsvis begrænsede udgifter til omlægning af ledninger, der ligger som gæst, samt at disse udgifter typisk vil optræde ved forlægning af eksisterende offentlige veje. Dette er i overensstemmelse med Vejdirektoratets normale praksis for anlægsoverslag.

### **Selvkørende biler**

Forudsætningsnotatet angiver, at udviklingen inden for selvkørende biler vil blive inddraget i udformningen, i det omfang det kan påvirke vejgeometrien og vejudstyret, og at normaltværprofilen vil blive vurderet i forhold til den nyeste viden om selvkørende biler, herunder mulighederne for at udføre variationer i kørespor. Vejdirektoratet har overvejet at indbygge bl.a. smallere vognbaner og muligheder for reversibel vognbane, men har udskudt evt. beslutninger til detailfasen. Der er indregnet anlæg af trækrør langs kørebanen i anlægsoverslaget. Den eksterne kvalitetssikring skal påpege, at tilpasning til selvkørende biler kan indebære væsentlige besparelser.

### **Farrevej**

På normaltværnsnittet for udvidelse af Farrevej er planlagt en asymmetrisk udvidelse med delvis genbrug af eksisterende kørebane og dermed forbedret trafikafvikling i anlægsperioden. Denne strækning skal forstærkes med et nyt asfaltlag. Det bør også overvejes, om Farrevej kan genanvendes helt frem til Herningmotorvejen, men dette vurderes ikke at påvirke den samlede projektøkonomi.

### **Motorvejskryds Give**

Forbindelsesanlægget til Rute 18 er helt afhængig af den valgte løsning for motorvejsstrækningen Give-Hobro, hvilket afspejler sig i, at der både er vist en trekant og et kryds (kort 80110-1115 og 80110-1065). Da det ikke er muligt at designe et optimalt trekantanlæg, der kan udvides til et kryds eller omvendt, anbefales det at holde begge muligheder åbne i beslutningsprocessen og først træffe endelig beslutning sammen med en VVM for Give-Hobro. For ikke at investere i ramper, der senere skal ombygges, anbefales det at vente med at anlægge forbindelsesanlægget og ombygge Farrevej, indtil der er truffet beslutning om motorvejsløsningen mod nord. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at Farrevej som tosporet landevej med det eksisterende trompetanlæg uden vanskeligheder kan klare trafikken i mange år fremover.

### **Støjskærme**

Forslag A foreslår 5 m høje skærme over en strækning på 1,5 km, men da alle forslag har tilnærmelsesvis samme placering det pågældende sted, forventes det at gælde alle forslag. En stor del af strækningen er gennem et ruderanlæg, hvor den krydsende vej er overført, og tilkørselsrampen mod syd ser ud til at være i en større afgravningsstrækning, hvis det ikke er en dyrkningskråning. Det bør vurderes, om rampernes dæmninger og afgravningen sydvest herfor kan give et så væsentlig bidrag til støjdæmpningen, at støjskærm helt eller delvist kan udelades. Vejdirektoratet oplyser, at man er



opmærksomme på at kunne udnytte ramper og udsætningsjord i rampekvadranterne som støjdæmpende konstruktioner. Såfremt der viser sig et behov for støjskærme på denne strækning, vurderes omkostningen at være i størrelsesordenen 13 mio. kr., hvilket anses for et mindre beløb i den samlede projektøkonomi.

#### **Alternativ Vest 1 - TSA Lufthavnen**

Når man udfører et dynamisk tilslutningsanlæg i form af et trompetanlæg, opleves etablering af en rundkørsel som en unødigt hindring, når der ikke er krydsende trafikstrømme. Man bør overveje at udelade rundkørslen og etablere flettestrækninger på sekundærvejen for derved at få et helt dynamisk anlæg.

#### **Alternativ Øst om Vandel - TSR Billundvej**

Trafiksikkerhedsrevisionen anbefaler, at Mellemsvejen og Grindstedvej helt eller delvis inddrages i projektet med henblik på opgradering. Projekterende svarer, at der vil blive udført detaljerede trafikanalyser, og at de lokale vejstrækningers standard og bredde vil blive vurderet. Det ses ikke, at denne potentielle udgift er afklaret eller medtaget i budgettet, og den eksterne kvalitetssikring vurderer, at denne udgift kan blive op til 10 mio. kr.

#### **Vejteknisk vurdering**

Vejteknisk forekommer projektet gennemarbejdet med anvendelse af en række standardløsninger, som kan forventes for en VVM-undersøgelse.

Det bør fremadrettet prioriteres at begrænse længden af sideudvidelser af eksisterende Sønderjyske Motorvej, for at trafikken generes mindst muligt, hvilket peger mod en sydlig løsning eller genanalyse af behovet for udvidelse fra 4 til 6 spor.

Alternativt kunne Farrevejs-tilslutningen til Herningmotorvejen ved Give eventuelt klare trafikken uden at skabe væsentlige forsinkelser, i hvert fald indtil den videre linjeføring mod nord er endelig afklaret. Den eksterne kvalitetssikring har tidligere observeret lignende løsninger, der har været tilstrækkelige til at håndtere sammenlignelige trafikmængder.

#### **Brotekniske løsninger**

Der er i forudsætningsnotatets afsnit 3.1 anført mulighed for brotyper uden midterunderstøtninger for at tage højde for evt. fremtidige smallere kørespor til selvkørende biler. Dette er ikke umiddelbart inddraget i VVM-projektet for bygværkerne.

Den eksterne kvalitetssikring har identificeret, at dalbroen A22 Grene Å st. 124.850 - 124.970 ikke fremgår af anlægsoverslaget strækning A4. Vejdirektoratet vil tilføje denne dalbro til anlægsoverslaget, hvilket forventes at have en effekt på 37,9 mio. kr. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at denne post er ubetydelig for det samlede anlægsoverslag.

Da der ikke er udført egentlige skitseprojekter af de nye bygværker, vurderes det, at de valgte brotyper og broarealer er behæftet med en relativ stor usikkerhed, hvilket har betydning for usikkerheden i anlægsoverslaget for bygværkerne.

Den eksterne kvalitetssikring påpeger, at der savnes skitseprojekter på forprojektniveau for alle nye bygværker for mere sikkert at kunne fastlægge bl.a. brotyper og bygværksstørrelser. Overordnet set finder den eksterne kvalitetssikring dog, at grundlaget for vurdering af de eksisterende broer synes vel gennemarbejdet og på detaljeringniveau svarende til det, der forventes på dette stade af projektet.

#### **Geotekniske foranstaltninger**

I marts 2019 har Sweco for Vejdirektoratet afleveret en orienterende geoteknisk undersøgelse, som den eksterne kvalitetssikring vurderer generelt lever op til krav og standarder, som stilles fra Vejdirektoratet for en motorvejsundersøgelse.

De geotekniske forhold er overordnet undersøgt på alle foreslåede linjeføringer og dækker dermed i alt ca. 150 km vej og ca. 180 bygværker.

Som grundlag er i alt 480 geotekniske borer fra tidligere projekter og fra GEUS-borer (De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland) medtaget i vurderingerne. I 2018 har Sweco desuden suppleret med i alt 125 stk. nye geotekniske borer langs linjeføringerne. Disse nye borer er udført, hvor der er særlige geotekniske udfordringer langs linjeføringer samt ved fremtidige bygværker.

Gamle og nye boringer er medtaget på situationsplaner sammen med geologiske overfladekarteringskort (Jordartskort).

Sweco har registreret, hvor højtliggende vandspejl kan medføre vandtilstrømning i afgravninger og underføringer. Desuden er der vurderet blødbundsmægtigheder, og på hvilke strækninger der kan forventes at træffe fedt ler.

For de ca. 180 bygværker har Sweco foreløbigt vurderet, om bygværkets funderingsform er direkte fundering, sandpudefundering eller pælefundering.

Når endelig linjeføring er valgt, bør man være opmærksom på, at boringsnummer er Linjeføring\_stationering, (som f.eks. D\_79.440). Dog er der en forskydning i stationeringen f.eks. på den nordlige del mellem linjeføring A og D. En mindre detalje er desuden, at boringer udført i 2018 er koteret i system DVR90 (Dansk Vertikal Reference 1990), mens mange tidligere boringer er i det ældre kotesystem DNN (Dansk Normal Nul). Kotesystem DNN er ca. 0,1 meter højere end DVR90 i området for Ny Midtjysk Motorvej.

Samlet set vurderer den eksterne kvalitetssikring, at Vejdirektoratets geotekniske undersøgelse lever op til, hvad der normalt kræves på dette niveau.

### Afvandingstekniske løsninger

Den eksterne kvalitetssikring finder overordnet, at den afvandingstekniske beskrivelse fremstår som en robust og grundig redegørelse for de dimensionsgivende kriterier for intern og ekstern afvanding samt for bassindimensioneringen.

Det skal fremhæves positivt, at det forventes at alle bassiner som skal have afløb til recipienter vil få afløb til åbne recipienter, evt. via lukkede rørledninger som etableres på anlægsmyndighedens foranstaltning.

