

# Øget kapacitet på MOTORRING 3

Sammenfattende rapport

Rapport nr. 608



**Titel**

Øget kapacitet på Motorring 3  
Sammenfattende rapport  
Rapport nr. 608

**Dato**

April 2021

**Tryk**

Vejdirektoratet

For at mindske miljøbelastningen trykker Vejdirektoratet på papir der opfylder både FSC og Ecolabel kravene.

**ISBN (NET)**

978-87-94158-13-8

**ISBN**

978-87-94158-12-1

**Copyright**

Vejdirektoratet, 2021

# Indhold

<b>1 Indledning</b>	<b>4</b>
Baggrund	4
Indhold	4
<b>2 Sammenfatning</b>	<b>6</b>
Kort beskrivelse af forslaget	6
Trafikale forhold	6
Vejtekniske forhold	9
Støj, klima og miljø	12
Anlægs-, drifts- og samfundsøkonomi	14
Interessenter og grænseflader	15
Samlet vurdering	16
<b>3 Trafikale forhold</b>	<b>18</b>
Dagens trafik	18
Trafikberegninger, Fremtidige forhold	22
<b>4 Trafiksikkerhed</b>	<b>32</b>
Generelle betragtninger	32
Hastighed	34
Afmærkning	34
Muligt supplerende tiltag, anvendelse af automatisk trafikkontrol	34
<b>5 Vejtekniske forhold</b>	<b>36</b>
Tværsnit	36
Afmærkning	38
Trafikledelsessystem	39
Konkrete justeringer	40
<b>6 Støj, klima og miljø</b>	<b>54</b>
Generelt	54
Støj	54
Støjreducerende tiltag	63
Klima	63
Miljø	63
<b>7 Anlægslogistik</b>	<b>68</b>
<b>8 Anlægs-, drifts- og samfundsøkonomi</b>	<b>70</b>
Anlægsøkonomi	70
Fremtidige arbejder, drift	70
Samfundsøkonomi	71
Følsomhedsberegning FREEVAL	73
<b>9 Bilagsliste</b>	<b>74</b>

# 1 Indledning

## Baggrund

Motorring 3 udgør den centrale ringforbindelse omkring København og er en af Danmarks mest befærdede motorveje med en hverdagsdøgntrafik over 130.000 biler pr. døgn. Motorring 3 blev i perioden 2005-2010 udbygget til seks spor, men allerede nu opleves igen omfattende trængselsproblemer i myldretiderne.

Det er Vejdirektoratets vurdering, at god trafikafvikling på Motorring 3 er en afgørende forudsætning for den samlede trafikafvikling på motorvejsnettet i hovedstadsområdet. Det er derfor vigtigt at se på mulighederne for en forbedret trafikafvikling på Motorring 3 inden eventuel udbygning af Hillerødmotorvejen og færdiggørelse af Frederikssundmotorvejen.

I 2016 afsluttede Vejdirektoratet en analyse af muligheder for at opnå øget kapacitet på Motorring 3 herunder ved inddragelse af nødspor til kørespor. Resultatet af analysen er beskrevet i Vejdirektoratets rapport 550 [Øget kapacitet på Motorring 3 \(2016\)](#), hvor der er beskrevet et samlet udbygningsforslag med en række konkrete tiltag til forbedring af trafikafviklingen på Motorring 3. Analysen danner grundlag for det videre arbejde, som beskrives i denne rapport.

## Indhold

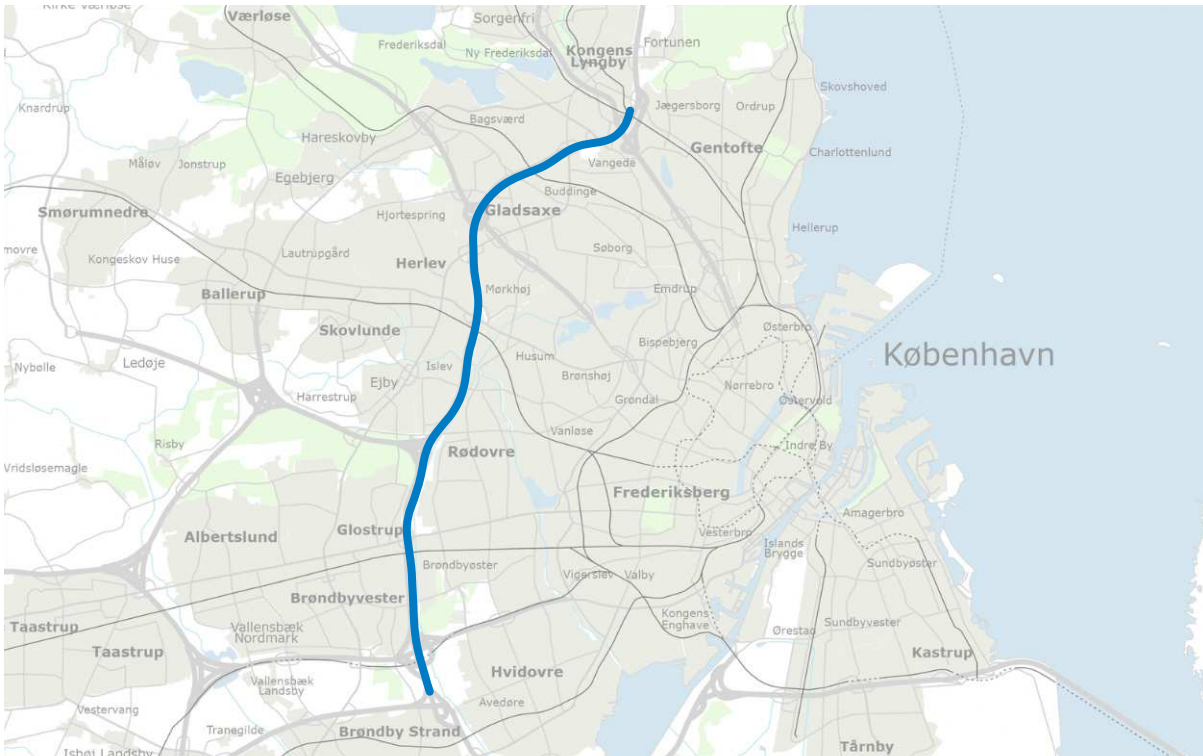
I 2019 blev igangsat udarbejdelse af et udbygningsforslag, hvor tiltagene fra 2016-analysen konkretiseres og detaljeres med henblik på efterfølgende igangsættelse af anlægsarbejdet, hvis der træffes politisk beslutning herom. Denne rapport sammenfatter forslagens resultater. Rapporten indeholder en opdatering af det trafikale grundlag samt deraf følgende konkretisering og detaljering af udbygningsforslaget. Den indledende analyse

af de trafikale forhold har vist, at trafikken på Motorring 3 er steget siden Vejdirektoratets analyse i 2016. Det udbygningsforslag, der anbefales i denne rapport, afviger derfor i nogle tilfælde fra det, der blev anbefalet tilbage i 2016.

Udbygningsforslaget omfatter hele Motorring 3 over en ca. 17 km lang strækning, der afgrænses i den nordlige ende ved Lyngby Omfartsvej og i den sydlige ende ved Køge Bugt Motorvejen og Amagermotorvejen - se figur 1.1. Det ville være ønskeligt også at udvide kapaciteten længere mod nord ind under Lyngbyvej, jernbanen og Jægersborgvej, men dette vil være forbundet med store anlægsomkostninger, og er ikke en del af udbygningsforslaget. Dog er der indeholdt en justering af rampen ved Jægersborgvej i nordgående retning. Mod syd er der i 2020 afsluttet forundersøgelser af en mulig udbygning af Amagermotorvejen. Grænsefladen hertil skal derfor verificeres i forbindelse med en kommende detaljering af udbygningsforslaget for Motorring 3, så det sikres, at der fortsat er en optimal sammenhæng for trafikken mellem de to motorveje.

Idet projektet er afgrænset til at være en konkretisering og detaljering af udbygningsforlaget fra 2016, afgrænser projektet sig ligeledes til at dreje sig om kapacitetsforøgelse via justeringer inden for det nuværende vejareal. Det ligger derfor ikke inden for rammerne af dette projekt at iværksætte større konstruktive ændringer som eksempelvis ombygning af tilslutningsanlæg eller fysiske afværgeforanstaltninger som støjskærme eller lignende. Det er dog klart, at støjniveauet allerede i dag er meget højt, og mange steder langs Motorring 3 overskrider Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier.





Figur 1.1 Motorring 3 mellem Avedøre og Lyngby.

I 2019-2020 er der foretaget opdaterede trafikale analyser og beregninger af den forventede trafik i fremtiden (2030 og 2040). Der er udarbejdet et konkret udbygningsforslag med forslag til afmærkning og vejvisning, opgradering af trafikledelsessystemet og til gennemførelse af anlægsaktiviteterne.

Der er udarbejdet anlægsoverslag og udført samfundsøkonomiske beregninger for udbygningsforslaget.

Detaljer omkring de undersøgte forhold fremgår af tekniske notater, og er sammenfattet med supplerende vurderinger i denne rapport. Sidst i kapitel 2 Sammenfatning gives forslag til det videre arbejde i forbindelse med forøgelse af kapaciteten på Motorring 3.

# 2 Sammenfatning

## Kort beskrivelse af forslaget

Det samlede forslag omfatter en række kapacitetsforbedrende tiltag på den ca. 17 km lange motorvej, herunder permanent inddragelse af eksisterende nødspor til kørsel på store dele af strækningen, smallere kørespor, ændringer af afmærkning, udbygning af trafikledelsessystemet og vejvisningen samt belægningsændringer herunder enkelte steder forstærkning af belægninger og bærelag.

På den sydligste del af strækningen mellem Holbækmotorvejen og Køge Bugt Motorvejen/Amagermotorvejen (ca. 0,5 km i hver retning) foreslås det eksisterende nødspor sideflyttet, da der her vurderes at være plads til dette inden for vejarealet. Dvs. vejen udvides til siden på denne delstrækning for at kunne få plads til både det ekstra kørespor samt et nødspor. Det eksisterende nødspor skal under alle omstændigheder forstærkes på delstrækningen for at kunne bære den kommende trafik, idet nødsportet på strækningen ikke oprindeligt er bygget til at skulle kunne bære fuld trafik.

Motorring 3 er en bynær motorvej med tæt beliggende fra- og tilkørselsramper. Ved inddragelse af nødsportet til et parallelspor, bliver vognbanebredderne reduceret for at få plads til de ekstra spor inden for det eksisterende vejareal. Forslaget er undersøgt for forskellige hastighedsscenerier. Hastighedsbegrænsningen på strækningen forventes at skulle nedsættes til 90 km/t. Det vil være muligt at differentiere hastighedsgrænsen gennem døgnet, så den sættes til 100 eller 110 km/t uden for myldretiden. Ud fra en samlet vurdering og ikke mindst af hensyn til de trange geometriske forhold og dermed trafiksikkerheden, foreslås det at fastholde 90 km/t hele døgnet. Hastighedsbegrænsningen vil have indflydelse på flere forhold, herunder fremkommelighed, samfundsøkonomi, trafiksikkerhed, støj og klima. De endelige hastighedsgrænser fastlægges i samarbejde med politiet.

## Trafikale forhold

I 2016-analysen blev der foreslået at etablere øget kapacitet ved kørsel i nødsportene i myldretiderne morgen og eftermiddag.

I forbindelse med nærværende udbygningsforslag for Motorring 3 har trafikanalyserne imidlertid vist, at trafikken på Motorring 3 er steget med 15-20 % fra 2015-2019, og er beregnet til at stige med yderligere 15-20 % frem til 2030 og derefter med yderligere ca. 5 % frem til 2040. De seneste års store stigning skyldes blandt andet åbningen af anden etape af Frederikssundmotorvejen. Den store trafikstigning giver en betydelig forringelse af fremkommeligheden også uden for de normale myldretider morgen og eftermiddag. Specielt i sydgående retning er fremkommeligheden allerede i dag under pres, hvor hastigheden er under 40 km/t på flere delstrækninger i op til syv timer på hverdage.

Hvis Motorring 3 ikke udbygges, forværres de allerede eksisterende fremkommelighedsproblemer på Motorring 3 samt omfanget af sivetrafik på alternative ruter.

En kapacitetsudvidelse på Motorring 3 vil muliggøre afvikling af en større mængde trafik i myldretiderne. Hvis den tilladte hastighed samtidigt reduceres til 90 km/t hele døgnet, vil det imidlertid medføre mindre trafik uden for myldretiderne, fordi andre ruter vil være hurtigere. En reduktion af hastighedsgrænsen hele døgnet vil derfor betyde, at hverdagsdøgnetrafikken falder med 1.000-7.000 køretøjer - mindst i nord og mest i syd. Hvis hastighedsgrænsen kun nedsættes i myldretiderne, vil trafikken ikke blive reduceret uden for disse. Dermed vil den samlede hverdagsdøgnetrafik stige med 4.000-10.000 køretøjer - mest på midten og mindst i enderne.

Det kan i et videre forløb nærmere vurderes, hvordan sivetrafikken som følge af en eventuel hastighedsnedsættelse på motorvejen kan imødegås med de rette afværgeforanstaltninger. Dette kan eventuelt undersøges nærmere med supplerende trafikberegninger, hvor hastighedsgrænserne sænkes på udvalgte 'siveruter'. Såfremt hastighedsgrænsen bibeholdes efter en udbygning, vil trafikken på det øvrige vejnet generelt falde en smule.

Uden en kapacitetsudvidelse af Motorring 3 så forventes en trafikstigning på 3-6 % på Motorring 3 fra

2030 til 2040, og på 6-9 % på de omkringliggende parallelveje. Dette indikerer, at kapaciteten på Motorring 3 vil være opbrugt, og trafikken i endnu højere grad begynder at søge andre veje i myldretiden.

Det har været overvejet, hvorvidt kapacitetsforøgelsen kun skulle etableres i myldretiden, og at det yderste spor resten af døgnet skulle fungere som nødspor. Denne konstruktion er valgt på en delstrækning på Hillerødmotorvejen. Hillerødmotorvejen er dog karakteriseret ved at være fri for til- og frakørsler, og er derfor mere overskuelig for trafikanterne. På Motorring 3 er vejforløbet mere kompliceret med adskillige til- og frakørsler og også motorvejsammenfletninger. Store dele af projektstrækningen er derfor påvirket af ind- og udfletninger og vognbaneskift. En myldretidsløsning vil kræve meget information til trafikanten om, hvilke spor der skal vælges for at nå en bestemt destination, afhængig af hvilken tid på dagen man færdes på vejen. Dette vil medføre forringet trafikikkerhed, da en mere kompleks skiltning og af-

mærkning, som desuden skifter i løbet af dagen, øger risikoen for, at trafikanter overser skiltning eller overser andre trafikanter, fordi de koncentrerer sig om at tolke skiltningen.

Det kan derfor ikke anbefales at introducere endnu en faktor, som trafikanterne skal forholde sig til, herunder om nødsporet på den pågældende delstrækning er åbent eller lukket for kørsel. I udbygningsforslaget for Motorring 3 foreslås derfor permanent inddragelse af nødsporet til kørsel. Dette valg begrundes af, at fremkommeligheden er reduceret væsentligt de seneste fire år, hvorved der stort set er trængsel fra kl. 6 til kl. 18 på alle hverdage.

Der er gode internationale erfaringer med permanent inddragelse af nødspor til kørsel (England og Sverige). Fremkommeligheden er forbedret, uden at trafikikkerheden er forringet, herunder ved hjælp af afbødende/hjælpende foranstaltninger i form af trafikledelse og lavere hastighedsgrænser.





Ud fra en overordnet trafiksikkerhedsmæssig vurdering anbefales det at kombinere en permanent inddragelse af nødsporet og smallere vognbaner med en hastighedsbegrænsning på 90 km/t og et fuldt opgraderet trafikledelsessystem. Dette vil give de bedste forudsætninger for, at trafikanterne kan afkode skiltning og afstribning ikke mindst i forbindelse med flettestrækninger og tilkørselsramper. På grund af de mange geometriske bindinger på Motorring 3 er det ikke muligt at designe vejen, så alle vejregler og retningslinjer overholdes. En nedsættelse af hastighedsbegrænsningen kan lette flere af disse udfordringer.

Ved at reducere behovet og/eller muligheden for vognbaneskift vil man kunne forbedre fremkommeligheden, samtidigt med at man begrænser risikoen for de mindre ulykker, som i stor udstrækning sker i myldretiden. Ved at nedsætte hastighedsgrænsen og øge hastighedskontrollen, vil man også kunne reducere risikoen for de alvorligere ulykker. For yderligere at forbedre trafiksikkerheden bør der gennemføres en mere detaljeret analyse af de registrerede personskadeulykker og undersøges hvilke yderligere tiltag, der eventuelt kan implementeres i udbygningsforslaget. Tilsvarende vil det være nødvendigt at have fokus på, hvordan man fortsat sik-

rer en effektiv detektering, udrykning og rydning ved hændelser og ulykker.

Generelt er der ikke planlagt konkrete ændringer i rampekryds. I det videre arbejde med forslaget vil der skulle foretages kapacitetsberegninger af ramper og rampekryds og heraf vurderes nødvendige justeringer af signalanlæg som følge af projektet. I så fald vil Vejdirektoratet i dialog med de berørte kommuner justere rampekrydsene.

Da trafikken fortsat vurderes at være stigende, vil man dog om 10-15 år igen kunne forvente, at der opstår fremkommelighedsproblemer på strækningen på niveau med det, der opleves i dag. Det betyder, at dagens situation med trængsel i myldretiderne vil vende tilbage. Der er dog stor usikkerhed om trafikens fremtidige udvikling, herunder om der vil være en blivende effekt af den nuværende Corona-situation med lavere trafik, da flere fortsat vil arbejde hjemmefra, men samtidigt også fravalg af kollektiv trafik til fordel for individuel. Trafikudviklingen vil også være afhængig af, hvorvidt der besluttes og gennemføres andre infrastrukturprojekter i hovedstadsområdet (f.eks. udbygning af Amagermotorvejen og forlængelse af Frederikssundmotorvejen).



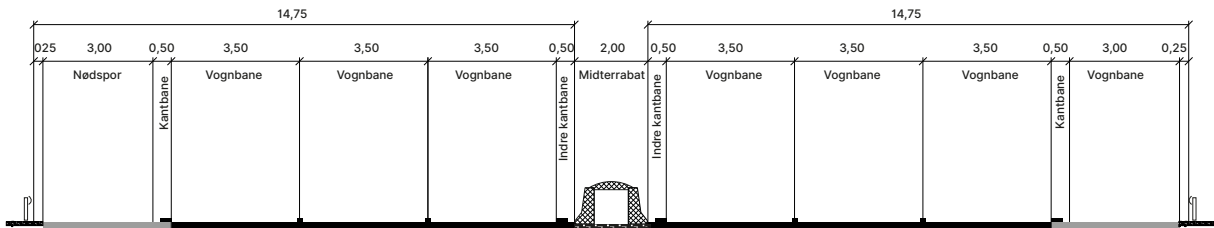
## Vejtekniske forhold

Motorring 3 er i dag indrettet med tre spor og et nødspor i hver retning, som vist på tværsnittet i figur 2.1.

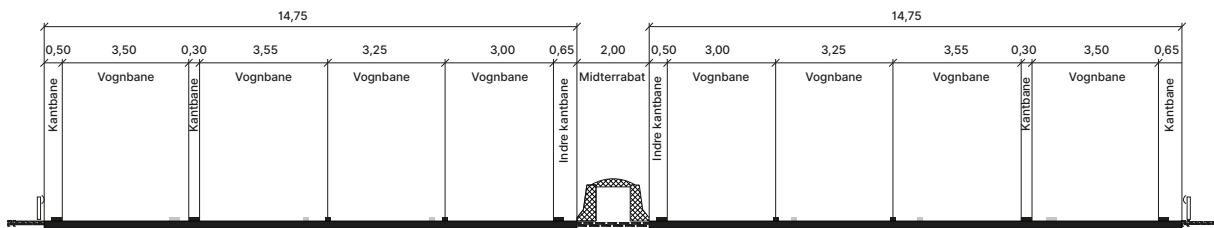
Efter udbygningen vil arealet med nødspor blive inddraget for at få plads til det ekstra kørespor, og

samtidigt reduceres bredden af eksisterende kørespor, som det fremgår af figur 2.2.

Samtidigt med at der skabes ekstra kapacitet ved at tilføje et ekstra kørespor etableres en ny vejafmærkning.



Figur 2.1 Principielt tværsnit for eksisterende forhold på Motorring 3.



Figur 2.2 Principielt tværsnit for kommende forhold på Motorring 3.





Afmærkningen mellem de to yderste spor sker som parallelsforsafmærkning for at opdele køresporene for regional og lokal trafik. Dette vil reducere behovet for vognbaneskift og dermed øge fremkommeligheden og reducere risikoen for uheld. Se figur 2.3.

Samtidig foreslås trafikanternes adfærd i forhold til, hvornår det er muligt at skifte vognbane, styret ved hjælp af en delelinje suppleret med en spærrelinje. I det efterfølgende kaldes denne afmærkning for landevejsafmærkning - se figur 2.4. Der



Figur 2.3 Princip for parallelsforsafmærkning ved det yderste kørespør (blå stribe).

skal arbejdes videre med mulighederne for at anvende dette princip for at sikre en optimal anvendelse i forhold til fremkommelighed og trafiksikkerhed. Principperne er foreslået anvendt i områder, hvor der er meget trafik og tendens til flere samtidige flettemanøvrer/vognbaneskift.

Det er vigtigt, at der i en efterfølgende detailprojektering fortsat er fokus på, at afmærkning, trafikledelse og vejvisning bliver så enkel og letforståelig som mulig, så der hverken for persontrafik eller tung trafik opstår tvivl om, hvor man skal placere sig.



Figur 2.4 Princip for landevejsafmærkningens anvendelse på Motorring 3 (blå stribe).

Grundet eksisterende vejafvandning er det flere steder nødvendigt at adskille de gennemgående spor med en spærreflade - se figur 2.5. Denne løsning kræver, at der samtidigt er særlig fokus på afmærkning og vejvisning således at det sikres, at trafikanter ikke kommer i tvivl om, hvordan de skal placere sig. Løsningen er valgt for at undgå bekostelig ombygning af broer og belægninger.

På strækningen mellem Holbækmotorvejen og Køge Bugt Motorvejen bliver det eksisterende nødspor sideflyttet, hvilket kan ske indenfor vejarealet. Det eksisterende nødspor skal under alle omstændigheder forstærkes ved udskiftning bærelaget for at kunne anvendes til permanent kørsel. Se figur 2.6.



Figur 2.5 Gennemgående kørespor adskilt med spærreflade (blå stribe).

Få steder har det været muligt at finde plads til korte strækninger med nødspor. Dette gælder blandt andet lige nord for Holbækmotorvejen. På ramperne

bevares nødspor så vidt muligt. Derudover er der fundet plads til to nødlokker i sydgående retning mellem Roskildevej og Holbækmotorvejen.



Figur 2.6 De lysegrønne områder viser en del af strækningen, hvor der skal ske ny nødsporopbygning lige syd for Holbækmotorvejen. De blå område viser tilsvarende, hvor det eksisterende nødspor skal forstærkes.



Idet afstribningen ændres på hele strækningen, og at en tydelig afstribning er væsentlig for trafikikkerheden, er det også nødvendigt at udskifte slidlaget på hele strækningen i forbindelse med gennemførelse af udbygningsforslaget.

## Støj, klima og miljø

### Generelt

For at vurdere virkningerne på miljø og naturinteresser i forbindelse med gennemførelse af udbygningsforslaget, er der foretaget en miljøscreening. Størsteparten af udbygningsforslaget omfatter det eksisterende vejareal, hvorfor Vejdirektoratet har vurderet, at der kun sker en begrænset påvirkning af omkringliggende miljø og natur.

Vejdirektoratet har sendt ansøgning om miljøscreening til Trafik-, Bygge-, og Boligstyrelsen, som har sendt projektet i høring hos relevante myndigheder. Af de indkommende høringssvar fremgår, at kommunerne har meget stor fokus på trafik- og støj i områderne langs Motorring 3. Set i lyset af, at de trafikale og støjmæssige effekter af projektet også afhænger af hastighedsgrænsen, har Vejdirektoratet anmodet styrelsen om at sætte behandlingen af ansøgningen i bero, indtil projektets nærmere udformning, herunder mht. hastighedsgrænse er fastlagt.

### Støj

Der er ikke i forbindelse med projektet gennemført en dækkende støjanalyse, men støjkonsekvenserne er undersøgt for tre scenarier, hvor nødsporet inddrages til kørespor. Støjanalyserne har til formål på et overordnet niveau, at belyse i hvilken grad støjpåvirkningen af omgivelserne omkring Motorring 3 ændres som følge af en kapacitetsforbedring. Støjanalyserne er udført for fire udvalgte delområder langs motorvejen, som vurderes at være repræsentative i forhold til at vurdere den støjmæssige konsekvens af at inddrage nødspor til kørespor på hele motorvejen.

For alle scenarier gælder det, at der ikke ses nogen væsentlige ændringer i støjniveauet som følge af kapacitetsforbedringen. Såfremt de eksisterende hastighedsbegrænsninger bibeholdes vil der ske en marginal forøgelse af støjen (0-1 dB), mens en nedskiltning til 90 km/t vurderes at medføre en

marginal reduktion af støjen (1-2 dB). Såfremt nedskiltningen til 90 km/t suppleres med automatisk trafikkontrol (ATK) vil støjreduktionen stadig være marginal, men dog lidt større (1-3 dB).

I forbindelse med udbygningen af motorvejen i 00'erne blev der etableret støjafskærmning ud for boligområder og kolonihaveboliger på hele strækningen nord for Jyllingevej med en samlet længde på ca. 18 km. Skærmene er typisk fire meter høje. I medfør af anlægsloven for udbygningen af Motorring 3 i 2003 fik helårsbeboelser med en støjbelastning svarende til 63 dB (Lden) eller derover tilbudt tilskud til facadeisolering. I denne forundersøgelse indgår ikke forslag til yderligere støjreducerende foranstaltninger.

I forbindelse med miljøscreeningen har Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen sendt udbygningsprojektet i høring, og af de indkomne høringssvar fremgår, at kommunerne har stort fokus på støj fra Motorring 3. Det bemærkes i høringssvarene, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj allerede i dag er overskredet mange steder langs motorvejen, og at kommunerne på den baggrund mener, at selv marginale stigninger i støj vurderes at være for meget. Samtidig er der et udbredt ønske om, at støjreducerende foranstaltninger bør være en del af udbygningsforslaget. Hertil skal det bemærkes, at det oprindeligt har været forudsat, at udbygningsforslaget kunne gennemføres uden at ændre eller supplere den eksisterende støjafskærmning langs Motorring 3, da projektet kun vurderes at medføre marginale støjmæssige konsekvenser langs Motorring 3.

### Klima

Udbygningsforslaget forventes at medføre et mindre fald i den samlede vejtrafik og deraf afledte emissioner, såfremt hastigheden nedsættes til 90 km/t, men en lille stigning såfremt hastigheden bibeholdes, som den er i dag. På sigt forventes det, at bilparken bliver mere brændstofbesparende og skifter til mindre miljøbelastende drivsystemer. Det er planlagt at udlægge det nyudviklede klimavenlige slidlag (KVS) på motorvejen, hvilket forventes at reducere CO<sub>2</sub>-udslippet i størrelsesordenen 1.400 ton CO<sub>2</sub> pr. år.





