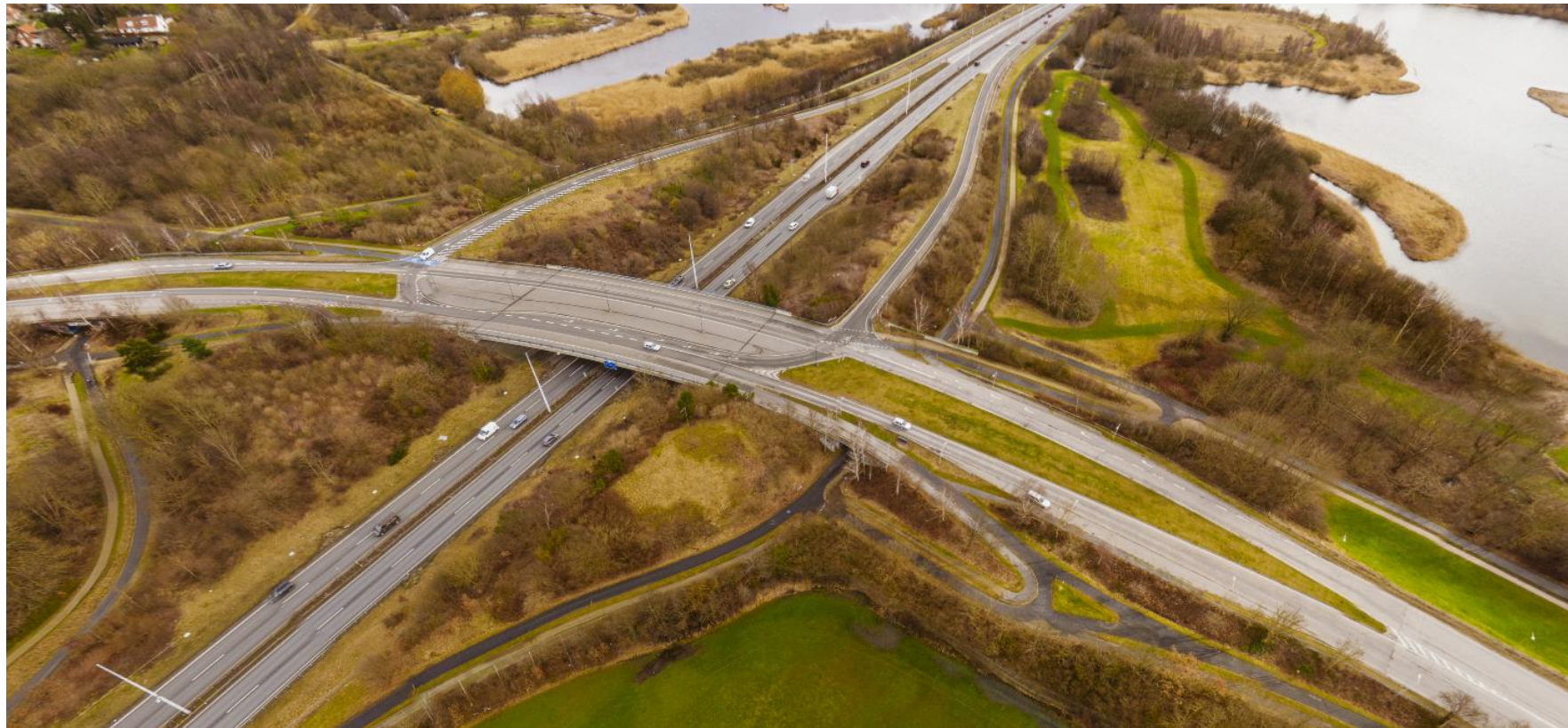


# Tre vejforbindelser i Tingbjerg

## Vejforbindelse C – Nordvendte ramper på Hillerødmotorvejen

Forprojekt - Beskrivelse og konsekvenser



Udarbejdet af: SPS/ASBA/MDH/SCHØNHERR A/S  
Kontrolleret af: AVM/EPR/SPS  
Godkendt af: AVM  
Dato: 25.04.2016  
  
Version: 02  
Projekt nr.: 1004963-005

**SCHØNHERR A/S**  
Klosterport 4A, 1. sal  
8000 Århus C

**MOE A/S**  
Buddingevej 272  
DK-2860 Søborg  
T: +45 4457 6000  
CVR nr.: 64 04 56 28  
www.moe.dk

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Formål</b> .....	<b>4</b>
1.1	Historik .....	4
1.2	Lokalisering .....	4
<b>2</b>	<b>Eksisterende forhold</b> .....	<b>5</b>
2.1	Eksisterende vej- og trafikforhold på det omkringliggende vejnet .....	5
2.2	Eksisterende stier langs motorvejen .....	5
2.3	Eksisterende landskab, terræn og bevoksning .....	6
2.4	Naturbeskyttede områder .....	6
<b>3</b>	<b>Forudsætninger</b> .....	<b>7</b>
3.1	Trafikale forudsætninger .....	7
3.2	Forudsætninger for tracering og tværprofiler .....	7
3.3	Forudsætninger for landskabet .....	7
3.4	Opmærksomhedspunkter .....	8
<b>4</b>	<b>Tracering</b> .....	<b>8</b>
4.1	Tracéets visuelle forhold .....	8
4.2	Linjeføring .....	8
	9	
4.3	Rampekryds vest ved frakørselsrampen .....	9
4.4	Længdeprofil .....	9
<b>5</b>	<b>Tværprofiler</b> .....	<b>10</b>
5.1	Tværprofil på tilkørselsrampen .....	10
5.2	Tværprofil på frakørselsrampen .....	10
<b>6</b>	<b>Konsekvensanalyse</b> .....	<b>10</b>
6.1	Trafikale konsekvenser .....	10
6.2	Konsekvenser af signalregulering .....	12
6.3	Resultater .....	12
6.4	Konsekvenser af krydsudformning .....	13
6.5	Sammenfatning af trafiksikkerhed og fremkommelighed .....	13
6.6	Landskab – bevoksning og beplantning .....	13
6.7	Arealerhvervelse (ekspropriation) .....	13
6.8	Sammenfatning af konsekvensanalyse .....	14
<b>7</b>	<b>Anlægsoverslag</b> .....	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Konklusion</b> .....	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>Det videre arbejde</b> .....	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>BILAG</b> .....	<b>17</b>



## 1 Formål

Københavns Kommune har vedtaget en Tingbjerg-Husum Byudviklingsstrategi, som indeholder ambitiøse forslag til udvikling af byområdet på den lange bane. Ét af hovedprincipperne bag strategien er nye og opgraderede trafikforbindelser til og fra Tingbjerg, og en trafikal åbning af Tingbjerg er således en forudsætning for, at den samlede byudviklingsstrategi kan lykkes. Byudviklingsstrategien peger på otte nye eller opgraderede trafikforbindelser for biler, cykler, fodgængere og kollektiv trafik (herunder letbane), der skal åbne Tingbjerg mod omgivelserne. Én af de nævnte trafikforbindelser er kaldet Vejforbindelse C og drejer om etableringen af nordvendte ramper på Hillerødmotorvejen til Tingbjerg.

Formålet med dette forprojekt er at synliggøre muligheder og konsekvenser, der er forbundet med at anlægge vejforbindelse C. Derudover skal forprojektet give et realistisk billede af anlægsøkonomi ved etablering af de nordvendte ramper.

Den nye vejforbindelse har til formål at skabe bedre forbindelse mellem Tingbjerg og det regionale opland nord for København.

Ramperne vil forbedre tilslutningen til motorvejsnettet og give trafikanterne flere muligheder – særligt i sammenhæng med de to øvrige planlagte vejforbindelser henholdsvis Vejforbindelse A mellem Tingbjerg og Gladsaxe samt Vejforbindelse B mellem Tingbjerg og Husum, som beskrives i særskilte notater.

Forprojektet består af dette notat, samt plan- og tværsnittegninger, og en trafiksimulering i Vissim vedlagt som bilag. Forprojektet skal danne grundlag for samarbejde og dialog med Gladsaxe Kommune og Vejdirektoratet.

### 1.1 Historik

I forbindelse med Høje Gladsaxe Centerets udvidelse blev der i 2006 planlagt nordvendte ramper på Hillerødmotorvejen ved TSA 1 Høje Gladsaxe, hvor Via Trafik udarbejdede en skitse for ramper og kryds. Andersen & Grønlund udarbejdede desuden et anlægsoverslag for etablering af 1000 m motorvejsramper, 800 m cykelsti og 2 signalregulerede kryds.

Gladsaxe Kommune har tidligere vist interesse i etablering af nordvendte ramper.

