

JUNI 2022  
TRANSPORTMINISTERIET

# EKSTERN KVALITETSSIKRING AF MILJØKONSEKVENSS- VURDERING AF RUTE 15 RINGKØBING-HERNING

NOTAT





JUNI 2022  
TRANSPORTMINISTERIET

# EKSTERN KVALITETSSIKRING AF MILJØKONSEKVENSS- VURDERING AF RUTE 15 RINGKØBING-HERNING

NOTAT

PROJEKTNR.

A240466

DOKUMENTNR.

A240466-002-01

VERSION

4.0

UDGIVELSESDATO

07-06-2022

BESKRIVELSE

Slutnotat

UDARBEJDET

DOP, MOBE, HGR,  
JEE, LAAG, MTNS

KONTROLLERET

GODKENDT

EBKN



# INDHOLD

1	Resumé	7
1.1	Udbygning af Rute 15 mellem Ringkøbing og Herning	7
1.2	Ekstern kvalitetssikring og beslutningsgrundlag	8
1.3	Ingen vægtige /Vægtige forhold	9
2	Gennemgang af den trafikale analyse	18
2.1	Metode og forudsætninger	18
2.2	Trafikale analyser	19
2.3	Generelt	21
3	Gennemgang af de tekniske forudsætninger	22
3.1	Bemærkninger til det modtagne materiale	22
3.2	Vejanlæg	23
3.3	Bygværker	25
3.4	Geoteknik	26
3.5	Afvanding	27
3.6	Ledningsforhold	28
3.7	Andet	28
4	Gennemgang af trafiksikkerhedsrevision	30
4.1	Metode og forudsætninger	30
4.2	Kommentarer til Trafiksikkerhedsrevision for etape 1A, 2 og 3 samt 4A og 4B	31
4.3	Kommentar til Trafiksikkerhedsrevision for etape 1B, 1C, 1D og 1E	33
4.4	Trafiksikkerhed – Generelle kommentar	34
4.5	Trafiksikkerhed – Specifikke kommentar til etape 1A, 2, 3 samt 4A og 4B	40
4.6	Trafiksikkerhed – Specifikke kommentar til etape 1B, 1C, 1D og 1E som ikke er inkluderet i trafiksikkerhedsrevisionen	45

4.7	Opsamling af kritiske punkter	48
5	Gennemgang af anlægsoverslag	50
5.1	Overslag – 90 km/t	51
5.2	Overslag – 100 km/t	62
5.3	Prisbibliotek (PBibl)	64
5.4	Øvrige overslag	65
5.5	Km – priser	66
5.6	Opsamling	67
6	Gennemgang af samfundsøkonomisk analyse	68
6.1	Indledende bemærkninger	69
6.2	Anlægsomkostninger	71
6.3	Drifts- og vedligeholdelsesomkostninger	73
6.4	Brugereffekter	73
6.5	Eksterne effekter	74
6.6	Resultater og følsomhedsanalyse	75
7	Risikoplanlæg	77

## BILAG

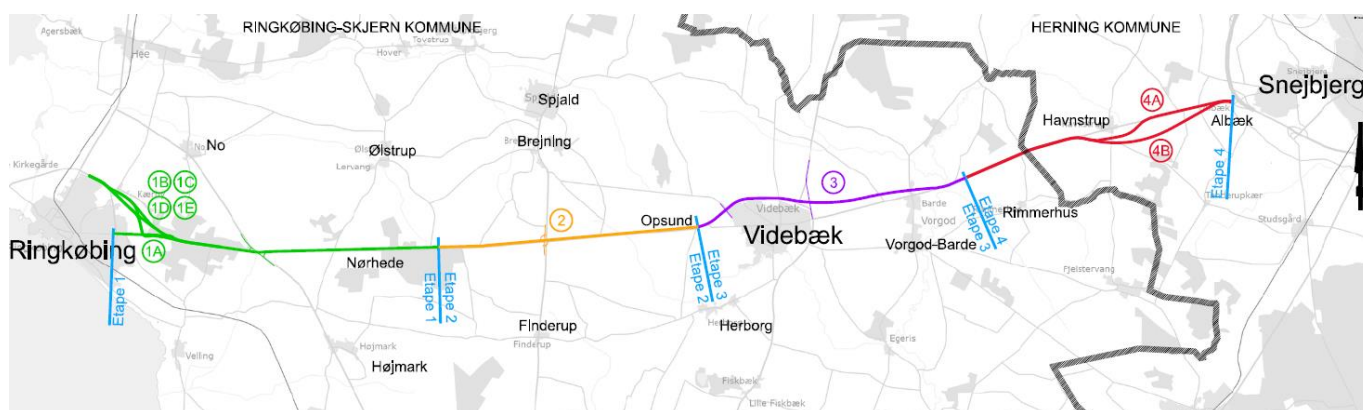
### Appendix A Materiale til vurderingerne

# 1 Resumé

Med Finansloven 2019 blev det besluttet, at Vejdirektoratet skulle gennemføre en VVM-undersøgelse for en udbygning af rute 15 mellem Ringkøbing og Herning.

Strækningen udgør den vestlige del af Rute 15 (se figur 1-1), og indgår i det net af regionale ruter, som forbinder en række byer i Midt- og Vestjylland. Fra Herning er der motorvejsforbindelse til både Aarhus, Holstebro og Vejle. Den eksisterende strækning, der forløber mellem Ringkøbing og motorvejstilslutningen ved Snejbjerg (Messemotorvejen), er ca. 38 km lang og anlagt som en 2-sporet landevej med en generel hastighedsbegrænsning på 80 km/t på strækninger udenfor byerne.

Vejnen har stor betydning for pendler- og erhvervstrafik i området, og i perioder også for turisttrafik samt trafik med relation til landbruget.



Figur 1-1 Oversigt over etapedeling for udbygning af Rute 15 mellem Ringkøbing og Herning

## 1.1 Udbygning af Rute 15 mellem Ringkøbing og Herning

Hovedvejen planlægges udbygget med en ekstra kørebane til en 2+1 vej. Den udbyggede vej vil skiftevis have én eller to kørebaner i en given retning på frie strækninger kombineret med delstrækninger med én kørebane i hver retning og

svingbaner ved kryds med skærende veje. Hovedvejens udbygning tager udgangspunkt i den eksisterende vejs linjeføring og længdeprofil. Ved Ringkøbing er der undersøgt i alt 5 mulige linjeføringer:

- > Linje 1A er en udbygning af den eksisterende Rute 15 med start ved rundkørslen Søndre/Nordre Ringvej og Herningvej, og
- > Linje 1B, 1C, 1D og 1E, er mulige linjeføringer for en omfartsvej nord om Ringkøbing mellem Nordre Ringvej og Herningvej øst for Ringkøbing i det åbne land
- > Ved Haunstrup er to mulige linjeføringer (linje 4A og 4B) for en sydlig omfartsvej undersøgt.

Udbygningen betyder lukning af mange adgangsveje og skærende veje samt ombygning af eksisterende kryds.

Strækningen mellem Ringkøbing og Herning ønskes udbygget for at sikre den fremtidige trafikafvikling og afhjælpe fremkommelighedsproblemer, der især skyldes langsomme køretøjer. En udbygning af landvejen vil skabe mere kapacitet og mulighed for overhaling, som skal afhjælpe fremkommelighedsproblemer og forbedre trafiksikkerheden.

Vejudbygningen planlægges til en hastighed på 90 km/t, dog 70 km/t i prioriterede kryds. Der er tillige undersøgt et alternativ med 100 km/t.

Dette notat indeholder ekstern kvalitetssikring af "Miljøkonsekvensvurdering af rute 15 Ringkøbing-Herning", se tillige afsnit 1.2. Nærværende eksterne kvalitetssikring omfatter alene de tekniske, de trafikale og de økonomiske forhold. Det er aftalt, at der ikke er gennemført ekstern kvalitetssikring af miljøkonsekvensrapport, men analyserne har været til rådighed, og der er skelet til disse i forbindelse med gennemgangen af skitseprojektet.

## 1.2 Ekstern kvalitetssikring og beslutningsgrundlag

COWI har gennemført ekstern kvalitetssikring på niveau 2 af "Miljøkonsekvensvurdering af rute 15 Ringkøbing-Herning" for Transportministeriet. Den eksterne kvalitetssikring har omfattet de i akt 16 af 24. oktober 2006 om ny anlægsbudgettering oplyste fokusområder.

Den eksterne kvalitetssikring er baseret på en gennemgang af Vejdirektoratets forundersøgelse i overensstemmelse med Transportministeriets "Opgavebeskrivelse for ekstern kvalitetssikring af beslutningsgrundlag på niveau 2 (VVM), udateret, samt Transportministeriets "Overordnet opgavebeskrivelse af ekstern kvalitetssikring af miljøkonsekvensvurdering af udbygning af Rute 15 Ringkøbing - Herning", dateret 2022-103.

Kapitel 2 til 7 indeholder resultatet af COWIs kvalitetssikring af det udleverede materiale i form af konkrete bemærkninger.



Som baggrund for kvalitetssikringen har COWI modtaget en række dokumenter omhandlende forundersøgelsen. Oversigten over det modtagne materiale er listet i Appendix A.

Materialet er modtaget efter opstartsmødet den 1. marts 2022 og er løbende suppleret undervejs i processen fra den 3. marts 2022 til den 5. april 2022. I hvert kapitel er angivet, hvilke dokumenter, der har dannet baggrund for den eksterne kvalitetssikring. Der er ikke gennemført kvalitetssikring af alt det modtagne materiale.

Undervejs i processen har der været afholdt opstartsmøde og 3 bilaterale møder (virtuelle møder) mellem COWI og Vejdirektoratet om baggrundsmaterialet. I den forbindelse har der i sær været fokus på oversigtsmaterialet og tegningsmaterialet for det vejtekniske projekt.

## 1.3 Ingen vægtige /Vægtige forhold

På baggrund af den eksterne kvalitetssikring har COWI **ikke** konstateret vægtige grunde til, at der **ikke** bør gås videre med projektet.

COWI har dog identificeret en række forhold, hvor der, som følge af projektets stade, helt naturligt, er forhold, der skal viderebearbejdes og detaljeres i detailprojekteringsfasen.

### 1.3.1 Fokuspunkter til den videre planlægning

#### Trafikberegninger

Der er, på det foreliggende grundlag ikke fundet forhold ved de trafikale analyser, som indikerer egentlige fejl.

- > Alt i alt virker de anvendte forudsætninger fornuftige og veldokumenterede, bortset fra dokumentation for vurdering af kalibreringsbehov. COWI har endvidere ikke haft adgang til alle baggrundsdokumenter, for eksempel en manuel beregning af tidsgevinster.

*Vejdirektoratet har oplyst, at der ikke er foretaget kalibrering.*

- > Da der ikke foreligger dokumentation for modellens beregninger i forhold til trafiktællinger, har COWI ikke haft mulighed for at vurdere, hvor godt LTM beregner trafikken i forhold til talt trafik. Det er dog omtalt, at LTM modellen generelt viser god overensstemmelse med trafiktællinger, med undtagelse af strækningen nord om Videbæk og den vestligste del af strækningen i Ringkøbing by.
- > Projektscenarierne er beskrevet og dokumenteret på en fyldestgørende måde i forhold til de anvendte forudsætninger. I den endelige afrapportering vil det være nyttigt at supplere med oversigtskort, der kan supplere de

anvendte tabeller med trafiktal for delstrækninger, der viser forskellene mellem basis og projektscenarier.

- > Desuden fremgår det af "Notat om beregninger af trafik og samfundsøkonomi", at der også er foretaget modelberegninger for år 2040, som benyttes i de samfundsøkonomiske vurderinger. Disse modelberegninger er ikke præsenteret yderligere.
- > Det samlede trafikarbejde og tidsgevinsterne er ikke inkluderet i trafiknoterne, hvilket ville have været ønskeligt for at dokumentere hovedindputtet til de samfundsøkonomiske beregninger.

*Vejdirektoratet har efterfølgende meddelt, at "Notatet er dog nu suppleret med en enkelt sætning vedrørende gevinst ved ombygning til/fra rundkørsel".*

### Tekniske forudsætninger

I det vejtekniske projektmateriale og tegningsmaterialet har COWI påpeget en række uensigtmæssigheder, der har haft indflydelse på gennemførelsen af den eksterne kvalitetssikring. Det drejer sig i stor udstrækning om uklarheder i baggrundsmaterialet og uoverensstemmelser mellem notater, tegningsmateriale og CAD-modellen.

- > Det anbefales, at længdeprofilen i detailprojekteringsfasen genbesøges, både hvor den eksisterende vej udvides og hvor der anlægges nyt vejtracé. Dette bør ske dels for at sikre en god håndtering af overfladevandet og dels sikre frihøjde til de ønskede faunapassager.
- > I den vejtekniske beskrivelse omtales geometrielementer med retningsangivelser ("...til højre/venstre for vejen..."), men der er ikke ensartethed i, om der menes med stationeringsretningen eller mod stationeringsretningen. Det anbefales, at dette konsekvensrettes i de kommende faser.
- > Der kunne med fordel have været udarbejdet et oversigtskort, hvoraf de fremtidige cykelforhold fremgik.
- > Sideudvidelsen tager generelt udgangspunkt i det eksisterende vejforløb såvel horisontalt som vertikalt, hvilket kan give nogle uensigtmæssige bindinger.

### Tegningsmateriale

Vedrørende det gennemgåede tegningsmateriale er der også enkelte forhold, der kunne forbedres:

- > På oversigtsplanerne er signaturer for nye bygværker og vejlukninger ikke ensartede.
- > Der bør angives stedangivelser på længdeprofilerne, hvilke vil øge forståelsen for valget af elementerne i længdeprofilerne.

## Linjeføring

De anvendte parametre for linjeføringen er generelt fornuftige og opfylder de almindelige anbefalinger fra Vejdirektoratets regler og håndbøger. Dog giver en enkelt strækning, Etape 3: Fra st. 122+880 – st. 123+592 anledning til anmærkning:

- > Den vertikale linjeføring er på store dele af strækningen tilnærmet det eksisterende tracé, hvilket bevirker, at man nogle steder får et meget fladt længdeprofil med længdegradier på under 5 ‰, hvor vandet dermed vil løbe vinkelret på vejmidten. Ved nyt trace er der benyttet store radier i vertikalkurverne. Ved at anvende mindre radier, burde det være muligt at opnå større længdegradier på de rette strækninger og dermed sikre en bedre afvanding.
- > Der er taget stilling til de skærende veje langs tracéet og de veje, der fortsat tilsluttes rute 15, er skitseret horisontalt, men ikke vertikalt.

*Vejdirektoratet har oplyst, at det udbedres på et senere stade for at sikre bygbarhed.*

- > Generelt er det forudsat, at de skærende veje ikke er detailbearbejdet, hvilket kan medføre en risiko for, at de antagne placeringer af skærende veje og de tilhørende konstruktioner ikke kan lade sig gøre og/eller at de medfører større arealbehov end pt. antaget. *Det udbedres på et senere stade for at sikre bygbarhed*
- > For skærende veje, som forventes lukket, nævnes det i den vejtekniske beskrivelse, at der som udgangspunkt etableres vendepladser, hvor vejen afbrydes. Disse er ikke udarbejdet geometrisk, og kan vise sig at kræve et større arealbehov end de viste vejlukninger lægger op til.

*Vejdirektoratet har oplyst, at det udbedres på et senere stade for at sikre bygbarhed.*

- > Langs strækningen er der foreslået en række vejlukninger, som i visse tilfælde vil skabe lange omkørsler for borgerne. Her kunne man overveje at etablere under-/overførsler eller mere direkte lokalforbindelser.

*Vejdirektoratet har oplyst, at der er tale om et bevidst valg af løsning.*

- > Det har ikke været muligt at forholde sig til om arealbehov for vindmølletransporter er tilstrækkelige ved relevante kryds. Der er forskel på detaljeringsniveauet af de kryds, der fremgår af den modtagne CAD-model og af den vejtekniske beskrivelse. Givet forskellen mellem CAD-materialet og rapporten er der ikke eftervist arealbehov for køretøjer i denne kvalitetssikring. Arealbehovskurver for de forskellige køretøjer vil have indflydelse på krydsenes udformning og størrelse.
- > Der er ikke angivet, hvilke kurveradier, der er benyttet ved fastlæggelse af ramper i haneanlæggene.

- > Til tider er det uklart i tegningsmaterialet, hvilke veje, der lukkes og om der i så fald sker en forlægning af en lokalvej.

Da store dele af det fremtidige vejforløb følger det eksisterende anlæg, opstår der tvivl om, hvorvidt det er muligt at opgradere underføringerne af å-forløbbene langs strækningen til B1-faunapassager.

*Vejdirektoratet har oplyst, at forholdet er undersøgt og vurderet muligt at realisere.*

## Geoteknik

Umiddelbart dækkes de geotekniske forhold fint, men der er dog tre væsentlige opmærksomhedspunkter:

- > Der er sket ændringer i projektet siden de første geotekniske undersøgelser, herunder hvilken vejside udvidelsen planlægges til. Det ser ud til, at der er en ændring i, hvilken side af vejen, man tidligere forventede, der skulle udvides til, og hvilken side, man nu forventer, at der udvides til. Dette kan være en risiko, idet det kan have betydning for anlægsoverslagets størrelse.

*Vejdirektoratet har henvist til rapporten "Tillæg til orienterende geotekniske undersøgelser".*

- > På en delstrækning (st. 136+500 og st. 139+500 på linjeforslag 4B) sænkes længdeprofilet, hvilket er i dstrid med forslaget i den geotekniske rapport om at hæve længdeprofilet på denne strækning af hensyn til grundvandsspejlet.
- > Linjerne 1B og 1C føres igennem skovområder, hvor der ikke er foretaget boreprøver. Hvis der arbejdes videre med disse forslag, bør der foretages én eller flere geotekniske boringer for at fastlægge jordbundsforholdene.

*Vejdirektoratet har oplyst, at der helt almindeligt gennemføres flere geotekniske undersøgelser i de kommende projektfaser.*

## Afvanding

Vedrørende afvanding forekommer de valgte forudsætninger generelt fornuftige.

- > Det må dog forventes, at de skal genbesøges, når man f.eks. skal opgøre det belagte areal for strækningen for den videre dimensionering.
- > Regnvandsbassiner er skønnet ud fra førnævnte parametre og er tillagt en yderligere arealforøgelse på 30%. I takt med, at projektet opnår en højere detaljeringsgrad i kommende faser, vil det være naturligt, at arealbehovet for regnvandsbassiner justeres.
- > Det kan blive særligt vanskeligt at udføre et tilfredsstillende afvandingsforløb på hhv. etape 4A og 4B st. 135+500 og henholdsvis st. 137+600 og st. 137+800, da længdeprofilet i nyanlægget er projekteret med længdegrader under 5 ‰.

Anlægslogistik	I anlægslogistikken er de forventede arbejder for hver etape og principper for trafikafvikling meget fint beskrevet. Det bør dog i de senere faser af projektet fastlægges, om der er behov for interimsvveje i forbindelse med anlægsarbejderne og specielt etapeafslutningerne og signalregulering ved opførelse af bygværker vil også skulle detaljeres.
Rastepladser	Rastepladsen, der etableres i syd på etape 1B og 1C ved st. 104+800 er placeret uheldigt i forhold til forbindelsesanlægget Herningvej/Rute 15. Med den viste placering er der ca. 250 – 300 m fra sammenfletningen mellem de østgående trafikstrømme til adgangen til rastepladsen. Det anbefales derfor at genoverveje, om rastepladsen i stedet kan placeres øst for haneanlægget i st. 107+000 eller vest for forbindelsesanlægget i st. 104+000.

*Vejdirektoratet oplyser, at man vil fastholde den i projektmaterialet angivne placering, da den foreslåede placering ligger væk fra rute 15.*

### Trafiksikkerhed

I den eksterne kvalitetssikring har COWI påpeget en række problemstillinger og anbefalinger, der bør tages højde for i den videre proces. Disse er nærmere beskrevet i afsnit 4, og kan kort sammenfattes til nedenstående fokuspunkter:

- > Ved hastighedsklasse meget høj (90 -110 km/t) bør der ifølge Vejregler etableres toplanskryds. Alligevel planlægges flere steder med prioriterede kryds i niveau. Der er tale om forsatte kryds, hvor også cyklister forventes at skulle krydse vejen. Disse steder vil hastighedsgrænsen blive skiltet ned til 70 km/t. I andre hastighedsprojekter på landeveje, har det vist sig at være svært at få trafikanterne til at sænke hastigheden, når strækninger med 90 km/t slutter. Det samme vil sandsynligvis være gældende på strækninger med 100 km/t. Generelt anbefales toplanskryds tilvalgt, da dette vil have stor positiv virkning på trafiksikkerheden. Alternativt tillades alene højre ind/højre ud kørsel, da dette er mere trafiksikkert pga. færre konfliktpunkter.
- > Etape 1D og 1E anbefales fravalgt grundet små radier ved tilslutningsanlægget og dermed større risiko for ulykker end ellers.

*Vejdirektoratet har oplyst, at forslagene er medtaget for at imødekomme naturmæssige forhold og fortidsminder i ved skoven, og at der er klarhed over, at løsningen vejteknisk ikke er optimal.*

- > Det anbefales, at der etableres enkeltrettede cykelstier langs Ndr. Ringvej (etape 1B, 1C, 1D og 1E).

*Vejdirektoratet har oplyst, at valget af den dobbeltrettede cykelsti er efter ønske fra Ringkøbing-Skjern kommune.*

- > Det anbefales, at der etableres enkeltrettet cykelsti rundt om rundkørslen ved Ridumvej (etape 1B, 1C, 1D og 1E), med vigepligt for cyklister ved krydsning af vejgrenene.

*Vejdirektoratet har oplyst, at valget af den dobbeltrettede cykelsti er efter ønske fra Ringkøbing-Skjern kommune.*

- > Cyklister mellem Frifeltvej og St. Ahlesvej kan krydse den nye rute 15 midt imellem de to kryds, hvilket vurderes at medføre en trafiksikkerhedsmæssig risiko. Cykelkrydsningen etableres i tunnel eller bro. Hvis dette ikke kan lade sig gøre anbefales cykelkrydsningen etableret ved den ene sidevej, hvor trafikanterne på den nye rute 15 kan forventes at være mere opmærksomme end midt imellem de to veje.

*Vejdirektoratet har vurderet, at den foreslåede løsning er trafiksikkerhedsmæssigt tilfredsstillende, når hastigheden nedskiltes til 70 km/t. COWI er ikke enig i denne vurdering, især ikke, når krydsningen foregår på en stækning udenfor kryds.*

### Anlægsoverslag

Detaljeret gennemgang

Anlægsoverslagene er gennemgået relativt detaljeret, og generelt vurderes anlægsoverslaget i den høje ende.

På baggrund af gennemgangen af anlægsoverslaget, dets prisbiblioteker og supplerende overslag, samt en sammenligning med netop afgivne priser fra Viborgvej i Aarhus, vurderes det, at overslaget ser fornuftigt og veldokumenteret ud, dog med enkelte mangler, der er beskrevet yderligere i de respektive delafsnit i afsnit 5. , men det drejer sig f.eks. om uoverensstemmelser mellem projektmateriale og anlægsoverslagene, for bl.a.