Det skal dog bemærkes, at oplægget til udledningen fra de enkelte bassiner på 1 L/s/ha betragtes som ret konservativt og er mere baseret på historik frem for en videnskabelig anskuelse, hvor man tager den nyeste viden i brug, herunder differentieret udledning og udledning baseret på robusthedsanalyser.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer at eksisterende afvanding og kriterier for genanvendelse generelt er velbeskrevet og følger de retningslinjer og krav, der er til nyanlæg, således at alle genanvendte afvandingselementer efter udførelsen vil fremstå og være dokumenteret på samme niveau som nyanlæg.

### Vurderinger af miljøforhold

Kvalitetssikringen er foretaget ud fra Europa Kommissionens retningslinjer for kvalitetssikring af VVM Guidance on EIA – EIS Review (Europakommissionen, 2001). Denne vurdering er udarbejdet på baggrund af den eksterne kvalitetssikrings standard checkliste for miljøforhold. Kvalitetssikringen er opdelt i en vurdering af afgrænsning, miljøkortlægning og vurderinger. Da der ikke foreligger en egentlig afgrænsningsudtalelse, er vurderingerne af denne fase foretaget på grundlag af forudsætningsnotatet samt metodeafsnittene under de enkelte fagafsnit i miljøkonsekvensrapporten.

Ovennævnte metodik er ikke anvendt til afsnittet med Natura 2000-væsentlighedsvurderingen. Her giver det ikke mening at anvende en metodik beregnet for VVM, da afværgeforanstaltninger er et væsentligt element i forbindelse med VVM-metodikken, mens det ikke kan anvendes i forbindelse med Natura 2000-vurderinger. Her er fokuseret på fuldstændighed i datagrundlag ift. områdernes afgrænsning og udpegningsgrundlag samt vurderingerne af påvirkningsgraden fra projektet.

I og med at VVM'en ikke er gennemført efter Miljøvurderingslovens (LBK nr. 1225 af 25/10/2018) bestemmelser, men i henhold til Lov om ændring af lov om offentlige veje mv., jernbaneloven og forskellige andre love (Lov nr. 658 af 08/06/2016) er der ikke krav om, at myndigheden skal afgive en afgrænsningsudtalelse om, hvor omfattende og detaljerede de oplysninger skal være, som bygherre skal fremlægge i miljøkonsekvensrapporten. I dette tilfælde er der udarbejdet et forudsætningsnotat, som stort set modsvarende en afgrænsningsudtalelse. Notatet er udarbejdet af Vejdirektoratet og dennes rådgiver.

Forudsætningsnotatet bærer præg af, at der ikke er foretaget væsentlige afgrænsninger ift. at udelukke miljøfaktorer, der på forhånd vurderes ikke at blive påvirket væsentligt. Denne vurdering er slet ikke foretaget, men det kan også skyldes, at projektet er af en karakter, hvor alle miljøfaktorer må forventes potentielt at blive påvirket væsentligt.

Forudsætningsnotatet indeholder også en beskrivelse af datagrundlag og vurderingsmetoder, som vil blive anvendt. Påvirkningsgraden bliver vurderet på en firetrins-skala (se tabel 3). Ved vurdering af påvirkningsgrad indgår parametrene:

- Grad af forstyrrelse
- Vigtighed af emne
- Varighed
- Sandsynlighed
- Direkte/indirekte
- Kumulative effekter.

Vurderingsmetoden vurderes at være velvalgt, men forskellen mellem Omfattende/væsentlig påvirkning og Moderat påvirkning er ikke tydelig. I begge tilfælde er afværgeforanstaltninger noget, som skal overvejes. Der bør, ved væsentlig påvirkning, være krav om afværgeforanstaltninger eller projektændringer. Den eksterne kvalitetssikring har dog ved stikprøvekontrol ikke fundet eksempler på, at en påvirkning er vurderet til at være omfattende eller væsentlig, uden at der er foretaget afværgeforanstaltninger.

Påvirkningsgrad	Afværgeforanstaltning
Omfattende/væsentlig påvirkning	Påvirkning, der anses for så alvorlig, at man bør overveje at ændre projektet eller gennemføre afværgeforanstaltninger for at mindske denne påvirkning.
Moderat påvirkning	Påvirkning af en grad, hvor afværgeforanstaltninger overvejes.
Mindre påvirkning	Påvirkning af en grad, hvor det er usandsynligt, at afværgeforanstaltninger er nødvendige.
Ubetydelig, neutral eller ingen påvirkning	Påvirkninger, der anses for så små, at de ikke er relevante at tage højde for ved implementering af projektet.

Tabel 8: Beskrivelse af påvirkningsgraderne fra forudsætningsnotatet (Miljøkonsekvensrapport - Del 1 - Mennesker og samfund - 80110-RAD-MILJ-RAP-0100)

Kortlægningsområdet dækker et område på ca. 400 m omkring de foreslåede vejtracéers centerlinje. På udvalgte strækninger er dette udvidet til 600 m. Vejdirektoratet oplyser, at undersøgelseskorridoren er udvidet fra 400 m til 600 m, hvor der var kendskab til bilag IV-arten løvfrø, for at sikre en grundig undersøgelse af denne art mht. udbredelse, levesteder og antal.

### Projektbeskrivelse

Projektbeskrivelsen indeholder en beskrivelse af de foreslåede linjeføringer, der indeholder en beskrivelse af de seks foreslåede linjeføringer både i tekst og på kort. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at linjeføringerne er ligeværdigt beskrevet og er fyldestgørende. Derudover er der en opgørelse af behovet for større faunapassager (for kronvildt), som er foreslået.

Den eksterne kvalitetssikring finder, at beskrivelsen af anlægsarbejde og udformning af den endelige motorvej har et acceptabelt detaljeringniveau i forhold til udarbejdelsen af en VVM.

### Natur

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at kortlægningsområdet vurderes at være dækkende ift. at kunne foretage vurderinger af påvirkninger.

Feltundersøgelserne er foretaget af fagpersoner med erfaring med biologiske feltundersøgelser, og hvor det er nødvendigt, er der indhentet særlig ekspertbistand, som tilfældet er med birkemus. Usikkerheder og manglende viden er håndteret acceptabelt. Usikkerheden omkring hasselmusens udbredelse er håndteret ved inddragelse af den førende ekspert på arten i Danmark. Den manglende præcise kortlægning af odderens udbredelse er håndteret ved konservativt at antage odderforekomst ved alle mellemstore og større vandløb.

Den eksterne kvalitetssikring skal dog påpege, at vurderingerne udskydes til detailprojekteringsfasen, hvilket kan have en påvirkning på projektets samlede miljøpåvirkning (f.eks. ved Skallebæk, hvor det skal undersøges, om området også har betydning for lavtflyvende flagermusarter).

Alle alternativer er vurderet ensartet, og de kumulative effekter med andre projekter er vurderet. Det er den eksterne kvalitetssikrings vurdering, at der bør foretages en gennemgang af de foreslåede afværgeforanstaltninger.

### *Natura 2000*

For samtlige Natura 2000-områder i området omkring de foreslåede vejtracéer er der anvendt den nyeste afgrænsning og det aktuelle udpegningsgrundlag.

Ingen af de foreslåede vejtracéer berører Natura 2000-områderne direkte. Påvirkningen vil derfor primært være ift. støj, ændrede afvandingsforhold eller påvirkning gennem emissioner. Den eksterne kvalitetssikring finder, at vurderingerne generelt synes at være robuste ift. ændrede afvandingsforhold.

Den eksterne kvalitetssikring skal dog påpege, at Natura 2000-planerne 2016-2021 for de berørte områder ikke er inkluderet i vurderingerne. Særligt fordi det f.eks. i Natura 2000-planen 2016-2021 for Natura 2000-område nr. 226 Svanemosen er angivet, at målsætningen er at sikre og øge arealet med aktiv højmoser. En af de væsentligste trusler mod naturtypen højmoser (7110) er kvælstofdeposition. En øget kvælstofdeposition er derfor i modstrid med målsætningen. Merbidraget vurderes at være meget begrænset (< 7 %), men det er dog en merbelastning og kan derved vurderes at være i modstrid med Natura 2000-planen. Samme forhold gør sig gældende for Natura 2000-område Egtved Ådal, hvor naturtypen tør hede (3040), som også er følsom over for øget kvælstofbelastning, vil modtage et øget bidrag.

### *Overfladevand*

Vurderingerne af påvirkningerne af overfladevand omfatter lavbundsarealer og vandløb inden for undersøgelseskorrideren. Der er ingen søer inden for denne. Der er ikke konstateret fejl eller mangler i kortlægningen, og vandområdernes målsætninger er korrekt hentet fra vandområdeplanerne 2015-2021 samt de til vandplaner hørende bekendtgørelser.

De potentielle påvirkninger er velbeskrevet og inddraget på relevant vis ift. de enkelte vandområder. Vurderingerne af påvirkningsgraden virker velargumenterede, men der bør skærpes ift. afværgeforanstaltninger, hvor det er formuleret som "kan" eller "bør" i tilfælde, hvor der er en omfattende eller væsentlig påvirkning. Her bør der stå "skal".