## Miljø

Da udbygningsforslaget i meget stor udstrækning sker inden for det eksisterende vejareal vurderes miljøpåvirkningerne generelt at være meget begrænsede, og vil hovedsagelig være knyttet til etablering af et nyt grøftebassin og uddybning af to eksisterende regnvandsbassiner. Dette sker som følge af, at det belagte areal forøges, og dermed skal der håndteres mere vejvand. Efter et ophold i bassinerne udledes vejvandet til Fæstningskanalen, som det allerede sker i dag. Afvandingsbassinerne er nærmere beskrevet i kapitel 5 Vejtekniske forhold.

Uddybning af regnvandsbassiner og etablering af grøftebassin vurderes ikke at have væsentlig betydning for åbeskyttelseslinjens formål, det beskyttede fortidsminde Vestvolden eller fortidsmindebeskyttelseslinjen, men da det vil medføre terrænændringer, skal der søges om dispensation hos de respektive myndigheder.

De to eksisterende regnvandsbassiner og et midlertidigt arbejdspladsareal ved en stiunderføring syd for Holbækmotorvejen ligger inden for det fredede område omkring Vestvolden. Ændringerne vurderes ikke at påvirke fredningens formål, men

da der sker ændringer af den nuværende tilstand i fredningsområdet, skal der søges om en dispensation fra fredningens bestemmelser.

Etablering af nye nødspor på den sydligste del af motorvejen medfører, at det befæstede areal forøges med ca. 8.300 m<sup>2</sup> befæstet areal, hvilket igen betyder en øget mængde overfladevand. Med etablering af et nyt grøftebassin og uddybning af de to eksisterende regnvandsbassiner, vurderes opsamlingskapaciteten at blive forøget tilstrækkeligt til at forsinke og rense de øgede vandmængder i mindst samme grad som hidtil. Det vurderes, at den fremtidige udledning af vejvand fra Motorring 3 til Fæstningskanalen vil være uforandret/reduceres.

Begge regnvandsbassiner er beskyttet efter naturbeskyttelsesloven § 3. I dialog med myndigheden vil der sikres den for grundvandet bedste løsning i forhold til tætning af bassinbund. Enten via den lerbund der er på stedet eller ved tilkørsel af ler/bentonit, der udlægges i bunden af bassinerne.

Udbygningsforslaget vurderes ikke at medføre påvirkninger på luftkvalitet, grundvand og drikkevandsinteresser, Natura 2000, beskyttet natur, beskyttede arter og risikoen for oversvømmelse. I

forbindelse med oprensning og uddybning af de to bassiner, skal det dog sikres at anlægsarbejdet finder sted uden for paddernes ynglesæson, da bassinerne er potentielle levesteder for disse.

Al håndtering af jord, herunder forurenede jord, vil ske i overensstemmelse med jordforureningsloven og jordflytningsbekendtgørelsen, og det vurderes dermed at der vil være en ubetydelig påvirkning på miljøet.

Den indbygningseggede del af afgravet jord kan indbygges i skråningerne ved den nordvestlige rampe mod Køge Bugt Motorvejen som forberedelse for en eventuel senere etablering af ekstra spor på denne rampe. Ud over jord vil der skulle håndteres andre materialer såsom asfalt, der skal affræses, asfalt til ny belægning samt autoværn. Der vil være fokus på at genanvende så mange ressourcer som muligt i anlægsfasen. Materialer, der ikke kan genanvendes, vil blive bortskaffet til godkendt modtageplads.

### Anlægs-, drifts- og samfundsøkonomi

Anlægsarbejderne, som er foreslået i dette udbygningsforslag, vil kunne udføres i løbet af cirka tre år fra arbejderne igangsættes. En stor del af arbejderne er dog årtidsbestemte, og den samlede tid vil derfor være afhængig af igangsætningstidspunktet.

#### Anlægsoverslag og drift

Anlægsoverslaget for udbygningsforslaget er udarbejdet i henhold til Transportministeriets budgetteringsprincipper for anlægsprojekter på vej- og baneområdet. Vejdirektoratets erfaringer med gennemførte entrepriser og enhedspriser er beskrevet i et samlet overslagssystem, som er benyttet til beregning af anlægsoverslag. Anlægsoverslag for udbygningsforslaget er beregnet til at være ca. 253,5 mio. kr. (FFL-21). Hertil kommer øgede driftsudgifter til trafikledelsessystem og øvrige driftsarbejder, som er vurderet til at være i størrelsesordenen 5,5 mio. kr. pr. år samt yderligere udgifter til øget beredskab på strækningen.

#### Samfundsøkonomi

Der er gennemført samfundsøkonomiske beregninger af projektet, hvor anlægsomkostningerne sammenholdes med værdien af trafikanteffekter og

eksterne effekter som ulykker, støj, luftforurening og klimaeffekter. Et projekt vurderes som rentabelt, hvis det har en positiv nettonutidsværdi og en intern rente, der er højere end omkring 3,5 %.

Nettonutidsværdi, år 2021 i prisniveau 2021	Scenarie 1 90 km/t	Scenarie 3 90/110 km/t
I alt nettonutidsværdi (NNV), mio. kr.	-500	2.700
Intern rente i %	Negativ	23

Tabel 2.1 Overordnede resultater af samfundsøkonomiske beregninger.

Med nedsættelse af hastighedsgrænsen til 90 km/t over hele døgnet er de negative trafikanteffekter uden for myldretiderne større end de positive i myldretiderne. Derfor bliver den samlede nettonutidsværdi med et tab på ca. 500 mio. kr., og den interne rente bliver også negativ.

Såfremt hastighedsgrænsen kun nedsættes i myldretiderne, opnås betydelige trafikantgevinster, og den samlede samfundsøkonomi bliver positiv med en nettonutidsværdi på 2,7 mia. kr. og en intern rente på 23 %.

Det påvirker kun resultaterne marginalt, om der regnes med den hidtidige CO<sub>2</sub>-pris på ca. 500 kr. pr. ton CO<sub>2</sub> eller Klimarådets anbefaling på 1.920 kr. pr. ton.

Der er mange flettestrækninger på Motorring 3, hvor kapaciteten er nedsat på grund af de mange vognbaneskift, så derfor er beregningerne af trafikanteffekterne med OTM, som anvendes til beregning af trafikale effekter i hovedstadsområdet, meget usikre. Det skal dog bemærkes, at selv om OTM vurderes at være det bedste værktøj til beregning af ændringer i trafikken, så undervurderer modellen muligvis trængsel tæt ved kapacitetsgrænsen. Der er derfor også gennemført en følsomhedsberegning, hvor forsinkelser og dermed tidseffekterne i myldretiderne i stedet er beregnet med FREEVAL-modellen. Denne model kan mere præcist beregne effekter som følge af køopbygning, men kan til gengæld ikke beregne ændringer af den samlede trafiks størrelse.

Samfundsøkonomien i scenariet med 90 km/t bliver positiv ved brug af de sparede forsinkelser fra FREEVAL med en samlet nettonutidsværdi på ca. 1.600 mio. kr. og en intern rente på 14 %.

### Interessenter og grænseflader

I forbindelse med færdiggørelsen af udbygningsforslaget blev der afholdt flere interessentmøder i 2020 med blandt andet politi og beredskab samt kommuner langs vejstrækningen, Region Hovedstaden og Københavns Letbane.

Formålet med møderne var dels at informere om projektet og dels at få afklaret eventuelle grænseflader.

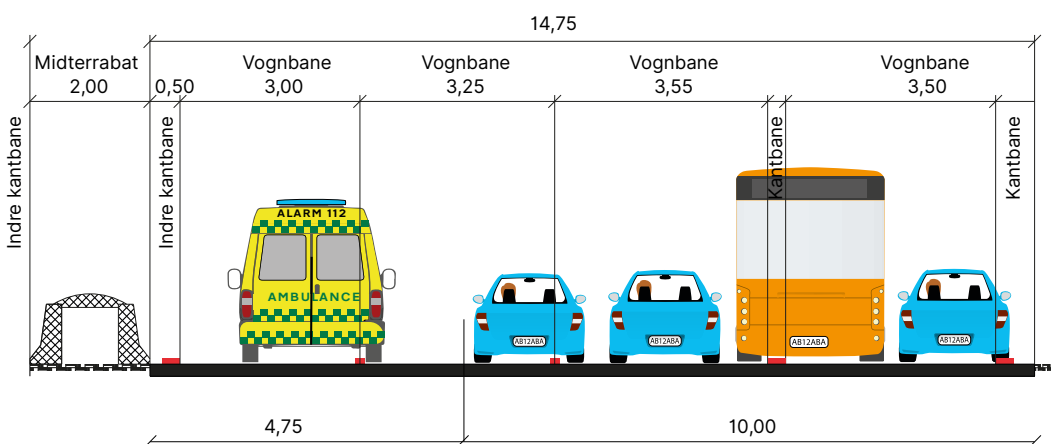
På mødet med politi og beredskab var det i fokus at sikre gode og trafiksikre forhold i forbindelse med hændelser i en fremtidig situation uden nødspor på Motorring 3. Herunder hurtig detektering af hændelser samt mulighederne for at skabe plads til redningskøretøjer. På figur 2.7 er illustreret hvorledes trafikken kan placere sig i forbindelse med udrykning.

Yderligere blev det drøftet hvordan et udbygget trafikledelsessystem kan benyttes til information

og guidning af trafikanter i forbindelse med hændelser. Der var enighed om, at oplægget til ny udformning vil være en stor forbedring, men at det samtidigt er vigtigt, at der bruges tid på at teste bedste visninger i forskellige beredskabssituationer således, at trafikanterne forstår budskabet, så redningen kan blive så effektiv som muligt.

På møderne med kommunerne, Region Hovedstaden og Københavns Letbane var hovedpunkterne bekymring for øget støjpåvirkning og omløjninger i overordnede trafikstrømme, som kunne give udfordringer på det kommunale vejnet. Der er udarbejdet tekniske notater om henholdsvis støjforhold og trafik. Notaterne underbygger vurderingerne af, at forslaget støjpåvirkning af omgivelserne er marginal, samt at omløjningerne i de overordnede trafikstrømme på lokalvejnettet ligeledes er meget begrænsede.

Det kan endnu ikke vurderes, hvorledes Københavns Letbane vil påvirke trafikken på Motorring 3. Under anlæg af letbanen vil projektet have behov for midlertidige arealer på Motorring 3, hvorfor anlægstidsplanen for Motorring 3 skal koordineres med letbaneprojektets anlægsarbejder.



Figur 2.7 Principielt tværsnit i forbindelse med redningskørsel på Motorring 3. Redningskøretøjet er vist i inderste kørespor.

Der planlægges i øjeblikket en udbygning af Hille-rød motorvejen mellem Motorring 3 og 4, hvor kapaciteten øges ved inddragelse af nødspor. Projektet har ikke nogen direkte fysisk grænseflade til udbygningsforslaget for Motorring 3, da rampen mellem de to motorveje adskiller forslagene.

Mod syd er der en direkte grænseflade til Amagermotorvejen, hvor der er gennemført en forundersøgelse af muligheder for udbygning. Der skal løbende sikres den bedst mulige sammenhæng mellem løsningerne i de to projekter, herunder afstribning, hastighedsfastsættelse samt udformning af trafikledelsessystemer.

Projekter under planlægning med eventuel trafikal påvirkning af Motorring 3 er ikke en del af trafikberegningerne. Da Motorring 3 er meget central for trafikafviklingen omkring København, vil strækningen i princippet blive trafikalt påvirket i større eller mindre grad af alle projekter, der måtte vedtages i hovedstadsområdet.

### Samlet vurdering

Udbygningsforslaget vil forbedre trafikafviklingen på Motorring 3 markant i myldretidsperioderne. Det ekstra spor vil sammen med den ændrede afstribning, vejvisning og trafikledelse give forbedret kapacitet og bedre trafikafvikling.

Det er ud fra en samlet vurdering Vejdirektoratets anbefaling, at hastighedsgrænsen fastsættes til 90 km/t, da der henset til vejens forløb og udformning vil være trafiksikkerhedsmæssige risici ved en højere hastighedsgrænse. Hvis denne anbefaling følges, vil der i forbindelse med gennemførelse af projektet være behov for i samarbejde med kommunerne at drøfte, hvordan sivetrafik til det omkringliggende vejnet kan begrænses. En hastighedsgrænse på 90 km/t vil også betyde, at projektet indebærer en mindre reduktion af støjen langs Motorring 3.

På baggrund af dialogen med kommunerne og den aktuelle miljøscreening er det Vejdirektoratets vurdering, at der bør arbejdes videre med støjforholdene langs strækningen, herunder at der gennemføres en fuld støj kortlægning langs Motorring 3 som kan belyse støjkonsekvenserne. Samtidig anbefales at mulighederne for at reducere støjen langs Motorring 3 bliver undersøgt. En sådan videre analyse kan have karakter af en egentlig VVM-undersøgelse, som også sikrer inddragelse af offentligheden. Det vurderes, at undersøgelsen vil kunne gennemføres for 5 mio. kr. og indenfor ca. 1½ år.

En eventuel beslutning om etablering af støjskærme eller lignende støjreducerende foranstaltninger bør indgå i en samlet løsning sammen med kapacitetsudvidelsen, da senere ombygninger (herunder støjskærme mv.) på motorvejen vil være forbundet med meget store trafikale gener, når motorvejen i fremtiden fremstår uden nødspor. Da der allerede i dag er etableret støjskærme på store dele af strækningen, må det forventes at mulighederne for etablering af yderligere støjreduktion vil være kompliceret og særdeles omkostningstungt.

Yderligere følgende opmærksomhedspunkter for det videre arbejde med udbygningsforslaget er:

- *Samfundsøkonomi.* De samfundsøkonomiske beregninger viser, at udbygningsprojektet med en hastighedsnedsættelse til 90 km/t, ikke er samfundsøkonomisk rentabel. Følsomhedsberegninger med en anden trafikmodel (FREEVAL), viser at 90 km/t vil være rentabelt (intern rente på 14 %). I forbindelse med et videre forløb kan der fokuseres yderligere på samfundsøkonomien.
- *Trafikvurderinger.* Hvis kapaciteten på Motorring 3 ikke øges, forværres de allerede eksisterende fremkommelighedsproblemer på Motorring 3 og omfanget af sivetrafik på alternative ruter stiger. Analyserne viser, at der også i den



udbyggede løsning ved en hastighedsgrænse på 90 km/t hele døgnet vil være en lille trafikstigning på dele af det omkringliggende vejnet. I dialog med kommunerne kan tiltag til at reducere denne analyseres.

- **Nødspor.** Ifølge vejreglerne skal der etableres nødspor på motorvejsstrækninger. På størstedelen af strækningen er det på grund af de eksisterende geometriske forhold dog ikke muligt at etablere nødspor eller nødlommer. Det indgår i forslaget at etablere to nødlommer i sydgående retning samt at sideflytte nødspor indenfor eget vejareal på cirka 500 meter ww af strækningen syd for Holbækmotorvejen.
- **Trafikledelse.** Det er en forudsætning, at drift og vedligehold af det eksisterende trafikledelsessystem på strækningen opretholdes. Dette forslag hviler således på en udbygning af det allerede eksisterende system.
- **Belægninger.** Der lægges nyt slidlag på hele strækningen i forbindelse med gennemførelse af udbygningsforslaget.
- **Ekstern KS.** Der er ikke gennemført ekstern kvalitetssikring af udbygningsforslaget på det nuværende stade. Denne kan gennemføres på et senere tidspunkt.



# 3 Trafikale forhold

## Dagens trafik

Der er gennemført en opdatering af trafikanalysen for Motorring 3, primært fordi der er konstateret væsentlige stigninger i trafikken og dermed også øget trængsel siden afslutning af analysen i 2016.

## Trafikudviklingen fra 2014 til 2018

Gennem løbende trafiktællinger på Motorring 3 er det kortlagt, at trafikken er steget med 12-16 % over den 4-årige periode 2014-18. Strækningen nord for Frederikssundmotorvejen er den mest trafikerede med en hverdagsdøgntrafik (HDT) i 2018 på 145.000. Stigningerne fra 2014 til 2018 ligger hovedsageligt uden for myldretiden morgen og eftermiddag, hvilket er en klar indikation af, at kapaciteten er opbrugt i myldretiderne. På figur 3.1 er vist illustrationer af sammenhæng mellem hastighed, strækning og tidspunkt, som meget tydeligt illustrerer omfanget af trængslen på Motorring 3.

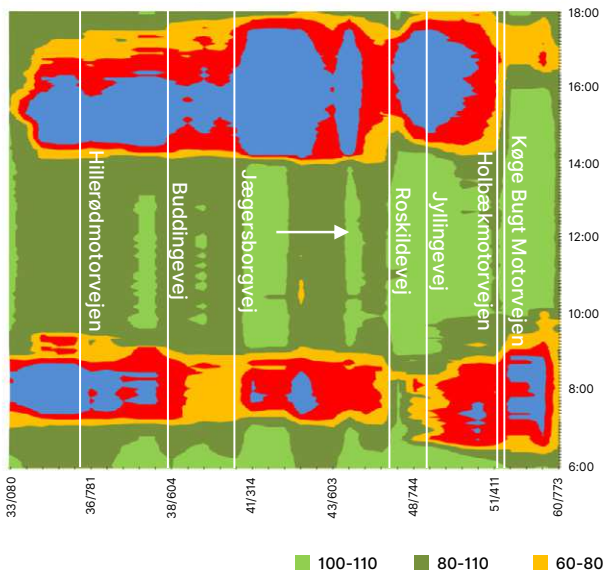
Det fremgår af figur 3.1, at trafikafviklingen generelt er presset i myldretiderne. Sydgående retning er generelt mere presset end nordgående, især om eftermiddagen. I nordgående retning er der mest trængsel om morgenen.

I sydgående retning opstår den første flaskehals omkring Jægersborgvej/Vintapperrampen, hvor hastigheden falder til under 40 km/t (blå områder). Efter Buddingevej er der køkørsel frem mod indfletning af Hillerødmotorvejen, hvor der opstår en ny flaskehals, som bevirker tæt køkørsel frem mod Frederikssundmotorvejen/Jyllingevej. På strækningen forbi Roskildevej opstår der igen en flaskehals, som bevirker at hastigheden falder til under 40 km/t.

I nordgående retning er trængslen ikke lige så ud-talt som i sydgående retning. Der er overordnet tre

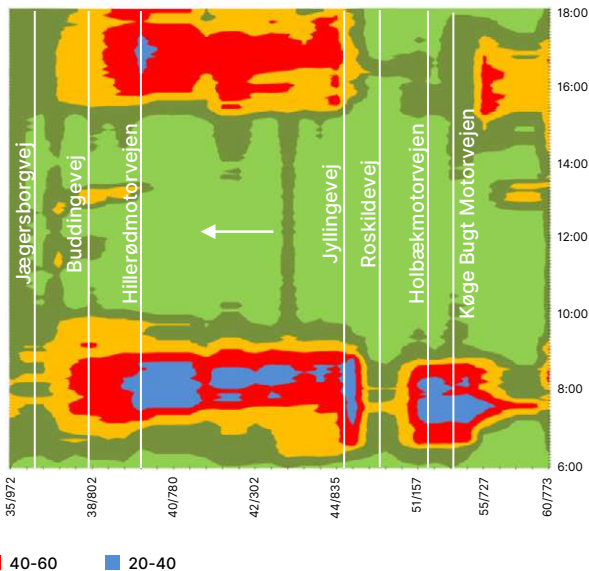
M3 sydgående

Gennemsnitshastighed, tir-tor, 22. oktober - 30. november 2018



M3 sydgående

Gennemsnitshastighed, tir-tor, 22. oktober - 30. november 2018



Figur 3.1 Illustration af sammenhæng mellem hastighed (km/t vist med farver) på strækningen (vandret) og tid på dagen (lodret) i henholdsvis syd- nordgående retning.

lokaliteter, hvor trafikanterne oplever problemer. I morgenmyldretiden er der trængsel på strækningen syd for Roskildevej, hvor Holbækmotorvejen indflettes på Motorring 3, og hvor hastigheden falder til under 40 km/t. Indfletningen af Frederikssundmotorvejen/Jyllingevej bevirker, at hastigheden igen falder til under 40 km/t, som forsætter det meste af strækningen frem mod Hillerødmotorvejen. Illustrationen viser dog ikke tydeligt problemerne i nordgående retning i forhold til at komme fra ved Lagergårdsvej umiddelbart efter Buddingevej, som i flere perioder giver tilbagestuvninger til motorvejen.

#### **Kapacitetsberegninger og belastningsgrad**

Kapaciteten og belastningsgraden er beregnet i en model, hvor den eksisterende geometri med hensyn til afstande mellem til- og frakørsler samt antal kørespor er opbygget. Alle modeller omfatter strækningen mellem Rævehøjvej og Kalvebodbroen. Beregningerne af belastningsgrad er gennemført med 75 %-fraktilen af hverdagstrafikken, hvormed der regnes på en trafikeret hverdag.

Beregningsresultaterne beskriver efterspørgslen (hvor mange biler der ønsker at køre på strækningen) i forhold til den kapacitet, der reelt er på vejen.

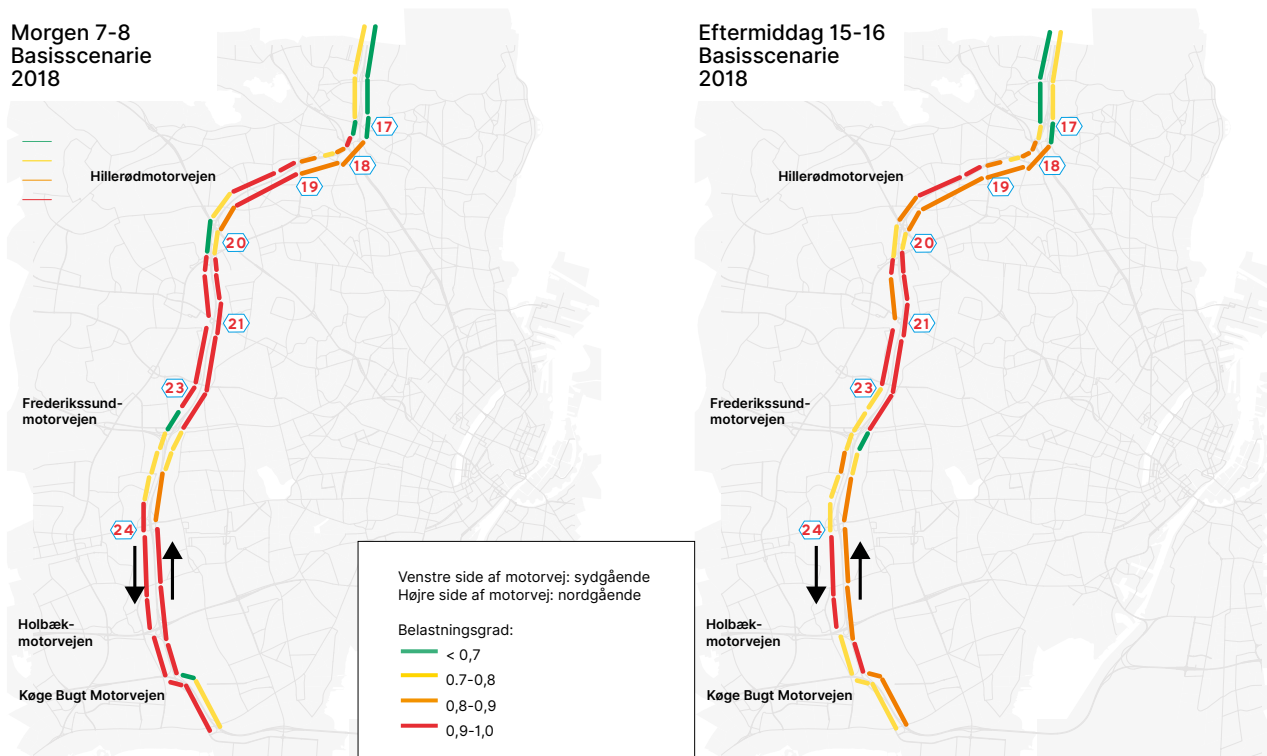
Ved en belastningsgrad større end 1, vil delstrækningen udgøre en 'flaskehals', hvor efterspørgslen i det pågældende kvarter ikke kan afvikles. Det betyder, at der opstår kø frem mod delstrækningen.

Beregningerne forudsætter, at der er tilstrækkelig kapacitet på frakørselsramperne således, at der ikke forekommer tilbagestuvning til motorvejen. I denne analyse er der ikke foretaget kapacitetsberegninger af rampeanlæggene, hvorfor der ikke er dokumentation for, at der ikke vil forekomme tilbagestuvninger til motorvejen. Beregningen tager således ikke højde for den kendte tilbagestuvning fra rampen ved Lagergårdsvej, som har indflydelse på trafikafviklingen på motorvejen. Beregningerne giver således kun svar på, om der er tilstrækkelig kapacitet på delstrækningerne, ved indfletning af ramper og i fletteområder i øvrigt. Det anbefales derfor, at der gennemføres kapacitetsberegninger specifikt i de centrale tilslutningsanlæg, for at afdække behovet for justeringer i signalanlæg eller udbygninger.

En detaljeret præsentation af resultaterne findes i notatet *Trafikvurderinger*.

### Kapacitetsberegninger og belastningsgrad, eksisterende forhold

Resultaterne af beregningerne er beskrevet i det følgende, og fremgår af figur 3.2.



Figur 3.2 Belastningsgrad på Motorring 3 eksisterende forhold.

#### Morgen sydgående.

Der er overordnet to strækninger, som er særligt overbelastet - omkring Jægersborgvej og Vintapperrampen samt fra tilkørslen fra TSA 20 Gladsaxe/Hillerødmotorvejen til Frederikssundmotorvejen. På disse strækninger er belastningsgraden op til 1,2. I den sydligste del af Motorring 3 opstår der afviklingsproblemer i forbindelse med indfletning fra Holbækmotorvejen og frakørsel mod Køge Bugt Motorvejen. Yderligere påvirker tilbagestrømning fra Amagermotorvejen afviklingen på den sydlige del af Motorring 3.

#### Eftermiddag sydgående.

De største afviklingsproblemer opstår på delstrækningerne mellem tilkørslen fra TSA 20 Gladsaxe/Hillerødmotorvejen og Frederikssundmotorvejen og fra Roskildevej til flettestrækningen ved Køge Bugt Motorvejen. På delstrækningerne er belast-

ningsgraden på op til 1,3, hvorved en udvidelse af strækningens kapacitet med 1 kørespor kun lige dækker dagens efterspørgsel.

#### Morgen nordgående.

Beregningerne viser, at indfletning af trafik fra Holbækmotorvejen bevirker, at kapaciteten overskrides, hvilket resulterer i køkørsel frem mod indfletning af Frederikssundmotorvejen. Nord for Frederikssundmotorvejen er strækningens kapacitet opbrugt frem mod Lagergårdsvej. Belastningsgraden er op til 1,3, hvorved et ekstra kørespor kun vil dække behovet med dagens trafik.

