

## Notat

Dato: 15.08.2018

Projekt nr.: 1009404

T: +45 3373 7128

E: maa@moe.dk

<b>Projekt:</b>	Trafikanalyse Nordhavn 2018
<b>Emne:</b>	Trafikal analyse af udbygningsscenarier
<b>Notat nr.:</b>	2
<b>Rev.:</b>	7

### 1 Indledning

By og Havn har ønsket gennemført en trafikal analyse af trafikken til og fra Nordhavn frem til 2025 med fokus på trafikafviklingen i krydset Sundkrogsgade/Kalkbrænderihavnsgade. Analysen skal belyse trafikafviklingen til/fra Nordhavnen i en fremtidig situation, hvor en Nordhavnstunnel mellem Kalkbrænderihavnsgade og Nordhavnen ikke er åbnet.

Dette notat beskriver resultaterne af gennemførte trafikmodelberegninger og -simuleringer for en række scenarier til belysning af trafikafviklingen ved Nordhavnen. Der er gennemført beregninger for et basisår 2018 samt for år 2025 uden og med et H. C. Andersen Adventure Tower (HCAAT) på Nordhavnen.

De trafikale konsekvensberegninger er gennemført med trafikmodellen OTM version 6.1. Modellen beregner trafikken i Hovedstadsregionen og dens fordeling på transportmidler og ruter under givne forudsætninger vedrørende infrastrukturens udbygning og udviklingen i byplanmæssige/demografiske forhold i regionen for et hverdagsdøgn. Til den efterfølgende vurdering af trafikafviklingen og kapacitetsforholdene i aktuelle kryds er der anvendt mikrosimuleringsprogrammet VISSIM. VISSIM er et program, der anvendes til at gennemføre simuleringsmodellering af trafik i lokalt afgrænsede områder. Mikrosimulering betyder, at det enkelte køretøj tildeles en række egenskaber og er individuelt simuleret i modelkørslen.

Der er gennemført trafikberegninger for dagens situation, benævnt Basis 2018, til brug for en kalibrering af de nuværende trafikbelastninger på vejnettet samt for tre scenarier i 2025. De beregnede scenarier er:

Basis 2018	Basissituationen i 2018
Basis 2025	Basissituationen i 2025 (870.000 etagemeter i Nordhavnen, fordelt med ca. 456.900 m <sup>2</sup> til bolig og ca. 413.100 m <sup>2</sup> til erhverv)
Alt. A, 2025	Alternativ A, hvor HCA Adventure Tower er fuldt udbygget på Nordhavnen (1.011.250 etagemeter i Nordhavnen, fordelt med ca. 488.100 m <sup>2</sup> til bolig og ca. 523.100 m <sup>2</sup> til erhverv)

Alt. B, 2025      Alternativ B, hvor HCA Adventure Tower er fuldt udbygget på Nordhavnen (1.011.250 etagemeter i Nordhavnen, fordelt med ca. 453.100 m<sup>2</sup> til bolig og ca. 558.100 m<sup>2</sup> til erhverv). I dette alternativ er der i forhold til Alternativ A flyttet 75.000 m<sup>2</sup> (55.000 m<sup>2</sup> boliger og 20.000 m<sup>2</sup> p-hus) på Holm 10 til Holm 12V med en fordeling på 20.000 m<sup>2</sup> bolig og 55.000 m<sup>2</sup> erhverv.

Trafikmodelberegningerne med OTM modellen er beskrevet i afsnit 3, mens forudsætningerne for og resultaterne af VISSIM beregningerne fremgår af afsnit 4.

## 2 Sammenfatning

Der er gennemført trafikmodelberegninger for dagens situation benævnt Basis 2018 og tre fremtidsscenarier for 2025; Basis 2025, Alternativ A og Alternativ B til belysning af trafikafviklingen ved Nordhavnen og med særlig fokus på krydset Kalkbrænderihavnsgade/Sundkrogsgade.

Trafikken på Sundkrogsgade er i Basis 2018 17.120 køretøjer per hverdagsdøgn og den stiger med 20% frem til Basis 2025. For de to scenarier med et HCA Adventure Tower i Nordhavnen vil trafikken stige yderligere med henholdsvis 12% og 16% set i forhold til Basis 2025.

Til vurderingen af trafikafviklingen i et kryds anvendes gennemsnitlige forsinkelser og kølængder, som evalueres ved hjælp af det såkaldte serviceniveau. Serviceniveauet rangerer fra A til F, hvor A indikerer at der ikke er kapacitetsproblemer og F indikerer en overbelastning. I analysen er der set på trafikafviklingen i krydset i morgenspidstimen kl. 8-9 og eftermiddagsspidstimen kl. 16-17 for at simulere de perioder, hvor trafikbelastningen er højest og hvormed krydset vil blive hårdest belastet.

I Basis 2025 med en udbygning på 870.000 etagemeter i Nordhavnen viser kapacitetsberegningerne, at venstresvingbanerne på Kalkbrænderihavnsgade N og Sundkrogsgade er belastede i morgenmyldretiden og at kølængden for de venstresvingene på Kalkbrænderihavnsgade N i nogle omløb vil spærre for de ligeudkørende. Kapacitetsberegningerne for eftermiddagsmyldretiden viser, at ligeud- og venstresvingbanerne på Kalkbrænderihavnsgade S er belastede, og at de gennemsnitlige kølængder for de ligeudkørende spærre for svingbanerne. Vordingborggade bliver overbelastet med lange gennemsnitlige ventetider og kølængder i både morgen- og eftermiddagsspidstimen for Basis 2025. Krydset har i de to myldretidsperioder serviceniveau E, som beskrives således *"Den enkelte trafikant medfører konstant gensidige hindringer for andre trafikanter. Bevægelsesfrihed forefindes kun i begrænset omfang. Ubetydelige forværringer af tilstrømningen kan medføre trafiksammenbrud. Trafikken omfatter stabile og ustabile situationer. Kapaciteten er nået."*

De gennemsnitlige forsinkelser i krydset bliver højere i spidstimerne i de to alternativer, hvor HCA Adventure Tower forudsættes udbygget på Nordhavnen, set i forhold til Basis 2025, og der opstår flere trafikale problemer for trafikstrømmene. De gennemsnitlige kølængder bliver for nogle trafikstrømme så lange, at det påvirker de øvrige strømme på strækningen. På Sundkrogsgade opstår der tilbagestuvning i krydset Sundkrogsgade/Helsinkigade pga. lange kølængder for de venstresvingende fra Sundkrogsgade til Kalkbrænderihavnsgade S. Serviceniveauet falder for nogle perioder til F i de to scenarier, som beskrives således *"Trafikefterspørgslen overstiger kapaciteten. Vejelementet er overbelastet."*

Med de modelberegnete trafikbelastninger for krydset Kalkbrænderihavnsgade/Sundkrogsgade er kapaciteten i krydset nået i Basis 2025 i de to spidstimer, og med udbygningen af HCA Adventure

Tower i Alternativ A og B overstiger trafikefterspørgslen i spidstimerne kapaciteten i krydset. Krydset er udbygget, og det er derfor svært at etablere mere kapacitet i krydset end der allerede er. Det nuværende signalomløb vil kunne omprogrammeres, således at Kalkbrænderihavns-gade og Sundkrogsgade prioriteres mere grøntid imens Vordingborggade nedprioriteres. Effekten af denne løsning vurderes dog at være begrænset, da Vordingborggade allerede er nedprioriteret i det nuværende signalprogram.

En ny forbindelse til Nordhavnen vil aflaste krydset, og derfor vil den kommende Nordhavnstunnel afhjælpe kapacitetsproblemerne i krydset.

### 3 Trafikmodelberegninger med OTM

Trafikmodelberegningerne er gennemført med OTM modellen version 6.1. Beregningerne er gennemført for et hverdagsdøgn med en fordeling af biltrafikken på de enkelte tidsperioder over døgnet.

Trafikberegningerne for Basis 2018 og den foretagne kalibrering er beskrevet i afsnit 2.1. Beregningsforudsætningerne for 2025 refereres i afsnit 2.2, mens resultaterne af trafikberegningerne fremgår af afsnit 2.3.

#### 3.1 Basis 2018 - kalibrering

Det er indledningsvis kontrolleret, at modelvejnettet for fokusområdet omkring Nordhavnen er korrekt i forhold til de faktiske vejnetsforhold for 2018. For krydset Kalkbrænderihavns-gade/Sundkrogsgade er den gældende signalgruppeplan lagt ind i modellen.

Det skal nævnes, at trafikken til og fra Holm 2 (se kort over holmene i bilag 1) er i modellen lagt ind i vejnettet på Helsinkigade syd for krydset Sundkrogsgade/Helsinkigade (se kort over vejnettet i OTM-modellen i bilag 2). Holm 2 dækker blandt andet Svanemølleværket og virksomheder langs med Kalkbrænderihavns-gade, som har parkering med adgang fra Kalkbrænderihavns-gade. Trafikken til og fra disse virksomheder bliver derfor indregnet i trafikken på Sundkrogsgade og det nordligste stykke af Helsinkigade i alle scenarierne. Det er i denne opgave ikke opgjort, hvor stor en andel denne trafik udgør af trafikken til/fra Holm 2. For at få den nøjagtige andel af trafikken, som skal til/fra den nordlige del af Holm 2, og som derfor ikke skal medregnes i trafikken på Sundkrogsgade og Helsinkigade, vil det foreslå, at der foretages tællinger af trafikken til og fra parkeringsområderne i Holm 2.

På baggrund af input til etagearealer tilsendt fra By og Havn for Nordhavnen er befolkning og arbejdspladser lagt ind. I analysen er der anvendt 40 m<sup>2</sup> boligetageareal pr. indbygger og 25 m<sup>2</sup> erhvervsetageareal pr. arbejdsplads inden for liberalt erhverv. For arbejdspladser inden for øvrige erhvervsområder så som kultur, hoteller og detail er der anvendt højere antal etagemeter pr. arbejdsplads. I bilag 1 er fordelingen af etagearealer på holme vist for de enkelte scenarier og omregningen til antal beboere og arbejdspladser på de enkelte holme i Nordhavnen er ligeledes opgjort.

Derudover er der taget hensyn til trafikken til/fra container- og krydstogsterminalen i Nordhavnen samt omfanget af jordtransporter baseret på tilsendt data fra By og Havn. Tabel 1 viser hvad der er lagt ind i modellen for at tage hensyn til den ekstra trafik for et hverdagsdøgn.

Tabel 1 Ekstra antal ture til Nordhavnen der er lagt ind i modellen per hverdagsdøgn som følge af container- og krydstogsterminalen i Nordhavnen og jordtransporter for 2018

I forbindelse med	Transportmiddel	Antal ture
Krydstogtsterminal	Busser	41
Krydstogtsterminal	Biler	362
Krydstogtsterminal	Vare- og lastbiler	12
Containerterminal	Lastbiler	450
Jordtransporter	Lastbiler	220

Dernæst er der foretaget en modelberegning for 2018 med OTM modellen. Den opnåede overensstemmelse mellem talt og beregnet trafik for et hverdagsdøgn for 2018 fremgår af Tabel 2 og for den tunge trafik i Tabel 3. Tællingerne er baseret på tællinger fra Københavns Kommune<sup>1</sup> fra 2017 og fremskrevet til 2018.

Afvigelsen mellem talt og beregnet trafik på både Kalkbrænderihavnsvej og Sundkrogsgade er 2%, hvormed der er opnået en rimelig overensstemmelse mellem de beregnede trafikbelastninger og foreliggende tællinger. For den tunge trafik beregnes der 10% for lidt på Kalkbrænderihavnsvej nord for Indiakaj, mens der opnås en overensstemmelse mellem talt og beregnet tung trafik på 1% for Sundkrogsgade.

På Vordingborggade beregner modellen 13% mere trafik end hvad tællingerne viser. Det skal bemærkes, at tællingerne er fra før Nordhavnsvejen blev åbnet, mens Nordhavnsvejen er åben i trafikmodelberegningerne.