## **3.3 Opsamling**

På baggrund af ovenstående kvalitetssikring og tekniske gennemgang vurderer den eksterne kvalitetssikring overordnet, at alternativerne er metodisk gyldige og repræsenterer en detaljeringsgrad, som forventes af en VVM-redegørelse.

For den vejtekniske gennemgang har den eksterne kvalitetssikring identificeret enkelte forhold, som bør vurderes af Vejdirektoratet i projektets næste fase.

For den miljøtekniske gennemgang vurderer den eksterne kvalitetssikring, at Vejdirektoratets overvejelser og forudsætninger er veldokumenteret.

## 4. Vurdering af anlægsbudgettet og forudsætninger

Følgende kapitel præsenterer en vurdering af anlægsmyndighedens anlægsbudget, der danner grundlag for reservetildeling, herunder vurderes det, om forudsætningerne er tilstrækkelig 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.
- Stikprøveprøvegennemgang af priser og mængder med udgangspunkt i risikobetonede budgetposter.
- Teknisk vurdering af foreslåede løsninger og vurdering af om løsningerne er tilstrækkelig afdækket og realistiske i forhold til projektstadiet.

### 4.1 Vurdering af ankerbudgettet

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

Ankerbudgettet er sammenfattet af en række alternativer bestående af unikke strækning kombinationer, som fremgår i tabel 4. For hver strækning er der udregnet et anlægsoverslag i henhold til Vejdirektoratets pris- og mængdebibliotek. Vejdirektoratet har fremsendt bagvedliggende dokumentation for eventuelle afvigelser fra prisbiblioteket.

(mio. kr.)	Øst 1	Øst 2	Øst 3	Øst om Vandel	Vest 1	Vest 2	Vest 3
<i>Strækningsslængde (km)</i>	75,567	68,884	70,660	68,428	81,290	76,458	78,254
Veje, inkl. EKB	2.806,7	2.514,5	2.595,0	2.476,4	3.121,5	2.862,9	2.943,3
Bygværker og broer, inkl. EKB	1.281,8	1.327,1	1.124,8	1.337,4	1.238,8	1.264,3	1.062,0
Øvrige entrepriser, inkl. EKB	125,4	122,7	119,5	123,1	145,8	141,7	138,4
Øvrige anlægsudgifter, inkl. EKB	284,5	246,4	256,2	247,5	295,6	272,1	281,9
<b>Entreprisearbejder i alt, inkl. EKB</b>	<b>4.498,3</b>	<b>4.210,7</b>	<b>4.095,5</b>	<b>4.184,4</b>	<b>4.801,7</b>	<b>4.540,9</b>	<b>4.425,7</b>
Arealerhvervelse	472,4	384,4	397,3	381,0	502,7	432,1	445,0
<b>Anlægsudgifter i alt, inkl. EKB</b>	<b>4.970,7</b>	<b>4.595,2</b>	<b>4.492,8</b>	<b>4.565,4</b>	<b>5.304,4</b>	<b>4.973,0</b>	<b>4.870,6</b>
Projektering, tilsyn og administration	1018,1	941,2	920,2	935,1	1086,4	1018,6	997,6
<b>Anlægsoverslag i alt</b>	<b>5.988,8</b>	<b>5.536,3</b>	<b>5.413,0</b>	<b>5.500,5</b>	<b>6.390,9</b>	<b>5.991,6</b>	<b>5.868,2</b>
Korrektionstillæg K2a (10%)	598,9	553,6	541,3	550,1	639,1	599,2	586,8
<b>Ankerbudget/Projektbevilling</b>	<b>6.587,6</b>	<b>6.090,0</b>	<b>5.954,3</b>	<b>6.050,6</b>	<b>7.030,0</b>	<b>6.590,7</b>	<b>6.455,1</b>
Korrektionstillæg K2b (5%)	299,4	276,8	270,7	275,0	319,5	299,6	293,4
<b>Samlet bevilling inkl. K2a (10%) og K2b (5%)</b>	<b>6.887,1</b>	<b>6.366,8</b>	<b>6.225,0</b>	<b>6.325,6</b>	<b>7.349,5</b>	<b>6.890,3</b>	<b>6.748,5</b>

Tabel 9: Samlede ankerbudget for undersøgte varianter (Midtjyske anlægsoverslag og beregninger til risikoanalyse -19-04890-1, 27-05-2019)

I henhold til Ny Anlægsbudgettering skal der, i videst muligt omfang, anvendes erfaringsbaserede enhedspriser, der baseres på realiserede priser fra sammenlignelige projekter. Anlægsbudgettet er udarbejdet med udgangspunkt i Vejdirektoratets overslagssystem, der indeholder licitationspriser fra alle Vejdirektoratets afsluttede anlægsprojekter. Prisbiblioteket er tilpasset på baggrund af lignende entrepriser, som sikrer, at priserne afspejler anlægsoverslaget. Den anvendte metode giver mulighed for at ændre enhedspriser, hvor et kommentarfelt sikrer sporbarhed for eventuel dokumentation og henvisninger til delberegninger. Mængder estimeres på baggrund af mulige alternativer og tegninger. Anlægsbudgettet er udviklet iterativt og er kontinuerligt forbedret i udarbejdelsesprocessen baseret på interne arbejds møder, ekstern rådgivning og input fra den eksterne kvalitetssikring.

I henhold til Ny Anlægsbudgettering skal korrektionstillæg K2a og K2b udgøre hhv. 10% og 20%. I forbindelse med udarbejdelsen af anlægsbudgettet er K2b dog reduceret fra 20% til 5%, hvilket Vejdirektoratet og Transport-, Bygnings- og Boligministeriet har oplyst den eksterne kvalitetssikring skyldes erfaringer med en række vejprojekter, der tidligere er gennemført under budget.

### Opdatering af anlægsoverslaget

Udarbejdelse af fase 1 basisoverslaget og fase 2 VVM-beslutningsgrundlaget er for dette projekt kombineret og udført i en samlet fase. Den eksterne kvalitetssikring kan derfor ikke sammenholde potentielle afvigelser fra forundersøgelsens overslag og VVM-beslutningsgrundlaget.

For anlægsoverslagene er der løbende foretaget en række opdateringer under kvalitetssikringens periode. Anlægsoverslagene for de forskellige strækningskombinationer er samlet i et oversigtsark for at sammenligne de forskellige varianter. Vejdirektoratet har udført enkelte opdateringer, som har medført et dyrere alternativ for Øst 3 "Øst om Vandel", som er inkluderet i den seneste version. Oversigtsarkene fremgår dog med en række fejl sammenlignet med bagvedliggende dokumentation, dog er det den bagvedliggende dokumentation, der benyttes i anlægsoverslagene.

Den eksterne kvalitetssikring har opfordret anlægsmyndigheden til at sikre, at betegnelser for alternativer er ensrettet for at undgå potentielle følgefejl. Vejdirektoratet har herefter fremsendt et opdateret oversigtsark med korrekte betegnelser og ensrettet betegnelser for alternativerne. Den eksterne kvalitetssikring har ikke yderligere bemærkninger til anlægsoverslaget.

### Efterkalkulationsbidrag (EKB)

Fysikoverslaget tillægges et erfaringsbaseret efterkalkulationsbidrag (EKB), til håndtering af undervurderede fysiske mængder. Vejdirektoratet oplyser at de anvendte EKB-satser er aftalt med ministeriet og at nyligt efterkalkulerede projekter giver ikke belæg for at afvige fra standardsatserne. Den eksterne kvalitetssikring har ikke yderligere bemærkninger til EKB.

### Projektering, tilsyn og administration (PTA)

PTA beregnes som en fast procentsats af det samlede basisoverslag. I det oprindelige forudsætningsnotat oplyses der, at denne er fastsat til 17%. Vejdirektoratet oplyser, at denne sats er i overensstemmelse med den sats, der tidligere er anvendt i tilsvarende projekter. Den eksterne kvalitetssikring finder fremgangsmåden metodisk gyldig og har ikke yderligere bemærkninger til PTA.

### Arealerhvervelse

Vejdirektoratet har fremsendt separat dokumentation for udarbejdelse af sumposter for arealerhvervelse. Det bemærkes, at den eksterne dokumentation for samlet sumpost ikke er ensrettet for alle anlægsoverslag, eksempelvis etape D5. Den eksterne kvalitetssikring opfordrer anlægsmyndigheden til at gennemgå eksterne beregninger i separate ark og sikre, at korrekte input er overført til anlægsoverslagene. Udover ovenstående har den eksterne kvalitetssikring ikke fundet belæg for yderligere granskning.

### Prisbibliotek

Der er i anlægsbudgettet anvendt forskellige entreprisepriser for udvidelsesstrækningerne og for nyanlæg. Udvidelsesstrækningerne langs E45 og anlægget ved Give baseres i hovedtræk på erfaringer fra Skærup-Vejle (august 2011), Aaby-Middelfart (januar 2013) og Aulum-Sinding (juni 2015).

