

## NOTAT

Oppdrag	<b>Bistand kommunedelplan samferdselsinfrastruktur Lierstranda</b>	Dokumentkode	10246777-01-RIT-NOT-002
Emne	Dimensjonering av sykkelvegnettet	Tilgjengelighet	Åpen
Oppdragsgiver	Lier kommune	Oppdragsleder	Gunnar Bratheim
Kontaktperson	Jan Willy Føreland	Utarbeidet av	Idar Bækken/Gunnar Bratheim
Kopi		Ansvarlig enhet	Samferdsel Oslo

## KDP Lierstranda - bredde på hovedsykkeltraseer

### 1 Innledning

I forslag til områderegulering for Fjordbyen er det foreslått to gjennomgående sykkelforbindelser øst-vest:

- En bymessig trase langs Kollektivgata
- Hurtigsykelvei langs Terminalen

I tillegg er det foreslått tverrforbindelser for gang- og sykkeltrafikk ved Amtmannssvingen, ved Jensvollveien og ved nordøstre endre av Brakerøya stasjon.

Sykkeltraseene i forslaget til områderegulering er dimensjonert ut fra foreløpige RTM-beregninger. Det foreligger nå oppdaterte beregninger, og på bakgrunn av dette er det tatt en gjennomgang for å sjekke ut om resultatene fra disse gir grunnlag for å endre dimensjoneringen.

### 2 Oppdatert trafikalt grunnlag for sykkel

#### 2.1 Grunnlag og forutsetninger

Med ambisiøse mål om en begrenset bilandel, må hovedtyngden av trafikken tas med kollektivtransport, sykkel og gange. Dette stiller høye krav til dimensjonering av tilbudet for disse trafikantergruppene.

For dimensjonering av sykkelvegnettet tas det derfor utgangspunkt i det mest ambisiøse scenariet mht. grønn mobilitet fra utførte modellberegninger i RTM. Dette er alternativ FB7-2.

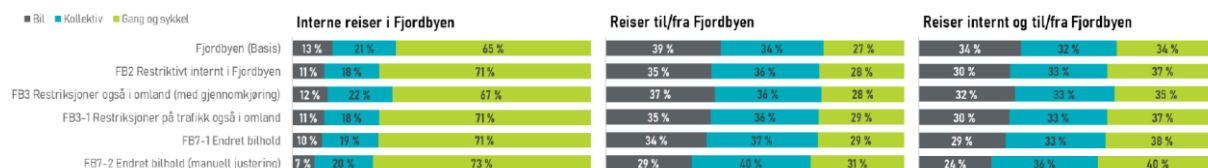
Antall reiser i totalt og for ulike transportformer er vist i tabell 2-1. Reisemiddelfordelingen i de ulike alternativene for henholdsvis interne og eksterne reiser er vist i figur 2-1.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	10.01.23	Notat oppdatert etter tilbakemeldinger	Gunnar Bratheim	Idar Bækken	Gunnar Bratheim
00	12.12.22	Notat for oversendelse til Lier kommune	Gunnar Bratheim	Idar Bækken	Gunnar Bratheim

## Dimensjonering av sykkelvegnettet

Tabell 2-1: Antall daglige reiser (virkedøgn) i RTM-beregninger for Fjordbyen, sum interne og eksterne reiser i ulike alternativer. Kilde: Norconsult

Reisemiddel	Reiser internt og til/fra Fjordbyen						Endring fra Fjordbyen Basis				
	FB1	FB2	FB3	FB3-1	FB7-1	FB7-2	FB2	FB3	FB3-1	FB7-1	FB7-2
Bilfører	15 700	13 600	14 250	13 550	12 800	10 250	-2 100	-1 450	-2 150	-2 900	-5 450
Bilpassasjer	2 500	2 400	2 550	2 400	2 400	2 450	-100	+50	-100	-100	-50
Kollektiv	17 050	17 100	17 300	17 100	17 550	18 650	+50	+250	+50	+500	+1 600
Gang og sykkel	18 050	19 400	18 100	19 450	19 700	21 050	+1 350	+50	+1 400	+1 650	+3 000
<b>Totalt</b>	<b>53 300</b>	<b>52 500</b>	<b>52 200</b>	<b>52 500</b>	<b>52 450</b>	<b>52 400</b>	<b>-800</b>	<b>-1 100</b>	<b>-800</b>	<b>-850</b>	<b>-900</b>