- > asfaltkiler, autoværn, rabatjord, vendepladser, interimsveje, færdselstavler, belysning og beplantning.
- > miljø- og naturtiltag, hvor der ikke har været overslag til rådighed i kvalitetssikringen.
- > manglende beskrivelse af ledingsanlæg og arealerhvervelse
- > manglende jordmængder for grusveje/adgangsveje
- > meget store muldmængder
- > stianlæg
- > rundkørslen ved Ndr. Ringvej
- > faunapassager

Forskellige enhedspriser

I prisbibliotekerne er der ikke konsekvent anvendt de samme enhedspriser, hvilket vil påvirke anlægsoverslaget.

Arbejdsplads

Der er lavet en specifik vurdering af omkostningerne til arbejdsplads og trafikafvikling. Dette må vurderes som den rigtige fremgangsmåde, da disse forhold må være noget anderledes i et udvidelsesprojekt, sammenlignet med et nyanlæg. Dog er den samlede pris for disse to poster ca. identisk med overslagssystemets anvendte erfaringspris. Når der tænkes på, at en stor del af Rute 15's arbejdsplads ligger langs med og meget tæt på trafikareal i drift, kan det påvirke den samlede pris for trafikafvikling og arbejdsareal og øge omkostningen til disse.

Belægninger Når der ses på belægningspriserne er disse noget lavere end nye licitationspriser fra Viborgvej.

#### Samfundsøkonomi

Baggrundsberegninger Der er ikke modtaget materiale i form af f.eks. baggrundsberegninger af de forskellige kvantificerede effekter som inddata til TERESA. Dette havde været ønskeligt med henblik på at have mulighed for en stikprøvemæssig kontrol, herunder kontrol af at data er overført korrekt til TERESA modellerne.

Umiddelbart fremgår det af den anvendte TERESA-model, at der ikke er anvendt den nyeste version 1.96 af de Transport-økonomiske Enhedspriser, men i stedet er anvendt version 1.95. Den eneste forskel mellem version 1.96 sammenholdt med den hidtidige version 1.95 er dog, at kalkulationsrenten efter udmelding fra Finansministeriet er sænket med 0,5 procentpoint. Da der samtidig ses at være anvendt korrekt kalkulationsrente, er der således alene tale om en "kosmetisk" fejl, der dog principielt bør rettes.

*Vejdirektoratet har taget kommentaren til efterretning.*

Oversigt over forudsætninger Overordnede, centrale forudsætninger kunne med fordel opsummeres i en særskilt tabel, sammen med øvrige – ikke-nævnte – centrale forudsætninger, for at lette overblikket. Der er overlap mellem anlægsperioden og åbningsåret, men der synes at være indregnet fulde trafikale effekter fra og med åbningsåret. Dette forekommer ikke rimeligt og korrekt; og vil betyde, at resultatet af de samfundsøkonomiske beregninger vil synes bedre end det reelt burde fremstilles. Denne problemstilling bør korrigeres, ved at forudsætninger vedrørende anlægsperioden/byggeperioden klart afstemmes med forudsætninger vedrørende åbningsåret.

*Vejdirektoratet har efterfølgende den 5. maj 2022 oplyst, at "Der er tale om uddivelse af en eksisterende vej, hvor dele af strækningen vil være åbnet før 2030. Det er vurderet, at de trafikale effekter der ligger før åbningsåret udlignes af indregning af fuld effekt i åbningsåret." COWI vurderer, at dette kan være en rimelig antagelse, men det ville være relevant at illustrere betydningen af denne gennem følsomhedsanalyser, hvor der ikke indregnes fuld effekt. Som minimum burde antagelsen være beskrevet i dokumentationen/afrapporteringsnotatet.*

Høje CO<sub>2</sub>-priser Der er anvendt en høj CO<sub>2</sub> pris opgjort i et forkert prisniveau, hvilket principielt bør rettes.

*Vejdirektoratet har taget kommentaren til efterretning.*

Følsomhedsanalyser Der bør gennemføres følsomhedsanalyser, der viser betydningen for det samlede resultat af de kritiske størrelser som anlægsomkostninger, tidsgevinster og andre effekter f.eks. eksterne effekter som uheld mv..

*Vejdirektoratet har kommenteret, at beregningerne er foretaget på et detaljeret projektgrundlag, hvorfor det ikke er nødvendigt at lave følsomhedsanalyser. COWIs vurdering er, at dette kan gælde i relation til anlægsomkostningerne, men*

*det vil fortsat være hensigtsmæssigt at gennemføre følsomhedsanalyser, da der kan være usikkerheder om f.eks. de trafikale prognoser.*

### Risikoanalyse

Risikoenalysen er set igennem, og den afspejler den fase projektet er i, hvor mængderne og indholdet i projektet bærer en stor usikkerhed. Det springer dog i øjnene, at der i risikoanalysen ikke er nævnt noget om trafikafvikling og arbejdsplads, set i lyset af, at en stor del af projektet skal etableres med arbejdsplads op og ned af landevejstrafik.

*Vejdirektoratet har kommenteret, at der ved risikoworkshop i januar 2022 er kommenteret, at "budget til færdselsregulerende foranstaltninger er gennemarbejdet og resterende usikkerhed vurderes at være indeholdt i risiko #1 mængdeusikkerhed". Det er ligeledes kommenteret, at der i mængdeusikkerhederne er medtaget et tillæg på ca. 20 %.*

### 1.3.2 Generel kommentar i forhold til det udleverede materiale

Uoverensstemmelser i de udleverede materiale

Der har forekommet en vis uoverensstemmelser mellem dokumentnumre og -navne, idet sidstnævnte navngivning er bestemt af den løbende arkivering og struktur i Vejdirektoratets ProjectWise. Dermed ligner alle filnavne hinanden, hvorfor dokumenterne kunne overskueliggøres ved at udarbejde en dokumentliste, der angiver indholdet af filerne, eksempelvis "Vejteknisk beskrivelse" o. lign.

COWI har som en del af kvalitetssikringen efterspurgt CAD model (3D model) for projektforslaget. Modellen viser primært vejudlægget inkl. skråninger samt de nye lokalveje etc. Modellen håndterer ikke krydsområderne og de nye hankeanlæg i samme detaljeringsgrad som det fremgår af det vejtekniske notat.

*Vejdirektoratet har oplyst, at krydsområderne, men ikke de nye hankeanlæg, er bearbejdet i en separat 2D model, som COWI ikke har haft adgang til. Denne 2D model er ikke integreret i den samlede 3D model, hvilket er u hensigtsmæssigt i forhold til at håndtere ændringer og sikre overensstemmelse i den videre projektbearbejdning.*

Endelig er der udarbejdet oversigtsplaner i 2022, som ikke afspejler førnævnte 2D model. I den modtagne vejtekniske beskrivelse er der for de fleste krydsområder, men ikke alle, indsat et klip fra 2D modellen, og det er reelt kun her, at man kan se, hvordan krydset tænkes udformet. Disse indsatte klip er vigtige i beskrivelsen for at understøtte teksten.

Generelt har uklarhederne om det samlede projektmateriale og den inkonsistens, der har været om materialet resulteret i forvirring og usikkerheder, og de uoverensstemmelse, der er registreret mellem tegninger og modeller, har gjort det uklart, hvilket projektmateriale, der skulle kvalitetssikres.

*Der er opstod en fejl i forbindelse med COWIs download af materialet. Der har*



*været afholdt dialogmøder for at afstemme dette, og det er aftalt mellem COWI og Vejdirektoratet, at dette kunne kommenteres i kvalitetssikringen med henblik på at være opmærksom på dette i forbindelse med udlevering af materiale ved kommende eksterne kvalitetssikringer.*

Tydligere proces for udlevering af materiale

Én af årsagerne hertil kan være, at COWI selv har haft adgang til at hente det relevante materialet. Det mest effektive og sikre havde været, hvis Vejdirektoratet havde fremsendt alene det materiale, der skulle kvalitetssikres, herunder at der sikres sammenhæng mellem fagmodeller og beskrivelser.

*Vejdirektoratet har oplyst, at dette var tilfældet, men COWI er uenig heri, da fagmodellerne ikke var indeholdt i den angiven folder. Punktet er alene et opmærksomhedspunkt med henblik på at kommunikere meget eentydigt omkring udlevering af materiale.*

## 2 Gennemgang af den trafikale analyse

I dette kapitel beskrives bemærkninger til den trafikale analyse gennemført i miljøkonsekvensvurderingen af Rute 15 mellem Ringkøbing og Herning.

Bemærkningerne er baseret på følgende dokumenter:

- > Kommissorium, VVM-undersøgelse af udbygning af rute 15 Ringkøbing – Herning
- > VVM-undersøgelse af udbygning af rute 15 mellem Ringkøbing og Herning, Trafikteknisk beskrivelse, Vejdirektoratet, dateret 21. oktober 2021
- > VVM-undersøgelse, Udbygning af rute 15 Ringkøbing og Herning, Notat om beregninger af trafik og samfundsøkonomi, Vejdirektoratet, dateret 31. januar 2022
- > VVM-undersøgelse af udbygning af rute 15 mellem Ringkøbing og Herning, Forslag tilpasset bevillingsrammen 891 mio. kr. (FFL2021), Vejdirektoratet, dateret 4. februar 2022.

Bemærkningerne i dette kapitel er alene baseret på gennemgang af oven nævnte dokumenter. COWI har på den baggrund fagligt vurderet den trafikale analyses metoder og forudsætninger og de beskrevne resultater i afrapporteringen i forhold til forudsætningerne. COWI har ikke gennemgået modelfilerne, der ligger til grund for de trafikale analyser.

### 2.1 Metode og forudsætninger

Kommissorium for VVM undersøgelsen beskriver følgende om trafikale effekter:

*Ved beregning af de trafikale effekter af udbygning af rute 15 anvendes nyeste version af landstrafikmodellen. For alle forslag beskrives trafikens omfang og fordeling, samt de forventede effekter på rejsetid, trafikarbejde, støj og trafiksikkerhed sammenholdt med en situation, hvor vejen ikke udbygges (et såkaldt "0-alternativ").*

Landstrafikmodellen som beregningsgrundlag

Den trafikale analyses forudsætninger om brug af Landstrafikmodellen (LTM) er beskrevet i "Notat om beregninger af trafik og samfundsøkonomi" omtalt ovenfor. Her beskrives, at den nyeste version af LTM version 2.3 er anvendt.

I notatet beskrives LTM's generelle forudsætninger, som er anvendt i beregningerne. Det gælder blandt andet forudsætninger om økonomisk vækst, bilejer- skab, planforudsætninger, kørselsomkostninger og vejnet.

Alt i alt virker de anvendte forudsætninger fornuftige og veldokumenterede, bortset fra dokumentation af kalibrering. Endvidere har COWI ikke haft adgang til alle baggrundsdokumenter, for eksempel en manuel beregning af tidsgevinster.

Metoden for de trafikale analyser har været at gennemføre og præsentere beregninger af modelscenarier. For år 2030 er beregnet et fremtidigt basisscenario (0-alternativ) og en række trafikale projektscenarier. De trafikale effekter i form af forskelle i hverdagsdøgntrafik på delstrækninger mellem basisscenariet og projektscenarier er præsenteret. Desuden er modelresultaterne for rejsetider og trafikarbejde anvendt som input i de tilhørende Teresa beregninger af samfundsøkonomisk effekt.

## 2.2 Trafikale analyser

### Basis 2030

Resultaterne fra brug af Landstrafikmodellen (LTM) er beskrevet i *"Notat om beregninger af trafik og samfundsøkonomi"*.

#### Kalibrering

Vejdirktoratet har oplyst, der ikke er foretaget en kalibrering af trafikmodellen ud fra dagens situation i forhold til at kunne belyse projektstrækningen. COWI har således ikke haft mulighed for at vurdere, hvor godt LTM beregner trafikken i forhold til talt trafik. I ovennævnte notat omtales dog uden dokumentation, at LTM modellen generelt viser god overensstemmelse med trafiktællinger. Kun ved strækningen nord om Videbæk og den vestligste del af strækningen i Ringkøbing by omtales, at der er væsentlige afvigelser. Det beskrives, at det sandsynligvis skyldes LTM modellens relativt store zoner, som har svært ved at skelne trafikken korrekt på veje til og fra Videbæk samt på parallelveje i Ringkøbing by (rute 15 og en nordlig ringvej).

### Projektscenarier

#### 12 projektscenarier for trafikberegninger

I samme notat er omtalt beregninger af i alt 10 projektscenarier i år 2030 for en situation med skiltet hastighed på 90 km/t og tilsvarende 10 scenarier for en situation med skiltet hastighed på 100 km/t på projektstrækningen. Nogle af scenarierne er trafikalt ens og derfor er der i alt beregnet  $2 * 6 = 12$  projektscenarier med trafikmodellen.

For den overordnede vurdering af trafikantgevinster vurderes de tidligere nævnte forskelle mellem talt trafik og beregnet trafik i basisscenarier ikke at have nogen betydning. Der redegøres for dette ved at henvise til en vurdering med Ringkøbing Kommunes egen trafikmodel, som har en mere detaljeret zonestruktur i Ringkøbing by. Denne models projektscenarieberegninger viser trafikmængder af samme størrelsesorden på den nordlige ringvej som LTM's beregninger gør, og dermed samme niveau af tidsgevinster.

#### Dokumentation kan suppleres med oversigtskort

Projektscenarierne er beskrevet og dokumenteret på en fyldestgørende måde i forhold til de anvendte forudsætninger. I den endelige afrapportering vil det være nyttigt at supplere med oversigtskort, der kan supplere de anvendte tabeller med trafiktal for delstrækninger, der viser forskellene mellem basis og projektscenarier. COWI har ikke i det udleverede materiale set sådanne forskelskort.

Desuden fremgår det af *"Notat om beregninger af trafik og samfundsøkonomi"*, at der også er foretaget modelberegninger for år 2040, som benyttes i de samfundsøkonomiske vurderinger. Disse modelberegninger er ikke præsenteret i notatet.

Notaterne inkluderer ikke tabeller med ændringer i det samlede trafikarbejde og tidsgevinster. Det ville have været ønskeligt for at dokumentere hovedinputtet til de samfundsøkonomiske beregninger, men betragtes ikke som en egentlig mangel.

Eentydig tidsbesparelse i alle projektscenarier

Notatet *"Trafikteknisk beskrivelse"* inkluderer tabeller, der viser forventede rejsetidsgevinster i hvert scenarie for en trafikant, der kører hele projektstrækningen. Resultaterne viser en entydig tidsbesparelse i alle projektscenarier med den største tidsbesparelse i scenarier med skiltet hastighed på 100 km/t, hvilket virker logisk.

Desuden beskrives det i notatet *"Notat om beregninger af trafik og samfundsøkonomi"*, at de samlede tidsgevinster til brug for de samfundsøkonomiske beregninger er justeret i forhold til LTMs beregninger. I notatet beskrives (side 24), at LTM ikke i tilstrækkelig grad får medregnet tidsgevinsterne ved at ændre et kryds fra en rundkørsel til et niveaufrit kryds, da LTM ikke indregner nedsat hastighed før og efter en rundkørsel. COWIs bemærkning hertil er, at størrelsesordenen af de manuelle justeringer i forhold til de samlede gevinster bør dokumenteres/præsenteres, for at læseren kan vurdere, om det påvirker konklusioner om den samlede beregning af samfundsøkonomisk værdi (notatet henviser direkte til et dokumentationsregneark, som COWI ikke har haft til rådighed).

*Vejdirektoratet har oplyst, at størrelsesordenen af de manuelle justeringer er tilføjet i notatet.*

## 2.2.1 Kapacitetsvurderinger

Kapacitetsforhold indgår i undersøgelsen

Kommissoriet efterspørger ikke direkte en vurdering af kapacitetsforhold, men sådanne vurderinger er foretaget, hvilket virker logisk ud fra baggrunden for forslaget om udbygningen, som har været både at ville forbedre fremkommelighed og trafiksikkerhed.

I notatet *"Trafikteknisk beskrivelse"* beskrives kapacitetsvurderinger, hvor det anføres, at der er ét kryds i dagens situation, hvor der opleves trængselsproblemer og, at den forventede stigning i trafikken vil kunne føre til sammenbrud i det kryds - ved Røgindvej i den vestlige del af strækningen. Projektforslagene inkluderer, at krydset ombygges til niveaufrit kryds.

I samme notat beskrives kapacitetsvurderinger af en række kryds på strækningen i projektscenarierne og baseret på 2040 trafiktal. For rundkørslen i Ringkøbing by i krydset mellem Herningvej og Nordre Ringvej er anvendt Dankap med trafiktal fra Ringkøbing Kommunes trafikmodel, som bedst afspejler den reelle fordeling af trafik i det kryds. For ti andre prioriterede kryds på strækningen er, så vidt COWI kan læse i de udleverede dokumenter, anvendt trafiktal fra LTM.

## 2.3 Generelt

Der er, på det foreliggende grundlag og med henvisning til de ovennævnte kommentarer, ikke fundet forhold ved de trafikale analyser gennemført, som indikerer egentlige fejl/mangler.

## 3 Gennemgang af de tekniske forudsætninger

I dette kapitel beskrives bemærkninger til de vejtekniske og geometriske forhold for forundersøgelsen til udbygning af Rute 15 mellem Ringkøbing og Herning.

Bemærkningerne er baseret på følgende dokumenter:

- > 40400-VD-VEJ-RAP-0001. Vejteknisk beskrivelse, dateret 2. november 2021
- > 40400-VD-ANLO-RAP-0001. Anlægslogistisk, trafikafvikling og anlægstidsplan, dateret 1. februar 2022
- > 40400-VD-AFV-NOTA-0004. Afvandingsteknisk beskrivelse rute 15, foreløbig udgave, dateret 21. juni 2021
- > 40400-RAD-BYGV-RAP-0003. Broteknisk beskrivelse, juni 2021
- > 40400-RAD-GEO-RAP-0005. Orienterende geotekniske undersøgelser, sep. 2020.
- > 40400-RAD-GEO-RAP-0006. Tillæg til orienterende geotekniske undersøgelser, geoteknisk rapport nr. 1, juni 2021.
- > CAD-modeller
  - > 40400\_Fagmodeller\_Ekstern\_KS (3D model af vejgeometri)
- > Herudover er følgende tegninger anvendt:
  - > Oversigtsplaner 1:10.000, 40400-1044 til og med -1052. Alle dateret 23.02.2022. Alle foreløbige.
  - > Længdeprofiler 1:10.000, 40400-2044 til og med -1047 samt -1049. Alle udateret og foreløbige.
  - > Længdeprofiler 1:10.000, 40400-2048 samt -2050 til og med -2052. Alle dateret 14.06.2021. Alle foreløbige.
  - > Normaltværnsnit 1:100, 40400-17001 til og med -17003. Alle udateret og foreløbige.

### 3.1 Bemærkninger til det modtagne materiale

Nærværende afsnit omhandler *mindre* væsentlige forhold, som dog har betydning for vores forståelse af materialet og af materialets kvalitetsmæssige fremståen.

Manglende ensartethed i stationeringen

I den vejtekniske beskrivelse omtales geometrielementer med retningsangivelser ("...til højre/venstre for vejen..."), men der er ikke ensartethed i, om der menes med stationeringsretningen eller mod stationeringsretningen. I nogle afsnit suppleres venstre/højre-angivelsen med en kompasretning (nord/syd), hvilket ville være hensigtsmæssigt at tilføje, hvor det kun angives med retningsangivelse. Dette ville samtidig lette forståelsen af teksten.

Manglende oversigt over cyklistforhold

Der kunne med fordel have været udarbejdet et oversigtskort, hvoraf de fremtidige cykelforhold fremgik. Da der nu foreslås etableres cykelforbud på dele af strækningen, ville det lette overblikket.

Vedrørende det gennemgåede tegningsmateriale er der også enkelte forhold, der kunne forbedres:

- > På oversigtsplanerne er signaturer for nye bygværker og vejlukninger ikke ensartede. Enkelte steder er vejlukningerne ikke angivet, hvilket har givet grund til forvirring.
- > Stedangivelser på længdeprofilerne havde gjort gennemgangen af materialet i fh. t. strækningen lettere samt øget forståelsen for valget af elementerne i længdeprofilerne.

## 3.2 Vejanlæg

Den eksisterende landevej mellem Ringkøbing og Herning foreslås udbygget fra 1+1 til en 2+1 vej med niveaufri krydsninger for de større vejkrydsninger. Sideudvidelsen kan ske i begge vejsider afhængig af lokale forhold. Mindre skærende veje lukkes. På dele af strækningen etableres dobbeltrettet cykelsti.

Da vejen foreslås udbygget til 2+1 vej nedlægges alle adgange til marker og ejendomme. Der skal dermed etableres en hel del adgangsveje i forbindelse med projektet.

Strækningen er stationeret fra vest mod øst og er anlægsteknisk inddelt i 4 etaper, der anvendes i selve projektbeskrivelsen.

### 3.2.1 Horisontal og vertikal geometri

Sideudvidelsen tager generelt udgangspunkt i det eksisterende vejforløb såvel horisontalt som vertikalt, hvilket kan give nogle u hensigtsmæssige bindinger. Hvor dette forekommer, gennemgås det i de kommende afsnit. På enkelte delstrækninger udarbejdes dog et nyt vejtracé.

Vejreglernes anbefalinger opfyldes

De anvendte parametre for den horisontale linjeføring er generelt fornuftige og opfylder de almindelige anbefalinger fra Vejdirektoratets regler og håndbøger.

Meget fladt længdeprofil

Den vertikale linjeføring er på store dele af strækningen tilnærmet det eksisterende tracé, hvilket bevirker, at man nogle steder får et meget fladt længdeprofil med længdegradienter på under 5 ‰, hvor vandet dermed vil løbe vinkelret på vejmidten. Denne problematik uddybes i afsnit 3.5. Ved nyt trace er der benyttet store radier i vertikalkurverne. Ved at anvende mindre radier, burde det være muligt at opnå større længdegradier på de rette strækninger og dermed sikre en bedre afvanding. Dette er ikke muligt, såfremt man genanvender det eksisterende tracé. Dette bør genbesøges på strækningerne nævnt i afsnit 3.5.

*Vejdirektoratet oplyser at det har været en forudsætning at genanvende det eksisterende tracé.*

Øvrige parametre vedrørende den vertikale linjeføring er fornuftige.

### 3.2.2 Skærende veje

Manglende vertikal skitsering

Der er taget stilling til de skærende veje langs tracéet og de veje, der fortsat tilsluttes rute 15, er skitseret horisontalt, men ikke vertikalt. Dette forventes udbedret på et senere stade for at sikre bygbarhed.

Generelt er det forudsat, at de skærende veje ikke er detailbearbejdet, hvilket kan medføre en risiko for, at de antagne placeringer af skærende veje og de tilhørende konstruktioner ikke kan lade sig gøre og/eller at de medfører større arealbehov end pt. antaget.