#### Eftermiddag nordgående.

Der er i forbindelse med forundersøgelsen for Amagermotorvejen udført tilsvarende kapacitetsberegninger som viser, at der er afviklingsproblemer og



at efterspørgslen overstiger kapaciteten. Når disse problemer løses, vil det alt andet lige medføre et større pres på Motorring 3 i nordgående retning. En konsekvens kan være en mere tydelig fremtoning af afviklingsproblemerne frem mod Roskildevej. Fra Jyllingevej mod nord er der flere lokaliteter med en belastningsgrad på op til 1,2, som understreger behovet for en højere strækningskapacitet.

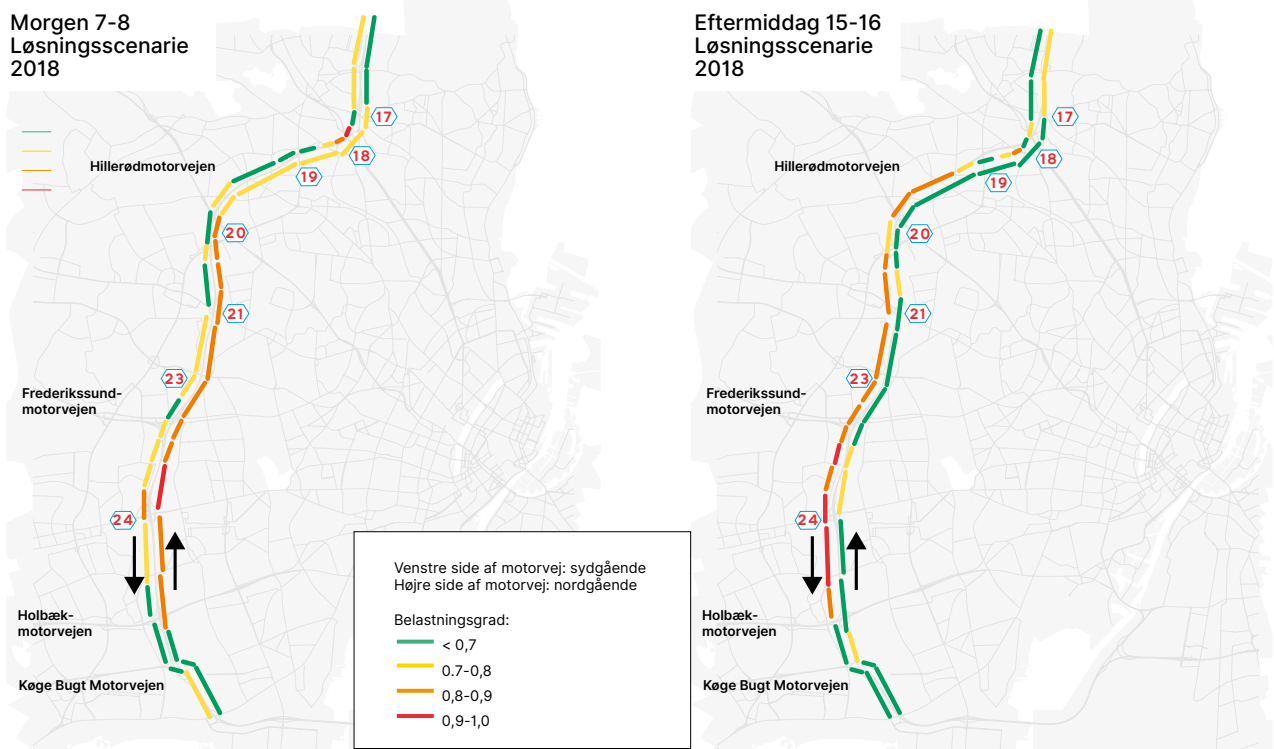
Overordnet set vurderes beregningerne med dagens trafik at gengive observerede problemstillinger på Motorring 3. Beregningerne viser også, at der generelt er brug for en udvidelse af strækningskapaciteten. Der er flere lokaliteter, hvor belastningsgraden er 1,3, som reelt betyder at 1 ekstra kørespor kun lige er nok til at sikre afvikling af dagens efterspørgsel. Det betyder også, at der er behov for en justering af udbygningsforslaget fra

2016, fordi kørsel i nødspor her ikke er ført igennem ved Herlev Hovedgade, hvor beregningen viser en belastningsgrad på 1,2.

**Udbygningsforslaget, dagens trafik**

Udbygningsforslaget forventes at medføre en markant forbedret trafikafvikling på Motorring 3. De fleste af de nuværende flaskehalse afhjælpes, og der skabes ikke nye. Belastningsgraden vil dog blive høj i flere lokaliteter (> 0,8), hvorved der fortsat vil forekomme hastighedsnedsættelser i forbindelse med trafikafviklingen i myldretiderne.

Især i eftermiddagsmyldretiden forventes flaskehalsene tilnærmelsesvis fjernet. I morgenmyldretiden forventes der dog stadig at være begyndende køkørsel på flere delstrækninger nord for Roskildevej. Resultatet af beregningerne er vist på figur 3.3.



Figur 3.3 Kapacitet på Motorring 3 efter udbygning.

## Trafikberegninger, Fremtidige forhold

### Trafikberegninger med OTM

Der er gennemført trafikberegninger med OTM (Ørestadstrafikmodellen) version 7.1, som er udviklet i forbindelse med forundersøgelsen af Østlig Ringvej og indeholder de seneste opdateringer af vejnet og øvrige forudsætninger. I den sammenhæng bemærkes det, at trafikmodelberegninger altid er behæftet med vis usikkerhed, som på en strækning kan være 10-25 % eller større afhængigt af vejens og trafikens størrelse.

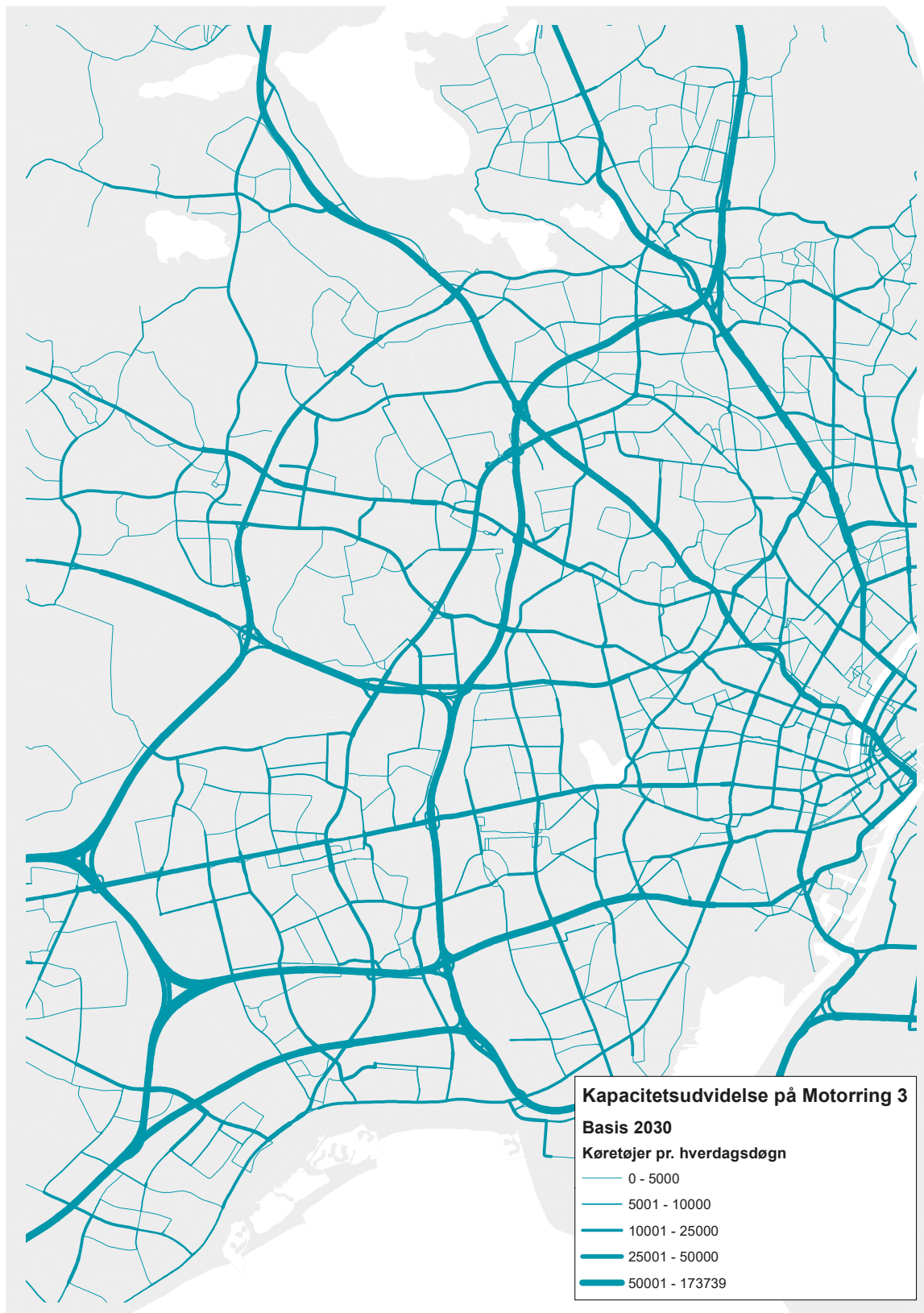
Trafikberegningerne er gennemført for et basis-scenarie, hvor trafikken er fremskrevet til henholdsvis 2030 og 2040, men motorvejen er ikke udbygget. Herudover er der udført trafik trafikberegninger i 2030 og 2040 for udbygningsforslaget med forskellige hastighedsscenerier.

Tabel 3.1 viser hverdagsdøgntrafikken (HDT) beregnet i et basis-scenarie 2030. Trafikken på Mo-

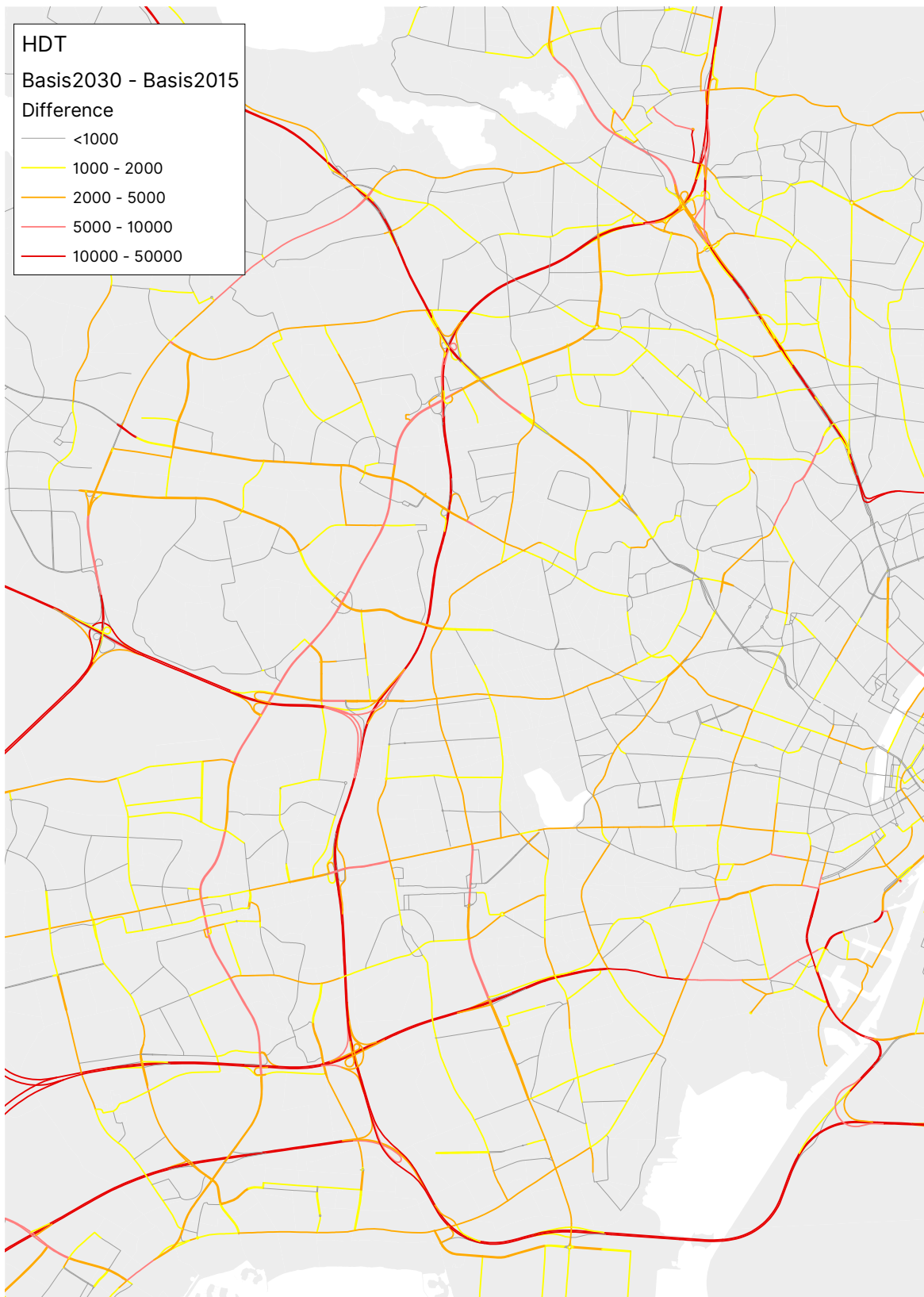
torring 3 vil her stige til ca.130.000-170.000. Figur 3.4 viser ændringen i hverdagsdøgntrafikken mellem 2015 og 2030 i basis-scenariet. Overordnet set stiger trafikken på alle motorvejsstrækninger i hovedstadsområdet som følge af vækst i befolkning og arbejdspladser i området. Den meget store stigning på 30-40 % på Motorring 3 skyldes udover den almindelige trafikvækst, effekten af åbningen af Frederikssundmotorvejens 2. etape. I korridoren omkring Motorring 3 er der desuden en stor relativ stigning i trafikken på Ring 3, Ring 4 og strækningen Tårnvej-Avedøre Havnevej. Det indikerer, at kapaciteten på Motorring 3 er opbrugt i myldretidene, hvilket øger trafikbelastningen på det omkringliggende vejnet. Det skønnes, at næsten halvdelen af trafikstigningen allerede har fundet sted i perioden 2015-2019, og at trafikken på Motorring 3 vil vokse med ca. 15-20% mellem 2019 og 2030.

Lokalitet	Basis 2015	Basis 2030	Basis 2040	Vækst 2015-2030 i %	Vækst 2030-2040 i %
Motorring 3 ml. Buddingevej og Hillerødmv.	3.000	158.200	167.300	29	6
Motorring 3 ml. Frederikssundsvej og Frederikssundmv.	130.600	173.700	182.500	33	5
Motorring 3 ml. Frederikssundmv og Roskildevej	119.600	168.200	177.200	41	5
Motorring 3 ml. Roskildevej og Holbækmv.	108.800	157.900	167.000	45	6
Motorring 3 ml. Holbækmv. og Køgemv.	90.600	130.000	138.400	43	6
Ring 3 Gladsaxe Ringvej	18.000	21.600	23.100	20	7
Ring 3 syd for Ballerup Boulevard	23.600	29.500	31.300	25	6
Ring 3 nord for Hovedvejen	18.100	23.100	24.800	28	7
Ring 3 syd for Hovedvejen	19.600	25.300	27.100	29	7
Ring 4 syd for Nordbuen	24.200	27.800	29.000	15	4
Ring 4 syd for TSA1 Ballerup	43.400	52.800	55.700	22	5
Ring 4 ml. M9 og frakørsel 4	72.900	94.700	101.000	30	7
Jyllingevej øst for Tårnvej	26.900	30.500	31.600	13	4
Roskildevej ved Byparkvej	32.000	35.700	36.500	12	2
Roskildevej øst for M3	39.700	49.200	51.400	24	4
Tårnvej ved nr. 78	15.900	19.300	20.600	21	7
Avedøre Havnevej syd for Roskildevej	15.900	21.600	23.000	36	6
Avedøre Havnevej syd for Holbækmv.	14.700	18.000	19.600	22	9
Avedøre Havnevej syd Brostykkevej	10.200	13.400	14.900	31	11

Tabel 3.1 Ændringer i hverdagsdøgntrafikken mellem 2015 og 2030.



Figur 3.4 Hverdagsdøgntrafikken for Basis 2030.



Figur 3.5 Ændring af hverdagsdøgntrafikken for Basis 2030 i forhold til Basis 2015.

**Beregningsresultater af udbygningsscenerier**

Der er gennemført trafikberegninger for 2030 og 2040. De er gennemført for basissituationen samt fire udbygningsskenerier. To af skenerierne er gennemgået nedenfor, mens de to øvrige kan ses i notatet Trafikanalyse og samfundsøkonomi.

**Scenarie 1:**

Kapacitetsudvidelse af Motorring 3 ved inddragelse af nødspor. Det forudsættes, at den tilladte hastighed på hele Motorring 3 mellem Helsingørmotorvejen og Amagermotorvejen sænkes til 90 km/t.

**Scenarie 3:**

Kapacitetsudvidelse af Motorring 3 ved inddragelse af nødspor. Det forudsættes, at den tilladte hastighed på hele Motorring 3 mellem Helsingørmotorvejen og Amagermotorvejen sænkes til 90 km/t i myldretidsperioderne kl. 6-9 samt kl. 15-18. I de resterende tidsperioder forudsættes uændrede tilladte hastigheder i forhold til Basis (110 km/t).

**Beregningsresultater for 2030**

Antallet af bilture stiger, når fremkommeligheden forbedres som følge af udvidelse af kapaciteten, men falder, når rejsetiden forøges som følge af lavere hastighed. Derfor falder antallet af daglige bilture i hovedstadsområdet i scenarie 1 med ca. 1100 pr. hverdag, mens det i scenarie 3 stiger med ca. 400. En del af ændringen skyldes overflytning mellem bil og andre transportmidler, så antallet af cy-

kel-, gang- og kollektivture til gengæld henholdsvis stiger eller falder. Se tabel 3.2.

Udover ændringen i antallet af bilture ændrer en del trafikanter rute, når rejsehastigheden på Motorring 3 forøges som følge af større kapacitet eller reduceres som følge af lavere fri (tilladt) hastighed.

Derfor bliver trafikken på Motorring 3 set over døgnet mindre i scenarie 1 end i Basis 2030. Hverdagsdøgnetrafikken reduceres således med mellem 600 og 6.600, mindst i nord ved Lyngby mest syd for Frederikssundmotorvejen (samt på den inderste del af Køge Bugtmotorvejen). Ændringen er dog forskellig over døgnet, idet trafikken i myldretiderne stiger med op til 4.000, men reduceres mere udenfor myldretiderne. Trafikken flytter i stedet til en række alternative parallelruter, hvilket medfører trafikstigninger på bl.a. Ring 2, Tårnvej-Avedøre Havnevej, Ring 3 og Motorring 4 samt Frederikssundmotorvejen.

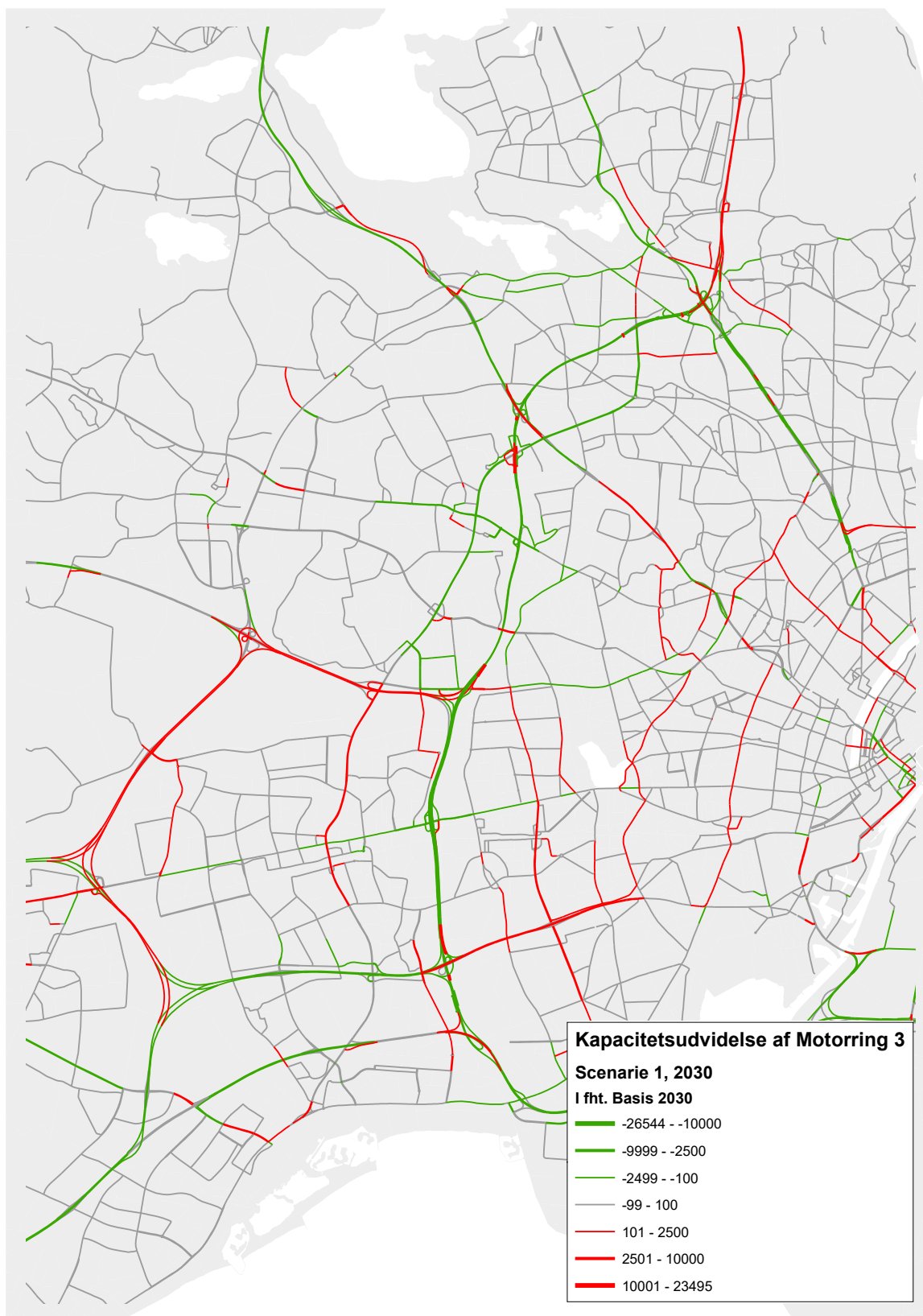
I scenarie 3 stiger trafikken også på Motorring 3 på hele strækningen med 4-10.000, igen mest mellem Buddingevej og Frederikssundmotorvejen, samt på Frederikssundmotorvejen og Køge Bugt Motorvejen. Tilsvarende falder den også her på Ring 2, Tårnvej-Avedøre Havnevej, Ring 3 og Ring 4-Motorring 4 samt Holbækmotorvejen.

Den beregnede trafik i 2040 er også vist på tabellen. Trafikken stiger med 6-7 % fra 2030 til 2040.

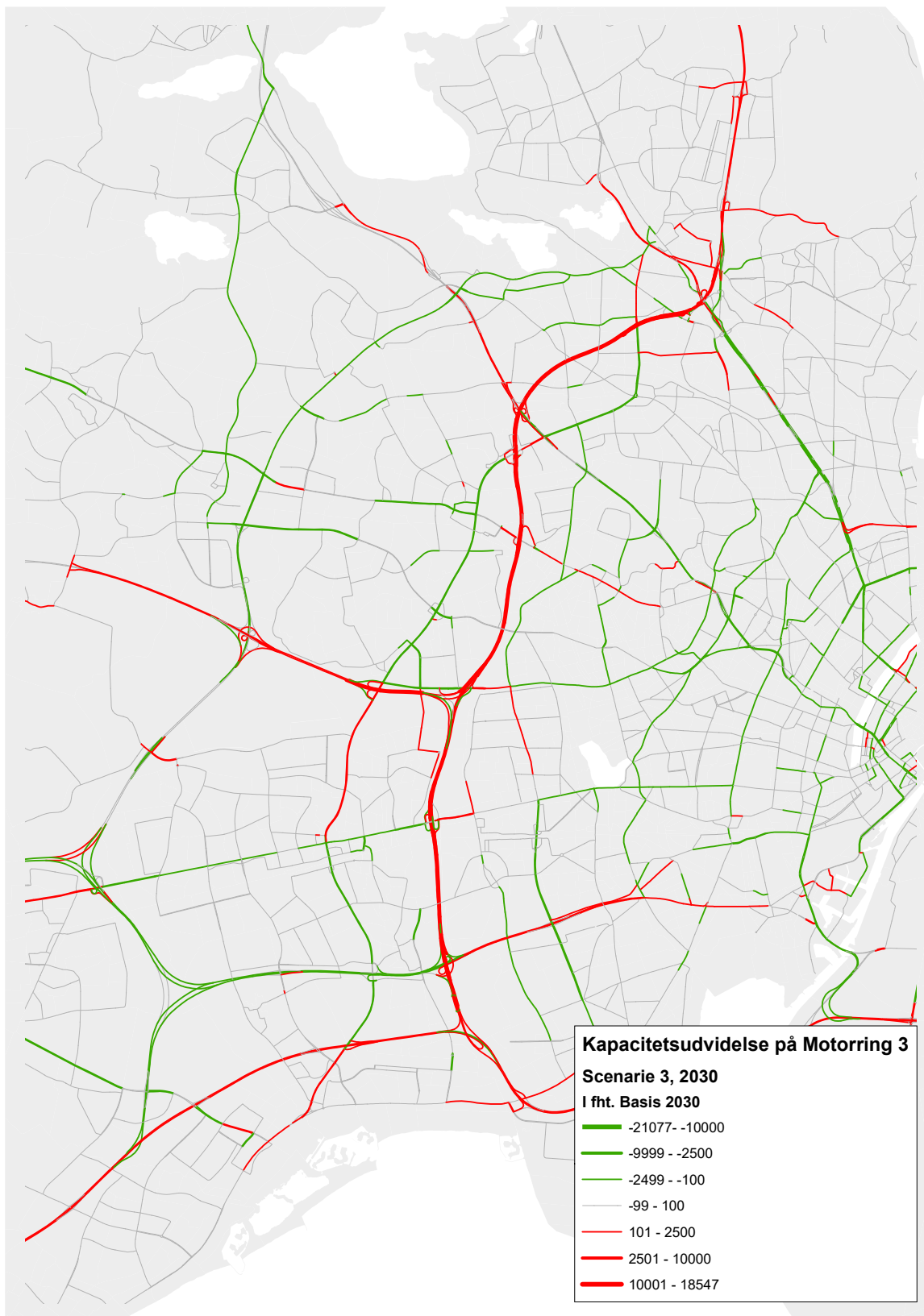
Motorring 3	Basis 2030	Scenarie 1 90 km/t 2030	Scenarie 1 90 km/t 2040	Scenarie 3 90/110 km/t 2030	Scenarie 3 90/110 km/t 2040
Lyngby Omfartsvej-Nybrovej	132.800	132.200	142.200	137.300	147.300
Nybrovej-Buddingevej	143.900	142.700	153.100	148.600	159.000
Buddingevej-Hillerødmotorvejen	158.200	157.400	168.400	165.000	176.000
Hillerødmotorvejen-Gladsaxe/Ring 3	166.700	165.600	176.600	174.400	185.300
Gladsaxe/Ring3-Frederikssundsvej	162.300	161.500	172.900	171.200	182.600
Frederikssundsvej-Frederikssundmotorvejen	173.700	172.800	184.900	183.500	195.300
Frederikssundmotorvejen-Roskildevej	168.200	161.600	172.900	171.800	183.000
Roskildevej-Holbækmotorvejen	157.900	153.200	164.500	163.200	174.900
Holbæk mv.-Køge Bugt-/Amagermotorvejen	130.000	127.500	137.700	134.000	143.900

Tabel 3.2 Hverdagsdøgnetrafik på udvalgte strækninger.