Nyanlægsstrækningerne baserer sig på erfaringspriser for jyske projekter, da der erfaringsmæssigt er stor forskel på licitationspriser fra sjællandske og jyske projekter. Erfaringsentrepriserne er udvalgt for en periode fra 2010-2016 for ligeledes at afdække forskellen mellem højkonjunktur- og lavkonjunkturperioder, da priserne i disse perioder erfaringsmæssigt har varieret mere end Danmarks Statistiks vejindeks.

Anlægsoverslaget tager afsæt i følgende entrepriser:

- 6714.201, Holstebro N-Aulum (april 2016)
- 6717.200, Aulum-Sinding (juni 2015)
- 6620.203, Funder-Hårup (juni 2013)
- 6625.201, Linå-Låsby (april 2013)
- 6780.20, Ølholm-Vejle (april 2011)

- 36320.20, Bredsten – Vandel (marts 2010)
- 6063.200 + 6063.201 Skærup-Vejle (august 2011)
- 4048.201 Nr. Aaby-Middelfart (januar 2013)
- 6717.200 Aulum-Sinding (juni 2015).

Det bemærkes, at beregninger er foretaget for enkelte enhedspriser, hvor sporbarheden er relativt begrænset. Den eksterne kvalitetssikring anbefaler, at dokumentation og henvisninger fremgår tydeligt ved signifikante ændringer i enhedsprisen sammenlignet med standard enhedspriser. Eksempelvis fremgår enhedsprisen for beplatingsentreprise med begrænset sporbarhed. Vejdirektoratet har efterfølgende fremsendt relevant dokumentation, som den eksterne kvalitetssikring har metodisk valideret.

Den eksterne kvalitetssikring har endvidere gennemgået tekniske enhedspriser for at sammenholde det med eksterne specialisters fagekspertise, og her er der ikke fundet kritiske observationer.

Den eksterne kvalitetssikring er blevet oplyst, at ankerbudgettets størrelse er væsentlig større end normalt, hvilket har vanskeliggjort at finde direkte sammenlignelige projekter. Den primære årsag for valget af entrepriser til sammenligning er baseret på lokationen i Jylland kontra Sjælland, grundet stor forskel på licitationspriser på tværs af landsdel.

Enhedspriserne for anlægsprojektet er baseret på Vejdirektoratets prisbiblioteker svarende til licitationspriser fra allerede gennemførte projekter. Dette opfylder retningslinjerne for hovednotat for Ny Anlægsbudgettering af december 2017. Vejdirektoratet har herunder oplyst, at et direkte sammenligneligt projekt ikke eksisterer grundet anlæggets størrelse og længde. Stordriftsfordele og besparelser forventes ikke, da det erfaringsmæssigt ikke er tilsvarende billigere at etablere en større motorvejsstrækning sammenlignet med andre entrepriser. Vejdirektoratet oplyser at der altid differentieres i prisbiblioteket mellem udvidelsesstrækninger og nyanlæg, da der er stor forskel på de enkelte enhedspriser for bl.a. jordhåndtering og færdselsregulering.

Desuden oplyser Vejdirektoratet, at et anlæg i denne størrelse kan medføre øgede omkostninger grundet et overophedet entreprenørmarked og mangel på materiale. Denne risiko er belyst i risikologgen.

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

#### **Samlet vurdering**

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

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

## **4.2 Stikprøvegennemgang**

En stikprøvegennemgang er foretaget for anlægsoverslagets alternativer med særlig vægt på risikobetonede forhold og udvælgelse af minimum én budgetpost per hovedpost. Udvalgelse af budgetposterne er foretaget ud fra en prioriteret tilgang ved at tage udgangspunkt i de centrale budgetposter, der udgør hovedparten af anlægsbudgettet.

Grundet anlæggets størrelse er der taget udgangspunkt i to repræsentative strækninger kategoriseret som henholdsvis nyanlæggelse og en udvidelsesstrækning. Strækning D2 og D5 er derfor udvalgt for stikprøvegennemgang. En oversigt over, hvilke etaper der indgår i de enkelte alternativer, kan ses af tabel 2.

Etape	A1	A2	A3	A4	A5	B1	C1	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	F1
<b>Strækingskategori</b> NA: Ny anlæg, UV: Udvidelse	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	UV	NA	NA	NA	UV	UV	NA	NA
<b>(mio. kr/km)</b>															
Veje, inkl. EKB	33,4	43,7	40,2	33,9	34,3	36,5	33,4	38,4	35,5	32,6	32,9	60,0	32,5	41,4	31,6
Bygværker og broer, inkl. EKB	15,5	19,8	10,1	14,4	10,3	8,7	12,3	8,9	27,3	12,9	17,4	27,4	3,8	26,0	18,4
Øvrige entrepriser, inkl. EKB	1,3	2,3	1,5	1,6	1,8	1,6	1,2	1,2	1,9	1,5	1,5	3,6	1,3	1,8	1,5
Øvrige anlægsudgifter, inkl. EKB	3,0	4,0	4,5	2,0	4,1	5,1	4,0	2,9	2,3	4,2	3,3	6,7	2,5	2,8	3,5
<b>Entreprisearbejder inkl. EKB</b>	<b>53,1</b>	<b>69,8</b>	<b>56,3</b>	<b>52,0</b>	<b>50,5</b>	<b>52,0</b>	<b>50,9</b>	<b>51,3</b>	<b>67,0</b>	<b>51,3</b>	<b>55,1</b>	<b>97,7</b>	<b>40,1</b>	<b>72,0</b>	<b>55,0</b>
Arealerhvervelse	4,6	8,7	6,1	5,5	6,8	5,5	6,6	1,9	5,6	5,7	5,9	7,6	2,5	7,7	5,8
<b>Anlægsudgifter inkl. EKB</b>	<b>57,7</b>	<b>78,4</b>	<b>62,4</b>	<b>57,6</b>	<b>57,2</b>	<b>57,5</b>	<b>57,5</b>	<b>53,2</b>	<b>72,6</b>	<b>57,0</b>	<b>61,0</b>	<b>105,3</b>	<b>42,7</b>	<b>79,7</b>	<b>60,8</b>
Projektering, tilsyn og administration	11,8	16,1	12,8	11,8	11,7	11,8	11,8	10,9	14,9	11,7	12,5	21,6	8,7	16,3	12,5
<b>Anlægsoverslag</b>	<b>69,5</b>	<b>94,5</b>	<b>75,2</b>	<b>69,4</b>	<b>69,0</b>	<b>69,3</b>	<b>69,3</b>	<b>64,1</b>	<b>87,5</b>	<b>68,6</b>	<b>73,5</b>	<b>126,8</b>	<b>51,4</b>	<b>96,0</b>	<b>73,3</b>
Korrektionstillæg K2a - 10%	7,0	9,4	7,5	6,9	6,9	6,9	6,9	6,4	8,8	6,9	7,3	12,7	5,1	9,6	7,3
<b>Projektbevilling</b>	<b>76,5</b>	<b>103,9</b>	<b>82,7</b>	<b>76,3</b>	<b>75,9</b>	<b>76,2</b>	<b>76,2</b>	<b>70,5</b>	<b>96,3</b>	<b>75,5</b>	<b>80,8</b>	<b>139,5</b>	<b>56,6</b>	<b>105,6</b>	<b>80,6</b>
Korrektionstillæg (K2b - 5%)	3,5	4,7	3,8	3,5	3,4	3,5	3,5	3,2	4,4	3,4	3,7	6,3	2,6	4,8	3,7
<b>Samlet bevilling inkl. K2a og K2b</b>	<b>80,0</b>	<b>108,7</b>	<b>86,5</b>	<b>79,8</b>	<b>79,3</b>	<b>79,6</b>	<b>79,6</b>	<b>73,7</b>	<b>100,6</b>	<b>78,9</b>	<b>84,5</b>	<b>145,9</b>	<b>59,1</b>	<b>110,4</b>	<b>84,3</b>

Tabel 10: Samlet ankerbudget for alle etaper (Midtjyske anlægsoverslag og beregninger til risikoanalyse -19-04890-1, 27-05-2019)

Alternativ	Etape	Kategori
<b>Linje A</b>		
A1	Haderslev V – Vamdrup	Nyanlæg
A2	Vamdrup – E20	Nyanlæg
A3	E20 - Bække	Nyanlæg
A4	Bække – Billund V	Nyanlæg
A5	Billund V – Omme Å	Nyanlæg
<b>Linje B</b>		
B1	E20 - Bække	Nyanlæg
<b>Linje C</b>		
C1	E20 - Liegård Plantage	Nyanlæg
<b>Linje D</b>		
D1	Haderslev N - Christiansfeld	Udvidelse
D2	Christiansfeld - E20	Nyanlæg
D3	E20 - Liegård Plantage	Nyanlæg
D4	Liegård Plantage - Omme Å	Nyanlæg
D5	Omme Å - Give	Udvidelse
D5-alt-Rie	Omme Å - Give	Udvidelse
<b>Linje E</b>		
E1	Haderslev N - Taps	Udvidelse
E2	Taps - E20	Nyanlæg
<b>Linje F</b>		
F1	Liegård Plantage - Omme Å	Nyanlæg

Tabel 11: Oversigt over VVM-etaper (Midtjyske anlægsoverslag og beregninger til risikoanalyse -19-04890-1, 27-05-2019)



### Stikprøvegennemgang for udvalgte etaper

Følgende gennemgang af centrale budgetposter præsenteres for etape D2, og bemærkningerne skal anses som generelle og gældende for begge undersøgte varianter. Særlige bemærkninger tilknyttet den enkelte etape fremgår eksplicit af teksten.

