

# Trafikkanalyse Haakon VII's gate 27 og 27B



## Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Dolphin Eiendom AS  
 Tittel på rapport: Trafikkanalyse Haakon VII's gate 27 og 27B  
 Oppdragsnavn: Haakon VII's gt. 27  
 Oppdragsnummer: 637471-01  
 Utarbeidet av: Karen Oline Kolstad og Jorun Gjære  
 Oppdragsleder: Jorun Gjære  
 Tilgjengelighet: Åpen

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
01	25. okt. 2022	Trafikkanalyse Haakon VII's gate 27 og 27B	KOK	JG

## Innholdsfortegnelse

1. Bakgrunn	1
2. Gjeldende regulering	2
3. Trafikkutvikling 2016-2022	3
4. Dagens bruk av området	4
4.1. Arealbruk	4
4.2. Parkering	4
5. Trafikk i nærliggende vegnett	5
5.1. Myke trafikanter	5
5.2. Trafikkulykker	7
5.3. Kollektivtransport	8
5.4. Kjørende trafikk	9
6. Trafikkregistrering	12
6.1. Myke trafikanter	12
6.2. Kjørende	12
7. Turproduksjon	13
7.1. Erfaringsbaserte turproduksjonsfaktorer	13
7.2. Registrert makstimeandel	14
7.3. Samlet vurdering av turproduksjon	15
8. Ny situasjonsplan	16
9. Kapasitetsberegninger	18
9.1. Metode og inngangsdata	18
9.2. Resultater	19
10. Tidligere utredninger	21
10.1. Trafikkanalyse 2017	21
10.2. Sammenligning mot dagens situasjon	21
11. Oppsummering	23
Vedlegg	25

# 1. Bakgrunn

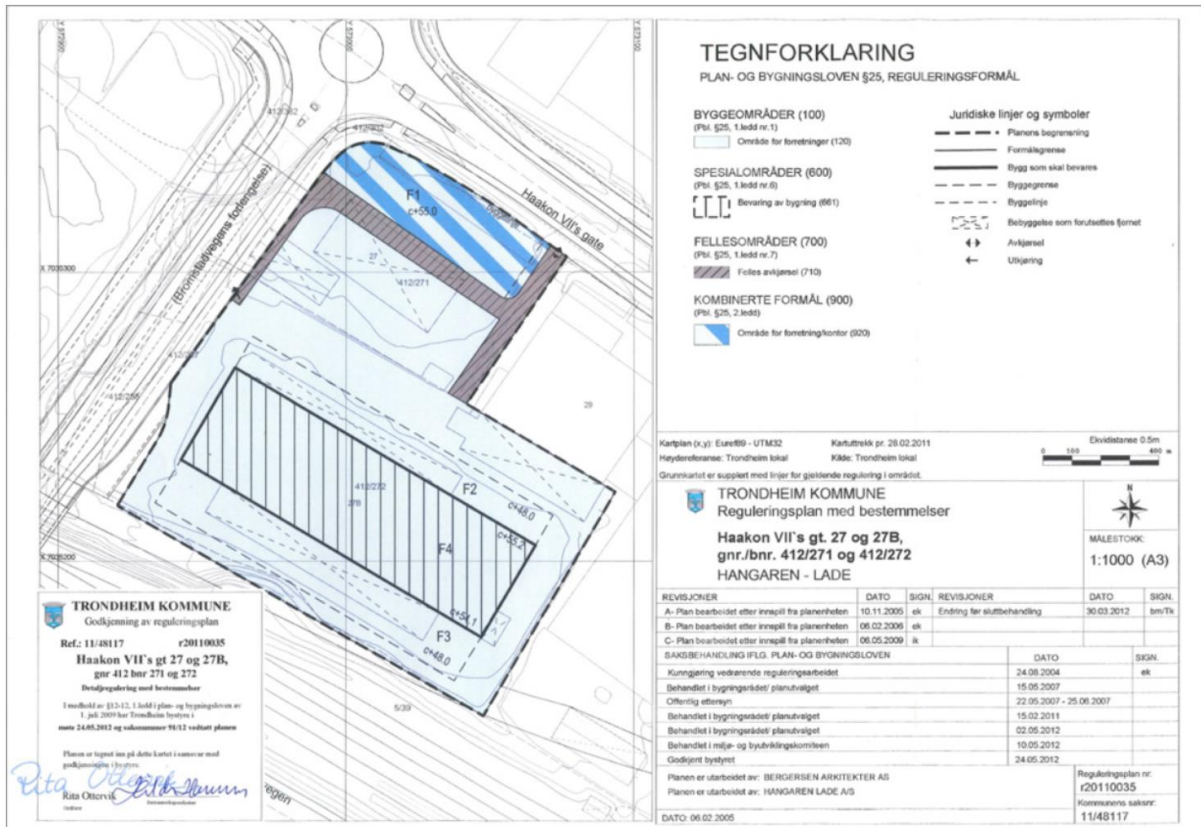
Trafikkanalysen er utarbeidet i forbindelse med regulering av Haakon VII's gate 27 og 27B, Hangaren, på Lade i Trondheim. Dagens bruk er ikke i samsvar med gjeldende bestemmelser i reguleringsplanen, og hensikten med planarbeidet er å legge til rette for at dagens bruk av eiendommen kan videreføres.

I reguleringsplanen fra 2012 er det åpnet for kontor, lager, industri og tilsvarende næringsvirksomhet. Handelsarealene som ble etablert i 2019 består i hovedsak av ulike typer handel og service. I Haakon VII's gate 27 er det både kontor, arealkrevende virksomheter, legesenter, treningssenter og café. I Haakon VII's gate 27B er alle virksomhetene utsalgsvarer.

Dette trafikknotatet gjør rede for trafikale konsekvenser av dagens bruk. Tilbudet til alle trafikanter er vurdert med fokus på fremkommelighet og trafiksikkerhet. Det er også gjennomført en trafikkregistrering i ettermiddagsrush som grunnlag til kapasitetsberegninger av rundkjøringa Haakon VII's gate x Bromstadvegen x Lade Allé.

## 2. Gjeldende regulering

I gjeldende reguleringsplan for tomte (r20110035) er deler av tomte avsatt til forretning/kontor og resterende areal er avsatt til forretning, se Figur 2-1. I bestemmelsene er det åpnet for kontor, lager, industri og tilsvarende næringsvirksomhet.



Figur 2-1: Reguleringsplanen for Haakon VII's gate 27 og 27B, r20110035.

### 3. Trafikkutvikling 2016-2022

De siste årene har det vært flere store utbygginger på og ved Lade, både av handel og ikke mist boligområder. Trafikkmengder registrert i 2016 og trafikkmengdene registrert i 2022 er sammenlignet for å vise trafikkvekst i perioden. Antall kjøretøy inn fra hver vegarm er vist i Tabell 3-1. Trafikkveksten vil være en kombinasjon av utbygging på Lade og øvrig trafikkvekst i Trondheim. Trafikkregistreringen i juni 2022 har kun en liten total økning i antall kjøretøy gjennom rundkjøringa sammenlignet med trafikkregistreringen i 2016. Med utgangspunkt i registrert økning inn fra Bromstadvegen og Haakon VII's gate nordøst i august 2022 er økningen større. På grunn av nokså stor forskjell i trafikkmengdene registrert i juni 2022 og august 2022 er det vanskelig å si hvor stor den reelle økningen har vært. Registrert økning for august 2022 virker heller ikke usannsynlig basert på all fortetting siden 2022.