Figur 3.6 Scenarie 1, 90 km/t, ændring af hverdagsdøgntrafikken i forhold til Basis 2030.

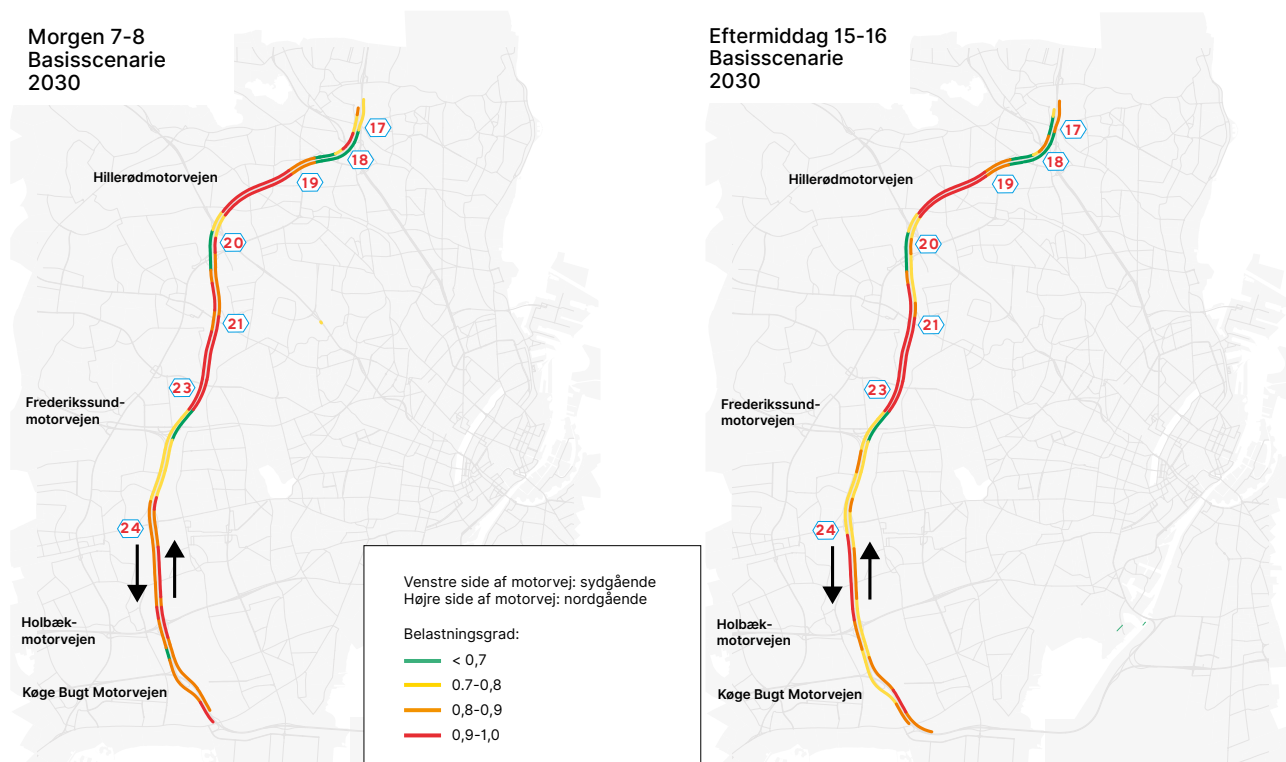


Figur 3.7 Scenarie 3, max 90 km/t i myldretiden og uændret hastighed udenfor myldretiden, ændring af hverdagsdøgntrafikken i forhold til Basis 2030.

### Belastningsgrader

På figur 3.8 er der vist belastningsgrader i myldretiderne for Basis 2030. Nord for Frederikssund-motorvejen er belastningsgraden større end 0,9 på næsten hele strækningen. Nord for Holbæk-

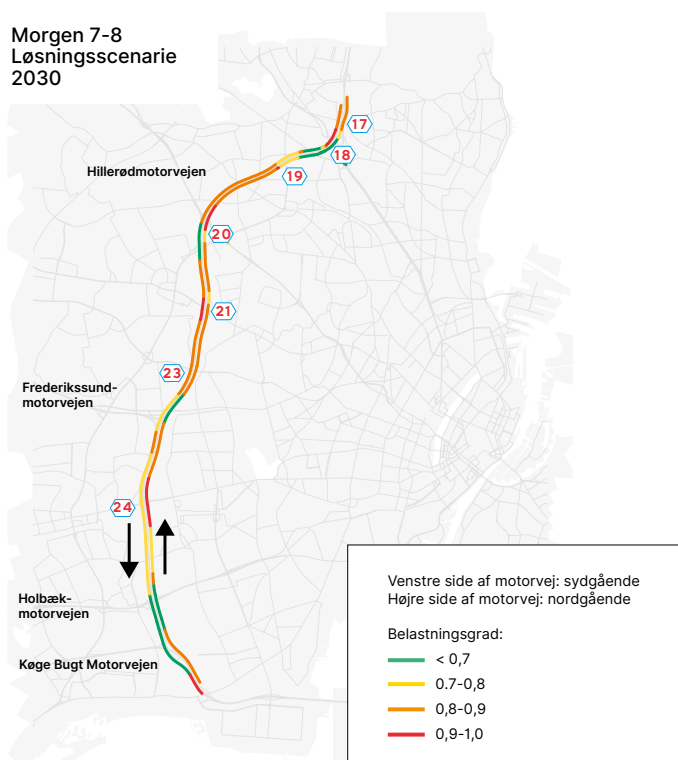
motorvejen er belastningsgraden større end 0,9 i nordgående retning om morgenen og i sydgående retning om eftermiddagen, hvilket betyder, at kapaciteten er tæt ved at være opbrugt, og der vil opstå kø.



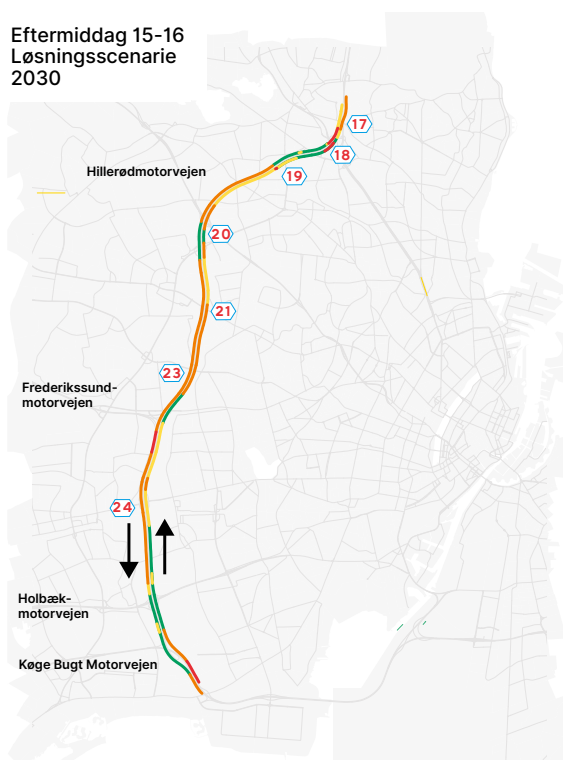
Figur 3.8 Belastningsgrader i myldretiderne Basis 2030.



Morgen 7-8  
Løsningsscenarie  
2030



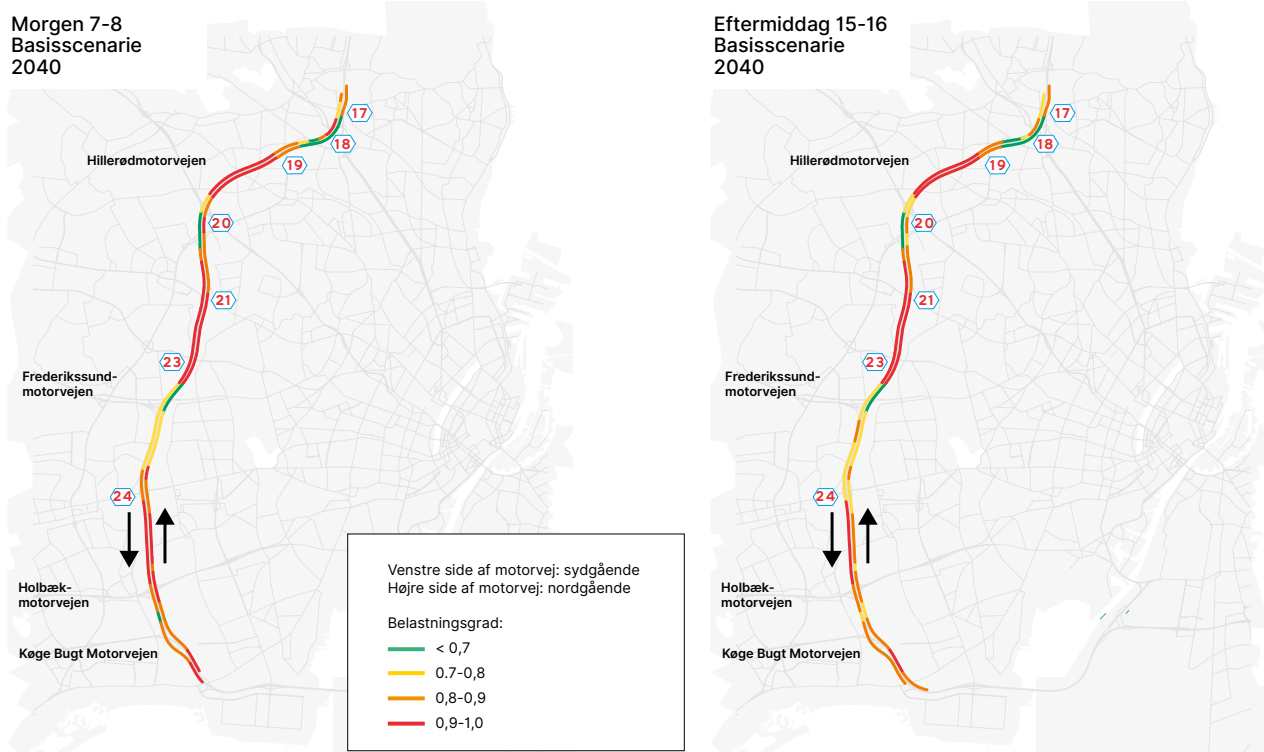
Eftermiddag 15-16  
Løsningsscenarie  
2030



Figur 3.9 Belastningsgrader i myldretiderne udbygningsløsningen 2030.

Udbygningsforslaget forventes at forbedre kapaciteten med cirka 25 %. Til sammenligning er trafikken på døgnniveau steget med cirka 12-16 % 2014-2018, og der forventes også stor vækst i trafikken fremadrettet. Belastningsgrader for udbygnings-

forslaget Scenarie 1 2030 på baggrund af OTM's trafikberegninger er vist på figur 3.9. Der er enkelte korte strækninger, hvor belastningsgraden ligger over 0,9.



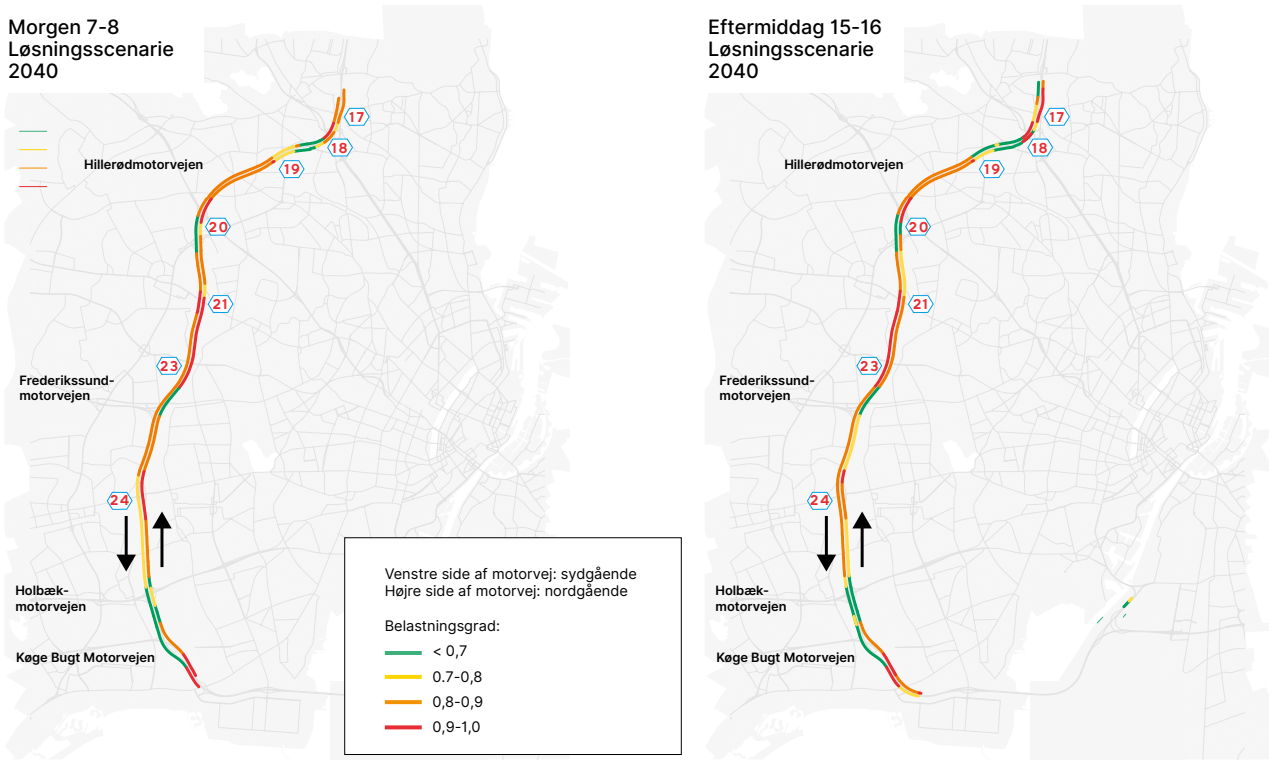
Figur 3.10 Belastningsgrader i myldretiderne Basis 2040.

På figur 3.10 er der vist belastningsgrader i myldretiderne for Basis 2040. Nord for Frederikssundmotorvejen er belastningsgraderne stort set identiske med Basis 2030, hvilket viser, at kapacitetsgræn-

sen allerede nås i 2030. Syd for Frederikssundmotorvejen sker en yderligere stigning af belastningsgrader i forhold til basis 2030.

På figur 3.11 er der vist belastningsgrader i myldretiderne for udbygningsløsning Scenarie 1 2040. Her sker en stigning af belastningsgraden nord for Frederikssundmotorvejen til over 0,9 i nordgående

retning om morgenen og i sydgående retning om eftermiddagen. Dermed er belastningsgraden i 2040 igen ved at være i samme størrelsesorden som i dag på den nordlige del af Motorring 3.



Figur 3.11 Belastningsgrader i myldretiderne udbygningsløsning 2040.

# 4 Trafiksikkerhed

## Generelle betragtninger

### Danske erfaringer med kørsel i nødspor

Erfaringerne i Danmark med kørsel i nødspor i myldretiden er meget begrænsede. Det er dog etableret på en kortere delstrækning på Hillerød-motorvejen mellem to tilslutningsanlæg. I forbindelse med dette projekt blev der indledningsvist drøftet, hvordan afmærkning og skiltning skulle udformes på en lang, kompleks strækning som Motorring 3, når nødsporene inddrages til kørsel.

Det viste sig hurtigt, at det var væsentligt mere komplekst at etablere en myldretidsløsning end antaget i 2016-analysen og i forhold til det eksisterende system på Hillerød-motorvejen. Den store forskel i forhold til Hillerød-motorvejen er passage af tilslutningsanlæg og meget komplekse flette- og udvekslingsstrækninger på reelt set hele Motorring 3 samt en højere grad af regional og international trafik. På Motorring 3 vil der ikke blot være tale om et ekstra spor på hele strækningen, men mange delstrækninger hvor nødsporet inddrages.

Konklusionen er således, at trafiksikkerheden forringes med en myldretidsløsning, da en sådan kræver en mere kompleks skiltning og afmærkning. Det forøger risikoen for, at trafikanter overser skiltning eller overser andre trafikanter, fordi de koncentrerer sig om at tolke skiltningen.

Ved en permanent inddragelse af nødsporet er det derimod muligt at etablere en mere trafiksikker løsning, fordi skiltning og afmærkning kan udformes mere enkelt og letforståeligt samtidig med, at det er gældende hele døgnet.

### Internationale erfaringer med kørsel i nødspor

Der er over de seneste år evalueret på løsninger med kørsel i motorvejenes nødspor i både Storbritannien og Sverige. I begge lande er erfaringerne positive både i forhold til fremkommelighed og trafiksikkerhed. Storbritannien er ligeledes kommet til den konklusion, at de fremadrettet ikke vil anvende kørsel i nødspor i myldretiden, men udelukkende permanent inddragelse af nødspor. Dette begrundes med, at det er for kompliceret for trafikant-

terne at forstå, hvornår nødsporet må anvendes, og hvornår det ikke må. I både Sverige og Storbritannien er motorvejene i forbindelse med nedlæggelse af nødsporet blevet forsynet med et trafikledelsessystem til regulering af hastighed og styring af brugen af de forskellige kørespor. I ingen af de to lande har man kunnet konstatere en forringelse af trafiksikkerheden.

### Trafiksikkerhed

Det er vanskeligt og forbundet med stor usikkerhed at gennemføre en kvantitativ beregning af projektets effekt på trafiksikkerheden. Sammenhæng mellem vejens udformning, trafikmængder og hastigheder er alt for kompleks. Analysen redegør dog for, hvordan udvalgte elementer kan påvirke trafiksikkerheden positivt eller negativt. Hvis trafiksikkerheden skal forbedres på Motorring 3 (eller som minimum, sikre at det ikke bliver farligere at køre på Motorring 3 efter gennemførelse af udbygningsforslaget), er det vigtigt at være klar over hvilken slags trafikulykker, der kan påvirkes.

Uheldsbilledet domineres af ekstraulykkerne som i antal er markant over de mere alvorlige personskadeulykker og de større materielle skadeulykker. I ambitionen om at forbedre fremkommeligheden, som er hovedformål med dette projekt, er det relevant at have stor fokus på ekstraulykkerne, da de forringer fremkommeligheden. Samtidig skal der være fokus på personskadeulykkerne, som både har store menneskelige og økonomiske konsekvenser. Målet for udbygningsforslaget må derfor være at reducere alle typer af ulykker, både dem der generer fremkommeligheden og dem som forårsager død og alvorlig personskade. Virkemidlerne kan dog være forskellige.

Der er forskellige faktorer, som påvirker trafiksikkerheden. En reduktion af antal køretøjer i de meget belastede kørespor, vil kunne forbedre trafiksikkerheden. Konkret vil et ekstra kørespor (nødsporet) reducere ulykkesfrekvensen, da færre kører i hvert spor. De ulykker der sker i perioder med trængsel, er først og fremmest ekstraulykker.

Omvendt indikerer faktorerne, at nedlæggelse af nødspor i sig selv giver en forøgelse af antallet af alvorlige ulykker. Ved eneulykker kan nødsporet eksempelvis medvirke til, at føreren kan få kontrol over køretøjet eller bremse ned og derved reducere risikoen for skader.

Hovedfunktionen af nødsporet er at sikre plads til køretøjer, der er nedbrudt eller har været involveret i en ulykke, samt til kørsel for udrykningskøretøjer. Denne hovedfunktion vil forsvinde. Dette kan lede til flere følgeulykker efter nedbrud eller i forbindelse med udrykning.

Det fremgår af ovenstående, at det ikke klart kan konkluderes, om nedlæggelse af nødspor vil bidrage

til flere eller færre ulykker, eller om det vil give en højere eller lavere ulykkesfrekvens. Den største positive effekt kan først og fremmest forventes ved en reduktion af ekstraulykker, men den negative effekt kan være et øget antal alvorlige ulykker.

Til brug for de samfundsøkonomiske beregninger er gennemført beregninger af ændring i antal personskadeulykker. Det er beregnet, at en ned-sættelse af hastigheden på motorvejen til 90 km/t i hele døgnet vil forøge antallet af personskadeulykker med to om året, mens en fastholdelse af de eksisterende hastighedsbegrænsninger udenfor myldretiden vil medføre en forøgelse af personskadeulykker med fire om året.





## Hastighed

Motorveje i Danmark har en generel hastighedsbegrænsning på 130 km/t. Den aktuelle strækning har i dag en hastighedsgrænse på henholdsvis 90 km/t og 110 km/t. Som tidligere omtalt, giver øget hastighed flere og mere alvorlige ulykker. Samtidigt giver kørespor med trængsel en højere frekvens af ekstraulykker end kørespor, hvor trafikken afvikles ved mere jævn kørsel.

En hastighedsgrænse på Motorring 3 på 90 km/t, med mulighed for en lavere hastighedsgrænse i myldretiden, vil medføre trafiksikkerhedsmæssige fordele. Alvorlige ulykker kan blive mindre alvorlige, især om natten. Hastighedsforskellen mellem tunge køretøjer og personbiler vil også blive mindre, hvilket giver færre køresporskift.

En hastighedsgrænse på 90 km/t vil desuden give trafikanten bedre tid til at aflæse skilte og afmærkninger ved flettestrækninger, rampetilslutninger og lignende.

En lavere hastighedsgrænse vil også medføre en mindre forskel i hastigheden på selve motorvejen og på de mest komplicerede ramper med lille radius, hvilket kan reducere risikoen for eneulykker på disse ramper.

## Afmærkning

På de smalleste delstrækninger er der i projektet foreslået med smal ydre kantbane, og i det hele taget smalle køresporbredder ned til 3,0 m. Smalle kørespor og kantbaner giver en ringere trafiksikkerhed end bredere spor. Skitser af tværsnit kan ses i kapitel 5, figur 5.1-5.3.

For at forbedre sikkerhed og fremkommelighed arbejdes med en opdeling på regionale og lokale kørespor. Herved reduceres kørebaneskift og dermed uheld. Opdelingen sker ved via afstribning at forbyde køresporskift på særligt komplekse delstrækninger. Det gøres ved, at der på delstrækninger arbejdes med spærrelinjer og spærrelinjer

i kombination med vognbanelinjer mellem 2. og 3. spor. Dermed enten fjernes muligheden for kørebaneskift eller muligheden reduceres til kun at kunne gøres i den ene retning, som det kendes fra landeveje. Denne type afmærkning anvendes normalt ikke på motorveje i Danmark men er meget normal i eksempelvis Tyskland og Holland. At begrænse eller forenkle muligheden for at foretage vognbaneskift vil bidrage positivt til trafiksikkerheden, da en stor del af ulykker på motorveje sker i forbindelse med kørebaneskift. Muligheden for at anvende disse principper skal undersøges nærmere i det videre arbejde med udbygningsforslaget.

Afmærkningsprincipper er nærmere beskrevet i kapitel 5.

## Muligt supplerende tiltag, anvendelse af automatisk trafikkontrol (ATK)

I forbindelse med implementeringen af udbygningsforslaget forventes det, at hastighedsgrænsen bliver 90 km/t. I forhold til den trafikale belastning i dagtimerne vurderes 90 km/t at blive opfattet som en rimelig og forståelig hastighedsgrænse. Om natten med lav trafikal belastning, vil hastighedsgrænsen sandsynligvis ikke blive overholdt. Der måles pt. et hastighedsniveau på omkring 130-140 km/t om natten. Der er overordnet 2 grunde til at hastighedsgrænsen ikke bør hæves om natten, dels af hensyn til trafiksikkerheden og dels af hensyn til støjubredelsen. For at sikre overholdelse af hastigheden kan tilvælges at etablere ATK med faste kameraer, for at sikre at hastighedsgrænsen overholdes i hele døgnet.

Det betyder, som tidligere nævnt, at portalerne forsynes med kameraer til automatisk trafikkontrol (ATK), der kan medvirke til at hastighedsgrænsen overholdes. En ATK-løsning vil være med til at sikre fremkommeligheden i form af glidende og effektiv trafikafvikling samt forbedre trafiksikkerheden i forhold til at sikre et hastighedsniveau, hvor alvorlighedsgraden af ulykkerne mindskes.



# 5 Vejtekniske forhold

Udbygningsforslaget indebærer, at skal der udføres ændringer af afmærknings- og trafikledelsesprincipperne på Motorring 3.

Der er foretaget en række ændringer i udbygningsforslaget set i forhold til det forslag, der fremgår af Rapport 550, [Øget kapacitet på Motorring 3 \(2016\)](#).

Ændringerne skyldes kapacitetsmæssige forhold på grund af større trafikvækst end forudsat i 2016, men også anlægstekniske forhold som eksempelvis at undgå en bekostelig omlægning af afvandingssystemet - herunder omlægning af tværfaldet på motorvejen samt ombygning af bygværker (broer, støttevægge og støjskærme).

I de følgende afsnit beskrives udbygningsforslagets vejtekniske principper og løsninger.

## Tværsnit

Motorring 3 har overordnet et tværsnit med en samlet bredde mellem forkant af autoværn på henholdsvis 31,50 meter nord for Jyllingevej, 43,00 meter mellem Roskildevej og Jyllingevej og 35,50 meter syd for Roskildevej. Minimumsafstanden

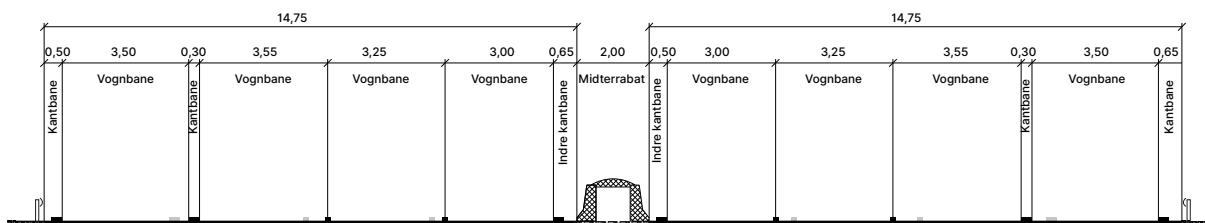
mellem autoværn er 14,75 meter på strækninger, hvor der planlægges at inddrage nødsporet til permanent kørsel. Se figur 5.1, 5.2 og 5.3.