Vendepladser er ikke skitseret

For skærende veje, som forventes lukket, nævnes det i den vejtekniske beskrivelse, at der som udgangspunkt etableres vendepladser, hvor vejen afbrydes. Disse er ikke udarbejdet geometrisk, og kan vise sig at kræve et større arealbehov end de viste vejlukninger lægger op til. Langs strækningen er der foreslået en række vejlukninger, som i visse tilfælde vil skabe lange omkørsler for borgerne. Her kunne man overveje at etablere under-/overførsler eller mere direkte lokalforbindelser. Enkelte opremses herunder:

- > Etape 1: Klitmosevej – Skraldhedevej.
- > Etape 2: Kærhusvej – Langerdalvej.
- > Etape 3: Knivsbækvej.
- > Etape 4A: Solskovvej – Tothøjvej, Helstrupvej – Smedegårdvej.
- > Etape 4B: Helstrupvej – Smedegårdvej.

### 3.2.3 Vejkryds og toplanskryds

Der er gjort fornuftige forudsætninger vedrørende valg af dimensionerende og tilgængelighedskrævende køretøjer. For krydset Herningvej/Novej/Røgindvej har det ikke været muligt at eftervise arealbehov for vindmølletransporter.

Forskel mellem CAD-modellen og vejteknisk beskrivelse

Der er forskel på detaljeringsniveauet mellem de kryds, der fremgår af CAD-modellen og af den vejtekniske beskrivelse. Forskellen skyldes, at man har valgt at udarbejde detaljerede billeder/kortudsnit af krydsene til beskrivelsen. Det gælder angiveligt ikke de kryds, der forekommer i hankeanlæggene, da de ikke fremgår i samme detaljeringsgrad som de øvrige kryds i projektet. Givet afvigelsen mellem CAD-materialet og rapporten er der ikke eftervist arealbehov for køretøjer i denne kvalitetssikring. Arealbehovskurver for de forskellige køretøjer vil have indflydelse på krydsenes udformning og størrelse og bør verificeres.

Der er ikke angivet hvilke kurveradier, der er benyttet ved fastlæggelse af ramper i hankeanlæggene. For forbindelsesanlægget har man benyttet en minimumsradius på  $r = 150$  m, hvilket er acceptabelt, forudsat at hastigheden skiltes ned og der opføres baggrundsafmærkning.



### 3.2.4 Lokale veje og adgangsforhold

Ingen længdeprofiler for nye adgangsveje

Da der foreslås etableret en 2+1-vej, som skal være facadeløs, er det nødvendigt at etablere nye adgangsveje til de mange berørte matrikler. De horisontale forløb for de nye adgangsveje ser rimelige ud. Der er ikke udarbejdet længdeprofiler for disse, men det må forventes udarbejdet i de kommende projektfaser. Som udgangspunkt lægges der op til, at de nye udgangsveje udføres i grus med en kørebane på 4,0 m. På de adgangsveje, der skal servicere flere matrikler, eller, hvor de forløber over længere stræk, kunne man overveje at etablere en grusvej med 5,0 m kørebane sådan, at to personbiler kan passere hinanden.

Til tider er det uklart i tegningsmaterialet, hvilke veje, der lukkes og om der i så fald sker en forlægning af en lokalvej.

## 3.3 Bygværker

Bygværker er håndteret tilfredsstillende

I den brotekniske beskrivelse er forholdene for nuværende og fremtidige bygværker fint beskrevet. De eksisterende bygværker er beskrevet, og der er redegjort for deres tilstand. I forbindelse med udvidelsen er bygværkernes fremtidige situationer beskrevet på et overordnet niveau, som er passende til projektets nuværende stade. Problematikker belyses og løsningsforslag opstilles. Der er nogle forhold, som naturligt skal belyses i projektets senere stader, herunder:

- > Kontrol af frihøjder over banketter i de nye faunaunderføringer.
- > Bæreevne- og tilstandsscreeninger.

Da store dele af det fremtidige vejforløb følger det eksisterende anlæg, opstår der tvivl om, hvorvidt det er muligt at opgradere underføringerne af å-forløbene langs strækningen til B1-faunapassager. Ved våde B1-faunapassager skal der etableres banketter på 1,5 m i bredden og 1,0 m frihøjde over banketten. Specifikt opstår tvivlen, hvor længdeprofilen følger eksisterende vej, og den eksisterende undføring ikke har tilstrækkelig frihøjde. Se opremsningen nedenfor:

- > Underføring af vandledning ved Røgind Bæk har i dag en frihøjde på 1,0 m over vandspejl, men har ingen banketter.
- > Underføring af vandledning ved Herborg Bæk er i dag rørført med et rør på Ø1200, men har ingen banketter.
- > Underføring af vandledning ved Lillebækken er der ikke fundet tegningsmateriale for.

*Vejdirektoratet oplyser, at forholdet er undersøgt og vurderet muligt at realisere.*

Det er ikke en selvfølge, at man kan ændre på åens udformning for at tilgodese de nye faunapassager, hvorfor det kan være nødvendigt at ændre vejens længdeprofil. Sådanne ændringer vil give en større mængde jordarbejde.

Længdefald ved broer og underføringer

Ved broer og underføringer af å-forløb er der ikke sikret et længdefald på minimum 5 ‰ for bygværket - eksempelvis ligger bro 404-0-005.10, Barde Bro, med 2 ‰ længdefald. Dette besværliggør håndteringen af overfladevand, da det ikke er muligt at sikre, at vandet løber til en nedløbsrist og bliver samlet op.

### 3.4 Geoteknik

Der er udarbejdet en orienterende geoteknisk undersøgelse, som tager udgangspunkt i en række boringer af ældre dato, og nye supplerende boringer langs det foreslåede tracé. Denne indledende undersøgelse blev udarbejdet i september 2020 og redegør for de geotekniske forhold langs linje 1A, etape 2 og 3 samt linjerne 4A og 4B.

I juni 2021 udarbejdede man et supplement til denne undersøgelse, som redegør for linjerne 1B – 1E og cykelstien syd for Herningvej ml. Nordre Ringvej og Schubertsvej. Undersøgelserne orienterer på et overordnet niveau om de forventede forhold i forbindelse med blødbund, grundvandsforhold, antagne muldtykkelser og udsætningsprocenter, som også giver anledning til at vurdere de forventede funderingsformer af de forskellige bygværker.

Opmærksomhed på geoteknik

Siden den første undersøgelse blev foretaget i 2020 er flere geometriske principper blevet fastlagt, herunder i hvilken vejside udvidelsen af strækningen planlægges. Dermed forekommer der en uoverensstemmelse mellem, hvilken side af vejen, man tidligere forventede, der skulle udvides til, og hvilken side, man nu forventer, at der udvides til:

- > På etape 1A forventes sideudvidelsen i de geotekniske vurderinger udført mod nord, hvilket er ændret til syd i den vejtekniske beskrivelse. En udvidelse mod syd omtales i den geotekniske undersøgelse, hvor det beskrives, at dette forventes at ville lede til en større mængde blødbund, som kan give anledning til blødbundsudskiftning og i den forbindelse midlertidig grundvandssænkning. Såfremt linjeforslag 1A vælges i det videre forløb, bør det genbesøges, hvilken vejside der udvides til og herunder forholdene omkring blødbund og midlertidig grundvandssænkning.

*Vejdirektoratet har oplyst, at dette vil indgå som en del af det videre arbejde.*

Overordnet set dækker de to nævnte undersøgelser de geotekniske forhold fint, men giver anledning til følgende to kommentarer:

- > I den geotekniske undersøgelse lægges der op til, at man mellem st. 136+500 og st. 139+500 på linjeforslag 4B hæver længdeprofilen, da vandspejlet ligger 1,0 m under oversiden af det eksisterende terræn, mens man i vejprojektet forventer at ligge 3,0 m under eksisterende terræn. En del af denne strækning ligger i et område med særlige drikkevandsinteresser, hvorfor man bør være særligt opmærksom på forhold, der kan have betydning for afvandingen.

*Vejdirektoratet har oplyst, at det er et forhold, der undersøges nærmere i den kommende fase.*

- > Linjerne 1B og 1C føres igennem skovområder, hvor man ikke har foretaget boreprøver. Hvis der arbejdes videre med disse forslag, bør der foretages én eller flere geotekniske borer for at fastlægge jordbundsforholdene.

*Vejdirektoratet har oplyst, at det er et forhold, der undersøges nærmere i den kommende fase.*

Som følge af projektets stadi og dermed undersøgelsesernes omfang, må det forventes, at der kan forekomme afvigelser mellem de forhold, der er fundet på nuværende tidspunkt, og dem, som findes i projektets kommende faser. Det vurderes dog, at undersøgelserne danner et passende grundlag for estimering af anlægsøkonomien på dette projektniveau.

### 3.5 Afvanding

Der er gennemført en kortlægning af de eksisterende afvandingsystemer og udarbejdet et skitseprojekt for det fremtidige system. På hovedparten af strækningen er der i dag anlagt grøfter. På baggrund af kortlægningen er det besluttet at bibeholde det eksisterende system i den side af vejen, hvor man ikke sideudvider, hvilket virker som en fornuftig forudsætning.

For skitseprojektet forekommer de valgte forudsætninger generelt fornuftige. Det er beskrevet, at man vil minimere antal underføringer af vandløb og dermed forlægge vandløbene langs ruten i forbindelse med anlægget af nye B1-faunapassager.

I områderne med særlige drikkevandsinteresser etablerer man kantopsamling. Derudover etablerer man B1-faunapassager ved nogle eksisterende vandløbsunderføringer, hvormed gennemstrømningsarealet øges for at tage højde for fremtidige klimaændringer med større afstrømninger.

Behov for regnvandsbassiner skal justeres

Regnvandsbassiner er skønnet ud fra førnævnte parametre og er tillagt en yderligere arealførøgelse på 30%. I takt med, at projektet opnår en højere detaljeringsgrad i kommende faser, vil det være naturligt, at arealbehovet for regnvandsbassiner justeres. Samtidig vil konkrete myndighedskrav kunne have indflydelse på regnvandsbassinernes størrelse og placering i forhold til recipienter.

*Vejdirektoratet og COWI er enige om, at detaljering af bassinstørrelse skal foregå i den kommende fase.*

Længdegradienter under 5 ‰

Det kan blive særligt vanskeligt at udføre et tilfredsstillende afvandingsforløb på hhv. etape 4A og 4B st. 135+500 og henholdsvis st. 137+600 og st. 137+800, da længdeprofilen i nyanlægget er projekteret med længdegradienter under 5 ‰. Når der etableres kantopsamling uden længdefald, kan det ikke garanteres, at vandet vil løbe til en nedløbsrist, hvor det kan blive "samlet op", hvorved det risikeres, at der står vand på kørebanen. Det forventes, at dette forhold

udbedres, hvilket kan gøres ved at benytte mindre radier i længdeprofillets vertikalkurver som nævnt i afsnit 3.2.1. Sammensætningen af elementer i længdeprofillet på de nævnte strækninger vises nedenfor:

- > Etape 4A: Fra st. 135+500 – 137+600, hvor nedsivning ikke er tilladt, ligger længdeprofillet i en ret linje med en længdegradient på 4 ‰.
- > Etape 4B: Fra st. 135+500 – 137+800, hvor nedsivning ikke er tilladt, består længdeprofillet af to rette linjer og en cirkelbue med hhv. -3,0 ‰ og +2,0 ‰.

*Vejdirektoratet har kommenteret, at der jf. vejreglerne ikke er problemer med de planlagte længdefald, de medfører blot kortere afstand mellem nedløbsbrønde.*

Udledning direkte til recipient

Der er ikke taget stilling til, hvorvidt der etableres kantopsamling på vejen, hvor der underføres vandløb. Det må derfor antages, at man vil udlede direkte til recipient, hvilket vil kræve, at der søges dispensation herom. Alternativt skal der etableres kantopsamling, hvorved det er nødvendigt at sikre tilstrækkeligt længdefald over underføringerne.

*Vejdirektoratet har kommenteret, at afvandingen skal ske via det afvandingsssystem der er planlagt (grøft/ledninger). COWIs bemærkning skyldes, at det ikke har fremgået af den afvandingstekniske beskrivelse, hvad der sker ved krydsning af vandløb.*

### 3.6 Ledningsforhold

Det antages, at større ledninger er overordnet behandlet i det leverede materiale, hvilket er forventeligt i denne projektfase. Kun for linjeforslag 4B er det anført, at der her er taget hensyn til en større gasledning. Der er ikke modtaget dokumentation for de nævnte ledninger.

### 3.7 Andet

Trafikafvikling er beskrevet

I anlægslogistikken er de forventede arbejder for hver etape og principper for trafikafvikling meget fint beskrevet. Det bør dog i de senere faser af projektet fastlægges, om der er behov for interimsveje i forbindelse med anlægsarbejderne og specielt etapeafslutningerne og signalregulering ved opførelse af bygværker vil også skulle detaljeres.

Der er ikke udarbejdet tværsnit for principper ved udvidelse til henholdsvis den ene eller anden side af vejen, hvorpå det eksisterende vejanlæg fremgår. Kun den fremtidige situation er vist. Udarbejdelsen af disse kunne styrke forståelsen af anlægsprincipperne, og må forventes udarbejdet på et senere stade.

Af det vejtekniske notat fremgår det, at der som udgangspunkt etableres skråninger i anlæg  $a = 3$  i påfyldning og  $a = 2$  i afgravning. Med disse stejle skråningsanlæg vil man enkelte steder langs strækningen være nødt til at

ekspropriere et større areal i kraft af, at man underfører veje eller etablerer ramper for toplanskrydsene. Man kunne i stedet etablere fladere skråninger med anlæg 10 eller mere (dyrkningsskråninger), hvormed jorden vil kunne bruges som landbrugsjord. Et fladere skråningsanlæg vil dog medføre mere terrænregulering, som vil påvirke anlægsøkonomien. Forholdet kan overvejes i næste projektfase.

#### Placering af rastepads

Rastepadsen, der etableres i syd på etape 1B og 1C ved st. 104+800 er placeret uheldigt i forhold til forbindelsesanlægget Herningvej/Rute 15. Med den viste placering er der ca. 250 – 300 m fra sammenfletningen mellem de østgående trafikstrømme til adgangen til rastepadsen. Som geometrien er vist, er der to spor fra nord videre mod øst samtidigt med, at der tilføjes et spor fra vest (Ringkøbing by). Sidstnævnte spor bliver meget hurtigt til et parallelspor, der fører ind på rastepadsen. Dermed skal trafikanter fra vest (byen) flette ind i de gennemgående spor samtidigt med, at trafikanter fra de gennemgående spor, der vil til rastepadsen, skal flette ud. Alt dette skal ske på en meget kort strækning, hvor trafikanterne skal nå at erkende hinaden og placere sig korrekt. Det anbefales derfor at genoverveje, om rastepadsen i stedet kan placeres øst for haneanlægget i st. 107+000 eller vest for forbindelsesanlægget i st. 104+000.

## 4 Gennemgang af trafiksikkerhedsrevision

I dette kapitel beskrives bemærkninger til den gennemførte trafiksikkerhedsrevision på trin 2 af miljøkonsekvensvurderingen af Rute 15 mellem Ringkøbing og Herning.

COWIs tilgang har været at kommentere de gennemførte trafiksikkerhedsrevisioner og tilføje bemærkninger til projektets trafiksikkerhed som ikke fremgår af revisionerne. Gennemgangen er baseret på tegninger af nyere dato end de tegninger, der er trafiksikkerhedsrevideret, (jf. tegningsoversigten angivet herunder). Vejteknisk beskrivelse og trafikteknisk beskrivelse er også gennemgået og fundne problemer og bemærkninger hertil er tilføjet. Der er ikke tale om en ny trafiksikkerhedsrevision af projektet, men alene et supplement til de gennemførte trafiksikkerhedsrevisioner.

Bemærkningerne er baseret på følgende dokumenter:

- > VVM for udbygning af rute 15 Ringkøbing – Herning – Trin 2. Vejdirektoratet, 7. august 2020. Indeholder trafiksikkerhedsrevision af Etape 1A, 2, 3 samt 4A og 4B.
- > Supplement til VVM for udbygning af rute 15 Ringkøbing – Herning (ydre omfartsvej v. Ringkøbing) – Trin 2. Vejdirektoratet, 26. august 2021. Indeholder trafiksikkerhedsrevision af etape 1B, 1C, 1D og 1E.
- > VVM-undersøgelse af udbygning af rute 15 mellem Ringkøbing og Herning. Vejteknisk beskrivelse, Vejdirektoratet, 02. november 2021
- > VVM-undersøgelse af udbygning af rute 15 mellem Ringkøbing og Herning, Trafikteknisk beskrivelse, Vejdirektoratet, 21. oktober 2021

Herudover er følgende tegninger anvendt:

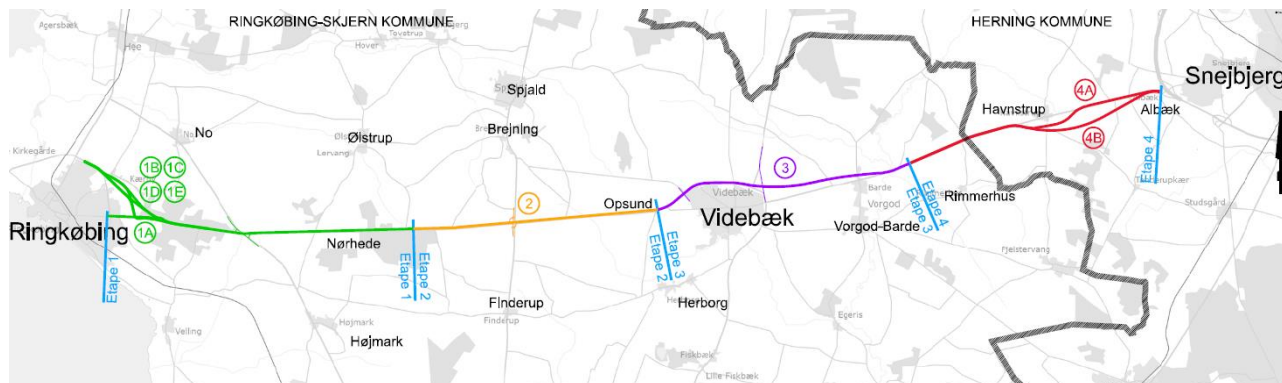
- > Tegning 40400-1044, Oversigtsplan Etape 1A, 23.02.2022
- > Tegning 40400-1045, Oversigtsplan Etape 2, 23.02.2022
- > Tegning 40400-1046, Oversigtsplan Etape 3, 23.02.2022
- > Tegning 40400-1047, Oversigtsplan Etape 4A, 23.02.2022
- > Tegning 40400-1048, Oversigtsplan Etape 1B, 23.02.2022
- > Tegning 40400-1049, Oversigtsplan Etape 4B, 23.02.2022
- > Tegning 40400-1050, Oversigtsplan Etape 1C, 23.02.2022
- > Tegning 40400-1051, Oversigtsplan Etape 1D, 23.02.2022
- > Tegning 40400-1052, Oversigtsplan Etape 1E, 23.02.2022

### 4.1 Metode og forudsætninger

Afsnittet er struktureret som en trafiksikkerhedsrevision.

- 1 Først kommenteres de to eksisterende revisioner på trin 2
- 2 Herefter tilføjes yderligere problemer/bemærkninger til de leverede tegninger, trafikteknisk beskrivelse og vejteknisk beskrivelse.

Der er modtaget to trafikikkerhedsrevisionsrapporter for projektet. Den ene gælder etape 1A, 2 og 3 samt 4A og 4B og den anden er et supplement der dækker etape 1B, 1C, 1D og 1E på den vestligste del af strækningen tæt på Ringkøbing, se figur 4-1.



Figur 4-1 Oversigtskort med etapeinddeling

## 4.2 Kommentarer til Trafikikkerhedsrevision for etape 1A, 2 og 3 samt 4A og 4B

Trafikikkerhedsrevisionen indeholder revision af etape 1A, 2 og 3 samt 4A og 4B og indeholder projekterendes kommentar (VD, Projekt og vejteknik) og revisors (VD) kommentar hertil, bygherrens beslutning (VD, Planlægning og analyse) til et enkelt punkt hvor der er uoverensstemmelse mellem revisor og projekterende.

De tegninger, der er grundlag for vurderingerne i dette afsnit, er af nyere dato end trafikikkerhedsrevisionen. Derfor kan der være gennemført ændringer i tegningerne, både forbedringer af trafikikkerheden og forhold, der kan føre til flere og mere alvorlige ulykker.

Tabel 4-1 viser en kortfattet oversigt over trafikikkerhedsrevisionens indhold samt en kommentar fra EKS til hvert enkelt punkt. For mere detaljeret indhold i de enkelte forhold henvises til trafikikkerhedsrevisionsrapporten.

Tabel 4-1 Trafiksikkerhedsrevision for etape 1A, 2 og 3 samt 4A og 4B

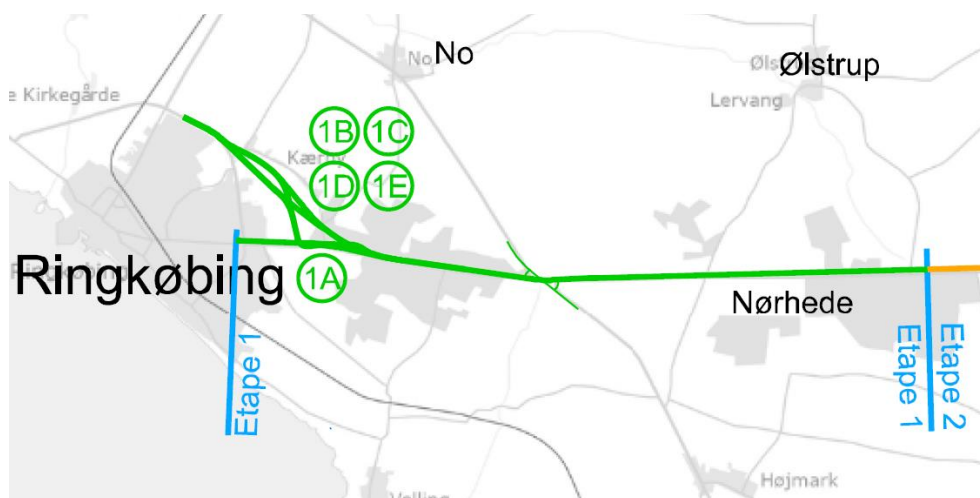
Afsnit og tema	Revisors bemærkning (forkortet)	Projekterendes kommentar (forkortet)	Revisors Kommentar	Bygherrens beslutning (forkortet)	EKS kommentar
<b>Generel</b>					
02.1 Cykelkrydsninger af rute 15	Ved krydsninger i niveau skal der være særlig opmærksomhed på, hvordan cyklisterne skal krydse vejen.	Cyklisters krydsninger vil kun forekomme i vejryds, enten over eller under rute 15 i forbindelse med toplanskryds, i rundkørsler, eller i prioriterede kryds, hvor der forventes lokal hastighedsgrænse på 70 km/t.	OK	-	Se afsnit 4.4.1
02.2 Oversigt ved 2 planskryds	Det skal sikres, at der er oversigt fra vigelinjen i de vigepligtsregulerede kryds ude af niveau.	Længdeprofiler for de skærende veje hænges sammen med de forventede krydsløsninger på den skærende vej.	OK	-	Ikke yderligere kommentar.
02.3 Opgradering til 100 km/t	Ved opgradering til 100 km/t bør cyklisterne krydse rute 15 ud af niveau.	Cyklisters krydsning af rute 15 vil kun forekomme i krydsområder. Den dimensionerende hastighed i prioriterede kryds er fastlagt til 90 km/t og tager således højde for, at trafikanterne kører en del hurtigere, end de tilladte 70 km/t.	I andre hastighedsprojekter på landeveje, har det vist sig at være svært at få trafikanterne til at sænke hastigheden, når strækninger med 90 km/t slutter. Det samme vil sandsynligvis være gældende på strækninger med 100 km/t.	Projektforslaget fastholdes uden stitunneler med følgende begrundelse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der er meget få cyklister</li> <li>• Der bliver helleanlæg så cyklister kan krydse vejen i to tempi</li> <li>• Man kører i ét spor frem til krydsområdet over en strækning på min. 1 km.</li> <li>• Oversigtsforhold svarer til min. 90 km/t</li> <li>• Forholdene bliver ikke ringere for cyklister</li> </ul>	Se afsnit 4.4.1
<b>Specifik</b>					
03.1 Krydskapacitet ved Fjelstervangvej	Det skal sikres at venstresvingende fra øst mod syd ikke stuver tilbage i gennemfartssporet.	En hurtig kapacitetsberegning giver det resultat, at trafikken til den zoologiske have kan afvikles uden problemer i et prioriteret kryds, fordi ankomsten sker uden for myldretiden.	OK. Godt at få be-lyst.	-	Ikke yderligere kommentar.
03.2 Dobbeltrettet cykelsti ved Lervangvej	Ved afslutningen af den dobbeltrettede cykelsti skal det sikres, at cyklisterne sikkert kan krydse Lervangvej.	Enig. Projektet detaljeres yderligere i fase 3.	OK	-	Detaljeres i fase 3. Ikke yderligere kommentar.