Figur 2-1: Beregnet reisemiddelfordeling i RTM for eksterne og interne reiser og for alle reiser i de ulike alternativene. Kilde: Norconsult

Som vi ser i figur 2-1 er andelen gang- og sykkelreiser som ventet høyest for de interne reisene. RTM-modellen estimerer fordeling mellom gang- og sykkelturene, men det er nokså stor usikkerhet knyttet til denne fordelingen. For de interne reisene, som er nokså korte, estimerer RTM at andel syklende av gang- og sykkelturene er 5-6%, se tabell 2-2.

Tabell 2-2: Andel syklende til og fra Fjordbyen av totalt antall gang- og sykkelreiser til ulike reisemål. Kilde: Norconsult

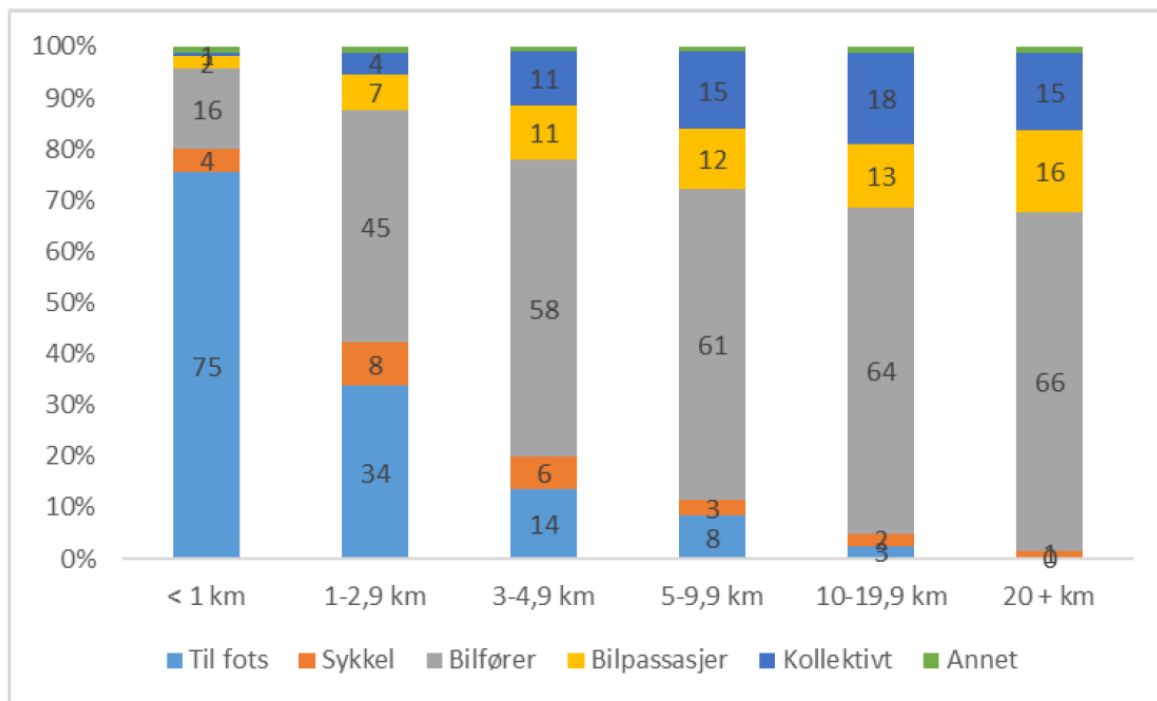
	Internt i Fjordbyen	Sykehus og helsepark	Drammen sentrum	Drammen vest	Drammen sør	Lier og Asker	Nordøst	Sørvest
Uten skolereiser	6 %	9 %	19 %	65 %	39 %	17 %	100 %	99 %
Inkludert skolereiser	5 %	9 %	19 %	48 %	32 %	11 %	100 %	99 %

For de eksterne gang- og sykkelreisene (utgjør 31% av eksterne reiser) har sykkel en større andel av gang- og sykkelturene. Til og fra sykehus og helsepark er andelen 9%, til og fra Drammen sentrum 19% og til og fra Drammen vest 48-65%.