De væsentligste ændringer i forhold til forslagene i Rapport 550 Øget kapacitet på Motorring 3 (2016) er:

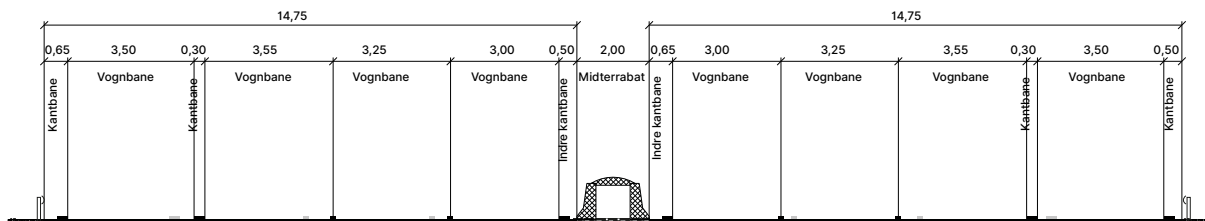
- Bredden på det venstre kørespor forøges fra 2,85 meter til 3,00 meter
- Bredden på parallelspor (nuværende nødspor) reduceres fra 3,75 meter til 3,50 meter
- Det gennemgående kørespor til lastbiler og særtransporter bliver 3,55 meter nord for Jyllingevej og på 3,75 meter syd for Jyllingevej.
- Bredden på indre- og ydrekantbane varierer alt efter de tilstedeværende pladsforhold, dels til sikring af afvanding og dels som øget sikkerhedszone op mod autoværnet.

Der er foretaget en trafikikkerhedsrevision af udbygningsforslaget.

Tværsnit med 4 spor, højredrejende



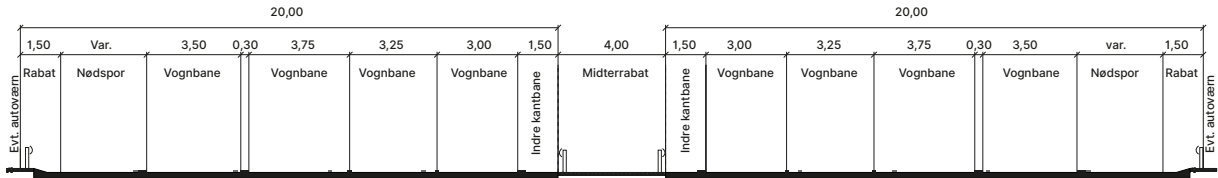
Tværsnit med 4 spor, venstredrejende



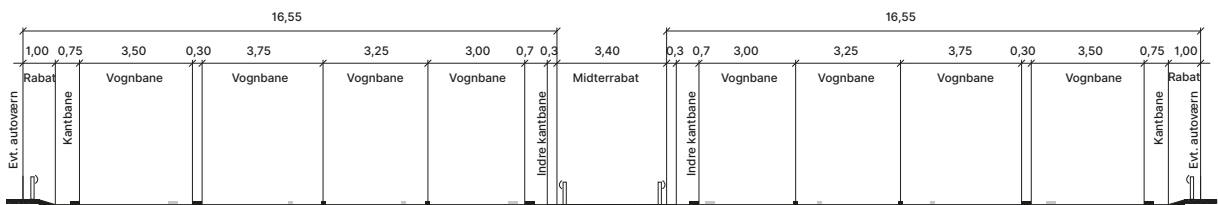
Figur 5.1 Normaltværsnit nord for Jyllingevej. Den indre kantbane varierer fra 0,5 meter til 0,65 meter af hensyn til afvandingen. Eksisterende tværsnit antydnet med grå.



## Vejtekniske forhold



Figur 5.2 Normaltværsnit mellem Roskildevej og Jyllingevej. På denne strækning vil der fortsat være nødspor efter udbygningen. Eksisterende tværsnit antydnet med grå.



Figur 5.3 Normaltværsnit syd for Roskildevej. Eksisterende tværsnit antydnet med grå.



## Afmærkning

Normaltværsnittet for udbygningsforslaget omfatter 4 kørespor i hver retning. Mellem de to yderste kørespor anvendes parallelsforsafmærkning med

en bredde på 30 cm og alle øvrige kørebanelinjer her en bredde på 15 cm. Kantbanerne er markeret med en kantbanestribe på 30 cm. Se figur 5.4.



Figur 5.4 På de fleste delstrækninger, hvor nødsporet inddrages til kørsel, afmærkes det tidligere nødspor som parallelspor (blå stribe).

Parallelsforsafmærkningen er valgt, fordi trafikanterne forstår afmærkningstypen og fordi køresporret på flere delstrækninger ender i en frakørselsrampe. Afmærkningen bevirker tillige, at lastbiler ikke er tvunget til at benytte køresporret længst til højre, hvilket minimerer antallet af vognbaneskift for gennemkørende lastbiler og bidrager positivt til både fremkommelighed og trafiksikkerhed. Kapaciteten på Motorring 3 vurderes i den nuværende situation at blive reduceret med 1.000 køretøjer i timen i fletteområderne, som følge af turbulensen i forbindelse med vognbaneskift. Ved at skabe en gennemgående vognbane til lastbiler, hvor der reelt kun er behov for vognbaneskift 1-2 gange for gennemkørende lastbiler, vil det bidrage til en samlet øget kapacitet. Ligeledes kan trafik mellem en tilkørsel og næstkommende frakørsel blot blive i parallelsporret.

I forbindelse med de mest komplekse flette- og udvekslingsstrækninger er der valgt at arbejde med en ny type afmærkning i forhold til motorveje

i Danmark. Flettemulighederne begrænses ved at afmærke med dobbelt spærrelinje i forhold til at understrege at vognbaneskift ikke er tilladt. På 2 lokaliteter i begge vejsider ved henholdsvis Lyngby Omfartsvej-Buddingevej og Holbækmotorvejen-Køge Bugt Motorvejen er der foreslået en punkteret linje i forbindelse med spærrelinjen således, at trafikanterne eksempelvis kan skifte mod højre, men ikke mod venstre. Dette bevirker en forenkling af fletningen for trafikanterne, som øger både fremkommeligheden og trafiksikkerheden. Denne type afmærkning kendes fra landevejene, hvorfor det forventes at trafikanterne efter en kort indkøringsperiode også vil kunne afkode afmærkningstypen på motorvejen. På landevejene anvendes afstribningen dog i forhold til et modkørende spor og viser hvorvidt man må overhale.

Der skal derfor fortsat arbejdes videre med afstribningsprincipperne inden udførelse med henblik på at opnå den bedste løsning set i forhold til trafiksikkerhed og fremkommelighed.





Figur 5.5 "Landvejsafmærkning" anvendt på flettestrækningen umiddelbart syd for Holbækmotorvejen. Køresporet længst til venstre i nordgående retning er forbeholdt gennemkørende trafik mod nord fra Køge Bugt Motorvejen. Køresporene længst til venstre i sydgående retning er lukket for 'sidste øjeblikks' kørebaneskift mod Køge Bugt Motorvejen, mens indflettende trafik fra Holbækmotorvejen gerne må flette, hvis der er plads (blå stribe).

### Trafikledelsessystem

Udbygningsforslaget omfatter en opgradering af det eksisterende trafikledelsessystem på Motorring 3, særligt fordi strækningen er meget trafikeret og fordi nødsporet inddrages til kørsel.

Grundlæggende opgraderes trafikledelsessystemet med nye portaler og ny bestykning af portalerne,

således, at der placeres en tavle over hvert kørespor samt informationstavler på udvalgte portaler. Dette giver mulighed for at regulere hastigheder, lukke kørespor i forbindelse med ulykker eller nedbrud samt give informationer til trafikanterne. På figur 5.6 herunder ses en principiel udformning af en portal.



Figur 5.6 Trafikledelsessystemet opgraderes i forbindelse med nedlæggelse af nødsporet, således at regulering af hastighed og styring og brugen af de forskellige kørespor kan anvises klart og entydigt.

Ved Buddingevej og Park Allé forventes det, at hastighedstavler m.v. kan fastgøres på brokonstruktionerne. På enkelte positioner vil der kunne etableres kombiportaler hvor både vejvisning og hastighedstavler kan placeres.

De nye tavler skal forsynes med videoovervågning, dels for at strækningen kan overvåges og dels for at tavlevisningen kan verificeres, og der skal for hver portal etableres trafikdetektering over alle spor til styring af funktionerne i trafikledelsessystemet.

Portalerne kan forsynes med kameraer til automatisk trafikkontrol (ATK), der kan medvirke til, at hastighedsgrænsen overholdes, som er vigtigt både i forhold til sikring af fremkommeligheden i form af glidende og effektiv trafikafvikling og for trafiksikkerheden i forhold til at sikre et hastighedsniveau, hvor alvorlighedsgraden af ulykkerne mindskes.

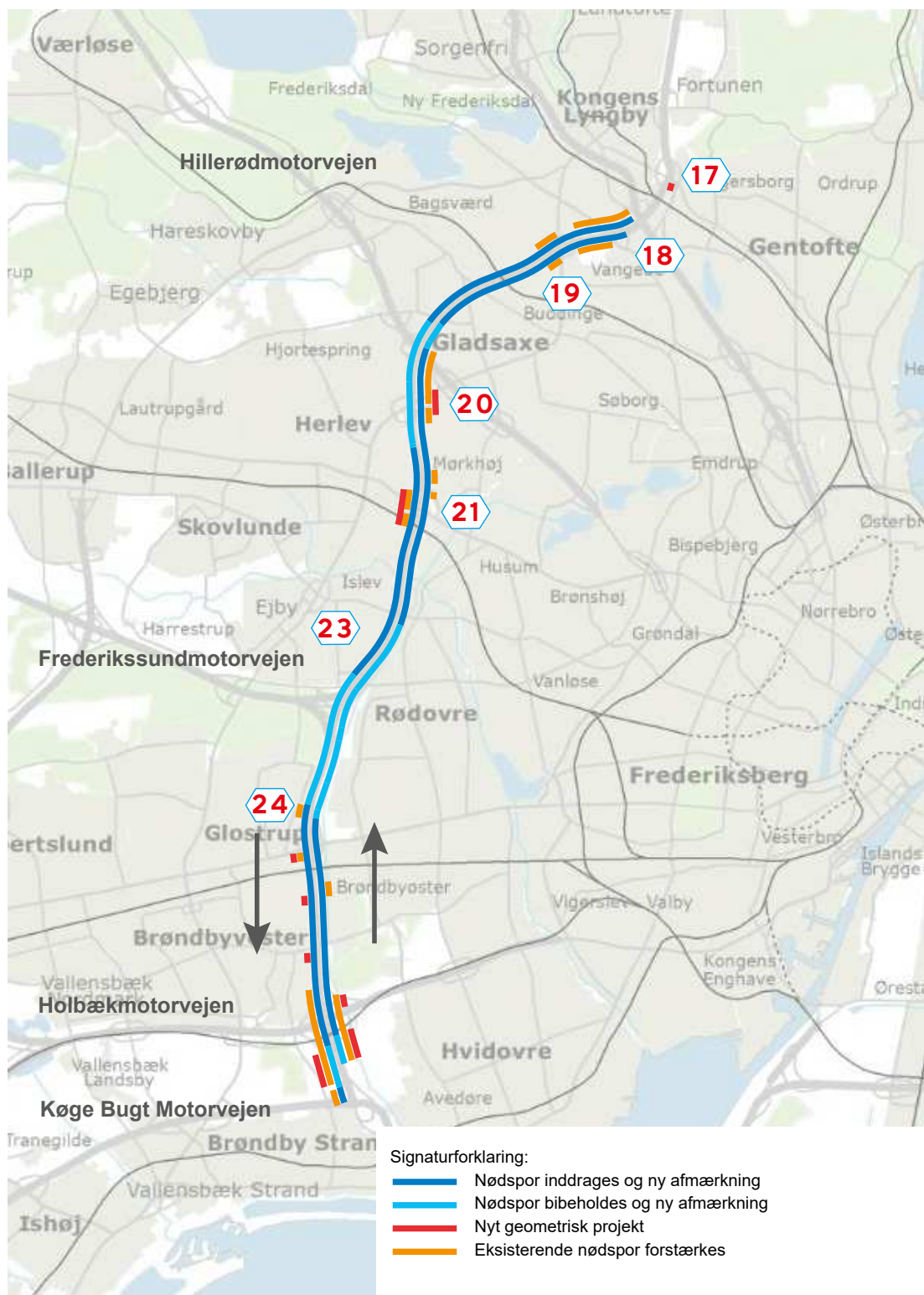
Der etableres nye variable informationstavler på udvalgte snit og nedtages en del af de oprinde-

lige informationstavler, hvis restlevetid er estimeret til at være omkring 5 år, og som det derfor ikke vil være rentabelt at flytte til de nye placeringer. Reserverede fra de nedtagne tavler kan anvendes til levetidsforlængelse af øvrige eksisterende tavler med forventeligt 2-3 år.

Portalerne skal placeres under hensyntagen til strækningens forløb, geometrisk udformning og sigt på de enkelte lokationer. F.eks. placeres der portaler lige før de store udfletninger, hvor trafikkanterne har en mulighed for at vælge en alternativ rute. I det opgraderede trafikledelsessystem vil afstanden mellem portalerne være 375-700 meter, hvilket følger de internationale guidelines på max. 700 meter mellem portalerne.

### **Konkrete justeringer**

Overordnet set foretages justeringer på strækningen, som det fremgår af figur 5.7



Figur 5.7 Oversigt over forskellige justeringer på strækningen.



I det følgende beskrives de forskellige justeringer på strækningen mere detaljeret. Først fra nord mod syd, derefter fra syd mod nord.

#### Justeringer på lokaliteter i sydgående retning

Ved Vintapperrampen er antallet af kørespor fortsat tre og ikke fire, som det ellers ville være ønskeligt. Dette skyldes meget snævre forhold under broen ved Lyngby Omfartsvej (Figur 5.8), samt at etablering af et ekstra spor syd for broen vil kræve, at

den eksisterende støttemur langs Vintapperrampen flyttes. Det skal dog bemærkes, at regulariteten forbedres på strækningen, som følge af inddragelse af nødsporet på strækningen fra tilkørslen fra Lyngby Omfartsvej mod syd (Figur 5.9). Dette gør det muligt at sikre to spor til gennemkørende trafik og tre spor til fletning, hvormed den gennemkørende trafik stort set ikke forstyrres af flettende trafik.



Figur 5.8 Motorring 3 set mod nord ved Lyngby Omfartsvej (St. 136.38 HS). Afstande mellem autoværnerne er 9,6 meter. Etablering af et ekstra kørespor vil kræve minimum 11 meter.



Figur 5.9 Fem spor mellem tilkørslen Lyngby Omfartsvej og frakørslen Nybrovej i sydgående retning, hvor trafikken er opdelt i lokal og regional trafik - tre spor til lokaltrafik og flettemanøvrer samt to spor til gennemkørende trafik. Både parallelsforsafmærkning og "landevejsafmærkning" er anvendt.

Kapacitetsberegningerne viser behov for et fjerde kørespor forbi Herlev Hovedgade. Dette er kompliceret, grundet højdeforskel mellem kørespørene på motorvejen og den sidste del af rampen. Høj-

deforskellen og afvanding samles i en smal spærreflade, som ligger mellem de to yderste kørespor, hvormed det ekstra spor kan etableres.



Figur 5.10 Parallelsporet føres inden om spærrefladen ved Frederikssundsvej (Herlev Hovedgade) i sydgående retning. Parallelsporet bliver suppleret med en kort nødlomme mellem til- og frakørselsramperne (blå streg).

Der bør anlægges nødlommer, hvor det er muligt. Da geometrien på motorvejen er meget presset, er det vurderet kun at være muligt at anlægge to

egentlige nødlommer på strækningen, som er på Vejdirektoratets vejareal henholdsvis syd for Roskildevej og syd for Park Allé.



Figur 5.11 Mulig placering af nødlommen syd for Park Allé.



Mellem Roskildevej og Frederikssundsmotorvejen kan det eksisterende nødspor bibeholdes. Der bliver anlagt korte nødlommer i forbindelse med, at parallelsporene bliver ført inden om spærreflader ved henholdsvis Gladsaxevej og Frederikssundsvej (samme principper som vist på figur 5.10).

Grundet eksisterende afvanding på og omkring broerne over Holbækmotorvejen er det nødvendigt at foretage en flytning af køresporene ind mod midterrabbatten og samtidig inddrage lidt af den eksisterende spærreflade.



Figur 5.12 Passagen ved Holbækmotorvejen i sydgående retning.

Mellem Holbækmotorvejen og Køge Bugt Motorvejen bliver det eksisterende nødspor sideflyttet hvilket kan ske indenfor vejarealet. Det eksisterende nødspor skal under alle omstændigheder forstær-

kes ved udskiftning bærelaget for at kunne anvendes til permanent kørsel og bære den kommende trafik, se figur 5.13.



Figur 5.13 Sideflytning af nødspor og forstærkning af kørsor mellem Holbækmotorvejen og Køge Bugt Motorvejen/ Amagermotorvejen.

### Justeringer på lokaliteter i nordgående retning

Lige efter indfletningen af rampen fra Køge Bugt Motorvejen justeres afmærkningen, så der fremadrettet er fire kørespor, som fordeles med tre spor mod nord ad Motorring 3 og et parallelt spor mod frakørslen mod Holbækmotorvejen. De tre spor

mod Motorring 3 adskilles med 'landevejsafmærkningen' således, at trafikken fra Køge Bugt Motorvejen kan køre uhindret videre ad Motorring 3 mod nord i det inderste spor. Se figur 5.14.



Figur 5.14 Indfletning af rampen fra Køge Bugt Motorvejen.

Mellem Køge Bugt Motorvejen og Holbækmotorvejen bibeholdes nødsporet ved at det sideflyttes (figur 5.13).

På strækningen fra Køge Bugt Motorvejen til lige syd for Park Allé udvides det belagte areal ind mod midterrabatten med ca. 1 meter fra begge vejsider.

Grundet eksisterende afvanding på og omkring broerne over Holbækmotorvejen er det nødvendigt

at foretage en opdeling i 2 x 2 kørespor adskilt af en spærreflade ved passage af Holbækmotorvejen, se figur 5.15. Denne løsning er atypisk og kræver særligt fokus på afmærkning og vejvisning i projektets efterfølgende faser, således at trafikanter ikke kommer i tvivl om, hvordan de skal placere sig. Løsningen er valgt for at undgå en bekostelig ombygning af broer og belægninger.



Figur 5.15 Spærrefladen der adskiller de 2 x 2 kørespor ved underføringen af Holbækmotorvejen i nordgående retning.



Ved indfletning af Holbækmotorvejen i nordgående retning ændres der på indfletningen, se figur 5.16. Venstre kørespor fra Holbæk indflettes på Motorring 3, mens højre kørespor fra Holbæk flettes

sammen med rampen fra København. Efter sammenfletning indføres sporet på Motorring 3 som ekstra kørespor således, at strækningen frem mod Roskildevej fremadrettet har fire kørespor.



Figur 5.16 Sammenfletningen mellem Holbækmotorvejen og Motorring 3. Der kommer tre spor fra Holbækmotorvejen, som fordeler sig med to fra vest og et fra øst.

Kapacitetsberegningerne viser at der også er behov for et ekstra kørespor i nordgående retning ved Herlev Hovedgade. I nordgående retning er det uproblematisk at etablere det ekstra kørespor, fordi det eksisterende nødspor er forberedt til kørsel.

Ligeledes viser kapacitetsberegningerne behov for fire spor forbi Gladsaxe Ringvej. på samme vis som samme sted i sydgående retning samles tilpasning af højdeforskelle og afvanding i en smal spærreflade, som ligger mellem de to yderste kørespor.



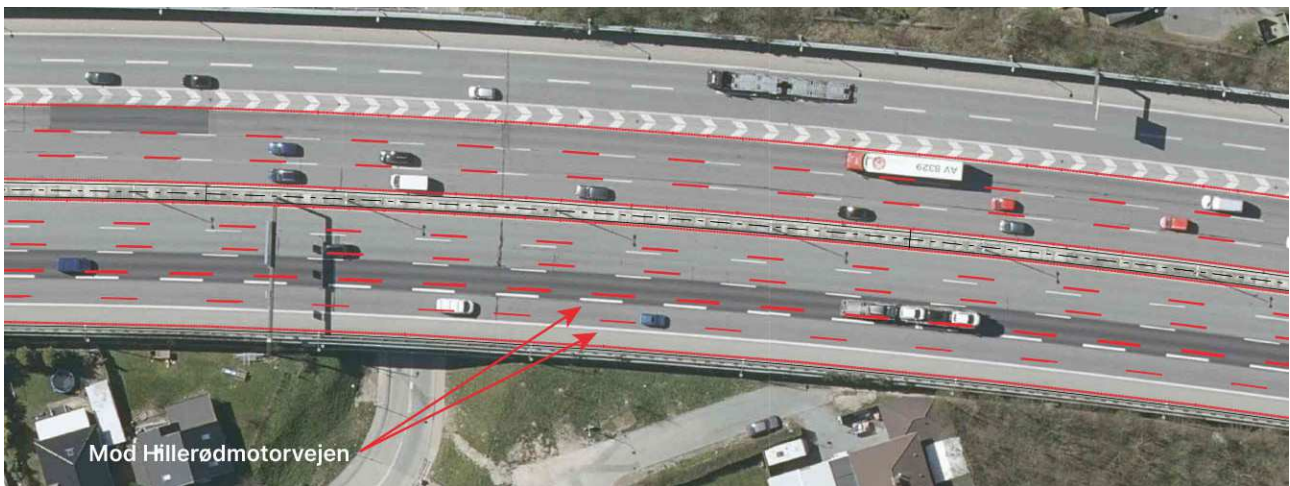
Figur 5.17 Parallelspejlet føres inden om spærreflader ved Gladsaxe Ringvej i nordgående retning.

Umiddelbart efter frakørslen ved Gladsaxe inddrages nødsporet til kørsel for at skabe en bedre forbindelse mod rampen til Hillerødmotorvejen. I forbindelse med konkretiseringen er det fundet nødvendigt at tilpasse tilkørselsrampen fra Ring 3 og føre det nye højre kørespor højre om en ny spærreflade, som er nødvendig i forhold til afvanding og optagelse af højdeforskelle mellem Motorring 3 og rampen.

Parallelspor fra Ring 3 og frem mod Hillerødmotorvejen udføres med to kørespor ved at inddrage

nødsporene, se figur 5.18. Sporerne flettes sammen umiddelbart inden kurven på tilkørselsrampen. Det ekstra kørespor skaber bedre plads til fletning og magasin ved kø på strækningen nord for tilkørslen fra Ring 3.

Nødsporet under broen ved Buddingevej inddrages således, at der fremadrettet er fire spor, se figur 5.19.



Figur 5.18 Fem spor hvoraf de to inderste benyttes til flettestrækningen frem mod Hillerødmotorvejen.



Figur 5.19 Fem spor nord for Buddinge vej med to gennemkørende spor og tre flette- og udvekslingsspor.



Nord for Buddingevej er der fem spor, hvor afmærkningen justeres således, at der skabes to gennemkørende spor og tre flette- og udvekslingsspor. Adskillelsen sikres med dobbelt spærrelinje, som sikrer to spor til gennemkørende trafik og tre kørespor til fletning og udveksling mellem Motor-

ring 3, Buddingevej og Lagergårdsvej. Inddragelse af nødspor til permanent kørsel på Motorring 3 afsluttes i nordgående retning ved Lagergårdsvej efter samme principper, som der er på stedet i dag, se figur 5.20.

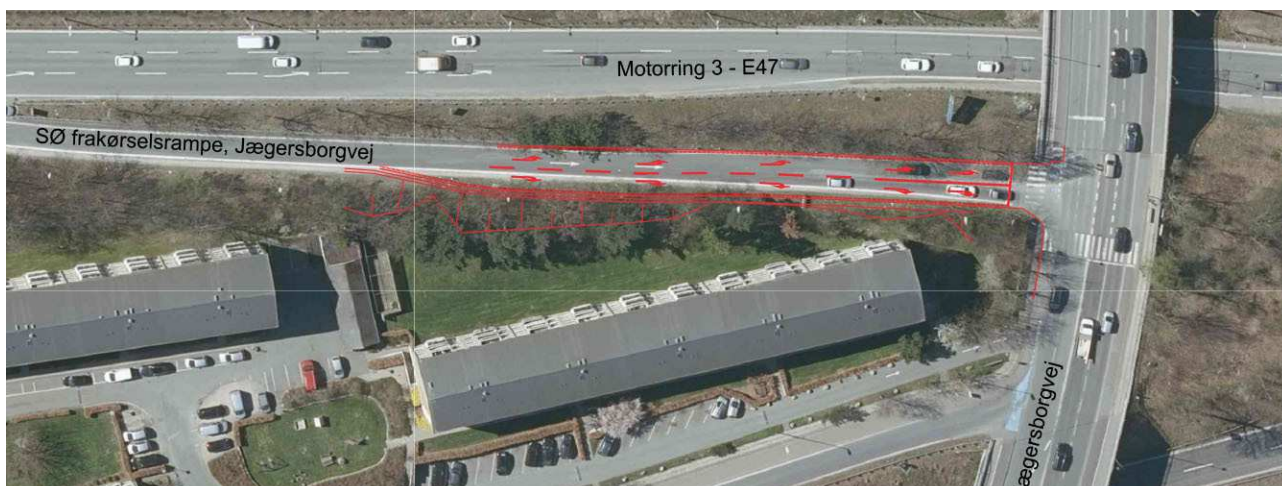


Figur 5.20 Afslutning af udbygning ved Lagergårdsvej.

#### Yderligere kapacitet ved Jægersborgvej

Umiddelbart nord for projektafgrænsningen ligger frakørslen mod Jægersborgvej. Denne frakørsel giver i dag problemer med tilbagestuvning ud på Motorring 3 i myldretiderne. Det primære problem er for mange højresvingende ved Jægersborgvej. Det er kun den øverste del af rampen, der er kanalisere-

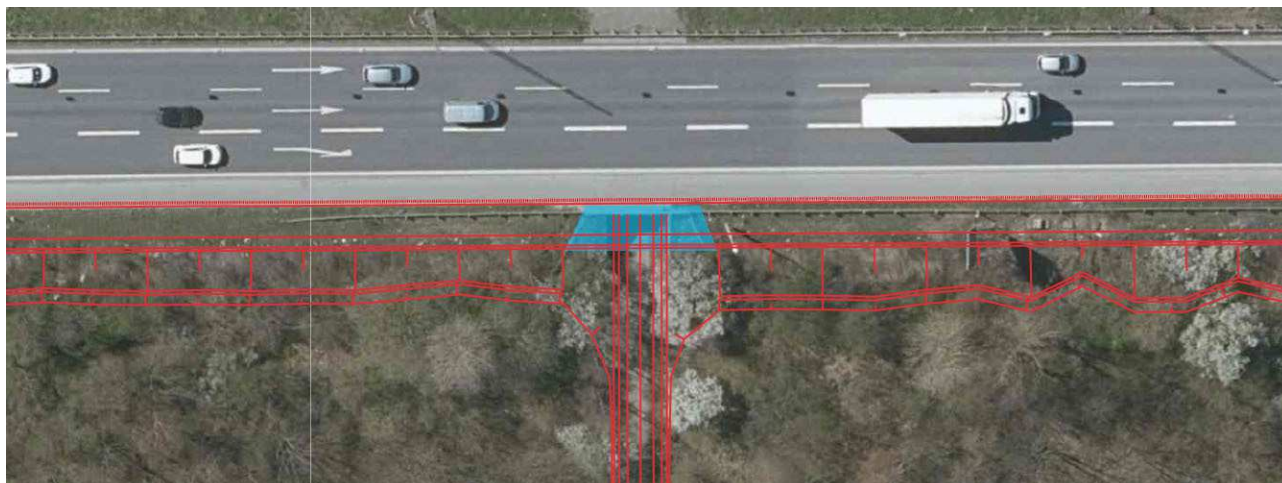
ret, hvorved de pt. få venstresvingende trafikanter fanges i køen på den første del af rampen. Det foreslås derfor at forlænge denne kanalisering. Det bør undersøges i forbindelse med detailprojekteringen, hvorvidt forlængelsen kan etableres over en længere strækning end vist her på figur 5.21.