03.3 Krydsende cyklister ved Ler- vangvej og Nymøllevej	Den bedste løsning vil være at cyklisterne krydser ude af niveau.	Der indarbejdes i stedet for en krydsning for cyklister midt mellem de forsatte vejkryds.	OK. Det forudsættes, at der ved krydsningen laves en krydsningshelle, hvor cyklisterne kan stå.	-	Se afsnit 4.4.1
03.4 Cyklister i rundkørsel ved for- lægning af Røgindvej i 0+ alter- nativ	Cyklisterne bør trækkes ud af cirkulationsarealet, så de krydser vejgrene mindst 10 m fra cirkulationsarealet og cyklisterne pålægges vigepligt ved krydsning af vejgrene.	Enig. Revisors løsningsforslag indarbejdes i 0+ alternativet.	OK	-	Ser ud til at være indarbejdet. Ikke yderligere kommentar.

### 4.3 Kommentar til Trafiksikkerhedsrevision for etape 1B, 1C, 1D og 1E

Projektet indeholder 5 mulige linjeføringer ved Ringkøbing – se figur 4-2, hvoraf 1A er indeholdt i den første trafiksikkerhedsrevision.



Figur 4-2 Linjeføringer ved Ringkøbing

Supplementet til trafiksikkerhedsrevisionen indeholder revision af linjeføringsalternativ 1B - 1E ved Ringkøbing og indeholder projekterendes kommentar (VD, Projekt og vejteknik) og revisors (VD) kommentar hertil, men ikke bygherrens beslutning (VD, Planlægning og analyse). Revision af etape 1A er indeholdt i den første trafiksikkerhedsrevision – se afsnit 4.2.

Tabel 4-2 viser en kortfattet oversigt over trafiksikkerhedsrevisionens indhold samt en kommentar fra EKS til hvert enkelt punkt. For mere detaljeret indhold i de enkelte forhold henvises til trafiksikkerhedsrevisionsrapporten.

Tabel 4-2 Trafiksikkerhedsrevision for etape 1B, 1C, 1D, og 1E

Afsnit og tema	Revisors bemærkning (forkortet)	Projekterendes kommentar (forkortet)	Revisors Kommentar	Bygherrens beslutning (forkortet)	KS kommentar
02.1 Cyklist til/fra No, alle løsningsforslag	Cykelsti langs Kærbyvej på strækningen mellem Rindumvej og cykelstien mod No	ÅDT på Kærbyvej er kun 120 motor-køretøjer som cykelsti ville være overkill'	Taget til efterretning	-	Ikke yderligere kommentar.
02.2 Vejadgang v. helleanlæg i krydset Nordre Ringvej / Mergelvej, alle løsningsforslag	Vejadgang lukkes	Adgangen lukkes.	OK	-	Er indarbejdet i tegninger. Ikke yderligere kommentar.
02.3 Toplanskryds Omfartsvej/Herningvej, løsningsforslag 1B og 1C	Ny underføring til cyklist	Undersøges nærmere i næste fase.	OK	-	Undersøges nærmere i næste fase. Ikke yderligere kommentar.
02.4 Længdefald på sti ved forbindelses anlægget, løsningsforslag 1D og 1E	For at formindske længdefald på stien bør det overvejes at føre denne under fra kørselsrampen.	Stiens længdefald er 45 promille over ca. 100 m og derfor i overensstemmelse med vejreglerne.	OK	-	Ikke yderligere kommentar.
02.5 Radius på ramperne ved forbindelses anlægget, løsningsforslag 1D og 1E	Med dimensionerende hastighed på 100 km/t bør radius være 1.000 m.	Der etableres lokal hastighedsgrænse og/eller anbefalet hastighed samt baggrundsafmærkning i kurvene.	OK – under forudsætning af at hastighedsbegrænsningen tilpasses horisontalkurverne.	-	Kan ikke tjekkes idet tavler ikke er tilføjet tegninger. Indarbejdes i næste fase.

## 4.4 Trafiksikkerhed – Generelle kommentar

Med generelle kommentar menes kommentar, der gælder flere linjeføringer/eta-per.

### 4.4.1 Kryds inkl. stikrydsninger (flere linjeføringer)

Ifølge projekterendes kommentar til trafiksikkerhedsrevisionens punkt 02.1 Cykelkrydsninger af rute 15 (vist i tabel 4-1) vil cyklister krydsninger i niveau kun forekomme i vejkryds, hvor der forventes lokal hastighedsgrænse på 70 km/t.

Ifølge trafikteknisk beskrivelse er hastighedsniveauet ganske højt på rute 15. Ifølge trafiksikkerhedsrevisionen "har det vist sig at være svært at få trafikanterne til at sænke hastigheden, når strækninger med 90 km/t slutter. Det samme vil sandsynligvis være gældende på strækninger med 100 km/t". Derfor bør der sikres forhold, hvor trafikanterne ikke overskrider den skilte hastighed ved f.eks. opsætning af automatisk trafikkontrol.

Løsningsforslag Som udgangspunkt bør alle kryds være toplanskryds, og stikrydsninger føres under eller over vejen. Dette gælder især ved valg af hastighedsgrænse på 100 km/t på den nye vej.

Alternativt tillades alene højre ind og højre ud for kørende trafik, da dette er mest trafiksikkert.

Hvis venstresving tillades i kryds, anbefales hastighedsgrænsen nedsat til 60 km/t på en strækning på mindst 250 m på begge sider af krydsene ved hastighedsgrænse på 90 km/t og 70 km/t på mindst 300 m ved 100 km/t på den nye rute 15.

Derfor anbefales som supplement opsat fartvisere ("Din fart") i begge retninger kombineret med tavler, der advarer om krydsene (vejvisning/orienteringstavler).

Løsningsforslaget indarbejdes nu idet resultatet vil have indflydelse på overslaget.

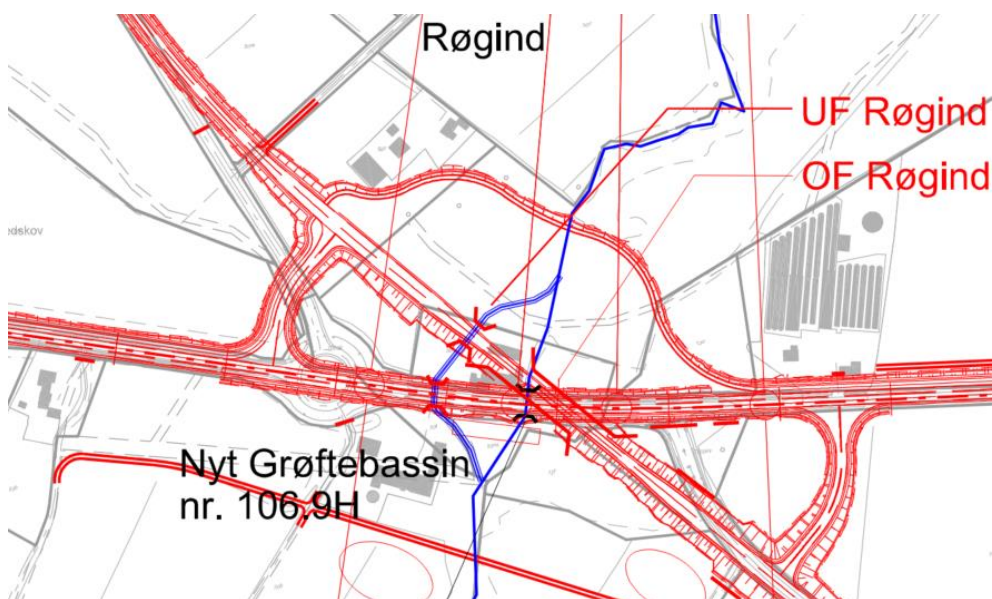
Følgende afsnit indeholder specifikke kommentar til enkelte kryds: 4.5.3, 4.5.4, 4.5.5 og 4.5.6. Der henvises også til afsnit om temaet i Trafiksikkerhedsrevisjonen for etape 1A, 2, 3 samt 4A og 4B som gengivet i Tabel 4-1.

#### 4.4.2 Hankeanlæg – generelt (flere linjeføringer)

Bemærkning

Hankeanlæg er ikke tegnet i detaljer, hvilket kunne have været relevant i forhold til at vise, hvordan f.eks. venstresvingere i krydsene skal håndteres, herunder længder og arealbehov for evt. venstresvingsbaner.

Som eksempel herpå kan nævnes anlægget ved Røgind (ca. st. 106+700 – 107+300), se figur 4-3 og figur 4-4 der er planlagt som prioriteret vejkræds som andre rampekryds med primær kanalisering jf vejteknisk beskrivelse side 22.



Figur 4-3 Hankeanlæg ved Røgind. Udsnit fra tegning -1048.



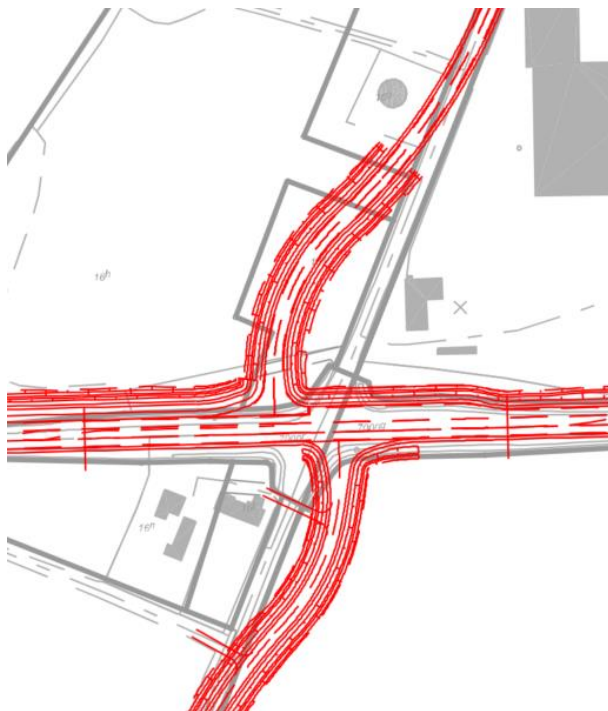
Figur 4-4 Hankeanlæg ved Røgend: Herringvej/Novej/Røgendvej. Fra vejteknisk beskrivelse.

Anbefaling Se generelle løsningsforslag i afsnit 4.4.1.

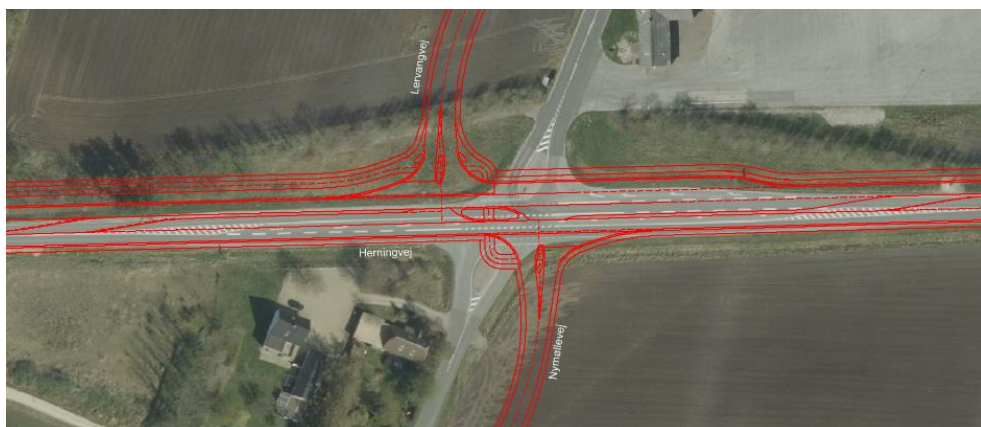
I næste fase af projektet bør vejens geometri og afmærkning samt skiltning fremgå af tegningerne, herunder at anlægget alene tillader højre ind/højre ud kørsel for at undgå konflikter.

#### 4.4.3 Forsatte kryds – generelt (flere linjeføringer)

Bemærkning Forsatte kryds er ikke tegnet i detaljer. Det er derfor ikke muligt at se hvilke svingbevægelser tillades. Som eksempel herpå kan nævnes krydset vest for Nørhede (st. 109+500), se figur 4-5 og figur 4-6.

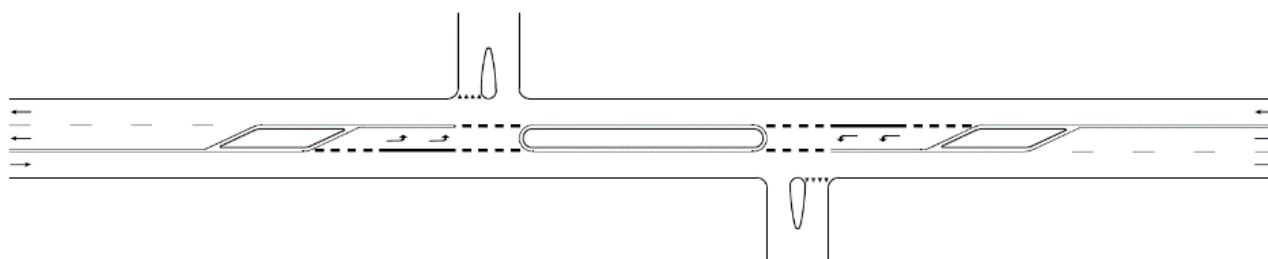


Figur 4-5 Forskudt kryds vest for Nørhede. Udsnit fra tegning -1044.

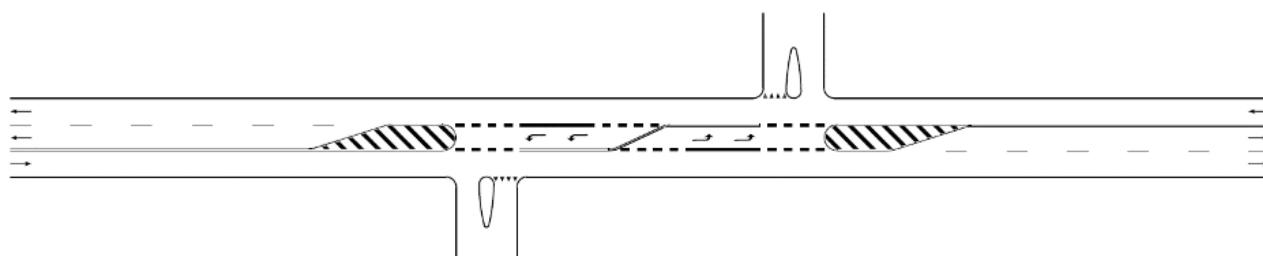


Figur 4-6 Forsat kryds vest for Nørhede: Herringvej/Lervangvej/Nymøllevej. Fra vejteknisk beskrivelse

Ifølge vejteknisk beskrivelse udformes forsatte kryds som vist i figur 4-7 og figur 4-8.



Figur 4-7 Principskitse af venstreforsatte T-kryds på 2+1 vej



Figur 4-8 Principskitse af højreforsatte T-kryds på 2+1 vej

**Anbefaling**

Se generelle løsningsforslag i afsnit 4.4.1.

De to T-kryds er placeret med så lille afstand, at det forsatte kryds, hvad vejvisning angår, kan betragtes som ét kryds, hvor udformningen og afmærkningen af det ene T-kryds vil influere på udformningen og afmærkningen af det andet. Hvad trafikanternes ruter angår, bør der være tale om to kryds, og "diagonal-kørsel" bør så vidt muligt ikke kunne finde sted.

Ved venstreforsatte kryds er det muligt at placere stikrydsningen mellem centerlinjerne for sidevejene. Dette er ikke muligt ved højreforsatte kryds pga venstresvingsbanerne. Stikrydsningen bør placeres tæt på det ene kryds idet bilisterne ikke forventer krydsende cyklister/fodgængere langt væk fra et kryds.



Anbefaling Se generelle løsningsforslag i afsnit 4.4.1.

I næste fase af projektet bør afmærkning og skiltning fremgår af tegningerne herunder evt. svingbaner samt en redegørelse for længden af disse. Afstanden mellem centerlinjerne på sidevejen gøres ifølge Vejreglerne<sup>1</sup> normalt ikke mindre end 30-40 m. I det viste eksempel i figur 4-5 er afstanden målt til at være under 30 m. Det bør undersøges om dette også er tilfældet i andre kryds.

#### 4.4.4 Skråninger (flere linjeføringer)

Bemærkning Ifølge vejteknisk beskrivelse udføres skråninger i påfyldning med anlæg  $a = 3$ , 2 m banket og bred grøft (1,0 m), når højdeforskellen mellem kørebane og grøftbund er  $\leq 4$  m. Skråninger i afgravning udføres med anlæg  $a = 2$  og trug. Ifølge vejreglen "Tværprofiler i åbent land"<sup>2</sup> kan skråninger der falder med et skråningsanlæg  $3 \leq a < 5$  indgå i, men ikke medregnes til sikkerhedszonen (terrænklasse 2).

Anbefaling Skråninger med anlæg 3 i påfyldning kan ikke tælles med i sikkerhedszonen som skyldes, at et køretøj der kører af vejen ikke mister fart på skråningen. Derfor skal evt. faste genstande indenfor sikkerhedszonen fjernes på skråningen og sikkerhedszonens bredde skal forlænges svarende til skråningens bredde, dvs. der må ikke stå faste genstande i et areal efter skråningen svarende til sikkerhedszonens bredde.

Alle skråninger bør etableres indenfor terrænklasse 1: Skråningen stiger med et skråningsanlæg  $a \geq 2$ , eller falder med et svagt fald ( $a \geq 5$ ), da disse kan indgå i og medregnes til sikkerhedszonen.

Ved vurdering af sikkerhedszonen skal der tages hensyn til dette. Dette bør indgå i overvejelser om sikkerhedszone og beskyttelse eller fjernelse af faste genstande. Konsekvensen kan betyde mere ekspropriation, yderligere fjernelse af faste genstande eller etablering af yderligere autoværn og derfor større omkostninger ved vejanlægget.

Alternativt anvendes skråninger med  $a=5$  eller fladere i påfyldning. Anvendelse af  $a=10$  giver mulighed for dyrkningsskråninger.

*Vejdirektoratet har oplyst, at der opsættes autoværn, hvor der er trafikfarlige forhold i sikkerhedszonen.*

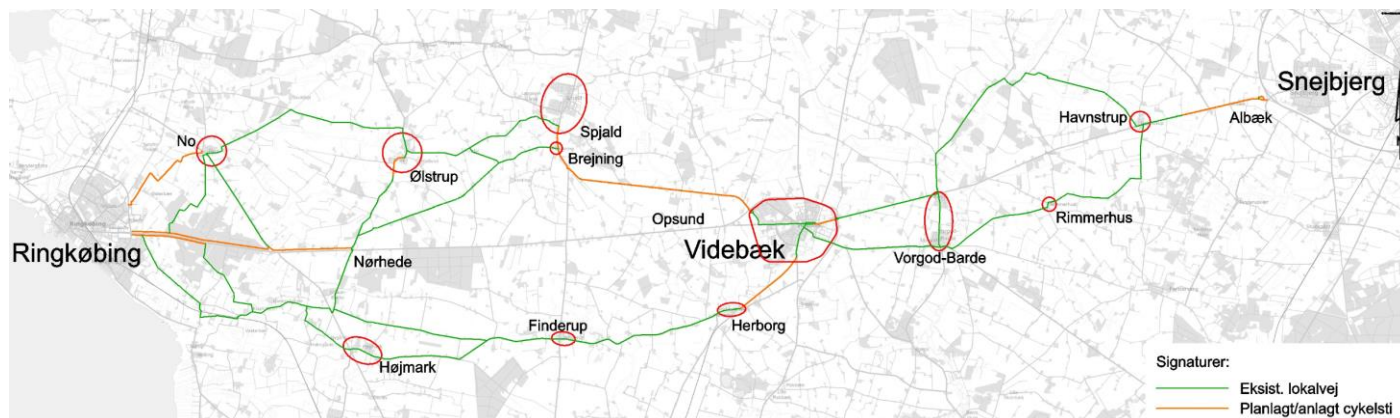
#### 4.4.5 Cykelruter (flere linjeføringer)

Bemærkning Ifølge trafikteknisk beskrivelse vil der være større omveje for cyklister som ikke længere kan cykle langs vejen.

---

<sup>1</sup> Vejregel. Fælles grundlag og planlægning for vejkryds i åbent land. Dato: 1.6.2021. Status: Gældende

<sup>2</sup> Vejregel. Tværprofiler i åbent land. Dato: 2.6.2021. Status: Gældende.



Figur 4-9 Cykelnet. De røde cirkler markerer byerne. Fra Trafikteknisk beskrivelse.

Flere steder skal cyklisterne krydse den nye vej – ofte i niveau.

Ifølge trafikteknisk beskrivelse er hastighedsniveauet ganske højt på rute 15 allerede nu, og det kan forventes at stige ved højere hastighedsgrænse.

**Anbefaling**

Risiko for ulykker ved cyklisters krydsning af rute 15 kan reduceres ved at etablere krydsninger ude af niveau, sænke hastighedsgrænsen på vejen, pålægge cyklisterne vigepligt ved krydsning i niveau og etablere heller for at cyklisterne kan krydse i to tempi.

Omveje for cyklister reduceres så meget som muligt og der skiltes med cykling forbudt på den nye vej ved alle krydsningspunkter. Ifølge trafikteknisk beskrivelse gælder at "cyklister mellem byerne ikke får længere kørsel end de ruter, som Naviki (app til planlægning af cykelruter) foreslår i dag. I flere tilfælde vil cykling på det nye net for cykler svare til den korteste rute mellem byerne". Det vurderes her at afstanden flere steder bliver forøget og da det ofte foregår uden cykelsti (dvs. blandet med kørende trafik) stiger risikoen.

