

## NOTAT

OPPDRAAG	<b>Utredning Nyhavna</b>	DOKUMENTKODE	416931-RIT-NOT-00
EMNE	Trafikkvurdering m/kapasitetsberegning	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Trondheim Kommune	OPPDRAAGSLEDER	Silje W. Fremo
KONTAKTPERSON	Per Arne Tefre	SAKSBEH	
KOPI		ANSVARLIG ENHET	1035 Oslo Samferdsel

## SAMMENDRAG

I forbindelse med utredningsarbeidet med kommunedelplan for Nyhavna har det vist seg behov for å utrede trafikkbelastning som følge av planlagt boligutbygging i området. Utbygningen består av både boliger, handel og næringsvirksomhet, med en betraktelig høyere tetthet enn hva det er i området i dag.

Nyhavna er i dag et havne- og industriområde i Trondheim, som ligger nært opp til Trondheim sentrum og Nordre avlastningsveg. For å vurdere trafikkbelastning og avvikling er det gjort beregninger av turproduksjon fra utbyggingen i to forskjellige scenarioer; 1b – fullt utbygd med en tetthet på 200 % og 2b – fullt utbygd med en tetthet på 280 %. Disse tallene er videre brukt for å beregne fremtidig trafikkavvikling i rundkjøringen Skippergata x Nordre avlastningsveg x fv. 910.

Scenario 1b og 2b har en beregnet turproduksjon på hhv. 15 050 og 21 750 kjt/døgn. Dette vil gi en merkbar trafikkøkning sammenliknet med dagens trafikk fra området, som er beregnet å være på omtrent 5 200 kjt/døgn.

Beregningene for dagens situasjon viser at trafikkavviklingen fungerer godt i rundkjøringen Skippergata x Nordre avlastningsveg x fv. 910 med dagens trafikkmengde. Beregningene av turproduksjon viser imidlertid at utbyggingen skaper en betraktelig økning i trafikkmengden, både for scenario 1b og 2b. Scenario 1b vil ligge helt i grenseland for hva veilenken Skippergata kan tåle, da høyresvingebevegelsen inn i krysset har en belastningsgrad på ca. 1 (all kapasitet er utnyttet). For Scenario 2b er tilsvarende arm overbelastet. Beregningen viser imidlertid god flyt og avvikling på Nordre avlastningsveg, så det vil ikke oppstå kø i Strindheimtunnelen.

Aktuelle tiltak for å redusere trafikken kan være å benytte minimumskravene i parkeringsnormen til Trondheim kommune. Redusert parkeringsdekning viser seg å være et godt virkemiddel for å få ned trafikkvolumet. I tillegg vil det være aktuelt å vurdere et filterfelt for høyresvingebevegelsen Skippergata – Nordre avlastningsveg (Pirbrua).

00	03.10.2014	Utkast trafikknotat	KMO	SRA	
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## Innholdsfortegnelse

1	Innledning .....	3
2	Planområde og lokalisering .....	4
3	Utbyggingsplaner Nyhavna .....	6
3.1	Vegsystem .....	7
4	Dagens trafikkbelastning .....	9
4.1	Trafikk fra nyhavna .....	9
4.2	Kapasitetsberegning av kryss – Nordre avlastningsvei x Skippergata .....	10
5	Fremtidig trafikkbelastning .....	12
5.1	Aktuelle prosjekt .....	12
5.2	Turproduksjon og trafikkmengder .....	13
5.2.1	Scenario 1b .....	14
5.2.2	Scenario 2b .....	15
5.3	Kapasitetsberegning av kryss Skippergata x Nordre avlastningsveg x fv. 910 .....	17
5.3.1	Scenario 1b .....	18
5.3.2	Scenario 2b .....	21
5.4	Null vekst i biltrafikk .....	23
5.5	Feilkilder og usikkerhetsfaktorer .....	23
6	Oppsummering og konklusjon .....	24
7	Referanser .....	25

## 1 Innledning

I forbindelse med kommundelplan for Nyhavna i Trondheim har Multiconsult bistått Trondheim kommune med utredninger innenfor fagområdene trafikk og akustikk.

Dette notatet omtaler trafikkgenerering og kapasitet på veinettet, både ved dagens og en fremtidig utbygd situasjon.

Notatet gir først en oversikt over dagens trafikale situasjon i området, deretter beregnes det hvor mye trafikk et fullt utbygd Nyhavna vil skape. Videre er det gjort en kapasitetsberegning av rundkjøring Skippergata x Nordre avlastningsveg x fv. 910, for å vurdere trafikkbelastning ettermiddagsrushet. Til slutt gis det en konklusjon og oppsummering av resultater.

Trondheim kommune har bistått med trafikktegninger i rundkjøringen.

## 2 Planområde og lokalisering

Planområdet ligger nordøst i Trondheim sentrum, og er en del av havna i Trondheim (jf. Figur 2-1). Området ligger nært opp mot Nordre avlastningsveg og E6 igjennom Trondheim sentrum.

Nyhavna er i dag et havne- og industriområde i Trondheim. Området utgjør nedre del av Nedre Elvehavn. I tillegg til industri ligger blant annet statsarkivet i Trondheim i dette området. Nyhavna er det største enkeltstående havneområdet innenfor Trondheim havn og huser primært industrihavnefunksjoner.



Figur 2-1: Planområdet - Nyhavna (merket med rødt)

Hovedatkomstene til området (med bil) er i dag rv. 706 (Nordre avlastningsveg) via Pirbrua fra vest, Skippergata fra sør og Stiklestadveien fra øst. I dag går hovedforbindelsen mellom sentrum og Lade over Nyhavna.

Interne veier på Nyhavna bærer preg av å være tilrettelagt havn- og industrivirksomheten i området. Veiene er dimensjonert for tunge og store kjøretøy med mye manøvreringsarealer.

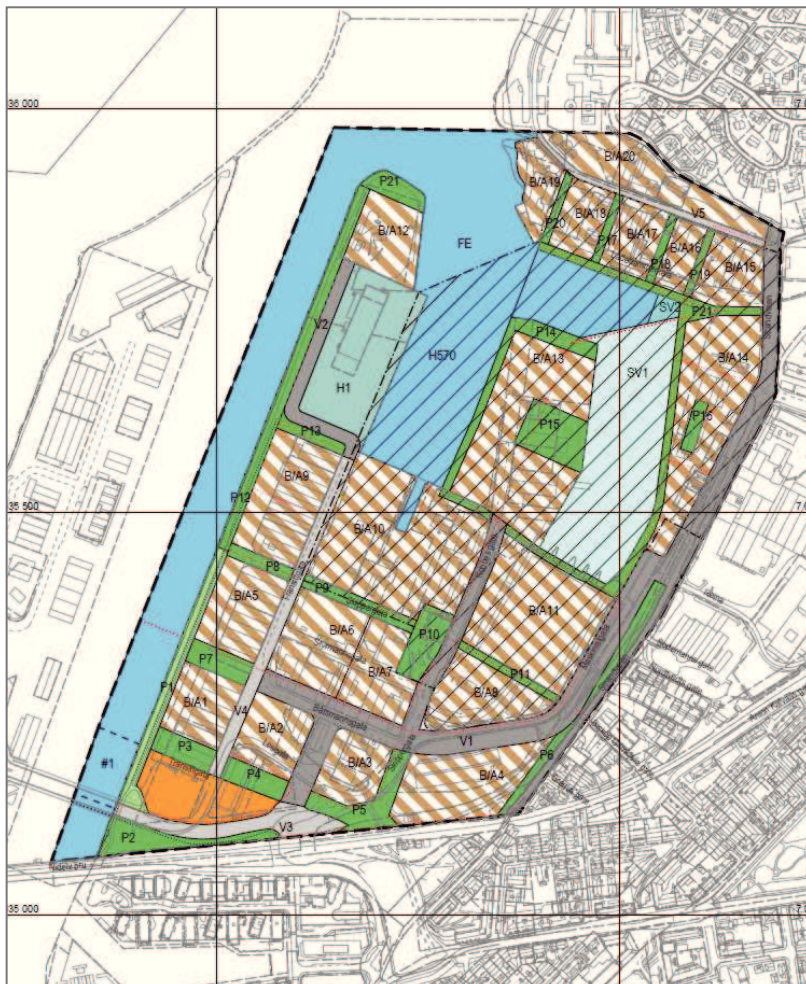
Figur 2-2 viser vei- og gatenettet i området. Rød markering av planområdets avgrensning.