Figur 5.21 Forslag til etablering af lange svingbaner på frakørselsrampen ved Jægersborgvej.

### Sideudvidelse af stiunderføring

I forbindelse med sideflytning af nødsporet mellem Køge Bugt Motorvejen og Holbækmotorvejen bliver det nødvendigt at udvide den eksisterende stiunderføring, se figur 5.22.



Figur 5.22 For at få plads til at opretholde nødsporet, skal bygværket med stiunderføringen syd for Holbækmotorvej sideudvides.



### Afvanding

Den eksisterende afvanding bevares i stor udstrækning. Fra Holbækmotorvejen og nordpå er det primært tale om tilpasninger i slips og skillerabatter samt enkelte sideudvidelser af beskeden størrelse. Her bevares den eksisterende afvanding i sit hele og suppleres ved ændrede slips og skillerabatter.

Syd for Holbækmotorvejen etableres ny afvanding med kantopsamling og hovedledning der føres frem til bassiner.

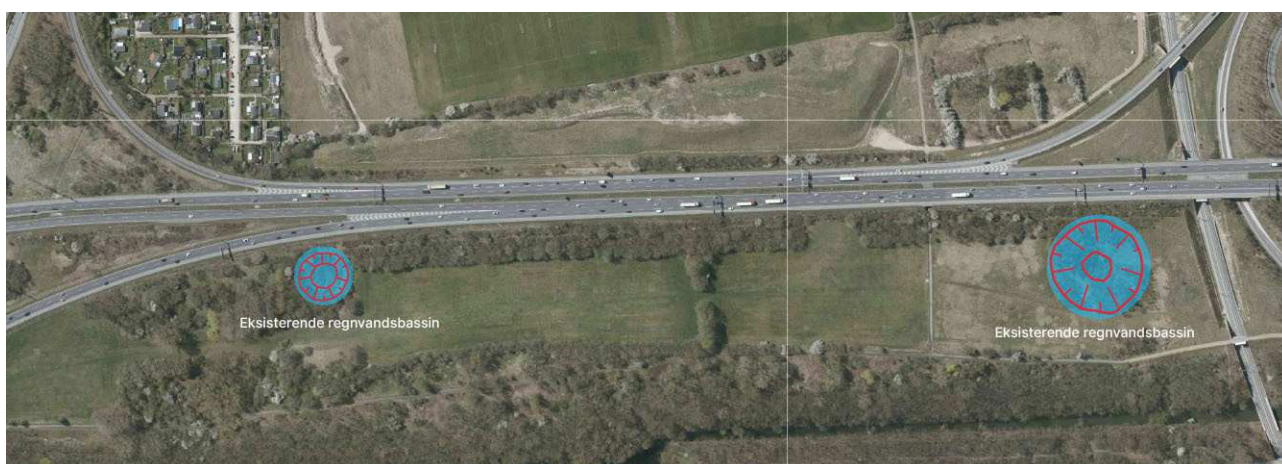
De eksisterende regnvandsbassiner bevares som de er med følgende undtagelser:

Syd for Park Allé anlægges et nyt grøftebassin på østsiden med en støttemur/spuns på den side der vender ind mod Motorring 3. Støttemuren er nødvendig for at sikre nok volumen i grøften og samtidig undgå at berøre arealet Vestvolden.

Syd for Holbækmotorvejen er der to eksisterende regnvandsbassiner på østsiden af Motorring 3 som oprensnes og uddybes.



Figur 5.23 Grøftebassin langs Vestvolden.



Figur 5.24 Konturen af de to eksisterende regnvandsbassiner langs den sydlige del af Motorring 3.

## Belægninger

Der er foretaget en vurdering af belægningerne på strækningen med henblik på at sikre optimal levetid i forbindelse med projektet. De nærmere vurderinger fremgår af notatet "Vurdering af levetid for nødspor inddraget til permanent kørsel på Motorring 3".

For at sikre entydig vejvisning og dermed sikre trafiksikkerheden skal der som følge af nye vejafmærkninger (nye kantlinjer, køresporslinjer og spærreflader) etableres nødspor på hele strækningen. Alternativt vurderes det at de gamle køresporslinjer vil slå igennem og at trafikanter nemt kan tage fejl af den nye og gamle afstriking. Det vurderes at forringe trafiksikkerheden (specielt om natten og i vådt vejr), såfremt det undlades at udlægge nyt slidlag på hele strækningen. Slidlaget udlægges som klimavenligt slidlag.

På de fleste strækninger kan kørsel i nødsporet klares ved affræsning af overfladebelægningen og udlægning af nyt slidlag, idet store dele af strækningen allerede er delvist forberedt for inddragelse af nødsporet til kørsel. Det er dog ikke på hele strækningen, at belægningerne er forberedt for den øgede belastning, og derfor er der følgende undtagelser:

- I sydgående retning mellem Lyngby Omfartsvej og Buddingevej skal der etableres ny vejkasse langs parallelspor med undtagelse af bundsikring, som kan bibeholdes.
- I nordgående retning mellem Buddingevej og Lyngby Omfartsvej langs parallelspor skal der etableres ny vejkasse med undtagelse af bundsikring, som kan bibeholdes.
- Syd for Holbækmotorvej skal der anlægges ny vejkasse for inddragelse af nødsporet til kørsel i begge retninger.

Figur 5.7 illustrerer, hvor der er behov for, at de eksisterende nødspor skal forstærkes.

## Udbygning i midterrabat

For at undgå ombygninger af eksisterende bygværker samt sikre, at der kun skal foretages mindre omlægninger af det eksisterende afvandingsystem, er der strækninger, hvor noget af midterrabatten inddrages til vejareal for at få plads til det ekstra spor. Dette gælder en strækning syd for Park Alle og specielt strækningen syd for Holbækmotorvejen. Dette indebærer, at der her skal ske en opbygning af en ny vejbelægning inkl. eventuel flytning af midterrabattens vejdræn.

### Ledninger

Ved en gennemgang af ledningsoplysninger modtaget via LER er det vurderet, at der ikke skal foretages fremmede ledningsomlægninger.

### Belysning

Det er forudsat, at der ikke skal ændres på belysningen i forhold til den eksisterende i forbindelse med udbygningsforslaget. Der er en igangværende forsøgsordning, hvor belysningen på Motorring 3 er slukket mellem Glostrup og Brøndby. Tilstrækkelig vejbelysning er vigtig for trafikafvikling og trafiksikkerhed på Motorring 3, som er præget af mange tilslutninger og forgreninger samt massiv trafik. Dette gælder nu og i endnu højere grad efter en eventuel udbygning. Såfremt forsøgsordningen besluttet at skulle være permanent, skal der derfor være opmærksomhed på, at den belysning der er på strækningen mellem Glostrup og Brøndby, fortsat er tilstrækkelig efter en udbygning.

### Vejvisning

Vejvisningstavler er en væsentlig del af sikringen af, at trafikanter entydigt og let kan gennemskue, hvor de skal placere sig. Tavlerne skal tilpasses den nye afstribning, hvilket vil betyde at portaler og tavler skal ændres og suppleres med nye. Tilkørsler henholdsvis frakørsler ligger tæt, hvorfor placering af vejvisningsportalerne er kompliceret samtidigt med at det er vigtigt, at placeringerne vurderes nøje.

Vejvisning er udformet så den understøtter, at trafikanterne placerer sig i de korrekte vognbaner i

forhold til deres fjern og nær mål. Det gøres ved, at langt de fleste portaltavler bliver udskiftet til tavler med nedadrettede pile over hvert spor.

For portalerne betyder det, at tavlerne på nogle af de eksisterende portaler skal udskiftes og/eller flyttes sideværts. De fleste af de eksisterende portaler kan genbruges med forstærkninger af deres hjørnesamlinger. Dog forventes det, at der er seks portaler, som skal have foretaget en forstærkning af deres fundamenter. Alle seks portaler står nord for Jyllingevej, hvor der er et betonautoværn i midterterrabatten, som derfor midlertidigt skal fjernes. Tre af de nævnte portaler er dobbeltportaler, der også skal have forstærket yderfundamenterne. Det vil betyde, at den eksisterende støjskærm ligeledes midlertidigt skal nedtages lige omkring portalerne.

Derudover skal der både fjernes gamle og suppleres med nye færdselstavler og portaler. Der vil blive taget stilling til tavlernes endelige tilstand, udformning og placering under den senere detailprojektering.

Nogle steder ligger frakørsler meget tæt på hinanden, hvilket betyder at der ikke er plads til at opsætte vejvisning til frakørsler i den optimale afstand fra frakørslen. Derfor kan det blive nødvendigt at vise flere frakørsler på samme tavle, som det fremgår af Figur 5.26.



Figur 5.25 Nye portaltavler med nedadrettede pile, som gør det entydigt for trafikanterne hvor de skal placere sig.



Figur 5.26 Et andet eksempel med nedadrettede pile og afkørsel.







# 6 Støj, klima og miljø

## Generelt

For at vurdere virkningerne på miljø og naturinteresser i forbindelse med gennemførelse af udbygningsforslaget, er der foretaget en miljøscreening. Størsteparten af udbygningsforslaget omfatter det eksisterende vejareal, hvorfor Vejdirektoratet har vurderet, at der kun sker en begrænset påvirkning af omkringliggende miljø og natur. Vejdirektoratet har sendt ansøgning om miljøscreening til Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, som har sendt projektet i høring hos relevante myndigheder. Af de indkommende høringssvar fremgår det, at kommunerne har meget stor fokus på trafik og støj i områderne langs Motorring 3. Miljøscreeningen for projektet er endnu ikke færdigbehandlet.

I det følgende beskrives forhold i udbygningsforslaget, der kan få betydning for støj, klima samt natur- og miljøinteresser.

## Støj

Motorring 3 er en bynær motorvej, der forløber tæt forbi boligområder, kolonihaveområder, rekreative områder m.m. Ifølge Vejdirektoratets støjhandlingsplan for statens veje 2018-2023 er flere boligområder beliggende tæt ved motorvejen udpeget som særligt støjbelastede med støjniveauer over 65 dB ( $L_{den}$ ). I de berørte kommuner langs Motor-

ring 3 er der stort fokus på støj fra den eksisterende motorvej, men det ligger dog ikke indenfor rammerne af dette projekt at etablere afværgeforanstaltninger som støjskærme eller lignende.

Vejdirektoratets støjkortlægning fra 2017 viser, at der er ca. 14.000 boliger langs Motorring 3, der er belastet over 58 dB svarende til Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for acceptabel støj. Heraf er ca. 2.600 belastet med 63-68 dB, mens ca. 400 boliger er stærkt støjbelastede over 68 dB. Nedenstående tabel 6.1 viser antal boliger i forskellige støjintervaller på strækningsniveau med tilhørende beregnede støjbelastningstal (SBT) jf. Vejdirektoratets seneste strategiske støjkortlægning (2017). Herudover er der en række kolonihaveområder og rekreative områder, hvor støjbelastningen også overskrider de vejledende grænseværdier.

For at belyse de støjmæssige konsekvenser af kapacitetsforbedringen, er der gennemført vurderinger af støjudbredelsen fra Motorring 3 uden og med gennemførelse af udbygningsforslaget.

En kapacitetsforbedring af Motorring 3 vil på flere strækninger medføre en forøgelse af trafikken, og det er i denne forundersøgelse undersøgt, om

Strækning, Motorring 3	Antal boliger			I alt	Støjbelastningstal (SBT) 1)
	58-63 dB	63-68 dB	> 68 dB		
Helsingør mv.-Hillerød mv.	3.260	1.066	201	4.527	880
Hillerød mv.-Jyllingevej	3.762	941	184	4.887	928
Jyllingevej-Køge Bugt mv.	3.496	609	10	4.115	686
<b>I alt</b>	<b>10.518</b>	<b>2.616</b>	<b>395</b>	<b>13.529</b>	<b>2.495</b>

Tabel 6.1 Antal støjbelastede boliger langs Motorring 3, fra Vejdirektoratets støjkortlægning fra 2017.

1) Støjbelastningstallet (SBT) er grundlaget for økonomiske analyser af støj fra vejtrafik. SBT er et udtryk for den samlede støjbelastning ved alle boliger i et område. SBT beregnes som summen af de vægtede støjbelastninger på individuelle boliger i området, således at boliger med høje støjniveauer vægtes højere end boliger med mindre støj.

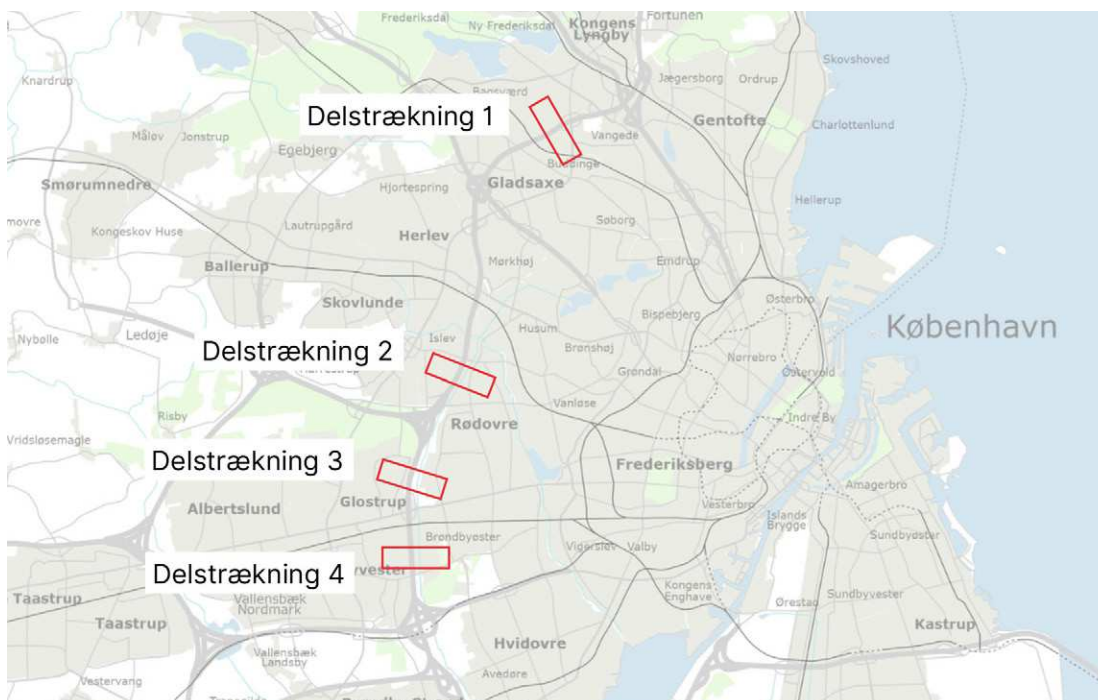
dette kan medføre en ændring af støjpåvirkningen i områderne langs motorvejen. Samtidig er det undersøgt, hvor vidt en reduktion af hastigheden på Motorring 3 kan reducere støjpåvirkningen.

For at vurdere ændringen af støjpåvirkningen fra Motorring 3 i de forskellige scenarier er der gennemført beregninger af støjudbredelsen for fire repræsentative delstrækninger på Motorring 3. De er vist i figur 6.1 herunder:

- Delstrækning 1  
- mellem Nybrovej og Hillerødmotorvejen
- Delstrækning 2  
- mellem Slotsherrensvej og Jyllingevej
- Delstrækning 3  
- mellem Jyllingevej og Roskildevej
- Delstrækning 4  
- mellem Roskildevej og Holbækmotorvejen

For hver delstrækning er der foretaget en vurdering af de støjmæssige konsekvenser af følgende scenarier:

- Basisscenarie, 2030 (situationen i dag med fremskrevet trafik og forventede faktiske hastigheder)
- Scenarie 1, 2030, Konsekvens af kapacitetsforbedringer (KF) med skiltet 90 km/t (forventede faktiske hastigheder)
- Scenarie 1a, 2030, Konsekvens af kapacitetsforbedringer (KF) med skiltet 90 km/t med automatisk trafikkontrol (ATK)
- Scenarie 2, 2030, Konsekvens af kapacitetsforbedringer (KF) med uændrede hastigheder i forhold til basisscenarie



Figur 6.1 Oversigt over undersøgte delstrækninger (snit) og beregningsområder til støjberegninger.

I forbindelse med udbygningen af motorvejen i 00'erne blev der etableret støjafskærmning ud for boligområder og kolonihaveboliger på strækningen nord for Jyllingevej med en samlet længde af støjskærmene på i alt ca. 18 km. Skærmene er typisk fire meter høje. I medfør af anlægsloven for udbygningen af Motorring 3 fik helårsbeboelser med en støjbelastning svarende til 63 dB ( $L_{den}$ ) eller derover tilbudt tilskud til facadeisolering.

Fra Nybrovej i nord til Jyllingevej er der i dag etableret støjskærme, som på en stor del af strækningen er udformet efter principper, som det fremgår af figur 6.2 herunder:

#### Fakta om trafikstøj

Støjens styrke (støjniveauet) måles i decibel, der forkortes dB. 0 dB svarer til den svageste lyd et menneske kan høre. 120 dB er så kraftig støj, at det kan gøre ondt i ørerne. En forbipasserende personbil kan kortvarigt give anledning til et støjniveau på 75 dB i 10 meters afstand, mens en lastbil giver et støjniveau på 85 dB i 10 meters afstand.

Støj fra vejtrafik beskrives med støjindikatoren  $L_{den}$ , som er årsmiddelværdien for en sammenvejning af støjen i tidsperioderne dag, aften og nat. Der bruges et genetillæg på 5 dB til støjen i aftenperioden (kl. 19-22) og 10 dB til støjen i natperioden (kl. 22-07). Med  $L_{den}$  tages der højde for menneskers følsomhed for påvirkning af støj om aftenen og natten. Når støjen bestemmes som  $L_{den}$ , vurderes det, at det beregnede støjniveau svarer til befolkningens opfattelse af støjpåvirkningen.

Støj fra vejtrafik vurderes i henhold til Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier 2)

Rekreative områder i det åbne land: 53 dB  
(sommerhusområder, grønne områder, campingpladser)

Rekreative områder i eller nær byområder: 58 dB  
(parker, kolonihaver, nyttehaver, turistcampingpladser)



Figur 6.2 Typisk udformning af støjskærm.

2) Støj fra veje, Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 4, 2007

**Boligområder: 58 dB**

(boligbebyggelse, daginstitutioner m.v., udendørs opholdsarealer)

Hvis en bolig udsættes for støj over Lden 58 dB, betragtes den som støjbelastet.

Støj fra veje afhænger i høj grad af trafikmængden, sammensætningen af køretøjer og af hastigheden. Ligesom trafikken varierer støjen også over døgnet, hvor der er mest trafik og støj i myldretiderne og mindst om natten.

I tabel 6.2 herunder er vist eksempler på, hvordan en ændring af støjniveauet kan opleves. Ændringer i støjniveauet på 3 dB opleves som en lille ændring, mens 8-10 dB vil opleves som en stor ændring og lyder som en fordobling eller halvering af støjniveauet. En ændring på 1 dB opleves som en meget lille ændring, som i praksis ikke er hørbar.

**Støjbelastningstallet (SBT)**

Som redskab til vurdering af en vejstrækningens støjpåvirkning på boliger anvendes det såkaldte støjbelastningstal (SBT). Støjbelastningstallet er et udtryk for et områdes samlede støjgene.

Støjbelastningstallet er sammensat sådan, at et område med mange mindre støjbelastede boliger kan være udsat for samme samlede gene (støjbelastningstal) som et område med få men stærkt støjbelastede boliger.

Ved at beregne og sammenligne støjbelastningstallet for basisscenariet og hver af de undersøgte

scenarier kan man opnå en forståelse for de samlede støjmæssige konsekvenser ved projektet.

**Metode og grundlag for støjkonsekvensvurdering**

Udbygningsforslaget kan have betydning for støj-udbredelsen fra motorvejen i forhold til dagens situation som følge af ændret trafikmængde og hastighed over døgnet. Herudover har justering af eksisterende kørespor samt inddragelse af nødspor til kørespor betydning for køretøjernes placering på vejbanen, og kan dermed have betydning for støjudbredelsen fra motorvejen.

Formålet med støjkonsekvensanalysen er primært at belyse den ændrede støjudbredelse fra motorvejen i forhold til basis. Det er valgt at belyse konsekvenserne af disse ændrede forhold ved hjælp af scenarieberegninger for fire repræsentative delstrækninger, hvor der i hvert scenarie tages højde for køretøjernes fordeling og tilhørende hastighed i de enkelte kørespor fordelt over døgnet. I notatet *Kapacitetsforbedring på Motorring 3 - Undersøgelse af støjmæssige konsekvenser* er forudsætningerne for støjregningerne beskrevet yderligere.

For hvert scenarie er der foretaget beregning af støj i terræn samt ved boligfacader i et rektangulært beregningsområde svarende til 400 x 1.500 meter, dvs. 400 meter langs motorvejen og ud i en afstand af 750 meter fra motorvejen.

Ændring i støjniveau	Oplevet ændring	Ændringen kan optræde som følge af
1 dB	En meget lille ændring, som i praksis ikke er hørbar	Ændret hastighed med 10 km/t eller ændring af trafikmængde med 25 %
3 dB	Hørbar, men lille ændring	Ændret hastighed med 20 km/t, ændring i trafikmængden med 50 % eller fordobling eller halvering af afstanden til vejen
5 dB	Væsentlig ændring	Reduktion af trafikmængden med 65 %
10 dB	Halvering eller fordobling af støjen	Reduktion af trafikken til en tiendedel eller 10 gange så meget trafik

Tabel 6.2 Oplevelse af ændringer i støjniveau.



De eksisterende fysiske forhold omkring motorvejen som kan have betydning for støjuddbredelsen, indgår i støjberegningerne, herunder eksisterende støjskærme, terræn, bygninger mv.

### Resultater af støjkonsekvensvurdering

Resultaterne af støjkonsekvensanalysen er opgjort i antal støjbelastede boliger, antal stærkt støjbelastede boliger, SBT, og opgørelse af antal boliger hvor støjniveauet ændres i forhold til basis. Desuden præsenteres støjens udbredelse på støjkonturkort.

For alle snit og alle beregningsscenarier gælder det, at en stor del af boligerne er støjbelastet med støjniveauer over Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi.

For alle scenarier gælder det, at der ikke ses nogen væsentlige ændringer i støjniveauet som resultat af kapacitetsforbedringen sammenlignet med basisscenariet. Såfremt de eksisterende hastighedsbegrænsninger bibeholdes (Scenarie 2), vil der ske en marginal forøgelse af støjen, mens en nedskiltning til 90 km/t (Scenarie 1) vurderes at medføre en marginal reduktion af støjen.

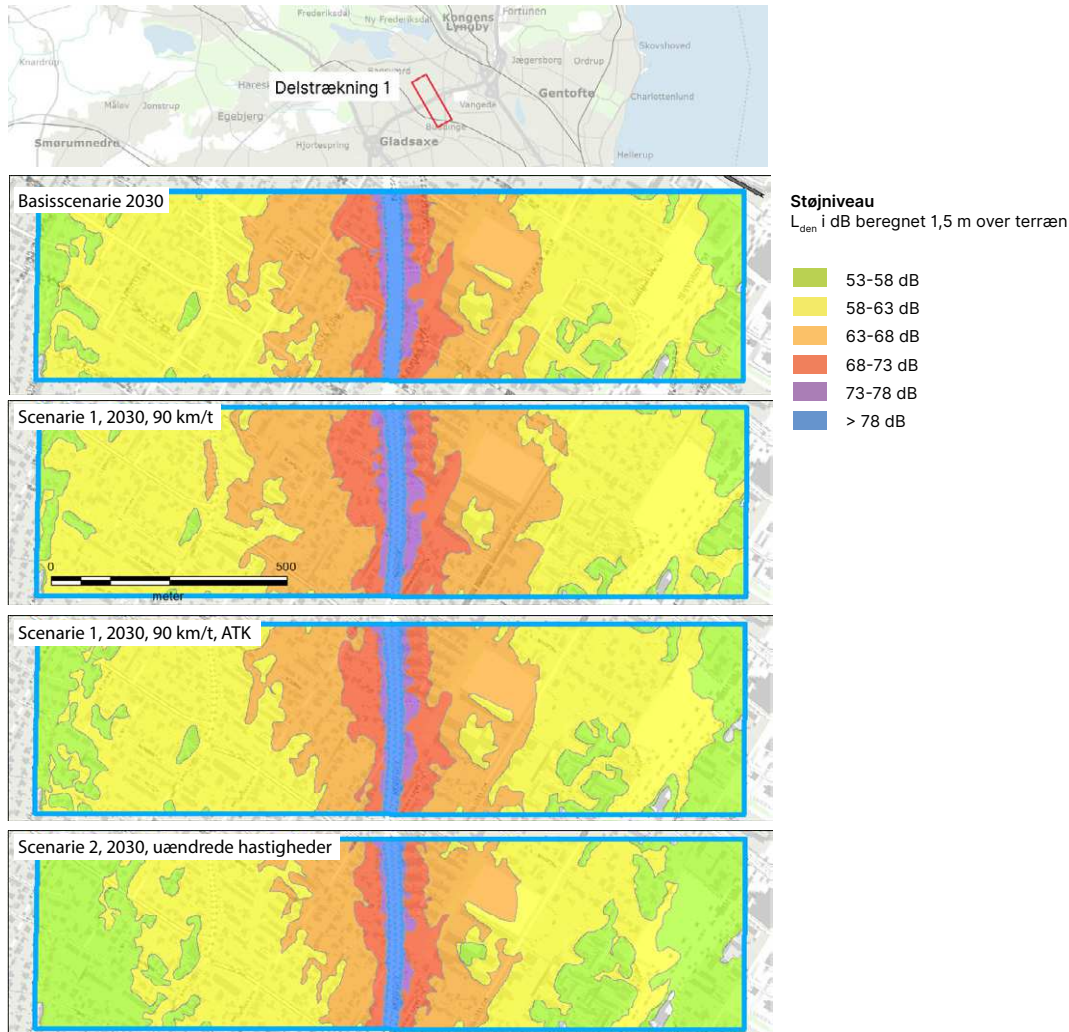
Scenarie 2, kapacitetsforbedring med uændrede hastigheder i forhold til i dag, er den eneste løsning, der beregningsmæssigt medfører et øget støjniveau i forhold til basis. Antallet af støjbelastede boliger i de fire undersøgte områder stiger ca. 0-11 % i forhold til basissituationen. Den største stigning ses i snit 1. Det vurderes dog at denne stigning i støjen vil være ubetydelig og ikke opleves som en hørbar ændring ved den enkelte bolig.