Undtaget fra cyklistforbud er de steder hvor der planlægges parallelle cykelstier. For veje med planlægningshastighed > 80 km/t bør cykelstier beskyttes med autoværn, såfremt cykelstien er beliggende inden for sikkerhedszonen. Dermed skal stien enten etableres med en sikker afstand (svarende til bredden af sikkerhedszonen) til den kørende trafik ellers der skal opsættes autoværn mellem vejen og stien, hvor sikkerhedsafstand ikke kan tilvejebringes.

Dette bør indarbejdes i næste fase.

#### 4.4.6 Opgradering til 100 km/t med toplanskryds ved Vorgod-Barde og Haunstrup

**Bemærkning**

Udregningen af det forventede antal ulykker ved 2+1 vej med spærreflade samt midterautoværn og 100 km/t giver mindre besparelse i antallet af ulykker, hvilket ifølge den trafiktekniske beskrivelse kan tilskrives den højere hastighed. Antallet af personskadeulykker er dog lavere ved 100 km/t end ved 90 km/t, hvilket primært skyldes midterautoværn, som fjerner risikoen for mødeulykker.

Hertil kommer ombygning til hankænlæg, der forbedrer trafiksikkerheden, idet de alvorligste konflikter undgås, når de skærende hovedstrømme ikke mødes.

Anbefaling

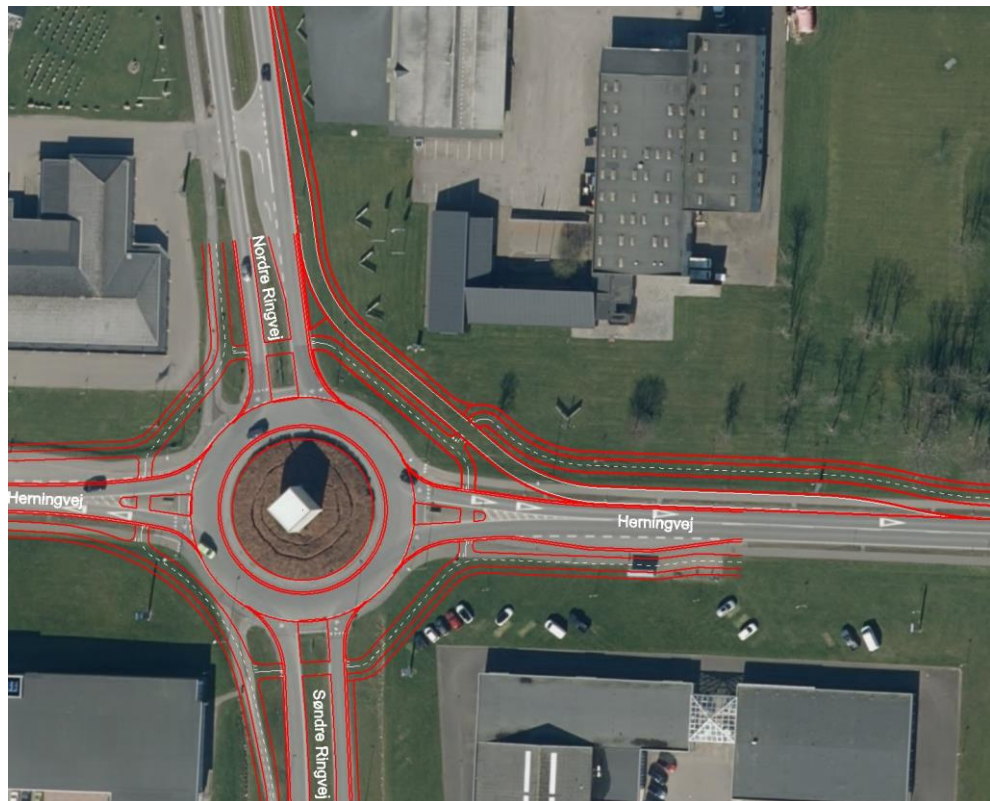
Valg af 100 km/t forudsætter de ovenfor nævnte forbedringer. Det anbefales her, at alle kryds på strækninger med 100 km/t etableres i to niveauer inkl. stikrydsninger iht. bekendtgørelse om lokale hastighedsgrænser.

## 4.5 Trafiksikkerhed – Specifikke kommentar til etape 1A, 2, 3 samt 4A og 4B

### 4.5.1 Ombygning af rundkørslen Herningvej/Nordre Ringvej/Søndre Ringvej – specifik (etape 1A)

Bemærkning

Rundkørslen foreslås udformet med dobbeltrettede cykelstier hele vejen rundt, se figur 4-10.



Figur 4-10 Rundkørslen Herningvej/Nordre Ringvej/Søndre Ringvej. Fra vejteknisk beskrivelse.

Af trafiksikkerhedsmæssige grunde bør der være enkeltrettede cykelstier rundt i rundkørslen, da der er forøget risiko for ulykker, hvor dobbeltrettede cykelstier krydser veje idet bilisterne ikke forventer cyklister fra begge retninger.

Løsningsforslag

Generelt viser undersøgelser, at der er udfordringer med cyklisters sikkerhed i rundkørsler. Det anbefales, at der etableres enkeltrettet cykelsti rundt om rundkørslen, med vigepligt for cyklister ved krydsning af vejgrenene. Tegningerne



bør allerede i indeværende fase indeholde dette, således at den forøgede økonomi kan indgå i overslag allerede nu.

En lokal hastighedsgrænse på 50 km/t foreslås etableret omkring rundkørslen.

*Vejdirektoratet har oplyst, at der er ubetinget vigepligt for cyklisterne på de dobbeltrettede cykelstier.*

#### 4.5.2 Lokal hastighedsgrænse – specifik (etape 1A)

Bemærkning

Hastigheden for trafik i retning vest skiltes i dag ned til 70 km/t ved km 2,9 svarende til 0,6 km øst for rundkørslen ved nuværende Ndr. Ringvej.



Figur 4-11 Heringvej i km 2,9. Foto fra GoogleMaps.

Anbefaling

Det anbefales, til trods for, at indkørsler på strækningen nedlægges, at hastigheden sænkes til 70 km/t mindst 300 m (og gerne mere) øst for byzonetavlen øst for rundkørslen. Dette for at sikre trinvis nedsættelse af hastigheden inden Ringkøbing.

Indarbejdes i næste fase.

#### 4.5.3 T-kryds ved Vesttarpvej – specifik (etape 1A)

Problem

Ved Vesttarpvej planlægges et T-kryds. Det vurderes at krydset kan lukkes idet bilisterne kan anvende Blæsenborg Alle.



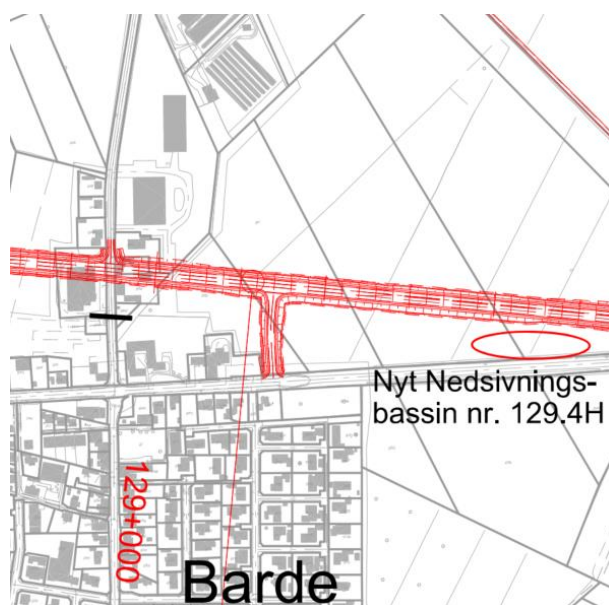
Figur 4-12 T-kryds ved Vesttarpvej. Fra vejteknisk beskrivelse

Løsningsforslag Sidevejen bør lukkes af trafiksikkerhedsmæssige grunde selvom Vejdirektoratet har oplyst, at der planlægges med lokal hastighedsbegrænsning på 70 km/t ved Vesttarpvej – som i dag.

#### 4.5.4 To T-kryds ved Barde – specifik (etape 3)

Bemærkning I km 129+000 ved Barde er der planlagt to T-kryds:

- 1 mod nord ved Timringvej og
- 2 en forbindelsesvej mod syd til eksisterende Herningvej.

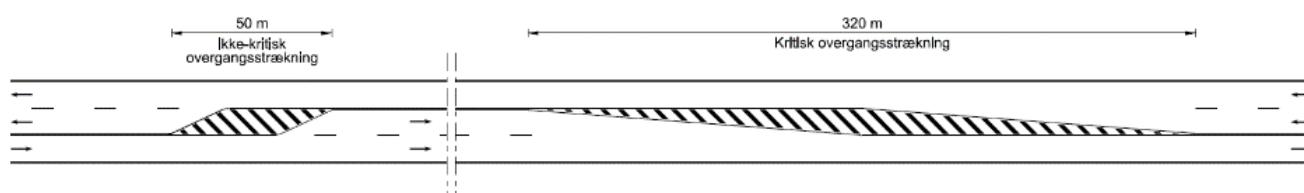


Figur 4-13 To T-kryds ved Barde. Udsnit fra tegning -1046.



Figur 4-14 To T-kryds ved Barde. Udsnit fra tegning -1046.

Ifølge Vejteknisk beskrivelse placeres prioriterede vejkræds kun på ikke-kritiske overgangsstrækninger (dvs. hvor ét spor i hver af kørselsretningerne bliver til to – se figur 4-15).



Figur 4-15 Principskitse af ikke-kritisk og kritisk overgangsstrækning på 2+1 vej

Ved Timringvej etableres krydsning for cyklister over den nye rute 15. Pga. den høje hastighed (hastighedsgrænse 70 km/t) på den nye vej vurderes der at være stor risiko for cykelulykker i krydsningen.

Anbefaling Se generelle løsningsforslag i afsnit 4.4.1.

#### 4.5.5 T-kryds ved Frifeltvej og St. Ahlevej – specifik (etape 4A og 4B)

Problem I km 133 ved Frifeltvej og St. Ahlevej er der planlagt T-kryds, se figur 4-16.





Figur 4-16 T-kryds ved Frifeltvej og St. Ahlevej.

Ifølge Vejteknisk beskrivelse placeres prioriterede vejkryds kun på ikke-kritiske overgangsstrækninger som vist på skitsen i figur 4-15.

*Vejdirektoratet har kommenteret, at de vurderer den pågældende lokalitet til at være "en ikke-kritisk overgangsstrækning".*

Med udgangspunkt i tegningsgrundlaget (Figur 4-16) kan cyklister mellem Frifeltvej og St. Ahlesvej krydse den nye rute 15 midt imellem de to kryds hvor der er hastighedsgrænse 70 km/h, hvilket vurderes at medføre en trafiksikkerhedsmæssig risiko, især når krydsningen foregår på en strækning udenfor kryds.

#### Løsningsforslag

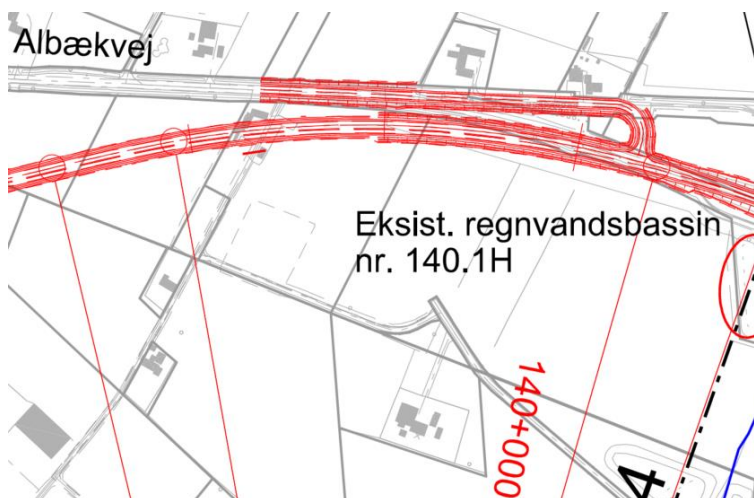
Se generelle løsningsforslag i afsnit 4.4.1.

Cykelkrydsningen foreslås derfor etableret i tunnel eller som bro. Hvis dette ikke kan lade sig gøre anbefales cykelkrydsningen etableret tæt på den ene sidevej, hvor trafikanterne på den nye rute 15 kan forventes at være mere opmærksomme end midt imellem de to veje. Forslaget bør indarbejdes nu idet resultatet kan have indflydelse på overslaget.

*Vejdirektoratet vil i detailprojekteringsfasen vurdere nærmere, om den af COWI foreslåede flytning af stikrydsning, til enten tæt ved Frifeltsvej eller tæt ved St. Ahlevej, er den trafiksikkerhedsmæssigt bedste løsning.*

#### 4.5.6 Kryds med Albækvej – specifik (etape 4B)

Albækvej tilsluttes den nye rute 15 i et T-kryds.



Figur 4-17 Kryds ved Albækvej. Udsnit fra tegning -1049.

Tæt på krydset er der et 90° sving som bevirker at Albækvej er parallelt med den nye rute 15. Dette kan betyde blænding i mørke pga. køreløys mellem de to veje.

Hertil kommer, at køretøjer fra Albækvej meget sent kan orientere sig om trafik på den nye rute 15.

Yderligere er krydset meget tæt på eksisterende rundkørsel i lighed med eksisterende kryds.

Ifølge Vejteknisk beskrivelse placeres prioriterede vejkryds kun på ikke-kritiske overgangsstrækninger som vist i skitse i figur 4-15.

#### Løsningsforslag

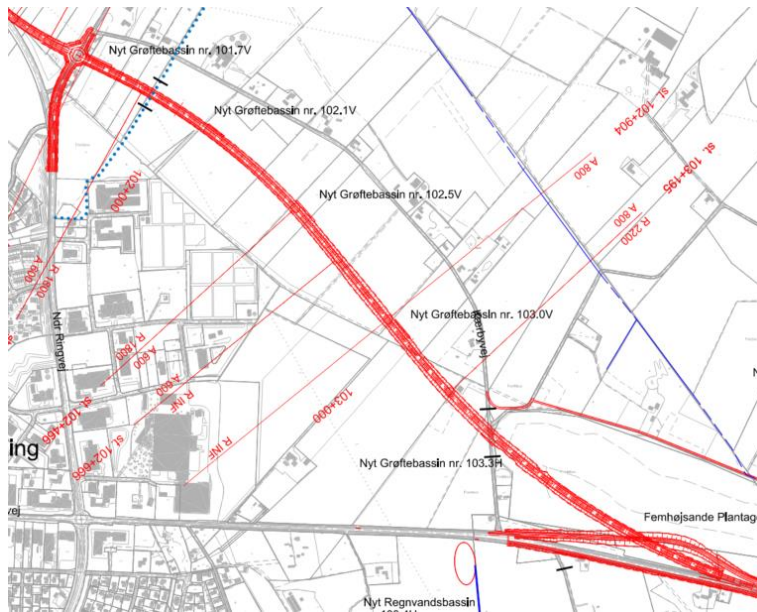
Krydset bør lukkes. Hvis krydset ikke kan lukkes: se generelle løsningsforslag i afsnit 4.4.1. Hertil kommer mulighed for etablering af en jordvold for at undgå blænding.

### 4.6 Trafiksikkerhed – Specifikke kommentar til etape 1B, 1C, 1D og 1E som ikke er inkluderet i trafiksikkerhedsrevisionen

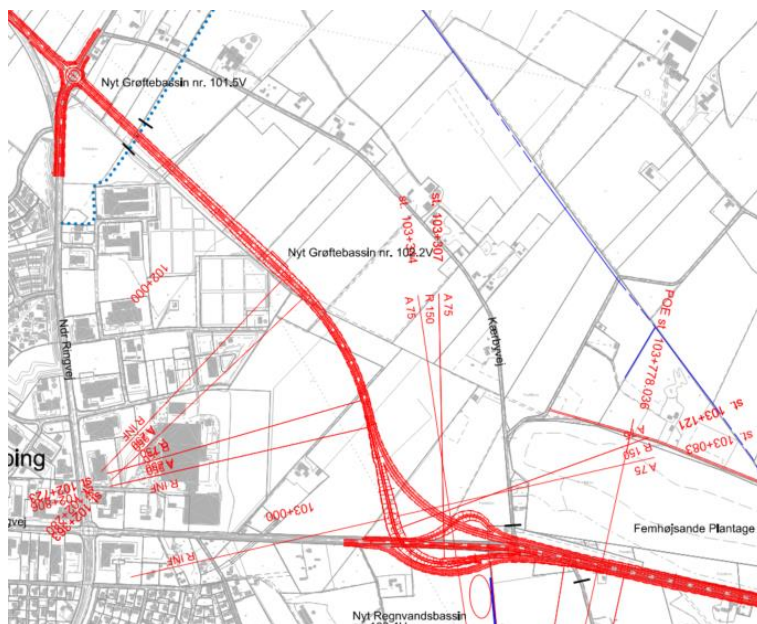
#### 4.6.1 Horisontal radius ved tilslutning mellem Ndr. Ringvej og Herningvej – generel (etape 1B, 1C, 1D og 1E)

#### Problem

Etape 1B og 1C viser en udformning af Ndr. Ringvej med store horisontale radier (hhv. min.  $R=1800$  og  $R=2200$ ) imens etape 1D og 1E har lave radier (min.  $R=150$ ). Risiko for ulykker er bl.a. afhængig af vejens radius, hvor kurver med radius under 400 m kan have særlig risiko for ulykker.



Figur 4-18 Udformning ved Heringvej/Ndr. Ringvej for etape 1B. Udsnit fra tegning - 1048



Figur 4-19 Udformning ved Heringvej/Ndr. Ringvej for etape 1D. Udsnit fra tegning - 1051

Løsningsforslag

Etape 1B eller 1C foretrækkes af trafikikkerhedsmæssige grunde frem for etape 1D eller 1E. Hvis etape 1D eller 1E alligevel vælges kan den forøgede risiko minimeres ved at sætte hastighedsgrænsen lokalt ned til 40 - 60 km/t i kurverne afhængigt af kurvens radius. Herudover bør der opsættes baggrundsafmærkning i kurverne.

Indarbejdes nu idet resultatet vil have indflydelse på overslaget.

#### 4.6.2 Lokal hastighedsgrænse – specifik (etape 1B, 1C, 1D og 1E)

**Bemærkning** Ndr. Ringvej mellem Holstebrovej og Rindumvej (st. 101+676) er en omfartsvej nordøst om Ringkøbing. Strækningen er 1,3 km lang og der findes et T-kryds (Mergelvej) samt flere indkørsler på strækningen. Tegningerne viser, at krydset og indkørslerne bibeholdes.

**Anbefaling** Det anbefales, at strækningen skiltes med lokal hastighedsgrænse på 70 km/t pga. kryds og mange indkørsler. Alternativ skiltes strækningen omkring T-krydset ned til 70 km/t (ca. 200 m på hver side af krydset).

Indarbejdes i næste fase.

#### 4.6.3 Sti langs Ndr. Ringvej mellem Holstebrovej og Rindumvej – specifik (etape 1B, 1C, 1D og 1E)

**Problem** Ndr. Ringvej mellem Holstebrovej og Rindumvej (st. 101+676) er en omfartsvej nordøst om Ringkøbing. Strækningen er 1,3 km lang, og der findes et T-kryds (Mergelvej) samt flere indkørsler på strækningen. Tegningerne viser etablering af sti på sydsiden af vejen, men ikke på nordsiden. Stien er en dobbeltrettet cykelsti ifølge vejteknisk beskrivelse.

Af trafikikkerhedsmæssige grunde bør der være enkeltrettede cykelstier langs vejen, da der er forøget risiko for ulykker, hvor dobbeltrettede cykelstier krydser veje og indkørsler, idet bilisterne ikke forventer cyklister fra begge retninger.

**Løsningsforslag** Det anbefales, at der etableres enkeltrettede cykelstier i begge sider af vejen, hvor fodgængertrafik er tilladt.

Tegningerne bør allerede i indeværende fase indeholde dette, således at den forøgede økonomi kan indgå i overslag allerede nu.

#### 4.6.4 Cyklister i rundkørsel ved Rindumvej – specifik (etape 1B, 1C, 1D og 1E)

**Problem** I rundkørslen ved Rindumvej ser det ud til, at cyklister skal anvende en dobbeltrettet cykelsti vest for rundkørslen for at komme mod Kærbyvej.





Figur 4-20 Rundkørsel ved Ridumvej. Udsnit fra tegning -1048.

Af trafiksikkerhedsmæssige grunde bør der være enkeltrettede cykelstier rundt i rundkørslen, da der er forøget risiko for ulykker, hvor dobbeltrettede cykelstier krydser veje, idet bilisterne ikke forventer cyklister fra begge retninger.

#### Løsningsforslag

Det anbefales, at der etableres enkeltrettet cykelsti rundt om rundkørslen, med vigepligt for cyklister ved krydsning af vejgrenene. Tegningerne bør allerede i indeværende fase indeholde dette, således at den forøgede økonomi kan indgå i overslag allerede nu.

*Vejdirektoratet har oplyst, at der vil være vigepligt for cyklister.*

## 4.7 Opsamling af kritiske punkter

Der er, på det foreliggende grundlag og med henvisning til de ovennævnte kommentarer, ikke fundet forhold ved de trafikale analyser gennemført, som indikerer egentlige fejl.

Til gængæld peger ovenstående på en række forhold, som bør indgå i det videre projektførløb og gerne indarbejdes nu, idet dette kan have indflydelse på anlægsoverslagets størrelse:

- > Ved hastighedsklasse meget høj (90 -110 km/t) bør der ifølge Vejregler etableres toplanskryds. Alligevel planlægges flere steder med prioriterede kryds i niveau. Der er tale om forsatte kryds, hvor også cyklister forventes at skulle krydse vejen. Disse steder vil hastighedsgrænsen blive skiltet ned til 70 km/t. I andre hastighedsprojekter på landeveje, har det vist sig at være svært at få trafikanterne til at sænke hastigheden, når strækninger med 90 km/t slutter. Det samme vil sandsynligvis være gældende på strækninger med 100 km/t. Generelt anbefales toplanskryds tilvalgt, da dette vil have stor positiv virkning på trafiksikkerheden. Alternativt tillades alene højre ind/højre ud kørsel, da dette er mere trafiksikkert pga. færre konflikt punkter.



- > Etape 1D og 1E anbefales fravalgt grundet små radier ved tilslutningsanlægget.
- > Det anbefales at der etableres enkeltrettede cykelstier langs Ndr. Ringvej (etape 1B, 1C, 1D og 1E).
- > Det anbefales, at der etableres enkeltrettet cykelsti rundt om rundkørslen ved Ridumvej (etape 1B, 1C, 1D og 1E), med vigepligt for cyklister ved krydsning af vejgrenene.
- > Cyklister mellem Frifeltvej og St. Ahlesvej kan krydse den nye rute 15 midt imellem de to kryds, hvilket vurderes at medføre en trafiksikkerhedsmæssig risiko. Cykelkrydsningen etableres i tunnel eller bro. Hvis dette ikke kan lades sig gøre anbefales cykelkrydsningen etableret ved den ene sidevej, hvor trafikanterne på den nye rute 15 kan forventes at være mere opmærksomme end midt imellem de to veje.