I 2015 blev Københavns Kommunes Tingbjerg-Husum Byudviklingsstrategi udgivet i samarbejde med boligforeningerne fsb og KAB/SAB, og byudviklingsstrategien pegede på tre mulige vejforbindelser for at åbne Tingbjerg. De nye forbindelser skal skabe bedre integration med de omkringliggende byområder samt sikre bedre forbindelse mellem Tingbjerg og Husum Nord:

- Vejforbindelse A: Mellem Tingbjerg (Ruten/Langhusvej) og Mørkhøj i Gladsaxe (tre alternativer A0, A1 og A2)
- Vejforbindelse B: Mellem Tingbjerg (Ruten/Langhusvej) og Husum via Vestvolden til Bystævnet
- Vejforbindelse C: Nordvendte ramper på Hillerødmotorvejen

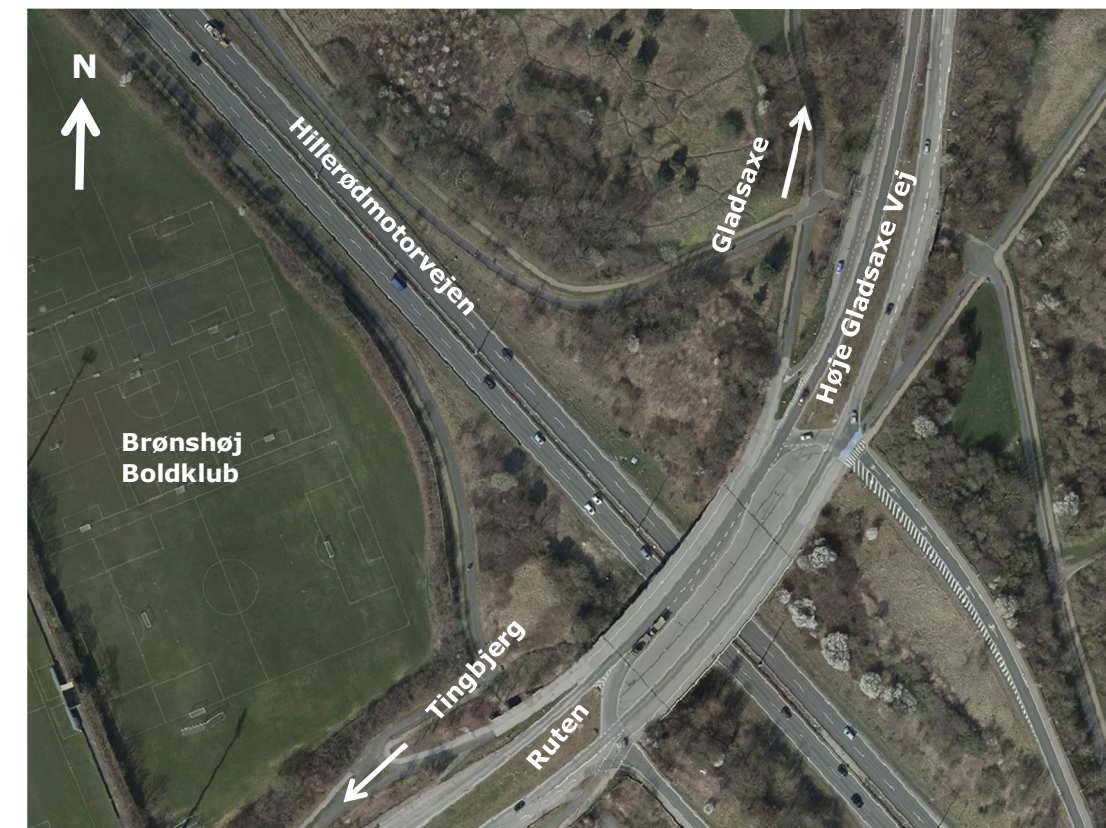


Figur 1. Oversigt over alle behandlede vejforbindelser i byudviklingsstrategien

### 1.2 Lokalisering

Det eksisterende tilslutningsanlæg TSA 1 Høje Gladsaxe på Hillerødmotorvejen km 6.2 er tilsluttet Ruten-Høje Gladsaxe Vej med sydvendte ramper øst for Tingbjerg ca. 600 meter nordøst for krydset Ruten/Terrasserne /Åkandevej i Tingbjerg og sydvest for Gladsaxe.

TSA 1 ligger 1,8 km syd for tilslutningsanlæg TSA 2 Mørkhøj.



Figur 2. Lokalisering af tilslutningsanlæg TSA 1 Høje Gladsaxe med eksisterende, sydvendte ramper til Hillerødmotorvejen. Ortofoto 2015 fra Københavns Kommunes digitale kort



## 2 Eksisterende forhold

### 2.1 Eksisterende vej- og trafikforhold på det omkringliggende vejnet

#### Krydset Ruten/Høje Gladsaxe Vej/Hillerødmotorvejen

Ruten-Høje Gladsaxe Vej er tilsluttet Hillerødmotorvejen med to sydvendte ramper til og fra København.

Hastighedsgrænserne er 60 km/h på Ruten-Høje Gladsaxe Vej og 90 km/h på motorvejen.

Hverdagsdøgnetrafikken (HDT) er 6.800 på Ruten sydvest for motorvejen og 7.300 på Høje Gladsaxe Vej nordøst for motorvejen.

#### Vigepligtsreguleret kryds ved tilkørselsrampen

Fra nordøst er der ligeudbane mod Tingbjerg og venstresvingbane mod København.

Fra sydvest er der ligeudbane mod Gladsaxe og højresvingbane mod København.

HDT i krydset er 7.500 plus 3.600 på tilkørselsrampen (trafikdata fra 2014).

#### Vigepligtsreguleret kryds ved frakørselsrampen

På Høje Gladsaxe Vej er ligeudbane i begge retninger.

Fra frakørselsrampen er der kombineret højre-venstresvingbane.

HDT i krydset er 10.900 heraf 3.800 fra tilkørselsrampen (2014).

#### Hillerødmotorvejen

Hillerødmotorvejen er en 4-sporet interregional motorvej og en del af primærrute 16 mellem København og Hillerød. Der er ikke nødspor nord for TSA 1.

HDT i begge retninger er 52.800 (2014).



Krydset med tilkørselsrampen øverst og krydset med frakørselsrampen nederst (Google Maps)

Figur 3. Beskrivelse af eksisterende vejnet. HDT i kryds er indkørende.

### 2.2 Eksisterende stier langs motorvejen

Langs motorvejen er dels rekreative gangstier i grus og dels supercykelstier som en del af Farumruten til og fra København. Gangstierne er 1,5 – 2,0 m brede og adskilt af en variabel skillerabat på min. 1,0 m mod cykelstierne, som er ca. 2,5 m brede.

Stierne i begge sider krydser motorvejen i underføringer.

På Ruten-Høje Gladsaxe Vej er der:

- dobbeltrettet cykelsti og (lokalt) fortov i nordsiden langs kørebanen øst for motorvejen
- enkeltrettet cykelsti og gangsti i nordsiden langs kørebanen vest for motorvejen
- enkeltrettet cykelsti og gangsti i sydsiden på begge sider; hovedsageligt i eget tracé men langs kørebanen på broen

Nedenstående billeder viser de eksisterende stier i området.



Figur 4. Dronefoto med eksisterende vej- og stiforbindelser set mod sydøst



Figur 5. Dronefoto med eksisterende vej- og stiforbindelser set mod sydvest



## 2.3 Eksisterende landskab, terræn og bevoksning

De nordvendte ramper indskrives sig som en del af et større infrastrukturelt system på Hillerødmotorvejen. Set fra Ruten opleves lokaliteten som et bredt vejanlæg, en bro med en bred midterrabat og relative brede cykel- og gangstier. De krydsende cykel- og gangstier er ført under Ruten både øst og vest for motorvejen.

Nordvest for motorvejen og broen ligger Brønshøj Boldklub. Se figur 2.

Det infrastrukturelle anlæg omkring den nye forbindelse grænser op til et større grønt og fredet område med Gyngemosen/Høje Gladsaxe Park mod nord, som er karakteriseret som et moseområde med arealer med parkprægede områder, og med Utterslev Mose mod syd, som er et større moseområde med større søer. Både Gyngemosen/Høje Gladsaxe Park og Utterslev Mose er fredede og beskyttede naturområder. Begge benyttes som rekreative arealer.

### 2.3.1 Eksisterende landskab og bevoksning

Fra omgivelserne opleves lokaliteten som et grønt område med stier på kryds og tværs – under Ruten, over broen og videre herfra.

Bevoksningen i området består overvejende af skærmende bevoksninger, bevoksede skråningsanlæg, ramper og restarealer, overvejende med løvtræer og buske.

Nord for Hillerødmotorvejen og syd for Ruten ved Utterslev Mose fremstår bevoksningen med større naturpræg og mere selvgroet. Ved motorvejen og omkring boldbaner, ramper og lignende fremstår bevoksningen mere kultiveret.

## 2.4 Naturbeskyttede områder

Projektområdet er omgivet af fredet område med følgende fredning: Utterslev Mose  
Utterslev Mose er fredet ved Fredningsnævnets kendelse af 13. juli 2000. Fredningen har til formål:

- at sikre området som parkområde,
- at sikre og muliggøre forbedring af områdets natur, landskab og rekreative værdier under hensyntagen til den historiske baggrund,
- at fastholde og regulere almenhedens færdsel i området, og
- at bevare Utterslev Mose i et regionalt, sammenhængende net af grønne områder med forbindelse til Vestvolden og Hjortespringkilen.

Fredningskendelsen forbyder ændringer i terræn og beplantninger, medmindre det sker af hensyn til naturpleje, og der må således ikke opføres bebyggelse eller andre anlæg. Mindre om- og tilbygninger til nuværende bygninger kan finde sted, hvis det er i overensstemmelse med plejeplanen for området. Københavns Kommune er plejemyndighed for området.

Projektområdet er desuden omgivet af en Skovbyggelinje

Ifølge Naturbeskyttelseslovens § 17 må der ikke placeres bebyggelse, campingvogne, skure, boder, master og lignende inden for en afstand af 300 m fra skove, men kommunen kan dispensere fra beskyttelsen.

I forhold til eksekvering af projektet er der således behov for at ansøge om dispensation til anlæggelse af en nye ramper og afledte forsætning af stierne.

Ifølge naturbeskyttelseslovens § 50, stk. 1, kan der dispenseres fra en fredningsbestemmelse, når det ansøgte ikke vil stride mod fredningens formål.

En vigtig forudsætning for etablering af den fremtidige forbindelse er derfor maksimalt hensyn til de fredede og beskyttede områder, så indgriben iværksættes med respekt.

På oversigtskortet nedenfor ses udbredelsen af fredningen, skovbyggelinjer o. lign. i området.