Figur 2-2: Planområdet med veinett (planområde merket med rødt)

### 3 Utbyggingsplaner Nyhavna

Området Nyhavna inngår som et av de viktigste byutviklingsområdene i henhold til Trondheim kommunes bystrategi. Per dags dato (oktober 2014) er Trondheim kommune i slutfasen for ferdigstilling av planmaterialet for kommunedelplan for Nyhavna, og hovedkonsepter for planforslaget er utarbeidet (jf. Figur 3-1).



Figur 3-1: Kommuneplanens arealdel Nyhavna (Kilde: Trondheim kommune)

I forbindelse med utredningsarbeidet med kommunedelplanen har det vist seg behov for å utrede trafikkbelastning som følge av boligutbyggingen. Utbyggingen består av både boliger, handel og næringsvirksomhet med en betraktelig høyere tetthet enn hva det er i dag.

Nyhavna, inkludert forslag til utfyllinger, utgjør et landområde på ca. 388 000 m<sup>2</sup>. Av dette er ca. 210 000 m<sup>2</sup> avsatt som byggeområde, mens ca. 40 000 m<sup>2</sup> til havneformål. 138 000 m<sup>2</sup> er satt av til offentlig gater, byrom og grønt. Eksisterende og ny planlagt bebyggelse vil utgjøre ca. 110 000 m<sup>2</sup>.

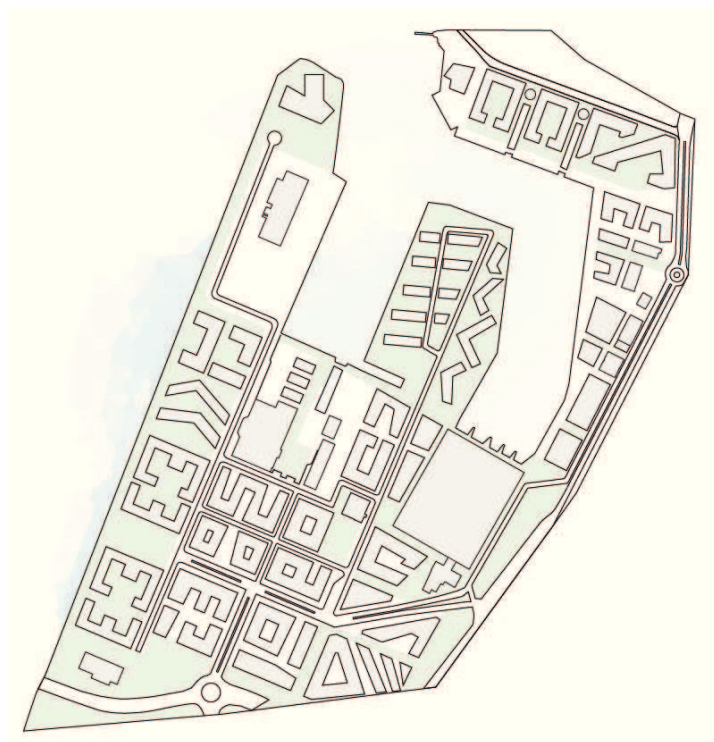
I utredningsarbeidet har det vært fokus på og utforske ulike arealbruk, tettheter og strategier for utbyggingstrinn. Det er i hovedsak sett på 4 forskjellige scenarier, avhengig av utbyggingsfase og arealutnyttelse (jf. Tabell 1).

Tabell 1: Utbyggingsfaser Nyhavna

<p><b>SCENARIO 1a</b></p> <p>År 2025</p> <p>Nyhavna øst utbygd</p> <p>TU = 200 %</p>	<p><b>SCENARIO 1b</b></p> <p>År 2035</p> <p>Hele Nyhavna utbygd</p> <p>TU = 200 %</p>
<p><b>SCENARIO 2a</b></p> <p>År 2025</p> <p>Nyhavna øst utbygd</p> <p>TU = 280 %</p>	<p><b>SCENARIO 2b</b></p> <p>År 2035</p> <p>Hele Nyhavna utbygd</p> <p>TU = 280 %</p>

Scenario 1 har en tetthet lik annen bebyggelsesstruktur i sentrumsnære områder i Trondheim, mens scenario 2 utfordrer bylandskapet med tanke på høyder, uterom og bebyggelse i området.

I dette notatet er det kun sett på scenario med fullt utbygd Nyhavna, da vi ønsker å se på de alternativene som skaper mest trafikk. Både senarioene 1b og 2b er vurdert og beregnet.



Figur 3-2: Scenario 1b (Kilde: Pir II)

### 3.1 Veisystem

Adkomsten til området vil være den samme i fremtidig utbygd Nyhavna, som i dagens situasjon (jf. kapittel 2). Planlagt vei- og gatestrukturen inne på området vises i Figur 3-3. Det er planlagt et robust gatenett med kvartalsstrukturer og brede gater som kan inneholde kollektivfelt, sykkelfelt, parkering og brede fortau etter behov.

I fase 1 i prosjektet skal det legges fokus på å etablere første del av gjennomkjøringsveien til Lade, ved at veiarm (Skippergata) i rundkjøring med Nordre avlastningsveg blir forlenget opp til Båtsmannsgata. Det skal også etableres nytt kryss med Kobbegata, og videre trase til Stikklestadveien. I denne fasen går man også ut ifra full utbygging av Lillebyområdet.

I fase 2 er det forutsatt full utbygging av Nyhavna med boliger og infrastruktur. I tillegg forutsettes det utbygde områder på Lade og Lilleby, som ligger øst for Nyhavna.



Figur 3-3: Vei- og gatenett (Kilde: Kommunedelplan for Nyhavna - Trondheim kommune)



## 4 Dagens trafikkbelastning

Trafikkbelastningen i aktuelt område har nylig endret seg på grunn av åpningen av Strindheimtunnelen i juni 2014.

Figur 4-1 viser gjennomsnittlig årsdøgntrafikk (ÅDT) for dagens situasjon (2014). Tallene for veinettet er hentet fra trafikktegninger (gjennomført 11. september 2014), automatiske tellestasjoner i området og NVDB (Norsk vegdatabank).

Det er ikke gjort noen beregninger/vurderinger av interntrafikk på småveiene i området, da disse veiene er preget av intern havn- og industrivirksomhet.



Figur 4-1: ÅDT - dagens situasjon Nyhavna (2014)

### 4.1 Trafikk fra nyhavna

Trafikken ut fra Nyhavna er beregnet på bakgrunn av totalt bebygd areal på området. Dette arealet er satt til 261 000 m<sup>2</sup> BRA, hvor industri utgjør hoveddelen av bebyggelsen. Det er benyttet en turproduksjonsfaktor på 2 bilturer per 100 m<sup>2</sup>. Dette utgjør en trafikk på 5200 kjt/døgn<sup>1</sup>.

Noe av dagens arealet er også benyttet til kontor og kultur, men dette utgjør en svært liten andel av totalarealet. Alt areal ble derfor beregnet til å være industri. Det er valgt en

<sup>1</sup> Håndbok V713 viser til en turproduksjonsfaktor for industri mellom 2 – 6 bilturer pr m2 for industri

## Trafikkanalyse

turproduksjonsfaktor i nedre sjiktet, da mye av arealet på Nyhavna er lager og areal som ikke genererer trafikk.