Tabell 3-1: Registrert makstimetrafikk i rundkjøringa i november 2016, juni 2022 og justert 2022 basert på delvis registrering i august 2022.

	Lade Allé	Haakon VII's gate øst	Bromstad- vegen	Haakon VII's gate vest	Totalt
<b>Nov 2016</b>	498	608	566	848	<b>2520</b>
<b>Juni 2022</b>	521	606	694	840	<b>2661</b>
<b>(August 2022)</b>	(592)	(666)	(814)	(954)	<b>(3026)</b>
<b>Økning</b>	<b>23</b>	<b>-2</b>	<b>128</b>	<b>-8</b>	<b>141</b>
	<b>(94)</b>	<b>(58)</b>	<b>(248)</b>	<b>(106)</b>	<b>(506)</b>

## 4. Dagens bruk av området

### 4.1. Arealbruk

Handelsarealene som ble etablert i 2019 består i hovedsak av ulike typer handel og service. Arealene er fordelt på flere virksomheter med samlet salgsareal på 4900 m<sup>2</sup> for virksomhetene på Haakon VII's gate 27 (hjørnebygget) og 9350 m<sup>2</sup> for virksomhetene på Haakon VII's gate 27B.

### 4.2. Parkering

Det er totalt 39 parkeringsplasser for sykkel og 214 parkeringsplasser for bil utendørs på tomte. 36 av sykkelparkeringsplassene er plassert ved hovedinngangen til Haakon VII's gate 27B (se Figur 4-1) og tre er plassert ved personalinngang på vestsiden bygget. NAV har i tillegg 36 sykkelparkeringsplasser innendørs.

Av de 214 parkeringsplassene for bil er 26 eid av Nilsson trelast, 19 er reservert NAV, 11 reservert forflytningshemmede og de resterende 158 parkeringsplassene er tillatt for alle. Det er ladestasjon for elbil på 4 av plassene reservert NAV og 8 av de øvrige parkeringsplassene.

Varelevering og varemottak er på sørsiden av Haakon VII's gate 27B med 2 store og 3 små porter. I tillegg har hurtigruta Carglass har 3 arbeidsstasjoner inne i hjørnebygget.



Figur 4-1: Sykkelparkering delvis under takutstikk ved hovedinngang til Haakon VII's gate 27B.

## 5. Trafikk i nærliggende vegnett

### 5.1. Myke trafikanter

Vegnettet ved planområdet er godt tilrettelagt for myke trafikanter med sykkelveg med fortau på begge sider Haakon VII's gate, og sykkelveg med fortau langs vestsiden av Bromstadvegen og fortau på østsiden.

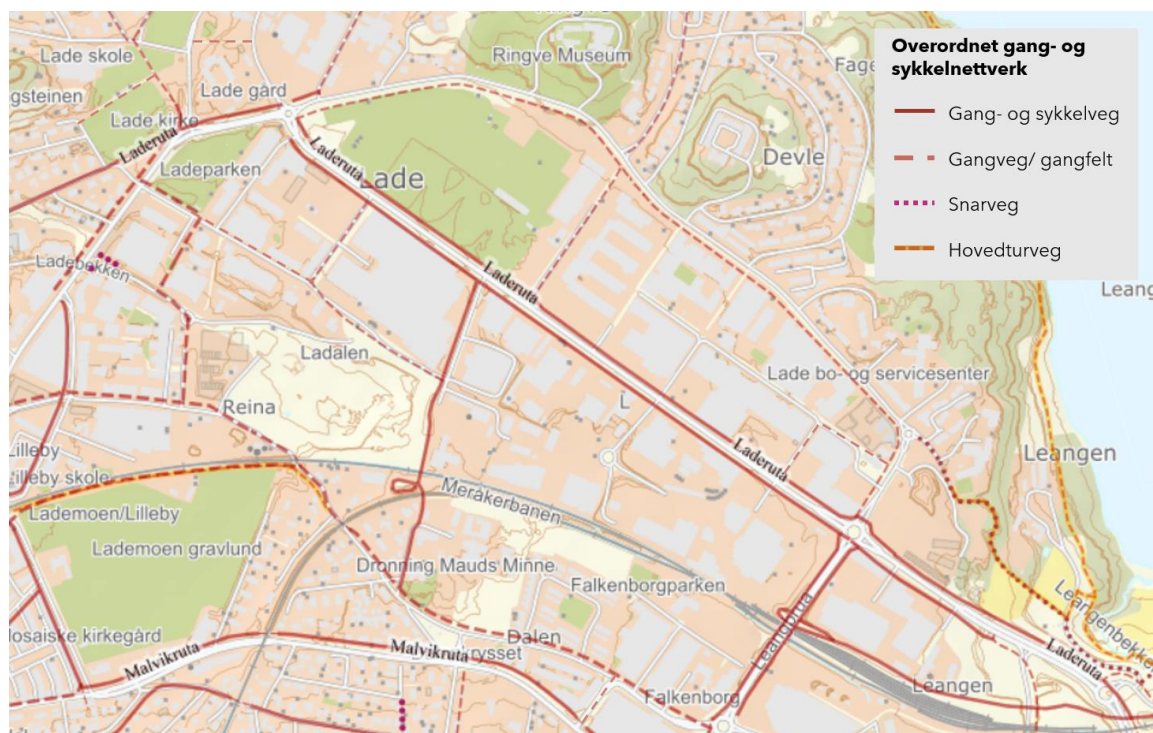
Sykkeltilbudet langs Haakon VII's gate er en del av Laderuta som skal sikre god tilgjengelighet for syklende mellom Nyhavna i vest og Rotvoll i øst. I tillegg er det egen tilrettelegging med sykkelveg med fortau langs nordsiden av jernbanen fra øst (se Figur 5-1) som tilknyttes gang- og sykkeltilbudet på Leangbrua.



Figur 5-1: Sykkelvegen med fortau langs jernbanen, med Lade stasjon til venstre i bildet, Leangbrua midt i, og Haakon VII's gate 27 til høyre i bildet.

Videreføring av sykkelvegen vestover langs jernbanen er en del av igangsatt arbeid med ny hovedsykkellrute, mellom Pirbrua og Gildheim/Leangen som fortsetter videre helt til Ranheim i nord. Overordnet gang- og sykkelvegnett er vist i Figur 5-2. Det er etablert gangfelt på store deler av øvrig vegnettverk.





Figur 5-2: Overordnet gang- og sykkelnettverk i området (Kartgrunnlag: Geoinnsyn.nois.no/Trondheim).

Sør for planområdet ligger toglinja som en barriere, men mange trafikanter gis mulighet for kryssing over Leangbrua.

Både adkomsten i nordøst og utkjøringen i vest krysser både fortau og sykkelfelt. Det er påbudt høyresving både inn og ut, men utkjørende trafikk kan i noen tilfeller bli stående å sperre for mange trafikanter langs fortauet og sykkelfeltet. Utkjøringen i nordøst er også noe utflytende, dette er diskutert mer i kapittel 8.