Tabel 2 Talt og beregnet trafik for et hverdagsdøgn i 2018

Vejnavn	Lokalitet	Talt	Beregnet	Difference	
		HDT	HDT	abs.	pct.
Kalkbrænderihavnsvej	Nord for Indiakaj	19.380	19.720	342	2%
Sundkrogsgade	Øst for Kalkbrænderihavnsvej	16.830	17.120	295	2%
Vordingborggade	Vest for Herninggade	9.080	10.260	1.178	13%

Tabel 3 Talt og beregnet tung trafik for et hverdagsdøgn i 2018

Vejnavn	Lokalitet	Lastbil	Talt	Beregnet	Difference	
		%-andel	LB HDT	LB HDT	abs.	pct.
Kalkbrænderihavnsvej	Nord for Indiakaj	7,6%	1.473	1.325	-148	-10%
Sundkrogsgade	Øst for Kalkbrænderihavnsvej	13,4%	2.255	2.288	33	1%
Vordingborggade	Vest for Herninggade	5.4%	490	553	62	13%

<sup>1</sup> Tællinger fra Københavns Kommune <https://portal.opendata.dk/dataset/trafiktal> (hentet d. 28. maj 2018)

### 3.2 Beregningsforudsætninger 2025

I forhold til Basis 2018 er vejnettet i 2025 justeret så det stemmer overens med de fremtidige planer for området. Det betyder blandt andet, at det ikke vil være muligt at anvende vejnettet i Århusgadekvarteret på Nordhavnen som gennemkørsel, krydset Sundkrogsgade/Helsinkigade er kodet så det stemmer overens med plantegningen for krydset<sup>2</sup> og Sundkrogsgade er opgraderet til 2x2 spor mellem Kalkbrænderihavnsvej og Containervej.

Der er opstillet forudsætninger for befolkning og arbejdspladser for Nordhavnen i Basis 2025 på baggrund af tilsendte opgørelser over etagearealer fra By og Havn. Den forudsatte befolkning og antal arbejdspladser på de enkelte holme i Nordhavnen er vist i bilag 1. Desuden er der taget hensyn til den forventede fremtidige trafik til/fra container- og krydstogsterminalen i Nordhavnen. Den ekstra trafik der er lagt ind i modellen per hverdagsdøgn som følge heraf kan ses i Tabel 4.

Tabel 4 Ekstra ture til Nordhavnen der er lagt ind i modellen per hverdagsdøgn som følge af container- og krydstogsterminalen i Nordhavnen for 2025

I forbindelse med	Transportmiddel	Antal ture
Krydstogtsterminal	Busser	57
Krydstogtsterminal	Biler	509
Krydstogtsterminal	Vare- og lastbiler	17
Containerterminal	Lastbiler	450

Bilejerskabet for Nordhavnen er justeret ud fra forudsætninger tilsendt fra By og Havn, hvilket giver et bilejerskab på 225 biler pr. 1.000 indbyggere.

For byudviklingen i det øvrige hovedstadsområde frem til 2025 og de øvrige generelle beregningsforudsætninger benyttes de forudsætninger, der er anvendt i forbindelse med trafikberegninger til brug for Københavns Kommunes KIK2-analyse 2017/2018. For den kollektive trafik gælder det blandt andet, at Cityringen er åbnet med Nordhavnslinjen til Orientkaj og Sydhavnslinjen til Ny Ellebjerg. Den øvrige del af Nordhavnen er forudsat betjent af den eksisterende buslinje 27.

I de to alternativer, hvor HCA Adventure Tower forudsættes udbygget, er der ud over de ekstra boliger og arbejdspladser som der forudsættes i projektet foretaget en vurdering af de ekstra ture til og fra temaparken, som de besøgende forventes at udføre på hverdage. Denne vurdering er blandt andet baseret på oplysninger vedrørende de besøgende modtaget fra By og Havn. De ekstra ture til og fra temaparken er baseret på følgende antagelser:

Det forventes, at de udadvendte funktioner i HCA Adventure Tower vil have 1,5 mio. besøgende om året. 70% af gæsterne i hotellet, som bygges i forbindelse med projektet, forventes at være gæster der besøger temaparken. Ud fra vurdering af belægningsprocenten, antal gæster per værelse og antal overnatninger giver det, at der vil være ca. 1,4 mio. besøgende som kommer til temaparken udefra. Det antages, at 25% af dem vil komme på hverdage, og at der er 250 hverdage på et år. Ud fra disse antagelser giver det, at der vil være 1.420 besøgende per hverdag, som ikke bor ved temaparken, og derfor vil generere ture til og fra parken. Af de besøgende udefra antages det, at 10% vil komme på cykel,

<sup>2</sup> Jfr. plantegningen Nordhavnen\_Udvidelse af Sundkrogsgade\_Oversigtsplan VIA\_SUN\_GEN\_F4\_RO\_3000\_20170504.pdf af Via Trafik 2017

mens de resterende fordeles ligeligt mellem bil og kollektiv transport. Antallet af personer per bil antages at være 2,3 da det forventes, at hovedparten af de besøgende vil være familier.

I Tabel 5 er vist, hvad der er lagt ind i modellen for de besøgende til temaparken.

Tabel 5 Ekstra ture til Nordhavnen der er lagt ind i modellen per hverdagsdøgn som følge af H. C. Andersen Adventure Tower i Nordhavnen for 2025

<b>Transportmiddel</b>	<b>Antal ture</b>
Kollektiv	638
Bil	277

### 3.3 Trafikberegninger

Der er gennemført trafikberegninger for Basis 2018 og de tre scenarier for 2025.

De beregnede trafikbelastninger på vejnettet er vist på kortillustrationer i bilag 3. I bilaget er trafikbelastningerne på vejenettet i de enkelte scenarier samt ændringen i trafikbelastningerne mellem scenarierne vist. På differenskortet mellem Basis 2018 og Basis 2025 ses der overordnede stigninger i trafikbelastningerne på vejnettet. Der ses dog et fald i trafikbelastningen på Sundmolen, som skyldes åbningen af Nordhavnsmetroen, og i Århusgadekvarteret, som dels skyldes åbningen af metrolinjen samt lukningen for gennemkørsel. I Tabel 6 er belastningen for strækningerne omkring krydset Kalkbrænderihavnsgade/Sundkrogsgade vist.

Ud fra beregningsresultaterne ses det blandt andet, at trafikken på Sundkrogsgade stiger med 3.490 køretøjer per hverdagsdøgn svarende til 20% frem til 2025. En tilsvarende stigning på strækningen ses der med udbygningerne i Alternativ B i 2025 set i forhold til Basis 2025, hvor trafikken stiger med 3.340 køretøjer svarende til en stigning på 16%. I Alternativ A er stigningen 2.530 køretøjer per hverdagsdøgn på Sundkrogsgade set i forhold til Basis 2025 svarende til en stigning på 12%.

Tabel 6 Antal køretøjer på strækningerne omkring krydset Kalkbrænderihavnsvej/Sundkrogsgade per hverdagsdøgn

Vejnavn	Lokalitet	Basis 2018	Basis 2025	Alt. A 2025	Alt. B 2025
Kalkbrænderihavnsvej	nord for Sundkrogsgade	29.400	33.630	35.080	35.490
Kalkbrænderihavnsvej	syd for Sundkrogsgade	21.830	25.510	26.140	26.290
Sundkrogsgade	øst for Kalkbrænderihavnsvej	17.120	20.610	23.140	23.950
Vordingborgvej	vest for Kalkbrænderihavnsvej	10.260	9.850	9.960	9.950
<b>Ændring ift.</b>			<b>Basis 2018</b>	<b>Basis 2025</b>	<b>Basis 2025</b>
Kalkbrænderihavnsvej	nord for Sundkrogsgade		4.230	1.450	1.860
Kalkbrænderihavnsvej	syd for Sundkrogsgade		3.680	630	780
Sundkrogsgade	øst for Kalkbrænderihavnsvej		3.490	2.530	3.340
Vordingborgvej	vest for Kalkbrænderihavnsvej		-410	110	100

Tabel 7 viser det samlede beregnede antal ture pr. hverdagsdøgn i hovedstadsområdet opdelt på de enkelte transportmidler samt ændringerne heri set i forhold til henholdsvis Basis 2018 og Basis 2025.

Samlet set stiger antallet af ture per hverdagsdøgn med 811.800 ture i Basis 2025 i forhold til Basis 2018, hvilket svarer til en stigning på 12%. I de to alternativer stiger antallet af ture med henholdsvis 5.500 og 3.000 ture per hverdagsdøgn i forhold til Basis 2025, som følge af HCA Adventure Tower på Nordhavnen. Antallet af bilture stiger i Alternativ A med 2.200 ture og i Alternativ B med 1.800 ture per hverdagsdøgn i forhold til Basis 2025.

Tabel 7 Antal tusinde personture per hverdagsdøgn i hovedstadsområdet

Hovedtransportmiddel	Basis 2018	Basis 2025	Alt. A 2025	Alt. B 2025
Bil	3.590,8	3.940,0	3.942,2	3.941,8
Cykel	1.245,9	1.373,6	1.374,6	1.373,9
Gang	1.038,8	1.120,8	1.121,4	1.120,7
Kollektiv trafik	974,3	1.227,3	1.228,9	1.228,2
I alt	6.849,8	7.661,6	7.667,1	7.664,6
<b>Ændring ift.</b>		<b>Basis 2018</b>	<b>Basis 2025</b>	<b>Basis 2025</b>
Bil		349,2	2,2	1,8
Cykel		127,7	1,0	0,3
Gang		82,0	0,6	-0,1
Kollektiv trafik		253,0	1,6	0,9
I alt		811,8	5,5	3,0

### 3.4 Vurdering af weekendtrafik

Trafikmodelberegningerne er gennemført for et hverdagsdøgn, og det er supplerende vurderet, om der kan være trafikale problemer i krydset Kalkbrænderihavnsvej/Sundkrogsgade i løbet af et

weekenddøgn i forbindelse med opførelsen af HCA Adventure Tower. Til vurderingen er det undersøgt, hvor store trafikmængder der kan forventes på Sundkrogsgade øst for krydset Kalkbrænderihavnsgade/Sundkrogsgade i de mest belastede timer på et weekenddøgn.

For et weekenddøgn vurderes det, at pendlertrafik og erhvervsmæssig personbiltrafik er marginal. Derfor ses der på fritidsturene på Sundkrogsgade for et hverdagsdøgn. Det antages, at denne trafik er 30% højere i weekenden, og at timetrafikken med de højeste trafikbelastninger i weekenden udgør 6% af den samlede trafik på strækningen.

Modelberegningresultaterne viser, at trafikbelastningen på Sundkrogsgade er højest i Alternativ B for 2025, hvormed der regnes på dette scenarie.

Ud fra de ovennævnte antagelser giver det, at der vil være ca. 790 biler på strækningen i en spidstime i weekenden i Alternativ B i 2025. Hertil skal der lægges weekendtrafikken til/fra containerterminalen samt den ekstra weekendtrafik som krydstogsterminalen samt HCA Adventure Tower genererer.

For containerterminalen antages det, at weekendtrafikken udgør 30% af hverdagsdøgnstrafikken. Omkring 60% af krydstogsskibene anløber i weekenden, hvor der i opgørelserne er fratrukket den del, som er lagt ind som hverdagsdøgnstrafik. For trafikken til og fra forlystelsesparken i HCA Adventure Tower antages det, at 75% af gæsterne vil besøge parken i weekenden. Her er der i opgørelserne ligeledes fratrukket den del, der er lagt ind som hverdagsdøgnstrafik i Alternativ B.

Da trafikken er forskellig for en time om morgenen og eftermiddagen på en weekenddag er trafikken vurderet i begge perioder. I Tabel 8 er de opgjorte antal ture for en weekenddag i Alternativ B angivet samt den vurderede trafik i henholdsvis en morgen- og eftermiddagstime. Til sammenligning er hverdagsdøgnstrafikken samt trafikken i morgenspidstimen (kl. 8-9) og eftermiddagsspidstimen (kl. 16-17) vist for Alternativ B 2025.