*Vejdirektoratet har vurderet, at den foreslåede løsning er trafiksikkerhedsmæssigt tilfredsstillende, når hastigheden skiltes ned til 70 km/t. COWI er ikke enig i denne vurdering, især ikke når krydsningen foregår på en strækning udenfor kryds*

## 5 Gennemgang af anlægsoverslag

I dette kapitel gennemgås anlægsoverslaget for udbygningen af Rute 15 mellem Ringkøbing og Herning. Gennemgangen er baseret på følgende dokumenter:

Overslag med tilhørende Prisbibliotek (Fremover PBibl) og Mængdebibliotek (Fremover MBibl):

- > 40400-EtapeA1\_Overslag
- > 40400-EtapeB1\_Overslag
- > 40400-EtapeC1\_Overslag
- > 40400-EtapeD1\_Overslag
- > 40400-EtapeE1\_Overslag
- > 40400-Etape2\_Overslag
- > 40400-Etape3\_Overslag
- > 40400-EtapeA4\_Overslag
- > 40400-EtapeB4\_Overslag
- > 40400-EtapeA1-100\_Overslag
- > 40400-EtapeB1-100\_Overslag
- > 40400-EtapeC1-100\_Overslag
- > 40400-EtapeD1-100\_Overslag
- > 40400-EtapeE1-100\_Overslag
- > 40400-Etape2-100\_Overslag
- > 40400-Etape3-100\_Overslag
- > 40400-EtapeA4-100\_Overslag
- > 40400-EtapeB4-100\_Overslag

Arealbudgetter:

- > 40400-VD-ARE-OVS-0001 (samleark ledningsomlæg)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0002 (etape1)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0003 (etape1A)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0004 (etape1B)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0005 (etape1C)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0006 (etape1D)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0007 (etape1E)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0005 (etape2)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0006 (etape3)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0007 (etape4B)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0008 (samleark arealerhvervelse alle etaper)

Færdselsregulering :

- > 40400-VD-TRA-OVS-0001 (samleark færdselsregulering)
- > 40400-VD-TRA-OVS-0002 (etape1)
- > 40400-VD-TRA-OVS-0003 (etape2)
- > 40400-VD-TRA-OVS-0004 (etape3)
- > 40400-VD-TRA-OVS-0005 (etape4A)
- > 40400-VD-TRA-OVS-0006 (etape4B)
- > Vurderingen af anlægsoverslagene er gennemført med følgende aktiviteter:

Overslag	<p><b>Metode</b></p> <p>Poster der kræver indtastning af en specifik mængde eller en pris er gennemgået og den indtastede værdi er vurderet.</p> <p>Det er vurderet om mængderne er i overensstemmelse med tegningerne og tegningerne er gennemgået for vurdering af, om alt er medtaget i overslagene.</p> <p>Mængdeberegningerne for jord er gennemgået, mængderne er vurderet og det er kontrolleret om alle veje er medtaget.</p>
Prisbibliotek	<p>Priserne er vurderet i forhold til lignende prisbiblioteker fra nyere VVM-overslag og nye licitationspriser.</p>
Arealerhvervelse og færdselsregulering	<p>De fremsendte "bagvedliggende" overslag for arealerhvervelse og færdselsregulering er set igennem, og det er kontrolleret, at summerne er medtaget i overslagene.</p>
Mængdeberegninger	<p>Der er, udover ovennævnte, ikke fremsendt egentlige mængdeberegninger til overslagene, hvorfor mængder er vurderet på baggrund af tegninger og de informationer, der er i overslagene.</p>

## 5.1 Overslag – 90 km/t

Overslagene er udarbejdet i Vejdirektoratets overslagssystem, hvor overslaget ligger i én fil og prisbiblioteket ligger i en anden fil. Som støtte til selve overslaget, er der for visse poster udarbejdet særskilte overslag for underemner. Det drejer sig om:

- > Trafikafvikling
- > Afvanding, (dog er det kun lykkedes at finde mængderne for dette)
- > Ledningsarbejder
- > Arealerhvervelse

For gennemskueligheden i overslaget vil det være en fordel, at der i postbeskrivelsen i overslaget henvises til underdokumenterne.

Underoverslagene er ligeledes set igennem.

I det følgende gennemgås kommentarer til overslagene. Sidetallene refererer til sidetallene i de enkelte overslag, som er skrevet med vandmærke midt på siderne.

### 5.1.1 Generelt:

side 2 Tværsnit

side 3 Da strækningen i høj grad består af udvidelse af en eksisterende vejstrækning må det forventes, at opbrydningsomkostningen vil være

større end på en traditionel åben land etape, hvorfor km-prisen bør hæves.

*Vejdirektoratet har dog oplyst, at de har lavet overordnet vurdering af opbrydningen, som har kvalificeret km-prisen.*

side 3 Rabatjord, afrømning udgør mellem 0,5 m<sup>3</sup> og 1,0 m<sup>3</sup> pr. løbende meter projektvej. Dette vurderes umiddelbart som i den høje ende. Er mængden skønnet eller fundet på anden vis, og er den modregnet i jormængderne som afgraves?

*Vejdirektoratet oplyser, at mængderne kommer fra 3D-modeller, og de er modregnet i afgravningsmængder.*

side 3 Der er medtaget en asfaltkile i overslaget. I det vejtekniske notat, er de strækninger, der skal etableres kantopsamling beskrevet. Der er ikke overensstemmelse mellem de to mængder, men dette er beskrevet nærmere under de enkelte overslag.

*Vejdirektoratet oplyser, at mængderne kommer fra 3D-modeller, og de er modregnet i afgravningsmængder.*

side 3 Længden af sideautoværn varierer ift. projektvejens længde. Hvordan er længden af autoværn bestemt?

*Vejdirektoratet oplyser, at mængderne er opgjort i et mængdeskema.*

side 6 Der er ikke medtaget rabatjord under andet end projektvej. Skyldes dette, at mængden vurderes ubetydelig på de skærende vej, eller vurderes mængden at være indeholdt i km mængden for projektvejen?

*Vejdirektoratet oplyser, at rabatjord på de skærende veje vurderes som ubetydelig, men selvfølgelig vurderes i kommende faser.*

side 10 Der er medtaget en stor mængde vendepladser, men ingen mark-overkørsler og indkørsler. Er disse tre funktioner samlet i et antal vendepladser?

*Vejdirektoratet oplyser, at der vil blive set nærmere på dette fremover.*

Antallet af vendepladser er på nogle strækninger meget stort (67 på etape 2, svarende til én pr. 130 m projektvej).

*Vejdirektoratet oplyser, at antallet af vendepladser er baseret på en optælling af skærende veje som afbrydes.*

side 10 Der er ikke medtaget interimveje i overslaget, heller ikke ved Røgindvej på etape 1. Skyldes dette, at disse er indeholdt i overslaget for færdselsregulerende foranstaltninger?

*Vejdirektoratet oplyser, at interimveje er medtaget under færdselsregulering.*

Side 11 Vandløbspassage prissættes som insitu broer – har det været overvejet at regne dem som element tunneler?

*Vejdirektoratet oplyser, at der på dette tidspunkt ikke er taget stilling til udførelsesform for tunnelerne.*

side 13 Tavler er regnet som en standardpris for projektvejen. Der er ikke tillæg for skærende veje m.m. Er det vurderet, at enhedsprisen for projektvejen er tilstrækkeligt?

*Vejdirektoratet oplyser, at km-prisen er en erfaringspris for hele projektet.*

side 13 Der er kun medtaget belysning i rundkørsler. Er der ingen belysning på øvrige veje, stier eller stitunneler?

*Vejdirektoratet oplyser, at der ikke er øvrig belysning.*

Side 13 Der er ikke medtaget omkostninger til beplantning i overslagene. er dette bevidst?

*Vejdirektoratet oplyser, at det er bevidst, men at der dog er medtaget erstatningsskov i arealerhvevelsen.*

side 14 Der er indeholdt en del miljø- og naturtiltag i de enkelte overslag. Hvordan er dette dokumenteret? Da disse priser baseres på et underoverslag, vil det være godt for dokumentation og sporbarhed, at dokumentet nævnes.

*Vejdirektoratet har oplyst, at der er udarbejdet et dokument med miljøinput til overslag. COWI har dog ikke fundet dokumentet i det udleverede materiale, og det er derfor ikke gransket. Ved søgning på projectwise er dokumentet "Miljø Input til anlægsoverslag.xlsx" ikke kommet frem.*

side 15 Beskrivelse af poster mangler i mange overslag for ledningsanlæg og arealerhvevelse. Da disse priser baseres på et underoverslag, vil det være en fordel for dokumentation og sporbarhed, at dokumentet nævnes. Dette gælder for også for alle andre poster/priser, der baseres på underoverslag.

side 17	Afvanding udgør: Overslag 1A – 4,2 % Overslag 1B – 1,4 % Overslag 1C – 1,3 % Overslag 1D – 1,1 % Overslag 1E – 1,2 % Overslag 2 – 6,7 % Overslag 3 – 5,0 % Overslag 4A – 8,4 % Overslag 4B – 10,1 %
---------	--

Overslagene for Etape 1 og særligt varianterne B-E er meget lave.

*Vejdirektoratet har oplyst, at der er udarbejdet en detaljeret beregning af afvandingsprisen, som er anvendt i overslaget. COWI har dog ikke fundet denne detaljerede beregning i det udleverede materiale, hvorfor der ikke er lavet en granskning af dette overslag. Der er blevet søgt efter dokumentnavnet på projectwise.*

#### Jordberegning

Der er ikke medtaget jordmængder for grusveje/adgangsveje. Disse veje er forholdsvis lange, og det vurderes, at der kan ligge en del mængder i dem.

*Vejdirektoratet oplyser at det er vurderet, at grusvejene kan holdes meget tæt på terræn, hvorfor mængderne er meget små og derfor ikke medtaget. Det vurderes at disse mængder i stedet er håndteret via EKB.*

Muldmængderne som afrømmes er meget store, særligt på udvidelsesstrækningerne, hvor det svarer til en afrømning af muld i en gennemsnitsbredde på op til 50 m. Er der afrømmet muld på al eksisterende vej også?

Mængderne beskrives nærmere under de enkelte overslag.

Af den geotekniske beskrivelse af blødbundsmængderne fremgår, at blødbundsmængderne er baseret på en antagelse om, at Rute 15 på hele strækningen udvides mod nord. Rute 15 udvides både mod nord og syd, og af den geotekniske rapport fremgår, at dette kan give anledning til større blødbundsmængder.

#### 5.1.2 Etape 1A:

side 2 Udvidelsen til 2+1 starter første ved 103,1 iflg. Vej Notat, men i OVS starter den i fuld bredde(2+1) i st. 102,15.

side 3 Der er medtaget afrømning af ca. 1 m<sup>3</sup> rabatjord pr. løbende meter projektvej. Mængden virker umiddelbart stor.

*Vejdirektoratet oplyser, at mængden stammer fra en 3D-modeller.*

side 3 Der er medtaget 2.800 m asfalkile. Af vejnotatet fremgår (s. 13), at der skal etableres 3.520 meter (dobbeltsidet st 3.700-4.000 og 11.540-13.600).

*Vejdirektoratet oplyser at de vil se nærmere på dette.*

side 8 Der mangler dobbeltrettet sti mellem Novej og Lervangvej – iflg tegning og notat.

*Vejdirektoratet oplyser, at de tilføjer stien efterfølgende.*

side 9 Af tegningerne fremgår 2 små rastepladser på i alt ca. 2.000 m<sup>2</sup>, men de regnes som motorvejsrastepladser med et aftaltbelagt areal på over 7.000 m<sup>2</sup>. Skyldes dette at decelerationsbaner og accelerationsbaner regnes med til rastepladsen?

*Vejdirektoratet oplyser, at mængderne stammer fra 3D-modeller og til-og frakørsler med i mængderne.*

side 10 Ingen rundkørsler er medtaget i overslaget. Hvordan regnes ombygningen af rundkørslen ved Ndr Ringvej.

*Vejdirektoratet oplyser, at selve rundkørslen ikke ombygges, men at omkostninger til stier, shunt m.m. er medtaget under deres respektive poster.*

side 11 Der er kun medtaget en faunapassage ved Røgind Bæk. Af tegningsmaterialet ses, at der er to passager – en under Rute 15 og en under Røgindvej.

*Vejdirektoratet oplyser, at de tilføjer den manglende faunapassage efterfølgende.*

Side 11 Vandløbspassage prissættes som insitu broer – har det været overvejet at regne dem som element tunneler.

*Vejdirektoratet oplyser, at der på dette tidspunkt ikke er taget stilling til udførelsesform for tunnelerne.*

Side 13 Der er ikke medtaget belysning. Er der ingen?

#### Jordberegning

Muldmængden virker meger stor – svarer til en bredde på 45 m på hele strækningen, hvis muldlaget regnes til 30cm.

*Vejdirektoratet oplyser, at muldmængder er baseret 3D-modeller, samt at muld fra hankeanlæg er medregnet under projektvejen.*

Der er ikke medtaget jordmængder for hanke. Vurderes disse mængder at være ubetydelige?

*Vejdirektoratet oplyser, at disse er medtaget under projektvejen.*

### 5.1.3 Etape 1B:

side 1 Den angivne stationering i sidehovedet er ikke overensstemmende med beskrivelsen på side 2.

Side 2 Det ser ud som om, der er medtaget en fuld ombygning til 2+1 på eksisterende Herningvej ved flyoveren st. 3.365-4.465. Der er vel principielt kun brug for et østgående spor på strækningen, hvor den vestgående trafik er forlagt til flyoveren.

*Vejdirektoratet oplyser, at der kun er medtaget fuld ombygning af et østgående spor. resten er nyt slidlag.*

side 3 Mængden af rabatjord som afrømmes er den samme som på 1A. Er dette korrekt?

*Vejdirektoratet oplyser, at der der kun er regnet rabatjord for 1A, og det er skønnet at denne også er dækkende for 1B.*

side 3 Der er medtaget 1.200 m asfaltkile. Af vejnotatet fremgår (s. 13), at der skal etableres 2.920 meter (dobbeltsidet 11.540-13.600).

*Vejdirektoratet oplyser, at de vil se nærmere på dette.*

side 7 Der er medtaget en mængde for Herningvej, hvad dækker denne? Der er allerede medtaget en stor mængde for ombygningen på Herningvej under projektvej.

*Vejdirektoratet oplyser, at det af mængdeskemaerne fremgår at det er tilslutningen til Rute 15.*

side 7 Nyløkkevej og Lervangvej mangler.

*Vejdirektoratet oplyser, at disse vil blive tilføjet overslaget.*

side 9 Af tegningerne fremgår kun 2 små rastepladser på i alt ca. 2.000 m<sup>2</sup>, men de regnes som motorvejsrastepladser med et aftaltbelagt areal på over 7.000 m<sup>2</sup>. Skyldes dette at decelerationsbaner og accelerationsbaner regnes med til rastepladsen?

Side 11 Der er kun medtaget en faunapassage ved Røgind Bæk. Af tegningsmaterialet ses, at der er to passager – en under Rute 15 og en under Røgindvej.

*Vejdirektoratet oplyser, at disse vil blive tilføjet overslaget.*



- Side 13 Der er kun medtaget belysning ved rundkørslen. Er der ingen på stier m.m?
- Side 13 Der er medtaget 1 tællestation, denne mængde er ikke medtaget i 1A. Skyldes dette, at den etableres på den nye strækning nord for Herningvej?

*Vejdirektoratet oplyser, at disse vil blive tilføjet overslaget.*

#### Jordberegning

Muldmængden virker meger stor, da den overvejende del af strækningen er sideudvidelse. Mængden svarer til en bredde på 52 m på hele strækningen, hvis muldlaget regnes til 30cm.

Der er ikke medtaget jordmængder for hanke. Vurderes disse mængder at være

Der er ikke medtaget jordmængder for stier. Hvor er disse indeholdt? Eksempelvis må stien på flyoveren bidrage med en del påfyldning.

#### 5.1.4 Etape 1C:

- side 1 Den angivne stationering i sidehovedet er ikke overensstemmende med beskrivelsen på side 2.
- side 2 Det ser ud som om, der er medtaget en fuld ombygning til 2+1 på eksisterende Herningvej ved flyoveren st. 3.365-4.465. Er dette korrekt? Der er vel principielt kun brug for et østgående spor på strækningen, hvor den vestgående trafik er forlagt til flyoveren, og denne kan vel i høj grad anvende eksisterende Herningvej.
- side 2 I overslag 1B, 1D og 1E er rundkørslen lagt ind i denne strækningsopgørelse, men uden vejbredder på rundkørselsstrækningen. Derfor giverrundkørselsstrækningen i disse overslag ikke bidrag til dele af mængdeberegningen, men i overslaget for 1C medregnes den som projektvej. Er der en årsag til dette?

*Vejdirektoratet oplyser, at rundkørslen vil blive taget ud af 1C.*

- side 3 Mængden af rabatjord som afrømmes er den samme som på 1A. Er dette korrekt?
- side 3 Der er medtaget 1.200 m asfaltkile. Af vejnotatet fremgår (s. 13), at der skal etableres 2.920 meter (dobbeltsidet 11.540-13.600).
- side 7 Der er medtaget en mængde for Herningvej, hvad dækker denne?. Der er allerede medtaget en stor mængde for ombygningen på Herningvej under projektvej.
- side 7 Nyløkkevej og Lervangvej mangler.
- side 9 Af tegningerne fremgår kun 2 små rastepladser på i alt ca. 2.000 m<sup>2</sup>, men de regnes som motorvejsrastepladser med et aftaltbelagt areal på over 7.000 m<sup>2</sup>. Skyldes dette at decelerationsbaner og accelerationsbaner regnes med til rastepladsen?

- Side 11 Der er kun medtaget en faunapassage ved Røgind Bæk. Af tegningsmaterialet ses, at der er to passager – en under Rute 15 og en under Røgindvej.
- Side 13 Der er kun medtaget belysning ved rundkørslen. Er der ingen på stier m.m.?
- Side 13 Der er medtaget 1 tællestation, denne mængde er ikke medtaget i 1A. Skyldes dette, at den etableres på den nye strækning nord for Herningvej?

#### Jordberegning

Muldmængden virker meger stor, da den overvejende del af strækningen er sideudvidelse. Mængden svarer til en bredde på 52 m på hele strækningen, hvis muldlaget regnes til 30cm.

Der er ikke medtaget jordmængder for hanke. Vurderes disse mængder at være ubetydelige?.

Der er ikke medtaget jordmængder for stier. Hvor er disse indeholdt? Eksempelvis må stien på flyoveren bidrage med en del påfyldning.

#### 5.1.5 Etape 1D:

- side 1 Den angivne stationering i sidehovedet er ikke overensstemmende med beskrivelsen på side 2.
- side 3 Mængden af rabatjord som afrømmes er den samme som på 1A. Er dette korrekt?
- side 3 Der er medtaget 1.200 m asfaltkile. Af vejnotatet fremgår (s. 13), at der skal etableres 2.920 meter (dobbeltsidet 11.540-13.600).
- side 4 Hvor ligger disse ramper?. Under projektvej s. 2 er den strækning, hvor ny Rute 15 deler sig og passerer Herningvej, medtaget for begge side af projektvejen st. 2.770-3.770. Og ombygningen af eksisterende Herningvej er medtaget under mindre veje.

*Vejdirektoratet oplyser, at disse ramper er stier, der er fejlplaceret i overslaget. De flyttes til stier.*

- side 7 Ombygningen af eksisterende Herningvej ved Rute 15 forbindelsen er vel principielt en større vej.

*Vejdirektoratet oplyser, at Herningvej er medtaget som en mindre vej, samt at alle mængder er med.*

- side 7 Nyløkkevej og Lervangvej mangler.

- side 9 Af tegningerne fremgår kun 2 små rastepladser på i alt ca. 2.000 m<sup>2</sup>, men de regnes som motorvejsrastepladser med et aftaltbelagt areal på over 7.000 m<sup>2</sup>. Skyldes dette at decelerationsbaner og accelerationsbaner regnes med til rastepladsen?

- Side 11 "OF (Overførsel) af frakørselsrampe" bør vel egentlig hedde "OF af sydligt spor på rute 15".
- Side 11 "OF af tilkørselsrampe" bør hedde "OF af cykelsti". Broen er formodentlig smallere end de 8 m angivet i overslaget.
- Side 11 Der er kun medtaget en faunapassage ved Røgind Bæk. Af tegningsmaterialet ses, at der er to passager – en under Rute 15 og en under Røgindvej.
- Side 13 Der er kun medtaget belysning ved rundkørslen. Er der ingen på stier m.m.?
- Side 13 Der er medtaget 2 tællestationer. En mere end alternativ 1B og 1C.

*Vejdirektoratet oplyser, at dette er korrekt – en ved omfartsvejens tilslutningsanlæg og en ved hankeanlæg ved Røgindvej.*

#### Jordberegning

Muldmængden virker meger stor, da den overvejende del af strækningen er sideudvidelse. Mængden svarer til en bredde på 52 m på hele strækningen, hvis muldlaget regnes til 30cm.

Der er ikke medtaget jordmængder for hanke. Vurderes disse mængder at være ubetydelige?

Der er medtaget jordmængder for stier. Dækker mængderne alle stier, eller er det kun de to forlagte stier ved forbindelseanlægget?

Blødbundsmængder stemmer ikke overens med GEO notat 40400-RAD-GEO-RAP-0006. dets er ud som om beskrivelsen på side 11 ikke er medtaget.

#### 5.1.6 Etape 1E:

- side 1 Den angivne stationering i sidehovedet er ikke overensstemmende med beskrivelsen på side 2.
- side 1 Delstrækningen er benævnt 1B og ikke 1E i beskrivelsesboksen.
- side 3 Mængden af rabatjord, som afrømmes, er den samme som på 1A. Er dette korrekt.
- side 3 Der er medtaget 1.200 m asfaltkile. Af vejnotatet fremgår (s. 13), at der skal etableres 2.920 meter (dobbeltsidet 11.540-13.600).
- side 4 Hvor ligger disse ramper?. Under projektvej s. 2 er den strækning, hvor ny Rute 15 deler sig og passerer Herningvej, medtaget for begge side af projektvejen st. 2.770-3.770. Og ombygningen af eksisterende Herningvej er medtaget under mindre veje.
- side 7 Ombygningen af eksisterende Herningvej ved Rute 15 forbindelsen er vel principielt en større vej?
- side 7 Nyløkkevej og Lervangvej mangler.
- side 9 Af tegningerne fremgår kun 2 små rastepladser på i alt ca. 2.000 m<sup>2</sup>, men de regnes som motorvejsrastepladser med et aftaltbelagt areal på over 7.000 m<sup>2</sup>. Skyldes dette at decelerationsbaner og accelerationsbaner regnes med til rastepladsen?

- Side 11 "OF (Overførsel) af frakørselsrampe" bør veje egentlig hedde "OF af sydligt spor på rute 15".
- Side 11 "OF af tilkørselsrampe" bør hedde "OF af cykelsti". Broen er formodentlig smallere end de 8 m angivet i overslaget.
- Side 11 Der er kun medtaget en faunapassage ved Røgind Bæk. Af tegningsmaterialet ses, at der er to passager – en under Rute 15 og en under Røgindvej.
- Side 13 Der er kun medtaget belysning ved rundkørslen. Er der ingen på stier m.m?
- Side 13 Der er medtaget 2 tællestationer, som på 1D. En mere end alternativ 1B og 1C.

