

Beregnet til  
**Intern**

Dokument type  
**Rapport**

Dato  
**10.03.2023**

# Trafikkanalyse

## Tre planer Nyhavna



# Trafikkanalyse

## Tre planer Nyhavna

Oppdragsnavn **Felles trafikkanalyse tre planer Nyhavna**  
Prosjekt nr. **1350053541**  
Mottaker **Bryggeribyen EC Dahls AS v/Børge Aunaas**  
Dokument type **Rapport**  
Versjon **1.1**  
Dato **10.03.2023**  
Utført av **Marte Dahl, Andreas Kjosavik**  
Kontrollert av **Tor Lunde**  
Godkjent av **Tor Lunde**  
Beskrivelse **Felles trafikkanalyse for Jarlheimsletta, Reina og Maskinistgata 2**

Rambøll  
Kobbes gate 2  
PB 9420 Torgarden  
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00  
<https://no.ramboll.com>

Confidential

## Innholdsfortegnelse

0.	Sammendrag	3
1.	Bakgrunn	4
1.1	Om rapporten	4
2.	Grunnlag	5
2.1	Trafikkanalyser	5
2.2	Grunnlag trafikkberegninger	5
3.	Turproduksjon for planene	7
3.1	Maskinistgata 2	7
3.1.1	Forutsetninger og turproduksjon	7
3.1.2	Vegnett og adkomst	8
3.2	Reina	9
3.2.1	Forutsetninger og turproduksjonsberegninger	9
3.2.2	Vegnett og adkomst	10
3.3	Jarlheimsletta	11
3.3.1	Forutsetninger og turproduksjonsberegninger	11
3.3.2	Revidert turproduksjon basert på høringsforslag	13
3.3.3	Vegomlegging og adkomst	15
3.4	Fridheimkvartalet	16
3.4.1	Forutsetninger og turproduksjonsberegninger	16
3.4.2	Vegomlegging og adkomst	17
3.5	Sammenstilt turproduksjonsberegning	17
4.	Parkering	18
4.1	Parkeringsnorm	18
4.2	Parkeringsdekning sammenstilt	19
5.	Vurdering turproduksjonsfaktorer og grunnlag for Nyhavna	20
5.1	Parkeringsdekning	20
5.2	Vurdering felles turproduksjonsfaktorer	20
5.2.1	Bolig	20
5.2.2	Kontor	21
5.2.3	Næring og service	21
5.2.4	Barnehage	22
5.2.5	Dagligvare	22
5.3	Nyhavna	23
5.3.1	Adkomster	26
5.4	Total turproduksjon med bil for alle planer med Nyhavna	27
6.	Timetrafikk til Aimsun	31
7.	Aimsunberegninger	31
7.1	Metode	31
7.2	Analyseområde	32
8.	Resultater	33

8.1	ÅDT-kart	33
8.2	Fremkommelighet for buss ettermiddag	36
8.3	Fremkommelighet for bil	40
8.4	Følsomhetsberegning nullvekst	42
9.	Vurdering	46
9.1	Kryssløsninger	46
9.1.1	Pirbrua x Skippergata x Dyrø Halses gate	46
9.1.2	Maskinistgata x Skippergata	47
9.1.3	Maskinistgata x Kobbegate	49
9.1.4	Maskinistgata x Strandveien	50
9.1.5	Strandveien x Stiklestadveien	51
9.1.6	Stiklestadveien x Jarleveien	53
9.2	Gangfelt	54
9.2.1	Maskinistgata	54
9.2.2	Strandveien	54
9.2.3	Stiklestadveien	55
9.3	Holdeplasser	55
9.3.1	Dora	55
9.3.2	Strandveikaia	56
9.4	Firefeltsløsning	57
10.	Konklusjon	57

#### Vedlegg 1

Felles vegplan Tre planer Nyhavna

## 0. Sammendrag

Bakgrunn for trafikkanalysen er innsigelser fra vegmyndighet til planer langs metrobusstraséen over Nyhavna og Lade med manglende dokumentasjon av konsekvenser av hver enkelt plan for fremkommeligheten til metrobuss i framtidig vegsystem.

Trafikkanalysen er gjort med trafikkmengder hvor dagens biltrafikk gjennom Nyhavna + netto nyskapt trafikk av planene for Jarlheimsletta, Reina, Maskinistgata 2, Fridheimkvartalet og Nyhavna er simulert i et fremtidig vegnett over Nyhavna med tre kjørefelt. Det er også gjort en beregning med nullvekstmål hvor dagens biltrafikk er redusert med 20% før tillegg av netto turproduksjon fra planene i åpningsår 2030 er analysert i tråd med Trondheim kommunes mål for trafikkutvikling fram til 2030.

Det er beregnet ny turproduksjon for alle planene med utgangspunkt i reisevaneundersøkelser for Trondheim og med restriktiv parkeringsdekning i tråd med Kommuneplanens arealdel 2014-2023 for indre sone og med signalene til redusert parkeringsdekning fra høringsutgaven til Kommuneplanens arealdel for 2023-2034. I dette arbeidet er det laget et felles sett med turproduksjonsfaktorer for bolig og kontor, mens næring er vurdert individuelt ut fra informasjon om eksisterende og planlagt næringsvirksomhet i hver plan.

Totalt vil alle planene i sum generere 11 200 envegs bilturer per døgn, hvorav 6 500 kjt/d er nyskapt trafikk. Dette er sannsynligvis mer enn det overordnede vegsystemet utenfor planområdet kan håndtere. Det er også et høyt anslag, selv om det er beregnet med vesentlige begrensinger i bilturproduksjonen. Det bidrar til at vurderingene av metrobussens fremkommelighet blir robust i forhold til usikkerhet i grunnlag og metodikk.

Plan	Turproduksjon total	Nyskapt trafikk	Ant boliger	Kvm næring + kontor	Handel	Annet areal
<b>Nyhavna</b>	5 300	2 800*	3 900	77 200	0	3 600
<b>Maskinistgata 2</b>	1 200	1 000	165	14 100	0	13 700
<b>Reina</b>	2 700	2 100	1 800	31 300	8 200	3 600
<b>Jarlheimsletta</b>	1 800	600	730	24 700	1 200	1 600
<b>Fridheimkvartalet</b>	200	0	400	1 200	0	0
<b>SUM</b>	<b>11 200</b>	<b>6 500</b>	6 995	128 200	9 400	22 500

Trafikkanalysen viser at det er mulig å utforme metrobusstraséen over Nyhavna med tre kjørefelt med strategisk plassering av kollektivfelt og holdeplasser, slik at bussen får god fremkommelighet mellom kryss og får prioritet i signalfaser med god avvikling hvor begge kjøreretningene for buss avvikles samtidig. De geometriske grepene som skal til for å oppnå dette, er eget høyresvingefelt fra Stiklestadveien til Strandveien nord, og filterfelt for biltrafikk i Skippergata til Pirbrua utenom rundkjøringa vest for Strindheimtunnelen.

Trefeltsløsningen gir mulighet for å avvikle gående og syklende i uregulerte gangfelt midt på kvartalene hvor overgang fra to kjørefelt inn mot kryss i en retning til to kjørefelt inn mot kryss i den andre kjøreretningen, gir mulighet for å krysse bare to kjørefelt med gangfelt. Dette er mulig i Stiklestadveien mellom Jarleveien og Strandveien og der Strandveien går over i Maskinistgata. En firefeltsløsning vil mest sannsynlig medføre signalregulering av alle gangfelt på strekningen, og vegen vil framstå som en større barriere for gående og syklende enn med to til tre kjørefelt.

## 1. Bakgrunn

Planarbeidet for Jarlheimsletta, Reina og Maskinistgata 2 (Nyhavna hotell og boliger Bane NOR) er satt på vent i påvente av utredning av omlegging av metrobusstrasé over Nyhavna.

Tilrettelegging for buss og økt biltrafikk som følge av boligutbygging, tilsier at det vil være behov for tiltak i vegnettet. I tillegg til de tre planene, ligger tilgrensende planer for utbyggingen av Fridheimkvartalet nordøst og utbygging på Nyhavna nordvest for metrobusstraséen som forutsetning for en framtidig trafikksituasjon.

Rambøll er engasjert av Bryggeribyen EC Dahls AS på vegne av de tre planene Jarlheimsletta, Reina og Maskinistgata 2, for å se på en vegløsning for metrobusstrasé over Nyhavna. Det er behov for å se alle utbyggingene og kjente tilgrensende planer i sammenheng for å ha godt trafikkgrunnlag for foreslått løsning.

Trafikkanalysen forutsetter at buss skal prioriteres og at kryssløsninger og vegutforming skal tilpasses dette. Fremkommeligheten og sikkerhet for syklende og gående skal også prioriteres, og det kan gi forslag til løsninger som innebærer kompromisser mellom målene for fremkommelighet for buss, gående og syklende.

### 1.1 Om rapporten

Rapporten består av to hoveddeler; felles turproduksjon for alle planene på Nyhavna og trafikkberegninger med bruk av Aimsun for metrobusstrasé over Nyhavna.

Det er gjort en gjennomgang av eksisterende trafikkanalyser for Jarlheimsletta, Reina, Maskinistgata 2 og Fridheimkvartalet og oppdatert beregningene med siste endringer fra utbyggere pr februar 2023. I tillegg er det beregnet turproduksjon for Nyhavna. Total turproduksjon for disse områdene er benyttet som input til trafikksimuleringer i Aimsun for metrobusstrasé over Nyhavna.

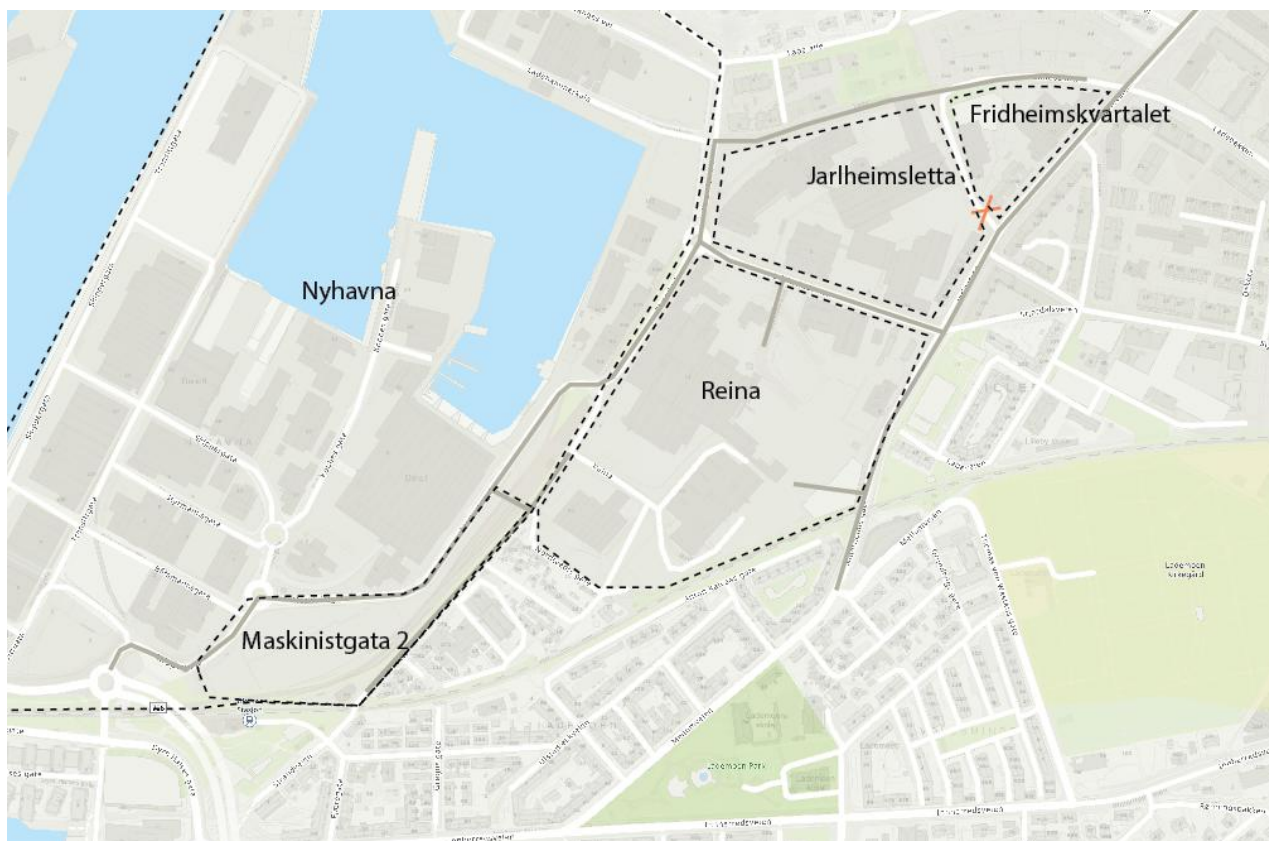
## 2. Grunnlag

### 2.1 Trafikkanalyser

Følgende planer er inkludert i notatet:

- **Nyhavna** (Helhetlig plan for Nyhavna, mulighetsstudie. Pir II, august 2022)
  - o **Maskinistgata 2**, Nyhavna hotell (Trafikkanalyse Nyhavna, Reguleringsplan Nyhavna delområde 2, Asplan Viak 24.02.2022) Oppdatert informasjon på mail 23.01.2023
- **Reina** (Reguleringsbistand Reina -Trafikkanalyse, Rambøll, 25.03.2022)
- **Jarlheimsletta** (Jarlheimsletta – trafikkanalyse, Sweco, 08.04.2022, oppdatert arealinformasjon på mail fra Pir II 20.02.2023)
- **Fridheimkvartalet** (Fridheimkvartalet Trafikkanalyse, Rambøll 23.12.2022)

Planenes beliggenhet er skissert i figuren under. Merk at ikke hele planen for Nyhavna vises.



**Figur 1 Oversikt planer**

### 2.2 Grunnlag trafikkberegninger

Grunnlaget for trafikkanalysen er trafikktellinger utført i november 2022. Disse danner grunnlag for dagens situasjon. For framtidig situasjon er det lagt til grunn turproduksjonsberegninger for hver av planene. Turproduksjonsberegningene gir gjennomsnittlig døgntrafikk ÅDT. Til kapasitetsberegningene er døgntrafikken omregnet til timetrafikk og fordelt på vegnettet basert på forventet reisemønster.

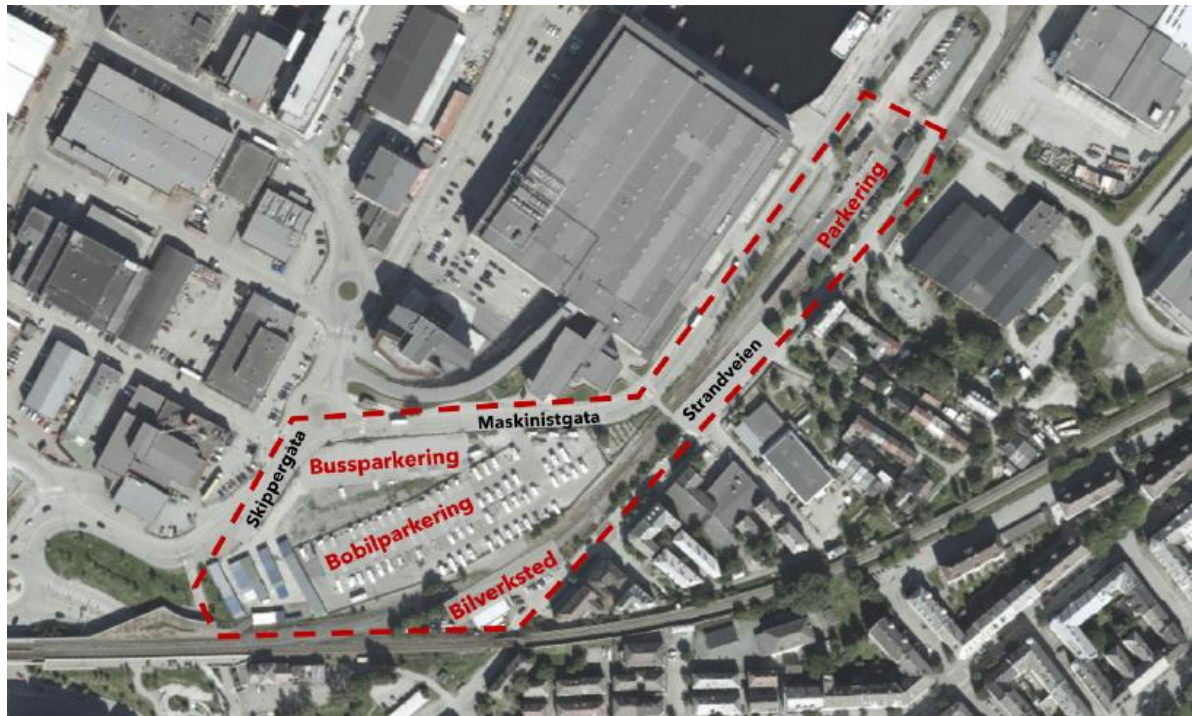
Veglinjer og tilgjengelig areal til vegformål er basert på felles vegplan for de tre utbyggingsprosjektene. Planene har som hovedprinsipp en trefelts løsning med ensidig kollektivfelt i Maskinistgata, Strandveien og Jarleveien. Når analysen tilsier at det vil være behov for mer areal, inngår dette i diskusjonen av resultatene. Prinsipper for kryssløsninger og tiltak for å sikre fremkommelighet for buss, sykkel og gående inngår i analysen og er ikke begrenset av planene.



### 3. Turproduksjon for planene

#### 3.1 Maskinistgata 2

Nyhavna Hotell er en del av planen for Nyhavna. Området som i dag er bobilparering, bussparkering, bilverksted og lager, skal utvikles med hotell, næring og bolig.



Figur 2 Planavgrensning Maskinistgata 2 (Asplan Viak, 2022)

#### 3.1.1 Forutsetninger og turproduksjon

Dagens trafikk antas å utgjøre 150 kjt/d, hvorav 100 envegs turer kommer fra Maskinistgata og 50 via Strandveien.

##### Bolig

- 3,26 envegs personturer per døgn per person
- 1,99 personer per bolig
- 85% over 13 år
- 65 kvm per bolig

##### Næring/kontor/sentrumsformål

- 80% ansatte til stede på arbeidsplassen hver dag
- 100% av vareleveringen skjer med bil
- 20% av arealet brukes til lager og kontor til eget bruk (sentrumsformål/næringsformål)

##### Hotell

- 25% bilførerandel

##### Nullvekstmål, bilførerandeler etter reisehensikt:

- Arbeidsreiser: 25%
- Til/fra bolig: 13%
- Øvrige reiser: 24%

Planen er beregnet til å skape ÅDT på 1250 kjt/d (nullvekstmål).

**Tabell 1 Areal og turproduksjonsberegning Maskinistgata 2 (e-post fra Asplan Viak 2023)**

	0-alternativ BRA	Planforslag BRA
Bolig	11 800	12 600 (165 boenheter)
Sentrumsfor	13 000	0
Næring	2 800	2 800
Hotell	0	13 650 (300 rom)
Kontor	5 400	11 300
<b>Totalt BRA</b>	<b>33 000</b>	<b>40 350</b>

	0-alternativ ÅDT dagens reisemiddelfordeling	Planforslag ÅDT reisemiddelfordeling nullvekst
Bolig	250	100
Sentrumsfor	1150	0
Næring	900	500
Hotell	0	450
Kontor	100	200
<b>Totalt ÅDT</b>	<b>2 400</b>	<b>1 250</b>

### 3.1.2 Vegnett og adkomst

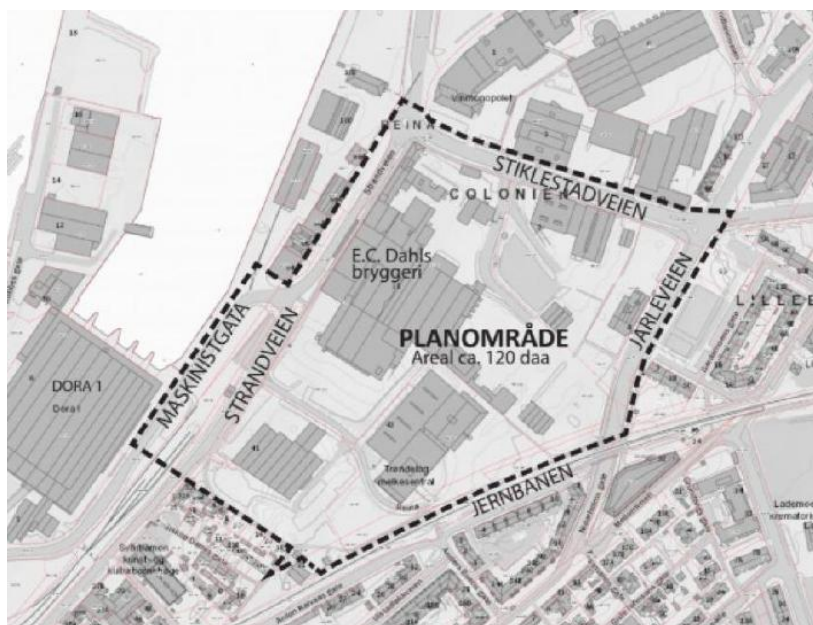
Adkomst til området skal i hovedsak skje via Strandveien via ny adkomst ut mot Maskinistgata, felles med Reina-planen. Adkomstløsning Maskinistgata vurderes i flere alternativer, nyskapt ÅDT er derfor ikke fordelt mellom de to adkomstene.



**Figur 3 Adkomst Maskinistgata 2**

### 3.2 Reina

På Reina planlegges det nytt næringsareal med dagligvare, service og trening, barnehage, kontor og ca. 1800 boenheter. Dagens bryggeri med restaurant, Jarleveien 4 og Strandveien 43 skal beholdes. Det legges til rette for 1 100 parkeringsplasser.



Figur 4 Planavgrensning Reina (Rambøll, 2022)

#### 3.2.1 Forutsetninger og turproduksjonsberegninger

Dagens turproduksjon er beregnet til 600 kjt/d, hvorav adkomsten ut mot Stiklestadveien utgjør 100 kjt/d.