Tabell 2: Turproduksjon, dagens trafikk Nyhavna

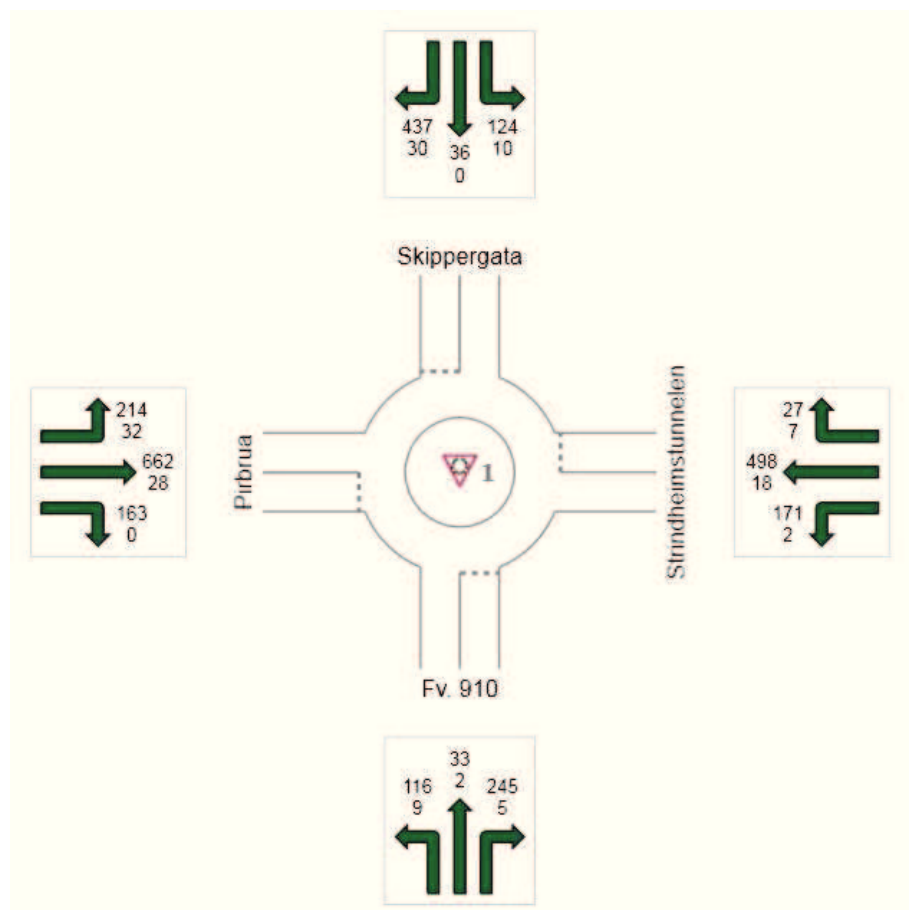
Areal	Antall kvm	Turprodfaktor	Enhet	Antall bilbevegelser
Dagens Nyhavna	261 000	2	per 100 kvm	5 220

#### 4.2 Kapasitetsberegning av kryss – Nordre avlasningsvei x Skippergata

Det kritiske område for kapasiteten på veinettet er rundkjøringen i krysset Nordre avlastningsveg x Skippergata x fv. 910. Dersom trafikken i denne rundkjøringen overskrider kapasiteten kan dette føre til køer på lokal- og hovedveinett. Det mest kritiske vil være om det oppstår kø og tilbakeblokkeringer i Strindheimtunnelen.

For å vurdere avviklingen i krysset er det gjort en kapasitetsberegning i beregningsverktøyet SIDRA. Beregningene er gjort for både dagens og fremtidig situasjon.

I forbindelse med beregningene utførte Trondheim kommune trafikktegninger i rundkjøringen i ettermiddagsrush. Tellingene ble gjort torsdag 11. september 2014, mellom kl. 15:00 – 16:30. Dimensjonerende time (timen med mest totaltrafikk i krysset) var mellom 15:30 og 16:30. Figur 4-2 viser trafikkmengden for svingebevegelser i krysset i perioden 15:30-16:30.

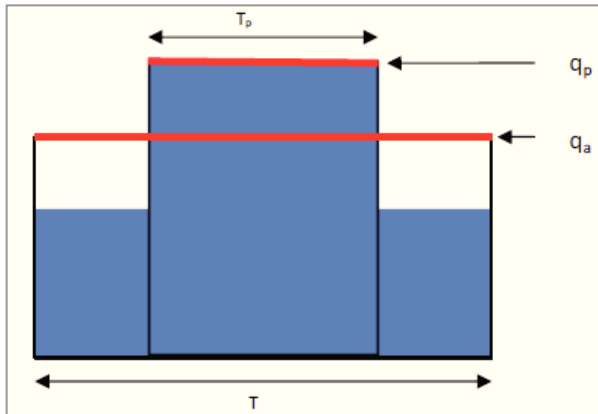


Figur 4-2: Trafikkvolum for dagens situasjon (kjt/time) i ettermiddagsrush (tellingene gjennomført 11. september 2014). Tungtrafikk vises under totaltrafikken.

I SIDRA benyttes faktoren Peak Flow Factor (PFF) for å ta hensyn til trafikkvariasjoner under makstimen. Innenfor en dimensjonerende time vil trafikken variere, og det er dette PFF tar høyde for. En PFF på 95 % innebærer for eksempel at gjennomsnittlig trafikkvolum i en tidsperiode (eks.

Trafikkanalyse

15 min) er 95 % av trafikkvolumet i tilsvarende Peak Flow Period (topperiode). Figur 4-4 illustrerer prinsippet.

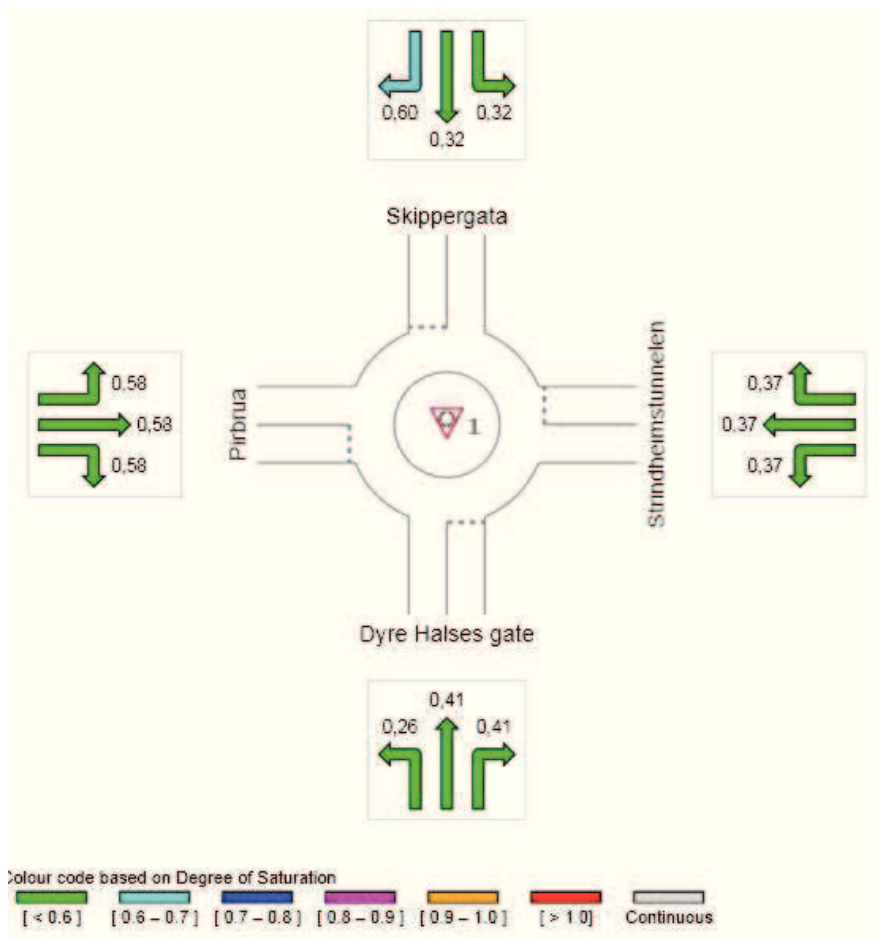


- T : Total Flow Period
- Tp : Peak Flow Periode, topperiode
- qa : gjennomsnittlig trafikkvolum gjennom hele perioden
- qp : gjennomsnittlig trafikkvolum gjennom Peak Flow perioden

Figur 4-3: Illustrasjon av topperiode

Kapasitet og avvikling i krysset er vurdert etter belastningsgrad og kølengder. Belastningsgraden uttrykker forholdet mellom trafikkvolum og beregnet kapasitet. Når belastningsgraden nærmer seg 0,8 - 0,9 er avviklingen ustabil, og ved belastningsgrad 1,0 er all teoretisk kapasitet utnyttet og trafikken står.