Siden det er stor usikkerhet knyttet til beregnet fordeling mellom gående og syklende i RTM, har vi også sett på andre data for slik fordeling. I reisevaneundersøkelsen 2018/2019 (utarbeidet av TØI (1)) er det estimert en slik fordeling på henholdsvis gange og sykkelturene, se figur 2-2:

- For reiser kortere enn 3 km, som vil gjelde alle interen reiser i nFjordbyen, er andelen gående høy. For reiser under 1 km utgjør gange 75% og sykkel 4% av turene, for reiser 1-2,9 km utgjør gange 34% og sykkel 8% av turene.
- For reiser 3-4,9 km, som blant annet vil gjelde tilnærmet alle turer til Drammen sentrum utgjør gange 14% og sykkel 8% av turene, for reiser 5-9,9 km utgjør gange 8% og sykkel 3% av turene. For reiser over 10 km er sykkel dominerende, som man kan forvente.

## Dimensjonering av sykkelvegnettet



Figur 2-2: Fordeling på ulike transportformer som funksjon av reiseavstand, basert på RVU-data fra 2018/2019

Siden estimatet for andelen sykkelture av gang- og sykkelreisene skal benyttes til dimensjonering av sykkelvegnettet, er det ønskelig at andelen estimeres konservativt, dvs. på den sikre siden, slik at sykkelvegnettet dimensjoneres tilstrekkelig.

De interne reisene i Fjordbyen er kortere enn 3 km. Estimater i RTM er at 5-6% av gang- og sykkelturene skjer med sykkel. Dette tilsvarer andelen for reiser under 1 km i figur 2-2, som er ca 5%. For gang- og sykkelreiser 1-2,9 km viser figur 2-2 en andel syklende på ca. 19%. Det vil høyst sannsynlig være betydelig flere kortere interne reiser (<1km) enn lange interne reiser (1-2,9 km), slik at gjennomsnittlig sykkelandel ut fra RVU trolig er under 10%. Men ut fra tanken om å legge inn en sikkerhetsmargin og også hensynta sparkesykler o.l. benyttes en andel på 15% syklende av interne gang- og sykkelture til dimensjonering av sykkelvegnettet.

For eksterne reiser er tilsvarende sykkelandelen for reiser 3-4,9 km 30% av totalt antall gang- og sykkelture. for 5-9,9 km 27% og for 10-19,9 km 40%. Det er en mindre andel av turene som er over 10 km, så med et gjennomsnittsestimat på 30% sykkel for de eksterne gang- og sykkelreisene ligger vi trolig noe over reell sykkelandel basert på RVU-data.

## 2.2 Estimat for interne sykkelreiser

Basert på forutsetningene i kapittel 2.1 setter vi opp følgende regnestykke:

- Antall interne reiser som gang- og sykkelture i Fjordbyen er i RTM beregnet til 8000 i scenariet som har flest gående og syklende.
- Med forutsetning om 15% sykkelandel på disse reisene, vil det da være 1200 sykkelture.

Disse tallene er årsgjennomsnitt, og andelen syklende i sommerhalvåret være betydelig høyere. Data fra Frognerstranda (Munkedamsveien) i Oslo viser at månedsdøgntrafikk i høyeste måned utgjør 200% av ÅDT, mens de høyeste døgnene ligger på om lag 250% av ÅDT. Trafikken i maks time er om lag 15% av døgntrafikken. For dimensjonering av sykkelnettet velger vi høyeste måned, og legger her til grunn å dimensjonere for 200% av ÅDT for sykkel.