##### Bolig:

- 1800 boenheter (revidert i 2023)
- 3,4 personturer per boenhet
- Bilandel daglige reiser 20%

##### Næring, handel og service:

- 3-4 dagligvareforretninger
- Service som frisør, apotek og cafe – i hovedsak lokaltrafikk
- 10 bilturer per parkeringsplass (1,25 parkeringsplasser per 100 m<sup>2</sup>)
- 193 parkeringsplasser
- 50 % av bilturer fra eksisterende trafikk eller som del av reise til eller fra bolig

##### Kontor:

- 2,5 envegs bilturer per døgn per parkeringsplass for nye arealer
- Nye arealer: 181 kjt/d (72 parkeringsplasser)

##### Barnehage:

- 2 barnehager
- 272 barn, 45-70 ansatte
- Bilandel henting/levering 20%
- En viss andel samkjøring + noe varelevering

Planområdet er beregnet til å skape 3000 kjt/d, hvorav 2400 kjt/d er nyskapt.

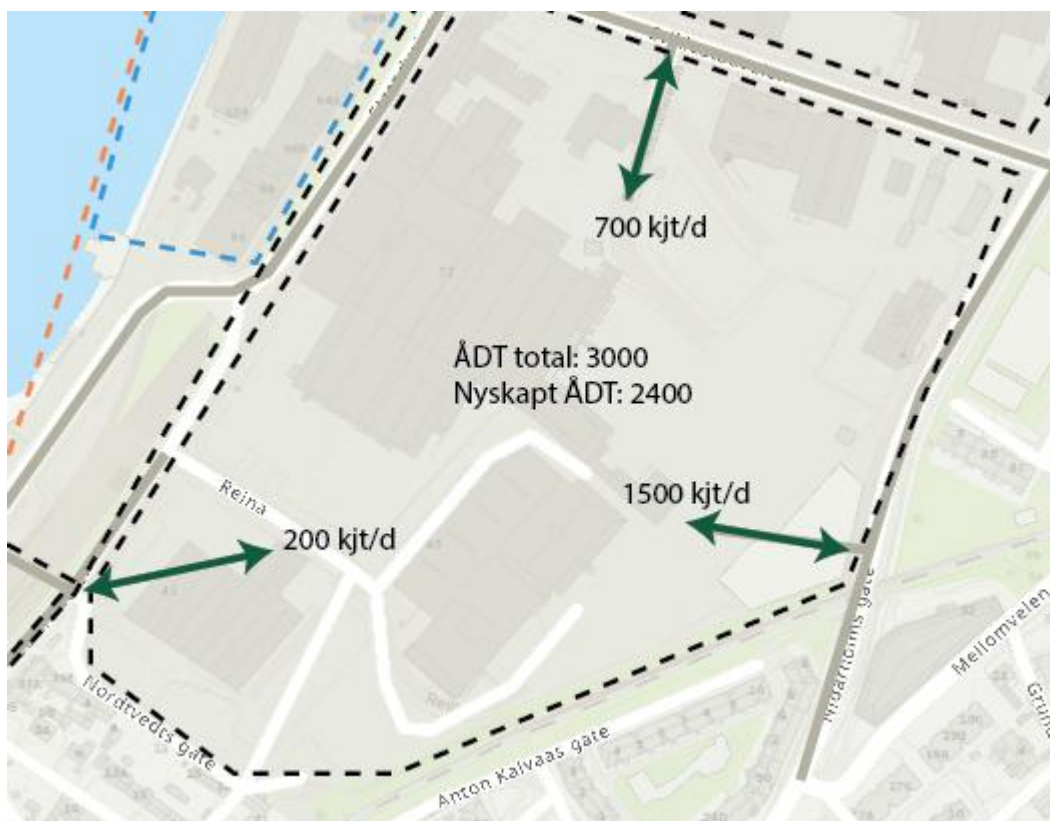
**Tabell 2 Turproduksjon Reina (oppdatert etter møte 08.02.23)**

Alternativ 1	antall	kvm	Parkering	Turprod maks
E.C. Dahls		8 000		40
Jarleveien 4		1 600		50
Strandveien 43 (kontor)		300		370
Dagligvare	4 (maks)	8 175	102	511
Annen næring		7 225	93	452
Kontor		14 500	72	181
Barnehage		272	-	182
Bolig		1 983	138 800	892
				<b>3 000</b>

### 3.2.2 Vegnett og adkomst

Planområdet er foreslått med tre adkomster: Stiklestadveien, Jarleveien (ned til p-kjeller) og ut til Maskinistgata via ny vegkobling fra Strandveien.

Fordeling av total ÅDT på adkomstene:



**Figur 5 Ny ÅDT fra Reina, fordelt på adkomster**

### 3.3 Jarlheimsletta

Dagens bebyggelse erstattes av bolig og næring. Noe av eksisterende arealer beholdes. Dagens turproduksjon er beregnet til ca. 1350 YDT og 1200 ÅDT.



Figur 6 Plangrense Jarlheimsletta (Sweco, 2022)

#### 3.3.1 Forutsetninger og turproduksjonsberegninger

Tabell 3 Turproduksjonsfaktorer Jarlheimsletta (Sweco, 2022)

Formål	Bilturer per døgn			Morgenrush [kjt/t]			Ettermiddagsrush [kjt/t]		
	YDT	ÅDT	Enhet	Til	Fra	Sum	Til	Fra	Sum
Bolig og hybel	1,4	1,3	per bolig	25 %	75 %	10 %	70 %	30 %	12 %
Kontor	0,9	0,6	per ansatt	80 %	20 %	14 %	25 %	75 %	12 %
Industri	0,9	0,6	per ansatt	80 %	20 %	14 %	25 %	75 %	12 %
Riis Bilglass	60	43	per butikk	50 %	50 %	17 %	50 %	50 %	17 %
Brødrene Dahl	140	100,0	per butikk	50 %	50 %	20 %	50 %	50 %	20 %
Sykkelsentralen	120	103	per butikk	50 %	50 %	0 %	50 %	50 %	20 %
Treningscenter	38	34	per 100 m <sup>2</sup>	55 %	45 %	3 %	60 %	40 %	8 %
Lekeland	150	300	per lekel.	0 %	0 %	0 %	75 %	25 %	15 %
Barnehage	0,7	0,4	per barn	51 %	49 %	23 %	47 %	53 %	25 %
Dagligvareforretning	21	17	per 100 m <sup>2</sup>	50 %	50 %	3 %	50 %	50 %	15 %
Forretn./tjenesteyt.	10	8	per 100 m <sup>2</sup>	50 %	50 %	3 %	50 %	50 %	15 %

Trafikk fra planområdet for dagens situasjon er beregnet til 1200 kjt/d. Planområdet ble opprinnelig beregnet til å skape 1900 kjt/d, hvorav nyskapt trafikk utgjorde ca. 700 kjt/d, jfr Tabell 4 Turproduksjonsfaktorer Jarlheimsletta (Sweco, 2022). Arealfordelingen er noe endret ved innsending av høringsforslag 2023.

Tabell 4 Opprinnelig turproduksjon Jarheimsletta (Sweco, 2022)

Formål	Bilturer per døgn	
	YDT	ÅDT
Industri	1	1
Forretning (Sykkelsentralen)	120	103
Hybler	37	35
<b>Sum Jarleveien 8A-C</b>	<b>158</b>	<b>139</b>
Kontor	277	175
Industri	18	11
Forretning (Brødrene Dahl)	140	100
Barnehage	69	43
Dagligvare (salgsareal)	247	200
<b>Sum Stiklestadveien 1 + Ladebekken 4</b>	<b>751</b>	<b>530</b>
Bolig	98	94
Forretning/tjenesteyting	227	184
<b>Sum hjørnetomta</b>	<b>325</b>	<b>278</b>
Bolig	190	181
Forretning/tjenesteyting	54	44
<b>Sum kvartal 1</b>	<b>244</b>	<b>225</b>
Bolig	185	175
Forretning/tjenesteyting	76	61
<b>Sum kvartal 2 ekskl. Jarleveien 8A-C</b>	<b>260</b>	<b>237</b>
Bolig	293	278
Forretning/tjenesteyting	28	23
<b>Sum kvartal 3</b>	<b>321</b>	<b>301</b>
Bolig	228	217
Forretning/tjenesteyting	0	0
<b>Sum kvartal 4</b>	<b>228</b>	<b>217</b>
<b>Sum planområdet</b>	<b>2288</b>	<b>1926</b>
Sum bolig hjørnetomta og kvartal 1-4	995	945
Sum næring hjørnetomta og kvartal 1-4	385	313
<b>Sum nybygg i planforslaget</b>	<b>1379</b>	<b>1257</b>

### 3.3.2 Revidert turproduksjon basert på høringsforslag

Oppdatert per informasjon fra Pir II per 20.02.2023, basert på høringsforslag (endringer kan forekomme):

Bolig:

BRA 64 300 m2: **723 nye boliger** (+27 eksisterende hybler)

Næring:

Næring i nye bygg langs Stiklestadveien:

**Annen næring: 1950 kvm BRA** (ikke skilt mellom kontor og annet)

På hjørnetomta (Strandveien/Ladebekken)

**Forretning: 700 kvm BRA**

**Kontor: 1500 kvm**

Stiklestadveien 1 (langs Ladebekken) (BKB1-4 på plankart) - eksisterende næringsbygg som ikke skal rives

**Barnehage (BKB1): 1100 - 1600 m2 kvm BRA** av 1. og 2. etasje i skal nyttes til offentlig barnehage for inntil 6 barnegrupper.

**Dagligvare: 1200 kvm**

**Kontor/annen næring: 22 650 kvm BRA** – minus 1100-1600 kvm BRA barnehage og 1200 kvm dagligvare.

Turproduksjonen er beregnet på nytt basert med oppdatert arealinformasjon, og samme faktorer som ble benyttet i trafikkanalysen gjennomført av Sweco. Se Tabell 5. Sum turproduksjon YTD er 2200 og ÅDT 1800, hvor nyskapt er 820 YDT og 610 ÅDT. Dette gir 100 kjt/d lavere turproduksjon enn opprinnelig beregnet av Sweco.

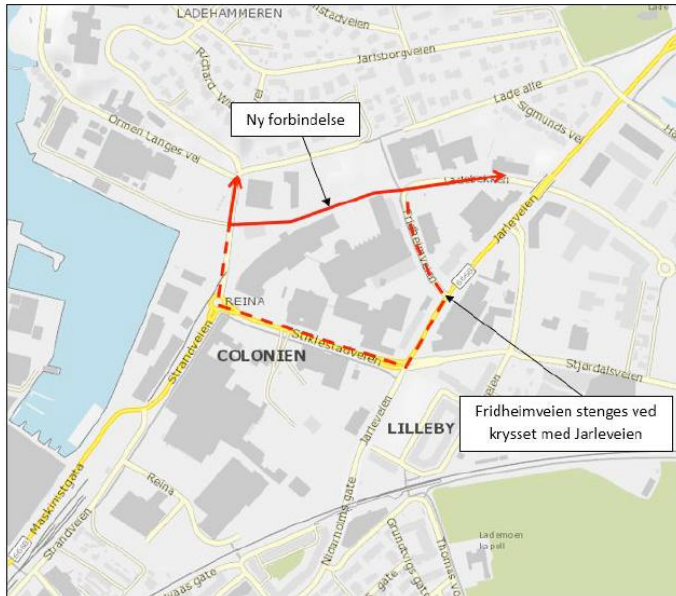
**Tabell 5 Oppdatert turproduksjon Jarlheimsletta (fra høringsforslag, per 20.02.2023)**

		areal			YDT	ÅDT
	<b>Jarleveien 8A-8C (beholdes)</b>					
Eksisterende	Industri	326	1	Ansatt	1	1
Eksisterende	Forretning (Sykkelsentralen)	326	1	butikk	120	103
Eksisterende	Hybler	1000	27	hybler	37	35
	Sum	1652				
	<b>Hjørnetomt Strandveien/Ladebekken</b>					
ny	Næring/tjenesteyting	700			70	56
ny	Kontor	1500	60	ansatte	54	36
	Sum	2200				
	<b>Stiklestadveien 1 + Ladebekken 4 (delvis erstattet)</b>					
eksisterende	Kontor/industri	19850	410	ansatte	369	246
ny i eksisterende	Barnehage	1600	94	barn	66	38
ny i eksisterende	Dagligvare	1200			252	204
	Sum	22650				
	<b>Nye bygg</b>					
Ny	Bolig	64300	723	boenheter	1012	940
Ny	Annen næring	1950			195	156
Sum					<b>2176</b>	<b>1815</b>
Dagens					1350	1200
Nyskapt					<b>826</b>	<b>615</b>



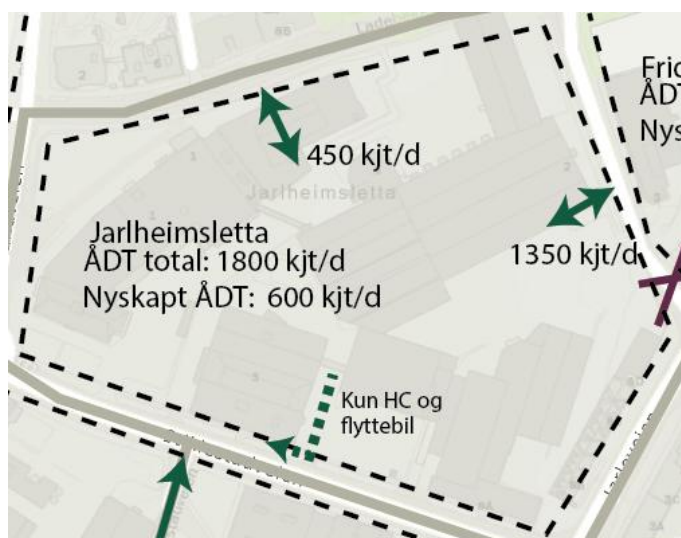
### 3.3.3 Vegomlegging og adkomst

Fridheimveien stenges i kryss med Jarleveien. Dette grepet er sist vist i reguleringsplanforslaget for Jarlheimsletta, r20180046. Ladebekken forlenges til Strandveien og adkomster til Jarlheimsletta, Fridheimkvartalet, Øvre Nyhavna og Lilleby knyttes til denne.



**Figur 7 Kjørerute Ladebekken – Strandveien i dagens situasjon (stiplet linje) og med ny trasé (heltrukket linje) (Sweco, 2022)**

Planforslaget viser adkomstløsning til parkeringskjeller fra Ladebakkens forlengelse og Fridheimveien. Internlogistikken i planen er enda ikke avklart. Foreløpig prinsipp viser mulighet for utkjøring til Stiklestadveien på bakkeplan, som er tiltenkt HC-transport og flyttebil, med høyre på til Stiklestadveien. Denne trafikkmengden vil være svært begrenset, og er ikke med i fordelingen av ny ÅDT på adkomster.



**Figur 8 Fordeling ny ÅDT på adkomster**

### 3.4 Fridheimkvartalet

Fridheimkvartalet omreguleres fra industri, kontor, service og lager til bolig- og næringsformål.



Figur 9 Plangrense Fridheimkvartalet (Rambøll, 2022)

#### 3.4.1 Forutsetninger og turproduksjonsberegninger

Eksisterende trafikk fra planområdet er beregnet til 255 bilturer per døgn (ÅDT).

Tabell 6 Turproduksjon eksisterende situasjon Fridheimkvartalet (Rambøll, 2022)

P-plass tilknytning	Antall p-plasser	Turprod.tall		YDT	ÅDT
		bilturer pr p-plass			
Fridheimveien 1-3	52	2,5	130	111	
Jarleveien 12	68	2,5	170	145	
Sum	120		300	255	

#### Bolig

- 350-400 leiligheter
- 3,4 personturer per døgn
- 20 % bilandel
- 238-272 kjt/d

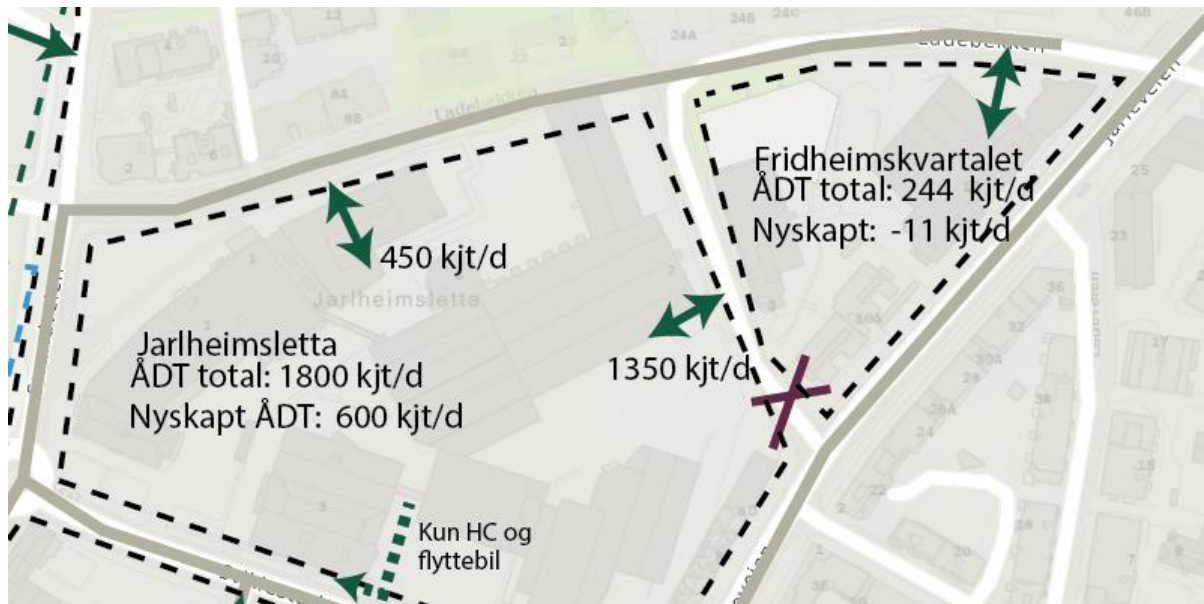
#### Næring

- 1000 kvm næring
- 2,5 bilturer per arbeidsplass
- 6 bilturer per besøks plass
- 10 parkeringsplasser
- 15 envegs bilturer per døgn

Total turproduksjon fra området beregnes til 244 kjt/d, som gir en nyskapt trafikk på -11 kjt/d.

### 3.4.2 Vegomlegging og adkomst

Fridheimveien stenges ut mot Jarleveien, dvs. all trafikken må gå via Ladebekkens forlengelse ut mot Strandveien ved Ladehammerkaia. Nyskapt trafikk er tilnærmet lik 0, men trafikkmengden må ut via nytt vegsystem.



Figur 10 Trafikkmengder og adkomst Fridheimskvartalet

### 3.5 Sammenstilt turproduksjonsberegning

For å se på hva som er lagt til grunn for de ulike planene, er turproduksjonen tilbakeregnet i forhold til antall boenheter, og per 100 kvm for næring og hotell og pr ansatt for kontor.

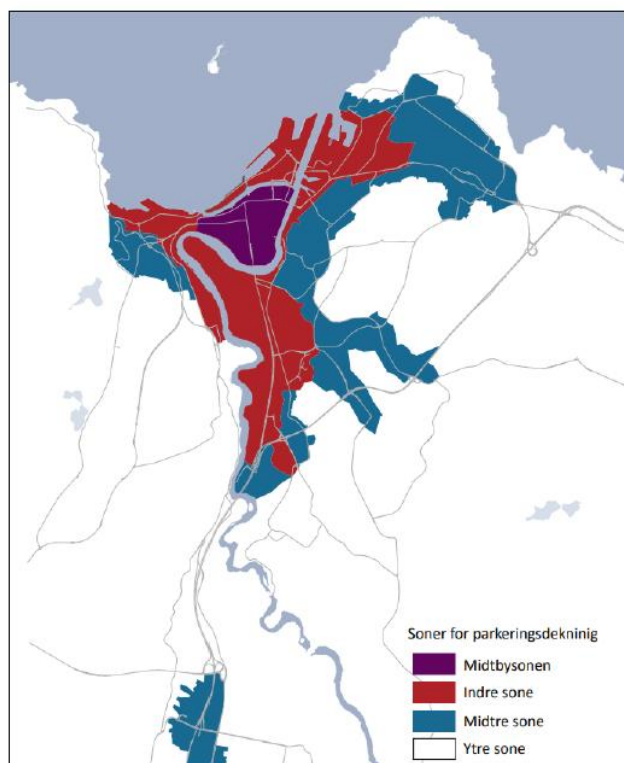
Tabell 7 Oppsummert turproduksjon

					ADT	Nyskapt
<b>Maskinistgata 2</b>	<b>Formål</b>	<b>BRA</b>	<b>Antall</b>	<b>Turproduksjonsfaktor</b>	<b>1 250</b>	<b>1150</b>
	Bolig	12600	165	0,7 per boenhet	118	
	Næring	2800		18 per 100 m2	500	
	Hotell	13650		3,3 per 100 m2	450	
	Kontor	11300	452	0,44 per ansatt	200	
<b>Reina</b>					<b>3 010</b>	<b>2 410</b>
	Bolig	138815	1800 boenheter	0,7 per boenhet	1224	
	Næring/service	7225		6 per 100 m2	452	
	Eksisterende næri	9600		0,9 per 100 m2	90	
inkl eksisterende	Kontor	14500	880 ansatte	0,6 per ansatt	551	
	Dagligvare	8175	3-4 butikker	6 per 100 m2	511	
	Barnhage	3600	272 barn	0,7 per barn	182	
<b>Jarlheimsletta</b>					<b>1 815</b>	<b>615</b>
eksisterende	Industri		21 ansatte		1	
eksisterende	Forretning		1 forretning	per forretning	103	
Hybler fra dagens	Bolig		730 boenheter	1,3 per boenhet	975	
eksisterende	Kontor		470 ansatte	0,6 per ansatt	282	
	Barnhage	1600	1 barnehager	0,4 per barn	38	
	Dagligvare	1200	1 forretninger	17,0 per 100 m2	204	
	Forretning/Tjenes	2650		8 per 100 m2	212	
<b>Fridheimkvartalet</b>					<b>244</b>	<b>-11</b>
	Bolig		400 boenheter	0,6 per boenhet	231	
	Næring	1200	10 p-plasser	1,1 per 100 m2	13	

## 4. Parkering

### 4.1 Parkeringsnorm

I Trondheim kommunes gjeldende parkeringsveileder som del av Kommuneplanens arealdel 2012-2014, ligger planområdene innenfor indre sone. Krav til antall parkeringsplasser for de ulike sonene er vist i Tabell 8.