#### SIGNATURER:

- BESKYTTEDE NATURTYPER
- FREDEDE OMRÅDER
- FREDEDE OMRÅDER, BESKYTTEDE NATURTYPER
- SKOVBYGGELINJER, FREDEDE OMRÅDER
- SKOVBYGGELINJER
- SØBESKYTTELSESLINJE
- SKOVBYGGELINJER, FREDEDE OMRÅDER, BESKYTTEDE NATURTYPER

Figur 6. Kort over naturbeskyttede områder. Udklip fra tegningen 310 16 R74 af den 29. januar 2016 fra MOE A/S.

### 3 Forudsætninger

#### 3.1 Trafikale forudsætninger

Formålet med den nye vejforbindelse er at øge tilgængeligheden til og gennemstrømningen i Tingbjerg, hvilket spiller en central rolle i at øge trygheden for beboere og besøgende i området. En ny vejforbindelse vil ligeledes øge muligheder for at tiltrække nye byfunktioner og udvikle området.

De trafikale forudsætninger er baseret på notatet "Nye trafikforbindelser til Tingbjerg/Husum, Trafikale vurderinger" (Tetraplan, februar 2014), som bl.a. indeholder en trafikprognose for hele området baseret på OTM-modellen<sup>1</sup>.

De to nordvendte ramper (henholdsvis tilkørsel og frakørsel) vil give større fleksibilitet i rutevalg og forbedre adgangen fra Tingbjerg mod nord. Den trafikale effekt vurderes at være relativt begrænset, hvis der ikke samtidig skabes forbindelse fra Tingbjerg mod vest i retning af Mørkhøjvej og mod syd over Vestvolden.

Trafikallene i prognosen er overført til DanKap ved dimensionering af kølængder, signaltider m.m. i de to rampekryds, som forudsættes signalreguleret.

#### 3.2 Forudsætninger for tracering og tværprofiler

Skemaer nedenfor viser vejreglernes krav og anbefalinger til de forskellige vejelementer i tracering og tværprofiler. Værdierne sikrer, at der opnås et acceptabelt niveau for trafiksikkerhed, fremkommelighed, tilgængelighed og afvanding.

Vejelementerne for tværsnit, linjeføring og længdeprofil er baseret på følgende planlægningshastigheder:

- 90 km/h på motorvejen
- 60 km/h på Ruten-Høje Gladsaxe Vej
- 50 km/h på ramperne nær krydsene
- 0 km/h på ramperne umiddelbart før og efter krydsene

Tværsnitselement	Minimum	Anbefalet	Bemærkninger
Vognbane	2,75 m mellem to linjer	Rampe: 3,50 m ekskl. 0,5 m kantbaner 60 km/h: 3,25 – 3,50 m	Se også standardtværsnit for motorvejsramper på Vejdirektoratets hjemmeside
Nødspor		2,50 m ekskl. kantbane	
Cykelsti	Enkeltrettet 1,8 m Dobbeltrettet 2,5 m plus 1,0 m skillerabat i byområde	Enkeltrettet 2,25 m PLUSnet 3,0 m Supercykelstier 2,5 – 3,5 m Dobbeltrettet min. 3,0 m	KK ønsker dobbeltrettede cykelstier på 4,0 m på PLUSnettet, så der er 4 'baner'.
Fortov	1,5 m	KK: 2,2 m	
Delt sti	Cykelsti 1,5 m Gangsti 1,0 m	Cykelsti 1,7 m Gangsti 1,5 m	
Tværfald (sidehældning) på kørebane	-	20 – 30 ‰	
Tværfald for cyklister og fodgængere	10 ‰	KK: Cykelsti max. 25 ‰ Fortov/gangsti max. 25 ‰	

Tabel 1. Vejreglernes værdier for tværsnitselementer

<sup>1</sup> Ørestadstrafikmodellen, som er en avanceret trafikmodel for hovedstadsområdet (centralkommunerne og de 3 tidligere hovedstadsamter), der omfatter både kollektiv trafik og bil-, cykel- og gangtrafikken.

Linjeføringselement	Minimum	Anbefalet	Bemærkninger
Horisontalkurver for motorkøretøjer på lige vej	r=675 m ved 90 km/h	r=185 m ved 60 km/h i byområde (s-kurver)	
Kilestrækning for tilkørsler	l=200 m	-	
Indfletningsvinkel for tilkørsler	1:50	-	
Accelerationslængde for tilkørselsramper	l=238 – 329 m fra 0 til 90 km/h på ramper med fald	-	Se håndbog om Toplandskryds i åbent land, afsnit om Acceleration
Kilestrækning for frakørsler	l=100 m	-	
Udfletningsvinkel for frakørsler	1:25	-	
Decelerationslængde for frakørselsramper	l=146 – 182 m fra 90 til 0 km/h på ramper med stigning	-	Se hæfte Toplandskryds i åbent land, afsnit om Deceleration
Horisontalkurver for cykler	-	r=60 m	

Tabel 2. Vejreglernes værdier for linjeføringselementer

Længdeprofilelement	Minimum	Anbefalet	Bemærkninger
Gradient for kørebaner	5 ‰	Min. 7 ‰ Max. 50 ‰ Resulterende fald max. 60 ‰	-
Vertikalkurver for ramper	r=386 m for konveks (opad) ved 50 km/h og r=2250 m for konkav (nedad) ved 90 km/h og 40 ‰	Min. r=800 m	Se hæfte Tracering i åbent land, afsnit om Vertikalkurver
Vertikalkurver for cyklister	r=175	Min. r=340	-
Vertikalkurver for knallerter	r=300 m	Min. r=580 m	-

Tabel 3. Vejreglernes værdier for længdeprofilelementer

#### 3.3 Forudsætninger for landskabet

En vigtig forudsætning for etablering af en fremtidig forbindelse er hensynet til de fredede og beskyttede områder - herunder at sikre fortsat sammenhæng mellem Gyngemosen/Høje Gladsaxe Park og Utterslev Mose.

Ramperne anlægges, om muligt, under hensyntagen til beskyttelseslinjer for fredninger og beskyttede områder - søer- og vandløb, fredskov mv.

Offentlighedens ret til færdsel i området skal fastholdes, og eksisterende stiforbindelser skal derfor bevares og tilpasses i nødvendigt omfang.



### 3.4 Opmærksomhedspunkter

- Den nye vejforbindelse bør tage hensyn til de fredede og beskyttede områder, så de berøres så lidt som muligt.
- Den visuelle oplevelse af det nye rampeanlæg bør imødekommes ved landskabelige og beplantningsmæssige tiltag som skråningsanlæg og afskærmende beplantning, der visuelt tilpasser rampeanlægget til omgivelserne.
- Der bør ligeledes etableres afskærmende beplantning, skrånninger og/eller støttemure mellem cykelstien og de nye rampeforløb.
- Vejens udformning bør sikre trafiksikkerheden på motorvejen og i rampekrydsene. Der må fx ikke opstå tilbagestuvning på frakørselsramperne, og rampekrydsene bør være så sikre som muligt
- Støjniveauet forsøges begrænset
- Eksisterende stiforbindelser bevares i minimum samme standard og tilpasses om nødvendigt planlagte udvidelser af PLUSnet og supercykelstier
- Der tages vare på eksisterende bevoksninger, som reetableres i størst muligt omfang med eksisterende arter. Nye beplantninger tilføres området under hensynstagen til områdets eksisterende karakter og indpasning af den nye forbindelse
- Arealhvervelser af fredede områder og boldbaner reduceres mest muligt

## 4 Tracering

Traceringen (det rummelige vejforløb) er kombinationen af vejens linjeføring og længdeprofil, og den foreslåede tracering overholder anbefalingerne fra vejregler for Veje og stier i åbent land vist i tabellerne i afsnit 3.1. Desuden er arealbehov ved svingmanøvrer dimensioneret for modulvogntog.

Muligheden for at optimere traceringen bør undersøges i en senere fase af projektet.

Det har været overvejet at projektere parallelspor i begge retninger mellem det eksisterende tilslutningsanlæg TSA 2 Mørkhøj (ved Mørkhøjvej og Gladsaxe Møllevej) og det foreslåede tilslutningsanlæg TSA 1 (nye nordvendte ramper), som ligger med 1,8 km afstand, men de blev fravalgt i denne forprojektfase, da det udarbejdede trafikmodel ikke viste væsentlige fordele ved parallelspor. Udeladelse af parallelspor medfører desuden væsentlige fordele for anlægsøkonomi og arealerhvervelse af fredede arealer og boldbaner.

### 4.1 Tracéets visuelle forhold

Ramperne tilsluttes overfor de eksisterende sydvendte ramper, og kryds ombygges og signalreguleres på Ruten/Høje Gladsaxe Vej.

Ved anlæg af frakørselsrampen inddrages et areal langs boldbanerne, mens eksisterende underføring bevares uden ændringer. Nord for tilkørselsrampen ændres stitilslutningen til Høje Gladsaxe Vej, og mod øst inddrages et mindre areal på eksisterende sti-matrikel til omlægning af sti og cykelsti. Den aktuelle fredningsgrænse for Gyngemosen vil ikke blive berørt heraf jf. *Plejeplan for Gyngemosen og Høje Gladsaxe Park, 2006*.

Visuelt indskrives de nordvendte ramper sig i omgivelserne med hensyntagen til boldbanerne mod vest, hvor anvendelse af en støttemur begrænser indgrebet i området (ekspropriering). Mod øst indskrives grønne skråningsanlæg og beplantning rampen naturligt i omgivelserne.

Retablering af bevoksning sker under hensyn til den eksisterende bevoksningstype, og på samme vis indskrives beplantning med eksisterende bevoksningstyper.