- For interne reiser utgjør dette 2 400 sykkelture pr dag og i maks time utgjør dette 400 turer.

## Dimensjonering av sykkelvegnettet

Av disse 400 turene i maks time anslås det at 50% vil benytte den vestlige delen av sykkelnettet (mellom Jensvollveien og sykehusområdet), som vil ha høyest trafikkmengde.

I tillegg til disse sykkelturene kommer de syklisterne som har sykkel som del av sin reise, dette vil i all hovedsak være de som sykler til stasjonen. Her har vi gjort et estimat på at 50% av de eksterne kollektivreisene er togreiser (dvs 7 900 reiser), og at 20% av disse sykler til Brakerøya stasjon, noe som utgjør 1 580 turer. Disse korrigeres ikke for sommertrafikk, da antall kollektivreiser ikke øker tilsvarende på sommer. I maks time utgjør dette 237 turer over det mest trafikkerte snittet i vest.

### 2.3 Estimat for eksterne sykkelreiser

Basert på forutsetningene i kapittel 2.1 setter vi opp følgende regnestykke for eksterne reiser:

- Antall eksterne reiser som gang- og sykkeltureturer i Fjordbyen er i RTM beregnet til 13 000 i scenariet som har flest gående og syklende.
- Med en andel syklende av disse på 30% vil dette utgjøre 3 900 sykkeltureturer
- Korrigert for høyeste måneds sommertrafikk (200%) utgjør dette 7 800 turer.
- I maks time (15%) blir det da 1 200 turer

Disse vil være fordelt over samtlige snitt. (Forslag til områderegulering viser pr nå 5 sykkelveier ut av Fjordbyen). Data fra RTM viser at 55% av de eksterne gang- og sykkelturene er rettet mot Drammen, og 45% mot Lier/Asker.

- Antall turer over det mest trafikkerte snittet i vest er da 660 eksterne sykkelreiser pr time

### 2.4 Samlet estimat for det mest trafikkerte snittet i vest

Over den mest trafikkerte strekningen den vestlige delen av sykkelnettet (mellom Jensvollveien og sykehusområdet) har vi i maks time følgende trafikkbidrag:

- Interne sykkeltureturer: 200
- Syklende til Brakerøya stasjon: 237
- Eksterne sykkeltureturer: 660

Samlet gir dette om lag 1040 syklister pr time. Til sammenligning har sykkelveien på Frognerstranda, som i dag er den mest trafikkerte i Norge, like over 4 000 passeringer pr virkedøgn på toppdagene sommerstid. Timestrafikken er her ca. 15% i maks time, og nærmer seg da 700 syklister per time.

#### 2.4.1 Følsomhetsberegning

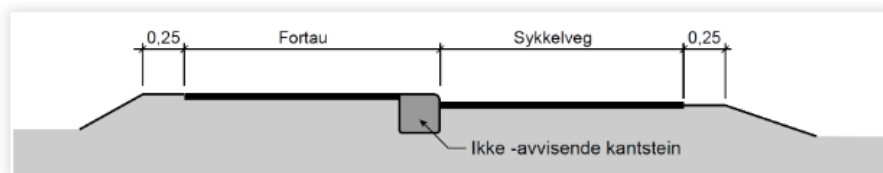
RVU-data for Norge er gjennomsnittstall for hele landet, i områder med både god og dårlig sykkeltilrettelegging. Med bedre tilrettelegging for sykkel kan andel syklende av gang- og sykkelreisene bli større. Reisevaneundersøkelser fra København i 2013/14, hvor man har svært god tilrettelegging for syklende, viser at sykkelturene her utgjør om lag 64% av totalt antall gang-. Og sykkelreiser i byområdet (2). København har vesentlig bedre klimatiske betingelser for sykling enn Lier og Drammen, men om vi legger til grunn en tilsvarende høy andel syklende for de eksterne gang- og sykkelreisene fra Fjordbyen, vil antall turer i maks time i mest trafikkerte sommermåned over det mest trafikkerte snittet i vest øke fra 1 040 til 1 840.