Figur 11 Soner for parkeringsdekning

Alle planområdene ligger innenfor indre sone i parkeringsnormen. Min- og makskrav i parkeringsnormen er vist i Tabell 8.

Tabell 8 Krav til antall parkeringsplasser for bil, KPA 2012-2024

Krav til antall parkeringsplasser for bil					
Arealkategori	Grunnlag pr. parkeringsplass	Midtbyen	Indre sone	Midtre sone	Ytre sone
Bolig	70 m2 BRA el. boenhet		Min 0,5	Min 0,8	Min 1,2
Kontor	100 m2 BRA	Maks 0,25	Maks 0,5	Min - Maks 0,5 - 1	Min - Maks 1 - 2
Forretning og service	100 m2 BRA	Maks 1	Maks 1,25	Min - Maks 1 - 1,5	Min - Maks 1,5 - 4

## 4.2 Parkeringsdekning sammenstilt

Parkeringsdekning er samlet inn for de ulike rapportene, enten basert på planlagte parkeringsplasser oppgitt i trafikkanalysene eller parkeringsnorm.

Tabellen viser også turproduksjon per parkeringsplass (utregnet fra total turproduksjon).

<b>Maskinistgata 2</b>		Antall plasser	Parkeringsdekning	Bilturer per p-plass
	Parkering bolig	83	0,50 per boenhet	1,4
	Næring	35	1,25 per 100 m2	14,3
	Hotell	66	0,50 per 100 m2	6,8
	Kontor	27	0,50 per 100 m2	7,4
		<b>211</b>		
<b>Reina</b>		Antall plasser	Parkeringsdekning	
	Parkering bolig	892	0,50 per boenhet	1,4
	Næring/service	93	1,25 per 100 m2	4,9
Ikke eksisterende	Kontor	72	0,50 per 100 m2	2,5
	Dagligvare	102	1,25 per 100 m2	5,0
	Barnehage	0	0	
		<b>1159</b>		
<b>Jarlheimsletta</b>		Antall plasser	Parkeringsdekning	
	Parkering bolig	440	0,6 per boenhet	2,2
	Besøk/barnehage	40	0,06 per boenhet	0,9
	Næring, forretning	105	0,40 per 100 m2	7,6
		<b>585</b>		
<b>Fridheimkvartalet</b>		Antall plasser	Parkeringsdekning	
	Parkering bolig	120	0,3 per boenhet	1,9
	Næring	10	0,8 per 100 m2	1,3

## 5. Vurdering turproduksjonsfaktorer og grunnlag for Nyhavna

Basert på oppsummeringen av turproduksjonsfaktorer i forrige avsnitt, ser vi at det er noe avvik mellom planene for ulike formål. Det er derfor sett på hvert enkelt formål og vurdert behov for å endre metode eller faktor for å beregne turproduksjon for de ulike planene, samt hva som skal benyttes for delområdene på Nyhavna.

### 5.1 Parkeringsdekning

I forslaget til Kommuneplanens arealdel 2022-2034 skriver kommunen følgende under kap 3.5.3 Parkering:

I arealdelen har vi

- Redusert tillatt antall bilparkeringsplasser for næring, forretning og tjenesteyting for å redusere personbiltransport og frigjøre areal
- Satt krav som sikrer etablering av samfunnsmessig viktig bilparkering – HC-parkering og parkering av nyttekjøretøy
- Satt krav som øker antall sykkelparkeringsplasser og sikrer god utforming av disse

Det er derfor riktig for planlegging på Nyhavna å se på reduserte krav til parkering ift gjeldende parkeringsnorm.

Ved fortetting såpass nære sentrum, er det naturlig å tenke at sentrumssonen skal utvides til å omfatte områdene på Nyhavna, særlig for kontor. Parkeringsdekning til kontor bør ikke overstige 0,25 per 100 kvm. For boliger i området er det aktuelt å redusere parkeringsdekningen til mellom 0,3 og maksimalt 0,5 p-plasser per boenhet.

### 5.2 Vurdering felles turproduksjonsfaktorer

#### 5.2.1 Bolig

De ulike planene har lagt til rette for ulik bilandel i beregning av turproduksjon for bolig. Jarlheimsletta har lagt til grunn en bilandel som ligger høyere enn de øvrige. For Maskinistgata 2 er bilandelen hentet fra sone for Midtbyen selv om området ligger i sonen utenfor. Dette er gjort med tanke på nullvekstmålet, og det er relevant å benytte samme metode for Nyhavna.

For boliger på Nyhavna benyttes:

- 3,26 envegs personturer per døgn per person (RVU 2013/14)
- 1,99 personer per bolig (Midtbyen, ssb.no)
- 85% over 13 år
- Bilandel på 13% (RVU 2019, for midtbyen)
- 80 kvm per bolig (70 kvm leilighet + fellesareal/boder etc.) for Nyhavna

Dette gir 0,7 envegs bilturer per boenhet.

Gitt en bilturproduksjon på 2,5 bilturer per parkeringsplass, tilsvarer 13% bilandel 0,3 parkeringsplasser per boenhet. 20% bilandel tilsvarer parkeringsdekning på 0,44 per boenhet.

### 5.2.2 Kontor

Parkeringsdekning på 0,25 per 100 kvm (Midtbyen), med 25 kvm per ansatt, gir en parkeringsdekning på 6,25%. Dette vil være parkeringsplasser forbeholdt besøkende, HC og firmabiler for tjenestereiser. I tillegg kommer varelevering.

I rapporten Erfaringstall for turproduksjon (Asplan Viak og Sintef, 2013) varierer bilturproduksjonen per parkeringsplass mellom 0,7- 60 per parkeringsplass, med et samlet snitt på 3,6 envegs bilturer per parkeringsplass. Det er ikke dokumentert sammenheng mellom parkeringsdekning og turproduksjon per parkeringsplass. 3,6 bilturer per parkeringsplass for kontor, gir en turproduksjon på 0,23 per ansatt.

Dette er betydelig lavere enn det som er benyttet i trafikkanalysene øvrig, og er kanskje noe urealistisk. Samtidig, dersom det kun etableres parkeringsplasser til besøk og tjenestereiser, vil bilturproduksjonen for kontor bli lav. Dette forutsettes for alle planer som grunnlag for modellberegningene.

Til sammenligning tilsvarer 0,44 bilturer per ansatt (fra Maskinistgata 2) 8 envegs bilturer per parkeringsplass og 0,6 turer per ansatt (fra Reina) 12 turer per parkeringsplass med den gitte parkeringsdekningen. Tallene brukes også for eksisterende kontorbebyggelse.

**Tabell 9 Beregnede nøkkeltall for turproduksjon, virkedag, kontor (Asplan Viak og Sintef, 2013)**

	per ansatt			per ansatt til stede normaldag			per parkeringsplass			per 100 m <sup>2</sup> arbeidsplass-areal		
	Ansatte	Personturer, alle	Kjøretøyturer, alle	Ansatte til stede normaldag	Personturer, alle	Kjøretøyturer, alle	P-plasser	Personturer, alle	Kjøretøyturer, alle	Arb.plass-areal (100 m <sup>2</sup> )	Personturer, alle	Kjøretøyturer, alle
Samlet snitt	210	2,4	1,1	128	3,3	1,8	61	7,4	3,6	76	6,0	3,1
Min	32	1,8	0,2	29	2,4	0,3	0	2,0	0,7	8	3,0	0,4
Max	1 320	3,8	2,6	420	4,2	3,2	320	210,8	60,0	330	14,7	9,7
Std.dev.	249	0,5	0,6	98	0,6	0,7	67	45,6	12,2	72	3,5	2,5
N	27	26	25	24	24	24	27	23	22	27	26	25

### 5.2.3 Næring og service

For Reina, Jarlheimsletta, Maskinistgata 2 og Fridheimkvartalet er det gjort vurderinger knyttet til hvilken type næring som skal etableres i områdene for hver enkelt plan. Ettersom næring er en såpass bred kategori, er det mest fornuftig å beholde faktorene benyttet for hver enkelt plan.

Ettersom det ikke er gjennomført en trafikkanalyse for Nyhavna enda, er det gjort egne vurdering av turproduksjonsfaktorer for den.

På Nyhavna antas det at næring som etableres på området er en miks av lett industri (havneindustri), tjenesteyting og service i tillegg til kontor. Kontor er omtalt i forrige avsnitt.

Erfaringstall for turproduksjon for ulike kategorier innenfor næring og service (Asplan Viak og Sintef, 2013):

Lett industri: fra 0 til 8,6 bilturer per 100 m<sup>2</sup>, snitt på 1,9  
Handel: fra 6,1 til 318,4 bilturer per 100 m<sup>2</sup>, snitt på 39,8  
Mat og drikke: fra 41,2 til 254,7 bilturer per 100 m<sup>2</sup>, snitt på 87,8

Til sammenligning oppgir Håndbok V713 følgende erfaringstall:

Industri: 2-6 bilturer per 100 m<sup>2</sup>, snitt på 3,5 bilturer per 100 m<sup>2</sup> (inkluderer tyngre industri)  
Handel: 15-105 bilturer per 100 m<sup>2</sup>, snitt på 45 bilturer per 100 m<sup>2</sup> (dagligvare og kjøpesenter)  
Kontor/service: 6-12 bilturer per 100 m<sup>2</sup>, snitt på 8 bilturer per 100 m<sup>2</sup>

Handel omfatter flere typer handel som dagligvare, kjøpesenter og mindre forretninger. Det er usikkerhet om det skal etableres dagligvareforretning på Nyhavna, og det skal ikke etableres kjøpesenter. Eventuelt handel som etableres vil være type kiosk eller mindre forretninger/detaljhandel og ligge i det lavere sjiktet i turproduksjon, rundt 6 bilturer per 100 m<sup>2</sup>. Det er lite trolig at det tilrettelegges for service/restaurant/cafe med tilstrekkelig parkeringsplasser for en høy turproduksjon. Her er det mer hensiktsmessig å benytte erfaringstall for service fra V713 på 8 bilturer per 100 m<sup>2</sup>. For lett industri, som vil være en liten andel, beholdes 1,9 bilturer per 100 m<sup>2</sup>.

Gjennomsnitt av disse tre faktorene, med lett industri vektet halvparten så mye som resterende kategorier, gir en gjennomsnittlig faktor på 8,4 envegs bilturer per 100 m<sup>2</sup>.

#### 5.2.4 Barnehage

For barnehage beholdes 0,4 bilturer per barn, da det er gjort vurderinger for beliggenheten og parkeringstilgjengeligheten per plan. Dette videreføres til Nyhavna-planen.

#### 5.2.5 Dagligvare

Dagligvarebutikkene her er stort sett «nærbutikker» og vil være en del av arbeidsreisen hjem og ha en del gående. Turproduksjon er vurdert spesifikt per plan, vi ser ikke behov for å oppdatere dette. For Reina ble det benyttet 6 envegs turer per 100 kvm.



### 5.3 Nyhavna

På Nyhavna skal det bl.a. etableres boliger i tillegg til kontor, næring, barnehager og mobilitetshub'er. Tallene baseres på «Helhetlig plan for Nyhavna, Mulighetsstudie Pir II, august 2022».

Fordeling mellom bolig og næringsreal er skissert i Figur 12.



**Figur 12 Funksjonsfordeling mellom bolig og næring på gateplan (Pir II 2022)**

Arealregnskap fra planen er vist i Tabell 10:

Dora I og II, brannstasjonen og nye kontorbygg utenfor Dora I er eksisterende og inngår ikke i arealregnskapet. Andre byggetrinn av NyhavnaEN, ca halvparten av kontorbyggene utenfor Dora I, er under bygging og må legges til i turproduksjonsberegningene.

I tillegg er det planlagt to barnehager. Det er usikkert om de er inkludert i arealoversikten fra mulighetsstudien fra 2022.

**Tabell 10 Arealregnskap Nyhavna**

Delområder	Bolig (BRA)	Næring (BRA)	SUM Nybygg (BRA)
<b>1 Brannstasjonen</b>	1	23 530	23 531
<b>3 Dora I</b>	1	9 863	9 864
<b>4 Dora II</b>	16 389	2 685	19 074
<b>5 Strandveikaia</b>	17 858	4 402	22 260
<b>6 Kullkranpiren</b>	51 329	1 955	53 284
<b>7 Ladehammerkaia sør</b>	49 860	221	50 081
<b>7b Ladehammerkaia nord</b>	8 372	1	8 373
<b>8 Båtsmannsgata</b>	68 334	32 553	100 887
<b>9 Transittgata</b>	80 983	582	81 565
<b>11 Strandveikaia nord</b>	20 372	1 420	21 792
<b>Nyhavna totalt</b>	<b>313 499</b>	<b>77 212</b>	<b>390 711</b>

Delområde 8 vil sannsynligvis inneholde en dagligvare, men arealfordelingen er foreløpig såpass grov, så dette er ikke hensyntatt spesifikt.

Følgende antagelser gjennomføres for turproduksjonsberegninger for Nyhavna, basert på det som ble benyttet i de øvrige trafikkanalysene:

#### Bolig

- Samme metode som bolig for Maskinistgata 2
- I sum 0,6 per boenhet

#### Næring

- 80% kontor
- 0,23 bilturer per ansatt for kontor
- 8,4 bilturer per 100 m<sup>2</sup> annen næring

#### Barnehage

- 2 barnehager med 100 barn hver
- 0,4 bilturer per barn
- Område 7b og 9, 1800 per barnehage, trukket i fra kvm bolig for disse områdene

Tabell 11 Turproduksjonsberegning Nyhavna

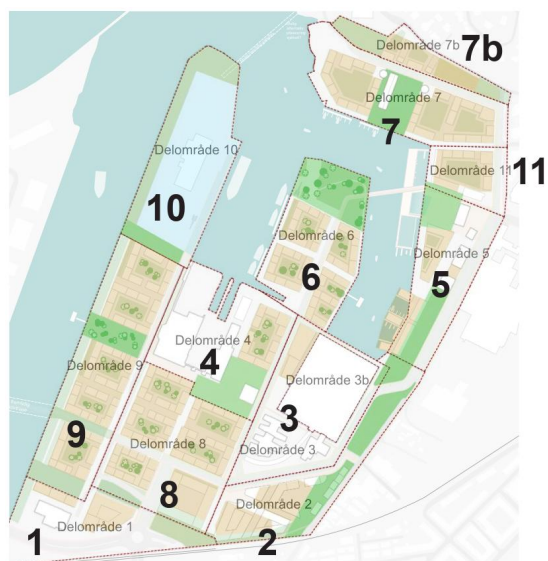
Delområder	Antall bolig/ barn (barnehage)	Ansatte kontor	Næring, m2	Turproduksjon, kjt/d		
				Bolig/ Barnehage	Kontor	Næring
<b>1 Brannstasjonen</b>	0	753	4706	0	169	395
<b>3 Dora I*</b>	0		9863	0	0	828
<b>4 Dora II</b>	234	86	537	143	19	45
<b>5 Strandveikaia</b>	255	141	880	156	32	74
<b>6 Kullkranpiren</b>	733	63	391	449	14	33
<b>7 Ladehammerkaia sør</b>	712	7	44	436	2	4
<b>7b Ladehammerkaia nord**</b>	94	0	0	58	0	0
<b>8 Båtsmannsgata</b>	976	1042	6511	598	234	547
<b>9 Transittgata**</b>	1131	19	116	693	4	10
<b>11 Strandveikaia nord</b>	291	45	284	178	10	24
<b>Barnehager (2)</b>	200 barn			80		
<b>Kontor Kobbes gate 2 (under bygging)</b>		400			90	
<b>Sum</b>				2792	575	1960
<b>Nyhavna totalt</b>	3 874 boenheter 200 barn	2 555 ansatte	23 333 kvm næring	<b>5 326</b>		

\* Antatt kun næring, ettersom kontor er under bygging ved Kobbes gate 2

\*\* 1800 kvm barnehage trukket fra boligareal

I sum gir dette en turproduksjon for Nyhavna på 5 300 kjt/d. Eksisterende trafikk fra området antas å ligge på 2500 kjt/d (delområde 1-4,6,8,9 og 10) basert på krysstellingene gjennomført i forbindelse med Aimsunberegningene. Dvs. nyskapt trafikk ligger på 2 800 kjt/d.

Plassering av de ulike delområdene er vist i Figur 13.



Figur 13 Delområdene på Nyhavna

### 5.3.1 Adkomster

Usikkerhet rundt adkomst for delområde 5, 7, 7b og 11. Antar disse deler adkomst via Strandveien i nord. Resterende (største delen) antas å gå via ny adkomst fra Båtmannsgata. Total ny ÅDT for de ulike delområdene er vist i Figur 14.



Figur 14 ÅDT delområder Nyhavna

## 5.4 Total turproduksjon med bil for alle planer med Nyhavna

Totalt vil alle planene i sum generere 11 200 envegs bilturer per døgn, hvorav 6 500 kjt/d er nyskapt trafikk. Dette er sannsynligvis mer enn det overordnede vegsystemet utenfor planområdet kan håndtere. Det er også et høyt anslag, selv om det er beregnet med vesentlige begrensninger i bilturproduksjonen.

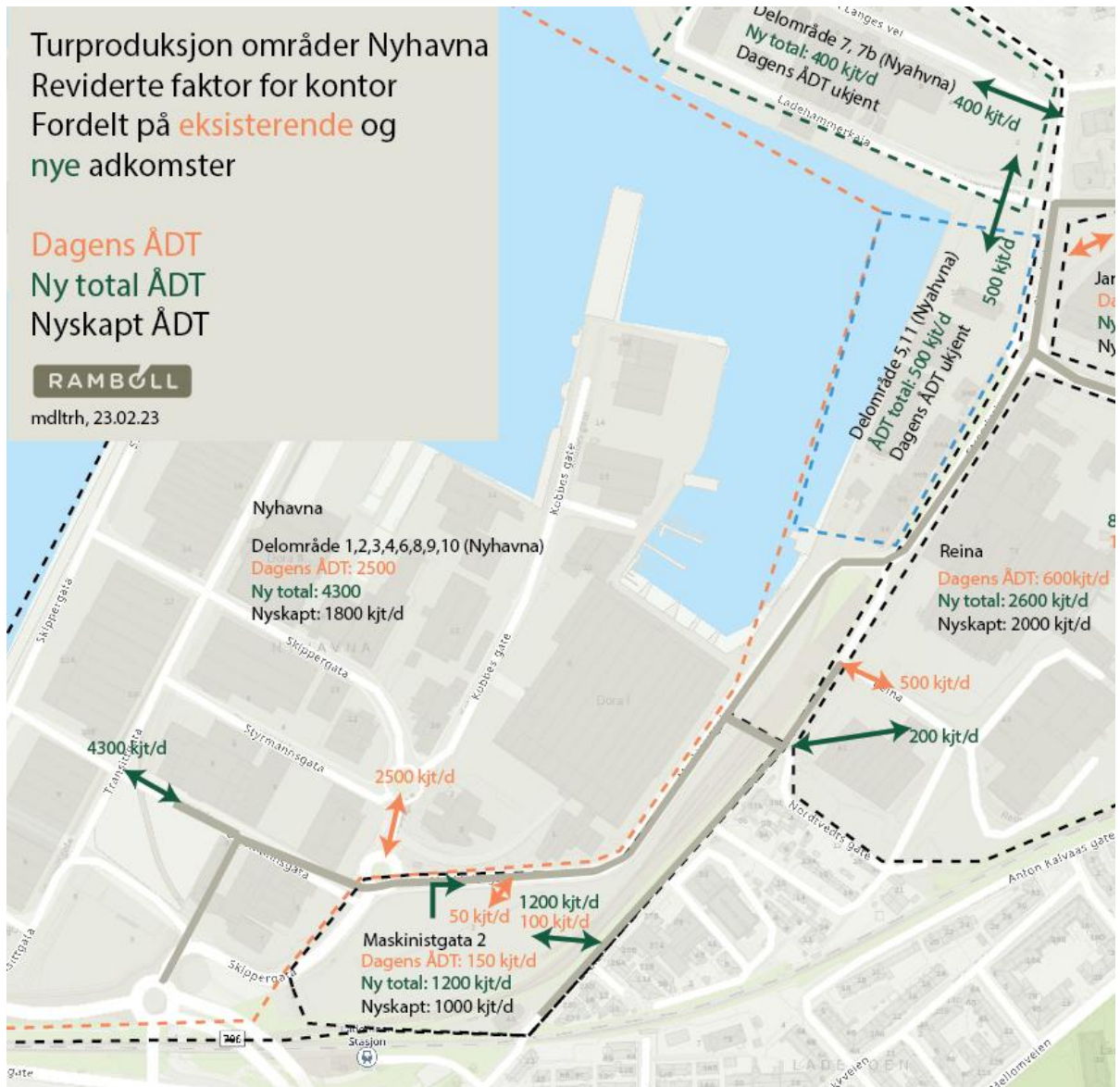
Tabell 12 Oppsummert trafikkmengde, ant boliger, kvm næring og handel for alle planer

Plan	Turproduksjon total	Nyskapt trafikk	Ant boliger	Kvm næring + kontor	Handel	Annet areal
<b>Nyhavna</b>	5 300	2 800*	3 900	77 200	0	3 600
<b>Maskinistgata 2</b>	1 200	1 000	165	14 100	0	13 700
<b>Reina</b>	2 700	2 100	1 800	31 300	8 200	3 600
<b>Jarlheimsletta</b>	1 800	600	730	24 700	1 200	1 600
<b>Fridheimkvartalet</b>	200	0	400	1 200	0	0
<b>SUM</b>	<b>11 200</b>	<b>6 500</b>	6 995	128 200	9 400	22 500

\*anslår at eksisterende trafikk utgjør ca. 2 500 kjt/d, basert på krysstelling

Plan	Formål	BRA	Antall	Turproduksjonsfaktor	personturer	Bilturer	Nyskapt
<b>Nyhavna</b>						5 326	2826
kvm for 2 boliger trukket fra total BRA							
	Bolig	309 899	3874 boenheter	0,7 per boenhet	21361	2712	
	Næring	23333		8 per 100 m2		1960	
inkl. nytt bygg ved Dora I	Kontor	53879	2555 ansatte	0,23 per ansatt	8432	575	
	Barnehage	3600	200 barn	0,40 per barn	720	80	
<b>Maskinistgata 2</b>						1170	1020
	Bolig	12600	165	0,7 per boenhet	910	118	
	Næring	2800		18 per 100 m2		500	
	Kontor	11300	452	0,23 per ansatt	1492	102	
	Hotell	13650		3,3 per 100 m2		450	
<b>Reina</b>						2650	2050
	Bolig	138815	1800 boenheter	0,7 per boenhet	9926	1290	
	Næring/service	7225		6 per 100 m2		452	
	Eksisterende næring	9600		0,9 per 100 m2		90	
inkl eksisterende	Kontor	14500	880 ansatte	0,23 per ansatt	2904	198	
	Dagligvare	8175	4 forretninger	6 per 100 m2		511	
	Barnehage	3600	272 barn	0,4 per barn	979	109	
<b>Jarlheimsletta</b>						1815	615
Hybler fra dagens	Bolig + hybler	65300	730 boenheter	1,3 per boenhet	4025	975	
	Næring/service	2650		8 per 100 m2		212	
eksisterende	Kontor	21350	470 ansatte	0,6 per ansatt	1551	282	
	Dagligvare	1200	1 forretninger	17 per 100 m2		204	
	Barnheage	1600	120 barn	0,4 per barn	432	38	
eksisterende	Industri	326	21 ansatte			1	
eksisterende	Forretning	326	1 forretning			103	
						244	-11
<b>Fridheimkvartalet</b>	Bolig	24000	400 boenheter	0,6 per boenhet	2206	231	
	Næring	1200	10 p-plasser	1,1 per p-plass		13	
				Sum alle planer		11 205	6 500









## 6. Timetrafikk til Aimsun

Til beregning av timetrafikk antas det at makstime morgen og makstime ettermiddag utgjør 15% av total turproduksjon for de ulike planområdene. Tabell 13 viser timetrafikk som input til Aimsunberegninger for de ulike planområdene.