Gældende for alle fire snit ses, at der for de fleste boliger indenfor beregningsområderne vurderes at ske en forøgelse af støjniveauet i størrelsesorden 0-1 dB og ikke højere end 1 dB, hvilket i praksis ikke vil være hørbart.

Scenarie 1, hvor den skilte hastighed nedsættes til 90 km/t, medfører en mindre støjreduktion på op til 1-2 dB, hvilket i praksis næppe vil være hørbart. Antallet af støjbelastede boliger i de fire undersøgte områder falder ca. 1-8 % i forhold til basissituationen, hvor faldet er højest i de tættest beboede områder (snit 1 og 2). Det vurderes dog at støjreduktionen vil være ubetydelig ved den enkelte bolig. Gældende for alle fire snit ses, at der for de fleste boliger sker en reduktion af støjniveauet på 0-1 dB og ikke højere end 1 dB. Denne reduktion af støjniveauet opleves ikke som en hørbar ændring ved den enkelte bolig.

Scenarie 1a, med skiltet hastighed på 90 km/t og automatisk trafikkontrol (ATK), vurderes at kunne medføre en støjreduktion på ca. 1-3 dB, idet både lette og tunge køretøjer forudsættes at overholde den skilte hastighed. Resultaterne af støjberegningerne viser, at antallet af støjbelastede boliger i de fire undersøgte områder falder ca. 8-29 % iforhold til basissituationen. Gældende for alle fire snit ses, at der for de fleste boliger sker en reduktion af støjniveauet på 1-2 dB dog ikke højere end 3 dB. Det vurderes at denne reduktion af støjniveauet vil opleves som en knapt hørbar ændring ved den enkelte bolig.

**Delstrækning 1, mellem Nybrovej og Hillerødmotorvejen**

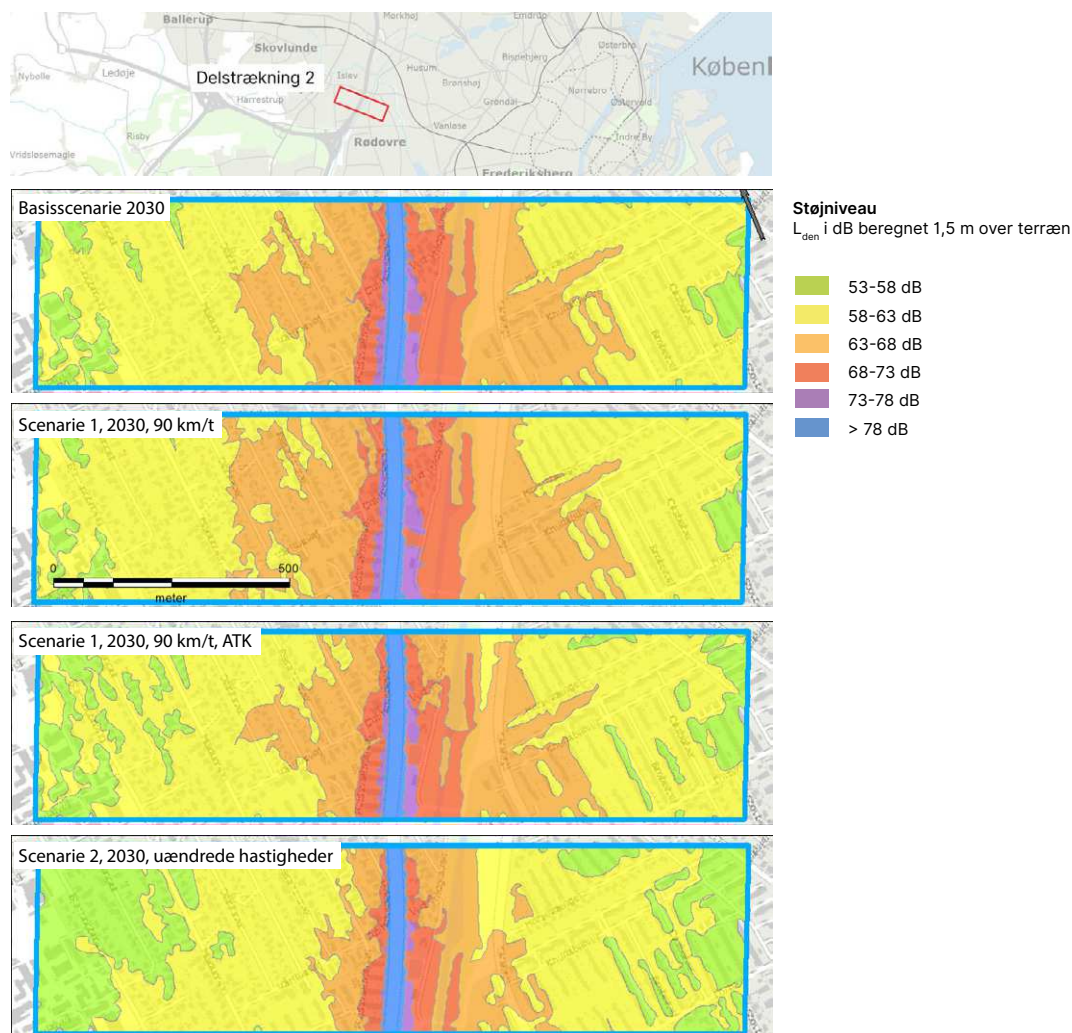


Figur 6.3 Støjkonturkort der viser støjens udbredelse i snit 1.

Scenarie	Antal støjbelastede boliger	Antal stærkt støjbelastede boliger	SBT	Antal boliger der opnår en forøgelse af støjniveauet		Antal boliger der opnår en reduktion af støjniveauet	
				0 - 1 dB	0 - 1 dB	1 - 2 dB	2 - 3 dB
Basissituationen, 2030	766	69	145,9	-	-	-	-
Scenarie 1, 2030, 90 km/t	704	63	136,8	1	1.036	0	0
Scenarie 1a, 2030, 90 km/t og ATK	546	47	115,5	0	0	1.037	0
Scenarie 2, 2030, uændrede hastigheder	804	70	150,8	1.029	8	0	0

Tabel 6.3 Opgørelse af antal støjbelastede boliger, antal stærkt støjbelastede boliger, SBT og antal boliger hvor støjniveauet ændres i forhold til basis, snit 1.

### Delstrækning 2, mellem Slotsherrensvej og Jyllingevej



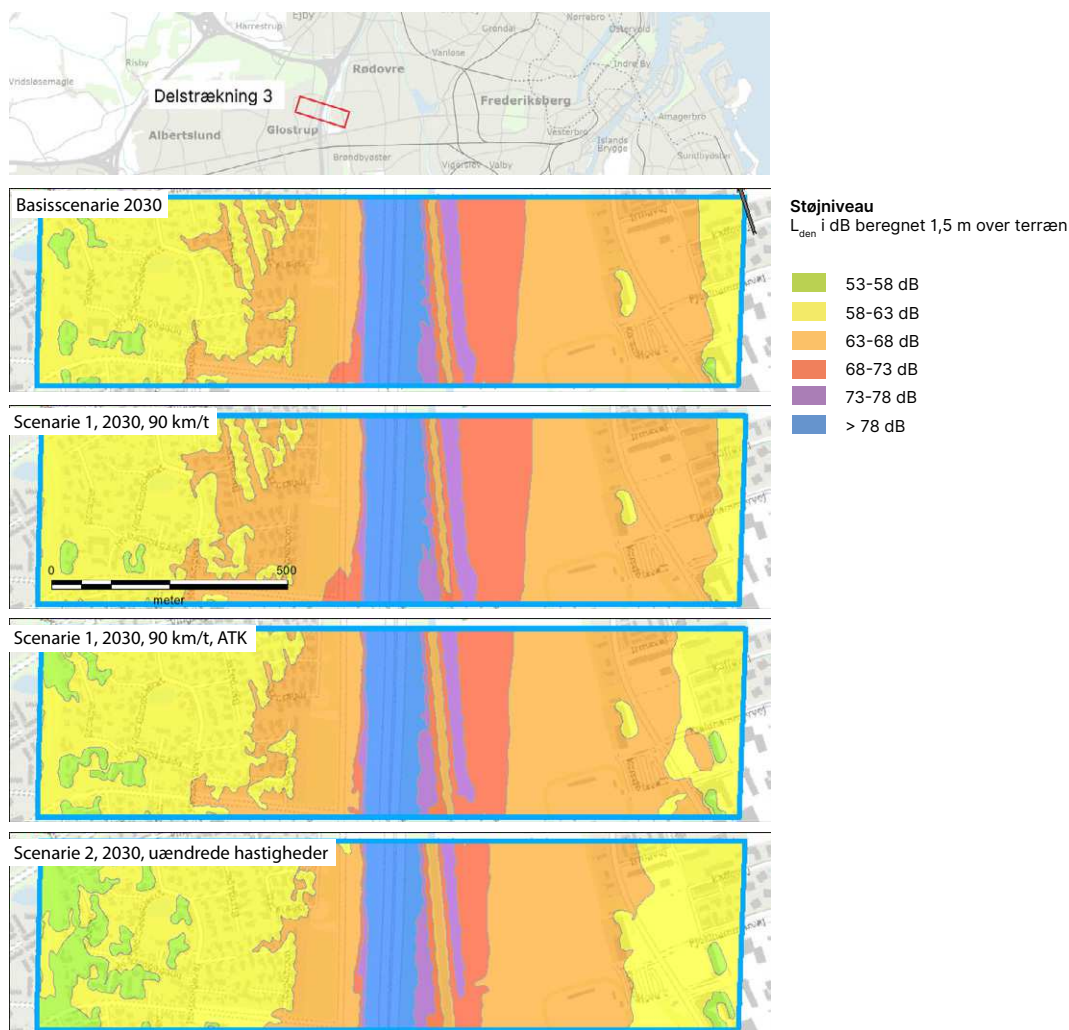
Figur 6.4 Støjkonturkort der viser støjens udbredelse i snit 2.

Scenarie	Antal støjbelastede boliger	Antal stærkt støjbelastede boliger	SBT	Antal boliger der opnår en forøgelse af støjniveauet		Antal boliger der opnår en reduktion af støjniveauet	
	> 58 dB	> 68 dB		0 - 1 dB	0 - 1 dB	1 - 2 dB	2 - 3 dB
Basissituationen, 2030	711	45	120,5	-	-	-	-
Scenarie 1, 2030, 90 km/t	659	43	110,3	0	868	0	0
Scenarie 1a, 2030, 90 km/t og ATK	556	32	92,9	0	0	851	17
Scenarie 2, 2030, uændrede hastigheder	728	46	123,4	817	51	0	0

Tabel 6.4 Opgørelse af antal støjbelastede boliger, antal stærkt støjbelastede boliger, SBT og antal boliger hvor støjniveauet ændres i forhold til basis, snit 2.



### Delstrækning 3, mellem Jyllingevej og Roskildevej

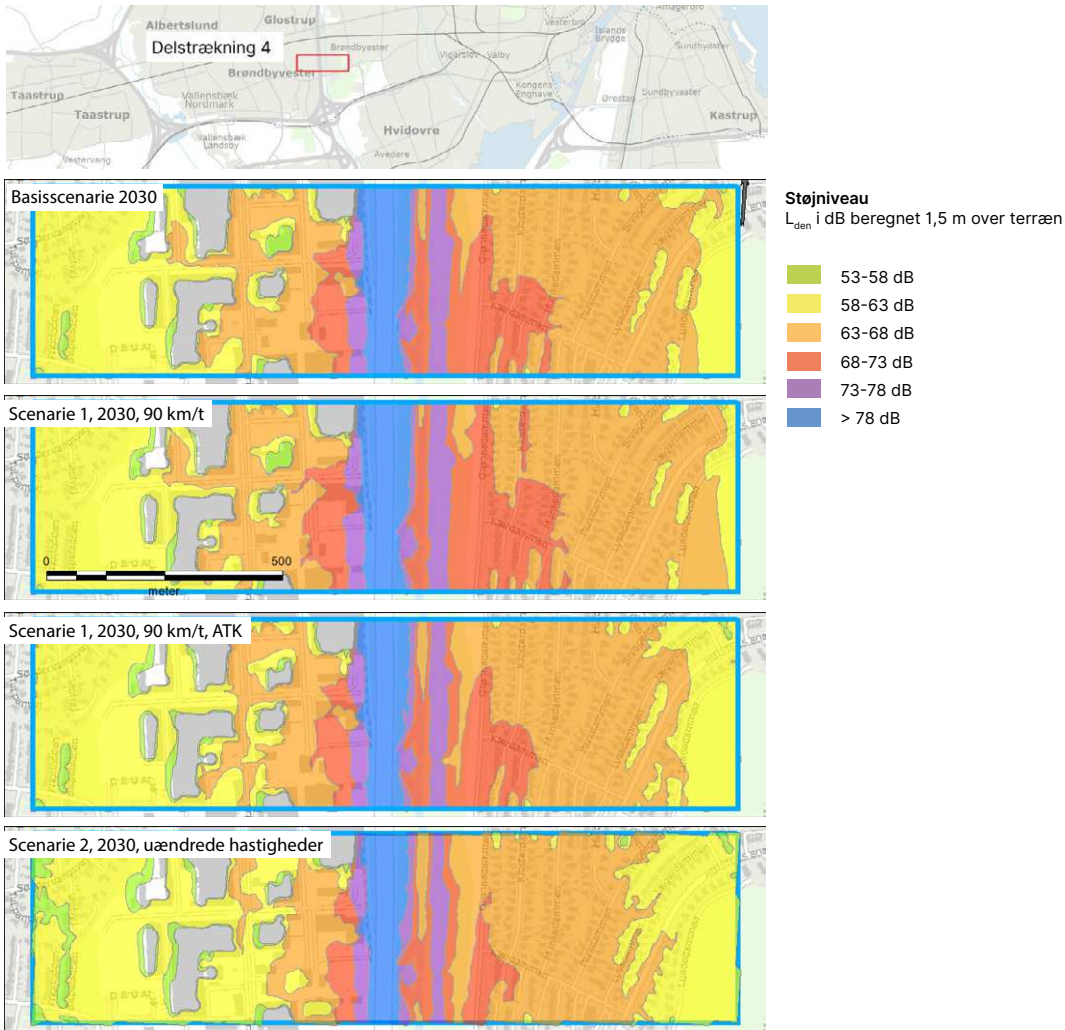


Figur 6.5 Støjkonturkort der viser støjens udbredelse i snit 3.

Scenarie	Antal støjbelastede boliger	Antal stærkt støjbelastede boliger	SBT	Antal boliger der opnår en forøgelse af støjniveauet			
				0 - 1 dB	0 - 1 dB	1 - 2 dB	2 - 3 dB
Basissituationen, 2030	210	0	30,3	-	-	-	-
Scenarie 1, 2030, 90 km/t	203	0	28,5	0	218	0	0
Scenarie 1a, 2030, 90 km/t og ATK	177	0	24,3	0	0	218	0
Scenarie 2, 2030, uændrede hastigheder	214	0	32,7	218	0	0	0

Tabel 6.5 Opgørelse af antal støjbelastede boliger, antal stærkt støjbelastede boliger, SBT og antal boliger hvor støjniveauet ændres i forhold til basis, snit 3.

Delstrækning 4, mellem Roskildevej og Holbækmotorvejen



Figur 6.6 Støjkonturkort der viser støjens udbredelse i snit 4.

Scenarie	Antal støjbelastede boliger	Antal stærkt støjbelastede boliger	SBT	Antal boliger der opnår en forøgelse af støjniveauet		Antal boliger der opnår en reduktion af støjniveauet	
	> 58 dB	> 68 dB		0 - 1 dB	0 - 1 dB	1 - 2 dB	2 - 3 dB
Basissituationen, 2030	326	63	73,1	-	-	-	-
Scenarie 1, 2030, 90 km/t	324	38	67,3	0	339	0	0
Scenarie 1a, 2030, 90 km/t og ATK	300	1	56,8	0	0	339	0
Scenarie 2, 2030, uændrede hastigheder	327	74	75,3	336	3	0	0

Tabel 6.6 Opgørelse af antal støjbelastede boliger, antal stærkt støjbelastede boliger, SBT og antal boliger hvor støjniveauet ændres i forhold til basis, snit 4.

## Støjreducerende tiltag

Det er vurderet, at forslaget om øget kapacitet på Motorring 3 ikke medfører hørbare ændringer, og udbygningsforslaget indeholder derfor ikke støjreducerende foranstaltninger som støjskærme eller lignende.

Støjbelastningen af naboer langs Motorring 3 er i dag meget høj, på trods af allerede opsatte støjskærmninger. Hvis man ønsker at forbedre støjforholdene langs Motorring 3, kan man fremadrettet arbejde med undersøge effekter af forskellige støjreducerende tiltag og tilhørende omkostninger.

## Klima

Udbygningsforslaget forventes at medføre et mindre fald i den samlede vejtrafik og deraf afledte emissioner såfremt hastigheden nedsættes til 90 km/t, men en lille stigning såfremt hastigheden beholdes som den er i dag. Det præcise omfang af emissioner vil afhænge af køretøjernes sammensætning, hastighedsniveau, brændstof m.v.

På sigt forventes det at bilparken bliver mere brændstofbesparende og skiftes til mindre miljøbelastende drivsystemer. Det giver en reduktion i udledningen af CO<sub>2</sub> pr. kørt kilometer, og nye euro-normer og øget indfasning af elbiler vil reducere udledningen af luftforurenende stoffer. Hvor hurtigt udviklingen vil gå, afhænger af den tekniske udvikling, hastigheden for udskiftning af bilparken og bilparkens sammensætning.

Desuden bliver der arbejdet på udvikling af klimavenlige vejbelægninger, som kan begrænse køretøjernes brændstofforbrug og dermed udledningen af CO<sub>2</sub>. Det er planlagt at udlægge det nyudviklede klimavenlige slidlag (KVS) på strækningen, som vil reducere CO<sub>2</sub>-udslippet. Dermed kan der spares ca. 1.400 ton CO<sub>2</sub> pr. år (beregnet for 2030, når der kommer flere elbiler. I 2040 vil besparelsen blive mindre.)

## Miljø

På strækningen fra Holbækmotorvejen og mod syd til Køge Bugt Motorvejen/Amagermotorvejen

etables nødspor på ca. 1 km af strækningen syd for Holbækmotorvejen, hvilket medfører at afvandingsystem og regnvandsbassiner skal udbygges på denne strækning.

Sammen med inddragelse af delarealer ind mod midtterrabbatten på den sydlige del af Motorring 3 vil udvidelsen af belægninger samlet betyde et merareal på ca. 8.300 m<sup>2</sup> befæstet areal. Arealinddragelsen sker inden for det eksisterende vejareal.

Arealinddragelse vil medføre en mindre forøgelse af mængden af vejvand fra befæstede arealer. Der gennemføres derfor en justering og udvidelse af de eksisterende afvandingsforhold. Vejvand fra den sydlige del af strækningen, hvor det ønskes at udvide det befæstede areal, afledes i dag til Fæstningskanalen via regnvandsbassiner.

På den østlige side af Motorring 3 imellem Holbækmotorvejen og Køge Bugt Motorvejen ligger to regnvandsbassiner (se figur 5.23), som opsamler vejvand fra Motorring 3 og afleder videre til Fæstningskanalen. De to regnvandsbassiner udvides/oprenses. Udvidelsen omfatter primært en oprensning, der skal gøre bassinerne 0,5-1 meter dybere, så volumenet øges, mens den arealmæssige udstrækning forbliver tæt på uforandret. Det nordlige bassin udbygges inden for det eksisterende areal med anlæg 5 skråninger til en vanddybde på 1 meter for at få et bassin, der lever op til BAT (best available technology) og forsinkelse af afløbet. Det sydlige bassin er et internt bassin, der afleder til Fæstningskanalen via et endnu sydligere placeret bassin. Det sydlige bassin udbygges til en vanddybde på 1 meter og forsinkelse af afløbet.

Alle regnvands- og grøftbassiner etableres med dykket udløb og overløb samt afspærringsmulighed, så eventuel olie-/kemikaliespild på vejen vil kunne tilbageholdes i bassinerne inden udløb til recipient.

Begge regnvandsbassiner, der ligger inden for vejarealet, er beskyttet efter naturbeskyttelsesloven § 3 og dækker et areal på henholdsvis 268 m<sup>2</sup> (det nordlige) og 1.043 m<sup>2</sup> (det sydlige).



Foruden udvidelse af de to regnvandsbassiner, omfatter projektet også etablering af et grøftebassin (figur 5.22), som ligeledes skal opsamle vejvand fra Motorring 3 og aflede videre til Fæstningskanalen. Grøftebassinet placeres på den østlige side af Motorring 3 lige nord for Holbækmotorvejen, hvor det også planlægges at øge det belagte areal.

### **Bygge- og beskyttelseslinjer samt beskyttede fortidsminder**

Motorring 3 ligger på dele af strækningen inden for skovbyggelinjen, åbeskyttelseslinjen og beskyttelseslinje for fredede fortidsminder. Desuden grænser motorvejen op til beskyttede fortidsminder. Skovbyggelinjen er dog ikke aktuel for trafikale projekter og omtales derfor ikke yderligere.

### **Åbeskyttelseslinjen**

Uddybningen af de to regnvandsbassiner vurderes at være meget begrænsede indgreb, idet udvidelserne primært sker ved en mindre uddybning stort set inden for de eksisterende bassiners areal, således at der opnås en vanddybde på ca. 1 meter. Ændringerne i bassinerne er af så begrænset udstrækning, at det ikke vil være synligt i omgivelserne efter etableringen, når græs mv. har genindfundet sig. Ændringerne vurderes dermed ikke at påvirke de landskabselementer og heller ikke levesteder for dyre- og planteliv som åbeskyttelseslinjen er udpeget for at beskytte.

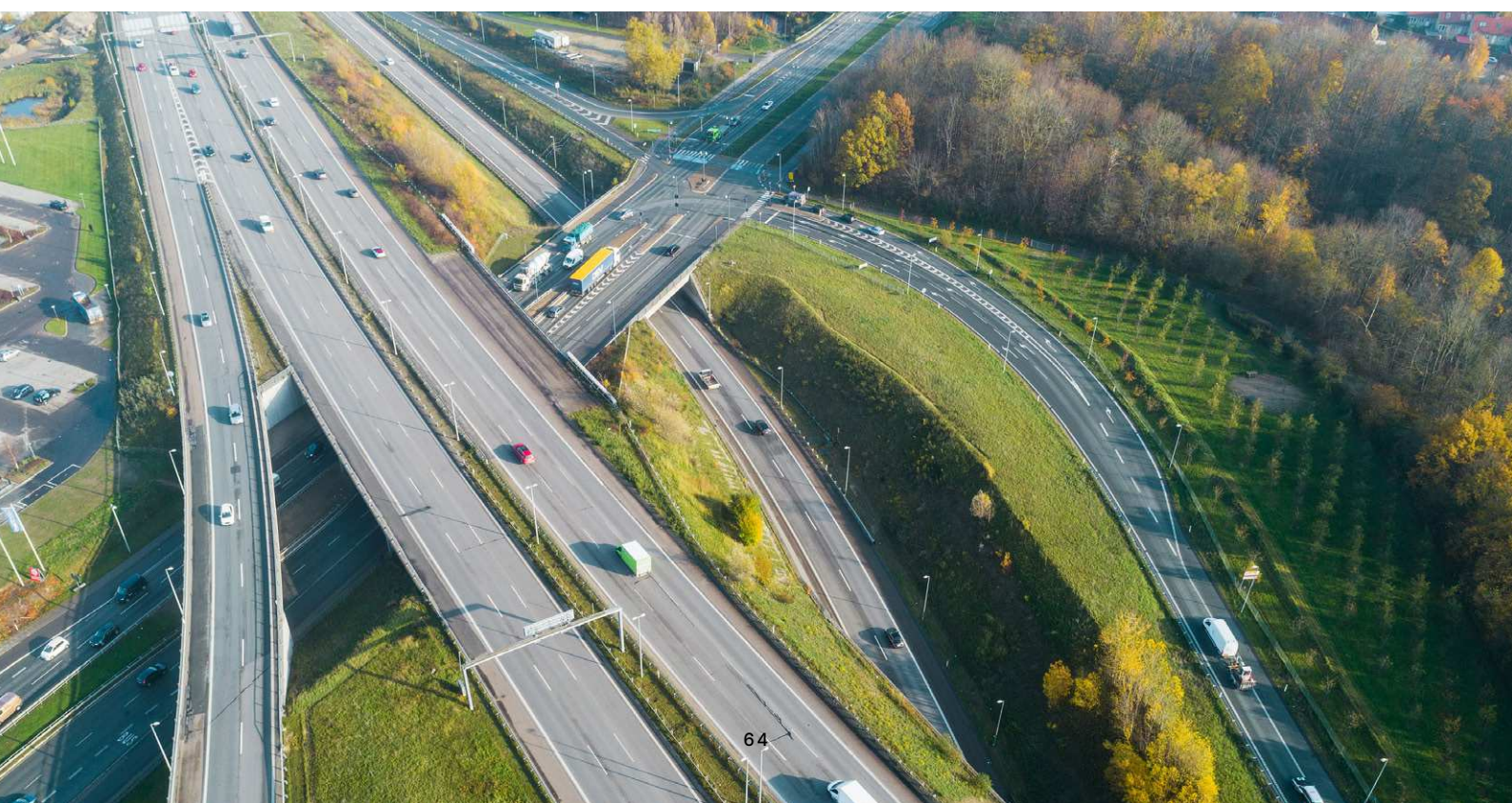
Det vurderes derfor at udvidelsen af bassinerne ikke vil have en væsentlig betydning for åbeskyttelseslinjens formål, men da uddybningen af bassinerne vil medføre permanente terrænændringer, skal der indhentes en dispensation hos Hvidovre Kommune.

### **Beskyttede fortidsminder og fortidsmindebeskyttelseslinjer**

Langs Motorring 3 er der flere beskyttede fortidsminder med dertilhørende beskyttelseslinje. Fortidsminder er beskyttet mod alle fysiske indgreb i selve fortidsmindet. Det vil sige, at handlinger der indebærer påvirkning af fortidsmindets indhold og overflade, er forbudt. Ved beskyttede fortidsminder skal en bræmme på to meter friholdes omkring fortidsmindet, når der foretages jordbehandling i de nære omgivelser. Slots- og Kulturstyrelsen kan give dispensation til ændringer af fortidsmindet (inkl. arealet inden for to meter bræmmen).

Den eneste fortidsmindebeskyttelseslinje som vil blive påvirket som følge af projektet, er beskyttelseslinjen for det beskyttede fortidsminde Vestvolden i den sydlige ende af projektområdet. Ændringer inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen kræver en dispensation, hos den respektive kommune.

Anlæg af det 400 meter lange grøftebassin indebærer ikke direkte påvirkning af det beskyttede



fortidsminde, men da grøftebassinet ligger meget tæt på fortidsmindet og muligvis inden for 2 meter bræmmen omkring fortidsmindet, er der indledt en dialog med Slots- og Kulturstyrelsen om mulighederne for at opnå en dispensation og i givet fald på hvilke vilkår.