Tabel 8 Vurderet weekendtrafik på Sundkrogsgade til og fra Nordhavnen for Alternativ B, 2025

I forbindelse med	Transportmiddel	Antal ture	Morgentime		Eftermiddagstime	
			Andel	Ture	Andel	Ture
Fritidsture	Biler	13.124	6%	787	6%	787
Krydstogtsterminal	Biler	2.800	20%	560	20%	560
Krydstogtsterminal	Vare- og lastbiler	128	20%	26	20%	26
Containerterminal	Lastbiler	270	10%	27	10%	27
HCAAT	Biler	3.064	0%	0	20%	613
<b>I alt</b>		<b>19.386</b>		<b>1.400</b>		<b>2.013</b>
<b>Hverdagsdøgn for Alternativ B</b>		<b>23.950</b>		<b>2.441</b>		<b>2.263</b>

Trafikbelastningen i morgentimen på et weekenddøgn ligger 43% under morgenspidstimetrafikken for et hverdagsdøgn, og trafikbelastningen i en eftermiddagstime på et weekenddøgn ligger 11% under eftermiddagsspidstimetrafikken for et hverdagsdøgn på Sundkrogsgade i Alternativ B.

De beregnede trafikmængder i en morgen- og eftermiddagstime for en weekenddag ligger under de beregnede trafikmængder for spidstimerne for et hverdagsdøgn med de ovennævnte antagelser. Derfor forventes det ikke, at der vil opstå yderligere trafikale problemer i weekenden set i forhold til et hverdagsdøgn. De følgende kapacitetsberegninger er derfor foretaget ud fra spidstimebelastningerne for et hverdagsdøgn.



## 4 Kapacitetsanalyse med VISSIM

For de tre scenarier i 2025 er det udtrykt svingbevægelser for krydset Kalkbrænderihavsgade/Sundkrogsgade og Sundkrogsgade/Helsinkigade, som er benyttet som grundlag for trafiksimuleringer (kapacitetsberegninger) i VISSIM.

### 4.1 Forudsætninger for VISSIM simuleringer (kapacitetsanalyse)

For de to kryds er der foretaget kapacitetsanalyser med henblik på at vurdere, hvorvidt det vil være nødvendigt at skulle foretage ændringer i vejgeometrien som konsekvens af ændrede trafikbelastninger i 2025.

Alle kapacitetsvurderinger for de udpegede lokaliteter er gennemført som simuleringer med VISSIM version 10.00-08. De nedenfor oplyste forudsætninger er generelt gældende for alle de gennemførte simuleringer. Forudsætninger der kun er gældende for de enkelte simuleringer er beskrevet under den pågældende simulering.

I krydset Kalkbrænderihavsgade/Sundkrogsgade er der taget udgangspunkt i den eksisterende signalgruppeplan, men det har været nødvendigt at tilpasse den til de modellerede trafikmængder. Selvom krydset er trafikstyret er valgt at bruge et tidsstyret program, hvor alle retninger er anmeldt med maksimale forlængelser, inden for programmets rammer. Denne antagelse vurderes at være i overensstemmelse med virkeligheden, da der er så meget trafik i spidstimerne, at alle retninger bliver anmeldt med maksimal forlængelse.

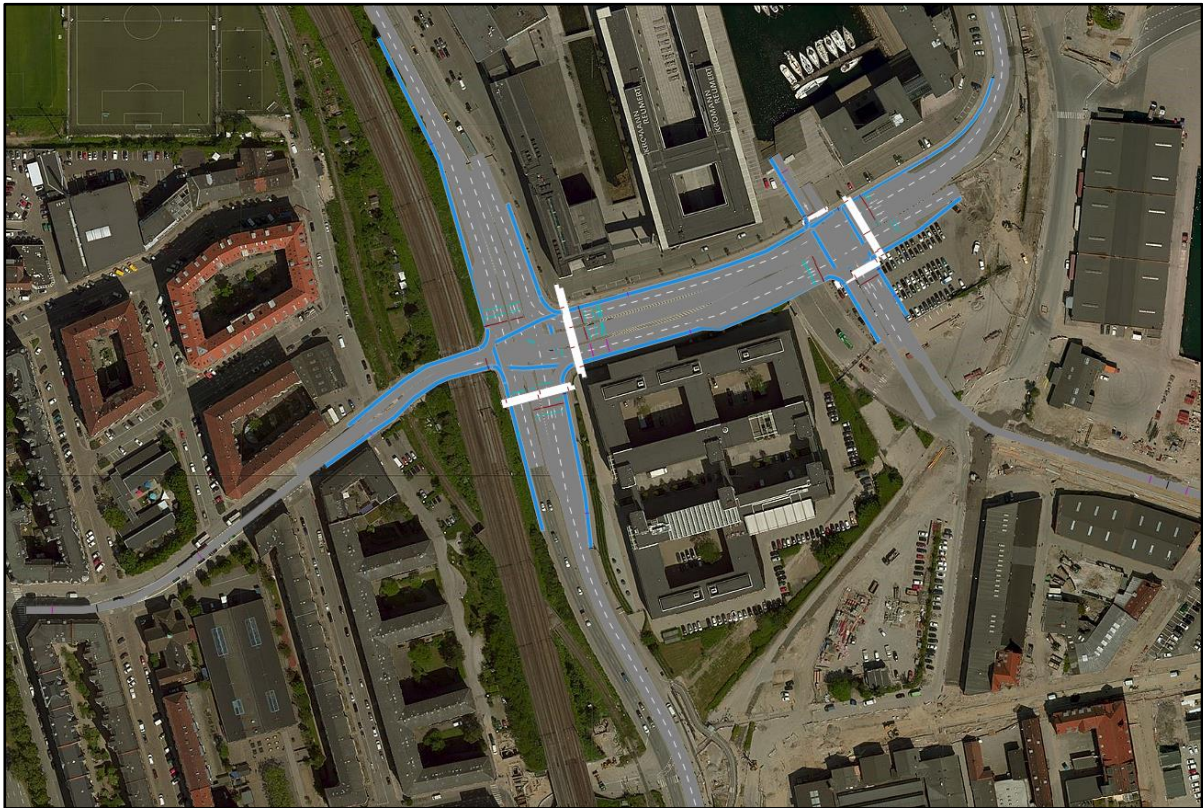
På baggrund af de eksisterende signalopstillingsplan for krydset, er den eksisterende geometri lagt ind i simuleringmodellerne. Dvs. antal vejbaner, vejbredde, længden på svingbaner og placering af stopstreger.

I krydset Sundkrogsgade/Helsinkigade er der benyttet en signalgruppeplan og geometri, som er beskrevet i Via Trafiks "Trafiknotat om udvidelse af Sundkrogsgade" fra 23-06-2017.

Der er gennemført simuleringer for Basis 2025, Alternativ A 2025 og Alternativ B 2025. Simuleringerne er lavet for både morgenspidstimen kl. 8-9 og eftermiddagsspidstimen kl. 16-17, og det er antaget at spidskvarteret udgør 30 % af trafikken i spidstimen. Resultaterne er angivet som et gennemsnit af 20 simuleringer. Cykel- og gangtrafik er baseret på trafiktællinger foretaget af Via Trafik d. 7. januar 2016 og fremskrevet med en årlig vækst på 2%.

Øvrige simuleringparametre følger vejregler for "Anvendelse af mikrosimuleringsmodeller"<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Jfr. <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?q=mikrosimulering&docId=vd-20101203132000185-full>



Figur 1 Opstilling af VISSIM modellen for de to kryds

## 4.2 Serviceniveauer

Resultaterne af kapacitetsberegningerne evalueres ved hjælp af det såkaldte serviceniveau, der er et kvalitetsmål til beskrivelse af afviklingsmæssige betingelser for en trafikstrøm. Nedenfor er de forskellige serviceniveauer beskrevet.

Det skal dog bemærkes, at de gennemsnitlige forsinkelser skal sammenlignes med en enkeltes kryds omløbstid.

#### **Service niveauer i signalregulerede kryds:**

**Service niveau A:** Gns. forsinkelse mindre end 11 sek.

Trafikanten er sjældent påvirket af andre trafikanter. Trafikanten har den ønskede bevægelsesfrihed i det omfang, som vejelementet kan tilbyde. Trafikken flyder frit.

**Service niveau B:** Gns. forsinkelse mellem 11 og 20 sek.

Forekomsten af andre trafikanter er mærkbar, men medfører kun små ændringer for den enkelte trafikant. Trafikken flyder næsten frit.

**Service niveau C:** Gns. forsinkelse mellem 21 og 35 sek.

Den enkeltes bevægelsesmuligheder afhænger ofte af øvrige trafikanters adfærd. Bevægelsesfriheden er indskrænket mærkbart. Trafiksituationen er stabil.

**Service niveau D:** Gns. forsinkelse mellem 36 og 55 sek.

Trafikafviklingen er kendetegnet ved høje belastningsgrader, hvilket medfører markante indskrænkninger af bevægelsesfriheden for trafikanterne. Samspil med andre trafikanter finder sted næsten hele tiden. Trafiksituationen er stadig stabil.

**Service niveau E:** Gns. forsinkelse mellem 56 og 80 sek.

Den enkelte trafikant medfører konstant gensidige hindringer for andre trafikanter. Bevægelsesfrihed forefindes kun i begrænset omfang. Ubetydelige forværringer af tilstrømningen kan medføre trafiksammenbrud. Trafikken omfatter stabile og ustabile situationer. Kapaciteten er nået.

**Service niveau F:** Gns. forsinkelse større end 80 sek.

Trafikefterspørgslen overstiger kapaciteten. Vejelementet er overbelastet.

### **4.3 Resultater af simuleringerne**

Tabel 9 viser gennemsnitforsinkelsen og deraf afledt service niveau for de to kryds.

Resultaterne viser at trafikafviklingen i krydset Kalkbrænderihavnsgade/Sundkrogsgade bliver udfordret i Basis 2025 og især i Alternativ A og B i de to spidstimer. Udfordringerne dækker blandt andet over store problemer på Vordingborggade, som trækker det samlede service niveau ned. For at illustrere Vordingborggades betydning for service niveauet, er der i Tabel 9 også oplyst gennemsnitforsinkelse og service niveau for krydset uden resultaterne for Vordingborggade. Selv uden Vordingborggade er krydset belastet i Alternativ A og B, som opnår service niveau E og F i de to myldretidsperioder. De nærmere resultater af simuleringen for krydset er vist i afsnit 4.3.1.

Krydset Sundkrogsgade/Helsinkigade fungerer overordnet fint. I Alternativ A og B opstår der dog tilbagesuvning i krydset fra krydset Kalkbrænderihavnsgade/Sundkrogsgade, som dermed ned sætter service niveauet i krydset. De detaljerede resultater for krydset fremgår i afsnit 4.3.2.

Tabel 9 Beregnet gennemsnitlig forsinkelse i sekunder samt serviceniveau i morgen- og eftermiddagsspidstimen i Basis 2025 og i de to alternativer.

	<b>Basis 2025</b>	<b>Alternativ A</b>	<b>Alternativ B</b>
<b>Kalkbrænderihavns-gade ← → Sundkrogsgade</b>	62/E – 77/E	79/E – 89/F	94/F – 94/F
- <b>Ekskl. Vordingborggade</b>	54/D – 62/E	72/E – 73/E	89/F – 78/E
<b>Sundkrogsgade ← → Helsinggade</b>	16/B – 21/B	30/C – 37/D	31/C – 37/D

#### 4.3.1 Kalkbrænderihavns-gade ← → Sundkrogsgade

##### Basis 2025

Krydset er både i morgen- og eftermiddagsspidstimen simuleret med et 100 sekunders langt signalomløb, hvor de enkelte tilfarters grøntid er tilpasset de modellerede trafiktal.