**Tabell 13 Timetrafikk til Aimsun**

	ÅDT	Andel morgen	Andel ettermiddag	Makstime morgen	Makstime ettermiddag
<b>Nyhavna</b>	5 326	15 %	15 %	799	799
<b>Maskinistgata 2</b>	1 020	15 %	15 %	153	153
<b>Reina</b>	2 050	15 %	15 %	308	308
<b>Jarlheimsletta</b>	615	15 %	15 %	92	92
<b>Fridheimkvartalet</b>	244	15 %	15 %	37	37

Retningsfordeling i største time ettermiddagsrush er 60% inn og 40% ut for alle planer med unntak av Maskinistgata 2 som har 50/50.

## 7. Aimsunberegninger

### 7.1 Metode

Trafikkanalysen er gjort ved hjelp av trafikksimuleringsverktøyet Aimsun Next, i dagligtale omtalt som Aimsun. Programmet er utviklet av firmaet Aimsun, etablert i Barcelona.

Aimsun beregner på kapasitet i vegnett og kryss i rushperioder. Dagens vegnett og dets egenskaper, fartsgrenser og kryssregulering legges inn i modellen, samt eksisterende bussruter. Trafikken legges inn som en etterspørsel av trafikk mellom ulike soner definert i modellen, og rutene mellom sonene beregnes av modellen. Trafikkmatrisen i modellen er fast, det vil si at modellen ikke beregner overføring av trafikk mellom ulike reisemiddel.

Verktøyet kan brukes på (Makro-), Meso- og Mikro-nivå, eller en kombinasjon av disse. Mikro-nivået er det mest detaljerte, og simulerer det som foregår i kryss og mellom kryss. I mikrosimulering simuleres hvert enkelt kjøretøy, med ulike egenskaper innenfor et gitt intervall.

Det kjøres flere simuleringer med variasjon i atferd og ankomst av kjøretøy - for å ta hensyn til variasjon i trafikkavviklingen dag til dag. Resultater hentes ut som et gjennomsnitt og skal representere en typisk dag.

Som grunnlag for beregning av forsinkelse, beregner modellen fremkommelighet under ideelle forhold med fri flyt. Denne reisetida brukes sammen med simulert reisetid til å beregne forsinkelse, inkludert vikeforhold, signalregulering og annen påvirkning. Forsinkelsen beregnes separat for hver enkelt veglenke som et gjennomsnitt av passerende kjøretøy.

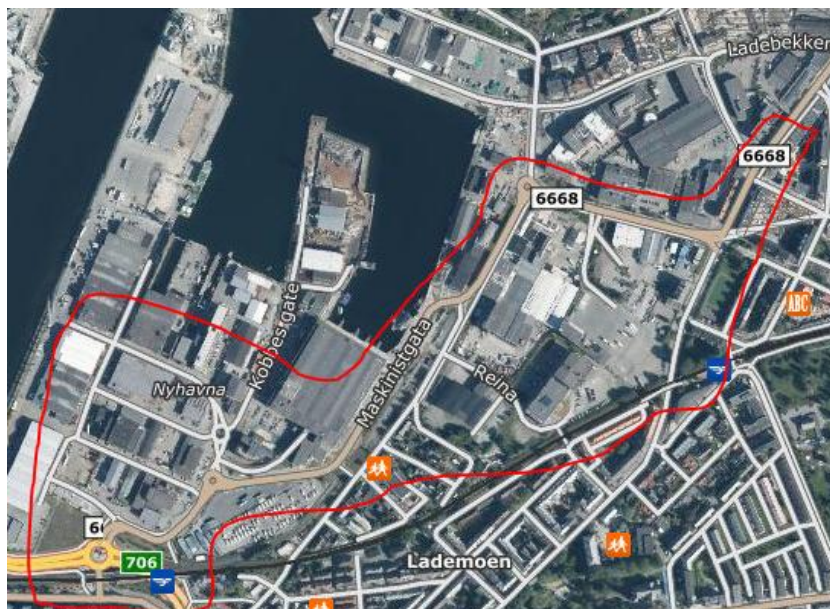
Busslinjene er kodet inn med en gjennomsnittlig stopptid på holdeplass 15 sekunder, med variasjonsområde  $\pm 10$  sekunder. Holdeplasstid medregnes ikke i beregnet forsinkelse, men akselerasjon og nedbremsing er inkludert. For at beregning av forsinkelse for buss ikke skal påvirkes uforholdsmessig av skiltet hastighet, er ønsket maksimal hastighet for buss satt til 40 km/t.

Signalregulerte kryss er kodet med signalfaser, hvor svingebevegelsene deles inn etter hvilke bevegelser som kan gå samtidig. Fasene kalles opp og forlenges ved deteksjon ut ifra gjeldende maksimums- og minimumstider slik dette er definert i signalanleggene. Signalplanen følger en bestemt rekkefølge på fasene, og vil hoppe over faser som ikke er belagt. I virkeligheten er det større fleksibilitet knyttet til å kombinere ulike svingebevegelser og å ha variabel rekkefølge på fasene. I rushperiodene vil denne forenklingen ha liten betydning, fordi alle svingebevegelser stort sett er representert i hvert omløp.

Bussprioritering i signalanlegg er kodet inn ved at bussen anroper anlegget før den ankommer. Signalanlegget vil da fullføre omløpet fram til bussens fase, men begrense alle fasene til minimumstid, og forlenge bussfasen helt til bussen har passert gjennom krysset. I tilfeller hvor det er konflikterende bussprioritering, dvs. at det er anrop fra busser som ikke går i samme fase, gjelder «første til mølla»-prinsippet. Dette stemmer prinsipielt sett godt overens med virkeligheten, men det kan være avvik i hvor radikal bussprioriteringen er, dvs. hvor lenge man holder bussfasen både før og etter at bussen har passert.

## 7.2 Analyseområde

Modellens utstrekning er vist på Figur 15. Analyseområdet omfatter i hovedsak planområdet på Nyhavna og rundkjøringen mellom Pirbrua og Strindheimstunnelen. Modellens utstrekning gjør at det ikke inngår rutevalg i modellberegningene, og at fordelingen mellom Strindheimtunnelen og parallelle ruter er implisitt gitt i trafikkmengdene. Det er valgt å kun beregne ettermiddagsrush, ettersom denne perioden vil være dimensjonerende for vegsystemet på Nyhavna. Morgenrush er i dagens situasjon både kortere og mindre intensivt enn ettermiddagsrush internt i analyseområdet, og en løsning som håndterer ettermiddagsrush vil også kunne håndtere morgenrush.

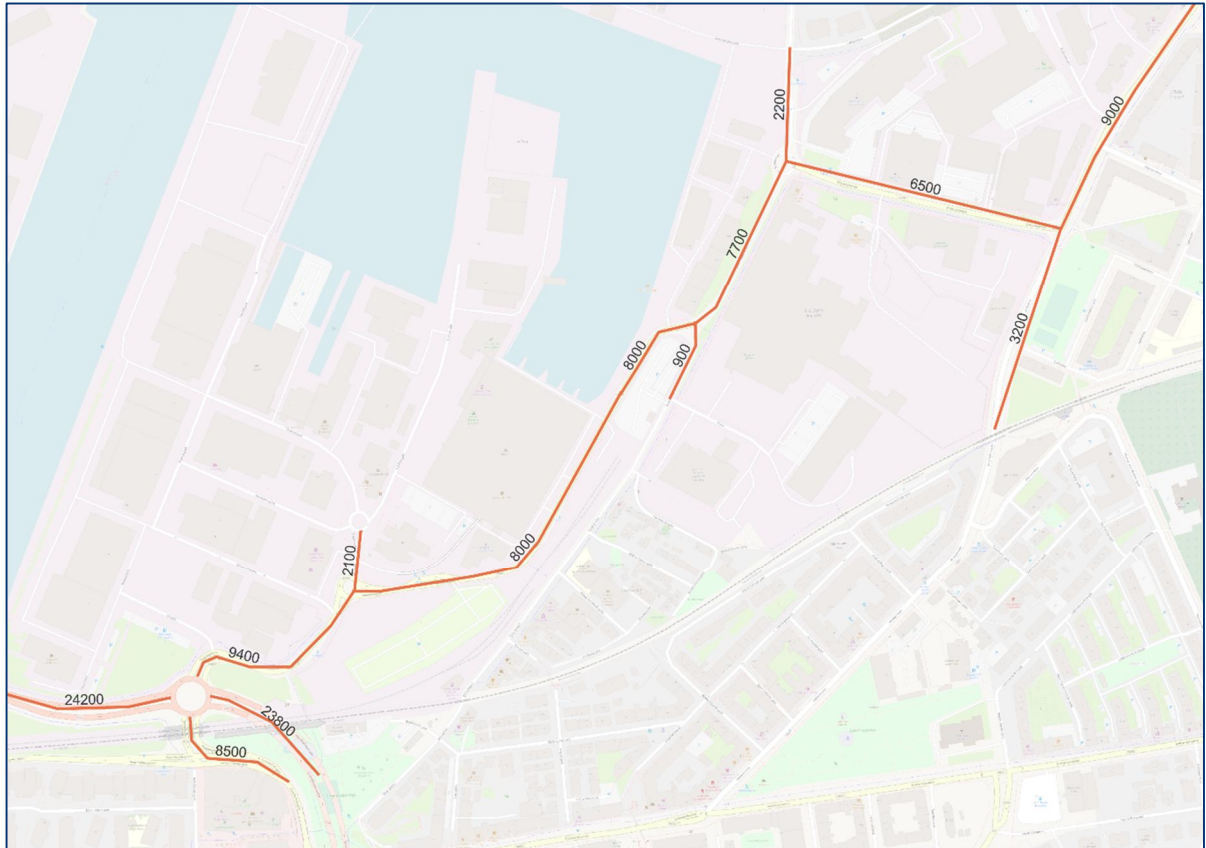


Figur 15 Modellutstrekning Aimsunmodell

## 8. Resultater

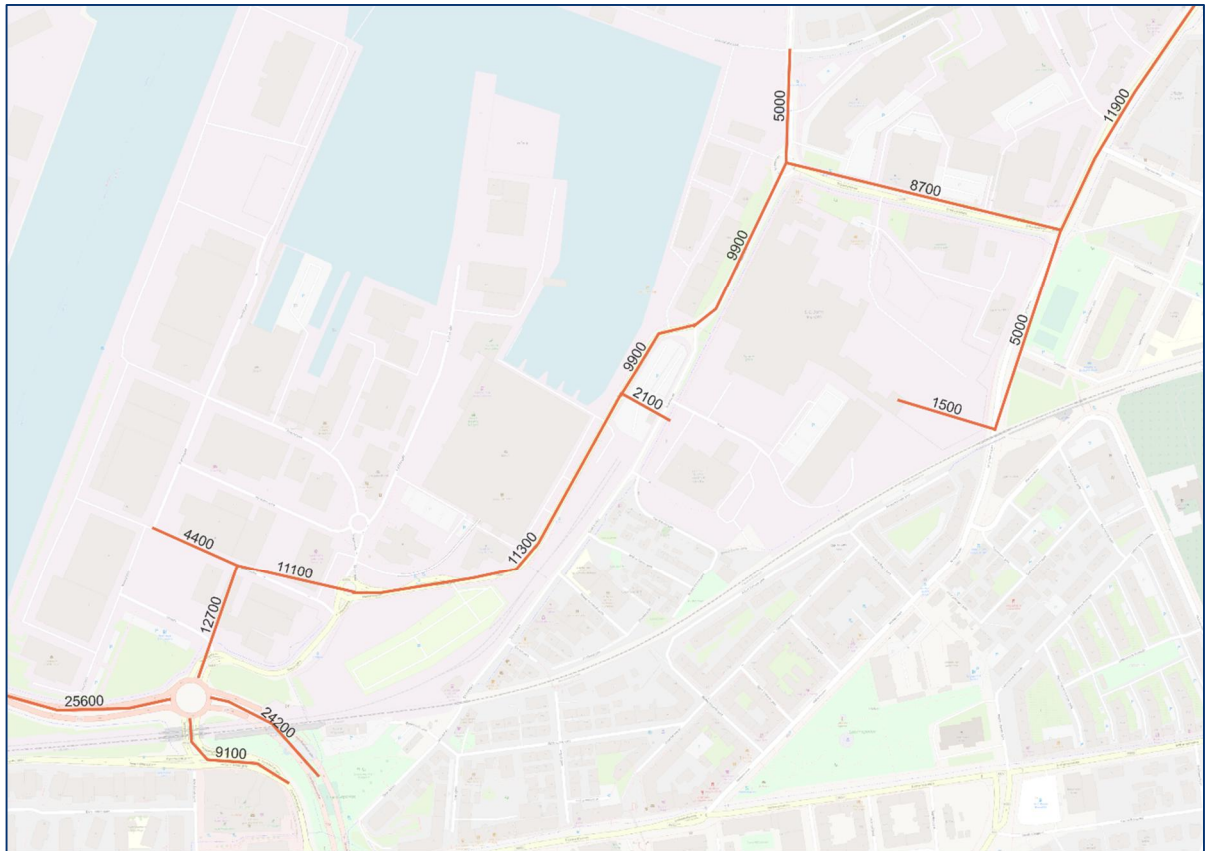
### 8.1 ÅDT-kart

Det er beregnet ÅDT for vegnettet på Nyhavna basert på gjeldende ÅDT fra Vegkart (Statens vegvesen, 2022) og fra krysstellingene. Nettutleggingen er gjort ved hjelp av Aimsun med skalerte døgnmatriser basert på makstime ettermiddag. Figur 16 viser beregnet trafikkmengde som ÅDT for dagens situasjon.



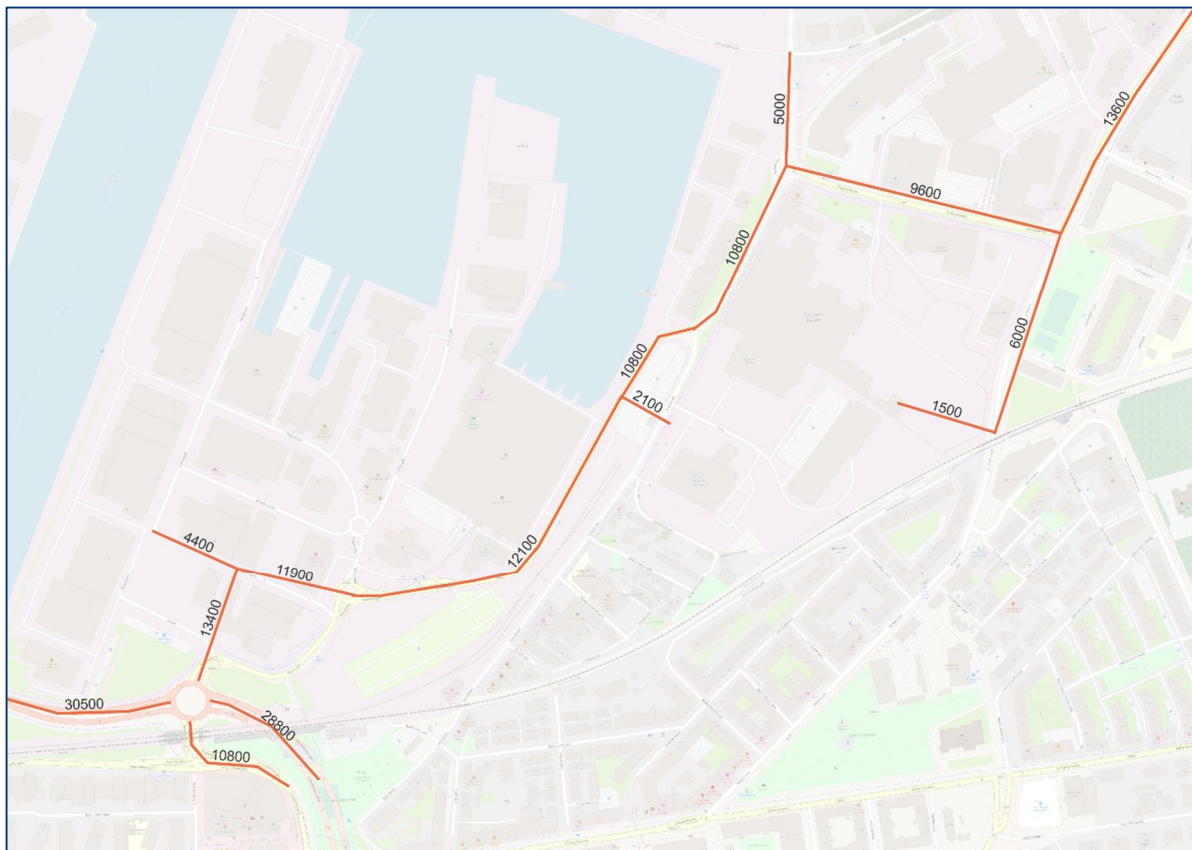
Figur 16 ÅDT-kart dagens situasjon 2022

Figur 17 viser ÅDT for åpningsåret når alle planene er realisert. Trafikkmengden er dagens trafikk pluss turproduksjon fra planene.



**Figur 17 ÅDT-kart inkludert alle planer for åpningsår (ÅDT 2030)**

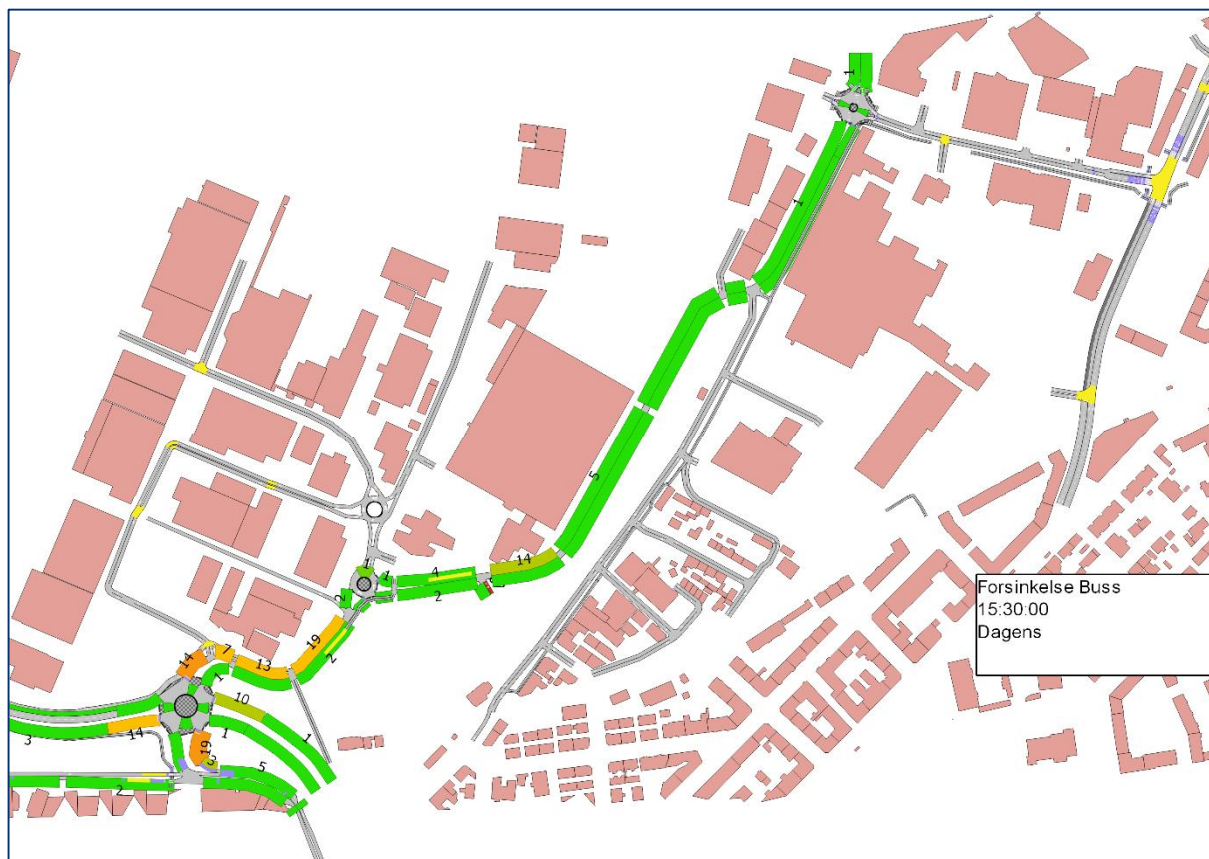
Figur 18 viser ÅDT for vegnettet med dagens trafikk og turproduksjon fra alle planene, framskrevet til år 2045. Framskrivningen innebærer prosentvis økning av dagens gjennomgangstrafikk på hovedvegene basert på fylkesprognoser for trafikkvekst fram til 2045.