## 5.2. Trafikkulykker

Det er registrert fire trafikkulykker i nærliggende vegnett de siste ti årene (2012-2021):

- **Sykkel og personbil:** Samtidig høyresving.
- **Moped:** Enslig kjøretøy veltet i kjørebanelen.
- **Motorsykkel og personbil:** Påkjøring av forankjørende ved skifte av felt til venstre.
- **Motorsykkel og personbil:** Skifte av felt til høyre.

Alle ulykkene skjedde i rundkjøringa Haakon VII's gate x Bromstadvegen x Lade Allé, og alle inkluderte enten sykkel, moped eller motorsykkel. Alvorlighetsgraden på ulykkene er ikke kjent. Fartsgrensa langs hovedvegnettet forbi planområdet er 50 km/t. Ulykker på sykkel, med moped og motorsykkel skjer ofte i kryss, og dette krysset er høyt trafikkert. På tross av fire registrerte ulykker kan det ikke pekes på momenter ved vegutformingen som årsak til ulykkene annet enn at vegkryss i seg selv ofte er ulykkesutsatte. Antallet er også under det som regnes som et ulykkespunkt i Statens vegvesens håndbok V723: *Minimum 4 politirapporterte personskadeulykker i løpet av 5 år innenfor en strekning på 100 m.*

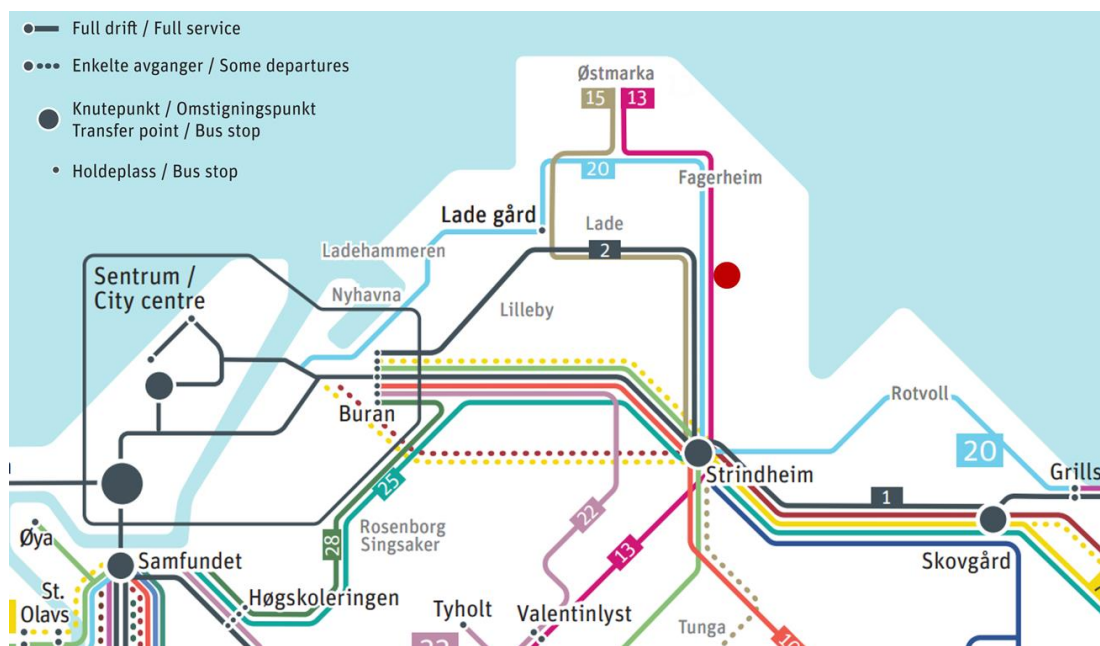


Figur 5-3: Registrerte trafikkulykker i Nasjonal vegdatabank i perioden 2012-2021 (markert i grønt). Planområdet er markert med rød stiplede linje. (Kartgrunnlag: [vegkart.atlas.vegvesen.no](http://vegkart.atlas.vegvesen.no)).

### 5.3. Kollektivtransport

Figur 5-4 viser busstilbudet i området med planområdet markert med rød sirkel. Nærmeste bussholdeplasser er Leangenbukta og Haakon VII's gate 25. Holdepllassene ligger i en avstand på 200-300 meter fra senter av planområdet.

Bussholdeplassene er utformet som kantstopp, med busskur for holdeplassene Haakon VII's gate 25. Holdeplassen Leangenbukta betjenes av rute 13 og 20, og Haakon VII's gate 25 betjenes av bussrute 2 og 15. Avgangsfrekvens for rutene som betjener holdeplassene er vist i Tabell 5-1.



Figur 5-4: Figuren viser kollektivtilbudet ved planområdet (markert med rød sirkel) (Kartgrunnlag: atb.no).

Tabell 5-1: Avgangsfrekvens fra bussholdeplassene Haakon VII's gate 25 og Leangbukta (24.08.2022).

	Avgangsfrekvens [avganger/time]		
	Rushtrafikk	Normaltrafikk	Lavtrafikk
<b>2 Strindheim</b>	9	6	3
<b>2 Lund - sentrum - Kolstad</b>	9	6	3
<b>13 Østmarkneset - Havstad</b>	6	4	3
<b>13 Havstad - Østmarkneset</b>	6	4	3
<b>15 Torgård</b>	3	0	0
<b>15 Østmarka</b>	3	0	0
<b>20 Romolslia</b>	4	2	2
<b>20 Grilstad via Strindheim</b>	4	2	2

Leangen stasjon ligger i direkte tilknytning til planområdet i sør. Stasjonen betjenes av både av toglinje 25 og 26. Linje 25 til Røros har én avgang i døgnet. Toglinje 26 har avgangsfrekvens som vist i Tabell 5-2.

Tabell 5-2: Avgangsfrekvens fra Leangen stasjon (gjeldende 24.08.2022)

	Avgangsfrekvens [avganger/time]		
	Rushtrafikk	Normaltrafikk	Lavtrafikk
26 Steinkjer	2	2	1
26 Melhus/ Lundamo	2	2	1

### 5.3.1. Klassifisering av kollektivtilbudet

Urbanet Analyse har utviklet en klassifisering av kollektivtilbud i byområder som tar utgangspunkt i avgangsfrekvens og avstand til holdeplass (se Tabell 5-3). I henhold til klassifiseringen anses planområdet å ha *særdeles god* tilgang til kollektivtransport (PROSAM-rapport 218, 2015).

Tabell 5-3: Urbanet Analyse sin klassifisering av kollektivtilbud (Kilde: PROSAM-rapport 218, 2015).

	Under 500 m	500 m – 1 km	1 km – 1,5 km	1,5 km til 2 km	Over 2 km
<b>Minst 8 avg. pr time</b>	<b>Særdeles god</b>	<b>Svært god</b>	<b>Middels god</b>	<b>Middels god</b>	<b>Svært dårlig</b>
<b>Minst 4 avg. pr time</b>	<b>Svært god</b>	<b>God</b>	<b>Middels god</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Svært dårlig</b>
<b>2-3 avg. pr time</b>	<b>God</b>	<b>Middels god</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Svært dårlig</b>
<b>1 avg. pr time</b>	<b>Middels god</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Dårlig</b>	<b>Svært dårlig</b>	<b>Svært dårlig</b>
<b>Sjeldnere</b>	<b>Svært dårlig</b>	<b>Svært dårlig</b>	<b>Svært dårlig</b>	<b>Svært dårlig</b>	<b>Svært dårlig</b>

### 5.4. Kjørende trafikk

Innkjøring til planområdet er via adkomst nordøst (se Figur 5-5), og utkjøring er mulig både i adkomst nordøst og i nordvest (se Figur 5-6). Begge adkomstene krysset både fortau og sykkelveg. Utkjøringen i nordøst er noe utflytende, dette er diskutert med i kapittel 8.