Beregningene viser at det ikke oppstår avvikingsproblemer i dagens kryss. Ingen beregnede belastningsgrader er 0,6 noe som vitner om god avvikling i krysset.



Figur 4-4: Trafikkavvikling(belastningsgrad) i rundkjøringen Nordre avlastningsveg x Skippergata x Fv. 910, ved dagens situasjon.

## 5 Fremtidig trafikkbelastning

For å kunne vurdere fremtidig trafikkbelastning på veinettet, er det beregnet en fremtidig turproduksjon fra Nyhavna, på bakgrunn av utbyggingen areal og funksjon (bolig, kontor, handel). Turproduksjon gir en døgntrafikk som er fordelt på det aktuelle veinettet på bakgrunn av dagens og fremtidige trafikkstrømmer.

Videre er denne døgntrafikken regnet om til en timestrafikk, som deretter er benyttet for å beregne kapasitet ved hjelp av verktøyet SIDRA. Kapasitetsberegningene er kun gjort i krysset Nordre avlastningsveg x Skippergata x fv. 910.

### 5.1 Aktuelle prosjekt

Trafikken beregnes for en fremtidig situasjon, der er derfor også tatt hensyn/vurdert andre aktuelle prosjekt i området.

#### ***Boligutbygging Lade og Lilleby***

I henhold til utbyggingsplaner i Trondheim kommune er det tatt hensyn til større boligutbyggelse på Lade og Lilleby, og trafikkmengden disse prosjektene skaper (trafikk tall er mottatt fra Trondheim kommune).

Trafikken fra Stiklestadveien er fordelt på Skippergata og Nordre avlastningsveg på bakgrunn av dagens trafikkstrømmer. Figur 5-1 viser dagens trafikk pluss fremtidig trafikk fra Lade/Lilleby.



Figur 5-1: Trafikkbelastning (ÅDT) med utbygging av Lade og Lilleby

## 5.2 Turproduksjon og trafikkmengder

Det er beregnet to scenarier for fullt utbygd Nyhavna, med henholdsvis en utnyttelse på 200 % og 280 % BRA.

For beregningen er det benyttet turproduksjonsfaktorer for bolig, næring og forretning.

- **Bolig/leilighet:** Statens vegvesen Håndbok V713 angir variasjonsområde fra 2,5 - 5,0 bilturer per bolig. Det antas at turproduksjon vil ligge i det nedre sjiktet av området, basert på boligernes størrelse og antall beboere. Valgt turproduksjonsfaktor for bolig/leilighet settes til 2,5 turer per bolig, på grunn av de lave parkeringsrestriksjonene som parkeringsnormene gir.
- **Kontor:** Statens vegvesen Håndbok V713 angir variasjonsområde fra 6-12 bilturer pr 100 m<sup>2</sup>. Det er her likevel valgt å velge en turproduksjonsfaktor ned i 2,5 bilturer per 100 m<sup>2</sup>, på grunn av strenge parkeringsrestriksjoner, samt bynær beliggenhet.
- **Handel:** Statens vegvesen Håndbok V713 angir variasjonsområde fra 15-105 bilturer pr 100 m<sup>2</sup> butikkareal. Da det er antatt at en stor andel av handelen gjøres av de som bor i området, samt i kombinasjon med andre turer, er denne faktoren satt til 20 bilturer.

Turproduksjonstallene er beregnet på bakgrunn av areal. Det er også sett på beregning av turproduksjon i henhold til Trondheim kommunes parkeringsnormer (jf. Figur 5-2). Disse tallene ga imidlertid svært lave turproduksjonstall sammenliknet med arealstørrelsen. Da det ikke er gjort noen bestemmelser av parkeringsantallet er arealberegningene benyttet for turproduksjonen, siden antall parkeringsplasser har stor betydning for antall bilbevegelser fra området.

Arealkategori	Grunnlag pr. parkeringsplass	Midtbyen	Indre sone	Midtre sone	Ytre sone
Bolig	70 m <sup>2</sup> BRA el. boenhet		Min 0,5	Min 0,8	Min 1,2
Kontor	100 m <sup>2</sup> BRA	Maks 0,25	Maks 0,5	Min - Maks 0,5 - 1	Min - Maks 1 - 2
Forretning og service	100 m <sup>2</sup> BRA	Maks 1	Maks 1,25	Min - Maks 1 - 1,5	Min - Maks 1,5 - 4

Figur 5-2: Parkeringsnorm for Trondheim kommune. Nyhavna kommer innenfor området indre sone

Det er viktig å merke seg at alle turproduksjonsfaktorene som er benyttet i beregningene ligger relativt lavt. Dette fordi det er gått ut ifra at planene for god kollektivdekning og tilrettelegging for gang/sykkel utarbeides i takt med bebyggelsen. Dersom slike tilbud ikke etableres, kommer trafikkmengden til å øke.

### 5.2.1 Scenario 1b

Scenario 1b (fult utbygd Nyhavna med 200 % utnyttelse) har en arealfordeling som vist i Tabell 3.

Det er i alle beregningene gått ut ifra at areal per boenhet er 100 m<sup>2</sup>. I tillegg til ny bebyggelse på 470 000 m<sup>2</sup>, er 110 000 m<sup>2</sup> (BRA) av dagens bebyggelse bevart.

Tabell 3: Areal, scenario 1b - utbygging Nyhavna

<b>Totalareal (BRA)</b>	470 000 m <sup>2</sup>
<b>Andel bolig</b>	40 %
<b>Andel næring</b>	58 %
<b>Andel handel</b>	2 %
<b>Areal pr boenhet</b>	100 m <sup>2</sup>
<b>Beholdt bebyggelse (BRA)</b>	110 000 m <sup>2</sup>

Tabell 4 viser fordeling av areal på funksjoner, turproduksjonsfaktor, enhet og beregnet antall bilbevegelser fra hver funksjon.

Tabell 4: Turproduksjon, scenario 1b - utbygging Nyhavna

<b>Funksjon</b>	<b>Antall/ areal</b>	<b>Turproduksjons- faktor</b>	<b>Enhet (per døgn)</b>	<b>Antall Bilbevegelser (per døgn)</b>
Bolig	1 880	2,5	per bolig	4 700
Kontor	272 600	2,5	per 100 kvm	6 815
Forretning	9 400	20	per 100 kvm	1 880
Tidligere bebyggelse	110 000	1,5	per 100 kvm	1 650
<b>Totalt (kjt/døgn)</b>				<b>15 045</b>

For bebyggelsen som beholdes fra dagens situasjon er det benyttet en lav turproduksjonsfaktor, da en stor andel av det som står igjen er Dora. Disse byggene har en større andel lagervirksomhet, som i seg selv skaper lite trafikk.

Avrundet vil utbyggingen i scenario 1 skape en totaltrafikk på 15 000 kjt/døgn.

Det er antatt at ut fra Nyhavna fordeler trafikken seg 75/25 mot henholdsvis Skippergata (mot Nordre avlastningsveg) og Maskinistgata (mot Lade). Det er videre antatt at trafikken fra Skippergata fordeler seg 50/50 mot Nybrua og Strindheimstunnelen på Nordre avlastningsveg. Trafikkfordelingen på veinettet er vist i Figur 5-3.

I beregningene er trafikken fra dagens bebyggelse på Nyhavna trukket fra total trafikkmengde på veinettet. Det er antatt samme retningsfordeling for denne trafikken som for nyskapt trafikk fra utbygd Nyhavna.



Figur 5-3: Trafikkmengde på veinettet (kjt/døgn), scenario 1b

### 5.2.2 Scenario 2b

Scenario 2b (fult utbygd Nyhavna med 280 % utnyttelse) har en arealfordeling som vist i Tabell 5.

Tabell 5: Areal, scenario 2b - utbygging Nyhavna

<b>Totalareal (BRA)</b>	705 000 m <sup>2</sup>
<b>Andel bolig</b>	40 %
<b>Andel næring</b>	58 %
<b>Andel handel</b>	2 %
<b>Areal pr boenhet</b>	100 m <sup>2</sup>
<b>Beholdt bebyggelse (BRA)</b>	110 000 m <sup>2</sup>

Det er i alle beregningene gått ut ifra at areal per boenhet er 100 m<sup>2</sup>. I tillegg til ny bebyggelse på 705 000 m<sup>2</sup>, er 110 000 m<sup>2</sup> (BRA) av dagens bebyggelse bevart.