**Figur 18 ÅDT-kart inkludert alle planer, framskrevet til 2045**

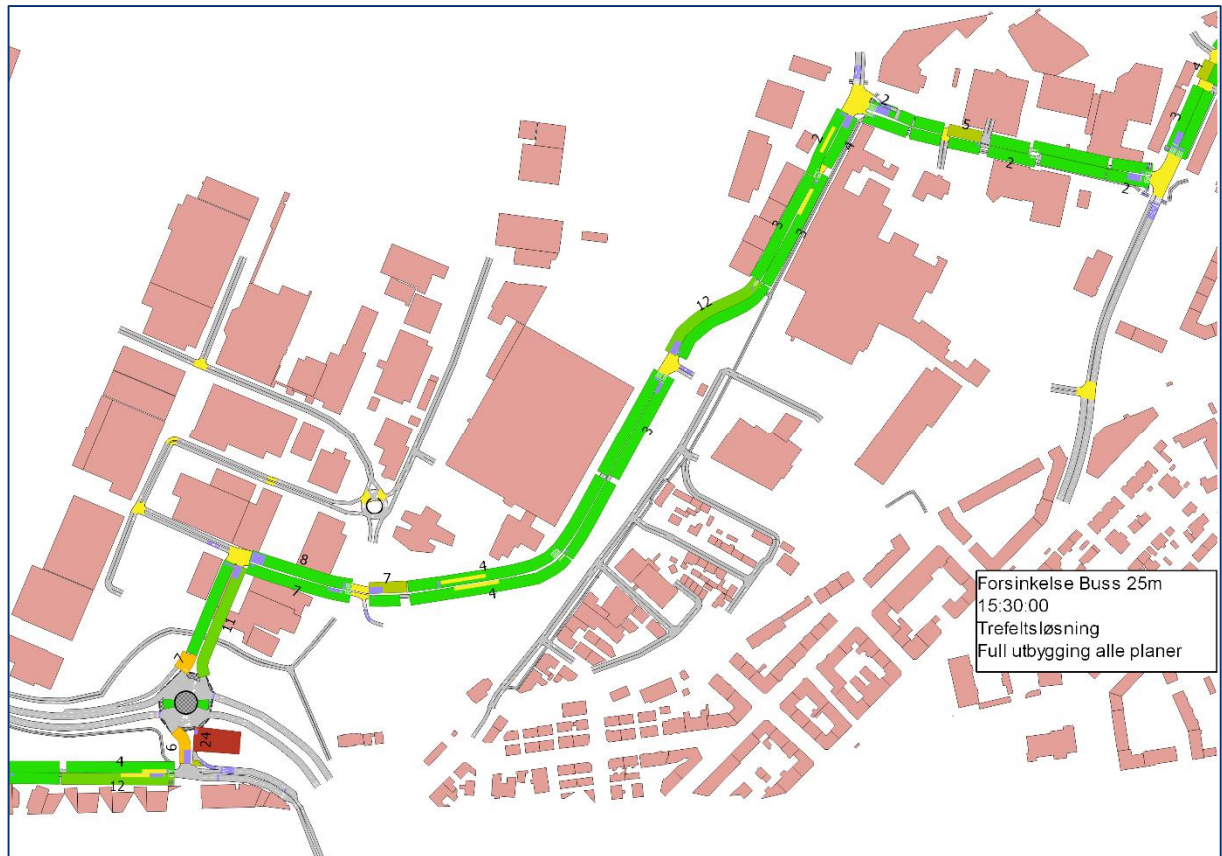
## 8.2 Fremkommelighet for buss ettermiddag

Figur 19 viser forsinkelse for buss i dagens situasjon i ettermiddagsrush. I dagens situasjon betjenes Nyhavna av linje 20 og 71 med trasé via Pirbrua og Solsiden. Andre busslinjer inkludert metrobuss går i Dyre Halses gate til og fra Trondheim sentralstasjon. Flybuss går i Strindheimtunnelen, via Solsiden og Brattøra. Figuren viser forsinkelse inn mot rundkjøringen på rv 706 vest for Strindheimtunnelen fra alle retninger, med størst forsinkelse fra vest og nord. Det er ikke kollektivfelt i området, slik at bussen påvirkes direkte av avviklingsproblemer for biltrafikken. Med dagens busstraséer er det kun denne rundkjøringen som gir utfordringer for bussens fremkommelighet i planområdet i rush om ettermiddagen.



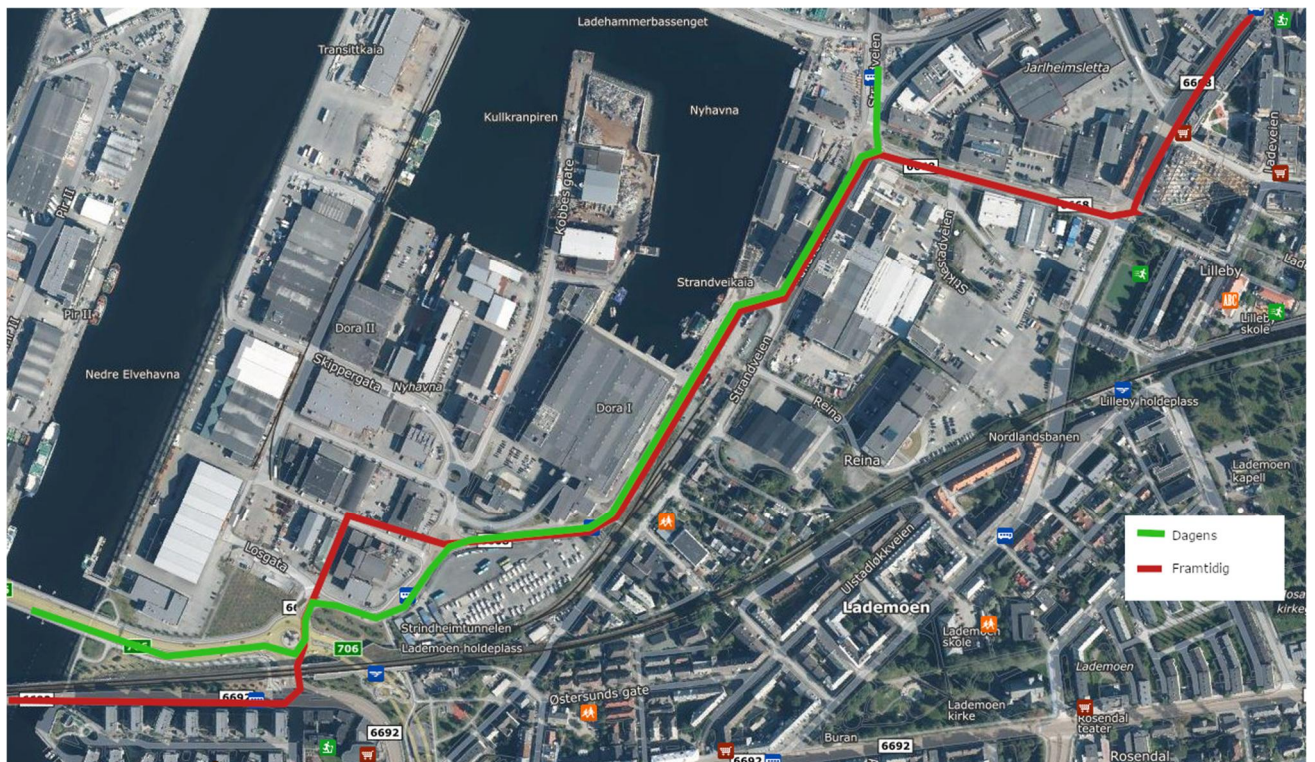
Figur 19 Forsinkelse for buss i ettermiddagsrush 15:15-15:30, dagens situasjon

Forsinkelse for buss i framtidig situasjon er vist på Figur 20. Omlegging av metrobusstraséen over Nyhavna gjør at bussen vil kjøre i begge retninger i en trasé som består av Dyre Halses gate mellom Trondheim sentralstasjon og jernbaneundergangen ved Skippergata, Skippergata-Maskinistgata, Strandveien - Stiklestadveien – Jarleveien til Lade. Tilnærmet alle kryss er endret fra dagens situasjon, slik at utfordringene mellom dagens situasjon og plansituasjonen i liten grad er sammenlignbare. Figurene viser forsinkelse inn mot kryss i størrelsesorden 10-30 sekunder. Størst forsinkelse er inn mot rundkjøringen Pirbrua x Skippergata fra Dyre Halses gate og inn mot krysset Strandveien x Maskinistgata fra nord.



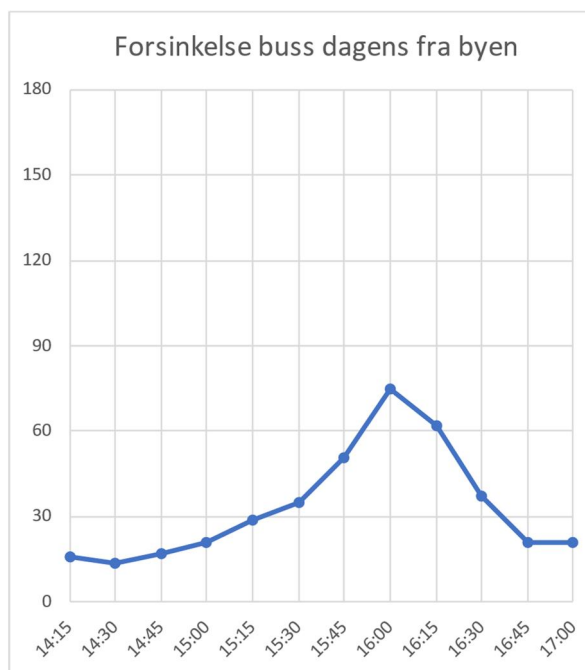
Figur 20 Forsinkelse buss i ettermiddagsrush 15:15-15:30, framtidig situasjon

Figur 21 viser strekningene for beregning av forsinkelse for buss for henholdsvis dagens linje 20 og framtidig metrobuslinje gjennom planområdet. Figur 22 til Figur 25 viser forsinkelsen i rushperioden i ettermiddagsrush. I dagens situasjon er tilnærmet all forsinkelse knyttet til rundkjøringen Pirbrua x Skippergata vest for Strindheimtunnelen. På strekningen videre mot Ladehammeren er det lite forstyrrelser i dagens situasjon. I framtidig situasjon legges traséen om og det innføres flere signalregulerte kryss på strekningen. Rundkjøringen Pirbrua x Skippergata er fortsatt en stor kilde til forsinkelse, spesielt i retning ut fra vest. Framtidig utforming innebærer flere kryss langs busstraséen som gir økt reisetid.

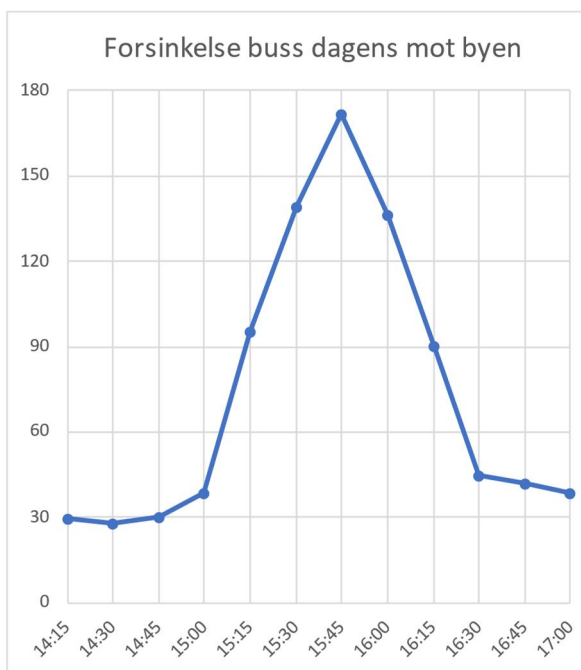


Figur 21 Streknings for beregning av forsinkelse

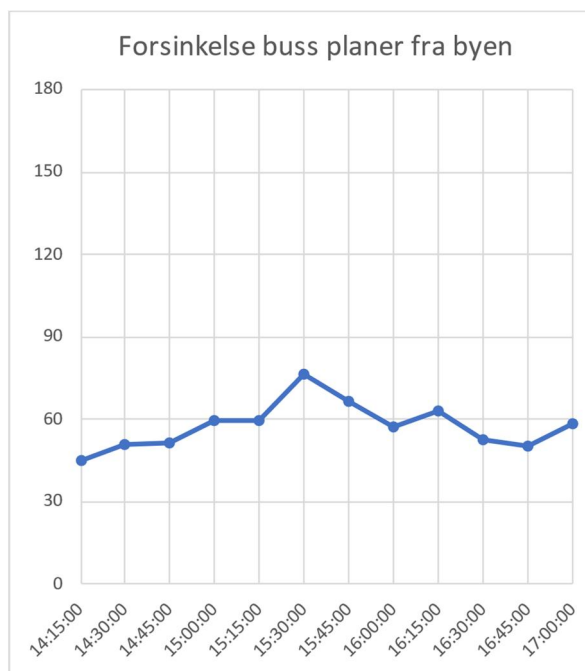




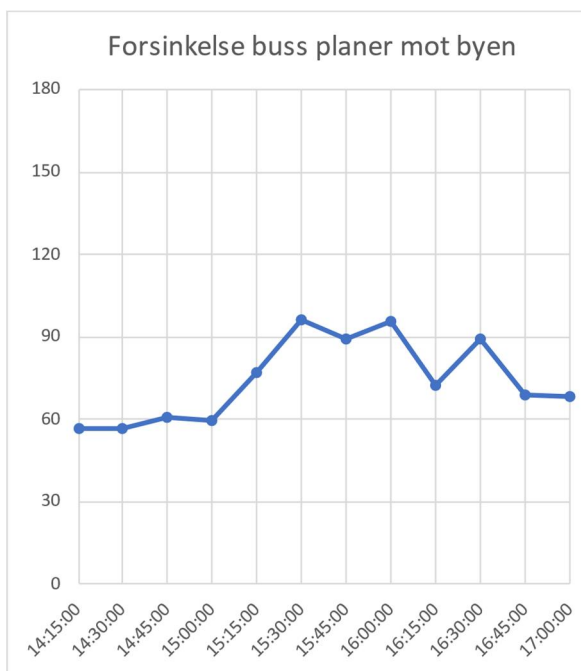
**Figur 22 Forsinkelse buss Pirbrua – Ladehammeren ettermiddagsrush, dagens situasjon**



**Figur 23 Forsinkelse buss Ladehammeren – Pirbrua ettermiddagsrush, dagens situasjon**



**Figur 24 Forsinkelse buss Nidelvbrua – Jarleveien ettermiddagsrush, framtidig situasjon**



**Figur 25 Forsinkelse buss Jarleveien - Nidelvbrua ettermiddagsrush, framtidig situasjon**

Figur 23 og 25 viser forskjellen mellom dagens utforming og planforslaget. Gevinsten i reisetid for buss oppnås gjennom kollektivfelt inn mot rundkjøring ved Strindheimtunnelen og kollektivprioritering i et signalregulert vegsystem.

### 8.3 Fremkommelighet for bil

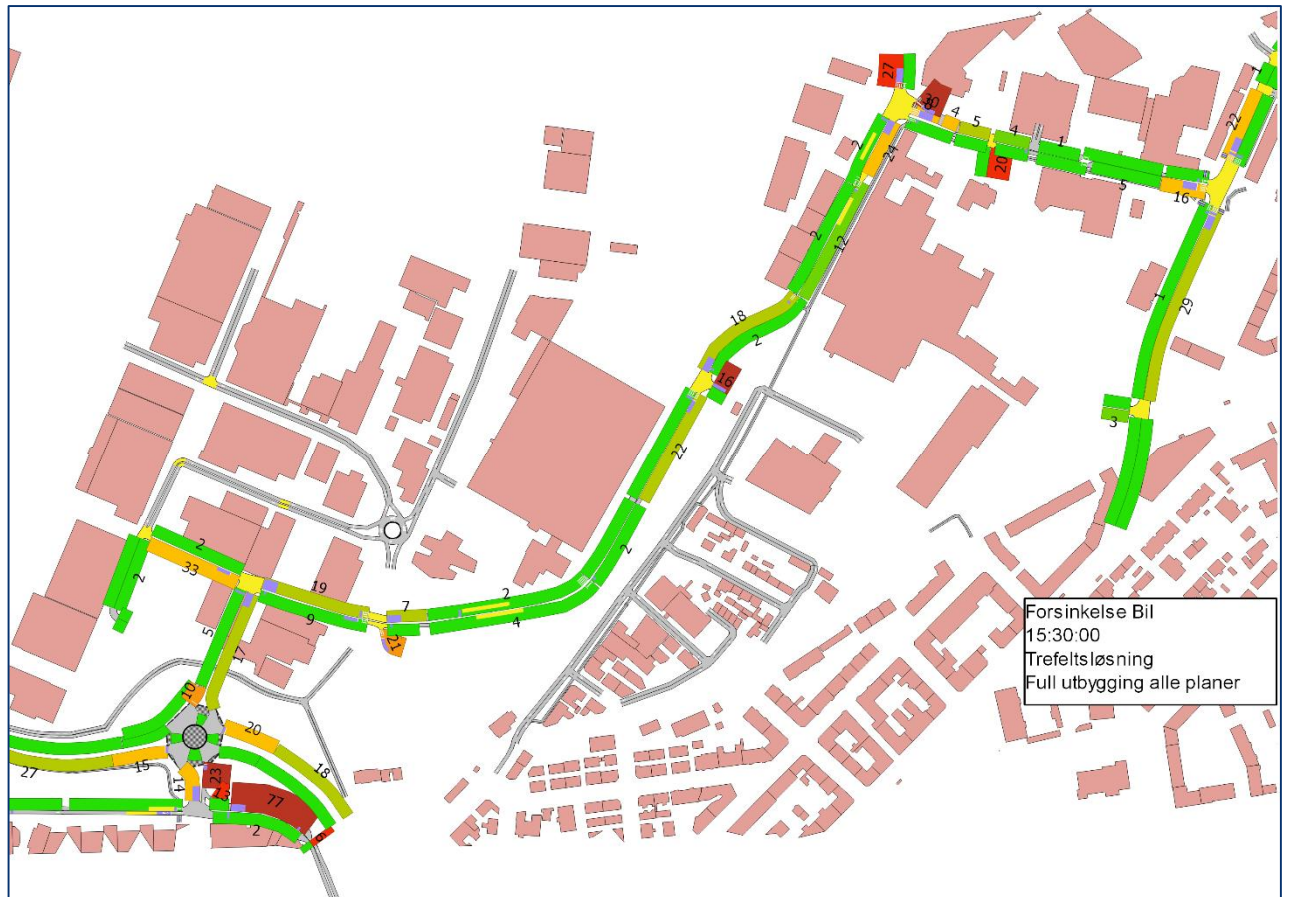
Biltrafikken har tilnærmet fri flyt i dagens situasjon mellom kryssene Stiklestadveien x Jarleveien og Pirbrua x Skippergata. I ettermiddagsrush er det kø inn mot rundkjøringen Pirbrua x Skippergata som følge av begrenset kapasitet fra alle retninger.



Figur 26 Forsinkelse bil i ettermiddagsrush 15:15-15:30, dagens situasjon

Fremkommeligheten for bil i framtidig situasjon preges av mange signalregulerte kryss med tilhørende ventetid. Det er kapasitetsproblemer i kryss-systemet Pirbrua x Skippergata x Dyre Halses gate hvor trafikken fra sør ikke avvikles i løpet av rushperioden. Køene blir da stående utenfor modellområdet, og er i så måte ikke representert i forsinkelseskartet vist på Figur 27.

Årsaken til redusert kapasitet mellom rundkjøring i Innherredsveien/Dyre Halses gate og rundkjøring 706 ved Strindheimtunnelen, er prioritering av buss fra Nidelv bru inn mot rundkjøringa på 706. I denne analysen har vi ikke jobbet med optimalisering av disse kryssene.