Tabel 10 og Tabel 11 viser blandt andet at Vordingborggade bliver overbelastet med lange gennemsnitlige ventetider og kølængder i både morgen- og eftermiddagsspidstimen for Basis 2025.

Krydset har samlet set i morgenspidstimen en gennemsnitlig forsinkelse på 62 sekunder, og deraf afledt serviceniveau E. Venstresvingsbanerne på henholdsvis Kalkbrænderihavns-gade N og Sundkrogsgade er overbelastede og opnår derfor serviceniveau F. Den gennemsnitlige kølængde på 199 m for venstresvingsbanerne på Kalkbrænderihavns-gade N medfører, at svingtrafikken i nogle omløb vil spærre for de ligeudkørende.

I eftermiddagsspidstimen har krydset en gennemsnitlig forsinkelse på 77 sekunder, og deraf afledt serviceniveau E. Venstresvings- og ligeudbanen på Kalkbrænderihavns-gade S er overbelastede og opnår kun serviceniveau F. For ligeudkørende på Kalkbrænderihavns-gade S opstår der kølængder på gennemsnitligt 218 m, som dermed i nogle omløb vil spærre for svingbanerne på strækningen.

Tabel 10 Simuleringsresultat; Kalkbrænderihavns-gade/Sundkrogsgade, Basis 2025, morgenspidstime.

<b>Kalkbrænderihavns-gade ← → Sundkrogsgade</b>				<b>Antal ktj.</b>	<b>Gns. [s] forsink.</b>	<b>Service-niveau</b>	<b>Kølængder [m]</b>	
							<b>Gns.</b>	<b>95 %</b>
Morgenspidstime, basis	Kalkbrænderihavns-gade N	V	Sundkrogsgade	863	90	F	199	500+
		L	Kalkbrænderihavns-gade S	991	48	D	114	500+
		H	Vordingborggade	129	51	D	21	500+
	Kalkbrænderihavns-gade S	V	Vordingborggade	95	50	D	6	186
		L	Kalkbrænderihavns-gade N	731	39	D	31	242
		H	Sundkrogsgade	317	38	D	21	242
	Sundkrogsgade	V	Kalkbrænderihavns-gade S	206	105	F	39	158
		L	Vordingborggade	82	36	D	4	53
		H	Kalkbrænderihavns-gade N	633	25	C	14	78
	Vordingborg-gade	V	Kalkbrænderihavns-gade N	87	181	F	106	251
		L	Sundkrogsgade	114	183	F	106	251
		H	Kalkbrænderihavns-gade S	75	178	F	106	251
<b>Samlet</b>				<b>4323</b>	<b>62</b>	<b>E</b>		

Tabel 11 Simuleringsresultat; Kalkbrænderihavsgade/Sundkrogsgade, Basis 2025, eftermiddagsspidsstime.

Kalkbrænderihavsgade ← → Sundkrogsgade			Antal ktj.	Gns. [s] forsink.	Service- niveau	Kø længder [m]		
						Gns.	95 %	
Eftermiddagsspidsstime, basis	Kalkbrænderihavsgade N	V Sundkrogsgade	476	54	D	25	198	
		L Kalkbrænderihavsgade S	742	22	C	15	146	
		H Vordingborggade	133	23	C	5	95	
	Kalkbrænderihavsgade S	V Vordingborggade	92	101	F	29	500+	
		L Kalkbrænderihavsgade N	1252	97	F	218	500+	
		H Sundkrogsgade	191	75	E	21	500+	
	Sundkrogsgade	V Kalkbrænderihavsgade S	341	68	E	46	160	
		L Vordingborggade	85	36	D	4	50	
		H Kalkbrænderihavsgade N	830	47	D	37	135	
	Vordingborggade	V Kalkbrænderihavsgade N	74	353	F	181	269	
		L Sundkrogsgade	96	354	F	181	269	
		H Kalkbrænderihavsgade S	62	352	F	181	269	
	Samlet			<b>4374</b>	<b>77</b>	<b>E</b>		

### Alternativ A, 2025

Krydset er både i morgen- og eftermiddagsspidsstimen simuleret med et 100 sekunders langt signalomløb, hvor de enkelte tilfarters grøntid er tilpasset de modellerede trafiktal.

Tabel 12 og Tabel 13 viser at krydset er belastet i spidstimerne i Alternativ A, og Vordingborggade er ligesom i Basis 2025 overbelastet med lange gennemsnitlige ventetider og kø længder.

Samlet set har krydset i morgenspidstimen i Alternativ A en gennemsnitlig forsinkelse på 79 sekunder, og deraf afledt serviceniveau E. Venstresvingsbanerne på Kalkbrænderihavsgade N og Sundkrogsgade har i morgenmyldretiden højere gennemsnitlige forsinkelser i forhold til Basis 2025, og derfor også opnår et serviceniveau F. Flere af svingbanerne falder i serviceniveau i forhold til Basis 2025.

I eftermiddagsspidsstimen har krydset en gennemsnitlig forsinkelse på 89 sekunder, og deraf afledt serviceniveau F. Her er venstresvingsbanerne for Kalkbrænderihavsgade N og Sundkrogsgade samt venstre- og ligeudbanerne på Kalkbrænderihavsgade S overbelastede. Ligesom i Basis 2025 opstår der i eftermiddagsspidsstimen lange køer (gennemsnitligt 219 m) for ligeudkørende på Kalkbrænderihavsgade S, som dermed spærrer for svingbanerne på strækningen. For de venstresvingende på Sundkrogsgade skaber de gennemsnitlige kø længder på 90 meter tilbagestuvningsproblemer i krydset Sundkrogsgade/Helsinkigade.

Tabel 12 Simuleringsresultat; Kalkbrænderihavns-gade/Sundkrogsgade, Alternativ A, morgenspidstime.

Kalkbrænderihavns-gade ← → Sundkrogsgade				Antal ktj.	Gns. [s] forsink.	Service-niveau	Kø-længder [m]		
							Gns.	95 %	
Morgenspidstime, Alternativ A	Kalkbrænderihavns-gade N	V	Sundkrogsgade	874	115	F	282	500+	
		L	Kalkbrænderihavns-gade S	966	68	E	180	500+	
		H	Vordingborg-gade	127	69	E	28	500+	
	Kalkbrænderihavns-gade S	V	Vordingborg-gade	95	55	D	10	260	
		L	Kalkbrænderihavns-gade N	698	48	D	59	351	
		H	Sundkrogsgade	357	74	E	60	351	
	Sundkrogsgade	V	Kalkbrænderihavns-gade S	223	147	F	74	158	
		L	Vordingborg-gade	79	50	D	5	51	
		H	Kalkbrænderihavns-gade N	682	28	C	18	94	
	Vordingborg-gade	V	Kalkbrænderihavns-gade N	88	178	F	103	252	
		L	Sundkrogsgade	115	177	F	103	252	
		H	Kalkbrænderihavns-gade S	76	173	F	103	252	
	Samlet				<b>4380</b>	<b>79</b>	<b>E</b>		

Tabel 13 Simuleringsresultat; Kalkbrænderihavns-gade/Sundkrogsgade, Alternativ A, eftermiddagsspidstime.

Kalkbrænderihavns-gade ← → Sundkrogsgade				Antal ktj.	Gns. [s] forsink.	Service-niveau	Kø-længder [m]		
							Gns.	95 %	
Eftermiddagsspidstime, Alternativ A	Kalkbrænderihavns-gade N	V	Sundkrogsgade	551	98	F	82	500+	
		L	Kalkbrænderihavns-gade S	697	31	C	34	469	
		H	Vordingborg-gade	133	32	C	6	223	
	Kalkbrænderihavns-gade S	V	Vordingborg-gade	92	99	F	15	497	
		L	Kalkbrænderihavns-gade N	1245	96	F	219	500+	
		H	Sundkrogsgade	217	76	E	4	83	
	Sundkrogsgade	V	Kalkbrænderihavns-gade S	382	98	F	90	160	
		L	Vordingborg-gade	81	50	D	5	52	
		H	Kalkbrænderihavns-gade N	838	48	D	39	155	
	Vordingborg-gade	V	Kalkbrænderihavns-gade N	74	352	F	180	267	
		L	Sundkrogsgade	95	351	F	180	267	
		H	Kalkbrænderihavns-gade S	62	352	F	180	267	
	Samlet				<b>4467</b>	<b>89</b>	<b>F</b>		

## Alternativ B, 2025

Krydset er både i morgen- og eftermiddagsspidstimen simuleret med et 100 sekunders langt signalomløb, hvor de enkelte tilfarters grøntid er tilpasset de modellerede trafiktal.

Tabel 14 og Tabel 15 viser at krydset i de to spidstimer i Alternativ B har en gennemsnitlig forsinkelse på 94 sekunder, og deraf afledt serviceniveau F. Vordingborg-gade er igen overbelastet med lange gennemsnitlige ventetider og kølængder.

Som i Basis 2025 og Alternativ A er venstresvingsbanerne på henholdsvis Kalkbrænderihavngade N og Sundkrogsgade overbelastede i morgenmyldretiden. Derudover er venstre- og højresvingsbanerne på Kalkbrænderihavngade S ligeledes overbelastede i Alternativ B og opnår derfor også serviceniveau F. De gennemsnitlige kølængder for de venstresvingende på Kalkbrænderihavngade N og højresvingene på Kalkbrænderihavngade S skaber problemer for de øvrige vejbaner.

I eftermiddagsspiddstimen er det som i Alternativ A venstresvingsbanerne på Kalkbrænderihavngade N og Sundkrogsgade, samt venstresvings- og ligeudbanen på Kalkbrænderihavngade S som er overbelastede og opnår derfor serviceniveau F. Ligesom i Basis 2025 og Alternativ A opstår der i eftermiddagsspiddstimen lange køer (gennemsnitligt 226 m) for ligeudkørende på Kalkbrænderihavngade S, som dermed spærrer for svingbanerne på strækningen. I Alternativ B opstår der som i Alternativ A tilbagestuvningsproblemer i krydset Sundkrogsgade/Helsinkigade pga. gennemsnitlige kølængder for de venstresvingende på Sundkrogsgade på 120 meter.

Tabel 14 Simuleringsresultat; Kalkbrænderihavngade/Sundkrogsgade, Alternativ B, morgenspidstime.

Kalkbrænderihavngade ← → Sundkrogsgade				Antal ktj.	Gns. [s] forsink.	Service- niveau	Kølængder [m]		
							Gns.	95 %	
Morgenspidstime, Alternativ B	Kalkbrænderihavngade N	V	Sundkrogsgade	880	128	F	327	593	
		L	Kalkbrænderihavngade S	958	78	E	212	585	
		H	Vordingborggade	123	78	E	21	548	
	Kalkbrænderihavngade S	V	Vordingborggade	93	82	F	62	524	
		L	Kalkbrænderihavngade N	644	79	E	131	524	
		H	Sundkrogsgade	381	143	F	145	524	
	Sundkrogsgade	V	Kalkbrænderihavngade S	220	136	F	63	158	
		L	Vordingborggade	79	44	D	4	47	
		H	Kalkbrænderihavngade N	673	27	C	17	144	
	Vordingborggade	V	Kalkbrænderihavngade N	88	169	F	100	247	
		L	Sundkrogsgade	114	170	F	100	247	
		H	Kalkbrænderihavngade S	76	166	F	100	247	
	<b>Samlet</b>				<b>4329</b>	<b>94</b>	<b>F</b>		

Tabel 15 Simuleringsresultat; Kalkbrænderihavns-gade/Sundkrogsgade, Alternativ B, eftermiddagsspilstime.