## Trafikkanalyse

Tabell 6: Turproduksjon, scenario 2b - utbygging Nyhavna

Funksjon	Antall/areal	Turproduksjonsfaktor	Enhet (per døgn)	Antall Bilbevegelser (per døgn)
Bolig	2 820	2,5	per bolig	7 050
Kontor	408 900	2,5	per 100 kvm	10 223
Forretning	14 100	20	per 100 kvm	2 820
Tidligere bebyggelse	110 000	1,5	per 100 kvm	1 650
Totalt (kjt/døgn)				<b>21 743</b>

Avrundet vil utbyggingen i scenario 2b skape en totaltrafikk på 21 750 kjt/døgn.

Figur 5-4 viser beregnet trafikk på veinettet. Det er benyttet tilsvarende forutsetninger som i scenario 2 i forbindelse med retningsandeler.



Figur 5-4: Trafikkmengde på veinettet (kjt/døgn), scenario 2b



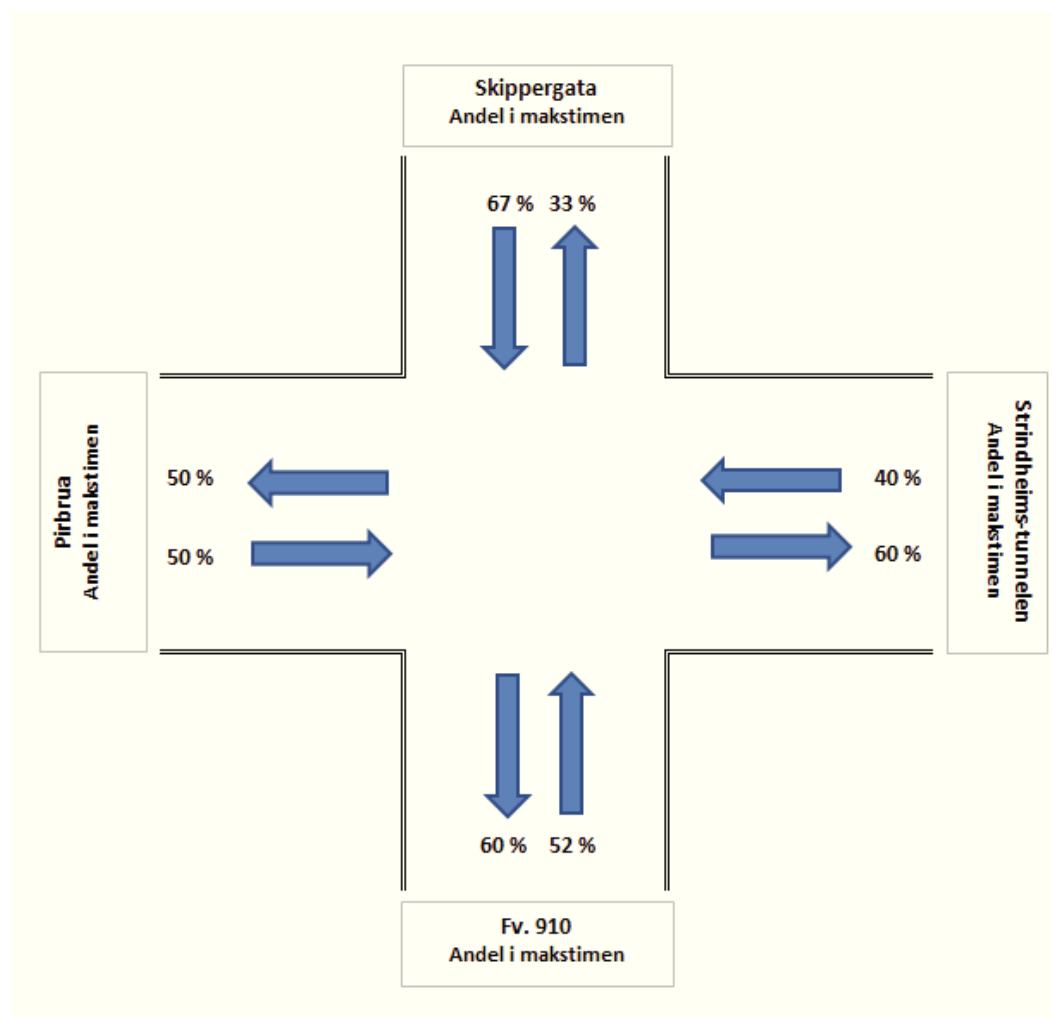
### 5.3 Kapasitetsberegning av kryss Skippergata x Nordre avlastningsveg x fv. 910

Tilsvarende dagens situasjon er det også gjort kapasitetsberegninger for rundkjøringen Skippergata x Nordre avlastningsveg x fv. 910, i de fremtidige utbyggingsscenarioene.

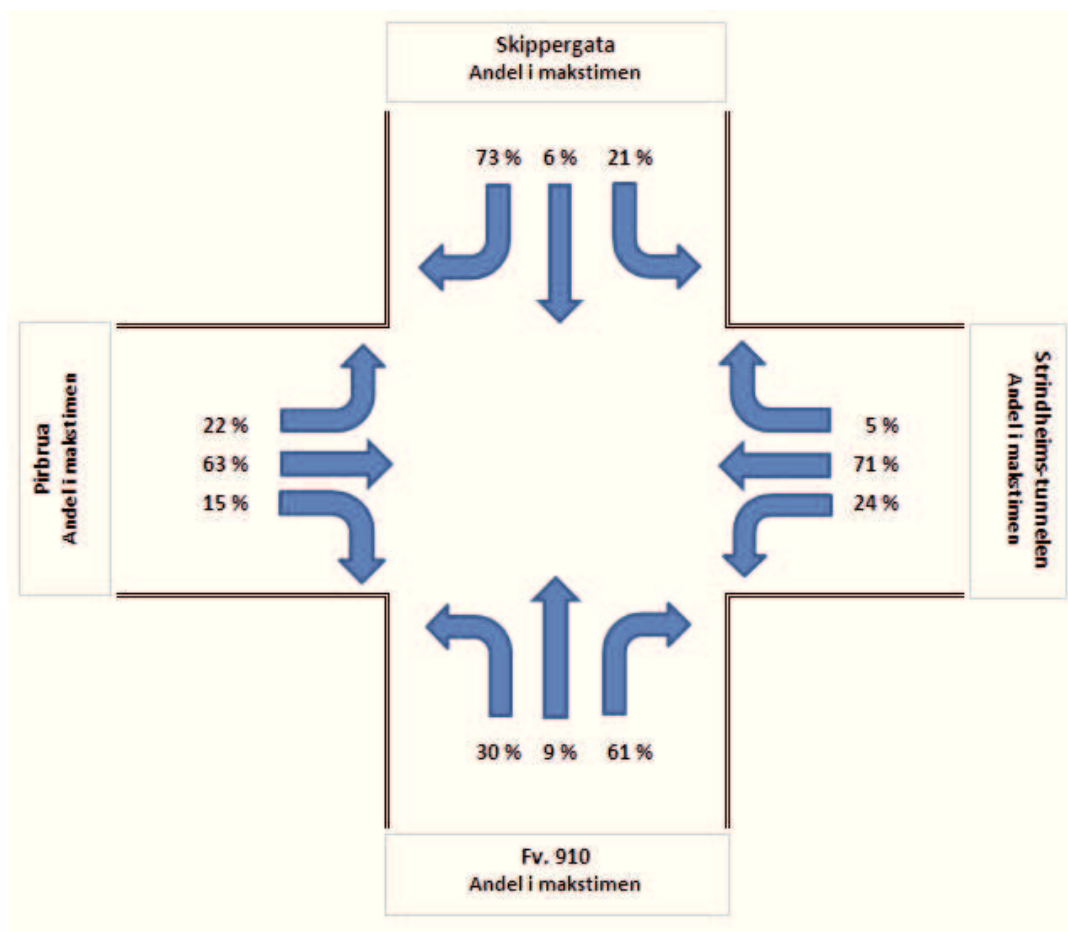
Beregningene er gjort på bakgrunn av timestrafikk i makstimen i ettermiddagsrush. Denne trafikken er beregnet på bakgrunn av beregnet turproduksjon. Det er benyttet samme retning- og svingeandel som i tellinger gjennomført 11. september 2014 (jf. kapittel 4.2). Disse andelene er vist i Figur 5-5 og Figur 5-6.