Hovedpost	Budgetpost	Budgetpost Andel for D2	Budgetpost Andel for D5	Samlet vurdering	Bemærkninger
Veje	Projektvej	38%	39%	<b>Accepteret</b>	Se bemærkning
Bygningsværker og broer	Dalbroer	21%	7%	<b>Accepteret</b>	Se bemærkning
Øvrige entrepriser	Tavler, beplantninger, hegn	2%	2%	<b>Accepteret</b>	Se bemærkning
Øvrige anlægsudgifter	Ledningsarbejder, arkæologi	3%	5%	<b>Accepteret</b>	Se bemærkning

Tabel 12: Hovedpostfordeling for stikprøvegennemgang (Midtjyske anlægsoverslag og beregninger til risikoanalyse -19-04890-1, 27-05-2019)

#### Projektvej

Det bemærkes, at den angivne længde i overslagsarket ikke stemmer overens med fremsendte oversigtsark. Anlægsmyndigheden bør ensrette strækningsslængder i oversigtsarket for at undgå potentielle følgefejl i rapportering og fremadrettet i beregninger.

Den eksterne kvalitetssikring har ikke fundet yderligere forhold, som giver anledning til flere undersøgelser. Budgetposten er accepteret, men den eksterne kvalitetssikring opfordrer til, at ovenstående opdateres.

#### Dalbroer

Vejdirektoratet har under et granskningsmøde oplyst, at delberegningerne i prisbibliotekerne er opdateret i forhold til det oprindelige estimat grundet dobbeltindeksering.

I prisbiblioteket fremgår det yderligere, at Vejdirektoratet oplever en stor prisdifference på dalbroer, hvorfor den separate beregning varierer for både den eksterne rådgivers prisestimat og Vejdirektoratets referencepris.

Den eksterne kvalitetssikring har ikke fundet yderligere forbehold, som giver anledning til flere undersøgelser. Budgetposten er accepteret uden yderligere kommentarer.

#### Tavler, beplantninger, hegn

Det bemærkes, at der ikke fremgår enhedspriser for posterne "Tavle større veje" og "Tavle stier og grusveje". Endvidere anvendes der en enhedspris for "Tavler mindre veje" uden henvisning til bagvedliggende dokumentation. Den eksterne kvalitetssikring vurderer ikke posten som værende væsentlig for den samlede hovedpost.

Den eksterne kvalitetssikring har ikke fundet yderligere forhold, som giver anledning til flere undersøgelser. Budgetposten er derfor accepteret.

#### Diverse udgifter

Posten udgør udgifter for *Arkæologiske for- og markundersøgelser*, hvor bagvedliggende dokumentation inkluderer detaljerede beregninger og estimater for hver påkrævet undersøgelse. Der er yderligere udarbejdet et minimum – realistisk – maksimum interval på baggrund af de oplyste priser. Det vurderes, at anlægsmyndigheden har taget de fornødne forbehold til estimering af denne post.

Posten *Ledningsarbejder* er sammenfattet af påkrævede ledningsudgifter allokeret mellem Dansk Gas Distribution, Energinet, Trefor Varme A/S og øvrige ledninger. Det bemærkes, at priserne tager udgangspunkt i erfaringsmæssige priser. Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at denne anvendte fremgangsmåde er metodisk gyldig.

Den bagvedliggende dokumentation oplyser, at flere af etaperne krydser den sanktionerede Baltic Pipe Gasledning. Eftersom linjeføringerne ikke er endegyldige, er omkostninger *ikke* medtaget i anlægsover-

slaget, da ledningsarbejde etableres på vilkår om gæst og fjernelse eller ikke-fordyrelse inden for vejbyg-  
gelineerne. Det oplyses dog, at dette ikke er afstemt med Energinet. Det fremgår af risikologgen at even-  
tuelle servitutter for ledninger vil blive undersøgt i forbindelse med fase 3 af projektet. Den eksterne kva-  
litetssikring vurderer, at denne anvendte fremgangsmåde er metodisk gyldig.

### Samlet vurdering

Baseret på stikprøvekontrollen, vurderer den eksterne kvalitetssikring, at anlægsmyndigheden har benyt-  
tet metodisk gyldige fremgangsmåder. Pris- og mængdebiblioteker er yderligere korrekt indeksreguleret,  
og der er ikke fundet anledning til at foretage en dybere gennemgang ud over ovenstående kommentarer.

## 4.3 Uddybende gennemgang af usikkerhedsvurderinger og håndte- ring af risici og tidsplan

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

Risikoniveauerne er bestemt ved en afholdt workshop med 15 deltagere, der hver især har bidraget med  
ekspertviden og erfaringer i forhold til størrelsen af de enkelte kritiske hændelser. Sandsynligheder og  
konsekvenser er baseret på professionelle skøn fra workshoppens 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 de enkelte alternativers 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 gyldig i forhold til beregning af projektets risici.

Der er, som påkrævet af Ny Anlægsbudgettering, ikke indført beregnede forventelige omkostninger ved  
de kritiske hændelser i anlægsoverslaget.

mio. kr.	Øst 1	Øst 2	Øst 3	Variant Øst om Vandel	Vest 1	Vest 2	Vest 3
Anlægsudgifter ekskl. EKB	5.389	4.986	4.862	4.956	5.736	5.382	5.258
<b>Reserve i alt</b>	<b>1.199</b>	<b>1.104</b>	<b>1.092</b>	<b>1.100</b>	<b>1.294</b>	<b>1.209</b>	<b>1.197</b>
<i>EKB</i>	<i>600</i>	<i>550</i>	<i>551</i>	<i>550</i>	<i>655</i>	<i>610</i>	<i>610</i>
<i>K2a</i>	<i>599</i>	<i>554</i>	<i>541</i>	<i>550</i>	<i>639</i>	<i>599</i>	<i>587</i>
Risikotillæg	872	824	798	N/A	799	834	811
<b>Budgetsikkerhed</b>	<b>62%</b>	<b>61%</b>	<b>62%</b>	<b>N/A</b>	<b>68%</b>	<b>64%</b>	<b>65%</b>

Tabel 13: Budgetsikkerhed per alternativ (Projektrisikooanalyse A-ED)

I ankerbudgettet for alle alternativer er tilføjet mellem 1.092 og 1.294 mio. kr. i efterkalkulationsbidrag og  
korrektionstillæg, mens den mest sandsynlige hændelse for hvert alternativs risiko er mellem 798 og  
872 mio. kr. For alle alternativer er budgetsikkerheden (målt som fraktil af det samlede budget inkl.  
risikotillæg) større end 60%. Vejdirektoratet oplyser, at projekter med en budgetsikkerhed på mere end  
60% erfaringsmæssigt ikke overskrider de samlede estimerede omkostninger. Ligeledes vurderer den  
eksterne kvalitetssikring, at budgetsikkerheden ikke er så uforholdsmæssig høj, at den giver anledning til  
revurdering af risici.

Det bemærkes, at der ikke er udarbejdet separat risikoregister for alternativ Øst om Vandel.  
Vejdirektoratet har oplyst, at det er vurderet, at omkostningerne til at gennemføre en risikoanalyse ikke  
vil stå mål med gevinsterne, da strækningen i store træk er identisk med Øst 3 alternativet.

Herudover er der, som tidligere nævnt, ikke kvantificeret en separat risiko i forbindelse med byggeriet af  
Baltic Pipe i risikovurderingen. Skulle et sådant projekt blive gennemført, kan dette betyde en fordyring  
af projektet, og den eksterne kvalitetskontrol henstiller derfor til, at dette inddrages i risikovurderingen.

Det bemærkes ligeledes, at visse andre risici er identificeret, men ikke kvantificeret på nuværende tidspunkt, grundet manglende data eller for stor usikkerhed om udfaldet. Den eksterne kvalitetssikring finder ikke, at dette forhold giver anledning til revurdering af projektet, men henstiller til, at disse risici hurtigst muligt afklares og indregnes i risikotillæget.

Anlægsprojektet vurderes derfor på nuværende tidspunkt at være økonomisk forberedt på de mest sandsynlige risici, med forbehold for ovenstående kommentarer.

#### **4.4 Vurdering af de tekniske forudsætninger**

De tekniske forudsætninger er gennemgået ved brug af systematisk gennemgang og stikprøver af anlægsoverslag og dokumentation for etape D2 og D5.

Det fremsendte tekniske materiale og forudsætningsnotatet inkluderer veldefinerede forudsætninger, som vurderes metodisk gyldige for udarbejdelsen af anlægsoverslagene. Den bagvedliggende dokumentation inkluderer også en væsentlig sporbarhed og vurderes som værende gyldig for projektets nuværende stade.