Synlige støttemure begrønnes af hensyn til den visuelle oplevelse, og retablering af bevoksning samt beplantning sker indenfor vejreglerne.

### 4.2 Linjeføring

#### 4.2.1 Linjeføring for tilkørselsrampe

Tilkørselsrampen er placeret overfor den nordgående frakørselsrampe, så rampekrydset bliver 4-benet.

Tilkørselsrampen er projekteret til en planlægningshastighed på 90 km/h på motorvejen og dermed en indfletningshastighed på samme 90 km/h. Dvs. kilestrækningen er 200 m lang med en indfletningsvinkel på 1:50 m og en spærreflade på 170 m.

Tilkørselsrampen er godt 440 m lang og har en horisontalkurve på R=800 m de første 260 m, mens resten af rampen er retlinet.

Eksisterende cykelsti og gangsti langs rampen sideflyttes mindst muligt for at mindske indgrebet i fredede områder.



#### 4.2.2 Linjeføring for frakørselsrampe

Frakørselsrampen er placeret overfor den sydgående tilkørselsrampe, så krydset bliver 4-benet. Dog er rampen justeret lidt mod øst for at kunne få plads til en skråningstilpasning med  $a=2$  i forhold til eksisterende stiunderføring.

Frakørselsrampen er projekteret til en planlægningshastighed på 90 km/h på motorvejen og dermed en udfletningshastighed på samme 90 km/h. Dvs. kilestrækningen er 100 m lang med en udfletningsvinkel på 1:25 m og en spærreflade på 150 m.

Frakørselsrampen er godt 400 m lang, og den første del er retlinet, hvorefter der er horisontalkurver på først  $R=670$  og dernæst  $R=200$  m på den sidste del af rampen, hvor planlægningshastigheden er sat til 50 km/h.

#### 4.2.3 Rampekryds øst ved tilkørselsrampen

Tilfarten på eksisterende frakørselsrampe udvides til 2 tilfartsspor – henholdsvis højre- og venstresvingsbaner ved ændring af kørebaneafmærkningen.

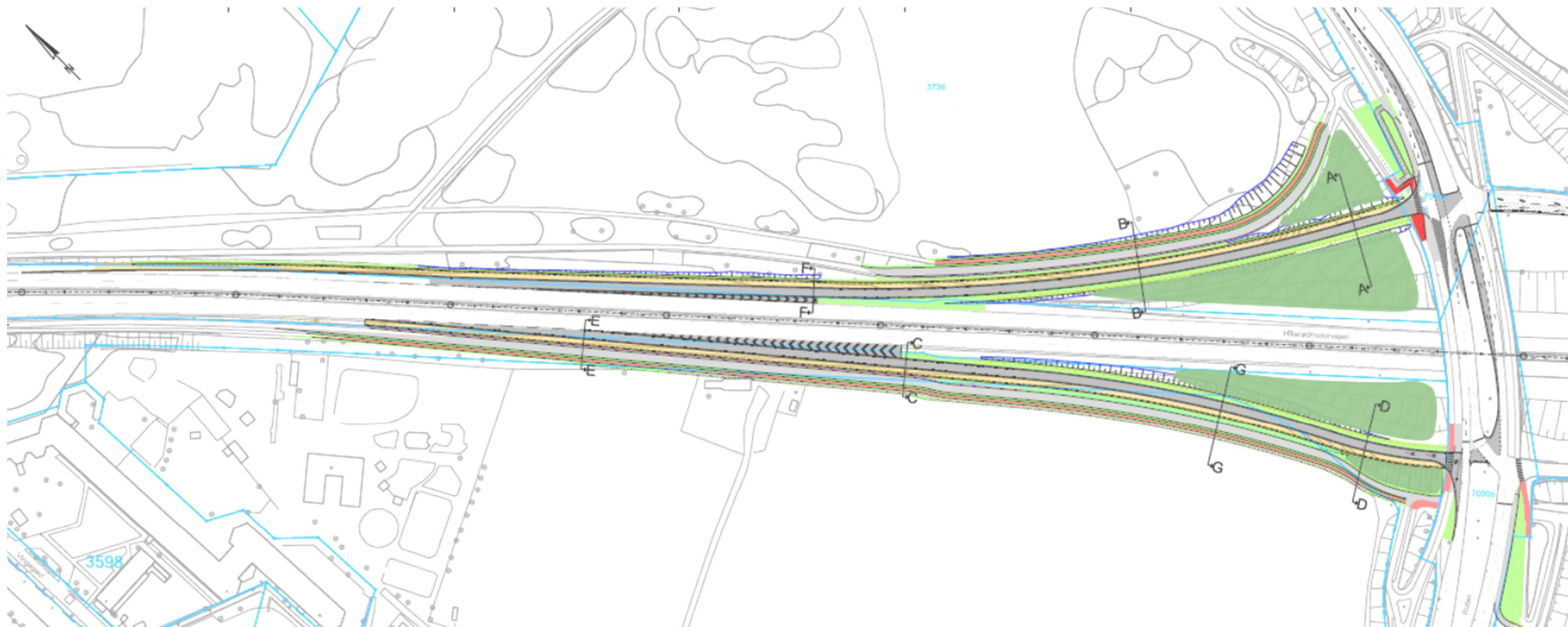
På Høje Gladsaxe Vej tilføjes højresvingsbane fra øst og venstresvingsbane fra vest ved inddragelse af midterrabatten. Desuden flyttes den enkelttreppede cykelsti tæt på kørebanen for at synliggøre cyklister overfor højresvingende bilister i tilstrækkelig tid før krydset, hvilket nødvendiggør en ny dobbelttreppet cykelsti på ca. 40 m.

#### 4.3 Rampekryds vest ved frakørselsrampen

Den enkelttreppede cykelsti flyttes tæt på kørebanen over 50 m for at synliggøre cyklister overfor højresvingende bilister i tilstrækkelig tid før krydset. Der er eksisterende asfaltbelægning, som muligvis skal udskiftes, og desuden skal belægningen udvides, og eksisterende lysmaster skal evt. flyttes. Eksisterende tilkørselsrampe berøres ikke.

#### 4.4 Længdeprofil

Der er ikke udarbejdet projekttegninger med længdeprofiler i dette forprojekt, men de bagvedliggende længdeprofiler følger vejreglernes anbefalinger, og den bagvedliggende computermodel for geometri og mængdeberegninger følger endvidere værdierne nævnt i afsnit 3.1.



Figur 7. Forslag til nordvendte ramper på Hillerødmotorvejen. Udsnit af tegning 355 61 jf. Bilag 1

## 5 Tværprofiler

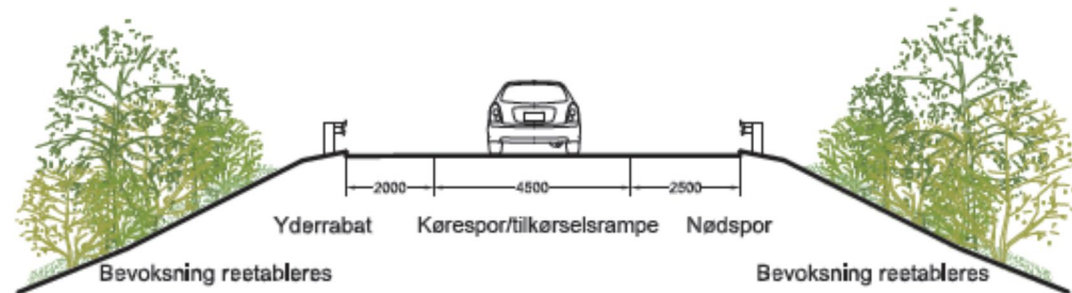
Begge nordvendte motorvejsramper anlægges med 3,5 meter kørespor; 0,5 m kantbaner; 2,5 m nødspor, 0,5 m vulst og 2,0 m yderrabat. Der er foreslået nødspor på begge ramper som på eksisterende, sydvendte ramper. Der er dog ikke nødspor på selve motorvejen nord for Ruten-Høje Gladsaxe Vej.

Der etableres dobbeltrettede cykelstier i eget tracé langs begge ramper med en bredde på 4,0 meter som forberedelse til en planlagt udvidelse af Farumruten langs motorvejen (PLUSnet). Desuden etableres gangstier på 2,0 m adskilt af skillerabatter på 1,0 m.

Detaljerede tværnsnit for tilkørselsrampe og frakørselsrampe fremgår af Bilag 1.

### 5.1 Tværprofil på tilkørselsrampen

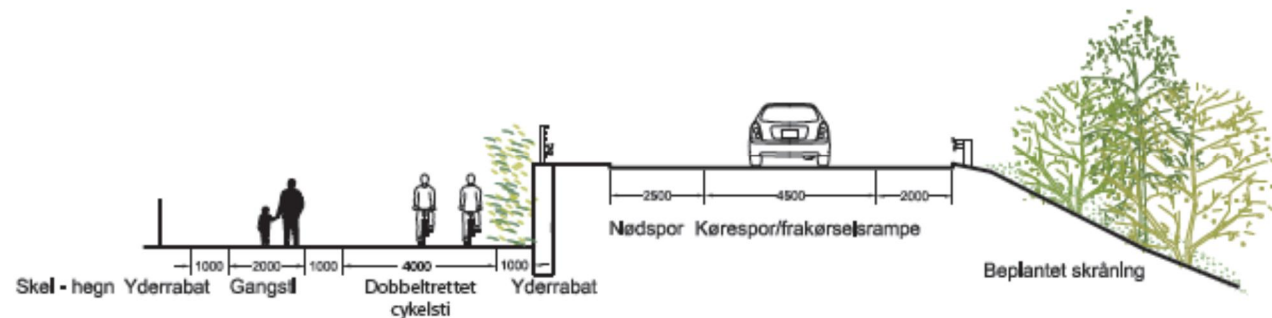
Vejdirektoratets standardtværprofil for ramper er generelt fraveget i ydersiden, hvor skråningen er gjort stejlere fra  $a=3$  til  $a=2$ , hvilket nødvendiggør autoværn. Fravigelsen skyldes et skøn om nødvendig tilpasning til terræn, hvilket bør undersøges nærmere i en senere projektfase.