## Dimensjonering av sykkelvegnettet

## 2.5 Dimensjonering – føringer for trasévalg

Dimensjonering av sykkelveger er gitt i Statens vegvesens normaler N100 Veg- og gateutforming (1), tabell 4.7, se figur 2-3.

For trafikkmengder fra 300-1500 syklist per time er det angitt en minimumsbredde på 3,0 m for sykkelveg. Dersom det er over 1500 syklist per time er det angitt en minimumsbredde på 4,0 m.



Tabell 4.7 — Bredder for gang- og sykkelveg og sykkelveg med fortau, eksklusive skuldre (mål i m)

Syklende per time	Gående per time			
	< 15	15 - 100	100 - 200	> 200
< 15	Gang- og sykkelveg=2,5	Gang- og sykkelveg=3,0		
15 - 300	Gang- og sykkelveg=3,0	Sykkelveg=2,5 Fortau=1,5	Sykkelveg=2,5 Fortau=2,0	
300 - 1500	Sykkelveg=3,0 Fortau=1,5	Sykkelveg=3,0 Fortau=2,0		
> 1500	Sykkelveg=4,0 Fortau=1,5	Sykkelveg=4,0 Fortau=2,0	Sykkelveg=4,0 Fortau=2,5	

Figur 2-3: Dimensjonering av sykkelveg med fortau

Oslo kommunes gatenormal (2) har noe større breddekrav, se figur 2-4 under.

Timetrafikk for syklende (makstime)	Sykkelvei i meter	Fortau i meter (minimum)*
<400	3,0	2,5
400-700	3,5	2,5
700-900	4,0	2,5
>900	5,0	2,5

Figur 2-4: Bredder på sykkelvei med fortau (gatenormal for Oslo, BYM 01.12.2020)

I gatenormalen for Oslo er det også angitt følgende:

*Sykkelvei med fortau har god kapasitet og fungerer for sykling i ulike hastigheter, også rask sykling (over 30 km/t). Sykkelvei med fortau egner seg best på strekninger med få kryss og avkjørsler.*

Det er liten erfaring i Norge med sykkeltraseer som har timestrafikk i størrelsesorden 1000-1500 syklist. Vår faglige vurdering er at et breddekrav på 3,0 meter for trafikkmengder på mer enn 1 000 syklist, slik som angitt i SVVs normaler, vil være for lite i noen situasjoner, spesielt dersom traseen har mange konfliktpunkter/kryss. Dette underbygges med følgende:

- Økende mengde transportsyklar med ekstra stor bredde
- Høyt antall syklist gir stort spenn i sykkelhastighet, og økt behov for forbisyklinger