#### **4.5 Opsamling**

På baggrund af ovenstående kvalitetssikring og analyser vurderer den eksterne kvalitetssikring, at beregningerne og prisgrundlaget for anlægsprojektet og alternativerne er metodisk gyldige og repræsentable for det udarbejdede anlægsbudget.

Den eksterne kvalitetssikring opfordrer anlægsmyndigheden til at sikre, at delberegninger er korrekt overført til anlægsoverslagene. Endvidere bør anlægsprojektets bagvedliggende dokumentation ensrettes, så samme betegnelser anvendt for rapporter, skitseret materiale og beregningsark er identiske for at undgå følgefejl i rapportering fremadrettet.

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

## 5. Vurdering af den overordnede samfundsøkonomiske analyse

Nedenfor gennemgås de samfundsøkonomiske beregninger, inkl. trafikale effekter for de opstillede alternativer for VVM-redegørelse for Midtjyske Motorvej, strækningen Haderslev til Give.

Den eksterne kvalitetssikring har vurderet:

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

Analysen omfatter gennemgang af:

- VVM-redegørelsen
- De understøttende samfundsøkonomiske beregninger
- Møder og dataudveksling med Vejdirektoratet og gennemgang af forudsætningerne for de samfundsøkonomiske beregninger.

De seks valgte hovedalternativer, som indgår i analysen af de samfundsøkonomiske konsekvenser (Vest 1, Vest 2, Vest 3, Øst 1, Øst 2 og Øst 3), vurderes af den eksterne kvalitetssikring som relevante alternativer at udføre beregningerne på. Alternativet "Øst om Vandel" er ikke beregnet i analysen af de samfundsmæssige konsekvenser. Den eksterne kvalitetssikring bemærker endvidere, at basissceneriet – dvs. den udvikling, der kan forventes, hvis Midtjysk Motorvej ikke realiseres – ikke fremgår beregnet i VVM.

Der er udført to supplerende gennemregninger af alternativ Øst 2 i den samfundsmæssige analyse:

1. Synergieffekt med forlængelsen af motorvejsstrækningen mod Nord fra Give til Hobro.
2. Beregning hvor den tidligere regerings investeringsplan (13. marts 2019) ikke forudsættes gennemført (bl.a. udvidelser af E45, der mindsker den samfundsøkonomiske effekt ved etablering af motorvejsstrækningen fra Haderslev til Give).

### 5.1 Økonomiske forudsætninger

#### Anvendelse af enhedspriser

DTU's seneste version af transportøkonomiske enhedspriser, der fastlægges i samarbejde med Transport- og Boligministeriet samt Finansministeriet, skal afspejles i vurdering af de økonomiske forudsætninger, herunder kalkulationsrente, skatteforvridningstab, nettoafgiftsfaktor og kalkulationsperiode.

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

Transport- og Boligministeriets Transportøkonomiske Enhedspriser ver. 1.9 er benyttet.

Vejdirektoratet har opregnet anlægsoverslaget fra prisniveau 2019 til prisniveau 2020. Der er endvidere siden gennemgangen af anlægsoverslaget i juni 2019 foretaget en række mindre justeringer, som anlægsmyndigheden har redegjort for.

Den eksterne kvalitetssikring vurderer, at det giver den fornødne sammenhæng mellem beregningerne.

### Kalkulationsrente, skatteforvridningstab og nettoafgiftsfaktor

Kalkulationsrenten udgør 4% for kalkulationsperioden 0-35 år og 3% for kalkulationsperioden 36-50 år.

Skatteforvridningstab (arbejdsudbudsforvridningen) er angivet til 10%, og nettoafgiftsfaktoren er angivet til 1,28.

Det er i overensstemmelse med standarderne fra Transportøkonomiske Enhedspriser (ver. 1.9 2019), der er tilgængelige på DTU's hjemmeside.

### Kalkulationsperiode og fordeling af anlægsomkostninger

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

Byggeperioden strækker sig i de samfundsøkonomiske analyser over årene 2023-2031 med ibrugtagelse i 2030 og anlægsomkostningerne er for alle alternativer fordelt over en periode på ni år fra 2023 til 2031 med en fordeling på henholdsvis 3%, 6%, 7%, 15%, 19%, 23%, 15%, 9%, 3% af de samlede anlægsomkostninger. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at dette teknisk set er realistisk.

Restværdien for anlægsprojektet er for alle alternativer indregnet i overensstemmelse med Transport- og Boligministeriets retningslinjer.

Det bemærkes endvidere, at alternativerne Øst 1 og 2 ikke i beregningen genererer øgede indtægter fra brugerbetaling/vej, mens der beregnes godt 200 mio. kr. i øget brugerbetaling/vej ved de øvrige alternativer. Vejdirektoratet har til ovenstående bemærket, at den varierende brugerbetaling skyldes output fra Landstrafikmodellen – hvori der beregnes varierende trafik over Storebælt. Vejdirektoratet har meddelt, at det er et potentielt forbedringspunkt for modellen.

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

## 5.2 Cost-benefit-forholdet

Det er formålet med den samfundsmæssige analyse at give en systematisk vurdering af samfundets fordele og ulemper ved tiltag og løsningsforslag. Den skal understøtte politisk prioritering mellem de forskellige alternativer og andre investeringsforslag for den offentlige sektor.

### Nettonutidsværdi, intern rente og nettogevinst pr. offentlig investeret krone

Cost-benefit-analysen skal i princippet belyse 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 de enkelte alternativer.

Der er redegjort for nettonutidsværdi, intern rente og nettogevinst pr. offentlig investeret krone for alternativerne Vest 1, Vest 2, Vest 3, Øst 1, Øst 2 og Øst 3.

Tids- og kørselsgevinsterne for de enkelte udbygningsforslag er opgjort på grundlag af den seneste version af Landstrafikmodellen til brug for de samfundsøkonomiske vurderinger. Den eksterne kvalitetssikring konkluderer, at de opgjorte tidsgevinster og kørselsomkostninger udgør et anvendeligt grundlag til beregning af udbygningsforslagenes brugergevinster.

Den samfundsøkonomiske nettogevinst pr. offentlig investeret krone er for samtlige alternativer (Vest 1, Vest 2, Vest 3, Øst 1, Øst 2 og Øst 3) negativ eller meget tæt på 0. Beregningen viser det bedste samfundsøkonomiske resultat for alternativerne Øst 1 og Øst 2 – disse har en nettonutidsværdi og en nettogevinst pr. offentlig investeret krone på omkring 0. Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at dette er signifikant under den strategiske analyses resultat fra 2016.

Vejdirektoratet oplyser hertil, at forskelle i grundlaget for hhv. strategisk analyse og VVM primært forklares med ny version af Landstrafikmodellen, hvor beregningen er ændret fra en døgnmodel til nu at basere sig på effekter i ti perioder af døgnet.

Vejdirektoratet peger endvidere på følgende væsentlige ændringer i beregningsgrundlaget:

- Højere anlægsoverslag.
- Tidligere regerings investeringsplan (13. marts 2019) er medtaget i projektets basisscenarie.

- Ny version af den samfundsøkonomiske beregningsmodel: TERESA – med bl.a. højere værdier for CO<sup>2</sup> og uheld.

### To supplerende gennemregninger af alternativ Øst 2

Der er udført to supplerende gennemregninger af alternativ Øst 2 i den samfundsmæssige analyse:

- 1 Der er beregnet på synergieffekt med forlængelsen af motorvejsstrækningen mod Nord fra Give til Hobro.

Denne beregning viser et løft i samfundsøkonomien til positiv nutidsværdi, men dog til et niveau betydeligt under den strategiske analyses resultat. En væsentlig del af forudsætningerne for denne beregning ligger i trafikberegningerne på den nordlige del af Give-Hobro, som ikke har været tilgængelige for den eksterne kvalitetssikring.

- 2 Der er beregnet følsomhed i forhold til den ændrede forudsætning, at den tidligere regerings investeringsplan (13. marts 2019) ikke gennemføres. Dermed indlægges som forudsætning, at bl.a. udvidelser af E45, der mindsker den samfundsøkonomiske effekt ved etablering af motorvejsstrækningen fra Haderslev til Give ikke gennemføres.

Med disse ændrede forudsætninger beregnes samfundsøkonomien i alternativ Øst 2 som marginalt bedre. Den eksterne kvalitetssikring har bedt om, at det specificeres, hvilke strækninger der indgår i denne beregning.

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at der ikke er vist yderligere følsomhedsanalyser af centrale parametre, som konsekvenserne af lavere/højere trafikvækst end antaget i trafikmodellen.

### Gener og eksterne omkostninger

Gener i anlægsfasen består primært af tidstab for bilister som følge af indskrænkninger i en del af vejkapaciteten i udførelsesperioden og er beregnet ved hjælp af standardberegningsmodellen. Den eksterne kvalitetssikring har ikke bemærkninger hertil.

De eksterne omkostninger er værdisætning af ændringer i kategorierne antal uheld, støj, luftforurening og klima (CO<sub>2</sub>) for alle alternativer set i forhold til et 0-alternativ. Disse beregninger bygger på de eksisterende enhedspriser. Den eksterne kvalitetssikring har ikke bemærkninger hertil.