Figur 8. Principsnit for tilkørselsrampen midt på rampen. Cykelsti og gangsti er ikke vist (set mod nord)

### 5.2 Tværprofil på frakørselsrampen

Vejdirektoratets normalt tværprofil er ændret i ydersiden på den sidste del af rampen, hvor skråningen enten er gjort stejlere fra  $a=3$  til  $a=2$  eller er delvist erstattet af en støttemur, hvilket har nødvendiggjort trafikværn. Fravigelsen skyldes et skøn omkring nødvendig tilpasning til terræn, hvilket bør undersøges nærmere i en senere projektfase.



Figur 9. Principsnit for frakørselsrampen med støttemur tæt på Ruten (set mod nord)

## 6 Konsekvensanalyse

### 6.1 Trafikale konsekvenser

Konsekvenserne – herunder trafikantforsinkelse og kødannelse – på Hillerødmotorvejen ved etablering af nordvendte ramper er undersøgt gennem en trafiksimuleringsmodel i programmet PTV Vissim. Desuden er kølængder i tilfarterne ved signalregulering i rampekrydsene undersøgt gennem denne model.

Modellen dækker strækningen på Hillerødmotorvejen mellem Mosesvinget og TSA 2 Mørkhøj.

Dette afsnit beskriver de vigtigste resultater af simuleringen, mens en detaljeret gennemgang af modellens antagelser samt nærmere analyse af resultaterne kan findes i tilhørende notat i Bilag 2.

#### 6.1.1 Forventede trafikmængder

Som en del af Tingbjerg-Husum Byudviklingsstrategi blev der udført en OTM-trafikmodelberegning<sup>2</sup> med forskellige scenarier.

Modellen beregner overordnede trafikstrømme – dvs. trafikmængder og fordeling på henholdsvis transportmidler og ruter under givne forudsætninger vedrørende infrastruktur og trafikbetjening samt fremtidige byplanmæssige og demografiske forhold. Trafiktallene skal derfor betragtes som værende til orientering om den fremtidige trafikstigning eller trafikreduktion, og sandsynligvis vil de beregnede trafiktal være højere end de aktuelle trafiktal.

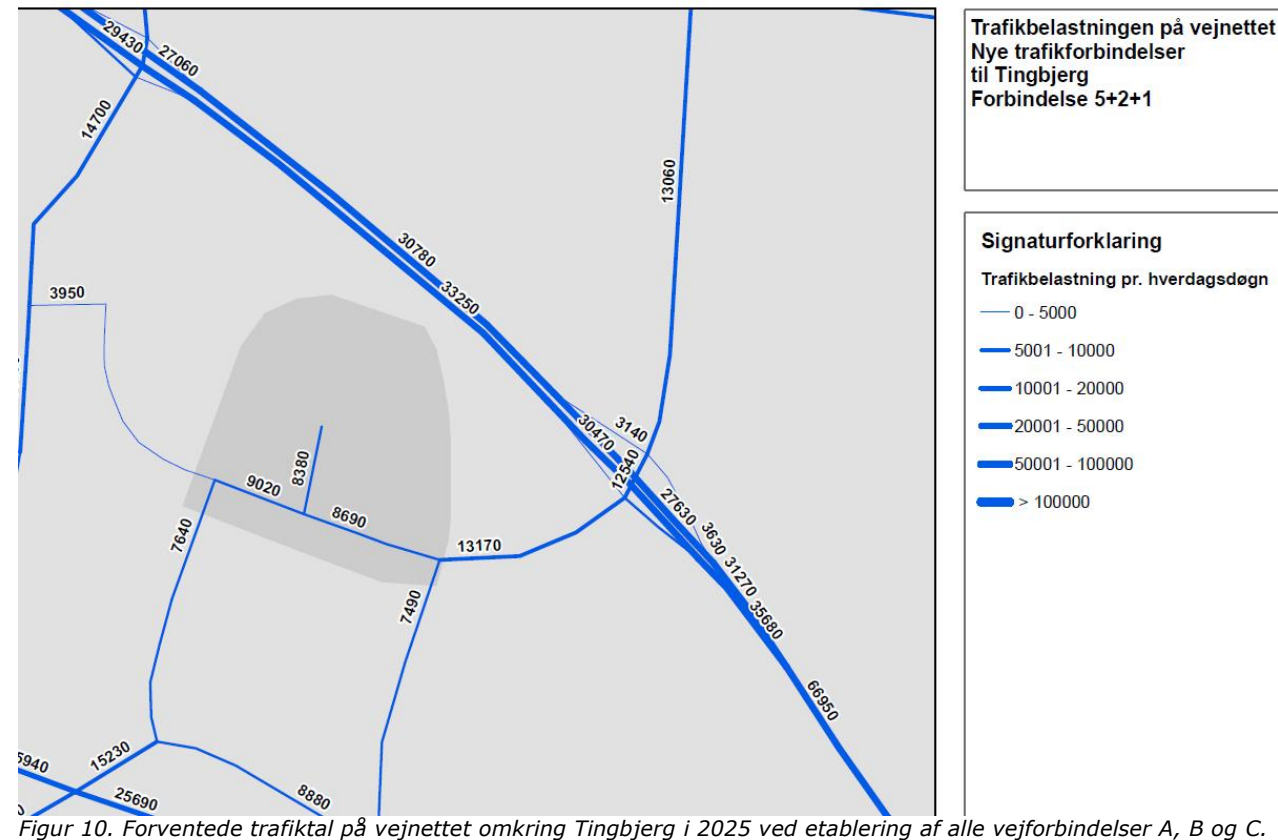
Det understeges, at OTM-modellen beregner trafikstrømme for hele Hovedstadsområdet og ikke kun Tingbjerg.

Trafiktallene er angivet i HDT (hverdagsdøgntrafik), som er den gennemsnitlige døgntrafik på hverdage uden for sommermånederne, og HDT er almindeligvis højere end årsdøgntrafikken (ÅDT).

Trafiktallene i OTM-modellen er fremskrevet til 2025, og der sammenlignes med et basisscenarie *Basis 2025* uden de tre foreslåede vejforbindelser samt et *Scenarie 2025* med alle tre vejforbindelser. Figur 10 viser de forventede trafikmængder på vejnettet omkring Tingbjerg i Scenarie 2025, hvis alle vejforbindelser A, B og C etableres.

<sup>2</sup> "Nye trafikforbindelser til Tingbjerg/Husum, trafikale vurderinger" (TetraPlan, februar 2014)





Figur 10. Forventede trafiktal på vejnettet omkring Tingbjerg i 2025 ved etablering af alle vejforbindelser A, B og C.

### 6.1.2 Resultater fra Vissim-model

Vissim-modellen er opstillet for 3 scenarier:

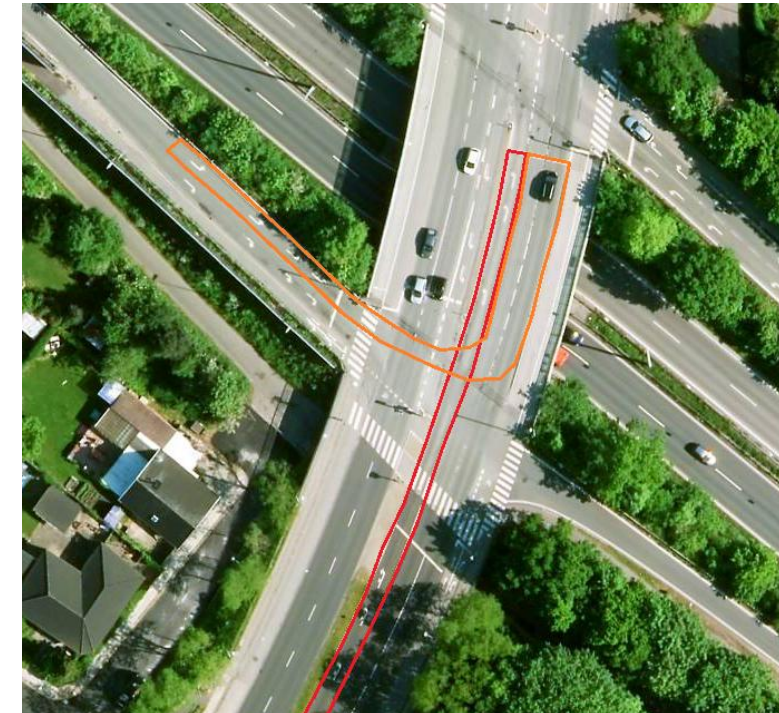
- Basis 2015 uden nye vejforbindelser
- Basis 2025 uden nye vejforbindelser
- Scenarie 2025 med tre nye vejforbindelser

Trafiktal for Basis 2025 og Scenarie 2025 er fremskrevet fra Basis 2015, og hvert af disse tre scenarier er simuleret for morgentrafik kl. 7 – 9 og eftermiddagstrafik kl. 15 - 17.

Etableringen af nordvendte motorvejsramper ved TSA 1 Høje Gladsaxe giver positiv effekt på trafikafviklingen, og den gennemsnitlige forsinkelse pr. køretøj i Scenarie 2025 reduceres generelt til Basis 2015. Dette svarer til, at forsinkelsen for hver trafikant er den samme i Scenarie 2025, selvom trafikmængderne stiger fra 2015.