## Dimensjonering av sykkelvegnettet

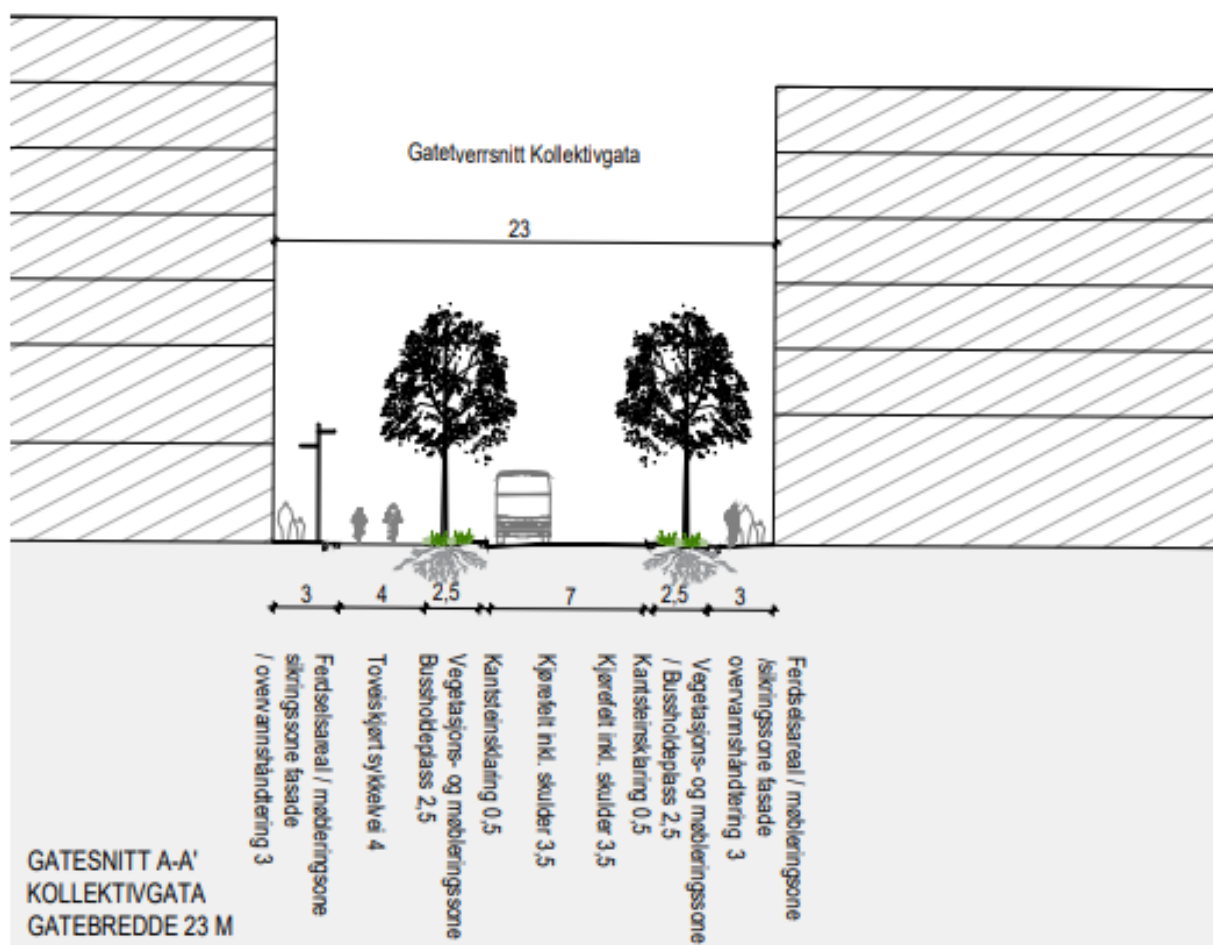
- En trasé i bystruktur vil ha mange kryss og lav hastighet. Dette reduserer kapasitet per time. Med stor trafikkmengde må det være kjøppstillingsmagasiner foran kryss, med økt breddebehov.

Oslo kommune stiller større breddekrav, med krav om 5 m bredde fra 900 sykklister i makstime og oppover. Dette gir mer rom for å ta høyde for de forhold som er påpekt over. Det er derfor lagt til grunn å dimensjonere breddene i tråd med kravene i Oslos gatenormal.