Figur 5-5: Inn- og utkjøring nordøst sett fra Haakon VII's gate (Bildereferanse: google.maps.com).



Figur 5-6: Utkjøring nordvest sett fra Bromstadvegen (Bildereferanse: google.maps.com)

Figur 5-7 viser dagens trafikkmengder på nærliggende veglenker. Adkomst nordøst og utkjøring nordvest er vist med røde piler.



Figur 5-7: Trafikkmengder på nærliggende veglenker (ÅDT 2022).

## 6. Trafikkregistrering

Trafikkregistrering ble utført torsdag 25. august 2022 i tidsrommet kl.15:00–16:30. Det var oppholds og rundt 20 grader. Det ble ikke observert spesielle hendelser i eller ved vegnettet i løpet av registreringsperioden.

### 6.1. Myke trafikanter

En del som reiser til og fra Haakon VII's gate 27 reiser som gående, med sparkesykkel eller sykkel. Ved trafikkregistrering ble det notert antall parkerte sykler på sykkelparkeringsplassen ved hovedinngangen kl. 15:00, kl.15:30 og kl.16:00, se Tabell 6-1. Det var 6-7 parkerte sykler og 2-3 parkerte sparkesykler på registrerte tidspunkt.

Tabell 6-1: Registrerte antall parkerte sykler og sparkesykler ved hovedinngang til Haakon VII's gate 27B 25.08.2022.

Kl.	Sykkel	Sparkesykkel
15:00	7	3
15:30	6	3
16:00	6	2

### 6.2. Kjørende

Kjørende inn og ut i adkomstene, samt i retning mot rundkjøringa ble registrert og brukt som grunnlag til kapasitetsberegning. Antall inn- og utkjørende i adkomstene er vist i Vedlegg 2. I løpet av registreringsperioden (kl. 15:00-16:30) var det åtte som kjørte mot skiltingen, tre i utkjøring nordvest og fem i inn- og utkjøring nordøst. Sett bort i fra kjøring mot skilting ble det ikke observert spesielle hendelser i løpet av registreringsperioden.

Det var sjelden lang kø på vei ut i utkjøringene, men på grunn av kort avstand fra parkeringsplassen til utkjøring nordvest var det flere situasjoner hvor kjøretøy som skulle finne parkeringsplass måtte vente på utkjørende i kø ut adkomsten. Det var imidlertid sjelden mer enn 2-3 kjøretøy på veg ut i adkomsten samtidig, og det tok alltid kort tid før alle i kø fikk kjørt ut på Haakon VII's gate. Det ble ikke observert tilfeller hvor kø fra adkomst nordøst var til hinder for trafikk på parkeringsplassen. I denne adkomsten var det også sjelden flere kjøretøy på vei ut samtidig, og de fleste kom seg ut av adkomsten i løpet av få sekunder.

Det ble også gjennomført trafikkregistrering av Asplan Viak i samme rundkjøring i 2016. Mellom 2016 og 2022 har det vært store utbyggingsprosjekter på Lade, både boligutbygging og service.

## 7. Turproduksjon

### 7.1. Erfaringsbaserte turproduksjonsfaktorer

Det er beregnet turproduksjon med erfaringsbaserte turproduksjonsfaktorer (se Vedlegg 1). Formålet med ny regulering er å regulere dagens bruk av området. Areal tall som er brukt til turproduksjonsberegningene er vist i Tabell 7-1. For å ha et sammenligningsgrunnlag for turproduksjon beregnet basert på trafikk telling er det også beregnet turproduksjon for Haakon VII's gate 27. Bilførerandelen på reiser til og fra arbeid er satt til 48 prosent og bilførerandelen på handels og servicereiser er satt til 57 prosent med utgangspunkt funn fra reisevaneundersøkelser for Trondheimsområdet<sup>1</sup>. Det er brukt registrert bilførerandel for planområdet lokasjon, sone Indre Øst.

Tabell 7-1: Bruksareal (BRA) for Haakon VII's gate 27 og 27B.

<b>BRA [m<sup>2</sup>]</b>	<b>27</b>	<b>27B</b>
Bilforhandler	490	0
Arealkrevende forretning	780	0
Service og kultur ellers	230	9 350
Offentlig virksomhet større rekkevidde	330	0
Kontor	2 390	0
Trenings senter	670	0
<b>Totalt</b>	<b>4 890</b>	<b>9 350</b>

For trenings senteret på hjørnebygget er det beregnet turproduksjon med utgangspunkt i mottatt datagrunnlag fra trenings senter med tilsvarende lokasjon og treningstilbud (trenings senter uten gruppetimer). Med en gjennomsnittlig turproduksjon på 22 bilturer per 100 m<sup>2</sup> BRA og en bilførerandel på 18 % blir beregnet ÅDT (bilturer per døgn) på rundt 50 bilturer.

Tabell 7-2 viser beregnet turproduksjon per arealtype for Haakon VII's gate 27 og 27B.

<sup>1</sup> RVU-Trondheimsregionen-2019.pdf (miljopakken.no).



Tabell 7-2: Beregnet turproduksjon for Haakon VII's gate 27 og 27B.

ÅDT	27	27B	Totalt
Bilforhandler	35	0	35
Arealkrevende forretning	100	0	100
Service og kultur ellers	50	1 750	1800
Offentlig virksomhet større rekkevidde	15	0	15
Kontor	100	0	100
Treningscenter	50	0	50
<b>Totalt</b>	<b>350</b>	<b>1 750</b>	<b>2100</b>

Totalt for begge byggene er det beregnet en VDT (bilturer per virkedøgn) på 2400 og ÅDT (bilturer per døgn) på rundt 2100. Av de beregnede turene er 350 turer tilknyttet hjørnebygget Haakon VII's gate 27 og 1750 turer tilknyttet Haakon VII's gate 27B.

## 7.2. Registrert makstimeandel

Makstimen for trafikkregistrering inn og ut av adkomstene var mellom kl. 15:00 og 16:00. I løpet av makstimen var det 171 som kjørte inn til planområdet og 213 som kjørte ut fra planområdet. Turene på vei ut fordelte seg med 100 ut i adkomsten i nordøst og 113 ut i adkomsten i nordvest.

Trafikken er fra en kombinasjon av handel, service, kontor, arealkrevende virksomheter, legesenter, treningscenter og café. Det er mottatt data over antall transaksjoner og antall kunder for virksomhetene i Haakon VII's gate 27B. Dataene er gitt for hver hele time. Det er gjort en sjekk at hvor stor andel av kundene som ankommer butikken mellom kl. 15:00 og kl. 16:00 og mellom kl. 16:00 og 17:00. Fordelingen av besøkende/kunder er som vist i Tabell 7-3, med en gjennomsnittlig andel i makstimen rundt 10 %.

Tabell 7-3: Andel av kunder som ankommer virksomhetene i Haakon VII's gate 27B i tidsrommet 15-16 og 16-17.