En stor del af trafikken fra Mørkhøjvej eftermiddagen kører på Hillerødmotorvejen i nordlig retning, hvilket skaber pres på det sydvestlige rampekryds i TSA 2 Mørkhøj, da venstresvingsbanen til motorvejen kun er omkring 30 meter. Venstresvingsbanens længde giver risiko for tilbagestuvning, selvom der er grønt, og derfor er opbygges i nogle tilfælde kø på den nordvendte frakørselsrampe. Situationen ændres ikke væsentligt ved etablering af nordvendte ramper ved TSA 1.

På Figur 11 viser det røde felt, hvor tilbagestuvningen opstår, og der er således ikke plads på motorvejsbroen til venstresvingende trafik. Når tilbagestuvningen opstår, må venstresvingende trafik fra motorvejen (orange markering) derfor vente på rømning af krydset, hvilket skaber kø på rampen. Disse problemer opstår om eftermiddagen i både Basis 2025 og Scenarie 2025.

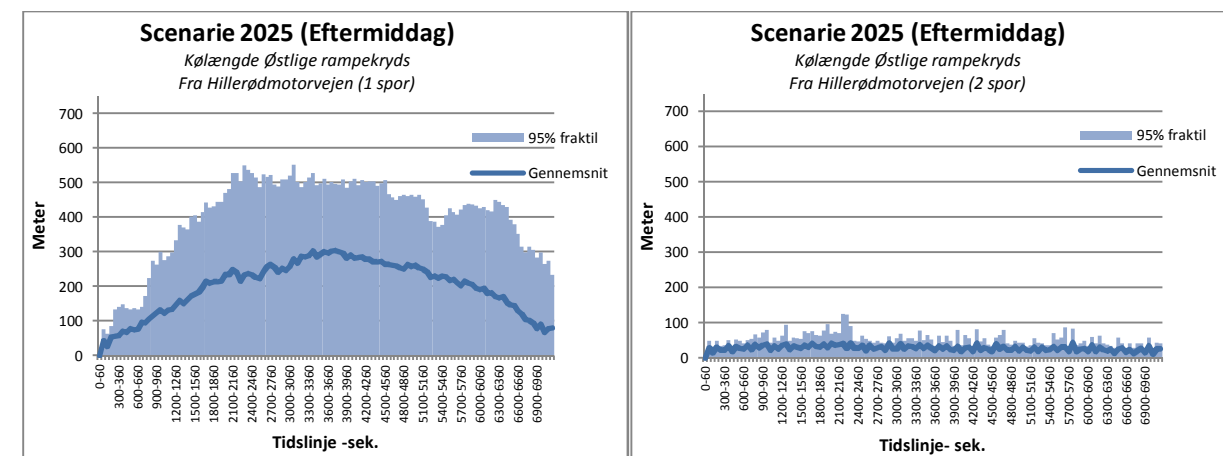


Figur 11. Tilslutningsanlæg TSA 2 Mørkhøj ved Mørkhøjvej-Gladsaxe Møllevej. Det røde felt viser området med opstuvning om eftermiddagen (15-17), og det orange felt viser påvirkning af trafik fra motorvejen.

Etableringen af de nordvendte ramper ved Ruten har desuden en reducerende effekt på kødannelser på Hillerødmotorvejen i sydlig retning netop før krydset ved Hareskovvej, Mosesvinget og Pilesvinget. I Basis 2015 er kølængdens 95 % -fraktile 700 meter i de værste perioder, og inkluderes fremskrivning til Basis 2025 baseret på OTM-modellen, vokser kølængden til det maksimale niveau 1500 meter, og køen vil reelt være længere. I Scenarie 2025 reduceres 95 %-fraktilen til omkring 500 meter i de værste perioder.

Ved etablering af nordvendte ramper er forudsat signalregulering i TSA 1 Høje Gladsaxe. Der er ligeledes forudsat bevarelse af de 1-sporede, sydvendte ramper samt 1 spor på de nye nordvendte ramper. Ifølge Figur 12 skabes kø på den sydvendte frakørselsrampe ved TSA 1 om eftermiddagen, og det er derfor forsøgt også simulere scenariet med separate højre- og venstresvingsbaner på de sidste 50 meter af frakørselsrampen.

Separate højre- og venstresvingsbaner fjerner køen på eksisterende frakørselsrampe i Scenarie 2025, og det anbefales derfor at arbejde videre med dette i næste fase ligesom i TSA 2 Mørkhøj.



Figur 12. Kølængde om eftermiddagen (kl. 15 - 17) på frakørselsrampe fra syd ved TSA 1 Høje Gladsaxe i Scenarie 2025 med kombineret venstre- og højresvingsbane

## 6.2 Konsekvenser af signalregulering

Signalregulering af ramperne vil have konsekvenser for trafikafviklingen på Ruten/Høje Gladsaxe Vej og til- og frakørselsramperne.

I dette afsnit belyses trafikafviklingen med og uden signalregulering og ramper samt anbefalinger for krydsudformninger.

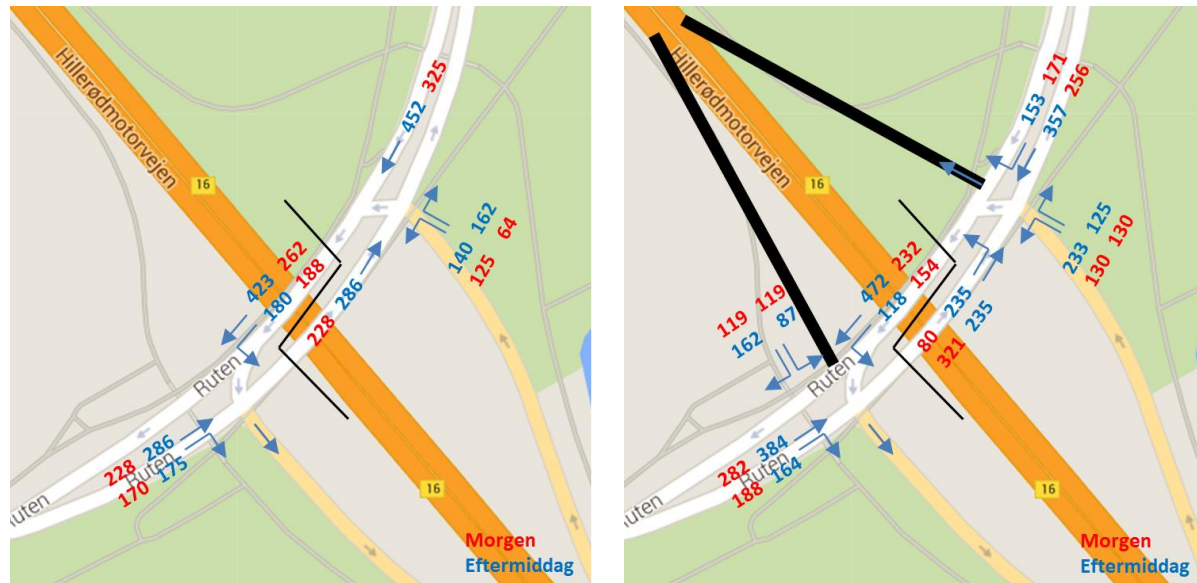
I den eksisterende situation Basis 2015 uden nordvendte ramper eller signalregulering er fremkommeligheden god. Der er således ikke kø eller tæt trafik på Ruten-Høje Gladsaxe Vej, og derfor afvikles trafikken fra frakørselsrampen og til tilkørselsrampen ligeledes tilfredsstillende.

Konsekvensvurderingen belyser to scenarier:

- Basis 2025 uden nordvendte ramper og signalregulering
- Scenarie 2025 med alle tre vejforbindelser (A, B og C) og signalregulering af rampekryds

Trafiktallene er baseret på OTM-modellen.

Nedestående kort viser de forventede trafikmængder for begge scenarier. Trafiktallene er den gennemsnitlige spidstimetrafik klokken 7-9 og 15-17.



Figur 13. Forventede trafikmængder i spidstimer Basis 2025 uden nordvendte ramper til venstre. Forventede trafikmængder i spidstimer Scenarie 2025 med nordvendte ramper og signalregulering.

Ovenstående trafiktal er anvendt til at vurdere konsekvenserne for trafikafvikling i begge scenarier i Vis-sim-modellen, som desuden kan beregne kølængder til vurdering af behov for længder af fremtidige svingbaner.

## 6.3 Resultater

### 6.3.1 Ligeud- og højresvingbaner før broen

Basis 2025

I scenariet uden ramper og signalanlæg vil der ikke være stop for trafikken på Ruten og dermed ingen kø på denne strækning, og derfor vil det naturligvis reducere serviceniveauet (om end marginalt), da mellemtidene reducerer kapaciteten.

Scenarie 2025

Kølængderne er maksimalt 60 meter i få minutter af spidstimen i de værste 5 % af tilfældene. Køen afvikles i det næstkommende omløb og er dermed ikke en egentlig kø, da alle ventende køretøjer kommer over i førstkommende omløb. Det vurderes derfor, at en signalregulering ikke medfører væsentlig forringelse af serviceniveauet.

### 6.3.2 Ligeudbaner på broen

Basis 2025

Ligesom før broen vil der uden signalregulering ikke være stop på broen for ligeudkørende ad Ruten-Høje Gladsaxe Vej.

Scenarie 2025

Kølængderne er maksimalt 20 meter i få minutter af spidstimen i de værste 5 %. Køen afvikles i det førstkommende omløb og er dermed ikke en egentlig kø, da alle ventende køretøjer kommer over i næste omløb. Det vurderes derfor, at en signalregulering ikke medfører væsentlig forringelse af serviceniveauet.

Broen har et kømagasin på 100 meter i begge retninger.