Kalkbrænderihavns-gade ← → Sundkrogsgade				Antal ktj.	Gns. [s] forsink.	Service- niveau	Kø-længder [m]	
							Gns.	95 %
Eftermiddagsspilstime, Alternativ B	Kalkbrænderi- havns-gade N	V	Sundkrogsgade	559	108	F	102	551
		L	Kalkbrænderihavns-gade S	681	37	D	34	526
		H	Vordingborg-gade	131	38	D	9	413
	Kalkbrænderi- havns-gade S	V	Vordingborg-gade	92	102	F	15	497
		L	Kalkbrænderihavns-gade N	1248	99	F	226	531
		H	Sundkrogsgade	215	78	E	8	487
	Sundkrogsgade	V	Kalkbrænderihavns-gade S	392	115	F	120	160
		L	Vordingborg-gade	79	61	E	6	63
		H	Kalkbrænderihavns-gade N	814	48	D	38	136
	Vordingborg- gade	V	Kalkbrænderihavns-gade N	73	386	F	197	265
		L	Sundkrogsgade	94	382	F	197	265
		H	Kalkbrænderihavns-gade S	67	382	F	197	265
Samlet				4445	94	F		

### Opsamling og forslag til afhjælpning af kapacitetsproblemer

I Tabel 16 og Tabel 17 er den beregnede gennemsnitsforsinkelse og det deraf afledte serviceniveau samt de gennemsnitlige kø-længder for krydset Kalkbrænderihavns-gade/Sundkrogsgade samlet og vist for henholdsvis morgen- og eftermiddagsspilstimen.

Tabel 16 Beregnet gennemsnitlig forsinkelse i sekunder og serviceniveau samt gennemsnitlige kø-længder i morges-spilstimen for krydset Kalkbrænderihavns-gade/Sundkrogsgade i Basis 2025 og i de to alternativer.

Kalkbrænderihavns-gade ← → Sundkrogsgade				Gns. forsinkelse (s)/Serviceniveau (gns. kø-længder)					
				Basis 2025		Alternativ A		Alternativ B	
Morgenspilstime	Kalkbrænderi- havns-gade N	V	Sundkrogsgade	90/F	(199)	115/F	(282)	128/F	(327)
		L	Kalkbrænderihavns-gade S	48/D	(114)	68/E	(180)	78/E	(212)
		H	Vordingborg-gade	51/D	(21)	69/E	(28)	78/E	(21)
	Kalkbrænderi- havns-gade S	V	Vordingborg-gade	50/D	(6)	55/D	(10)	82/F	(62)
		L	Kalkbrænderihavns-gade N	39/D	(31)	48/D	(59)	79/E	(131)
		H	Sundkrogsgade	38/D	(21)	74/E	(60)	143/F	(145)
	Sundkrogsgade	V	Kalkbrænderihavns-gade S	105/F	(39)	147/F	(74)	136/F	(63)
		L	Vordingborg-gade	36/D	(4)	50/D	(5)	44/D	(4)
		H	Kalkbrænderihavns-gade N	25/C	(14)	28/C	(18)	27/C	(17)
	Vordingborg- gade	V	Kalkbrænderihavns-gade N	181/F	(106)	178/F	(103)	169/F	(100)
		L	Sundkrogsgade	183/F	(106)	177/F	(103)	170/F	(100)
		H	Kalkbrænderihavns-gade S	178/F	(106)	173/F	(103)	166/F	(100)
Samlet				62/E		79/E		94/F	



Tabel 17 Beregnet gennemsnitlig forsinkelse i sekunder og serviceniveau samt gennemsnitlige kølængder i eftermiddagsspidsstimen for krydset Kalkbrænderihavns-gade/Sundkrogsgade i Basis 2025 og i de to alternativer.

Kalkbrænderihavns-gade ← → Sundkrogsgade			Gns. forsinkelse (s)/Serviceniveau (gns. kølængder)					
			Basis 2025		Alternativ A		Alternativ B	
Eftermiddagsspids-time	Kalkbrænderi-havns-gade N	V Sundkrogsgade	54/D	(25)	98/F	(82)	108/F	(102)
		L Kalkbrænderihavns-gade S	22/C	(15)	31/C	(34)	37/D	(34)
		H Vordingborg-gade	23/C	(5)	32/C	(6)	38/D	(9)
	Kalkbrænderi-havns-gade S	V Vordingborg-gade	101/F	(29)	99/F	(15)	102/F	(15)
		L Kalkbrænderihavns-gade N	97/F	(218)	96/F	(219)	99/F	(226)
		H Sundkrogsgade	75/E	(21)	76/E	(4)	78/E	(8)
	Sundkrogsgade	V Kalkbrænderihavns-gade S	68/E	(46)	98/F	(90)	115/F	(120)
		L Vordingborg-gade	36/D	(4)	50/D	(5)	61/E	(6)
		H Kalkbrænderihavns-gade N	47/D	(37)	48/D	(39)	48/D	(38)
	Vordingborg-gade	V Kalkbrænderihavns-gade N	353/F	(181)	352/F	(180)	386/F	(197)
		L Sundkrogsgade	354/F	(181)	351/F	(180)	382/F	(197)
		H Kalkbrænderihavns-gade S	352/F	(181)	352/F	(180)	382/F	(197)
Samlet		77/E		89/F		94/F		

I Basis 2025 viser modelberegningerne, at venstresvingsbanerne på Kalkbrænderihavns-gade N og Sundkrogsgade er belastede i morgenmyldretiden, mens det gør sig gældende for ligeud- og venstresvingsbanerne på Kalkbrænderihavns-gade S i eftermiddagsmyldretiden. Vordingborg-gade bliver overbelastet med lange gennemsnitlige ventetider og kølængder i både morgen- og eftermiddagsspidsstimen. Samlet set opnår krydset serviceniveau E i både morgen- og eftermiddagsspidsstimen, som beskrives således *"Den enkelte trafikant medfører konstant gensidige hindringer for andre trafikanter. Bevægelsesfrihed forefindes kun i begrænset omfang. Ubetydelige forværringer af tilstrømningen kan medføre trafiksammenbrud. Trafikken omfatter stabile og ustabile situationer. Kapaciteten er nået."*

I de to alternativer, hvor HCA Adventure Tower forudsættes udbygget på Nordhavnen, falder det samlede serviceniveau for krydset i nogle af perioderne til F, som angiver, at *"Trafikefterspørgslen overstiger kapaciteten. Vejelementet er overbelastet"*. De gennemsnitlige forsinkelser bliver højere set i forhold til Basis 2025, og der opstår flere trafikale problemer for trafikstrømmene i krydset. De gennemsnitlige kølængder bliver for nogle trafikstrømme så lange, at det påvirker de øvrige strømme på den pågældende strækning. For Sundkrogsgade opstår der tilbagestuvning i krydset Sundkrogsgade/Helsinkigade pga. lange kølængder for de venstresvingende fra Sundkrogsgade til Kalkbrænderihavns-gade S.

Med de modelberegnedede trafikbelastninger for krydset Kalkbrænderihavns-gade/Sundkrogsgade er kapaciteten i krydset nået i Basis 2025 i de to myldretidsperioder, og med udbygningen af HCA Adventure Tower i Alternativ A og B overstiger trafikefterspørgslen kapaciteten i krydset i de to spidstimer. Krydset er udbygget, og det er derfor svært at etablere mere kapacitet i krydset end der allerede er. Det nuværende signalomløb vil kunne omprogrammeres, således at Kalkbrænderihavns-gade og Sundkrogsgade prioriteres mere grøntid imens Vordingborg-gade nedprioriteres. Effekten af

denne løsning vurderes dog at være begrænset, da Vordingborggade allerede er nedprioriteret i det nuværende signalprogram.

En ny forbindelse til Nordhavnen vil aflaste krydset, og derfor vil den kommende Nordhavnstunnel afhjælpe kapacitetsproblemerne i krydset.

#### 4.3.2 Sundkrogsgade ↔ Helsinkigade

##### Basis 2025

Krydset er både i morgen- og eftermiddagsspidstimen simuleret med et 100 sekunders langt signalomløb, hvor de enkelte tilfarters grøntid er tilpasses de modellerede trafiktal. Signalgruppeplanen er baseret på Via Trafiks notat.

Tabel 18 og Tabel 19 viser at krydset i morgen- og eftermiddagsspidstimen i basisscenariet har en gennemsnitlig forsinkelse på henholdsvis 16 og 21 sekunder, og deraf afledt serviceniveau B.

Tabel 18 Simuleringsresultat; Sundkrogsgade/Helsinkigade, basis, morgenspidstime.

Sundkrogsgade ↔ Helsinkigade				Antal ktj.	Gns. [s] forsink.	Service- niveau	Kø længder [m]	
							Gns.	95 %
Morgenspidstime, basis	Sundkrogsgade V	V	Lautrupgade	702	12	B	7	56
		L	Sundkrogsgade Ø					
		H	Helsinkigade					
	Sundkrogsgade Ø	V	Helsinkigade	9	50	D	0	13
		L	Sundkrogsgade V (venstre)	215	28	C	8	174
		L	Sundkrogsgade V (ligeud)	463	17	B	7	62
		H	Lautrupgade					
	Helsinkigade	V	Sundkrogsgade V (VL)	133	32	C	6	45
		V	Sundkrogsgade V (H)	57	35	C	6	45
		H	Sundkrogsgade Ø	5	26	C	0	12
	Lautrupgade	V	Sundkrogsgade Ø					
		L	Helsinkigade	38	46	D	4	39
		H	Sundkrogsgade V	18	46	D	4	39
	<b>Samlet</b>				<b>2191</b>	<b>16</b>	<b>B</b>	

Tabel 19 Simuleringsresultat; Sundkrogsgade/Helsinkigade, basis, eftermiddagsspidstime.

Sundkrogsgade ← → Helsinkigade			Antal ktj.	Gns. [s] forsink.	Service- niveau	Kø længder [m]		
						Gns.	95 %	
Eftermiddagsspidstime, basis	Sundkrogsgade V	V	Lautrupgade	591	9	A	4	45
		L	Sundkrogsgade Ø					
		H	Helsinkigade					
	Sundkrogsgade Ø	V	Helsinkigade	11	35	C	0	13
		L	Sundkrogsgade V (venstre)	279	31	C	11	137
		L	Sundkrogsgade V (ligeud)	534	18	B	8	73
	Helsinkigade	H	Lautrupgade	259	35	C	13	162
		V	Sundkrogsgade V (VL)					
		V	Sundkrogsgade V (H)					
	Lautrupgade	H	Sundkrogsgade Ø	11	33	C	0	14
		V	Sundkrogsgade Ø	37	49	D	4	39
		L	Helsinkigade					
	H	Sundkrogsgade V	19					
	Samlet			<b>2009</b>	<b>21</b>	<b>B</b>		

### Alternativ A

Krydset er både i morgen- og eftermiddagsspidstimen simuleret med et 100 sekunders langt signalomløb, hvor de enkelte tilfarters grøntid er tilpasses de modellerede trafiktal. Signalgruppeplanen er baseret på Via Trafiks notat.

Tabel 20 og Tabel 21 viser at krydset i morgen- og eftermiddagsspidstimen i Alternativ A har en gennemsnitlig forsinkelse på henholdsvis 30 og 37 sekunder, og deraf afledt serviceniveau C og D.

Både i morgen- og eftermiddagstimen er ligeudbanen på Sundkrogsgade Ø, som leder hen til venstresvingbanen i krydset med Kalkbrænderihavnsgade, overbelastet og opnår kun serviceniveau F. Dette skyldes tilbagestuvning fra krydset Kalkbrænderihavnsgade/Sundkrogsgade.

Tabel 20 Simuleringsresultat; Sundkrogsgade/Helsinkigade, Alternativ A, morgenspidstime.