## 5.3 Opsamling

Den eksterne kvalitetssikring konstaterer, at beregningerne af alternativ Vest 1, Vest 2, Vest 3, Øst 1, Øst 2 og Øst 3 er foretaget i henhold til "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet – anvendt metode og praksis i Transportministeriet", og at beregningerne er foretaget på gyldigt grundlag og er metodisk korrekte.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker, at de ændrede beregningsmetoder, der er benyttet som følge af ændringer i Landstrafikmodellen og den deraf følgende inkonsistens til den strategiske analyse bør uddybes mere eksplicit i VVM-rapporten.

Den eksterne kvalitetssikring bemærker endeligt, at følsomhedsberegningerne i forhold til forlængelsen ved udbygning af motorvejsnettet fra Give til Hobro og udtagning af tidligere regerings investeringsplan bør belyses og forklares eksplicit.

## 6. Vurdering af planer for organisering og finansiering af byggeriet

Formålet med dette kapitel er at vurdere, hvorvidt anlægsmyndigheden i forhold til projektets stade og karakter har gjort relevante overvejelser om projektets organisering, herunder størrelse, kompetencebehov samt brug af eksterne rådgivere mv., herunder om risikoanalysen er inddraget i overvejelserne omkring projektets organisering. For så vidt angår udbudsform, vurderes det, om anlægsmyndighedens indledende overvejelser er relevante og fornuftige i forhold til projektets stade og karakter.

### 6.1 Udbudsstrategi og organisering

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

Den eksterne kvalitetssikring anerkender den valgte fremgangsmåde, men finder dog anledning til at fremhæve, at der med fordel allerede i VVM-undersøgelsen kan foretages en vurdering af arbejdernes karakter, projektets risikoprofil og Vejdirektoratets erfaringer med projektypen. Dette vurderes at give et bedre fundament for igangsætning af det efterfølgende arbejde, hvis projektet besluttet. En senere stillingtagen til udbudsstrategi og entrepriseform for projektet vurderes at indebære en risiko for, at der i forbindelse med detailprojekteringen foretages nogle valg, der kan påvirke vurderingen, så det ikke udelukkende er projektets karakteristika og risikoprofil såvel som Vejdirektoratets erfaringer med tidligere projekter, der påvirker beslutningen. Den eksterne kvalitetssikring vurderer ligeledes, at der i forbindelse med udformning af projektets udbudsstrategi og organisering bør tages højde for påvirkninger fra etableringen af 2. etape af Midtjyske Motorvej fra Give til Hobro samt en eventuel udvidelse af Motorvej E45. Den eksterne kvalitetssikring bemærker endvidere, at der grundet projektets størrelse vil være en række fordele ved at fastlægge udbudsstrategi på nuværende tidspunkt, herunder blandt andet reduktion af en række risici, som eksempelvis øgede omkostninger grundet et overophedet entreprenørmarked og mangel på materiale. Denne risiko er korrekt belyst i risikologgen.

### 6.2 OPP-egnethedsvurdering

I forbindelse med den eksterne kvalitetssikring er der ikke forelagt informationer om, at der er gennemført en OPP-egnethedsvurdering for projektet. Dette forhold vurderes dog ikke at afvige fra fast praksis for Vejdirektoratets VVM-undersøgelser, hvor der normalt ikke udarbejdes en egentlig OPP-egnethedsvurdering i forbindelse med VVM-undersøgelsen. Den eksterne kvalitetssikring skal fremhæve, at tidligere lignende projekter er udført af VD som OPP, og erfaringer herfra bør vægtes i egnethedsvurderingen.

### 6.3 Opsamling

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

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

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

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



## 7. Vurdering af potentielle reduktioner, forenklinger og besparelser

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

### 7.1 Basisforslag og tilvalgs løsninger

Vejdirektoratet har fremlagt en sammenfattende VVM-redegørelse for to forslag til en motorvej fra Haderslev til Give (henholdsvis Øst og Vest), hvoraf alternativ Øst består af tre varianter (Øst 1, Øst 2, Øst 3) samt en variant af Øst 3 (Øst om Vandel) og alternativ Vest består af tre varianter (Vest 1, Vest 2 og Vest 3). De syv varianter er alle lige stillet, og der er som sådan ikke et basisforslag og dermed forskellige tilvalgs løsninger, hvilket vurderes normalt i forhold til projektets stade og karakter.

Vejdirektoratet har udført en række besparelsetiltag, hvor den største besparelse er opnået ved udarbejdelse af en optimeret etape D5 med væsentlig lavere kompleksitet. Den samlede besparelse på anlægsudgifter er ca. 227 mio. kr.

De væsentlige forskelle er, at Vejdirektoratets alternative linjeføring Øst 3 om Vandel ikke kræver en faunapassage. Herudover er entrepriserkostningerne for etablering af projektveje væsentlig mindre, grundet kompleksiteten for det dyrere alternativ, som overordnet medfører større udgifter til hovedpost vej og bygningsværker.

Den eksterne kvalitetssikring har i deres gennemgang af det bagvedliggende materiale for projektet identificeret og fremhævet følgende mulige besparelspotentialer:

- På normalt værsnittet for udvidelse af Farrevej er planlagt en asymmetrisk udvidelse med genbrug af eksisterende kørebane og dermed forbedret trafikafvikling i anlægsperioden. Det bør også overvejes, om Farrevej kan genanvendes helt frem til Herningmotorvejen, hvilket vurderes at kunne medføre en mulig besparelse.
- Forbindelsesanlægget til Rute 18 er helt afhængig af den valgte løsning for motorvejsstrækningen Give-Hobro, hvilket afspejler sig i, at der både er vist et trekantsanlæg og et kryds. For ikke at investere i ramper, der senere skal ombygges, anbefales det at vente med at anlægge forbindelsesanlægget og ombygge Farrevej, indtil der er truffet beslutning om motorvejsløsningen mod nord. Farrevej kan som tosporet landevej med det eksisterende trompetanlæg uden vanskeligheder klare trafikken i mange år fremover.
- Tilpasning af projektet til selvkørende biler kan indebære væsentlige besparelser som endnu ikke er kvantificeret. I anlægsoverslaget er indregnet omkostninger til anlæg af trækrør langs køribanen og VD har endvidere oplyst at man har overvejet, at indbygge andre forhold såsom smallere vognbaner og muligheder for reversibele vognbaner i anlægsoverslaget. Grundet usikkerhed omkring anvendelsen den fremtidige teknologi, har projektet dog, valgt at udskyde eventuelle beslutninger om tilpasninger til de efterfølgende faser, hvorfor både anlægssomkostninger og potentielle besparelser ikke er medtagede.

## 8. Materiale

Rammen for opgaven har været, at kvalitetssikringen baseres på en gennemgang af metode, forudsætninger, antagelser og beregninger, der er lagt til grund for VVM-redegørelsen, herunder vurdering af redegørelsens sikkerhed samt undersøgelse af om trafikale, miljømæssige, tekniske og økonomiske analyser er gennemført korrekt. Det materiale, som den eksterne kvalitetssikring har gransket, er oplistet i nedenstående oversigt.

I forbindelse med vurderingen har der ikke skullet gennemføres yderligere undersøgelser eller udarbejdes nye selvstændige beregninger af projektet.

Dokumentation	Dato for Modtagelse	Beskrivelse/fagområde
<b>VVM-rapport</b>		
TSR Midtjyske MTV trin 2_PROJ_REV	25-04-2019	VVM-notat
<b>Anlæg og forudsætninger</b>		
Midtjyske anlægsoverslag og beregninger til risikoanalyse -19-04890-1	27-05-2019	Anlægsbudget
20190516 Midtjyske overslag og beregninger	16-05-2019	Anlægsbudget
Etapeoversigt	23-04-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_A1_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_A1_Overslag	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_A1_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_A2_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_A2_Overslag	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_A2_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_A3_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_A3_Overslag	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_A3_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_A4_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_A4_Overslag	14-06-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_A4_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_A5_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_B1_Overslag	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_B1_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_B1_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_C1_Overslag	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_C1_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_C1_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D1_Overslag	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D1_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D1_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D2_Overslag	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D2_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D2_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D3_Overslag	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D3_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D3_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag