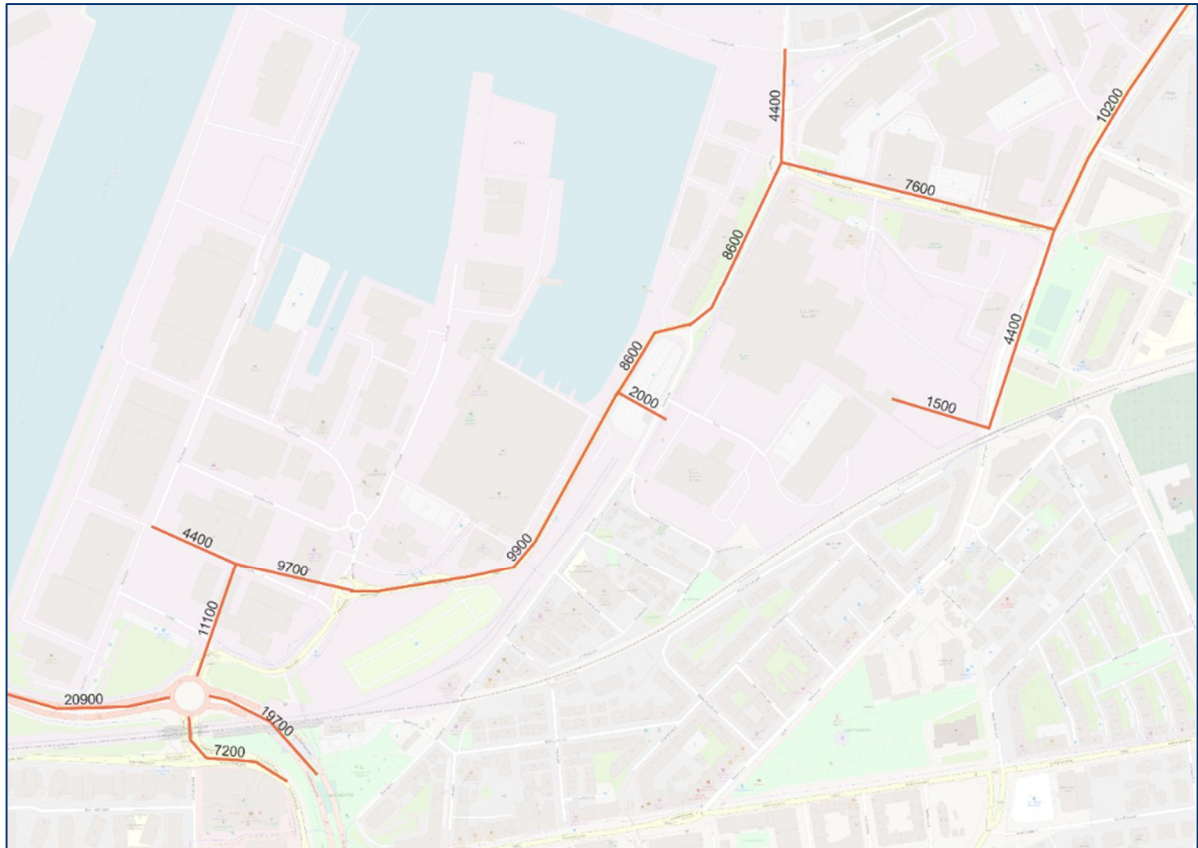
Figur 27 Forsinkelse bil i ettermiddagsrush 15:15-15:30, framtidig situasjon

#### 8.4 Følsomhetsberegning nullvekst

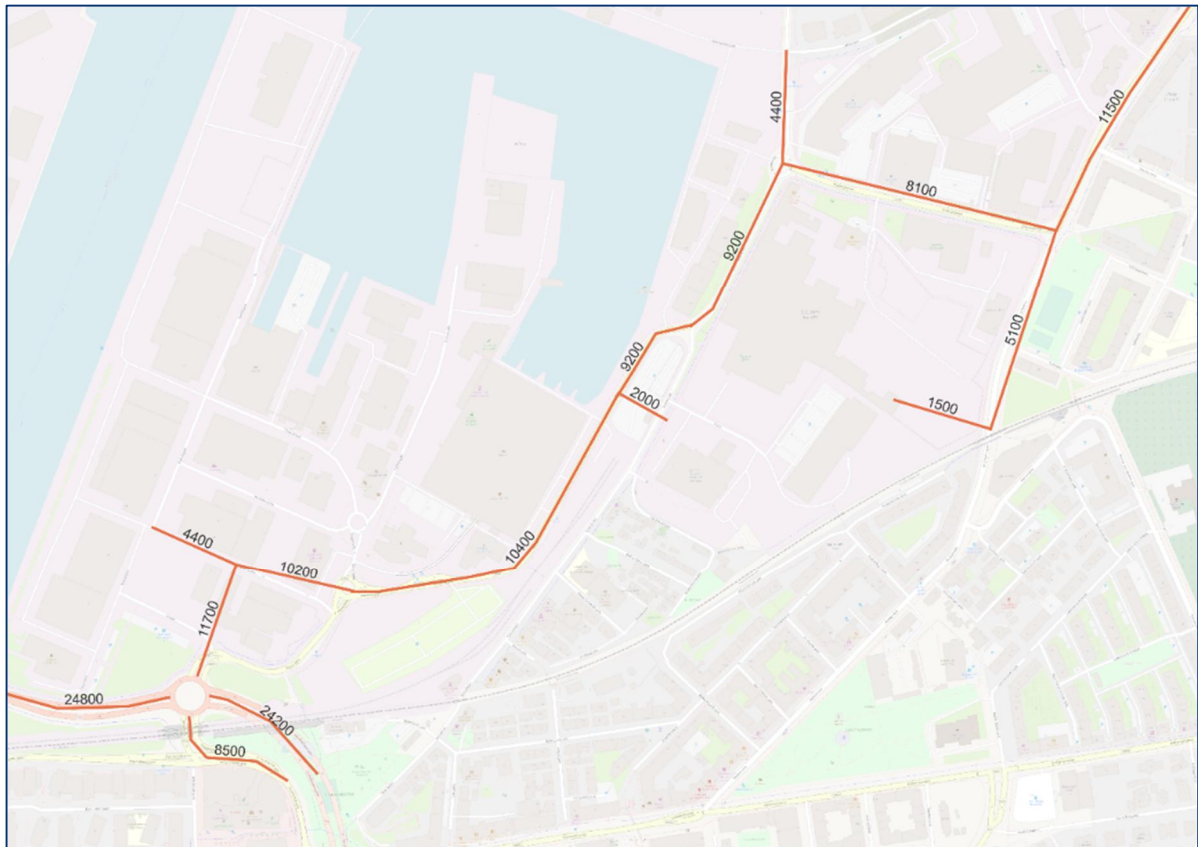
Det er gjennomført følsomhetsberegning av trafikkberegningene hvor dagens biltrafikk er redusert i tråd med Trondheim kommunes målsetning om 20% reduksjon i biltrafikk fram mot 2030.

Følsomhetsberegningen er med andre ord i tråd med mål om nullvekst i biltrafikken.

Turproduksjonen fra planene er ikke redusert, kun dagens trafikk. Figur 28 viser ÅDT for åpningsåret hvor alle planer er realisert, lagt til grunn 20% reduksjon av dagens biltrafikk. Figur 29 viser framskrevet trafikkmengde til 2045, hvor dagens gjennomgangstrafikk på hovedvegene er framskrevet basert på fylkesprognoser.

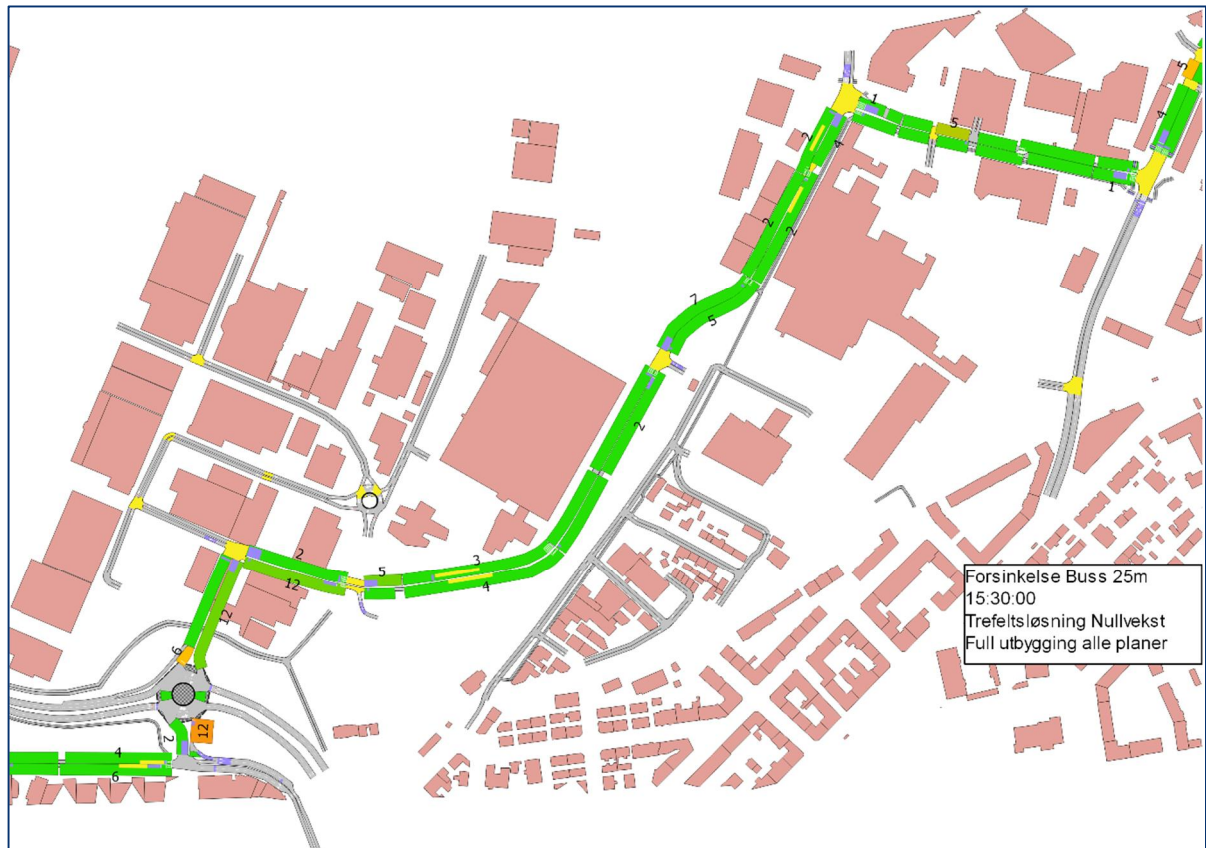


Figur 28 ÅDT-kart inkludert alle planer åpningsår (ca. 2030) følsomhetsberegning nullvekst

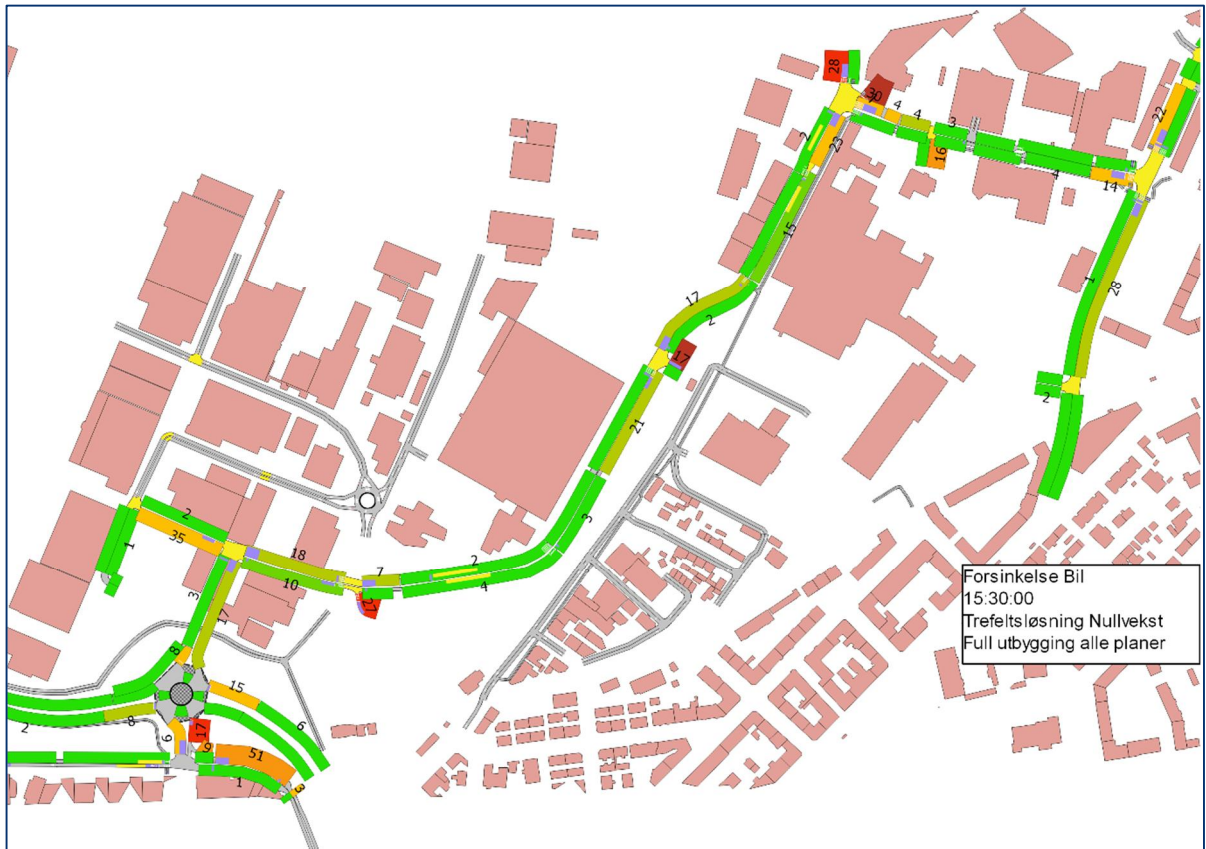


Figur 29 ADT-kart inkludert alle planer 2045 følsomhetsberegning nullvekst

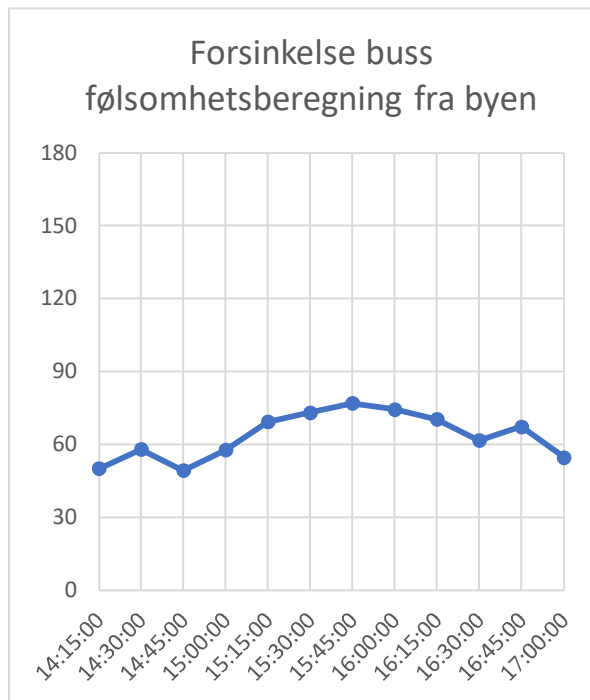
Figur 30 til Figur 33 viser resultater for forsinkelse for buss og bil for følsomhetsberegningene. Sammenlignet med beregningene uten trafikkreduksjon, er forskjellene størst i tilknytning til rundkjøringen Pirbrua x Skippergata. Trafikkmengdene i rundkjøringen blir mindre enn i dagens situasjon, og dette gir mindre avviklingsproblemer enn i dag.



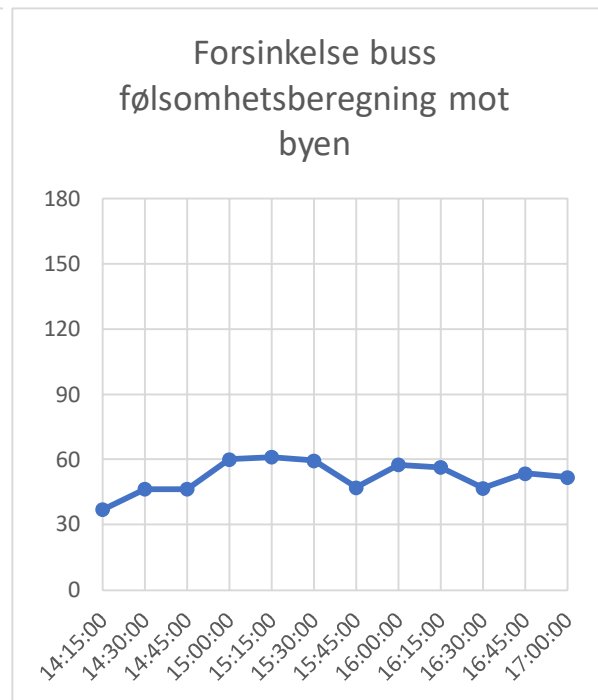
Figur 30 Forsinkelse buss i ettermiddagsrush 15:15-15:30, følsomhetsberegning nullvekst



Figur 31 Forsinkelse bil i ettermiddagsrush 15:15-15:30, følsomhetsberegning nullvekst



Figur 32 Forsinkelse buss Nidelvbrua – Jarleveien ettermiddagsrush, følsomhetsberegning nullvekst



Figur 33 Forsinkelse buss Ladehammeren – Pirbrua ettermiddagsrush, følsomhetsberegning nullvekst

## 9. Vurdering

### 9.1 Kryssløsninger

#### 9.1.1 Pirbrua x Skippergata x Dyre Halses gate

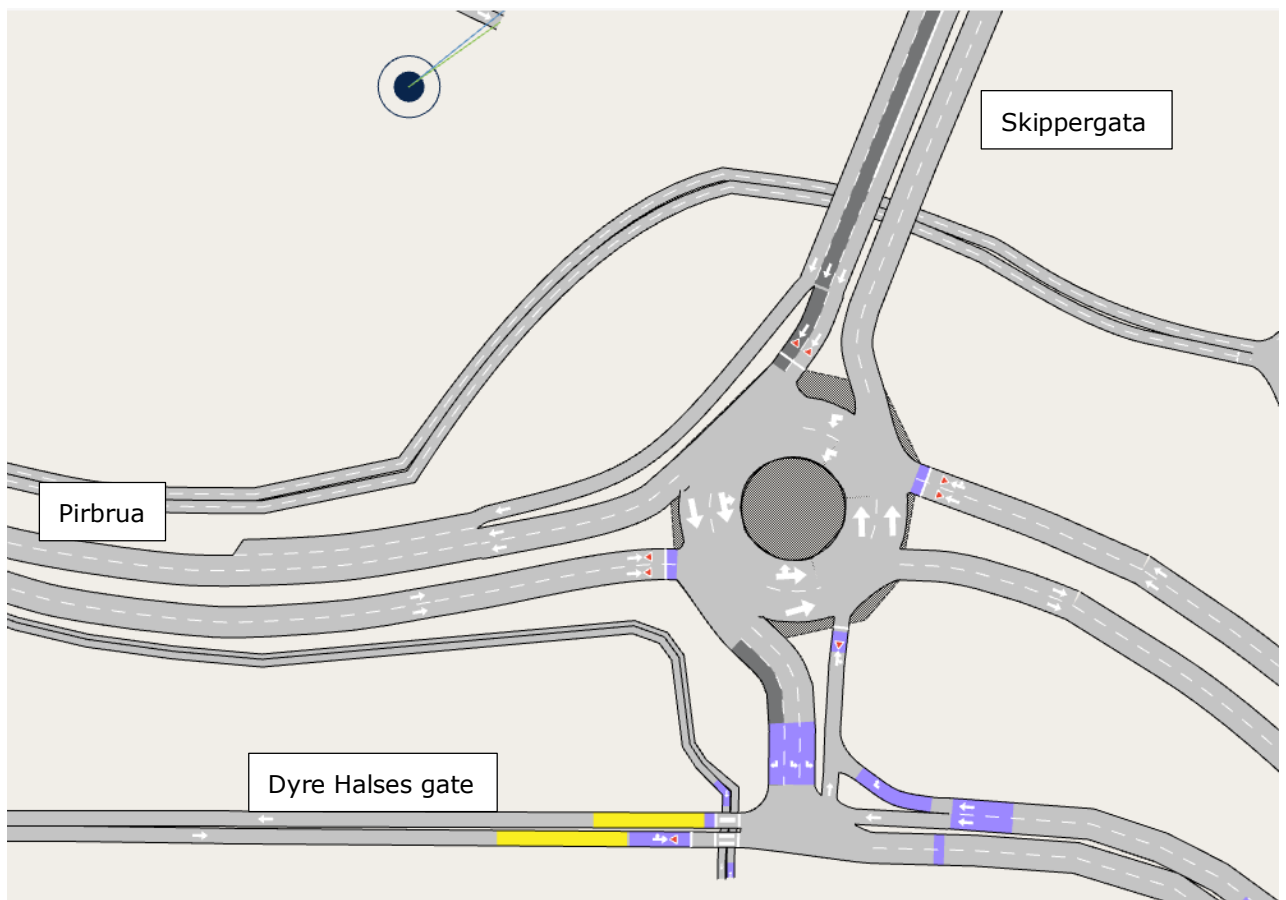
I framtidig situasjon vil det tilrettelegges for tovegs busstrafikk mellom Skippergata og Dyre Halses gate. Det er derfor valgt å se på utformingen for det signalregulerte krysset i Dyre Halses gate og rundkjøringen mellom Pirbrua og Strindheimtunnelen som ett kryss-system.

Avviklingsmessig er det gjort grep med utvidelse til fire kjørefelt i Skippergata, pluss et filterfelt for hovedstrømmen fra nord i retning Pirbrua. I sørgående retning er høyre kjørefelt kollektivfelt inn og ut av rundkjøringen. Dette innebærer at tilfarten fra sør i rundkjøringen reduseres til ett kjørefelt mot dagens to. Plassering av søyler under jernbanen gjør at det ikke er plass til mer enn fire kjørefelt totalt.

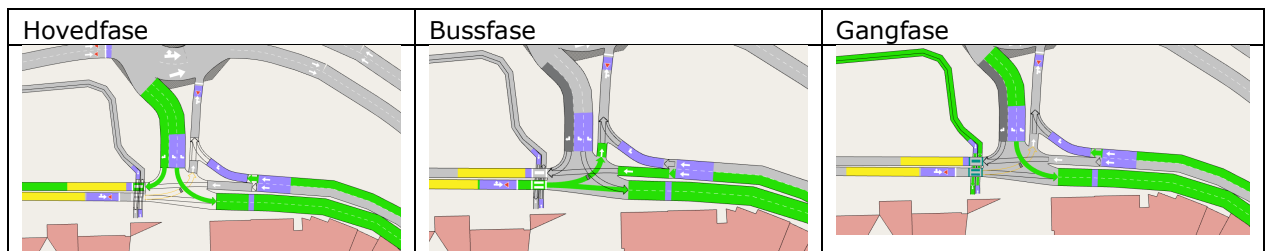
Gående og syklende nord for jernbanen er løst gjennom en undergang som vist på Figur 34. Antallet kjørefelt og nærhet til andre kryss gjør det lite hensiktsmessig med signalregulert kryssing i plan. Alternativ til planskilt kryssing er at gang- og sykkelstrømmen går via krysset Kobbes gate x Maskinistgata. Dette vil være en vesentlig omveg for gående og syklende fra sør gjennom eksisterende jernbaneundergang ved Lademoen stasjon. Det vil uansett være nødvendig med fysiske barrierer (som i dag) rundt rundkjøringen for å hindre villkryssing.