#### Jordberegning

Muldmængden virker meger stor, da den overvejende del af strækningen er sideudvidelse. Mængden svarer til en bredde på 52 m på hele strækningen, hvis muldlaget regnes til 30cm.

Der er ikke medtaget jordmængder for hanke. Vurderes disse mængder at være ubetydelige?

Der er medtaget jordmængder for stier. Dækker mængderne alle stier, eller er det kun de to forlagte stier ved forbindelseanlægget?

Blødbundsmængder stemmer ikke overens med GEO notat 40400-RAD-GEO-RAP-0006. Det er ud som om beskrivelsen på side 11 ikke er medtaget.

#### 5.1.7 Etape 2:

side 2 Hvordan er tværsnittet udenfor det belagte område blevet defineret, der er medtaget et "Afgravning til trug" i overslag 1A og ikke i overslag 2.

*Vejdirektoratet oplyser, at trug vil blive tilføjet i overslaget.*

Side 3 Der er medtaget 3.438 m asfaltkile. Det formodes at asfaltkilen fungerer som kantopsamling. I vej notatet er der kun beskrevet en strækning på 1.200 m (2\*600 m fra 30+000 til 30+600).

*Vejdirektoratet oplyser, at mængden kommer fra særskilt afvandingsoverslag.*

side 3 Der er medtaget afrømning af ca. 0,8 m<sup>3</sup> rabatjord pr. løbende meter projektvej. Mængden virker umiddelbart stor.

*Vejdirektoratet oplyser, at mængden er opgjort.*

side 5 Der er ikke medtaget jordmængder for hankene.

*Vejdirektoratet oplyser, at mængderne er medtaget under projektvej.*

side 11 Vandløbspassager prissættes som insitu broer – har det været overvejet at regne dem som præfabrikerede tunneler?

Side 13 Tavler er kun medtaget som en km pris for projektvej. Der er ikke medtaget tavler for hanke, skærende veje og rundkørsel. Dækker km prisen også disse?

Side 13 Der er ikke medtaget belysning. Der bør være belysning i rundkørslerne.

Side 14 Er mængderne under "andre miljøforanstaltninger" skønnet eller er de opgjort af miljørådgiver?

Side 15 Der mangler tekstbeskrivelse til det indsatte beløb under ledningsarbejder, evt. skriv "Samlet ledningsbudget fra selvstændigt overslag". Ligeledes kan tekst til arealerhevelse også suppleres.

#### Jordberegning

Muldmængden virker meger stor – svarer til en bredde på ca. 30 m på hele strækningen, hvis muldlaget regnes til 30 cm.

Der er ikke medtaget jordmængder for hanke.

*Vejdirektoratet oplyser, at mængderne er medtaget under projektvej.*

#### 5.1.8 Etape 3:

side 2 Den nyanlagte del af strækningen ser på tegningerne ud til at være længere end angivet i overslaget.

*Vejdirektoratet oplyser, at længden er korrekt.*

side 3 Midterafstribning er væsentligt kortere end projektstrækningen. Er dette korrekt?

*Vejdirektoratet oplyser, at dette er korrekt – stiplede linjer.*

Side 5 Hank ved Gl. Landevej indeholder 2 hanke. Ovderslaget bør derfor også deles på to hanke, da dette er måden alle andre hankeanlæg er beskrevet.

*Vejdirektoratet oplyser, at alle mængder er med.*

Side 6 Vej længderne for både Gl Landevej og Højbovej virker for lange. På tegningen er Gl Landevej ca. 350 m og ikke 490 m. Højbovej måles til 280 m (140+140) og ikke 540 m, som angivet i overslaget.

*Vejdirektoratet oplyser, at længderne er omålt i modellen.*

- Side 14 Er mængderne under "andre miljøforanstaltninger" skønnet eller er de opgjort af miljørådgiver?
- Side 15 Der mangler tekstbeskrivelse til det indsatte beløb under ledningsarbejder, evt. skriv "Samlet ledningsbudget fra selvstændigt overslag". Ligeledes kan tekst til arealerhevelse også suppleres.

#### Jordberegning

Det er uklart om jordmængden til etablering af støjvolde er indeholdt i jordberegningen.

*Vejdirektoratet oplyser, at der ikke er støjvolde i projektet, der er støjskærme i overslaget.*

#### 5.1.9 Etape 4A:

- Side 3 Der er medtaget 6.015 m asfalkile i overslaget. Det formodes at asfalkilen fungerer som kantopsamling. I vej notatet er der kun beskrevet en strækning på 3.800 m (2\*1900 m fra 35.500 til 37.400).
- Side 8 Længden af grusvej ser ud til at være lidt kortere end det fremgår af tegningen. Overslaget siger 4,9 km, men der måles over 5,6 km på tegningen.

*Vejdirektoratet oplyser at mængden er opgjort fra modellerne.*

#### 5.1.10 Etape 4B:

- Side 3 Der er medtaget 6.205 m asfalkile i overslaget. Det formodes at asfalkilen fungerer som kantopsamling. I vej notatet er der kun beskrevet en strækning på 3.800 m (2\*1900 m fra 35.500 til 37.400).
- side 6 Fjeldstervangvej er sat til 0,79 km. På tegningen måles den til 0,2 km.

*Vejdirektoratet oplyser, at mængden er opgjort fra modellerne.*

- Side 8 Længden af grusvej er kortere end det fremgår af tegningen. Overslaget siger 2,85 km, men der måles over 3,9 km på tegningen.

*Vejdirektoratet oplyser, at mængden er opgjort fra modellerne.*

## 5.2 Overslag – 100 km/t

I dette afsnit er der set nærmere på overslagene for forslaget med opgradering til en hastighed på 100 km/t.

Der er forholdsvis små ændringer i overslagene, hvorfor der kun er fokuseret på de poster, der ændrer sig. Disse er beskrevet i det vejtekniske notat og beskrivelsen vurderes som værende fyldestgørende.

Alle forhold, der er beskrevet under 90 km/t både generelt og specifikt gælder også for 100 km/t, og beskrives derfor ikke nærmere her.

### 5.2.1 Etape 1A

Side 3 Der regnes midterautoværn på hele strækningen, men den vestlige del af strækningen bygges ikke om til 2+1.

*Vejdirektoratet oplyser, at mængden vil blive justeret.*

### 5.2.2 Etape 1B

Side 2 Det ser ud som om Herningvej ved forbindingsanlægget også skal udvides med midterautoværn – nederste linje under højre side af vejen. Skal denne delstrækning overhovedet udvides? Vejen er også kommenteret i overslag for 90 km/t.

*Vejdirektoratet oplyser, at mængden vil blive justeret.*

Side 3 Der regnes midterautoværn på hele strækningen, men den vestlige del af strækningen bygges ikke om til 2+1.

### 5.2.3 Etape 1C

Side 2 Det ser ud som om Herningvej ved forbindingsanlægget også skal udvides med midterautoværn – nederste linje under højre side af vejen. Skal denne delstrækning overhovedet udvides?  
Vejen er også kommenteret i overslag for 90 km/t.

Side 3 Der regnes midterautoværn på hele strækningen, men den vestlige del af strækningen bygges ikke om til 2+1.

### 5.2.4 Etape 1D

Side 3 Der regnes midterautoværn på hele strækningen, men den vestlige del af strækningen bygges ikke om til 2+1.

### 5.2.5 Etape 1E

Side 3 Der regnes midterautoværn på hele strækningen, men den vestlige del af strækningen bygges ikke om til 2+1.

### 5.2.6 Etape 2

Ingen bemærkninger

### 5.2.7 Etape 3

side 6 Timringevej forlægges over en strækning på 800-900 m. Overslaget indeholder dog kun de to strækninger på i alt 150 m, der er med i 90 km/t overslaget.

*Vejdirektoratet oplyser, at mængden vil blive justeret.*

Jordberegning Det formodes, at Timringvej nord og syd udgår i jordberegningen og erstattes af Timringvej. Nord er væk, men syd er stadig med i jordberegningen under mindre veje.

*Vejdirektoratet oplyser, at alle mængder er med.*

### 5.2.8 Etape 4A

Side 3 Midterautoværnet kan forkortes ved Frifeltvej.

*Vejdirektoratet oplyser, at mængden vil blive justeret.*

### 5.2.9 Etape 4B

Side 3 Midterautoværnet kan forkortes ved Frifeltvej.

*Vejdirektoratet oplyser, at mængden vil blive justeret.*

Jordberegning Det ser ud som om, der er en del mængder på hankene, som ikke kommer med overi overslaget. Der er kun muldmængder på hankene på side 16 i overslaget.

*Vejdirektoratet oplyser, at dette vil blive rettet.*

## 5.3 Prisbibliotek (PBibl)

Forskellige enhedspriser Prisbibliotekerne, der er brugt i overslagene er set igennem. Ved en sammenligning imellem de prisbiblioteker, der er brugt i de enkelte overslag bemærkes det, at der på enkelte poster anvendes forskellige enhedspriser. Det drejer sig bl.a. om:

- > Rabatjord, afrømning
- > Muldafrømning
- > Blødbund
- > Afgravning og udsætning

Sammenligning med andre projekter Priserne i prisbibliotekerne er gennemgået, og der er lavet sammenligning med VVM overslag for Ring 5 ved København, der er udarbejdet i samme overslags-system, samt nyeste entrepriseresultat fra Viborgvej i Aarhus. Der er følgende bemærkninger.



Enhedsprisen for arbejdsplads er sænket betragteligt ift den pris, som de anvendte erfaringspriser i overslagssystemet foreslår, og prisen er ligeledes betragteligt lavere end de priser, der er anvendt på Ring 5. Samtidig er trafikafviklingsprisen hævet betragteligt i forhold til overslagssystemets forslag. Dog er den samlede pris for disse to poster ca. identisk med overslagssystemets anvendte erfaringspris, men noget lavere end den, der er anvendt i overslaget for Ring 5. Når der tænkes på, at en stor del af Rute 15's arbejdsplads ligger langs med og meget tæt på trafikareal i drift, bør det påvirke den samlede pris for trafikafvikling og arbejdsareal i negativ retning.

Sammenlignes jordpriserne fra Rute 15 både med Viborgvej og Ring 5 er Rute 15 priserne lavere, hvilket giver god mening lokaliteten taget i betragtning.

Når der ses på belægningspriserne er disse noget lavere end de tilsvarende priser, der er anvendt på Ring 5 og lavere end nye licitationspriser fra Viborgvej. Dette kan skyldes lokalitet igen, men asfalt må vurderes ikke at være nær så geografisk prisfølsomt som jord, så det kan være en overvejelse at se priserne over, også set i forhold til de nuværende generelle prisstigninger på olie.

## 5.4 Øvrige overslag

De detaljerede overslag for arealerhvervelse, ledningsomlægninger og færdselsregulering er lidt mere overordnet set igennem og er beskrevet i dette afsnit.

**Arealerhvervelse** Der er udarbejdet et forholdsvis detaljeret overslag for arealerhvervelse, hvor totalekspropriationer og delekspropriationer er opgjort i areal og omkostning.

Overslagene for arealerhvervelse ser fornuftige ud og der er ingen bemærkninger til disse.

**Ledningsomlægninger** Der er udarbejdet deloverslag for ledningsomlægninger på alle deletaper. Overslagene indeholder en beskrivelse af de berørte ledninger med tilhørende omkostning.

Overslagene ser fornuftige ud. Overslagene er dog ikke gransket for om alle ledninger er medtaget, da det ikke har været muligt.

**Trafikomlægninger** Der er udarbejdet deloverslag for trafikomlægninger på alle deletaper med undertagelse af alternativerne på etape 1 (1B, 1C, 1D og 1E). Overslagene indeholder en opgørelse af de foranstaltninger, der forventes at skulle etableres på de respektive etaper. Overslagene ser velbearbejdede ud, og den udarbejdede km-pris ser realistisk ud, og variationen i disse afspejler tydeligt omfanget af sideudvidelse sammenholdt med nyanlæg.

Overslagene er dog ikke gransket for om alle aktiviteter er medtaget. Deloverslagene mangler i filnavnet eller i dokumentet en strækningsbeskrivelse/strækningsnavn, så der er sikkerhed for hvilket overslag, der hører til hvilken strækning.

## 5.5 Km – priser

For de 8 deloverslag er km-prisen for entreprisarbejderne på baggrund af basisoverslaget for entreprisarbejder fundet – se tabel 5-1.

Tabel 5-1 Km prisernes for entreprisarbejdernes basisoverslag

Etape	Længde	Entreprisarbejder (basisoverslag)	km-pris
	km	mio. kr	mio. kr/km
<b>1A</b>	10,85	171,9	15,8
<b>1B</b>	11,97	222,4	18,6
<b>1C</b>	11,96	222,0	18,6
<b>1D</b>	12,22	223,0	18,2
<b>1E</b>	12,30	222,4	18,1
<b>2</b>	8,60	127,1	14,8
<b>3</b>	9,21	186,9	20,3
<b>4A</b>	9,37	118,4	12,6
<b>4B</b>	9,41	126,8	13,5

Overslagene for etape 1A, 2, 4A og 4B er noget lavere end de øvrige. Dette kan bl.a. forklares med, at de enten indeholder færre bygværker, eller færre km om-lægning af øvrige veje, uanset om etappen er en udvidelses strækning eller en nyanlægs strækning.

Umiddelbart er det vanskeligt at finde lignende projekter at sammenligne prisen med. For dog at give en fornemmelse er km-prisen for de netop gennemførte licitationer for udbygning af Viborgvej i Aarhus fra to til fire spor fundet til ca 17 mio. kr pr km.

Sammenlignes de to strækninger er der forhold, der trækker i begge retninger ift. km-prisen.

### Følgende forhold taler for højere km-pris på Viborgvej

- > færre m<sup>2</sup> projektvej pr km på udvidelsestrækningerne
- > mindre afvanding - Viborgvej er i "åben" bymæssig bebyggelse
- > mindre trafik i anlægsfasen, men til gengæld med højere hastighed
- > strækninger helt uden trafik

### Følgende forhold taler for højere km-pris på Rute 15

- > flere m<sup>2</sup> projektvej pr km på nyanlægs strækningerne
- > flere m<sup>2</sup> skærende veje pr km på udvidelsestrækningerne
- > flere broer, Viborgvej prisen er uden konstruktioner
- > flere trafikafviklingsforhold ift. skærende veje, krydsene på Viborgvej er udbygget til fire spor

Generelt er der væsentlige forskelle i denne sammenligning af km-priser, men det vurderes, at km-priserne overordnet ser fornuftige ud.

## 5.6 Opsamling

På baggrund af gennemgangen af anlægsoverslaget, dets prisbiblioteker og supplerende overslag, samt en sammenligning med netop afgivne priser fra Viborgvej i Aarhus, vurderes det, at overslaget ser fornuftigt og veldokumenteret ud, dog med enkelte mangler.

Der er dog en række poster, som det er beskrevet under de enkelte overslag, der bør opdateres, nogle af disse kan have en betydning for overslaget.

Den udregnede km-pris på Rute 15 giver ved sammenligning med den tilsvarende pris for udvidelsen af Viborgvej i Aarhus ikke anledning til kritiske bemærkninger.

## 6 Gennemgang af samfundsøkonomisk analyse

I dette afsnit afrapporteres den eksterne kvalitetssikring af den samfundsøkonomiske analyse vedrørende miljøkonsekvensvurdering af udbygning af Rute 15 mellem Ringkøbing - Herning. Kvalitetssikringen er gennemført med udgangspunkt i udleverede notater og eftersendte TERESA-modelberegninger m.m.

### Projektmateriale

Konkret er der til brug for kvalitetssikringen modtaget følgende 2 afrapporteringsnotater og 12 TERESA-regnearksmodeller indeholdende beregninger af de forventede samfundsøkonomiske konsekvenser ved de forskellige forslag til etaper for en udbygning af Rute 15:

- > Notater:
  - > 40400-VD-PL-NOTA-0010, "VVM-undersøgelse - Udbygning af rute 15 Ringkøbing – Herning - Notat om beregninger af trafik og samfundsøkonomi"
  - > 40400-VD-PL-NOTA-0012: "VVM-undersøgelse af udbygning af rute 15 mellem Ringkøbing og Herning - Forslag tilpasset bevillingsrammen 891 mio. kr (FFL2021)"
  
- > TERESA-regnearksmodeller:
  - > 40400-VD-PL-ARK-0001
  - > 40400-VD-PL-ARK-0002
  - > ...
  - > 40400-VD-PL-ARK-0011
  - > 40400-VD-PL-ARK-0012

De modtagne modeller omfatter beregninger på de relevante enkeltetaper og de relevante alternative løsningsforslag, men omfatter IKKE beregninger på omtalte spareforslag.

Desuden er der (til brug for granskning af anlægsoverslag) modtaget et regneark med fil-navn "*Samleside 40400 14.01. 2022*", som i nærværende kontekst er anvendt til at krydschecke de anlægsoverslag, der er anvendt i de samfundsøkonomiske beregninger.

Der er umiddelbart ikke modtaget andet materiale f.eks. i form af baggrundsregninger af de forskellige kvantificerede effekter som inddata til TERESA-regnearksmodellerne. Dette havde været ønskeligt med henblik på at have mulighed for en stikprøvemæssig kontrol, herunder kontrol af at data er overført korrekt til TERESA modellerne.

*Vejdirektoratet har efterfølgende den 5. maj 2022 oplyst, at man "... har selv foretaget en omfattende kontrol af, at data er overført korrekt". Dette tages til efterretning.*

Fokusområder

Der er i kvalitetssikringen fokuseret på nedenstående områder, hvor der er fundet anledning til kommentarer til beregninger, metodevalg og præsentation samt forudsætninger som beskrevet i de følgende afsnit.

- > Indledende bemærkninger, herunder til anvendt TERESA-regnearksmodel, enhedspriser og overordnede forudsætninger
- > Anlægsomkostninger
- > Driftsomkostninger
- > Brugereffekter
- > Eksterne effekter
- > Samlede resultat og følsomhedsanalyser

Metode

Under hvert emne/punkt behandles bemærkninger til afrapportering og beregninger under ét i sammenhæng.

Som nævnt ovenfor er der modtaget 2 afrapporteringsnotater, samt 12 TERESA-modeller med beregninger for de relevante enkelt-etaper, hvoraf nogle er i forskellige varianter, samt de relevante samlede alternative løsningsforslag – dog med undtagelse af beregninger på spareforslagene.

Der er foretaget en relativt grundig gennemgang af det centrale afrapporteringsnotat og dele af TERESA-modellerne. Det skal for god ordens skyld nævnes, at hverken afrapporteringsnotatet eller TERESA-modellerne er gennemgået i hver en detalje, og der kan dermed forekomme fejl og mangler, som ikke er fanget i kvalitetssikringen.

## 6.1 Indledende bemærkninger

De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført under anvendelse af Transportministeriets TERESA-regnearksmodel, version 5.11.

TERESA-version

Der er for nylig imidlertid foretaget en mindre rettelse i den officielle TERESA-regnearksmodel; der herefter har ændret versionsnummer fra 5.11 til ny version 5.12 (per 10. marts 2022). Rettelsen vedrører opgørelsen af billetindtægter for kollektiv transport fra LTM. Da der imidlertid i det aktuelle projekt ses bort fra effekter for kollektiv transport – formodentlig fordi disse vil have meget ringe betydning – er den nævnte TERESA opdatering uden betydning for dette projekt.

*Vejdirektoratet har oplyst, at beregningerne er gennemført i januar/februar 2022, før opdateringen.*

Umiddelbart fremgår det af den anvendte TERESA-model, at der ikke er anvendt den nyeste version 1.96 af de Transport-økonomiske Enhedspriser, men i stedet er anvendt version 1.95. Den eneste forskel mellem version 1.96 sammenholdt med den hidtidige version 1.95 er dog, at kalkulationsrenten efter udmelding fra Finansministeriet er sænket med 0,5 procentpoint. Da der samtidig ses at være anvendt korrekt kalkulationsrente, er der således alene tale om en "kosmetisk" fejl, der dog principielt bør rettes.

*Vejdirektoratet har taget kommentaren til efterretning.*

Forudsætning vedr. TERESA

Det skal for god ordens skyld nævnes, at det i forbindelse med kvalitetssikringen er forudsat, at ovennævnte nyeste version af TERESA-modellen ikke indeholder fejl eller mangler, og at den lever op til metoden og forudsætningerne som angivet i Transportministeriets "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet". Den grundlæggende metode og funktionalitet i TERESA-modellen er således ikke i sig selv omfattet af denne kvalitetssikring. Det samme gælder for den seneste/anvendte version af de Transport-økonomiske Enhedspriser.

### 6.1.1 Overordnede forudsætninger

Overordnede forudsætninger såsom det forudsatte åbningsår og den valgte kalkulationsperiode, samt den forudsatte diskonteringsrente, fremgår af teksten i notaterne. Det samme gælder det valgte år for prisniveau, mens år for beregning af netto-nutidsværdi, fremgår af resultattabellerne.

Alle sådanne overordnede, centrale forudsætninger kunne med fordel opsummeres i en særskilt tabel, sammen med øvrige – ikke-nævnte – centrale forudsætninger, for at lette overblikket.

Tydligere specificering af forudsætninger

I forlængelse heraf kan det nævnes, at det ville forekomme naturligt ligeledes at specificere forudsætninger vedrørende anlægsperiode, sammen med øvrige centrale forudsætninger. Eksempelvis den/de forudsatte anlægsperiode/-r for alle de forskellige løsningsforslag er således ikke angivet specifikt i notaterne; men fremgår dog naturligvis af TERESA-modellerne.

Overlap mellem anlægsperiode og åbningsår

I den forbindelse kan det konstateres, at anlægsperioden overlapper med åbningsåret, idet slutår for byggeperiode er sammenfaldende med åbningsåret; nemlig 2030. Endvidere kan det konstateres at en ikke uvæsentlig del af anlægsomkostningerne falder i slutåret for byggeperioden, hvilket må betyde at en ikke uvæsentlig del af anlægsarbejderne forventes fortsat at pågå her. Alligevel synes der at være indregnet fulde trafikale effekter fra og med åbningsåret.

Dette forekommer ikke rimeligt og korrekt; og vil alt andet lige betyde, at resultatet af de samfundsøkonomiske beregninger vil synes bedre end det reelt burde fremstilles. Dette skyldes, at den del af anlægsomkostningerne der falder i åbningsåret, formodentlig burde falde tidligere i anlægsperioden, hvorved den diskonterede værdi af disse ville vægte mere i de samlede omkostninger<sup>3</sup>. Eller

---

<sup>3</sup> Hvis - eksempelvis for **løsningsforslag L7** - anlægsomkostningerne i stedet fordeles ud over perioden 2024-2029, således at byggeperioden begynder ét år tidligere og forudsættes afsluttet i 2029, vil den interne rente ændre sig fra 4,8% til 4,6%, mens netto-nutidsværdien reduceres med ca. 10% fra 543 mio. kr. til 497 mio. kr.. Såfremt åbningsåret alternativt udsættes til 2031, således at trafikale effekter generelt udsættes med et år, vil den interne rente ændre sig fra 4,8% til 4,6%, mens netto-nutidsværdien reduceres med knapt 10% fra 543 mio. kr. til 501 mio. kr..

omvendt, at indregningen af (de fulde) trafikale effekter burde ske fra et senere tidspunkt.