MidtJ_D4_Overslag	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D4_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D4_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D5_Overslag	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D5_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D5_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D5-alt_Overslag	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D5-alt_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_D5-alt_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_E1_Overslag	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_E1_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_E1_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_E2_Overslag	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_E2_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_E2_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_F1_Overslag	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_F1_PBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
MidtJ_F1_MBibl	15-05-2019	Anlægsbudget, bilag
<b>Fagnotater</b>		
Forudsætningsnotat - Miljøkonsekvensvurdering Give-Billund - E20- Haderslev	02-11-2017	Fagnotat
Metodenotat Erhvervsanalyse af ny midtjysk motorvej 20dec2018	20-12-2018	Fagnotat
Støj og menneskers brug af rekreative områder - 80110-RAD-MILJ-NOTA-0020	01-02-2019	Fagnotat
Feltundersøgelser og dataindsamling om biologisk mangfoldighed- 80110-RAD-MILJ-RAP-0025	18-12-2018	Fagnotat
Foreløbig Erhvervsanalyse af ny midtjysk motorvej 2018 20dec2018 - Incentive MOE Rapport	20-12-2018	Fagnotat
Geoteknisk rapport	06-03-2019	Fagnotat
Kortlægning af birkemus - 80110-RAD-MILJ-NOTA-0019	05-04-2019	Fagnotat
Miljøkonsekvensrapport - Del 1 - Mennesker og samfund - 80110-RAD-MILJ-RAP-0100	29-03-2019	Fagnotat
Miljøkonsekvensrapport - Del 2 - Natur - 80110-RAD-MILJ-RAP-0101	12-04-2019	Fagnotat
Miljøkonsekvensrapport - Del 3 - Støj - 80110-RAD-MILJ-RAP-0049	10-04-2019	Fagnotat
Miljøkonsekvensrapport - Del 4 - Landskabsanalyse - 80110-RAD-ARK-RAP-0002	05-03-2019	Fagnotat
Miljøkortlægningsrapport - 80110-RAD-MILJ-RAP-0047	05-04-2019	Fagnotat
Bilag 1 - Miljøkonsekvensrapport DEL 2	12-04-2019	Fagnotat
Bilag 5 - Miljøkonsekvensrapport DEL 2	12-04-2019	Fagnotat
Bilag2_8_Maj_2019	12-04-2019	Fagnotat
Bilag 10 - Miljøkonsekvensrapport DEL 2	12-04-2019	Fagnotat
Bilag 11 - Miljøkonsekvensrapport DEL 2	12-04-2019	Fagnotat
Bilag 12 - Miljøkonsekvensrapport DEL 2	12-04-2019	Fagnotat
Bilag 2 - Miljøkonsekvensrapport DEL 2	12-04-2019	Fagnotat
Bilag 3 - Miljøkonsekvensrapport DEL 2	12-04-2019	Fagnotat
Bilag 4 - Miljøkonsekvensrapport DEL 2	12-04-2019	Fagnotat
Bilag 6 - Miljøkonsekvensrapport DEL 2	12-04-2019	Fagnotat
Bilag 7 - Miljøkonsekvensrapport DEL 2	12-04-2019	Fagnotat
Bilag 8 - Miljøkonsekvensrapport DEL 2	12-04-2019	Fagnotat
Bilag 9 - Miljøkonsekvensrapport DEL 2	12-04-2019	Fagnotat
<b>Risikoanalyse</b>		

80110 Midtjyske Motorvej- Haderslev - Give, VVM (A)_2019-05-21 14-22-41_2019-05-21 14-22-41	21-05-2019	Risikoanalyse
80110 Midtjyske Motorvej- Haderslev - Give, VVM (B)_2019-05-21 14-43-10_2019-05-21 14-43-10	21-05-2019	Risikoanalyse
80110 Midtjyske Motorvej- Haderslev - Give, VVM (C)_2019-05-21 14-59-29_2019-05-21 14-59-29	21-05-2019	Risikoanalyse
80110 Midtjyske Motorvej- Haderslev - Give, VVM (D)_2019-05-21 15-18-48_2019-05-21 15-18-48	21-05-2019	Risikoanalyse
80110 Midtjyske Motorvej- Haderslev - Give, VVM (EA)_2019-05-21 15-49-57_2019-05-21 15-49-57	21-05-2019	Risikoanalyse
80110 Midtjyske Motorvej- Haderslev - Give, VVM (ED)_2019-05-21 14-43-10_2019-05-21 14-43-10	21-05-2019	Risikoanalyse
Midtjyske anlægsoverslag og beregninger til risikoanalyse -19-04890-1	21-05-2019	Risikoberegning
<b>Tekniske notater</b>		
80110-31100	23-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31101	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31102	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31103	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31104	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31105	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31106	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31107	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31109	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31110	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31111	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31112	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31113	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31114	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31115	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31116	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31117	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31119	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31121	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31122	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31125	05-04-2019	Teknisk dokumentation
80110-31126	05-04-2019	Teknisk dokumentation
Jordvolumen_Bassiner	16-05-2019	Teknisk dokumentation
Kantopsamling	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110 Haderslev - Give - Ledningsbudget	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110 Midtjysk Motorvej_D5	16-05-2019	Teknisk dokumentation
Midtjysk Motorvej Arealbudget etaper + D5-alt	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110 Anlægsoverslag_eksisterende_bygværker_Tilvalg motorvejskryds Give	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110 Anlægsoverslag_eksisterende_bygværker	16-05-2019	Teknisk dokumentation
Broliste_Tilvalg motorvejskryds Give	16-05-2019	Teknisk dokumentation
Broliste	16-05-2019	Teknisk dokumentation
Enhedspriser bygværker	16-11-2018	Teknisk dokumentation
Midtjyske - prissætning af baneforlægning.msg	04-02-2019	Teknisk dokumentation
Prissætning af forlægning	06-03-2019	Teknisk dokumentation
Faunapassager til anlægsoverslag	16-05-2019	Teknisk dokumentation
Midtjyske miljøinput	16-05-2019	Teknisk dokumentation

Skærmanalyser Midtjysk (JAF)	16-05-2019	Teknisk dokumentation
Trafikafvikling ved udvidelse	16-05-2019	Teknisk dokumentation
Udsætning, blødbund, mm.	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_A1	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_A2	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_A3	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_A4	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_A5	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_B1	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_C1	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_D1	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_D2	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_D3	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_D4	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_D5-alt	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_D5	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_E1	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_E2	16-05-2019	Teknisk dokumentation
80110_Mængder_F1	16-05-2019	Teknisk dokumentation
Transportøkonomiske-Enhedspriser-1-91	13-01-2020	Teknisk dokumentation
Afvandingsteknisk Notet_19-03286-1	01-04-2019	Teknisk notat
Bilag_1 - Afvandingsteknisk beskrivelse	01-04-2019	Teknisk notat
Bilag_2 - Afvandingsteknisk beskrivelse	01-04-2019	Teknisk notat
Forudsætningsnotat vejteknik -17-07774-1	04-05-2019	Teknisk notat
Give Haderslev Broteknisk beskrivelse	01-04-2019	Teknisk notat
Teknisk_Gennemgang (COWI) - Haderslev_Give_18-15669-4	05-12-2018	Teknisk notat
Oversigt over rapporter og notater	09-05-2019	Teknisk notat
PV svar på granskning	09-05-2019	Teknisk notat
Vejteknisk beskrivelse - Ny Midtjysk Motorvej -17-07774	06-11-2018	Teknisk notat
Forudsætninger for LTM vers. 2.0, dok.nr.: 35426-001. DTU	06-06-2019	Teknisk notat
Samfundsøkonomi for ny midtjysk motorvej i strategisk analyse vs. den seneste analyse til VVM-undersøgelsen. Vejdirektoratet	09-12-2019	Teknisk notat
TERESA-5-06 2020 Billund Vest Cut.ashx.xlsb	09-01-2020	Teknisk dokumentation
TERESA-5-06 2020 Billund Øst Cut.ashx.xlsb	09-01-2020	Teknisk dokumentation
Drift Haderslev-Give.xlsx	21-01-2020	Teknisk dokumentation
Rettelser og justeringer af LTM 2.0 vejnet, Vejdirektoratet	07-10-2019	Teknisk notat
Opdatering af Landstrafikmodellen fra version 1 til 2, DTU	19-08-2019	Teknisk notat
<b>Øvrige notater og analyser</b>		
Incentive & MOE Metodenotat Erhvervsanalyse af ny midtjysk motorvej 15maj2019	15-05-2019	Erhvervsanalyse
Incentive & MOE Opsummering Erhvervsanalyse en ny midtjysk motorvej 15maj2019	15-05-2019	Erhvervsanalyse
Incentive & MOE Opsummering Erhvervsanalyse en ny midtjysk motorvej 15maj2019	15-05-2019	Erhvervsanalyse
Incentive & MOE Rapport Erhvervsanalyse af en ny midtjysk motorvej 2019 15maj2019	15-05-2019	Erhvervsanalyse
Procesdokumentation - 80110-RAD-MILJ-NOTA-0011	25-05-2019	Procesnotat

## Møder

Møde	Dato
Opstartsmøde, gennemgang af VVM, med deltagelse af ekstern kvalitetssikring og Vejdirektoratet.	05-05-2019
Granskningsmøde, anlægsoverslag, med deltagelse af ekstern kvalitetssikring og Vejdirektoratet.	14-05-2019
Granskningsmøde om risikoanalyse med deltagelse af ekstern kvalitetssikring og Vejdirektoratet	22-05-2019
Opstartsmøde for eksterne kvalitetssikring af trafikberegninger og beregninger af samfundsøkonomiske konsekvenser, med deltagelse af ekstern kvalitetssikring og Vejdirektoratet	11-12-2019
Afklarende telefonmøder om beregninger af samfundsøkonomiske konsekvenser med deltagelse af ekstern kvalitetssikring og Vejdirektoratet	13,14-01-2020