Sundkrogsgade ← → Helsinkigade				Antal ktj.	Gns. [s] forsink.	Service- niveau	Kø længder [m]		
							Gns.	95 %	
Morgenspidstime, Alternativ A	Sundkrogsgade V	V	Lautrupgade	807	30	C	30	168	
		L	Sundkrogsgade Ø						
		H	Helsinkigade						
	Sundkrogsgade Ø	V	Helsinkigade	9	61	E	0	13	
		L	Sundkrogsgade V (venstre)	239	84	F	32	266	
		L	Sundkrogsgade V (ligeud)	521	23	C	12	224	
		H	Lautrupgade						
	Helsinkigade	V	Sundkrogsgade V (VL)	123	32	C	6	50	
		V	Sundkrogsgade V (H)	56	41	D	6	50	
		H	Sundkrogsgade Ø	7	36	D	0	13	
	Lautrupgade	V	Sundkrogsgade Ø						
		L	Helsinkigade	38	47	D	4	39	
		H	Sundkrogsgade V	17	48	D	4	39	
	<b>Samlet</b>				<b>2315</b>	<b>30</b>	<b>C</b>		

Tabel 21 Simuleringsresultat; Sundkrogsgade/Helsinkigade, Alternativ A, eftermiddagsspidstime.

Sundkrogsgade ← → Helsinkigade				Antal ktj.	Gns. [s] forsink.	Service- niveau	Kø længder [m]		
							Gns.	95 %	
Eftermiddagsspidstime, Alternativ A	Sundkrogsgade V	V	Lautrupgade	691	8	A	5	45	
		L	Sundkrogsgade Ø						
		H	Helsinkigade						
	Sundkrogsgade Ø	V	Helsinkigade	13	76	E	0	13	
		L	Sundkrogsgade V (venstre)	320	106	F	58	262	
		L	Sundkrogsgade V (ligeud)	572	35	C	16	254	
		H	Lautrupgade						
	Helsinkigade	V	Sundkrogsgade V (VL)	231	36	C	12	121	
		V	Sundkrogsgade V (H)	125	55	D	12	121	
		H	Sundkrogsgade Ø	13	36	C	1	14	
	Lautrupgade	V	Sundkrogsgade Ø						
		L	Helsinkigade	35	51	D	4	39	
		H	Sundkrogsgade V	20	51	D	4	39	
	<b>Samlet</b>				<b>2159</b>	<b>37</b>	<b>D</b>		

## Alternativ B

Krydset er både i morgen- og eftermiddagsspidstimen simuleret med et 100 sekunders langt signalomløb, hvor de enkelte tilfarters grøntid er tilpasses de modellerede trafiktal. Signalgruppeplanen er baseret på Via Trafiks notat.

Tabel 22 og Tabel 23 viser at krydset i morgen- og eftermiddagsspidstimen i Alternativ B har en gennemsnitlig forsinkelse på henholdsvis 29 og 55 sekunder, og deraf afledt serviceniveau C og D.

I eftermiddagsspidstimen er ligeudbanen på Sundkrogsgade Ø, som leder hen til venstresvingsbanen i krydset med Kalkbrænderihavngade, overbelastet og opnår derfor serviceniveau F. Dette skyldes tilbagestuvning fra krydset Kalkbrænderihavngade/Sundkrogsgade. De lange gennemsnitlige kølængder på 108 meter for ligeudbanen på Sundkrogsgade Ø spærrer for venstresvingsbanen, som derfor får en gennemsnitlig forsinkelse på 121 sekunder og dermed opnår serviceniveau F.

Tabel 22 Simuleringsresultat; Sundkrogsgade/Helsinkigade, Alternativ B, morgenspidstime.

Sundkrogsgade ← → Helsinkigade			Antal ktj.	Gns. [s] forsink.	Service-niveau	Kølængder [m]	
						Gns.	95 %
Morgenspidstime, Alternativ B	Sundkrogsgade V	V Lautrupgade					
		L Sundkrogsgade Ø	869	35	C	38	164
		H Helsinkigade	465	10	A	2	166
	Sundkrogsgade Ø	V Helsinkigade	9	49	D	0	13
		L Sundkrogsgade V (venstre)	237	57	E	20	258
		L Sundkrogsgade V (ligeud)	511	20	B	8	64
	Helsinkigade	H Lautrupgade					
		V Sundkrogsgade V (VL)	124	32	C	6	39
		V Sundkrogsgade V (H)	55	38	D	6	39
	Lautrupgade	H Sundkrogsgade Ø	7	33	C	0	13
		V Sundkrogsgade Ø					
		L Helsinkigade	38	46	D	4	39
		H Sundkrogsgade V	17	48	D	4	39
	<b>Samlet</b>			<b>2332</b>	<b>29</b>	<b>C</b>	

Tabel 23 Simuleringsresultat; Sundkrogsgade/Helsinkigade, Alternativ B, eftermiddagsspidstime

Sundkrogsgade ← → Helsinkigade				Antal ktj.	Gns. [s] forsink.	Service- niveau	Kø længder [m]	
							Gns.	95 %
Eftermiddagsspidstime, Alternativ B	Sundkrogsgade V	V	Lautrupgade	706	9	A	5	46
		L	Sundkrogsgade Ø					
		H	Helsinkigade					
	Sundkrogsgade Ø	V	Helsinkigade	11	121	F	0	13
		L	Sundkrogsgade V (venstre)	328	179	F	108	265
		L	Sundkrogsgade V (ligeud)	560	59	E	33	261
		H	Lautrupgade					
	Helsinkigade	V	Sundkrogsgade V (VL)	221	35	C	11	110
		V	Sundkrogsgade V (H)	125	61	E	11	110
		H	Sundkrogsgade Ø	13	30	C	0	19
	Lautrupgade	V	Sundkrogsgade Ø					
		L	Helsinkigade	35	51	D	4	39
		H	Sundkrogsgade V	20	53	D	4	39
	Samlet				<b>2153</b>	<b>55</b>	<b>D</b>	

## Opsamling

I Tabel 24 og Tabel 25 er den beregnede gennemsnitsforsinkelse og det deraf afledte serviceniveau samt de gennemsnitlige kø længder for krydset Sundkrogsgade/Helsinkigade samlet og vist for henholdsvis morgen- og eftermiddagsspidstimen.

Basis 2025 opnår i både morgen- og eftermiddagsspidstimen et serviceniveau på B, som beskrives således "Forekomsten af andre trafikanter er mærkbar, men medfører kun små ændringer for den enkelte trafikant. Trafikken flyder næsten frit."

I de to alternativer, hvor HCA Adventure Tower forudsættes udbygget på Nordhavnen, falder serviceniveauet til C i morgenmyldretiden, som angiver, at "Den enkeltes bevægelsesmuligheder afhænger ofte af øvrige trafikanters adfærd. Bevægelsesfriheden er indskrænket mærkbart. Trafiksituationen er stabil". I eftermiddagsmyldretiden falder serviceniveauet til D, hvor "Trafikafviklingen er kendetegnet ved høje belastningsgrader, hvilket medfører markante indskrænkninger af bevægelsesfriheden for trafikanterne. Samspil med andre trafikanter finder sted næsten hele tiden. Trafiksituationen er stadig stabil".

Både i Alternativ A og B er ligeudbanen på Sundkrogsgade Ø, som leder hen til venstresvingsbanen i krydset med Kalkbrænderihavnsgade, overbelastet, hvilket skyldes tilbagestuvning fra krydset Kalkbrænderihavnsgade/Sundkrogsgade.

Tabel 24 Beregnet gennemsnitlig forsinkelse i sekunder og serviceniveau samt gennemsnitlige kølængder i morgenspidstimen for krydset Sundkrogsgade/Helsinkigade i Basis 2025 og i de to alternativer.

Sundkrogsgade ← → Helsinkigade			Gns. forsinkelse (s)/Serviceniveau (gns. kølængder)					
			Basis 2025		Alternativ A		Alternativ B	
Morgenspidstime	Sundkrogsgade V	V Laustrupgade						
		L Sundkrogsgade Ø	12/B	(7)	30/C	(30)	35/C	(38)
		H Helsinkigade	7/A	(3)	9/A	(3)	10/A	(2)
	Sundkrogsgade Ø	V Helsinkigade	50/D	(0)	61/E	(0)	49/D	(0)
		L Sundkrogsgade V (venstre)	28/C	(8)	84/F	(32)	57/E	(20)
		L Sundkrogsgade V (ligeud)	17/B	(7)	23/C	(12)	20/B	(8)
	Helsinkigade	H Laustrupgade						
		V Sundkrogsgade V (VL)	32/C	(6)	32/C	(6)	32/C	(6)
		V Sundkrogsgade V (H)	35/C	(6)	41/D	(6)	38/D	(6)
	Laustrupgade	H Sundkrogsgade Ø	26/C	(0)	36/D	(0)	33/C	(0)
		V Sundkrogsgade Ø						
		L Helsinkigade	46/D	(4)	47/D	(4)	46/D	(4)
Samlet	H Sundkrogsgade V	46/D	(4)	48/D	(4)	48/D	(4)	
		16/B		30/C		29/C		

Tabel 25 Beregnet gennemsnitlig forsinkelse i sekunder og serviceniveau samt gennemsnitlige kølængder i eftermiddagsspidstimen for krydset Sundkrogsgade/Helsinkigade i Basis 2025 og i de to alternativer.

Sundkrogsgade ← → Helsinkigade			Gns. forsinkelse (s)/Serviceniveau (gns. kølængder)					
			Basis 2025		Alternativ A		Alternativ B	
Eftermiddagsspidstime	Sundkrogsgade V	V Laustrupgade						
		L Sundkrogsgade Ø	9/A	(4)	8/A	(5)	9/A	(5)
		H Helsinkigade	3/A	(0)	3/A	(0)	3/A	(0)
	Sundkrogsgade Ø	V Helsinkigade	35/C	(0)	76/E	(0)	121/F	(0)
		L Sundkrogsgade V (venstre)	31/C	(11)	106/F	(58)	179/F	(108)
		L Sundkrogsgade V (ligeud)	18/B	(8)	35/C	(16)	59/E	(33)
	Helsinkigade	H Laustrupgade						
		V Sundkrogsgade V (VL)	35/C	(13)	36/C	(12)	35/C	(11)
		V Sundkrogsgade V (H)	40/D	(13)	55/D	(12)	61/E	(11)
	Laustrupgade	H Sundkrogsgade Ø	33/C	(0)	36/C	(1)	30/C	(0)
		V Sundkrogsgade Ø						
		L Helsinkigade	49/D	(4)	51/D	(4)	51/D	(4)
Samlet	H Sundkrogsgade V	48/D	(4)	51/D	(4)	53/D	(4)	
		21/B		37/D		55/D		

## Bilag 1

Oversigt over fordeling af etagemeter i Nordhavnen.