Grøftebassinet og det nordlige af de to regnvandsbassiner er beliggende inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen til det beskyttede fortidsminde Vestvolden. Begge anlæg omfatter afgravning i terrænet, men ændringerne vil ikke være synlige i omgivelserne efter etableringen og når græs mv. har genindfundet sig.

Inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen er der planlagt to nye portaler. Portalerne vurderes at have en minimal indvirkning på indsigten til fortidsmindet, da de placeres højt over vejen.

Ændringerne i forhold til både grøftebassin og portaler vurderes dermed ikke at påvirke det beskyttede fortidsmindes værdi som landskabselement ej heller påvirke indsyn til og udsyn fra fortidsmindet betydeligt. Påvirkningen af beskyttelseszonerne vurderes dermed at være ubetydelig. Da alle aktiviteter dog medfører permanente terrænændringer, skal der indhentes dispensationer fra fortidsmindebeskyttelseslinjen hos henholdsvis Brøndby Kommune vedrørende grøftebassinet, nødlommer og portalændringer samt Hvidovre Kommune vedrørende regnvandsbassinet.

### **Fredninger**

For at kunne udvide de eksisterende regnvandsbassiner er det nødvendigt med en dispensation fra fredningens bestemmelser. Dette gælder også ved etablering af et midlertidigt arbejdsareal ved stiunderføringen. Dispensation fra fredningens bestemmelser kan opnås såfremt det vurderes, at projektet ikke er i modstrid med fredningens formål.

Uddybningen af de to regnvandsbassiner er meget begrænset. Udvidelserne sker primært ved en mindre uddybning stort set inden for de eksisterende bassiners areal således at der opnås en vanddybde på ca. 1 meter. Ændringerne i bassinerne er af så begrænset udstrækning, at det ikke vil være synligt i omgivelserne efter etableringen og når græs mv. har genindfundet sig. Ændringerne vurderes dermed ikke at påvirke Vestvolden som hi-

storisk monument, eller forringe de landskabelige og biologiske værdier, som er knyttet hertil. Ligeledes vil ændringerne ikke ændre på offentlighedens ret til at færdes i området eller påvirke områdets anvendelse til almene fritidsformål. Det vil sige at ændringerne af de to regnvandsbassiner ikke vurderes at påvirke fredningens formål.

Etablering af et midlertidigt arbejdspladsareal omkring den eksisterende stiunderføring vil kun påvirke fredningen i en kortvarig periode. Efter afslutning af anlægsarbejdet vil arbejdspladsarealet blive retableret som før, og der vil ikke være nogen permanent påvirkning af området. Der vurderes således ikke at være nogen påvirkning af fredningen Vestvolden eller de landskabelige og biologiske værdier.

I henhold til fredningens bestemmelser må der dog ikke foretages ændringer af den nuværende tilstand i fredningsområdet herunder foretages varige terrænændringer eller andre ændringer, hvorfor der skal ansøges om en dispensation fra fredningens bestemmelser.

### **Beskyttet natur og Natura 2000**

#### ***Beskyttet natur***

Uddybning af bassinerne er tiltænkt, for at imødekomme den øgede afledning af overfladevand fra det nye befæstede areal. Ved at uddybe bassinerne vil opsamlingskapaciteten forøges, og vandet vil blive rensat tilstrækkeligt inden videre afledning til Fæstningskanalen. Der er ikke blev registreret arter eller generelle forhold, som vil være sårbare over for en uddybning af bassinerne. Det vurderes derfor at en volumenuddvidelse kan finde sted uden at påvirke naturkvaliteten af de to områder.

Derudover vurderes beskyttet natur langs strækningen ikke at blive påvirket, da der ikke vil forekomme arealinddragelse der berører beskyttet natur.

#### ***Beskyttede arter***

De primære arter som er beskyttet og lever nær Motorring 3, er padder og flagermus. Det vurderes at flagermus ikke vil blive påvirket, da de formentlig primært er knyttet til strækningen langs Fæstningskanalen. Forholdene her vil være uforandret som resultat af projektet, og der vil ikke blive fældet træer som en del af projektet. Det vurderes at projektet ikke vil påvirke eller forringe forholdene

for padder langs strækningen, da bassinerne ikke vil blive påvirket i form af f.eks. nedlæggelse eller arealinddragelse. De eneste to potentielle levesteder for padder som påvirkes, er beliggende i den sydlige ende. Det drejer sig om de regnvandsbassiner, hvor der tidligere er registreret lille vandsalamander. I forbindelse med en eventuel oprensning og kapacitetsudvidelse af de to bassiner, skal det derfor sikres, at anlægsarbejdet finder sted uden for arternes ynglesæson.

### **Natura 2000**

Der er foretaget en væsentlighedsvurdering af projektets potentielle påvirkninger på de mest nærliggende Natura 2000-områder. Vurderingerne erstatter ikke en væsentlighedsvurdering eller en konsekvensvurdering på et mere detaljeret projektniveau.

Der vil ikke ske en øget afledning af overfladevand til Natura 2000-område nr. 141, da der ikke er direkte afledninger eller forbindelser fra den nordlige ende af projektstrækningen til Natura 2000-område nr. 141. I den sydlige ende af projektstrækningen skal der arealudvides med øget belægning, hvilket vil bevirke en øget afledning af overfladevand. Udvidelse af regnvandsbassiner og etablering af grøftebassin medfører, at der opnås en opholdstid og rensning i bassinerne, der vil være tilstrækkelig til at reducere udledningen til oprindeligt niveau. Derfor vurderes det at projektet ikke vil medføre merudledning af potentielt miljøskadelige stoffer til Fæstningskanalen og derved heller ikke til Øresund, hvor Natura 2000-område nr. 143 er beliggende.

Støv og lugtgener fra anlægsarbejdet vurderes at være lokalt begrænset og emissioner fra entreprenørmaskiner vurderes til ikke at bidrage med en væsentlig forøgelse sammenholdt med normal trafik i området. I driftsfasen vil de øgede støjniveauer være så små, at de ikke er mærkbare. På den baggrund vurderes projektet ikke at give anledning til væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 141 og 143.

### **Drikkevandsinteresser og jordforurening**

Det vurderes at projektet ikke udgør en risiko for drikkevandsinteresserne og/eller grundvandsressourcen, da der ikke foretages ændringer i belægningsgraden i det nordlige område, og da der ikke skal ske andet end relativt overfladenære gravearbejder i forbindelse med projektrealiseringen.

Desuden medfører kantopsamlingen, at vejvandet ledes via regnvandsbassiner og videre til recipienter, således at der ikke sker nedsivning af regnvand, og der vurderes dermed ikke at være noget påvirkning af grundvandsressourcen ved gennemførelse af projektet.

Generelt forventes hovedparten af den afgravede jord fra gennemførelse af projektet at være lettere forurenede. Den afgravede jord vil i videst muligt omfang forsøgt at blive genindbygget inden for projektet, eksempelvis indbygget i skråningen syd for nordvestlige rampefrakørsel mod Køge Bugt Motorvejen.

Al håndtering af jord herunder forurenede jord vil ske i overensstemmelse med jordforureningsloven og jordflytningsbekendtgørelsen, og det vurderes dermed at der vil være en ubetydelig til mindre påvirkning på miljøet. Der vurderes at genindbygning af jorden i projektet vil medføre en positiv påvirkning på miljøet fremfor bortkørsel af opgravet jord, da behovet for bortkørsel af jord ved genanvendelse mindskes.

### **Afvandingsforhold og overfladevand**

Udledning af vejvand fra Motorring 3 sker til Fæstningskanalen, som er et stærkt modificeret vandområde, hvor store dele af strækningen er tilstandsvurderet som moderat økologisk potentiale. Den sydlige ende har imidlertid en ukendt kemisk og økologisk tilstand.

Fæstningskanalen er i høj grad påvirket af menneskelige ændringer i de fysiske forhold, da formålet har været at tjene til bestemte anvendelser for mennesker. Af samme årsag kan de generelle miljømål



om god tilstand være svære at opnå, da andre interesser vejer tungere. Fæstningskanalen har i mange år været belastet med næringsstoffer, da den er recipient for mange afledninger af spildevand og overfladevand. Fæstningskanalen afvander også fra Utterslev Mose, som ligeledes er hårdt næringsbelastet, hvilket også er en medvirkende faktor til den dårlige vandkvalitet i Fæstningskanalen.

Det vurderes, at det afledte vejvand fra den sydlige ende af Motorring 3, vil have en bedre økologisk og formentlig også kemisk tilstand, end det nuværende vand i Fæstningskanalen. Af samme årsag vurderes afledning af vejvand fra Motorring 3 ikke at være til hinder for målsætningen om godt økologisk potentiale i Fæstningskanalen, såfremt projektet realiseres med optimeret afvandingsforhold.

Med etablering af et nyt grøftebassin til opsamling af vejvand, samt uddybning af de to eksisterende regnvandsbassiner vurderes opsamlingskapaciteten og derved opholdstiden og rensningen at blive forøget tilstrækkeligt til at håndtere de øgede vandmængder. Det vurderes derfor, at den fremtidige udledning af vejvand fra Motorring 3 til Fæstningskanalen, ikke vil medføre en merudledning af miljøskadelige stoffer.

### Affald, jord og ressourcer

Projektet medfører, at der skal håndteres og bortskaffes jord i forbindelse med arealinddragelse til nyt nødspor, midterrabat og i begrænset omfang

tilpasning ved enkelte rampeanlæg, samt affald i form af affræset asfalt, der ikke kan genanvendes i projektet. Herudover skal der tilføjes ny asfalt til nye belægninger samt nyt autoværn. Det vil forventeligt være behov for yderligere materialer/ressourcer som f.eks. nye tavler. Mængderne er dog ikke opgjort, men forventes at være negligerbare, hvorfor de ikke er medtaget i oversigten.

Der vil være fokus på at genanvende så mange ressourcer som muligt i anlægsfasen. Indbygnings-egnet afgravet jord forventes i et vist omfang at kunne indbygges i skråningen syd for nordvestlige rampefrakørsel mod Køge Bugt Motorvejen, således at der forberedes for eventuel senere etablering af nødspor på denne strækning. I tabel 6.6 fremgår en oversigt over de estimerede jord- og affaldsmængder samt forbrug af nye ressourcer og materialer.

### Belysning

Ændringerne i lyspåvirkningen i driftsfasen er ubetydelige, da der i forvejen er belysning. Der vil være lys fra anlægsarbejderne, men da området i forvejen er belyst vurderes lyspåvirkningen i anlægsfasen ligeledes ubetydelige.

Belysning på tavlerne vil blive som den er i dag på de eksisterende tavler. Der vil blive undersøgt om belysningen helt kan undværes. Såfremt trafikikkerhedsmæssige forhold tilsiger det, vil tavlerne blive belyst.

	Mængder
Muld, afrømning 0,3 m	3.700 m <sup>3</sup>
Råjord, afgravning	12.000 m <sup>3</sup>
Asfalt, affræsning til bortskaffelse	55.000 ton
Asfalt, ny belægning	65.000 ton
Autoværn, nyt	1.400 meter

Tabel 6.6 Estimerede jord- og affaldsmængder samt forbrug af nye ressourcer og materialer.

# 7 Anlægslogistik

Udbygningen skal foregå mens motorvejen er i drift. Det er derfor afgørende at kunne anvise trafikkanterne, hvor de skal placere sig til enhver tid.

I forbindelse med detailprojekteringen lægges en plan for gennemførelse af anlægsarbejdet, som tager hensyn til trafikafviklingen i anlægsperioden. I den forbindelse udarbejdes overordnede trafikafviklingsplaner. Ligeledes skal vurderes hvilke supplerende behov der er for eventuelle justeringer i tilslutningsanlæggenes rampekryds.

Projektets anlægslogistik og tidsplan med tilhørende trafikafvikling skal sikre den mest fordelagtige forslag for udførelse, der tager hensyn til at at gener for trafikanter, naboer og tilstødende byområder minimeres.

Der er foretaget en indledende arbejdsmiljøscreening af udbygningsforslaget med henblik på at kortlægge de risici, der kan opstå i forbindelse med de bygge-/anlægsprocesser under udførelsesfasen.

Det vides endnu ikke hvilke ændringer Københavns Letbane kommer til at påføre andre veje. Dog er Københavns Letbane pålagt at etablere afbødende tiltag herfor i dialog med relevante kommuner, Vejdirektoratet, Movia m.fl.

De første anlægsarbejder vil omfatte udbygningen af trafikledelsessystemet med tilhørende vejvisningsprojekt. Herefter kan de videre anlægsarbejder gå i gang. Der afsluttes med udskiftning af

slidlag inkl. udbedring af langsgående revner og etablering ny afmærkning. Denne del af anlægsarbejderne kan udføres efter principperne i driftsarbejder. Det vil sige, at disse arbejder skal udføres i trafiksvage perioder om natten og i weekender.

Københavns Letbane i Ring 3 forventes at have anlægsarbejder i samme tidsrum som gennemførelse af udbygningsforslaget. Der vil derfor være behov for koordinering projekterne imellem. Dels kan der opstå behov for trafikomlægninger, men også i forbindelse med Letbaneprojektet er der arbejder omkring enkelte af broerne på tværs af Motorring 3, hvorved der er afgivet råderet over vejareal på Motorring 3. Som det ser ud nu, så kan større anlægsarbejder for den del af udbygningsforslaget, der er nord for Hillerødmotorvejen ikke forventes at kunne igangsættes før anlægsarbejderne fra Københavns Letbane er udført. Anlægsarbejderne for Københavns Letbane har dermed indflydelse på, hvornår belægningsarbejderne på Motorring 3's nordlige del kan udføres. Etapeplanlægning af anlægsarbejderne for udbygningsforslaget kan ske når detailprojektet for Københavns Letbane foreligger (medio 2020).

Der er ligeledes planlagt renoveringer af flere bygværker på Motorring 3 indenfor de næste 10 år. Anlægslogistikken omkring udbygningsforslaget og brorenoveringerne skal koordineres.

Der skal ligeledes ske en koordinering med øvrige interessenter som eksempelvis Movia.







# 8 Anlægs-, drifts- og samfundsøkonomi

## Anlægsøkonomi

Anlægsoverslaget for udbygningsforslaget er udarbejdet i henhold til Transportministeriets budgetteringsprincipper for anlægsprojekter på vej- og baneområdet. Vejdirektoratets erfaringer med gennemførte entrepriser og enhedspriser er beskrevet i et samlet overslagssystem, som er benyttet til beregning af anlægsoverslag. Anlægsoverslag for udbygningsforslaget er beregnet til at være ca. 253,5 mio. kr. (FFL-21, 197,61).

På baggrund af beregnede mængder (nye belægnings, vejafmærkning, nye tavler mv.) samt omkostninger til udbygning af trafikledelsessystemet er der beregnet et basisoverslag, som omfatter udgifter til anlægsarbejder, projektering, tilsyn og administration, eksklusive moms. Basisoverslaget gives et tillæg til dækning af fremtidige ændringer, nye ønsker, krav og generelle usikkerheder jf. Transportministeriets budgetteringsprincipper for økonomistyring af anlægsprojekter. I tabel 7.2.1 vises anlægsoverslaget for udbygningsforslaget.

	Mio. kr.
Veje	104,3
Bygværker	7,4
Øvrige entrepriser	9,0
Trafikledelse	41,1
Øvrige anlægsudgifter	0
Arealerhvervelse	0
PTA	35,5
<b>Fysikoverslag i alt</b>	<b>197,3</b>
EKB	23,1
<b>Basisoverslag</b>	<b>220,4</b>
K2-A (10 %)	22,1
<b>Projektbevilling</b>	<b>242,5</b>
K2-B (5 %)	11,0
<b>Totalbevilling</b>	<b>253,5</b>

Tabel 8.1 Anlægsoverslag for udbygningsforslaget (mio. kr.).

## Risikoanalyse

I forbindelse med udarbejdelse af anlægsoverslag er der for projektet gennemført en risikoanalyse, hvor de usikkerheder og risici, som kan påvirke budgettet i negativ eller positiv retning, er identificeret, beskrevet og vurderet i et risikoregister. Der er opstillet håndteringsplaner for bedst muligt at imødegå de identificerede risici. Risikoanalysen er gennemført på en risikoworkshop med deltagelse af projektets nøglepersoner samt Vejdirektoratets risk manager. Til beregninger og dokumentation af risikoanalysen anvender Vejdirektoratet et standardiseret og web-baseret værktøj. De potentielle økonomiske konsekvenser (negative eller positive) af de identificerede risici indregnes ikke i kalkulationerne og dermed bevillingerne, men udgør en intern kontrol af projektets reserver. Risikoanalysen opdateres gennem alle faser af projektet og spiller en væsentlig rolle i den løbende vurdering af sandsynligheden for, at projektet vil holde sig indenfor sin bevilling.

## Fremtidige arbejder, drift

Inddragelse af nødsporet på store dele af Motorring 3 vil bevirke at nogle driftsopgaver i fremtiden vil skulle planlægges og udføres anderledes end i dag. Det udbyggede trafikledelsessystem vil kunne anvendes til lukning af de inderste spor i forbindelse med eksempelvis spuling af afvandingsystem eller adgang til tekniskskabe, vedligehold af støjskærmene og lignende. Det må forventes, at arbejderne skal planlægges mere detaljeret, og at selve udførelsen bliver dyrere grundet anvendelse af TMA (lastvogne med skilte og stødpude).

Det er foreløbigt vurderet, at driftsomkostningerne i forbindelse med udbygningsforslaget vil blive forøget med udgifter til nyt slidlag på de tillagte arealer pr. 16. år samt ny stribe i hver side pr. 8. år. Dette koster cirka 0,5 mio. kr. pr. år. Hertil kommer ekstra udgifter til vintertjeneste (snerydning og saltning) på yderligere 0,2 mio. kr. pr. år. Endelig må der tillægges en sum til hyppigere brug af TMA

i forbindelse med driftsarbejder. Der vurderes derfor at være behov for et driftsmæssigt tillæg på i alt cirka 1 mio. kr. pr år.

Driften af det udbyggede trafikledelsessystem vil koste 17,5 mio. kr. pr. år, hvilket er 4,5 mio. kr. mere, end det koster at drive det nuværende trafikledelsessystem.

Alt i alt må derfor forventes øgede udgifter til drift og vedligehold på cirka 5,5 mio. kr. om året.

Udgifter til forøget beredskab er ikke med i vurderingen.

## Samfundsøkonomi

I den samfundsøkonomiske analyse opgøres så mange omkostninger og effekter knyttet til projektet som muligt i kroner og øre. Dette sker via Transportøkonomiske Enhedspriser, hvor der f.eks. er priser/omkostninger for rejsetid og for klimapåvirkningen. De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført med modellen TERESA med input fra trafikberegningerne med OTM og effektberegninger med effektberegningssmodellen ENVI.

Der er i de samfundsøkonomiske beregninger medtaget omkostninger og konsekvenser i form af:

- Anlægsomkostninger (minus restværdi)
- Drifts- og vedligeholdelsesomkostninger
- Trafikanteffekter (tid, kørselsomkostninger og udgifter til brugerbetaling)
- Eksterne effekter (ulykker, støj, luftforurening og klimaeffekter)
- Øvrige effekter (afgifter, arbejdsudbudsforvridning og arbejdsudbudsgevinster).

Trafikantgevinster og eksterne effekter til den samfundsøkonomiske analyse er beregnet på baggrund af beregningerne med OTM-trafikmodellen basis-scenarie og projektscenarier for 2030 og 2040.

I scenarie 1, hvor hastighedsgrænsen på Motorring 3 reduceres til 90 km/t, får trafikanterne en forøgelse af den frie rejsetid på grund af hastighedsreduktionen på Motorring 3. Den frie rejsetid forøges mere end trængselstiden for trafikanterne reduceres. Grunden til det er, at trafikanterne får en større fri rejsetid i alle tidsperioder, mens de kun får en reduceret forsinkelsestid i myldretiderne.

I scenarie 3, hvor hastighedsgrænsen på Motorring 3 kun reduceres til 90 km/t i myldretiderne, får trafikanterne samlet set en forøgelse af fri rejsetid. Forøgelsen af fri rejsetid er dog markant mindre end i scenarie 1, da hastighedsreduktionen kun gælder i myldretiderne. Samlet set får trafikanterne en tidsgevinst.

Udbygningen af Motorring 3 vil også have en betydning for klimapåvirkning, luftforurening og støj. Disse effekter beregnes med Envi-modellen på baggrund af OTM-resultater for 2030 og 2040.

I scenarie 1 reduceres CO<sub>2</sub>-udledningerne med ca. 7.000 ton i 2030. I scenarie 3 forøges de med ca. 3.500 ton i 2030. Nogenlunde samme tendens er gældende for de øvrige emissioner. Se også kapitel 6 om klima.

Både scenarie 1 og scenarie 3 medfører en reduktion af det samlede antal støjbelastede boliger. Nærmere støjeregninger af støj langs motorring 3 er beskrevet i kapitel 6.

Til gengæld stiger antallet af trafikulykker som følge af forøgelse af sporantal, manglende nødspor og smallere kørespor. Selvom reduktion af hastigheds-

grænserne reducerer antallet af ulykker, er det ikke tilstrækkeligt. Den samlede effekt er således en forøgelse med to personskadeulykker i 2030 i scenarie 1 og fire i scenarie 3. Trafiksikkerhed på motorring 3 er nærmere beskrevet i kapitel 4.

De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført med modellen TERESA. I beregningen følges "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet". Der beregnes gevinster for en 50-årig periode efter åbning, hvor der medregnes vækst i effekterne de første 10 år, hvorefter de er konstante. Dog antages en løbende reduktion af luftforurening og klimaeffekter som følge af forventet overgang til køretøjer uden fossile brændstoffer. Diskonteringsrenten er 3,5 % de første 35 år og derefter 2,5 %. Beregningen er gennemført med Teresa versionen 5-11. Resultater fra den samfundsøkonomiske analyse er vist i tabel 8.2.

Scenarie 1, hvor hastighedsgrænsen på Motorring 3 sættes ned til 90 km/t for hele døgnet, vil med de givne forudsætninger ikke være rentabelt. Beregningerne viser, at scenarie 1 vil give et samfundsøkonomisk tab på ca. 500 mio. kr. Hvis der i stedet beregnes med den af Klimarådet fastsatte CO<sub>2</sub>-pris på 1.920 kr. pr. ton bliver det samfundsøkonomiske tab i stedet på 425 mio. kr. og den interne rente stadig negativ. Det markante tab skyldes, at trafikanterne samlet set får et tidstab. Reduktionen i hastighedsgrænsen på Motorring 3 forøger den frie rejsetid mere end trængselstiden for trafikanterne reduceres. Dette bidrager negativt til det samlede samfundsøkonomiske regnskab. I alt betyder det, at projektets såkaldte interne rente bliver negativ. Hvis et projekt skal være rentabelt, skal den interne rente være cirka 3,4 %.

Nettonutidsværdi, år 2021 i prisniveau 2021 i mio. DKK	Scenarie 1 90 km/t	Scenarie 2 110 km/t	Scenarie 3 90/110 km/t	Scenarie 4 90/100 km/t
Anlægsomkostninger	-202	-202	-202	-202
Drifts- og vedligeholdelseeffekter	-131	-130	-131	-132
Tidsgevinster	-685	5.426	3.326	733
Kørselsomkostninger	1.079	-734	-446	310
Gener i anlægsperioden	-117	83	9	-48
Uheld	-349	-1.065	-698	-489
Støj	143	-10	100	165
Luftforurening	26	-21	-10	10
Klima (CO <sub>2</sub> )	20	-24	-13	3
Afgiftskonsekvenser	-277	652	434	93
Arbejdsudbudsforvridning	-66	27	5	-30
Arbejdsudbudsgevinst	56	400	272	121
<b>I alt nettonutidsværdi (NNV)</b>	<b>-485</b>	<b>4.423</b>	<b>2.663</b>	<b>548</b>
<b>Intern rente</b>	<b>Negativ</b>	<b>43,3%</b>	<b>23,3%</b>	<b>7,5%</b>

Tabel 8.2 Resultater fra den samfundsøkonomiske analyse med CO<sub>2</sub> pris på 430 kr. pr. ton.



I scenarie 3, hvor hastigheden på Motorring 3 kun reduceres i tidsperioderne 6-9 og 15-18, opnås en nettonutidsværdi på 2.700 mio. kr. og en intern rente på 23,3%. Med den højere CO<sub>2</sub>-pris bliver det i stedet ca. 2.600 mio. kr. og 22,7 %. CO<sub>2</sub>-prisen har således kun marginal betydning for samfundsøkonomien.

Resultatet betyder, at Scenarie 1 har en CO<sub>2</sub>-skyggepris på ca. 11.700 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>, mens Scenarie 3 har en CO<sub>2</sub>-skyggegevinst på ca. 94.400 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>.

### Følsomhedsberegning FREEVAL

Der er mange flettestrækninger på Motorring 3, hvor kapaciteten er nedsat på grund af de mange

vognbaneskift. Det kan ikke modelleres tilstrækkeligt nøjagtigt i OTM. Kapaciteten er derfor større i modellen end i virkeligheden, hvad der kan medføre en underberegning af forsinkelsestider i OTM. Det er derfor valgt at gennemføre en følsomhedsberegning, hvor FREEVAL-modellen er benyttet til at estimere forsinkelserne. På baggrund af denne beregning bliver de sparede forsinkelser væsentligt højere end med OTM og overstiger de negative tidseffekter udenfor myldretiderne.

Dermed bliver projektet meget rentabelt med en positiv nettonutidsværdi på ca. 1.600 mio. kr. og en intern rente på 14 %.

Nettonutidsværdi, år 2021 i prisniveau 2021 i mio. DKK	FreeVal 90 km/t
Anlægsomkostninger	-202
Drifts- og vedligeholdelseeffekter	-131
Tidsgevinster	1.275
Kørselsomkostninger	1.079
Gener i anlægsperioden	-117
Uheld	-349
Støj	143
Luftforurening	26
Klima (CO <sub>2</sub> )	20
Afgiftskonsekvenser	-277
Arbejdsudbudsforvridning	-66
Arbejdsudbudsgvinst	227
<b>I alt nettonutidsværdi (NNV)</b>	<b>1.629</b>
<b>Intern rente</b>	<b>14,0 %</b>

Tabel 8.3 Følsomhedsberegninger med tidsgevinster for forsinkelsestid fra FreeVal.

# 9 Bilagsliste

Vejdirektoratets rapport 550, [Øget kapacitet på Motorring 3 \(2016\)](#)

Vejteknisk beskrivelse, 22.12.2020

Øget kapacitet på M3, Trafikvurderinger, 10.09.2019

Trafikanalyse og samfundsøkonomi, 22.03.2021

Teknisk notat, trafiksikkerhed, 11.12.2019

Undersøgelse af støjmæssige konsekvenser, 22.09.2020

Tegningsbilag, 12.2020





Vejdirektoratet har kontorer i:

Aalborg, Fløng, Middelfart,  
Næstved, Skanderborg  
og København

Find mere information på  
[vejdirektoratet.dk](http://vejdirektoratet.dk)

Vejdirektoratet  
Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V

Telefon 7244 3333  
[vd@vd.dk](mailto:vd@vd.dk)  
[vejdirektoratet.dk](http://vejdirektoratet.dk)