### 3 Vurdering av bredder for de foreslåtte traseene

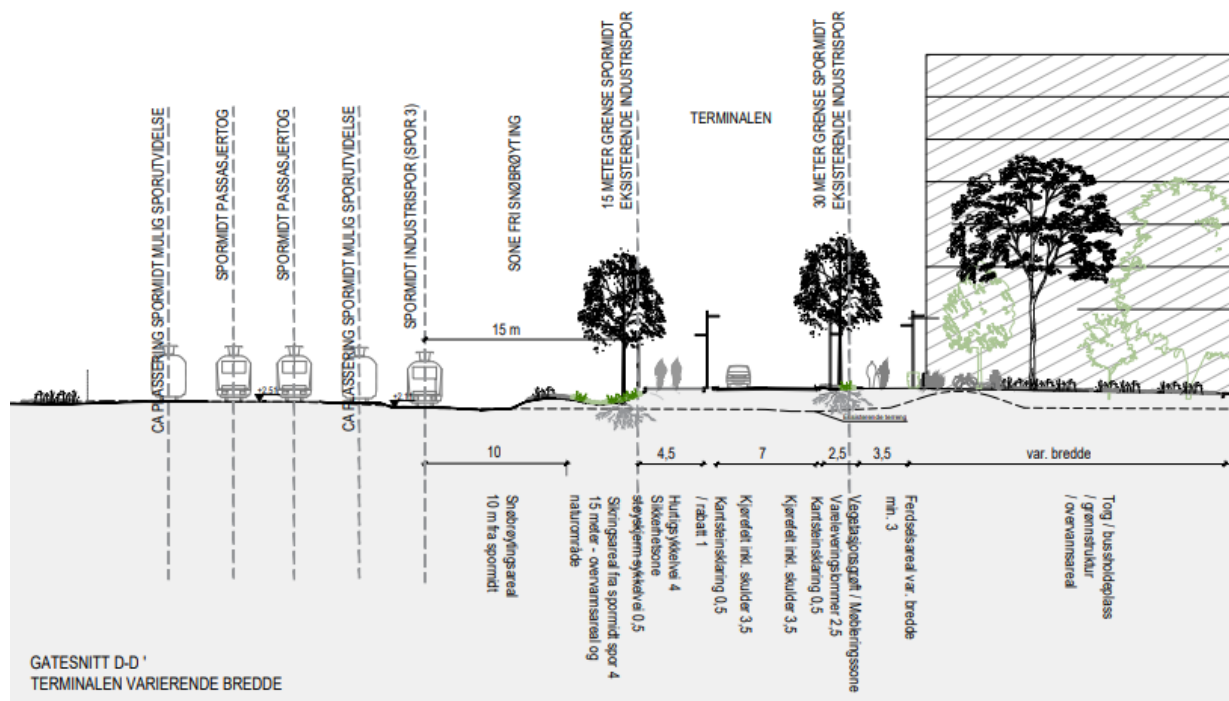
En viktig vurdering i reguleringsarbeidet for Fjordbyen har vært at trafikkmengden for sykkel er for stor til at én ordinær sykkeltrasé alene bør være ryggraden i sykkeltilbudet i Fjordbyen. Med de siste RTM-beregningene er tallene for gående og syklende høyere enn tidligere, og dette understøtter vurderingen.

Det er vurdert som mest hensiktsmessig å dele sykkeltrafikken på to hovedtraséer med litt ulik funksjon, en som har fokus på høy framføringshastighet for lange avstander, og en trasé som er mer integrert i byens funksjoner. To traseer gir bedre flatedekning og med en funksjonsdeling vil vi samlet gi et bedre tilbud med færre konflikter og bedre trafikksikkerhet.