### 6.3.3 Venstresvingbaner på broen

I den eksisterende situation for venstresvingbanen fra nordøst mod København er der kun 5 modkørende køretøjer i minuttet, og dermed har de 2 venstresvingende køretøjer i minuttet god tid til at foretage venstresving.

Basis 2025

I Basis 2025 er trafikafviklingen magen til dagens situation, hvor trafikken på Ruten/Høje Gladsaxe Vej har mange ophold, som giver plads til venstresvingende på broen.

Scenarie 2025

I Scenarie 2025 har venstresvingbanen på frakørselsrampen mod Gladsaxe det laveste serviceniveau. I spidstimen i de værste 5 % viser modellen en kø på ca. 40 meter, hvilket svarer til 8 biler ventende biler, som dog alle kan afvikles i førstkommende omløb.

### 6.3.4 Trafikafvikling på ramperne

Den eksisterende frakørselsrampe har kombineret højre- og venstresvingbane. Der er på rampen også en spærreflade som er ca. 5 meter bred ved starten af rampen og ca. 3 meter bred 80 meter nede af rampen. Herudover er der et nødspor, som starter på frakørslen og slutter i krydset.

Basis 2025

I scenariet uden nordvendte ramper bruger 10,5 % procent af køretøjerne denne frakørsel, hvilket svarer til en belastning på 302 køretøjer i den værste spidstimer.

Trafikbelastningen på Ruten og Høje Gladsaxe Vej er lav, hvilket giver trafikken fra rampen mulighed for at komme væk fra rampen.

Scenarie 2025

Ved etablering af nordvendte ramper med signalregulering forventes trafikken øget. Fra rampen er der en stigning på 27 % i den værste spidstimer, mens der er stigninger på henholdsvis 13 % fra Høje Gladsaxe Vej og 64 % fra Ruten (noget af denne trafik kommer også fra den nye rampe).

Den eksisterende frakørselsrampe fra syd er ca. 400 meter lang foruden 100 m kile, og den eksisterende kombinerede højre- og venstresvingbane medfører kø på rampen med tilbagestuvning til motorvejen,



og der foreslås derfor separate højre- og venstresvingsbaner. Med separate svingbaner viser modellen en gennemsnitlig maksimum-kø i de værste 5 % i spidstimen på 60 - 80 meter, og dermed vil den fremtidige trafik kunne afvikles med et fornuftigt serviceniveau og uden risiko for tilbagestuvning til motorvejen.

Det forudsættes, at en ny frakørselsrampe fra nord får samme længde som eksisterende frakørselsrampe fra syd dvs. cirka 400 m foruden 100 m kile. Ved kombineret højre- og venstresvingsbane bliver den maksimale kølængde i spidstimen i de værste 5 % ca. 70 meter, og et kombineret tilfartsspor vil derfor kunne afvikle den fremtidige trafik med et fornuftigt serviceniveau og uden risiko for tilbagestuvning til motorvejen.

Modellen viser dermed, at ramperne vil have en fornuftig trafikafvikling med maksimum belastning.

#### 6.4 Konsekvenser af krydsudformning

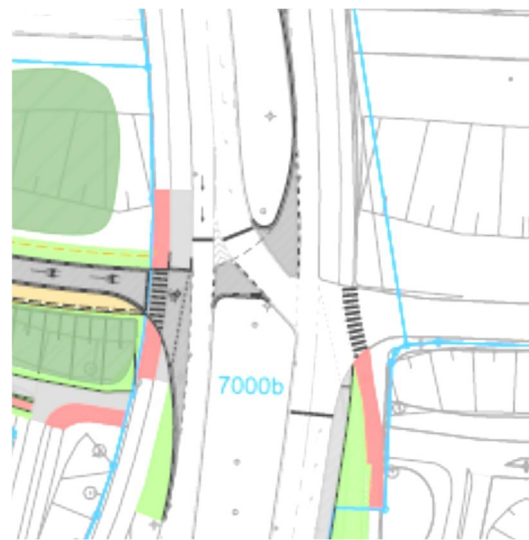
Etablering af nordvendte ramper nødvendiggør ændringer af eksisterende kryds og frakørselsrampe.

På broen bør etableres ny venstresvingsbane til den nye tilkørselsrampe, geometrien bør tilpasses arealbehov for modulvogntog.

På eksisterende frakørselsrampe bør etableres separate svingbaner ved brug af eksisterende spærreflade som ny venstresvingsbane, hvormed belægningsudvidelse undgås.

Ved etablering af signalanlæg bør cykelstiens linjeføring på Høje Gladsaxe Vej flyttes op ad kørebanen frem mod krydset, så cyklisterne synliggøres overfor højresvingende motorkøretøjer.

Med foreslåede nævnte ændringer bliver ændres krydsene som vist på udsnittene nedenfor:



Figur 14. Udsnit af det sydvestlige rampekryds med kombineret højre- og venstresvingsbane på ny frakørselsrampe samt eksisterende tilkørsel mod syd



Figur 15. Udsnit af det nordøstlige rampekryds med supplerende venstresvingsbane på eksisterende frakørsel samt ny tilkørsel mod nord

#### 6.5 Sammenfatning af trafikikkerhed og fremkommelighed

Ændringen fra vigepligtsregulerede, 3-benede kryds til signalregulerede, 4-benede kryds medfører erfaringsmæssigt øget ulykkesrisiko<sup>3</sup>, som bør behandles i en senere projektfase.

Desuden vil signalreguleringen reducere fremkommeligheden på Ruten-Høje Gladsaxe Vej i forhold til basis 2025, da eksisterende kryds er vigepligtsregulerede, og trafikmængden er væsentligt under kapacitetsgrænsen.

<sup>3</sup> AP-type 510 og 611 i håndbogen Trafiksikkerhedsberegninger og ulykkesbekæmpelse, Vejdirektoratet 2015

Signalreguleringen vurderes dog som nødvendigt for at dels at undgå tilbagestuvning på frakørselsrampen og dels at opretholde et passende serviceniveau til og fra ramperne.

Signalregulering af rampekrydsene giver endvidere mulighed for delvist at kompensere for den øgede ulykkesrisiko ved

- at reducere hastighedsniveauet på Ruten-Høje Gladsaxe Vej via samordning (grøn bølge)
- at mindske antallet af mulige konfliktsituationer, selvom antallet af manøvrer øges

Ved rampetilslutninger til motorvejen er det endvidere vigtigt at overholde vejreglernes anbefalinger til geometri og oversigtsforhold, så uheldsrisikoen ikke øges ved ind- og udfletning.

I trafikanalysen reduceres fremkommeligheden på motorvejen ikke væsentligt ved tilslutningen af de to ramper.

#### 6.6 Landskab – bevoksning og beplantning

Påvirkninger af eksisterende natur (bevoksning) vurderes ikke som væsentlig, idet de nordgående ramper anlægges inden for rammerne af det eksisterende, infrastrukturområde. De steder, hvor der nødvendigvis må eksproprieres, tilstræbes omfanget minimeret af hensyn til eksisterende forhold og beskyttede områder.

De visuelle forhold vil ligeledes være af mindre betydning, idet ramperne indskrives i et eksisterende infrastrukturelt system. Afskærmende beplantning og terræntilpasning imødekommer dog mulige visuelle forhold, så anlægget så vidt muligt opleves grønt.

Anlæg af de nordvendte ramper har ikke større visuel betydning for oplevelsen af de fredede områder, idet ramperne anlægges som en del af det eksisterende infrastrukturelle knudepunkt. Den visuelle oplevelse imødekommes ved at indskrive vejforbindelsen i omgivelserne så vidt muligt, og etablering af beplantning sikrer visuel sammenhæng i området.

Området omkring ramperne er fredet i Utterslev Mose-fredningen med det formål at opretholde området som parkområde. Rampernes betydning for fredningens formål anses for at være af mindre betydning, da det grønne område nordøst for det fremtidige anlæg kun i mindre grad påvirkes af udbygningen af det infrastrukturelle anlæg. Det eksisterende anlægs udformning og karakter vil med tilføjelse af nordvendte ramper og medfølgende tilplantning således opleve genetableringen og styrkelse af den grønne afskærmning mod anlægget.

#### 6.7 Arealhvervelse (ekspropriation)

De foreslåede, nordvendte ramper ligger på fredet areal jf. Utterslev Mose-fredningen, hvori § 2, stk. 1 indebærer forbud mod etablering af nye vejanlæg, da fredningens formål bl.a. er at bevare parkområdet.

Dog kan Fredningsnævnet dispensere fra forbuddet, hvis projektet ikke strider mod fredningens formål, men i modsat fald kan projektet sandsynligvis kun realiseres via en anlægslov.

##### 6.7.1 Arealhvervelse på østsiden

På østsiden langs tilkørselsrampen udvides rampe og stier ikke ud over matr.nr. 3736 (3368), Husum, København, som i forvejen rummer stier på fredet areal.

Rampen udvides ud over eksisterende motorvejsskel for matr.nr. 7000c, så dele af rampeanlægget kommer til at ligge på ovenstående offentlige stiareal matr.nr. 3736 (3368).

### 6.7.2 Arealhvervelse på vestsiden

På vestsiden langs frakørselsrampen er det nødvendigt at arealerhverve dele af matr.nr. 3600, Husum, København. Grunden har adressen Langhusvej 91; ejes af København Kommune og anvendes af Brønshøj Boldklub.

Arealhvervelsen er forsøgt minimeret ved at optage højdeforskellen mellem rampen og stien ved hjælp af 150 m støttemur i stedet for skråning langs en del af rampen.

Arealbehovet kan reduceres ved at optimere bredder af cykelsti, gangsti og/eller rabatter samt en eventuel optimering af frakørselsrampens længde.

Den offentlige grundværdi af matr.nr. 3600 er 320 kr/m<sup>2</sup> (2014).