	Virksomhet 1	Virksomhet 2	Virksomhet 3	Virksomhet 4
<b>15-16</b>	11 %	8 %	9 %	10 %
<b>16-17</b>	11 %	10 %	11 %	9 %

Med registrert makstimetrafikk på rundt 380 bilturer inn/ut av planområdet og antatt andel på 10 % for registrert time (15:30 - 16:30), blir beregnet VDT (bilturer per virkedøgn) på rundt 2100 og beregnet ÅDT (bilturer per døgn) på rundt 1800.

### 7.3. Samlet vurdering av turproduksjon

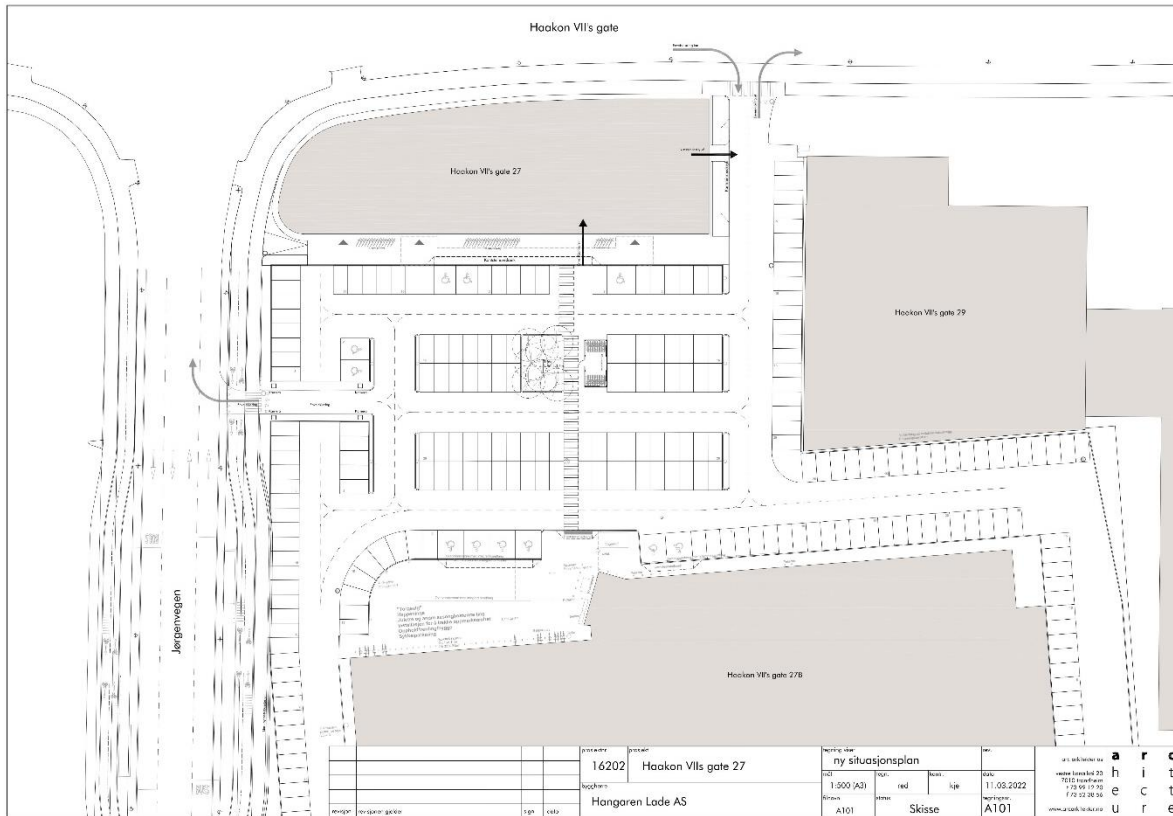
Beregnet bilturproduksjon per døgn (ÅDT) med hver av metodene er vist i Tabell 7-4. Bilturproduksjonen per årsdøgn (ÅDT) ble beregnet til å være rundt 2050 ved turproduksjonsberegning basert på turproduksjonsfaktorer, og 1800 basert på registrert makstimetraffikk. Faktisk bilturproduksjon vil variere med hvilke virksomheter som er da det er basert på registrert antall inn- og utkjørende, og med døgnfordeling fra virksomhetene. Med samme fordeling mellom byggene på tomta som ved beregning med kjente turproduksjonsfaktorer tilsvarer det 300 bilturer tilknyttet hjørnebygget og 1500 bilturer tilknyttet Haakon VII's gate 27B.

Tabell 7-4: Beregnet bilturproduksjon (ÅDT).

<b>ÅDT</b>	<b>27</b>	<b>27 B</b>	<b>Totalt</b>
Beregnet med kjente turproduksjonsfaktorer	350	1750	2100
Beregnet basert på trafikkteiling	1800		1800
<b>ÅDT dagens situasjon</b>	<b>300</b>	<b>1500</b>	<b>1800</b>

## 8. Ny situasjonsplan

Ny situasjonsplan er vist på Figur 8-1.



Figur 8-1: Ny situasjonsplan (utarbeidet av: Hangoren Lade AS).

Det er lagt opp til omtrent samme antall parkeringsplasser som i dag, men med noe endret utforming av adkomst nordvest.

I dagens situasjon hender det at kjøretøy i kø ut i utkjøring nordvest sperrer for trafikk på parkeringsplassen. Som situasjonsplanen viser er det lagt opp til adskilt kjøreareal på vei ut i adkomsten, slik at kjøretøy i kø vil ha egnet oppstillingsareal. Slik reduseres sjansen for at kjøretøy i kø hindrer trafikk på parkeringsplassen. Maksimalt antall i kø på vei ut i adkomsten var 2-3 kjøretøy på trafikkregistrering, og disse vil ha plass langs tiltenkt utkjøringsareal. Kjørende trafikk vil fortsatt måtte krysse både fortau og sykkelveg, men med lengre oppstillingsareal adskilt fra parkeringsarealet vil situasjonen bli mer oversiktlig enn i dag.

Utkjøringen i nordøst er planlagt som i dag. Dagens kryssområde er noe utflytende. Tiltak for å stramme opp utkjøringen kan gi en mer oversiktlig trafikksituasjon, noe som er spesielt viktig fordi adkomsten krysser både fortau og sykkelveg.

Kantstein kan brukes for å lage et tydeligere skille mellom areal for myke trafikanter og kjørebane. En illustrasjon av hvordan dette kan gjøres er vist med røde linjer på Figur 8-2. Dette er en grov illustrasjon av aktuelle tiltak, og ved etablering må det påses at svingeradiusen i krysset tilfredsstillende krav for tunge kjøretøy.

Kantsteinen langs østsiden av Haakon VII's gate 27B rundes i dag av før gangfeltet (se gul pil). Ved å trekke kantsteinen langs gangfeltet blir fortausarealet og overgangen mellom fortau og gangfelt mer tydelig både for kjørende og myke trafikanter. Denne må være nedsenket av hensyn til universell utforming.

Oppmerking 1026 «Sykkelkryssing» kan brukes for å markere forlengelse av sykkelfelt forbi en vikepliktsregulerte sideveg. Tiltaket vil forsterke synligheten av sykkelvegen, spesielt for trafikk på vei inn til planområdet. Det må også merkes opp vikelinje i forkant av sykkelfeltet.