Metrobussens fremkommelighet vil sikres ved hjelp av kollektivfelt mot sentrum og bussprioritering i det signalregulerte krysset i Dyre Halses gate på vei fra sentrum. Avstanden mellom kryssene er akkurat lang nok til at det er plass til en 24 meter lang buss. Dette betyr at det er nødvendig å holde igjen biltrafikken lenge for å tømme tilfarten til rundkjøringen for å gi plass til bussen. Dette kan medføre tilbakeblokkering av rundkjøringen, og betyr at det er nødvendig med kømagasin mellom rundkjøringen og det signalregulerte krysset. Det vil også bety en struping av kapasiteten i Dyre Halses gate som vil gi tilbakeblokkering til Innherredsveien uten en reduksjon i biltrafikken sammenlignet med i dag. Dagens kryssutforming med rundkjøring i Innherredsveien x Dyre Halses gate er sårbar for tilbakeblokkering.





Figur 34 Kryssutforming Pirbrua x Skippergata x Dyre Halses gate



Figur 35 Signalplan Dyre Halses gate x Skippergata, framtidig situasjon

### 9.1.2 Maskinistgata x Skippergata

Adkomst til Nyhavna er i utgangspunktet lagt til vestlig ende av Maskinistgata, og vil i så fall koble seg til nytt signalregulert kryss Maskinistgata x Skippergata. Andre adkomstplasseringer og -løsninger for Nyhavna vil kunne gi andre problemstillinger enn det som er presentert her. Hovedstrømmene, inkludert metrobussen, vil gå i venstresving fra øst mot sør og i høyresving fra sør mot øst. Hovedprinsippet for signalanlegget er at disse bevegelsene skal kunne gå samtidig. I tillegg til en slik fase, vil det være nødvendig med en egen fase for trafikk fra Maskinistgata vest og en fase med venstresving fra sør. Minimum antall signalfaser blir 3 hvis man utelukker gangfelt fra krysset, slik som er foreslått her. I utgangspunktet er dette krysset flaskehalsen gjennom Nyhavna i begge retninger, og uten tilstrekkelig kapasitet vil det kunne oppstå tilbakeblokkering av de andre kryssene. Derfor er det foreslått tre kjørefelt fra øst, hvor to kjørefelt er forbeholdt venstresvingende trafikk. Av simuleringstekniske grunner er det lagt inn tre kjørefelt ut av krysset mot sør, hvor midterste felt er kollektivfelt. I virkeligheten vil ikke dette

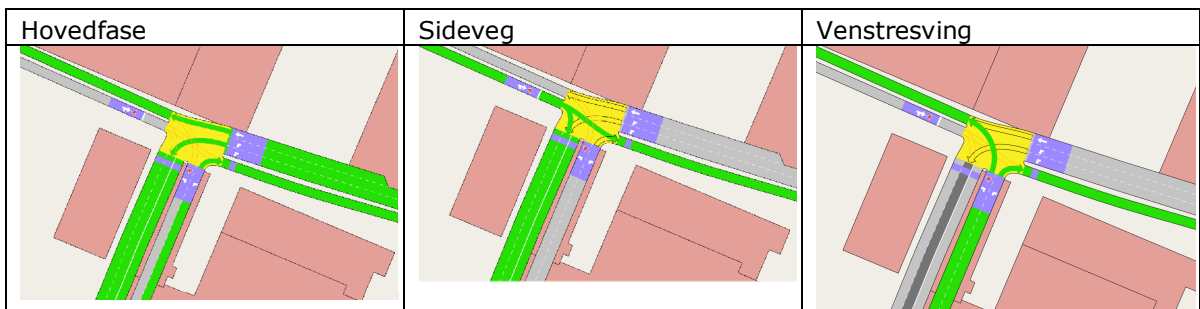
kollektivfeltet måtte gå hele veien mellom krysset og rundkjøringen, men kun gjelde for siste del inn mot rundkjøringen.

Det kan være mulig å strupe kapasiteten fra vest dersom man ønsker å begrense antallet kjørefelt eller ha en annen faseinndeling i krysset. Da vil sannsynligvis Nyhavna-området ha behov for en ekstra adkomst, f.eks. via Kobbes gate.

Innføring av gangfelt vil redusere effektiviteten i krysset betraktelig og vil ha lange krysningsslengder på grunn av antallet kjørefelt. Det er derfor foreslått å legge gang- og sykkelkryssingene til Kobbes gate x Maskinistgata og en egen planfri kryssing av Skippergata sør for krysset.



Figur 36 Kryssutforming Maskinistgata x Skippergata



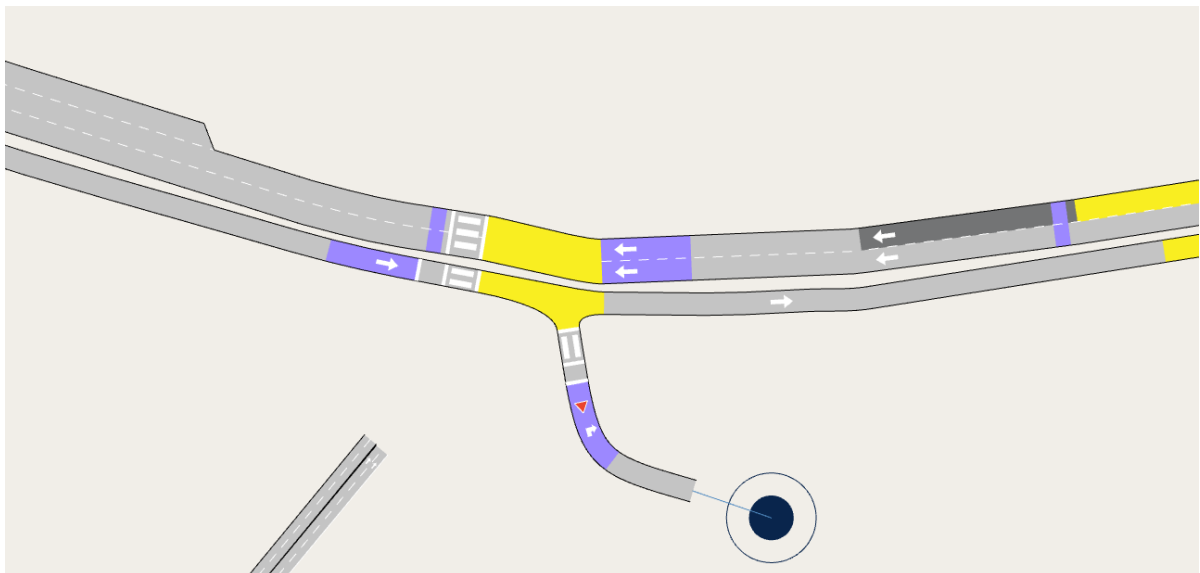
Figur 37 Signalplan Maskinistgata x Skippergata

### 9.1.3 Maskinistgata x Kobbes gate

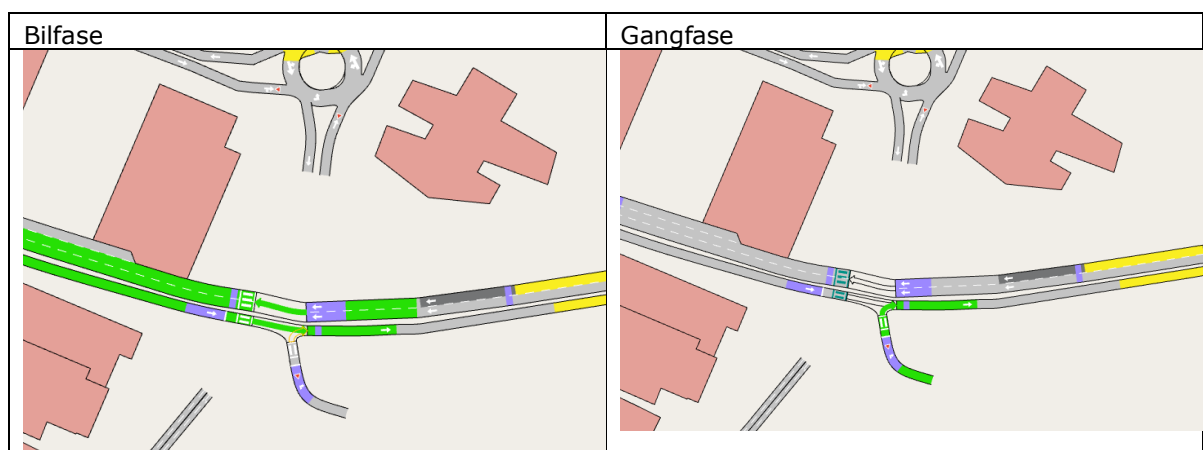
Krysset Maskinistgata x Kobbes gate signalreguleres uten kryssende biltrafikk. Det vil i utgangspunktet være to faser, én for biltrafikk i begge retninger og én for kryssende gange og sykkel. Slik krysset er skissert her, er det lagt biltrafikk med påbudt høyresving på fra hotellet sørøst for krysset. Denne bevegelsen vil kunne gå samtidig med kryssingen av Maskinistgata. Hvorvidt denne adkomsten gir mening uten rundkjøringer på strekningen, er uklart og vil avhenge av mulighetene for internttrafikk på hotellområdet.

I krysset Maskinistgata/Kobbes gate er det mulig å etablere høyre av fra vest sammen med høyre på mot øst uten at fremkommeligheten for metrobuss påvirkes. Det er ikke planlagt tilbud til syklende langs sørsiden av Maskinistgata og det er ikke målpunkt for syklende langs denne akse slik at høyresvingende trafikk til Maskinistgata 2 bare skal vike for gående til/fra gangfeltet og gående og syklende i gangfeltet.

Løsningen kan utvikles videre i alternativsvurdering av plassering av mobilitetshus og høyre av – høyre på for vestgående trafikk til Dora 1.



Figur 38 Kryssutforming Maskinistgata x Kobbes gate

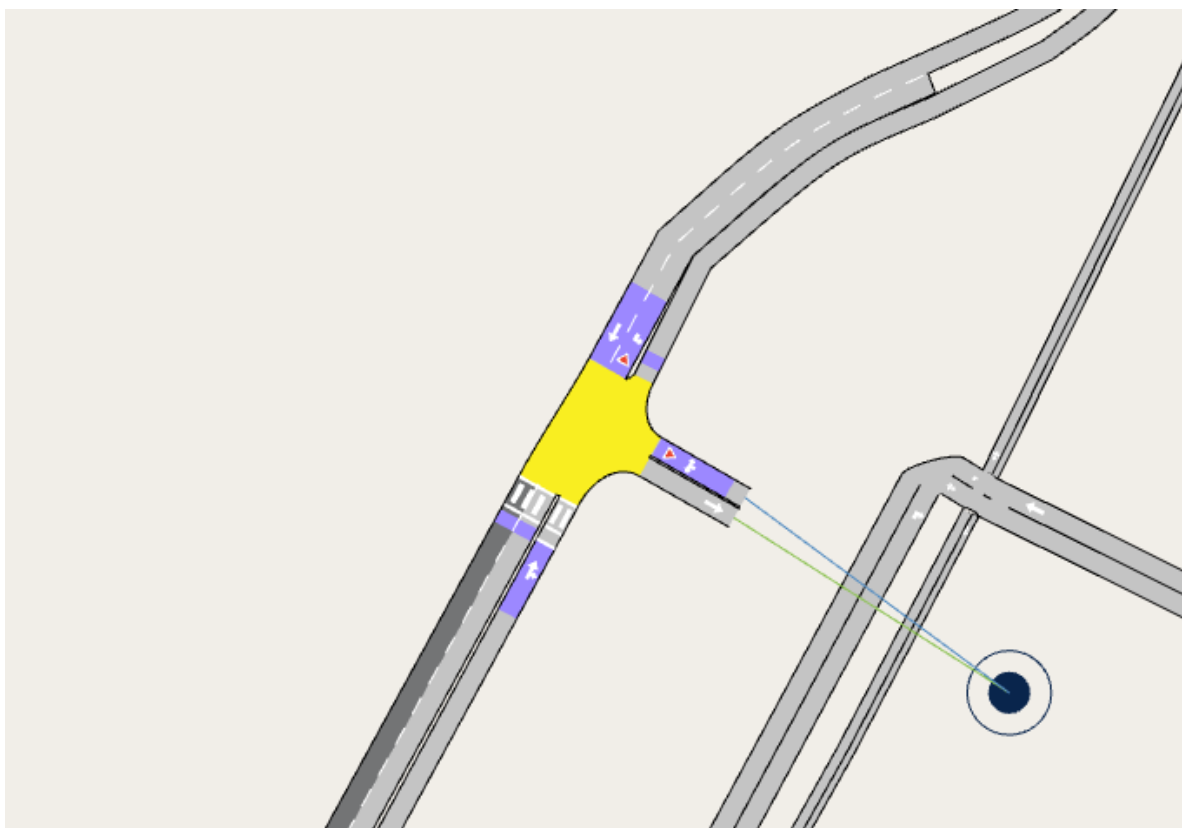


Figur 39 Signalplan Maskinistgata x Kobbes gate

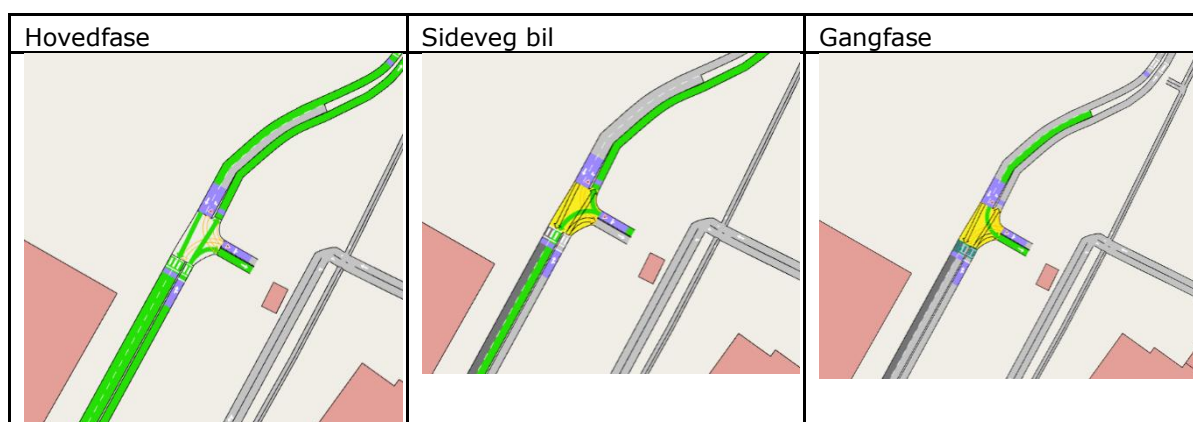
#### 9.1.4 Maskinistgata x Strandveien

Maskinistgata x Strandveien vil bli et nytt signalregulert kryss mellom sørlige del av Strandveien og Maskinistgata, og befinne seg ved det nordøstlige hjørnet av Dora 1. Krysset vil fungere som adkomst for hotellet på jernbanetomta, deler av Reina og eksisterende trafikk i sørlige del av Strandveien. Krysset vil ha tre faser, hvor hovedfasen er rett-fram-trafikken i Maskinistgata. Isolert sett vil krysset ha god kapasitet, og er i så måte uproblematisk i seg selv.

Dette krysset kan også utvikles videre for å betjene nordre adkomst til Dora 1.



Figur 40 Kryssutforming Maskinistgata x Strandveien

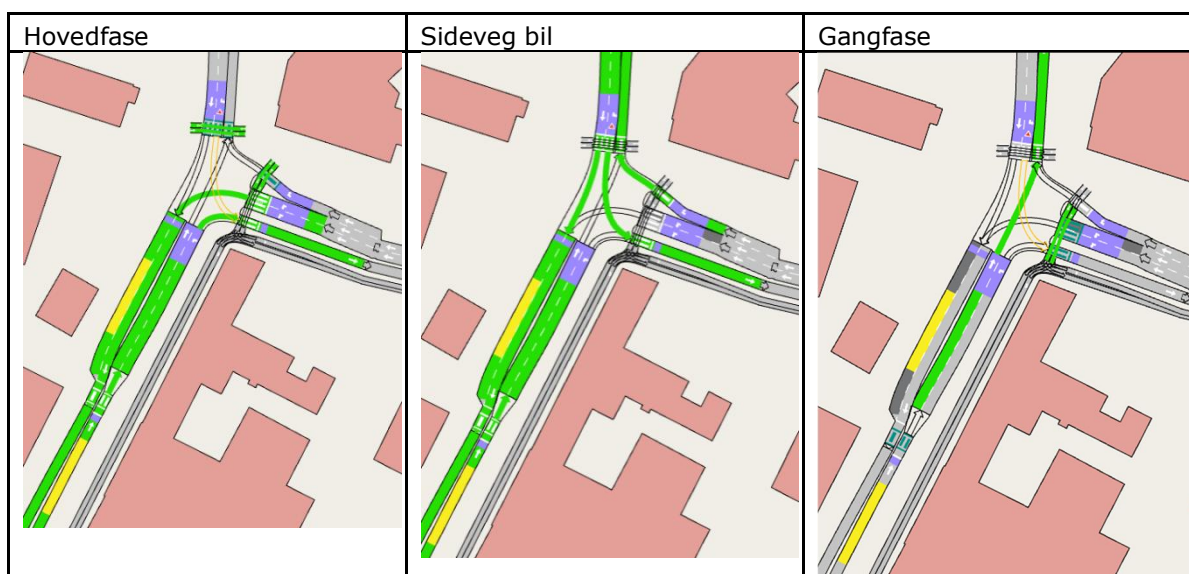


Figur 41 Signalplan Maskinistgata x Strandveien

### 9.1.5 Strandveien x Stiklestadveien

Krysset Strandveien x Stiklestadveien er i dag utformet som rundkjøring. Foreslått utforming er signalregulert T-kryss. Hovedstrømmene i krysset er høyresving fra sør og venstresving fra øst, både for metabuss og for biltrafikk. Hovedprinsippet for krysset er at disse bevegelsene skal gå samtidig. For å unngå mer enn tre faser totalt, blir det behov for eget svingefelt for høyresving fra øst og rett fram fra sør, samt å legge gangfeltet over Strandveien i sør et stykke bort fra krysset slik at det kan gå samtidig med biltrafikken rett fram mot nord. For å sikre bussens fremkommelighet er det viktig med eget venstresvingefelt for buss som kan gå rett inn i holdeplass sør ut av krysset.

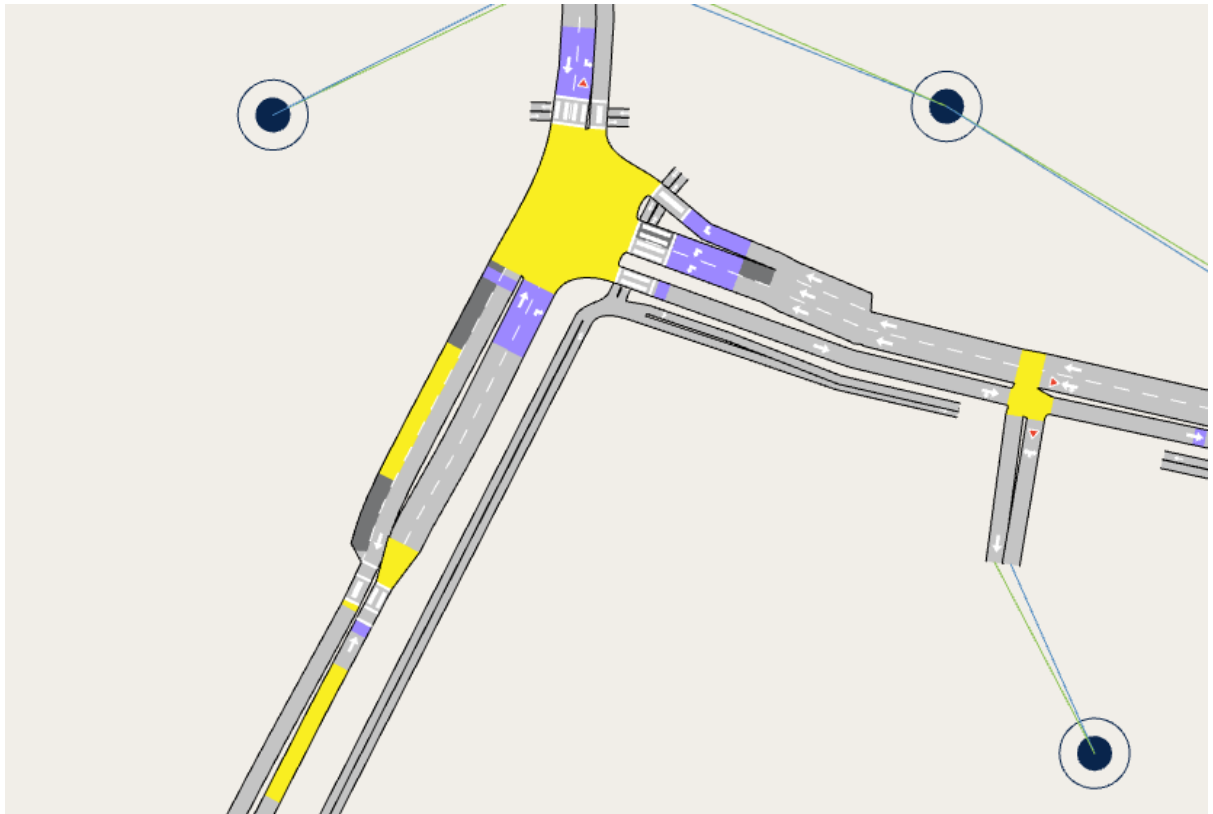
Signalfasene i foreslått løsning er vist i Figur 42.