Figur 16. Kort med matrikelgrænser og fredede arealer (skraveret). Kortudsnit fra Danmarks Miljøportal.

Sammenlagt er det nødvendigt at ekspropriere ca. 3300 m<sup>2</sup> offentligt areal fordelt som vist i Tabel 4.

Matrikel	Offentlig/Privat	Kommune	Arealhvervelse
3600	Offentlig	København	Ca. 3300 m <sup>2</sup>
3736 (3368)	Offentlig	København	0 m <sup>2</sup>
<i>I alt</i>			Ca. 3300 m <sup>2</sup>

Tabel 4. Arealopgørelse af ekspropriation

### 6.8 Sammenfatning af konsekvensanalyse

- Etableringen af nordvendte motorvejsramper ved TSA 1 Høje Gladsaxe er generelt positivt for fremkommeligheden i området.
- Både i Basis 2025 (uden ramper) og Scenarie 2025 (med ramper) viser modellen stort pres på det sydvestlige kryds i TSA 2 Mørkhøj (Mørkhøjvej-Gladsaxe Møllevej), hvor venstresvingsbanen mod Gladsaxe fra frakørselsrampen kun er 30 meter lang. Dette giver risiko for tilbagestuvning og kan derved skabe situationer, hvor trafik fra motorvejen ikke kan svinge til venstre mod Gladsaxe, selvom der er grønt.
- Etableringen af separate højre- og venstresvingsbaner på eksisterende frakørselsrampe eliminerer den fremtidige kølængde.
- Etableringen af nordvendte ramper har desuden en reducerende effekt på kødannelser på Hillerødmotorvejen i sydlig retning umiddelbart før krydset ved Hareskovvej, Mosesvinget og Pilesvinget.
- Etableringen af signalanlæg i de to rampekryds giver mulighed for at øge trafiksikkerheden i kryds og på strækningen ved at reducere hastighedsniveauet på Ruten-Høje Gladsaxe Vej via samordning (grøn bølge) samt ved at reducere antallet af konfliktmuligheder i krydsene.
- Nye nordvendte ramper vurderes ikke at have større visuel betydning for oplevelsen af de fredede områder, idet ramperne anlægges som en del af det eksisterende infrastrukturelle knudepunkt.
- Sammenlagt er det nødvendigt at ekspropriere ca. 3300 m<sup>2</sup> offentligt areal.
- Ramperne ligger på fredet areal jf. Utterslev Mose-fredningen, hvori § 2, stk. 1 indebærer forbud mod etablering af nye vejanlæg, da fredningens formål bl.a. er at bevare parkområdet.



## 7 Anlægsoverslag

Anlægsoverslaget for de nye nordvendte ramper er udarbejdet efter følgende grundlag og forudsætninger:

- Forprojekt-tegninger vedlagt som bilag 1 samt en bagvedliggende beregning af jordmængder.
- Signalregulerede rampekryds med svingbaner er indeholdt.
- Udgifter til arbejdsplads forventes at udgøre 7 % af de øvrige hovedposter.
- Vejen dimensioneres efter fremtidig trafikbelastning
- Vejafmærkning omfatter kørebaneafmærkning, færdselstavler og vejvisning.
- Signalregulering af kryds omfatter programmering, kabler, master, styreskab, lyssignaler mm.
- Belysning omfatter master, armatur, belysningskabler, styreskabe mm.
- Jordregulering og bortkørsel er inkl. oprydning af eksisterende belægnings og beplantning og deponering af forurenede jord, som ikke genindbygges.
- Regn- og spildevandskloak omfatter jordarbejde, ledninger og brønde.
- Beplantning omfatter træer, buske, græs og yderligere beplantning inkl. plantebede og jordarbejde.

Tabel 5 viser anlægsoverslag for etablering af Vejforbindelse C fordelt på hovedposter. Overslaget er af indledende karakter og baseret på erfaringspriser.

Der er indregnet uforudsigelige udgifter på 25 % til den samlede anlægssum pga. diverse usikkerheder grundet den tidlige projektfase.

Udgifterne til arealerhvervelse (ekskl. eventuel ekspropriation af bygninger); projektering og tilsyn samt landinspektørydelser er opgjort separat.

Alle priser er ekskl. moms.

<b>Arbejdsplads</b>	
Arbejdsplads og færdselsregulering mv. (7 %)	DKK 1.600.000
<b>Jordarbejde</b>	
Opbrydning, jordregulering og deponering	DKK 4.000.000
<b>Befæstelser og brolægning</b>	
Veje og stier	DKK 8.300.000
<b>Konstruktioner</b>	
Støttemure	DKK 700.000
<b>Vejafmærkning</b>	
Færdselstavler, vejvisning portaler og kørebaneafmærkning	DKK 700.000
<b>Signalanlæg</b>	
Signalanlæg i rampekryds	DKK 2.400.000
<b>Belysning</b>	
Master, armaturer, kabler og skabe	DKK 800.000
<b>Vejudstyr øvrigt</b>	
Autoværn og hegn	DKK 2.000.000
<b>Installationer</b>	
Regn- og spildevandskloak med brønde og ledninger	DKK 2.000.000
<b>Beplantning</b>	
Træer, buske og græs mv.	DKK 1.800.000
Anlægssum (sum af hovedposter)	DKK 24.300.000
Uforudsigelige udgifter (25 % af anlægssum)	DKK 6.100.000
<b>ANLÆGSSUM inkl. uforudsigelige udgifter</b>	<b>DKK 30.400.000</b>
Projektering og tilsyn (10 %)	DKK 3.000.000
Landinspektørydelser (1 %)	DKK 300.000
Arealerhvervelse af private arealer	DKK 0

Tabel 5. Anlægsoverslag for Vejforbindelse C

## 8 Konklusion

En optimalt udbygget trafikalk infrastruktur er en forudsætning for realisering af Tingbjerg–Husum Byudviklingsstrategi og samtidig en vigtig parameter for at tiltrække nye byfunktioner samt øge mulighederne for nybyggeri i form af boligudvikling og erhvervsudvikling.

De nye trafikforbindelser har til formål at integrere Tingbjerg og Husum Nord i områdets infrastruktur, og effekten bliver størst, hvis de nye vejforbindelser forbindes direkte til det eksisterende vejnet.

Et sammenhængende vejnet er nødvendigt for beboernes adgang til arbejde, indkøb, fritidsaktiviteter m.m., og de nye nordvendte ramper vil bidrage ved at øge gennemstrømningen af mennesker på de fremtidige hovedstrøg Ruten og Bystævnet, hvilket desuden vil øge trygheden for trafikanter og beboere, erhvervsdrivende og øvrige brugere af området.

Etablering af to nordvendte motorvejsramper (Vejforbindelse C) vil medvirke til at forbedre Tingbjerg og Husums tilslutning til det overordnede motorvejsnet, og ramperne giver større fleksibilitet i rutevalg og letter adgangen til Nordsjælland. Den trafikale effekt hænger dog sammen med etableringen af øvrige vejforbindelser henholdsvis mod Mørkhøjvej i Vest (Vejforbindelse A) og mod syd over Vestvolden (Vejforbindelse B).

Den bagvedliggende Vissim-model viser, at etableringen af nye nordvendte ramper (vejforbindelse C) har positiv effekt på trafikafviklingen på Hillerødmotorvejen, men udformningen af eksisterende kryds i det tilstødende tilslutningsanlæg *TSA 2 Mørkhøj* (Mørkhøjvej-Gladsaxe Møllevej) bør dog undersøges nærmere for at undgå fremtidige kapacitetsproblemer.

Vejforbindelse C er omgivet af fredede områder ved Utterslev Mose, og i berøringen med disse områder tilstræbes en særlig hensyntagen i forsøget på at minimere arealudvidelsen til ramper og stier og reetablere beplantning og områdets karakter så vidt muligt. Ifølge naturbeskyttelseslovens § 50, stk. 1 kan der dispenseres fra en fredningsbestemmelse, når det ansøgte ikke vil stride mod fredningens formål.

Arealerhvervelse langs boldbanerne forsøges desuden minimeret ved etablering af støttemur, som gør det muligt at placere den forlagte cykelsti tættere på frakørselsrampen.

## 9 Det videre arbejde

Københavns Kommune skal ansøge Vejdirektoratet om tilladelse til etablering af ramperne, og følge Vejdirektoratets vejledning "Ansøgning om vejprojekt på statsvej" skal ansøgningen indeholde et projekt svarende til Vejdirektoratets projektfase 2 (Forslagsfase).

Ved den indledende kontakt med Vejdirektoratet bør drøftes en række praktiske forhold omkring udarbejdelsen af projektet og dokumentationskrav, og dokumentationen kan eksempelvis omfatte:

- Plankort 1:500, længdesnit og tværsnit, som fastlægger projektets geometri
- Kapacitetsberegninger
- Projektbeskrivelse og beskrivelse af afvandingsforhold
- Trafiksikkerhedsrevision trin 2

Desuden skal følgende udføres:

- Afklaring med fredningsmyndigheder
- Dialog med Vejdirektoratet og orientering af Gladsaxe Kommune.



## 10 BILAG

Følgende bilag er vedlagt nærværende notat:

### BILAG 1 – Tegninger

Tegningsnr.	Løbenr.	Titel	Mål	1. udgave Godkendt Dato
355 16	R74	Forprojekt Plantegning Vejforbindelse C	1:500	25.04.2016 (rev. B)
356 16	R74	Forprojekt Tværsnit Vejforbindelse C	1:100	07.04.2016 (rev. A)

### BILAG 2 – VISSIM SIMULERING

Notat, Etablering af nordvendte ramper på Hillerødmotorvejen - Vissim simulering, MOE A/S, 18. marts 2016.