Av erfaring fra tilsvarende områder, samt andel fra trafikkteillingene for dagens situasjon, tilsvarer makstimetrafikken om lag 7 % av ÅDT.

Prosentandel tungtrafikk fra trafikkteillingene er også benyttet som tungtrafikkandel i fremtidige beregninger. Andelen vil generelt gå noe ned på grunn av mindre transport fra havneområdet. Tungtrafikken i rushtiden ved teillingene er imidlertid såpass lav at dette ikke vil gjøre noe utslag.



Figur 5-5: Retningsfordeling inn og ut av rundkjøring (makstime 15:30-16:30). Basert på tellinger gjennomført av Trondheim kommune 11.september 2014

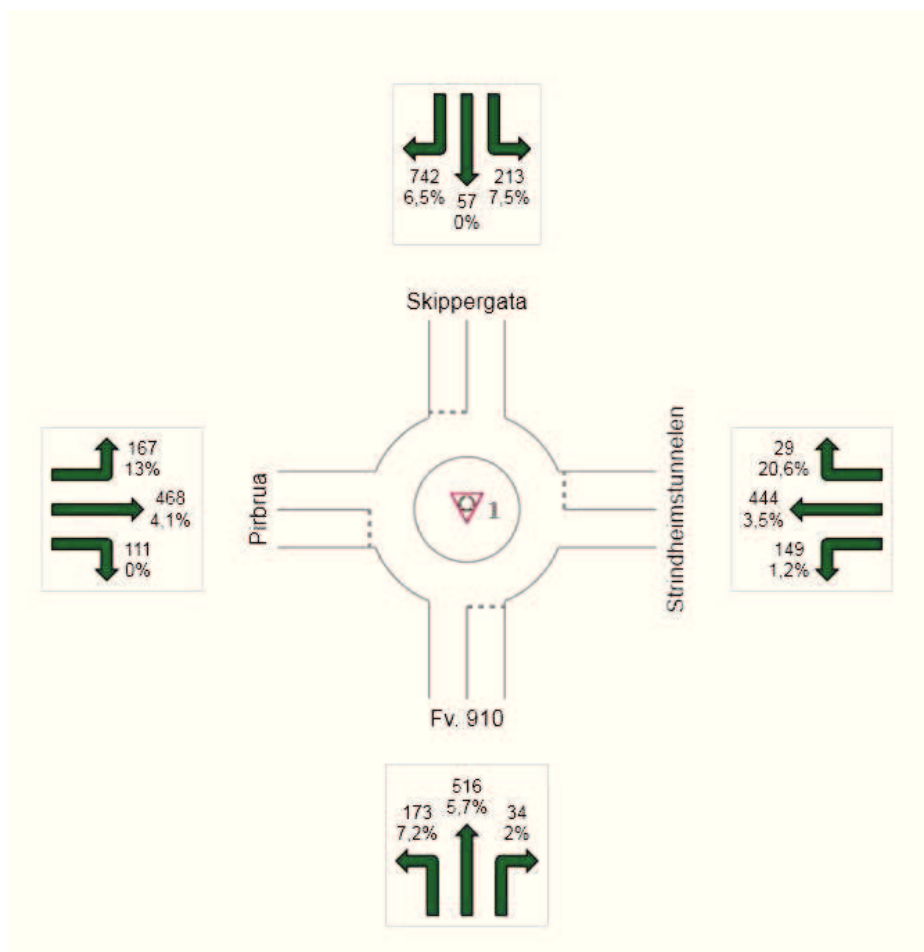


Figur 5-6: Andel for hver svingeretning (makstimen 15:30-16:00). Basert på tellinger gjennomført av Trondheim kommune 11. september 2014

### 5.3.1 Scenario 1b

Figur 5-7 viser trafikkbelastningen (kjt/time) fra scenario 1b, fordelt på svingebevegelser i rundkjøringen.

Trafikken fra fv. 910 vil øke svært lite i forbindelse med utbyggingen. Det er derfor valgt å benytte samme trafikkmengde i dagens og fremtidig situasjon. Dette bl. annet med tanke på ønske om null framtidig trafikkvekst.



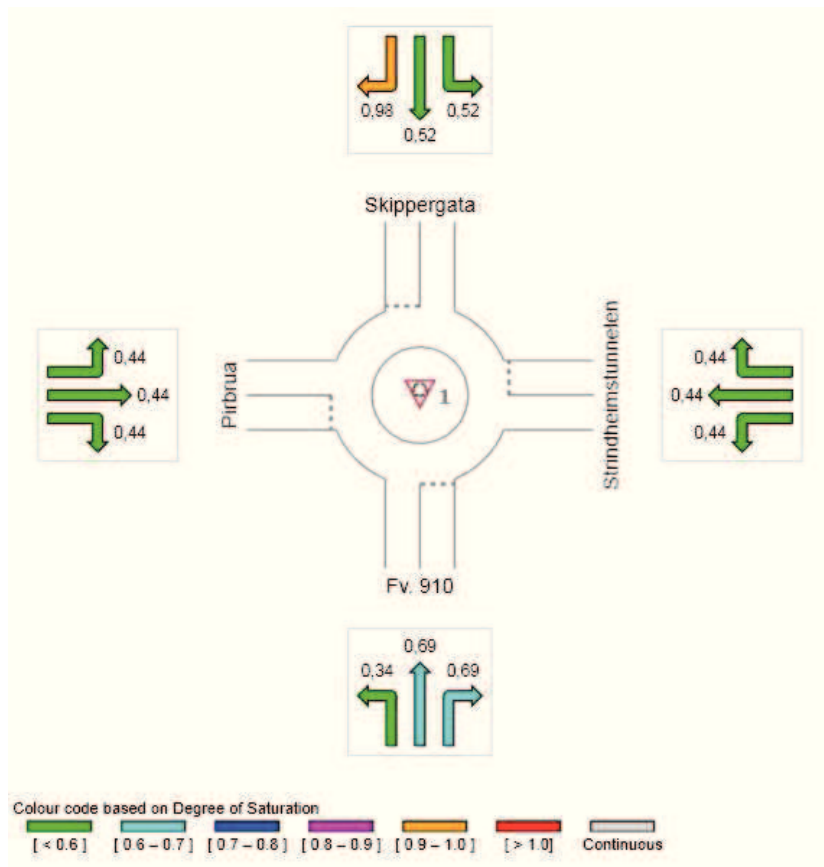
Figur 5-7: Trafikkvolum Scenario 1b (kjt/time) i ettermiddagsrush. Tungtrafikkandel vises i under trafikkmengden.

Med den nyskapede trafikken vil belastningen i krysset øke betraktelig. Dette gjelder spesielt trafikk inn/ut av rundkjøringen via Skippergata. Belastningsgraden for høyresving ut i rundkjøringen ved Skippergata er beregnet å bli svært nært kapasitetsgrensen med en belastningsgrad på 0,98. Det antas at denne armen vil bli overbelastet.