Figur 8-2: Forslag til tiltak som strammer opp krysset med bedre definert kjørebane og tydeligere skille mellom areal for gående og syklende og kjørende trafikk.

Både endringen i utkjøring nordvest og foreslåtte tiltak i adkomst nordøst antas å bidra til forbedret trafikksikkerhet ved å gjøre trafikkbildet mer oversiktlig. Med inn- og utkjøring i plan med fortau og sykkelveg vil kryssing av både fortau og sykkelveg måtte regnes med. To adkomster gir robusthet i vegsystemet ved vegarbeid eller spesielle hendelser.

## 9. Kapasitetsberegninger

### 9.1. Metode og inngangsdata

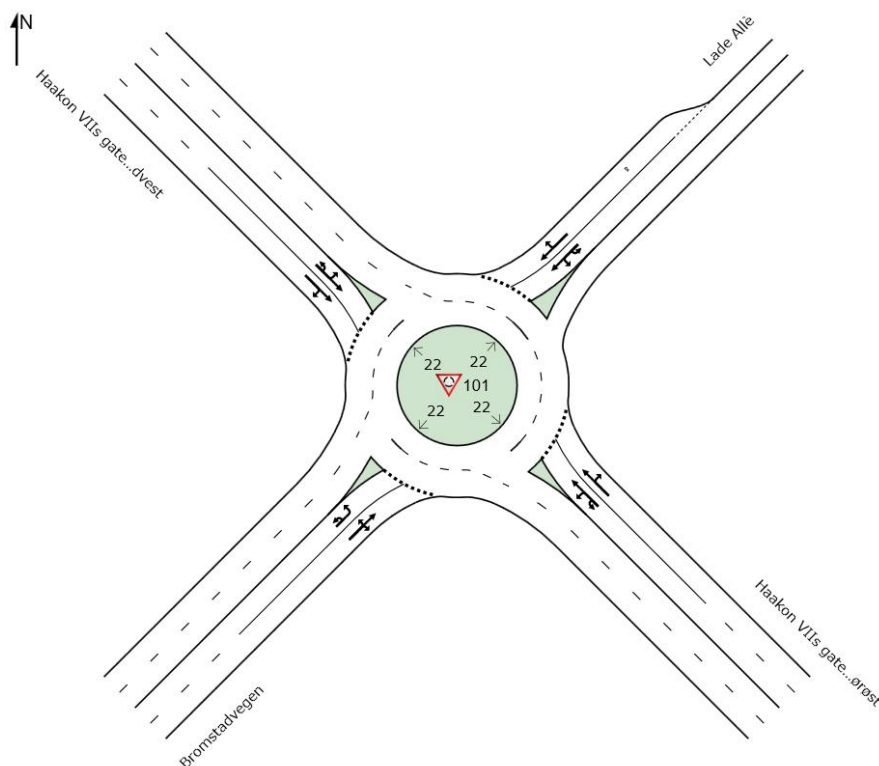
Det er gjennomført kapasitetsberegningene for dagens situasjon for rundkjøringen Haakon VII's gate x Lade Allé x Bromstadvegen. Kapasitetsberegningene baserer seg på registreringer utført av Asplan Viak 16.06.2022 og 25.08.2022. Antall kjørende inn mot rundkjøringa for begge datoer er vist i Tabell 9-1.

Tabell 9-1: Registrerte trafikkmengder i rundkjøringa Haakon VII's gate x Lade Allé x Bromstadvegen ved trafikkregistrering 16.06.2022 og 25.08.2022.

	16.06.2022		25.08.2022	
Fra	Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy	Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy
<b>Haakon VII's gate</b>	606	8	665	6
<b>Bromstadvegen</b>	694	26	816	24

Registrerte trafikkmengder var høyere i august 2022 enn i juni 2022. Økningen er på 10 % i Haakon VII's gate fra øst og 18 % i Bromstadvegen, en gjennomsnittlig økning på 14 %. Dagens situasjon tilsvarer situasjonen ved ny regulering av Haakon VII's gate 27 og 27B. Siden det er registrert høyere trafikkmengder i august enn i juni er det gjort nye kapasitetsberegninger med en trafikkøkning av lette kjøretøy på 10 % i Haakon VII's gate fra øst, 18 % i Bromstadvegen og 14 % i øvrige vegarmer. Dette regnes som en konservativ justering av trafikkmengdene for dagens situasjon. Antall registrerte tunge kjøretøy (inkludert buss) er nokså stabilt og er derfor ikke justert.

Kapasitetsberegningene er gjort for dagens situasjon. Trafikkmengdene som er brukt i kapasitetsberegningene er vist i Vedlegg 3.



Figur 9-1: Utforming brukt til kapasitetsberegning av krysset Haakon VII's gate x Lade Allé x Bromstadvegen.

## 9.2. Resultater

Resultatene er presentert i form av belastningsgrad, gjennomsnittlig forsinkelse og maksimal kølengde for hver vegarm og samlet for krysset.

- Belastningsgraden er et mål for avviklingsstandard, og beskriver forholdet mellom faktisk trafikkmengde og teoretisk kapasitet. Resultatene for belastningsgrad er fargekodet i henhold til Tabell 9-2. Tabellen gir også en beskrivelse av trafikal betydning av ulike belastningsgrader.
- Gjennomsnittlig forsinkelse er ekstra reisetid sammenlignet med reisetid uten ekstra reisetid som følge av kryssets kurvatur og påvirkning fra andre trafikanter.
- Kølengden som presenteres er 95-persentilen, maksimal opptredende kølengde i 95 prosent av modellert tid. Dette vil være maksimal kølengde i de fleste tilfeller, selv om køen kan overskride denne verdien i korte perioder.

Tabell 9-2: Klassifisering av belastningsgrader og beskrivelse av betydningen av ulike belastningsgrader.

Belastningsgrad	Beskrivelse
< 0,6	Lav belastning, lite/ingen forsinkelse som følge av annen trafikk
0,6 - 0,69	Lav/moderat belastning, lite forsinkelse
0,7 - 0,79	Moderat/høy belastning, noe forsinkelse
0,8 - 0,89	Høy belastning nær kapasitetsgrensen, betydelig forsinkelse
0,9 - 0,99	Overbelastning, stor forsinkelse
> 1,0	Stor overbelastning, meget stor forsinkelse

Resultatene fra kapasitetsberegningene er vist i Tabell 9-3.

Tabell 9-3: Resultater fra kapasitetsberegning av krysset Haakon VII's gate x Lade Allé x Bromstadvegen for dagens situasjon.

Dagens situasjon	Belastningsgrad [v/c]	Gjennomsnittlig forsinkelse [sek]	Maksimal kølengde [m]
Haakon VII's gate sørøst	0,43	7	20
Lade Allé	0,37	8	15
Haakon VII's gatenordvest	0,60	7	30
Bromstadvegen	0,75	13	60
<b>Totalt kryss</b>	<b>0,75</b>	<b>9</b>	<b>60</b>

Kapasitetsberegningene viser lav til moderat belastning, men med nokså lav gjennomsnittlig forsinkelse og maksimale kølengder på 60 meter eller kortere i alle vegarmer.