#### Anbefaling

Denne problemstilling bør korrigeres, ved at forudsætninger vedrørende anlægsperioden/byggeperioden klart afstemmes med forudsætninger vedrørende åbningsåret, så det sikres at indregning af fulde trafikale effekter først sker fra det tidspunkt, hvor anlægsarbejdet forudsættes helt afsluttet.

Problemstillingen gælder generelt for alle undersøgte enkeltetaper såvel som samlede løsningsforslag. I det konkrete tilfælde vurderes det dog ikke - isoleret set - at have nogen afgørende betydning for resultaterne, der ville kunne ændre de overordnede konklusioner på de samfundsøkonomiske beregninger for så vidt angår de samlede løsningsforslag.

*Vejdirektoratet har efterfølgende den 5. maj 2022 oplyst, at "Der er tale om udvidelse af en eksisterende vej, hvor dele af strækningen vil være åbnet før 2030. Det er vurderet, at de trafikale effekter der ligger før åbningsåret udlignes af indregning af fuld effekt i åbningsåret." COWI vurderer, at dette kan være en rimelig antagelse, men det ville være relevant at illustrere betydningen af denne gennem følsomhedsanalyser, hvor der ikke indregnes fuld effekt. Som minimum burde antagelsen være beskrevet i dokumentationen/afrapporteringsnotatet.*

I forlængelse af ovenstående problemstilling, bemærkes det, at mens anlægsperioden for alle samlede løsningsforslag beregningsteknisk forudsættes at være den seks-årige periode fra og med 2025 til og med 2030, så forudsættes anlægsperioden for alle enkeltetaperne beregningsteknisk at være den fire-årige periode fra og med 2027 til og med 2030. Den valgte fremgangsmåde er umiddelbart en naturlig følge af, at de trafikale effekter beregnes for åbningsåret, der generelt forudsættes at være 2030<sup>4</sup>.

## 6.2 Anlægsomkostninger

#### Tydligere specification af anlægsoverslag til TERESA

De samlede anlægsomkostninger forbundet med hvert af de undersøgte enkeltetaper såvel som samlede løsningsforslag er ikke specificeret i det centrale afrapporteringsnotat, men dog i notatet vedrørende de tilpassede spareforslag (for hvilke, der dog ikke er modtaget beregningsmodeller). De konkrete overslag over anlægsomkostninger kunne med fordel specificeres, eventuelt i bilag, så

---

Tilsvarende justerede beregninger for **enkelt-etape 4A** viser at en fremrykning af byggeperioden til et år tidligere vil reducere den interne rente fra 3,2% til 3,1%, mens nettoutidsværdien reduceres fra 1 mio. kr. til -8 mio. kr., dvs. fra et meget beskedent overskud til et underskud. Alternativt vil en et-årig udsættelse af åbningsåret betyde at den interne rente reduceres fra lige over 3,2% til lige under 3,2%, mens nettoutidsværdien reduceres fra 1 mio. kr. til -5 mio. kr., dvs. ligeledes fra et meget beskedent overskud til et underskud.

<sup>4</sup> Dog med den tilføjelse, at anlægsperioden ikke burde overlappe med åbningsåret, jf. tidligere nævnt problemstilling.

det ville være umiddelbart muligt at kontrollere, om det er korrekte og opdaterede anlægsomkostninger der er lagt ind i TERESA-modellerne.

De i beregningerne anvendte anlægsoverslag er dog efterfølgende blevet sammenholdt/krydschecket med de samlede overslag fundet i forbindelse med granskningen af anlægsoverslagene. Der er i den forbindelse fundet fuld overensstemmelse.

Manglende redegørelse for anlæggets restværdi

Der er i afrapporteringsnotaterne ikke redegjort for de antagelser, der lægges til grund for anlæggets restværdi ved slutningen af beregningsperioden, herunder forventet levetid, reinvesteringer og indflydelse på restværdien. Af de konkrete TERESA-modeller fremgår det dog, at den sædvanlige standardantagelse i TERESA-modellen synes at være lagt til grund, ifølge hvilken det forventes at den fulde anlægsinvestering kan realiseres som restværdi ved udgangen af analyseperioden. Dette forudsætter imidlertid, at der løbende foretages løbende vedligeholdelse og nødvendige reinvesteringer, der holder anlægget i en fuldt funktionel stand svarende til den oprindelige, hvilket med fordel kunne nævnes/redegøres for i afrapporteringsnotaterne.

Specificering af tidsmæssig fordeling af anlægsomkostninger

Som tidligere nævnt, jf. bemærkningerne ovenfor under punktet "Overordnede forudsætninger", synes der at være en principiel problemstilling i relation til den i praksis forudsatte anlægsperiode, herunder den tidsmæssige fordeling af anlægsomkostningerne. Den forudsatte anlægsperiode for de undersøgte enkelt-etaper såvel som samlede løsningsforslag kunne ligeledes med fordel specifikt fremgå af afrapporteringsnotatet, sammen med øvrige centrale forudsætninger. I den forbindelse ville det ligeledes være nyttigt om den tidsmæssige fordeling af anlægsomkostningerne specificeres, således at det i praksis ville være muligt at verificere hvorvidt den tidsmæssige fordeling af anlægsomkostningerne synes rimelig og er lagt korrekt ind i TERESA-modellen – som det har været intentionen.

Trafikantgener i anlægsfasen

I forbindelse med et projekt som det her behandlede, der vedrører udbygning af en eksisterende befærde vej, må det formodes, at der i anlægsfasen vil forekomme/opstå en del gener for de eksisterende trafikanter på ruten<sup>5</sup>.

Disse effekter i anlægsfasen bør principielt værdisættes og medregnes i den samfundsøkonomiske analyse på linje med andre tilsvarende effekter; ikke mindst hvis de vurderes at have væsentlig betydning for det samlede resultat. Som minimum bør der indarbejdes en kvalitativ beskrivelse af generne, herunder eventuelt redegøres for at, og hvorfor, de ikke er medregnet. Vi anerkender dog, at der ofte ses bort fra effekterne i praksis, også uden at der nødvendigvis redegøres kvalitativt her for.

---

<sup>5</sup> Sådanne gener for trafikanterne i anlægsperioden kan opstå i form af tidstab og ændrede kørselsomkostninger for trafikanterne. Disse kan skyldes indskrænkninger på en del af vejkapaciteten eller nedsættelse af hastigheden i anlægsperioden, ligesom det kan medføre afledte gener for trafikken på andre strækninger, i det omfang anlægsarbejdet medfører overflytning af trafik til disse, så der opstår forsinkelser her.



*Vejdirektoratet har efterfølgende den 5. maj 2022 oplyst, at "der vil kun være kortvarige gener under anlægsfasen, størstedelen af tiden opretholdes antal spor og tilladt hastighed". Dette tages til efterretning, men kunne med fordel være beskrevet i dokumentationen/afrapporteringsnotatet.*

## 6.3 Drifts- og vedligeholdelsesomkostninger

### Drift og vedligehold

Der er i det centrale afrapporteringsnotat kort redegjort for de forudsætninger og omkostningselementer som overslaget over drifts- og vedligeholdelsesomkostninger bygger på. Dette giver ikke anledning til yderligere bemærkninger.

De konkrete drifts- og vedligeholdelsesomkostninger forbundet med hvert af de undersøgte enkelt-etaper såvel som samlede løsningsforslag er ikke specificeret i det centrale afrapporteringsnotat. Det har derfor ikke umiddelbart på det modtagne grundlag været muligt, at kontrollere om det er korrekte og opdaterede drifts- og vedligeholdelsesomkostninger der er lagt ind i TERESA-modellerne. Der er dog baseret på gennemsyn af resultaterne af TERESA-beregningerne ikke umiddelbart noget, som tilsiger at dette ikke skulle være tilfældet.

Det fremgår af TERESA-modellerne, at de anvendte drifts- og vedligeholdelsesomkostninger umiddelbart hverken er helt eller delvist baseret på "standard" drifts- og vedligeholdelsesomkostninger beregnet på basis af de Transport-økonomiske Enhedspriser, men tilsyneladende særskilt beregnet.

I forlængelse heraf bemærkes det (dog kun baseret på en mindre stikprøve-kontrol af TERESA-modeller), at den konkrete størrelsesorden af omkostningerne synes høj i sammenligning med "standard" drifts- og vedligeholdelsesomkostninger beregnet alene på basis af de Transport-økonomiske Enhedspriser.

*Vejdirektoratet har kommenteret, at standardberegningen i Teresa ikke kan bruges, da den udelukkende baseres på ændring i trafikarbejdet, og ikke tager højde for ændret infrastruktur. COWI er enig heri og fremhæver, at der alene er tale om en observation.*

### Anbefaling

Der kan med fordel i afrapporteringsnotatet redegøres lidt mere detaljeret for de forudsætninger og antagelser der ligger til grund for overslaget over drifts- og vedligeholdelsesomkostninger, ligesom de konkrete omkostninger eventuelt kunne specificeres i bilag.

## 6.4 Brugereffekter

### Trafikale effekter

Brugereffekter, dvs. primært de trafikale effekter, er angiveligt beregnet med LandsTrafikModellen (LTM). Resultaterne af LTM-beregningerne på de relevante scenarier for strækningen med fuld udbygning såvel som opdelt på enkelt-etaper, sammenholdt med basis-scenariet, er i de centrale afrapporteringsnotater gengivet i form af trafikale effekter opgjort i Hverdagsdøgntrafik, dvs. køretøjer pr. hverdagsdøgn, i åbningsåret 2030.

Tidsgevinster og trafikarbejde Måske af større relevans for den samfundsøkonomiske analyse kunne der med fordel i afrapporteringsnotaterne også gengives tabeller med ændringer i de samlede tidsgevinster og det samlede trafikarbejde, med henblik på – i et vist omfang – at dokumentere grundlaget for de samfundsøkonomiske beregninger.

Anbefaling I afrapporteringsnotaterne nævnes i øvrigt, at der er foretaget manuelle justeringer af det trafikale grundlag, bl.a. i relation til supplerende tidsgevinster ved ombyggede kryds samt tidstab ved etablering af en rundkørsel. Således kunne størrelsen af de samlede manuelt justerede tidsgevinster med fordel præsenteres i afrapporteringsnotaterne, så betydningen af disse er mulig at vurdere, i forhold til de samlede tidsgevinster<sup>6</sup>.

*Vejdirektoratet har kommenteret, at størrelseordenen for tidsgevinsterne tilføjes i notatet.*

Resultaterne af LTM-beregningerne leveres til brug for de samfundsøkonomiske beregninger bl.a. i et format, der kan overføres direkte til TERESA-modellen, der videre via en makro kan overføre data til ind-dataark for de relevante alternativer. Derfor må det som udgangspunkt forventes, at data er overført korrekt til TERESA-modellerne, forudsat de korrekte resultat-tabeller er blevet anvendt ved overførsel af data til relevante TERESA-inddataark.

Der er baseret på gennemsyn af resultaterne af TERESA-beregningerne ikke umiddelbart noget, som viser, at dette ikke skulle være tilfældet.

Manglende redegørelse for brugerbetalingen Det ses af de konkrete TERESA-modeller, at der er lagt effekter ind for ændringer i brugerbetalingen. Disse er imidlertid ikke omtalt i afrapporteringsnotaterne. Selvom der ses at være tale om relativt små effekter kunne der med fordel redegøres kort for disse effekter og hvorfra de stammer, så der er mulighed for at forholde sig dertil.

Kollektiv trafik Trafikale effekter for den kollektive trafik er tilsyneladende ikke medtaget i analysen endside nævnt i afrapporteringsnotatet. Dette bør nævnes og der kunne med fordel kort redegøres for, hvorfor de trafikale effekter fra den kollektive trafik udelades af analysen.

## 6.5 Eksterne effekter

Eksterne effekter Eksterne effekter i form af afledte ændringer i antallet af uheld, ændringer i støjbelastning samt ændringer i emissioner og luftforurening, er ifølge de centrale afrapporteringsnotater beregnet særskilt med en model, der beregner de eksterne effekter på basis af resultater fra Landstrafikmodellen. Endvidere er der kortfattet redegjort for beregningsmetoderne.

Manglende specifikation De konkrete effekter er ikke specificeret i det centrale afrapporteringsnotat. Det har derfor ikke umiddelbart på det modtagne grundlag været muligt at

---

<sup>6</sup> Det har således ikke været muligt at tilgå de dokumentationsregneark der linkes til i afrapporteringsnotaterne.

kontrollere om data er lagt korrekt ind i TERESA-modellerne. Der er dog baseret på gennemsyn af resultaterne af TERESA-beregningerne ikke umiddelbart noget, som tilsiger at dette ikke skulle være tilfældet.

Opmærksomhed på størrelsen af effektene

I forlængelse heraf bemærkes det (dog kun baseret på en mindre stikprøve-kontrol af TERESA-modeller), at størrelsesordenen (og fortegnet) af nogle af effekterne synes bemærkelsesværdige, i sammenligning med "standard" effekter beregnet alene på basis af de Transport-økonomiske Enhedspriser, hvor der som udgangspunkt ville forventes en omkostning. Særligt de ganske betydende positive gevinster i form af især reduktioner i uheld og i lidt mindre grad reduceret støjbelastning, synes bemærkelsesværdig, idet disse dog i afrapporteringsnotatet bl.a. forklares med henholdsvis ombygning af kryds og opsætning af støjskærme på dele af strækningen.

Dette understreger relevansen af følsomhedsanalyser, jf nedenfor under punktet "Følsomhedsanalyser", da der formodentlig er tale om relativt usikre effekter, der leverer et væsentligt bidrag til det samlede resultat.

## 6.6 Resultater og følsomhedsanalyse

I afrapporteringsnotaterne er gengivet tabeller med samlede resultater, opdelt på enkeltetaper og for scenarier med fuld udbygning – i sidstnævnte tilfælde også ved 2 forskellige hastigheder. Resultaterne er for alle undersøgte projektforslag opgjort ved såvel en standard CO<sub>2</sub>-pris svarende til forventet kvotepris som ved en høj CO<sub>2</sub>-pris.

Der er overensstemmelse mellem resultattabellerne i afrapporteringsnotaterne og resultattabellerne i de modtagne TERESA-modeller, for alle undersøgte projektforslag. Dette har dog ikke været muligt at efterprøve for de såkaldte spareforslag, for hvilke der ikke er modtaget TERESA-modeller.

Høj CO<sub>2</sub> pris

Det skal i forlængelse af ovenstående påpeges, at det i forbindelse med gennemgangen af modellerne har kunnet konstateres, at der ved beregningerne med såkaldt høj CO<sub>2</sub> pris er anvendt en pris på 1.947 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>, svarende til 1.500 kr. pr. ton CO<sub>2</sub> opgjort som faktorpris i 2020 prisniveau, som det også anføres i notaterne. Sidstnævnte faktorpris i 2020 prisniveau svarer ganske vist til 1.947 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>, men i 2021 prisniveau! Det svarer imidlertid til 1.984 kr. pr. ton CO<sub>2</sub> i 2022 prisniveau, som er det prisniveau der angiveligt regnes i<sup>7</sup>.

Der er således anvendt en høj CO<sub>2</sub> pris opgjort i et forkert prisniveau, hvilket principielt bør rettes, selvom det næppe vil ændre væsentligt ved resultater eller overordnede konklusioner.

*Vejdirektoratet har oplyst, at dette rettes.*

<sup>7</sup> I forlængelse heraf er det for god ordens skyld efterprøvet, at øvrige anvendte enhedspriser rent faktisk er opgjort i det korrekte 2022 prisniveau som anført. Dette synes at være tilfældet.

### 6.6.1 Følsomhedsanalyser

Ingen følsomheds-analyse

Der er tilsyneladende ikke gennemført nogen form for følsomhedsanalyser – end ikke for de umiddelbart nemt tilgængelige standard følsomhedsanalyser i TERESA. Der er heller ikke redegjort/argumenteret for en begrundelse for et eventuelt fravalg af følsomhedsanalyser.

Dette på trods af, dels at det er almindelig god praksis for gennemførelse af en fuldstændig samfundsøkonomisk analyse, dels at det af Transportministeriets manual for området fremgår, at "*En fyldestgørende samfundsøkonomisk analyse bør indeholde et afsnit omkring usikkerhedselementer...*" herunder følsomhedsanalyser, ligesom det af Finansministeriets vejledning fremgår, at der som udgangspunkt altid minimum bør gennemføres følsomhedsanalyser, der "*... bør fokusere på de parametre, der har en væsentlig effekt på nettonutidsværdien, og de elementer, der vurderes særligt usikre.*"

Anbefaling

Der bør gennemføres følsomhedsanalyser, der viser betydningen for det samlede resultat af de kritiske størrelser som anlægsomkostninger, tidsgevinster og andre effekter f.eks. uheld mv.. Diskonteringsrenten kan også have stor betydning for det samlede resultat, og kan være relevant at gøre til genstand for en følsomhedsanalyse.

*Vejdirektoratet har oplyst, at der er foretaget en følsomhedsberegning på uheldstallene, men denne har ikke været udleveret til ekstern kvalitetskontrol.*

## 7 Risikoplanlyse

Der er til anlægsoverslaget og det udarbejdede projekt gennemført en risikoanalyse, som er afrapporteret i et selvstændigt dokument – *Projekt-risikoanalyse Rute 15, Ringkøbing-Herning, VVM, 2022-01-13*.

Ingen vurdering af trafikafvikling og arbejdsplads

Risikoplanlysen er set igennem, og den afspejler den fase projektet er i, hvor mængderne og indholdet i projektet bærer en stor usikkerhed. Det noteres dog, at der i risikoanalysen ikke er nævnt noget om trafikafvikling og arbejdsplads, set i lyset af, at en stor del af projektet skal etableres med arbejdsplads op og ned af landevejstrafik.

*Vejdirektoratet har kommenteret, at der ved risikoworkshop i januar 2022 er kommenteret, at "budget til færdselsregulerende foranstaltninger er gennemarbejdet og resterende usikkerhed vurderes at være indeholdt i risiko #1 mængdeusikkerhed". Det er ligeledes kommenteret, at der i mængdeusikkerhederne er medtaget et tillæg på ca. 20 %.*

Derudover er der ikke noteret opmærksomhedspunkter.

## Appendix A Materiale til vurderingerne

Følgende materiale har været grundlag for den eksterne kvalitetssikring:

- > Kommissorium, VVM-undersøgelse af udbygning af rute 15 Ringkøbing – Herning
- > VVM-undersøgelse af udbygning af rute 15 mellem Ringkøbing og Herning, Trafikteknisk beskrivelse, Vejdirektoratet, dateret 21. oktober 2021
- > VVM-undersøgelse, Udbygning af rute 15 Ringkøbing og Herning, Notat om beregninger af trafik og samfundsøkonomi, Vejdirektoratet, dateret 31. januar 2022
- > VVM-undersøgelse af udbygning af rute 15 mellem Ringkøbing og Herning, Forslag tilpasset bevillingsrammen 891 mio. kr. (FFL2021), Vejdirektoratet, dateret 4. februar 2022.
- > VVM for udbygning af rute 15 Ringkøbing – Herning – Trin 2. Vejdirektoratet, 7. august 2020. Indeholder trafiksikkerhedsrevision af Etape 1A, 2, 3 samt 4A og 4B.
- > Supplement til VVM for udbygning af rute 15 Ringkøbing – Herning (ydre omfartsvej v. Ringkøbing) – Trin 2. Vejdirektoratet, 26. august 2021. Indeholder trafiksikkerhedsrevision af etape 1B, 1C, 1D og 1E.
- > VVM-undersøgelse af udbygning af rute 15 mellem Ringkøbing og Herning. Vejteknisk beskrivelse, Vejdirektoratet, 02. november 2021
- > 40400-VD-ANLO-RAP-0001. Anlægslogistisk, trafikafvikling og anlægstidsplan, dateret 1. februar 2022
- > 40400-VD-AFV-NOTA-0004. Afvandingsteknisk beskrivelse rute 15, foreløbig udgave, dateret 21. juni 2021
- > 40400-RAD-BYGV-RAP-0003. Broteknisk beskrivelse, juni 2021
- > 40400-RAD-GEO-RAP-0005. Orienterende geotekniske undersøgelser, sep. 2020.
- > 40400-RAD-GEO-RAP-0006. Tillæg til orienterende geotekniske undersøgelser, geoteknisk rapport nr. 1, juni 2021.
- > CAD-modeller
  - > 40400\_Fagmodeller\_Ekstern\_KS (3D model af vejgeometri)
- > Herudover er følgende tegninger anvendt:
  - > Oversigtsplaner 1:10.000, 40400-1044 til og med -1052. Alle dateret 23.02.2022. Alle foreløbige.
  - > Længdeprofiler 1:10.000, 40400-2044 til og med -1047 samt -1049. Alle udateret og foreløbige.
  - > Længdeprofiler 1:10.000, 40400-2048 samt -2050 til og med -2052. Alle dateret 14.06.2021. Alle foreløbige.
  - > Normaltværsnit 1:100, 40400-17001 til og med -17003. Alle udateret og foreløbige.

Anlægsøkonomi med tilhørende PBibl og MBibl:

- > 40400-EtapeA1\_Overslag
- > 40400-EtapeB1\_Overslag
- > 40400-EtapeC1\_Overslag
- > 40400-EtapeD1\_Overslag
- > 40400-EtapeE1\_Overslag
- > 40400-Etape2\_Overslag
- > 40400-Etape3\_Overslag
- > 40400-EtapeA4\_Overslag
- > 40400-EtapeB4\_Overslag
- > 40400-EtapeA1-100\_Overslag
- > 40400-EtapeB1-100\_Overslag
- > 40400-EtapeC1-100\_Overslag
- > 40400-EtapeD1-100\_Overslag
- > 40400-EtapeE1-100\_Overslag
- > 40400-Etape2-100\_Overslag
- > 40400-Etape3-100\_Overslag
- > 40400-EtapeA4-100\_Overslag
- > 40400-EtapeB4-100\_Overslag

#### Arealbudgetter:

- > 40400-VD-ARE-OVS-0001 (samleark ledningsomlæg)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0002 (etape1)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0003 (etape1A)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0004 (etape1B)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0005 (etape1C)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0006 (etape1D)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0007 (etape1E)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0005 (etape2)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0006 (etape3)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0007 (etape4B)
- > 40400-VD-ARE-OVS-0008 (samleark arealerhvervelse alle etaper)

#### Færdselsregulering :

- > 40400-VD-TRA-OVS-0001 (samleark færdselsregulering)
- > 40400-VD-TRA-OVS-0002 (etape1)
- > 40400-VD-TRA-OVS-0003 (etape2)
- > 40400-VD-TRA-OVS-0004 (etape3)
- > 40400-VD-TRA-OVS-0005 (etape4A)
- > 40400-VD-TRA-OVS-0006 (etape4B)



### Samfundsøkonomi

- > TERESA-regnearksmodeller:
  - > 40400-VD-PL-ARK-0001
  - > 40400-VD-PL-ARK-0002
  - > ...
  - > 40400-VD-PL-ARK-0011
  - > 40400-VD-PL-ARK-0012