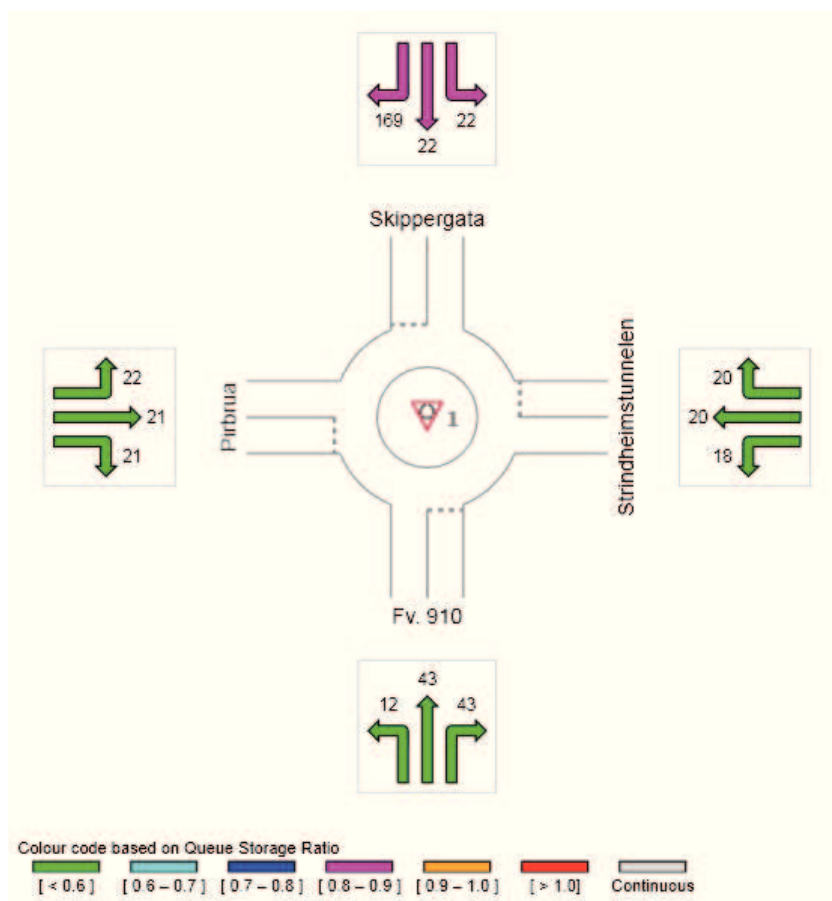
Overbelastningen kommer av store trafikkstrømmer, både på Nordre avlastningsveg og i Skippergata. Trafikken som skal inn i rundkjøringen via Skippergata vil få problemer med å komme inn i krysset, da de må vike for gjennomgående strøm på Nordre avlastningsveg. Dette vil føre til kø i Skippergata og tilbakeblokkeringer fra rundkjøringen.

Beregningene viser en teoretisk kølengde på 141 meter, noe som tilsvarer kø tilbake til krysset med Båtsmannsgate.

Beregningene viser imidlertid god flyt og avvikling på Nordre avlastningsveg. Det er dermed ikke fare for kø og tilbakeblokkeringer inn i Strindheimstunnelen.



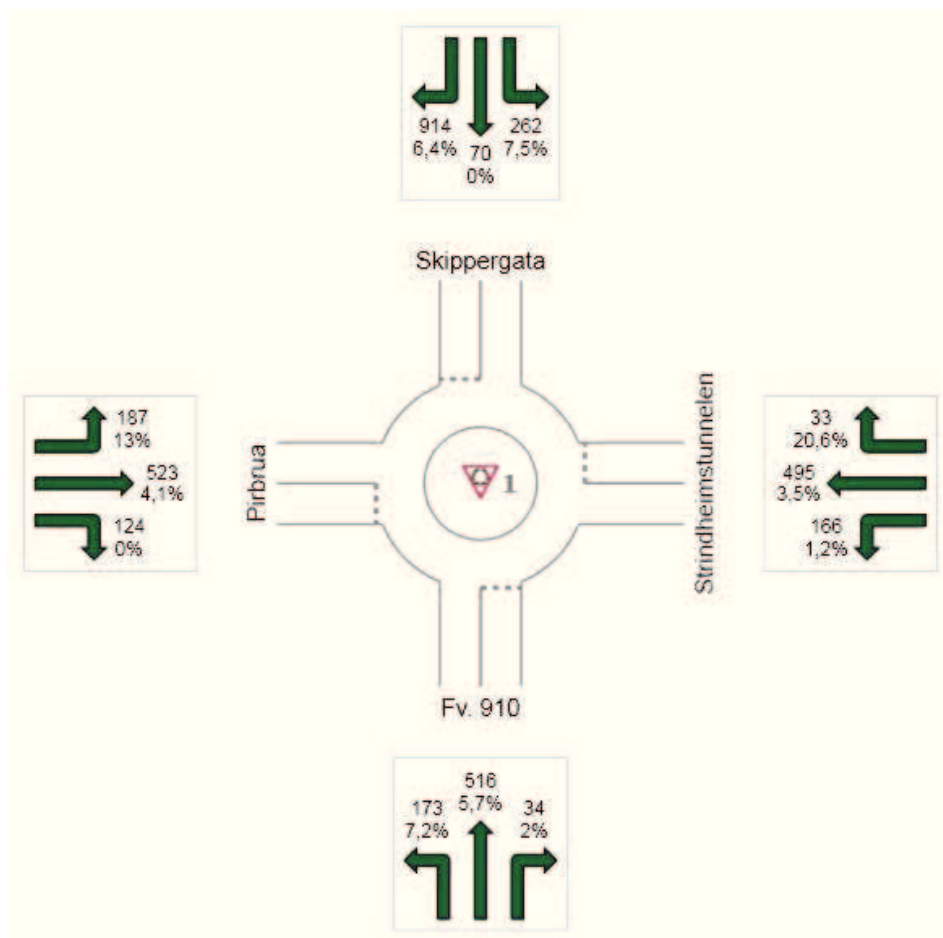
Figur 5-8: Trafikkavvikling (belastningsgrad) i rundkjøringen Nordre avlastningsveg x Skippergata x fv. 910 – scenario 1b



Figur 5-9: Trafikkavvikling (kølengde - meter) i rundkjøringen Nordre avlastningsveg x Skippergata x fv. 910 - scenario 1b

### 5.3.2 Scenario 2b

Figur 5-10 viser trafikkbelastningen (kjt/time) fra scenario 2b, fordelt på svingebevegelser i rundkjøringen.

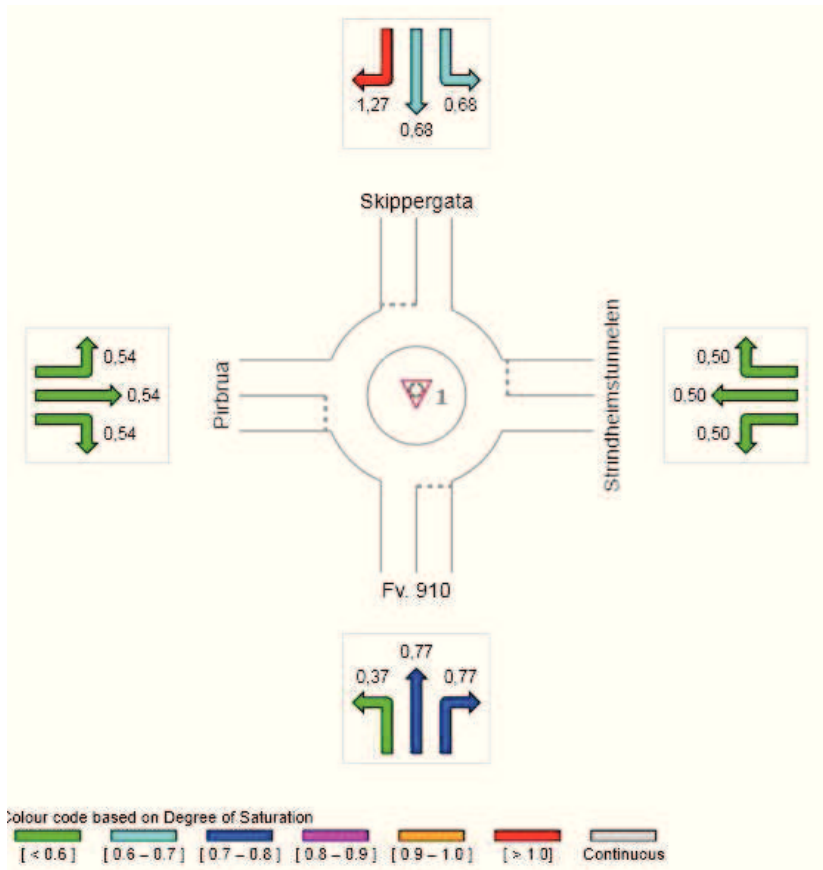


Figur 5-10: Trafikkvolum Scenario 2b (kjt/time) i ettermiddagsrush. Tungtrafikkandel vises under trafikkmengdene.