Det går kollektivtrafikk i begge retninger mellom Haakon VII's gate nordvest og Bromstadvegen (rute 2 og 15) og mellom Lade Allé og Bromstadvegen (rute 13 og 20). Det er eget kollektivfelt inn mot krysset både fra Bromstadvegen og Haakon VII's gate nordvest. Kollektivfeltet fra Bromstadvegen opphører rundt 45 meter før rundkjøringa, og kollektivfeltet fra Haakon VII's gate opphører rundt 200 meter før rundkjøringa. Kollektivfelt vil begrense forsinkelsene for kollektivtransporten langs Bromstadvegen.

## 10. Tidligere utredninger

### 10.1. Trafikkanalyse 2017

I 2017 ble det utarbeidet en trafikkanalyse som et bidrag inn i arbeidet med å etablere plasskrevende handel på eiendommen i tråd med kommuneplanens arealdel. På det tidspunktet var eiendommen Haakon VII's gate 27B regulert til forretning hvor det kunne etableres kontor, lager, industri og tilsvarende næringsvirksomhet. I tillegg tillot planen etablering av forretning for plasskrevende varegrupper og mindre forretning/utsalg i direkte tilknytning til eksisterende lager- og industrivirksomhet.

Trafikkanalysen som ble utarbeidet omfattet beskrivelse av dagens situasjon og framtidig situasjon, og omhandler følgende tema; trafikkmengder, turproduksjon, trafikkavvikling, trafiksikkerhet, samt myke trafikanter og kollektivtrafikk. I trafikkanalysen ble det regnet på et framtidig forslag med 9 000 m<sup>2</sup> BRA med plasskrevende handel som elektronikk og sportsartikler. Turproduksjonsberegningene viste at etablering av plasskrevende handel ville kunne medføre en trafikkøkning på 1 100 kjøretøy i døgnet i sum til/fra til området (som totalt gir 1 300 kjøretøy i døgnet i sum til/fra). Kapasitetsberegninger av rundkjøringen Haakon VII's gate x Lade Allé x Bromstadvegen med tiltaket gjennomført viser marginal endring i krysset med økt gjennomsnittlig forsinkelse fra 7,5 sek til 8,2 sek, økt maksimal kølengde fra 24 meter til 28 meter, økt belastningsgrad fra 0,67 til 0,71 totalt for krysset.

### 10.2. Sammenligning mot dagens situasjon

Turproduksjonsberegninger av dagens situasjon i foreliggende rapport viser at Haakon VII's gate 27B (Hangaren) genererer cirka 1500 ÅDT. Dette er cirka 400 ÅDT høyere enn turproduksjonsberegninger med plasskrevende handel fra trafikkanalysen i 2017. I begge analysene er det brukt reisemiddelfordeling i samsvar med de nyeste reisevaneundersøkelsene på aktuelt tidspunkt, i tillegg er beregningene for dagens situasjon korrigert mot trafikkregistreringer.

Tabell 10-1 viser registrert makstimetrafikk på ettermiddag i 2016 og 2022. Deler av trafikkøkningen mellom registreringstidspunktene kan tilskrives etablering av virksomhetene innen Haakon VII's gate 27 og 27B. Registreringer av trafikken til/fra Haakon VII's gate 27 og 27B gir en makstimetrafikk på rundt 380 bilturer i sum inn/ut.

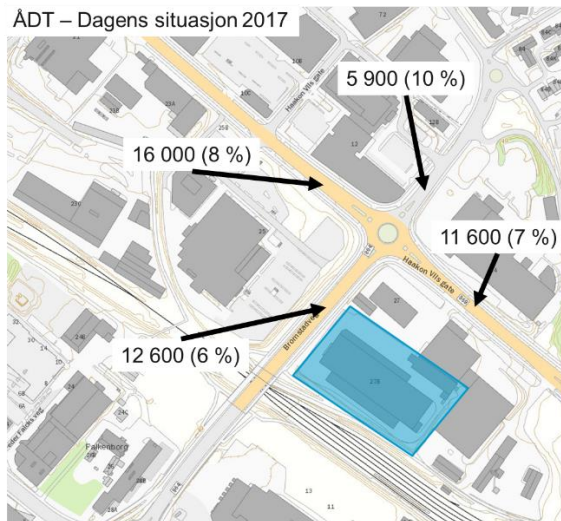


I perioden 2016/2017 – 2022 har det blitt gjennomført endringer i trafikkreguleringen i langs Haakon VII's gate. Det har skjedd endringer i kollektivtilbudet spesielt med tanke på metrobussen som har lagt føringer for trafikkreguleringen i vegnettet.

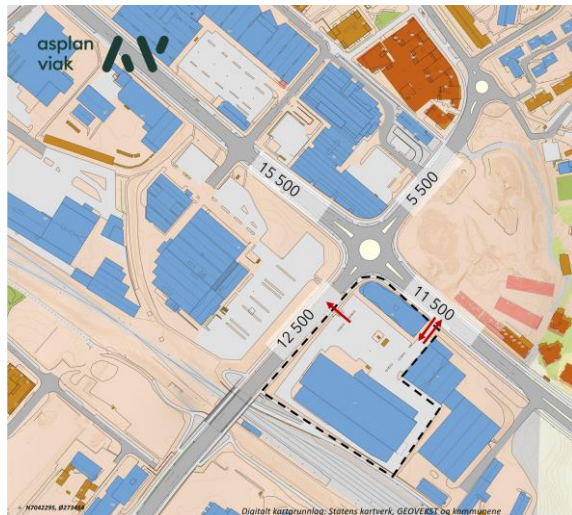
Tabell 10-1: Registrert trafikk i rundkjøringa i november 2016, juni 2022 og justert 2022 basert på delvis registrering i august 2022.

	Lade Allé	Haakon VII's gate øst	Bromstad-vegen	Haakon VII's gate vest	Totalt
<b>Nov 2016</b>	498	608	566	848	<b>2520</b>
<b>Juni 2022</b>	521	606	694	840	<b>2661</b>
<b>(August 2022)</b>	(592)	(666)	(814)	(954)	<b>(3026)</b>
<b>Økning</b>	<b>23</b>	<b>-2</b>	<b>128</b>	<b>-8</b>	<b>141</b>
	<b>(94)</b>	<b>(58)</b>	<b>(248)</b>	<b>(106)</b>	<b>(506)</b>

Figur 10-1 og Figur 10-2 viser at ÅDT-trafikken i rundkjøringen Haakon VII's gate x Lade Allé x Bromstadvegen har blitt redusert i perioden 2017-2022.



Figur 10-1 Totaltrafikken ÅDT 2017 på vegnettet



Figur 10-2 Trafikkmengder på nærliggende veglenker (ÅDT 2022)

## 11. Oppsummering

Trafikkanalysen er utarbeidet i forbindelse med regulering av Haakon VII's gate 27 og 27B, Hangaren, på Lade i Trondheim. Det er ønskelig å regulere eiendommen i samsvar med dagens bruk og hensikten med planarbeidet derfor er å legge til rette for at dagens bruk av eiendommen kan videreføres.

Handelsarealene som ble etablert i 2019 består i hovedsak av ulike typer handel og service. Arealene er fordelt på flere virksomheter med samlet salgsareal på 4900 m<sup>2</sup> for virksomhetene på Haakon VII's gate 27 (hjørnebygget) og 9350 m<sup>2</sup> for virksomhetene på Haakon VII's gate 27B (Hangaren).