Figur 42 Signalplan Strandveien x Stiklestadveien

Det er mulig å nedprioritere fasen for sideveg bil i forbindelse med kollektivprioritering som kan gi litt bedre kapasitet for hovedfasen enn det som er simulert. Over tid viser simuleringene tilstrekkelig kapasitet, men venstresvingefeltet i Stiklestadveien fra øst fylles tidvis opp slik at bussen hindres og avviklingen i Stiklestadveien x Jarleveien påvirkes.

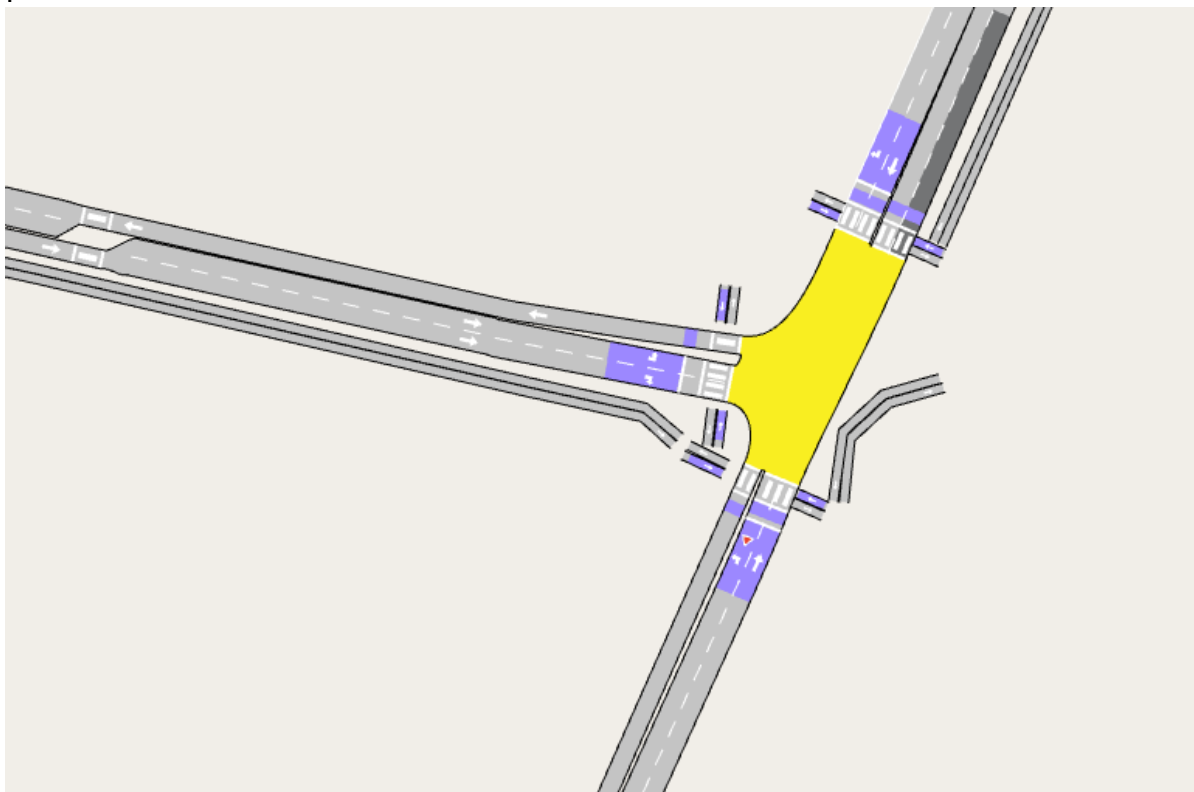
Fremkommeligheten for gående og syklende i krysset begrenses av et smalt tverrsnitt, spesielt ved hjørnet av E.C. Dahls bryggeri, hvor fortauet er smalt og man helst ikke skal lede gang- og sykkelstrømmene forbi. Krysset skal betjene gangstrømmer til og fra holdeplassene på hver side. Denne funksjonen tenkes dekket primært av gangfeltet over sørlige arm, som også sammenfaller med gangpassasje gjennom EC Dahls-bygget på østsiden. Sykkelstrømmene er tenkt at skal gå øst-vest, og at det er kryssing av Stiklestadveien i dette krysset. Kryssingen av Stiklestadveien vil være over fire kjørefelt og eventuelle trafikkøyer, og medfører lang tid for gangfasen.



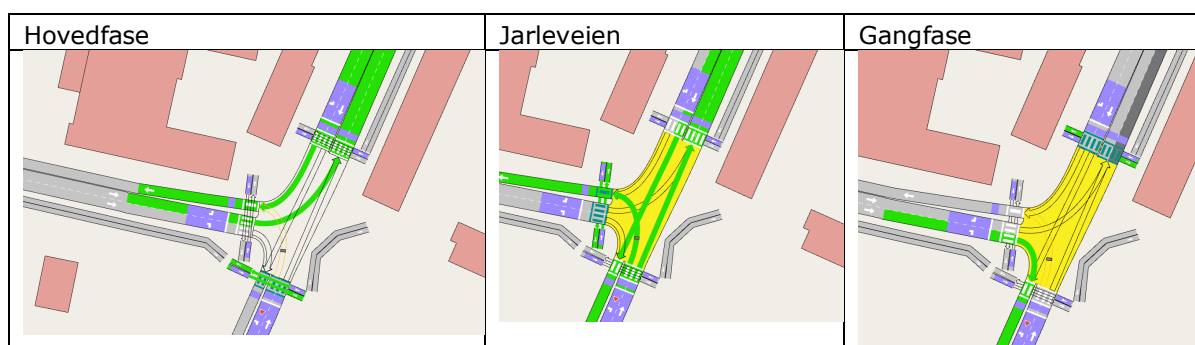
Figur 43 Kryssutforming Strandveien x Stiklestadveien

### 9.1.6 Stiklestadveien x Jarleveien

Signalsøknad for ny utforming av Stiklestadveien x Jarleveien er nylig blitt godkjent av Statens vegvesen. I ny utforming er krysset et T-kryss med tilpasset signalplan til den nye situasjonen, inkludert at de dominerende bevegelsene høyresving fra nord og venstresving fra vest går i samme fase. Dette er godt tilpasset fremtidig behov med metrobuss over Nyhavna. Kryssutforming og signalplan er vist i Figur 44 og Figur 45.



Figur 44 Kryssutforming Jarleveien x Stiklestadveien



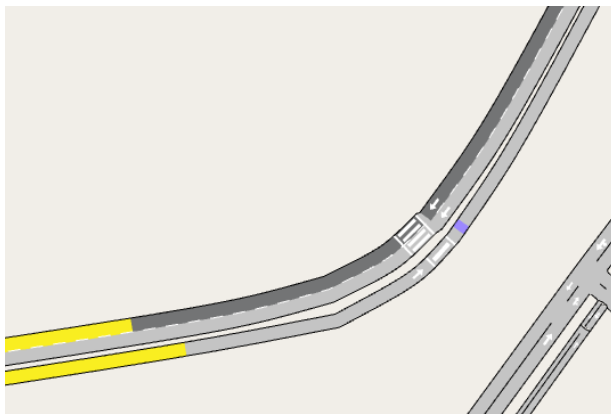
Figur 45 Signalplan Stiklestadveien x Jarleveien, framtidig situasjon

## 9.2 Gangfelt

Det er foreslått plassering av gangfelt utenfor kryssområder på strekningen. Plasseringene er i hovedsak basert på de tre planene samt eksisterende gangfelt. I beregningene er effekten av fotgjengere og syklister i uregulerte gangfelt ikke inkludert.

### 9.2.1 Maskinistgata

Det uregulerte gangfeltet over Maskinistgata ved sørøstlig hjørne av Dora 1 tenkes beholdt. Kollektivfelt betyr at gangfeltet må krysse tre kjørefelt. Gangfeltet vil være en naturlig fortsettelse av ekspressykkelvegen langs jernbanen for syklister med mål på Brattøra eller Nyhavna. Lang kryssingslengde kan løses med 2 m+ bred midtdeler hvor gående og syklende kan dele opp kryssingslengden.



### 9.2.2 Strandveien

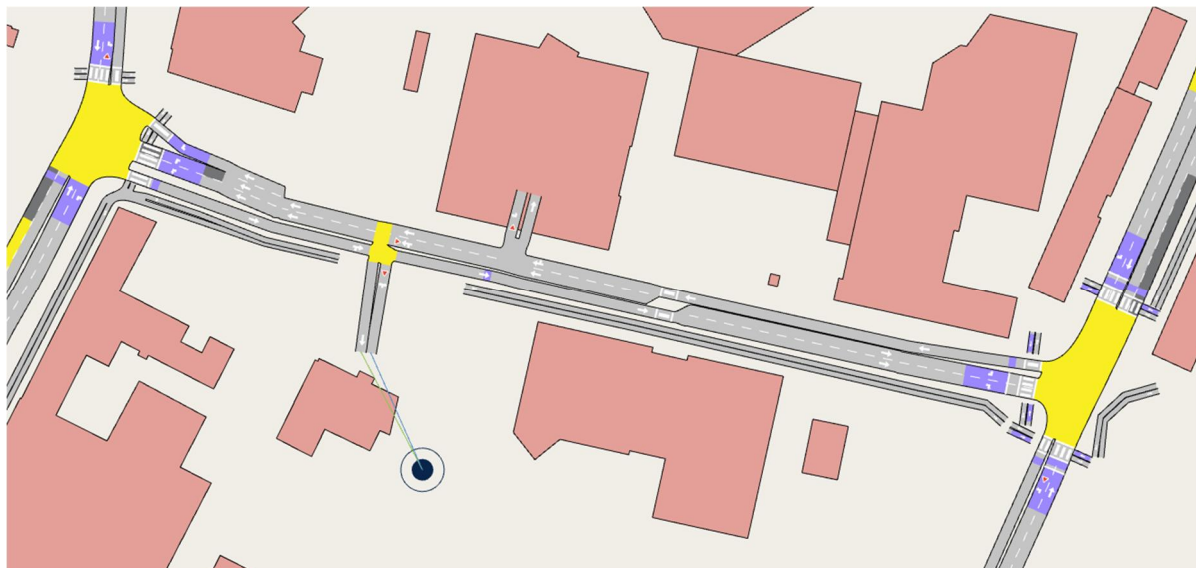
Det er foreslått et uregulert gangfelt i svingen hvor Maskinistgata går over i Strandveien. I dette snittet krysser gangfeltet to kjørefelt og kan gjøres uregulert.





### 9.2.3 Stiklestadveien

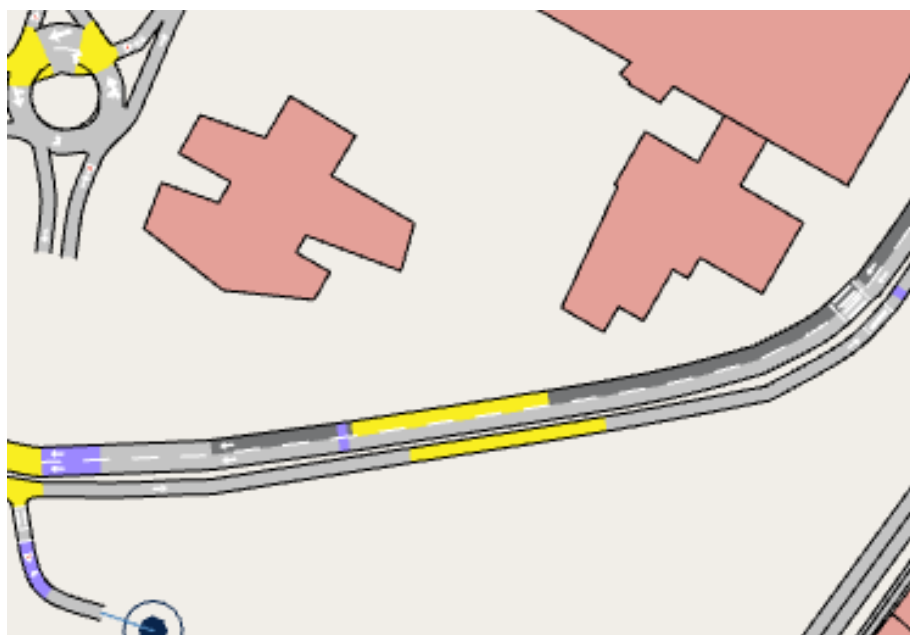
Et tillegg fra planene for Reina og Jarlheimsletta er uregulert gangfelt over Stiklestadveien. For at et slikt gangfelt ikke skal måtte innlemmes i et av signalanleggene i Stiklestadveien, er det hensiktsmessig at det legges midt mellom kryssene og kun krysser to kjørefelt og midtrabatt.



## 9.3 Holdeplasser

### 9.3.1 Dora

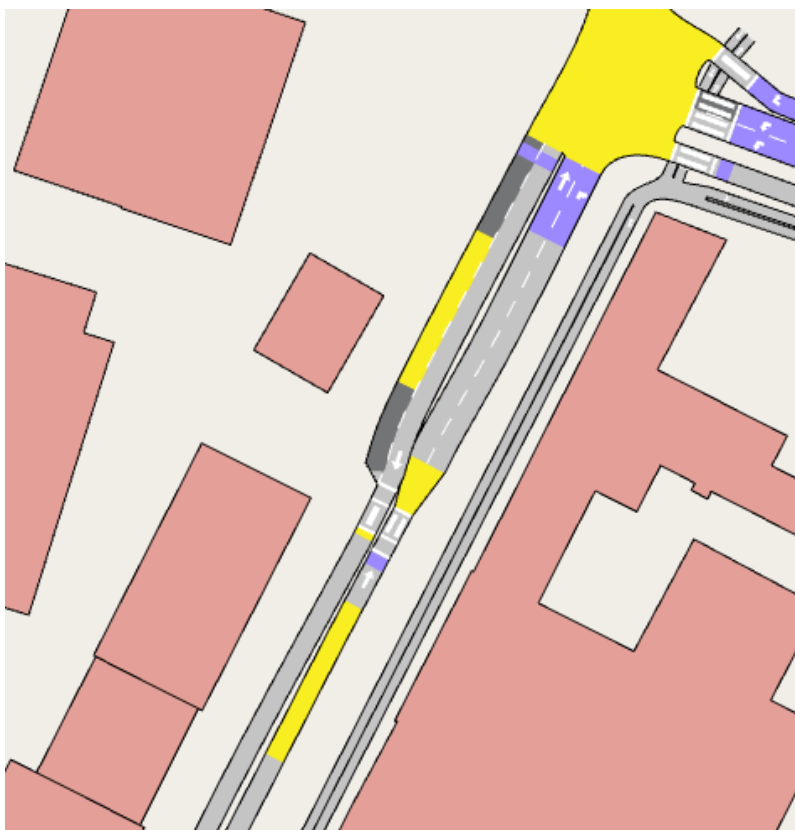
Holdeplassen ved Dora 1 er plassert omtrent der dagens holdeplass i retning til byen er plassert. Begge sider er foreslått som kantstopp, da dette er å foretrekke framfor lomme for metrobuss. Nærhet til gangfelt i begge retninger vil være viktig for å minimere villkryssing.



### 9.3.2 Strandveikaia

Løsningen for holdeplassene i Strandveien ved EC Dahls er noe spesiell i begge retninger. Sørgående retning vil være plassert på vei ut av krysset. Dette er gjort for å muliggjøre den foreslåtte kombinasjonen av bevegelser i signalplanen. Om holdeplassen er å vurdere som lomme eller kantstopp i kollektivfelt vil avhenge av utforming. Slik det er simulert fletter bussen inn i bilstrømmen, og dette vil medføre mer forsinkelse enn hvis det var en busslomme. I nordgående retning er holdeplassen kantstopp. Her ville det bygd opp kø inn mot gangfeltet som ville hindret bussen ut av holdeplass hvis dette var busslomme. Kantstopp sikrer at bussen kommer først inn i de signalregulerte kryssene i Strandveien x Stiklestadveien og Stiklestadveien x Jarleveien. Dette minimerer risikoen for tilbakeblokkering av svingefelt i kryssene, som kunne vært en konsekvens med faseinndelingen som er foreslått hvis biltrafikken hadde hatt anledning til å kjøre forbi buss på holdeplass i rush.

Det må anlegges fysisk skille mellom kjøreretningene for å hindre forbikjøring inn mot gangfelt. Buss som står ved holdeplass, vil kunne blokkere sikten til signalhode ved gangfeltet.



Prioritering av metrobuss i begge kjøreretninger i dette krysset forutsetter at holdeplassene ligger i Strandveien sør for Stiklestadveien. Både det å kjøre inn i holdeplass etter å ha blitt prioritert i eget kjørefelt i Stiklestadveien inn mot krysset og å kjøre direkte inn i holdeplass uten feltskifte for buss forutsetter at bussen ikke har holdeplass i Stiklestadveien inn mot krysset. Motsatt vei forutsetter løsningen at biler venter på buss på kantstopp inn mot kryss uten å kunne passere bussen, og kjører bak bussen fram til felles venstresvingefelt inn i Jarleveien. Dette er ikke hensiktsmessig med en holdeplass langt vest i Stiklestadveien for østgående trafikk som ville gitt tilbakeblokkering inn i krysset for biler som venter bak bussen. Hvis de tillates å passere buss, vil de kunne hindre bussen i venstresving i kryss med Jarleveien.

#### 9.4 Firefeltsløsning

Trafikkberegningene har tatt for seg en trefeltsløsning med ensidig kollektivfelt. Det er kjørt forenklede beregninger med fire kjørefelt, hvor det er kollektivfelt i begge retninger på hele strekningen. Det er ikke gått i detalj på kryssløsninger, gangfelt og tverrsnitt, og det er derfor ikke inkludert resultater for disse beregningene. En slik løsning vil kunne gi bussen mulighet til å kjøre forbi eventuelle køer. I situasjoner hvor det ikke er tilstrekkelig kapasitet i vegsystemet til å avvikle rushtrafikken, vil en slik løsning ha verdi. Eksempelvis vil en situasjon uten filterfelt fra nord i rundkjøringen Pirbrua x Skippergata, kunne gi kø og tilbakeblokkering langs hele analysestrekningen.

I praksis vil en firefeltsløsning ikke kunne ha kollektivfelt på hele strekningen, fordi høyre kjørefelt også må benyttes som svingefelt for biltrafikk som skal til høyre. I retning fra sentrum går hovedstrømmen rett fram eller i høyresving fra Skippergata til Stiklestadveien, og bussen vil kun ha nytte av kollektivfeltet mellom kryssene. En løsning hvor man separerer buss og bil med kollektivsignal og høyresving fra venstre felt, vil gi dårligere kapasitet og fremkommelighet for alle.

En firefeltsløsning vil mest sannsynlig medføre signalregulering av alle gangfelt på strekningen, og vegen vil framstå som en større barriere for gående og syklende enn med to til tre kjørefelt.

## 10. Konklusjon

Utgangspunktet for analysen er en trefeltsløsning med kollektivfelt i den ene kjøreretningen på strekningen mellom Jarleveien og Skippergata. Behovet for kollektivfelt i retning mot byen er tydelig, ettersom denne retningen i hovedsak går i venstresving gjennom kryssene. For retningen ut fra sentrum er det i hovedsak høyresving, og bussen vil ha god effekt av bussprioritering. I simuleringene er hovedtyngden av forsinkelsen for buss ut fra sentrum i kryss-systemet Dyre Halses gate x Pirbrua x Skippergata, hvor det er krevende å få til en løsning med god kapasitet.

En firefeltsløsning vil medføre større arealbehov i kryss, og er ikke nødvendigvis mulig å kombinere med like effektive løsninger som det er foreslått her. Dette gjelder spesielt Strandveien x Stiklestadveien og Stiklestadveien x Jarleveien, hvor det er begrenset areal tilgjengelig. En gevinst med en trefeltsløsning er mulighet for gangfelt over kun to kjørefelt. Gangfelt over fire kjørefelt må i de fleste tilfeller signalreguleres.

Trafikkmengdene i kryss-systemet Pirbrua x Skippergata x Dyre Halses gate er for store til at de lar seg avvikle i simuleringene. Her er allerede i dag kapasitetsgrensa nådd i rushperiodene, og med økt trafikk til og fra Nyhavna blir det ikke bedre avvikling. Filterfelt for høyresvingende trafikk fra nord bedrer situasjonen for trafikken fra nord, men tar da ikke stilling til kapasitetsbegrensninger videre i kryssene langs Nordre avlastningsveg som vil kunne gi nedstrøms flaskehals. Avviklingsproblemer i rundkjøringen Pirbrua x Skippergata vil være vesentlige for avviklingen i vegsystemet som helhet, men valg som gjøres for utformingen av vegsystemet på Nyhavna vil i liten grad kunne avbøtedisse problemene.

Tre kjørefelt med de to hovedgrepene knyttet til høyresvingefelt i Stiklestadvegen til Strandveien nord og filterfelt fra Skippergata til Pirbrua for høyresvingende trafikk fra Nyhavna vil samlet gi god avvikling for metrobuss over Nyhavna med dagens trafikk + nyskapt trafikk fra de tre planene, og fra Nyhavna uten at det er nødvendig å gjøre særskilte tiltak for å flytte trafikk mellom Nordre Avlastning veg/Midtbyen fra Nyhavna til Strindheimtunnelen. Avviklingen blir bedre ved at dagens trafikk reduseres med 20%.

Den økte trafikken til/fra Nyhavna uten 20% reduksjon av dagens trafikk, vil kunne skape avviklingsproblemer i rundkjøring Dyre Halses gate / Innherredsveien og i rundkjøring Havnegata / Pirbrua pga. økt trafikk i et system som i dag har redusert fremkommelighet i rush. For Metrobusstraséen er det særlig en balansering av prioritering mellom busstrafikk over Nyhavna mot busstrafikk i Innherredsveien som vil være oppgaven i kryss Dyre Halses gate/Skippergata under jernbaneundergangen.

## Appendix 1

### Felles vegplan Tre planer Nyhavna



Utsnitt nordøst



Utsnitt sørvest