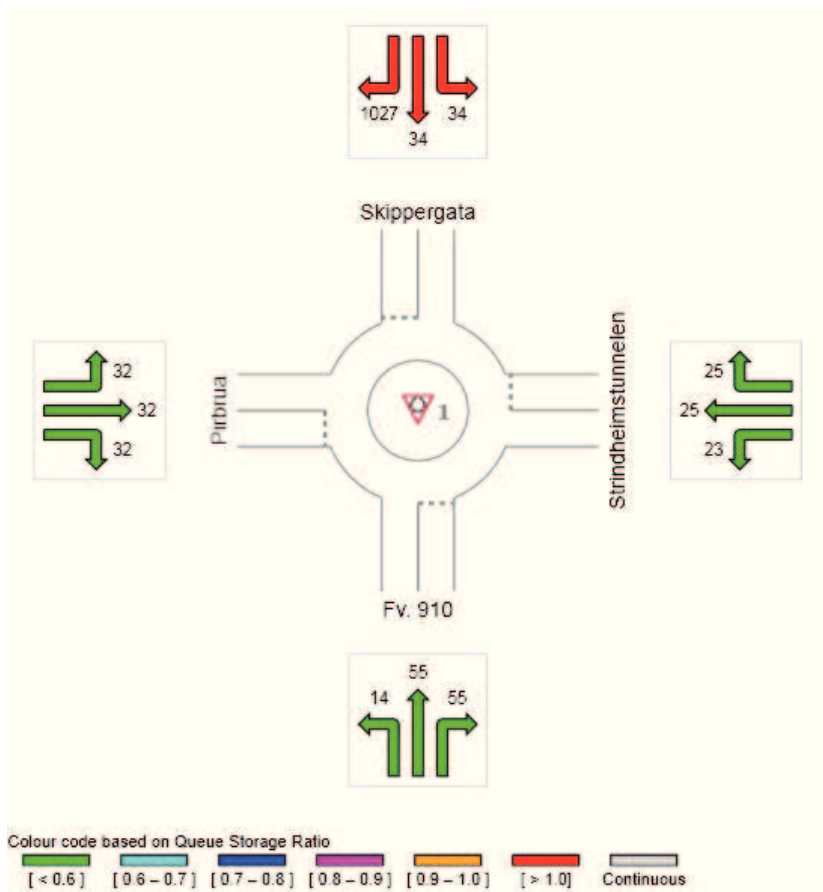
Beregningene for scenario 2b viser en forverret avvikling i rundkjøringen, sammenliknet med dagens situasjon og scenario 1b. Høyresvingen fra Skippergata vil teoretisk være overbelastet, og det oppstår en beregnet kølengde på ca. 1000 meter.

På samme måte som i scenario 1b, oppstår køene på grunn av stor gjennomgående trafikkstrøm på Nordre avlastningsveg, som trafikkstrømmen i Skippergata må vike for. På samme måte vil trafikken fra fv. 910 også få noe redusert avvikling.

Beregningene viser imidlertid fortsatt god avvikling på Nordre avlastningsveg, og det vil ikke oppstå køer inn i Strindheimstunnelen.



Figur 5-11: Trafikkavvikling (belastningsgrad) i rundkjøringen Nordre avlastningsveg x Skippergata x fv. 910 – scenario 2b



Figur 5-12: Trafikkavvikling (kølengde - meter) i rundkjøringen Nordre avlastningsveg x Skippergata x fv. 910 - scenario 2b

#### 5.4 Nullvekst i biltrafikk

Som vist i kapittel 5.2 er det beregnet en betydelig vekst i trafikken i forbindelse med utbyggingen av Nyhavna. Dette bygger i utgangspunktet ikke opp under kravet om nullvekst i biltrafikken. Det er imidlertid viktig å huske at kravet om nullvekst nødvendigvis må omfatte et større område enn for eksempel Nyhavna isolert sett. Når man bygger ut en så kraftig utbygging som Nyhavna må man forvente at utbyggingen vil skape mer trafikken inn til dette området enn hva det er i dag. Dette veies opp mot tiltak andre steder, som igjen vil være med på å redusere trafikken, slik at totaltrafikken over et større område vil være tilnærmet null.

Et økt kollektivtilbud og restriksjoner i form av parkering kan også være med å begrense trafikken ytterligere.

#### 5.5 Feilkilder og usikkerhetsfaktorer

Trafikkberegningene baserer seg på erfaringstall og håndbøker ved beregning av turproduksjon. Dette er erfaringstall fra andre områder som gir visse usikkerheter. Tiltak og tilrettelegging for gang/sykkel i kombinasjon med parkeringsrestriksjoner kan også være med på å skape en lavere turproduksjon enn beregnet. På samme måte kan trafikken bli betraktelig høyere dersom planlagt kollektiv-/gang-/sykkeltilrettelegging ikke etableres i takt med boligutbyggingen. Det samme gjelder også inndeling/antall/størrelse på leiligheter. Siden dette er en tidlig fase har det vært nødvendig å gjøre antagelser innenfor flere av disse områdene.

Trafikktallene er basert på trafikktegninger gjennomført i september 2014. Disse tellingene er gjort kun en dag. Optimalt sett burde tellingene vært gjort over flere dager for å kunne kontrollere eventuelle feilkilder.

## 6 Oppsummering og konklusjon

Beregningene for dagens situasjon viser at trafikkavviklingen fungerer godt i krysset Skippergata x Nordre avlastningsveg x fv. 910 med dagens trafikkmengde.

Beregningene av turproduksjon viser imidlertid at utbyggingen skaper en betraktelig økning i trafikkmengden, både for scenario 1b og 2b.

Beregningene for scenario 1b viser at det oppstår kø i Skippergata, inn mot aktuell rundkjøring. Det er i hovedsak høyresvingebevegelsen som skaper denne køen. I senario 1b har svingebevegelsen en belastningsgrad i underkant av 1, noe som viser til ustabil avvikling/overbelastning. I scenario 2 er bevegelsen overbelastet, med en teoretisk kølengde på over 1000 meter.

Det er imidlertid ikke beregnet kø/avviklingsproblemer på Nordre avlastningsveg. Her flyter trafikken i begge scenarioer.

Beregningene viser at utbyggingsmengden i scenario 1b er helt i grenseland til hva lokalveinettet tåler, ihht. beregnet turproduksjon. Det er imidlertid viktig å merke seg at det er mulig å redusere trafikkmengden ytterligere ved å ha strengere parkeringsrestriksjoner, f.eks ved å bruke parkeringsnormens minimumskrav til parkering. Redusert parkering er et godt virkemiddel for redusert trafikkmengde.

I tillegg kan tilrettelegging for gang/sykkel og kollektiv skape en lavere turproduksjon. På samme måte kan derimot trafikkmengden også bli betraktelig *høyere* dersom planlagt kollektiv-/gang-/sykkeltilrettelegging ikke etableres i takt med boligutbyggingen. Det er i beregningene brukt relativt lave turproduksjonsfaktorer på grunn av tilgjengelighet og tilrettelegging for gang/sykkel/kollektiv.

Etablering av filterfelt for høyresvingebevegelsen Skippergata – Nordre avlastningsveg (Pirbrua) bør også vurderes dersom det er plass til dette. Det vil hjelpe til for å få denne trafikken igjennom krysset. Det er imidlertid viktig å gjøre beregninger med filterfelt slik at det ikke skaper dårligere avvikling på Nordre avlastningsveg.



## 7 Referanser

Rambøll. (2013). *Turproduksjon i KU Lilleby*.

Statens vegvesen. (1989). *Håndbok V713 Trafikkberegninger*. Oslo.

Trondheim havn. (2012). *Reloklisering av eksisterende virksomheter på Nyhavna: Bedriftenes ønsker og krav*.

Trondheim kommune. (2011). *Nyhavna kommunedelplan - kommuneplanens arealdel*. Trondheim: Byplankontoret.

Trondheim kommune. (2012). *Nyhavna kommunedelplan Planprogram*. Trondheim: Byplankontoret.