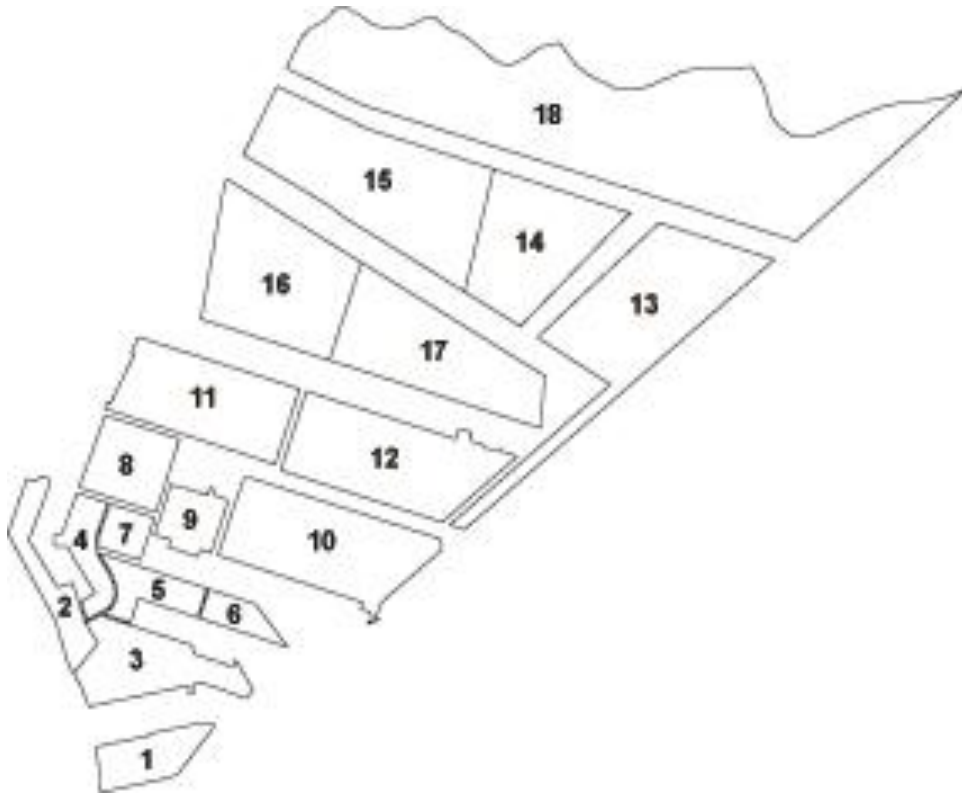
Scenarie	Holm	Befolkning	Erhverv	Fordeling af etagemeter indenfor erhverv						
				P-hus	Hotel	Detail	Skole	Kultur	Øvrig	PFA
Basis 2018	3	129.924	64.702	17.623	6.423	7.000			8.656	25.000
	5	8.792	35.000					2.500	32.500	
	6		30.000					5.300	24.700	
	9		23.000				23.000			
	I alt	138.716	152.702	17.623	6.423	7.000	23.000	7.800	65.856	25.000
Basis 2025	3	200.278								
	3Ø		95.221	17.623	17.623	10.000			49.975	
	3V		90.000	8.500	16.000	10.000			30.500	25.000
	5	35.000	35.000					2.500	32.500	
	6	30.000	30.000					5.300	24.700	
	7	12.000	93.000	9.500	31.000				52.500	
	9	10.400	49.900				49.900			
	10	169.201	20.000	20.000						
	I alt	456.879	413.121	55.623	64.623	20.000	49.900	7.800	190.175	25.000
Alt. A, 2025	3	200.278								
	3Ø		95.221	17.623	17.623	10.000			49.975	
	3V		90.000	8.500	16.000	10.000			30.500	25.000
	5	35.000	35.000					2.500	32.500	
	6	30.000	30.000					5.300	24.700	
	7	12.000	93.000	9.500	31.000				52.500	
	9	10.400	49.900				49.900			
	10	169.201	20.000	20.000						
	12Ø*	31.250	110.000	36.000	30.000	12.075		11.500	20.425	
		I alt	488.129	523.121	91.623	94.623	32.075	49.900	19.300	210.600
Alt. B, 2025	3	200.278								
	3Ø		95.221	17.623	17.623	10.000			49.975	
	3V		90.000	8.500	16.000	10.000			30.500	25.000
	5	35.000	35.000					2.500	32.500	
	6	30.000	30.000					5.300	24.700	
	7	12.000	93.000	9.500	31.000				52.500	
	9	10.400	49.900				49.900			
	10	114.201								
	12Ø*	31.250	110.000	36.000	30.000	12.075		11.500	20.425	
	12V	20.000	55.000			15.000		13.500	26.500	
	I alt	453.129	558.121	71.623	94.623	47.075	49.900	32.800	237.100	25.000

\* Udover bebyggelsen på holm 12Ø kommer forlystelses- og oplevelsespark med et areal på ca. 30.000 m<sup>2</sup>



I omregningen til antal beboere og arbejdspladser er der i analysen anvendt 40 m<sup>2</sup> boligetageareal pr. indbygger og 25 m<sup>2</sup> erhvervsetageareal pr. arbejdsplads inden for liberalt erhverv. For arbejdspladser inden for øvrige erhvervsområder så som kultur, hoteller og detail er der anvendt højere antal etagemeter pr. arbejdsplads.

Holm	Basis 2018		Basis 2025		Alt. A 2025		Alt. B 2025	
	Bef.	Arb.	Bef.	Arb.	Bef.	Arb.	Bef.	Arb.
1	0	186	423	893	423	893	423	893
2	0	2.934	9	3.776	9	3.776	9	3.776
3	3.247	1.798	5.008	4.412	5.008	4.412	5.008	4.412
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	221	1.320	873	1.320	873	1.320	873	1.320
6	0	1.029	749	1.031	749	1.031	749	1.031
7	0	0	300	2.338	300	2.338	300	2.338
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	303	259	657	259	657	259	657
10	0	0	4.230	0	4.230	0	2.857	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	782	1.587	1.283	3.019
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt	3.468	7.570	11.851	14.427	12.633	16.014	11.761	17.446
Ændring i forhold til		Basis 2018		Basis 2025		Basis 2025		
Holm		Bef.	Arb.	Bef.	Arb.	Bef.	Arb.	
1		423	707	0	0	0	0	
2		9	842	0	0	0	0	
3		1.761	2.614	0	0	0	0	
4		0	0	0	0	0	0	
5		652	0	0	0	0	0	
6		749	2	0	0	0	0	
7		300	2.338	0	0	0	0	
8		0	0	0	0	0	0	
9		259	354	0	0	0	0	
10		4.230	0	0	0	-1.373	0	
11		0	0	0	0	0	0	
12		0	0	782	1.587	1.283	3.019	
13		0	0	0	0	0	0	
14		0	0	0	0	0	0	
15		0	0	0	0	0	0	
16		0	0	0	0	0	0	
17		0	0	0	0	0	0	
18		0	0	0	0	0	0	
I alt		8.383	6.857	782	1.587	-90	3.019	

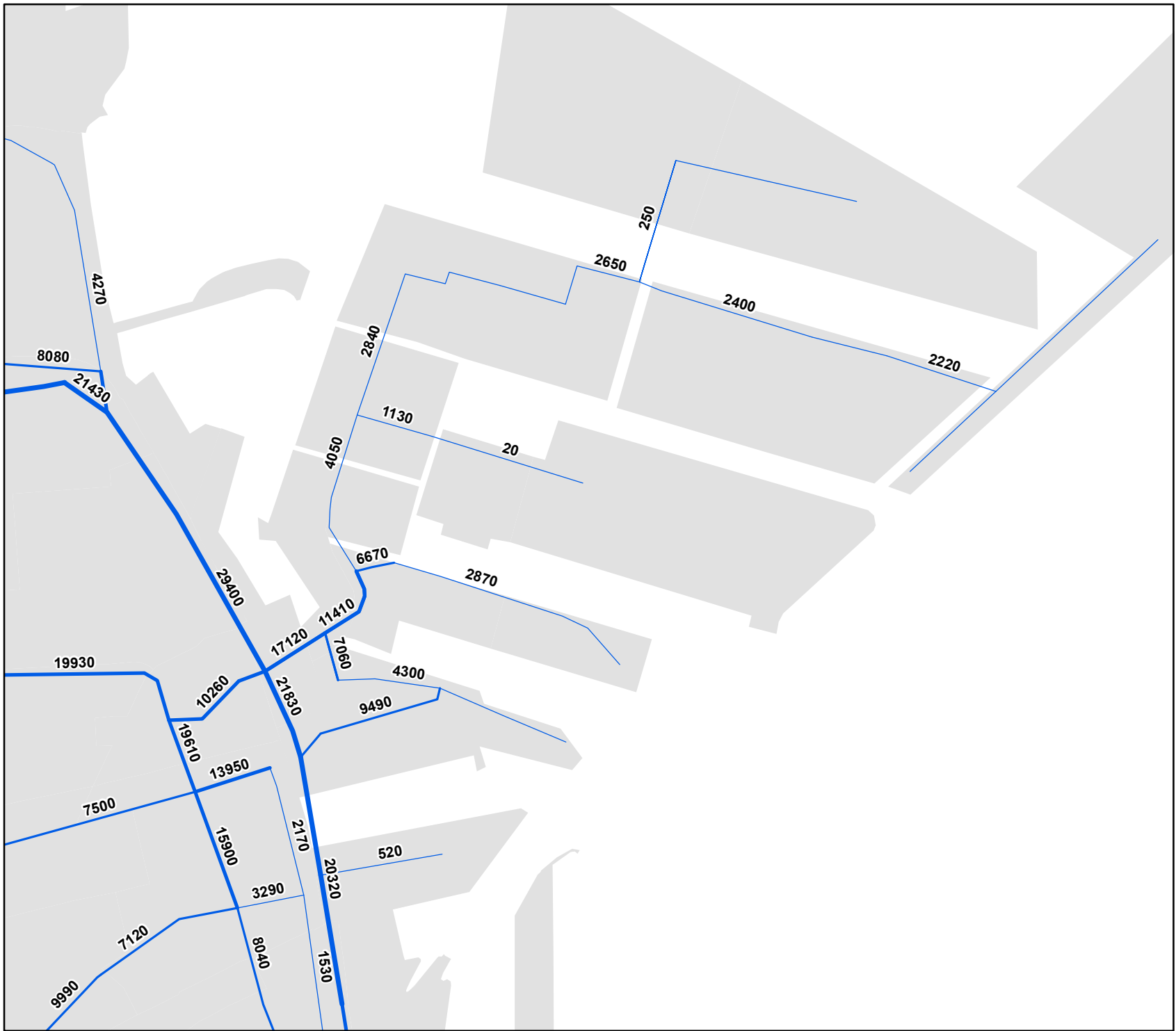


Kort over holmene på Nordhavnen

**Bilag 2**



Oversigt over vejnet i OTM-modellen



**Trafikbelastning på vejnettet**  
**Basis 2018**

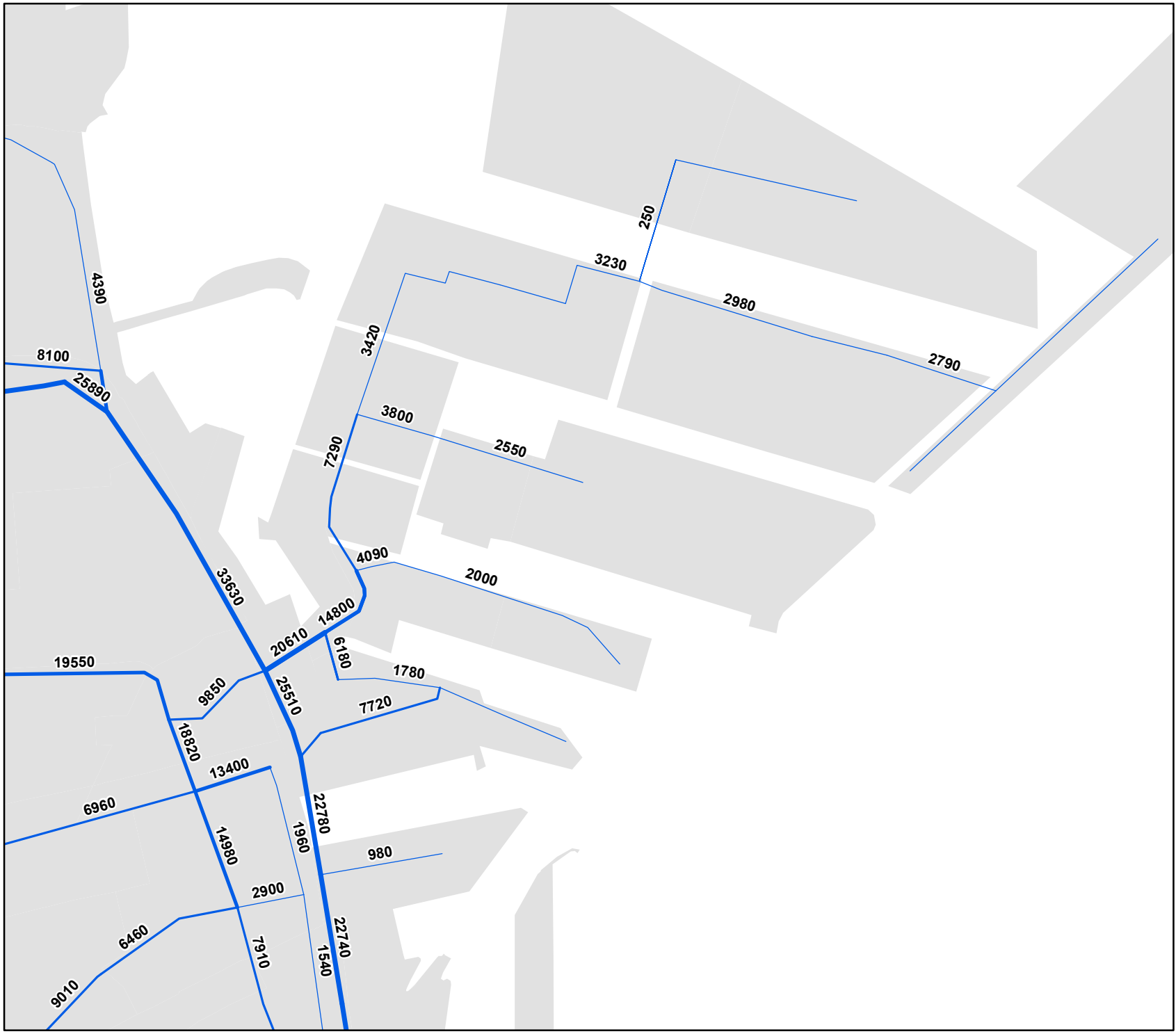
**Signaturforklaring**

Antal køretøjer pr. hverdagsdøgn

- 0 - 5000
- 5001 - 10000
- 10001 - 20000
- 20001 - 50000
- 50001 - 100000
- >100000