Det er godt tilrettelagt for myke trafikanter til/fra og innen planområdet. Selv om toglinja ligger som en barriere sør for planområdet er det godt tilrettelagt for alle trafikantgrupper over Leangbrua.

Begge adkomstene til planområdet krysser både fortau og sykkelfelt. Adkomsten i nordvest er det påbudt høyresving både inn og ut, men utkjørende trafikk kan i noen tilfeller bli stående å sperre for myke trafikanter. I dagens situasjon er det registrert at kjøretøy som står i kø ut i utkjøring i nordvest kan være til hinder for trafikk inne på parkeringsplassen. Forslag til ny situasjonsplan viser adskilt kjøreareal på vei ut i adkomsten, slik at kjøretøy i kø vil ha egnet oppstillingsareal. Slik reduseres sjansen for at kjøretøy i kø hindrer trafikk på parkeringsplassen. Utkjøringen i nordøst er planlagt som i dag. Dagens kryssområde er noe utflytende. Tiltak for å stramme opp utkjøringen kan gi en mer oversiktlig trafikksituasjon, noe som er spesielt viktig for å forbedre trafikksikkerheten der adkomsten krysser både fortau og sykkelveg.

Både endringen i utkjøring nordvest og foreslåtte tiltak i adkomst nordøst antas å bidra til forbedret trafikksikkerhet ved å gjøre trafikkbildet mer oversiktlig. Med inn- og utkjøring i plan med fortau og sykkelveg vil kryssing av både fortau og sykkelveg påregnes. To adkomster gir robusthet i vegsystemet med fleksibilitet ved vegarbeid, spesielle hendelser og avviklingsproblemer på vegnettet.

Det er beregnet bilturproduksjon både ved bruk av kjente turproduksjonsfaktorer, og med utgangspunkt i registrert makstimetrafikk og timefordeling av kunder fra noen av virksomhetene på tomta. Bilturproduksjonen per årsdøgn (ÅDT) ble beregnet til å være rundt 2100 ved turproduksjonsberegning basert på turproduksjonsfaktorer og 1800 basert på registrert makstimetrafikk. Faktisk bilturproduksjon vil variere med hvilke virksomheter som er etablert på tomta. Med dagens virksomheter regnes 1800 ÅDT som

mest sannsynlig da det er regnet ut basert på registrert antall inn- og utkjørende og med døgnfordeling fra virksomhetene på den aktuelle tomte. Fordelingen av de 1800 bilturene antas å være at 300 kjøretøy er tilknyttet hjørnebygget og de resterende 1500 kjøretøyene er tilknyttet Haakon VII's gate 27B.

Kapasitetsberegningene av rundkjøringen Haakon VII's gate x Bromstadvegen x Lade Allé viser lav til moderat belastning (0,75) med lav gjennomsnittlig forsinkelse (9 sek i gjennomsnitt).og maksimale kølengder på 60 meter eller kortere i alle vegarmer.

Dagens ÅDT fra Hangaren ligger på cirka 1500 ÅDT. Dette er cirka 400 ÅDT høyere enn turproduksjonsberegninger med plasskrevende handel fra trafikkanalysen i 2017. Årsdøgntrafikken i området har hatt svak reduksjon i perioden 2016/2017 - 2022.

## Vedlegg

Vedlegg 1. *Turproduksjonsfaktorer brukt til beregning av turproduksjon med kjente turproduksjonsfaktorer*

### Egenskaper for virksomheter

Nr	Kategori	Arbeidsintensitet 1)	Reiser i arbeid pr ansatt	Besøksintensitet 2)	Godsintensitet 3)
1	Jord, skog, fiske og bergverk	0	0,00	0	0
2	Industri	80	0,40	560	320
4	Bygg- og anlegg	30	1,20	70	170
5	Bilforhandler	100	0,40	20	250
6	Engroshandel og transport	100	0,50	1 030	100
7	Arealkrevende forretninger	100	0,15	10	250
8	Daglig service	50	0,15	1,50	100
9	Service og kultur ellers	60	0,15	6	190
10	Offentlig virksomhet mindre rekkevidde	35	0,45	100	1 500
11	Offentlig virksomhet større rekkevidde	35	0,45	100	1 500
12	Andre kontorvirksomheter middels til lav besøksintensitet	35	0,45	200	1 500

- 1) Antall gulvkvmadratmeter næringsareal pr. ansatt
- 2) Antall gulvkvmadratmeter næringsareal pr. besøkende/kunde
- 3) Antall gulvkvmadratmeter næringsareal pr. ankomst/leveranse med gods/varer

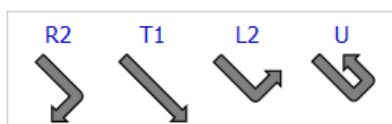
Vedlegg 2. Trafikkmengder registrert 25.08.2022

Inn- og utkjøring nordøst		Inn		Ut		Gående og syklende	
Fra	Til	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Øst - vest	Vest - øst
15:00	15:15	51	0	26	0	0	1
15:15	15:30	38	0	26	0	3	1
15:30	15:45	31	1	23	0	1	0
15:45	16:00	50	0	24	1	4	0
16:00	16:15	44	0	20	0	2	4
16:15	16:30	35	0	22	0	2	3

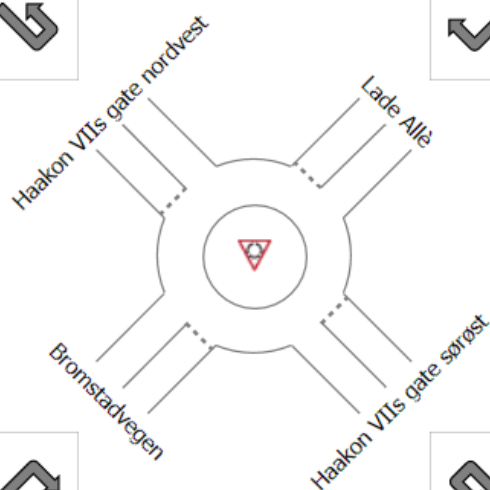
Utkjøring nordvest		Ut		Gående og syklende	
Fra	Til	Lette	Tunge	Nord - sør	Sør - nord
15:00	15:15	27	0	6	5
15:15	15:30	32	0	8	10
15:30	15:45	31	0	6	14
15:45	16:00	23	0	7	9
16:00	16:15	25	0	9	5
16:15	16:30	23	0	3	13

Vedlegg 3. Trafikkmengder brukt til kapasitetsberegning av dagens situasjon 2022

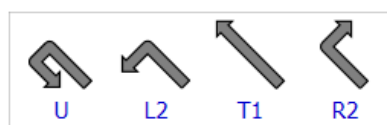
	R2	T1	L2	U
Tot	378	546	19	11
LV	363	538	18	11
HV	2	8	1	0
B	13	0	0	0



	R2	T1	L2	U
Tot	49	255	287	1
LV	49	245	287	1
HV	0	1	0	0
B	0	9	0	0



	U	L2	T1	R2
Tot	5	236	426	147
LV	5	224	413	146
HV	0	1	4	1
B	0	11	9	0



	U	L2	T1	R2
Tot	28	88	316	234
LV	28	88	308	234
HV	0	0	8	0
B	0	0	0	0