Sags-nr.: 1009404 (1860r\_02)

02/07/2018



**Trafikbelastning på vejnettet**  
**Basis 2025**

**Signaturforklaring**

Antal køretøjer pr. hverdagsdøgn

- 0 - 5000
- 5001 - 10000
- 10001 - 20000
- 20001 - 50000
- 50001 - 100000
- >100000

Sags-nr.: 1009404 (2560r\_02)

02/07/2018



**Ændring i trafikbelastning på vejnettet ift. Basis 2018**

**Basis 2025**

**Signaturforklaring**

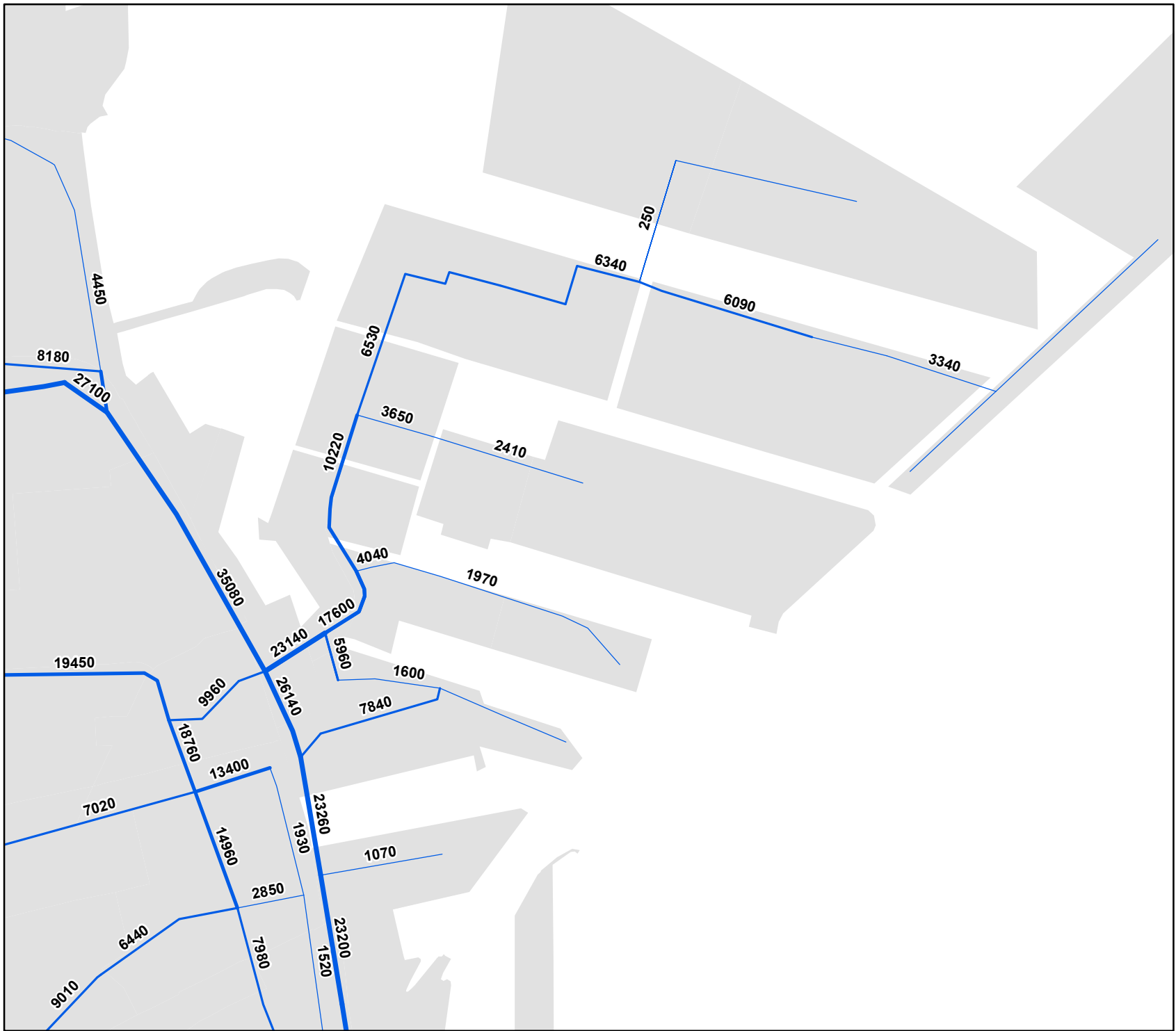
**Ændring i biltrafikken ift. Basis 2018**

Køretøjer per hverdagsdøgn

- < -1000
- -999 - -500
- -499 - -200
- -199 - 200
- 201 - 500
- 501 - 1000
- 1001 - 2000
- 2001 - 5000
- > 5000

Sags-nr.: 1009404 (2560r\_02-1860r\_02)

02/07/2018



**Trafikbelastning på vejnettet**  
**Alternativ A, 2025**

**Signaturforklaring**

Antal køretøjer pr. hverdagsdøgn

- 0 - 5000
- 5001 - 10000
- 10001 - 20000
- 20001 - 50000
- 50001 - 100000
- >100000

Sags-nr.: 1009404 (2560r\_12)

02/07/2018



## Ændring i trafikbelastning på vejnettet ift. Basis 2025

Alternativ A, 2025

### Signaturforklaring

#### Ændring i biltrafikken ift. Basis 2025

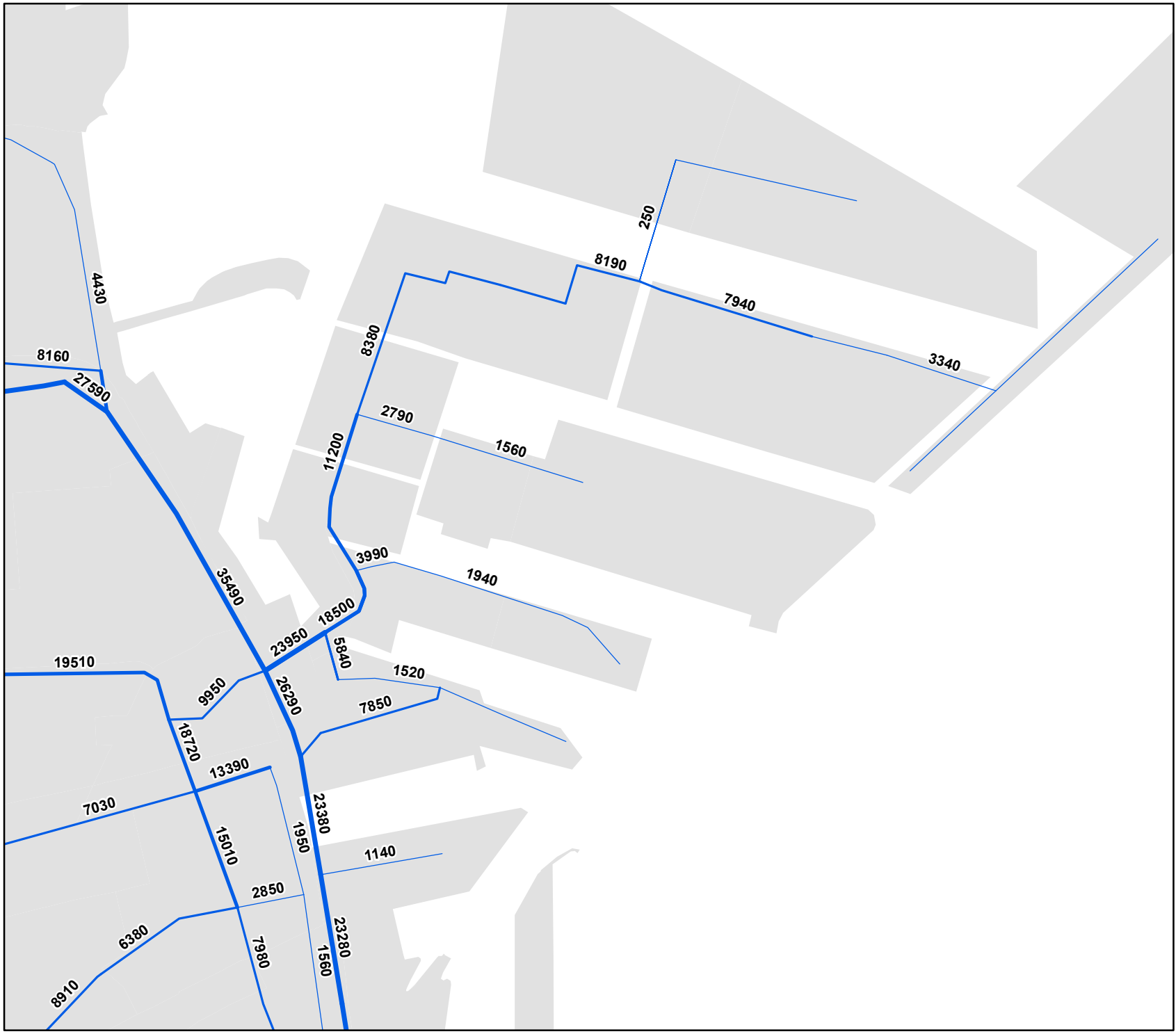
Køretøjer per hverdagsdøgn

- █ < -1000
- █ -999 - -500
- █ -499 - -200
- █ -199 - 200
- █ 201 - 500
- █ 501 - 1000
- █ 1001 - 2000
- █ 2001 - 5000
- █ > 5000

Sags-nr.: 1009404 (2560r\_12-2560r\_02)

02/07/2018





**Trafikbelastning på vejnettet**  
**Alternativ B, 2025**

**Signaturforklaring**

Antal køretøjer pr. hverdagsdøgn

- 0 - 5000
- 5001 - 10000
- 10001 - 20000
- 20001 - 50000
- 50001 - 100000
- >100000

Sags-nr.: 1009404 (2560r\_22)

02/07/2018



**Ændring i trafikbelastning på vejnettet ift. Basis 2025**

**Alternativ B, 2025**

**Signaturforklaring**

**Ændring i biltrafikken ift. Basis 2025**

Køretøjer per hverdagsdøgn

- █ < -1000
- █ -999 - -500
- █ -499 - -200
- █ -199 - 200
- █ 201 - 500
- █ 501 - 1000
- █ 1001 - 2000
- █ 2001 - 5000
- █ > 5000

Sags-nr.: 1009404 (2560r\_22-2560r\_02)

02/07/2018