Figur 3-1: Foreslått tverrsnitt for kollektivgata

## Dimensjonering av sykkelvegnettet



Figur 3-2: Foreslått tvversnitt for hovedadkomstgate langs Terminalen

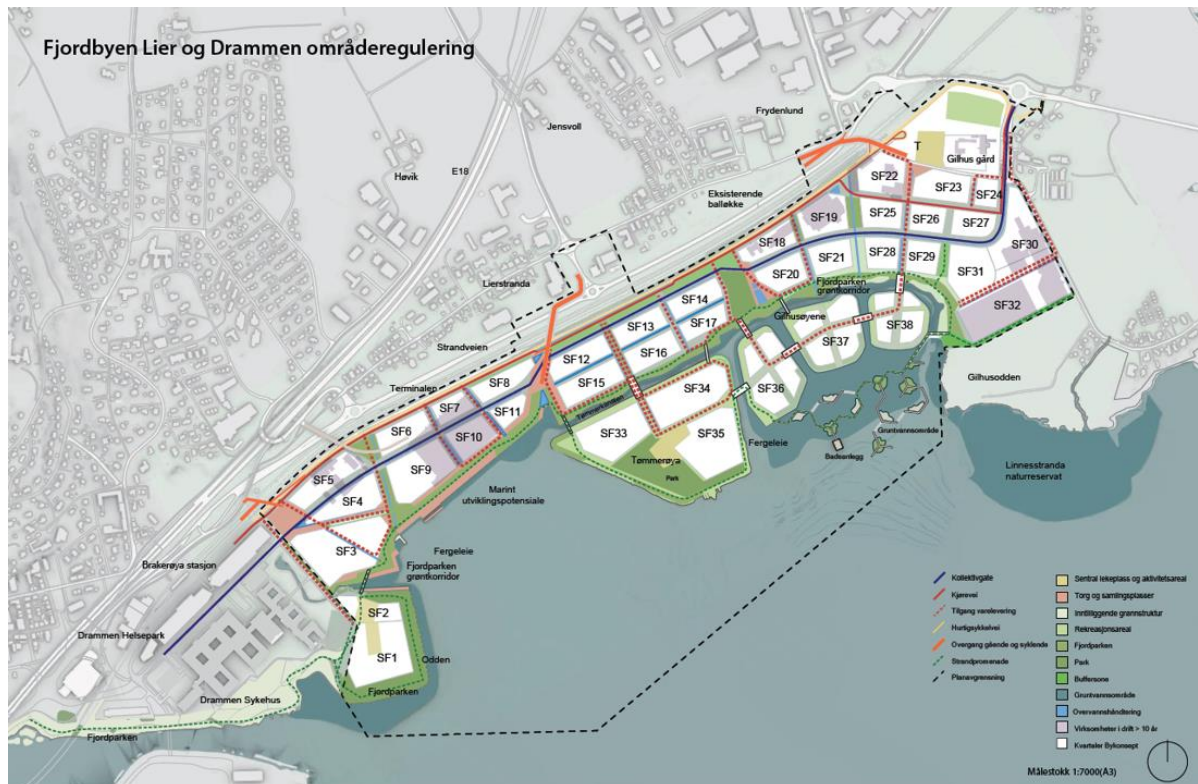
Hvordan trafikken vil fordeles mellom de to øst-vestgående hovedtraséene er usikkert, og ikke noe som modellberegningene kan gi et presist svar på. Detaljert trasevalg for de to korridorene kan også spille inn. Følgende betraktninger er gjort:

- Syklende som skal lengre avstander, f.eks. fra østre del av Fjordbyen mot Brakerøya stasjon eller Drammen, vil trolig tendere til å bruke hurtigsykkelvegen langs Terminalen, hvor man kan sykle konfliktfritt og med høy hastighet
- Fra vest til og fra vestre del av Fjordbyen vil de fleste feltene ha mest effektiv sykkelveg i kollektivgata
- Til og fra midtre del av Fjordbyen vil flertallet av trolig benytte traseen langs Kollektivgata mot øst eller vest, men dersom sykkeltraseen i denne legges nærme Terminalen, vil de som skal sykle lengre avstander mot øst eller vest trolig her bytte over til hurtigsykkelveien før Kollektivgata svinger ned mer sentralt i området igjen. Legges Kollektivgata mer sentralt gjennom midtre del enn det som er vist nå, vil det trolig bli færre bytter mellom traseene.
- For interne reiser vil trolig traseen langs Kollektivgata blir mest brukt, siden det vil være flere målpunkter langs denne .
- Begge traseer vil trolig ha størst trafikk i vest, siden det er flere/tyngre eksterne målpunkter i denne retningen

Mest trafikkerte snitt vil trolig ligge like øst for planlagt ny adkomst til Brakerøya stasjon. Det er her estimert at samlet timetrafikk vil være om lag 1 040 i dimensjonerende måned. Med lik fordeling mellom traseene vil dette i henhold til Oslo kommunes normalkrav kreve en dimensjonering med to traseer trase som er min. 3,5 m brede (400-700 syklistere pr time). Dersom trafikken fordeles noe skjevt, slik at en trasé får mer enn 700 syklistere pr time, må denne være 4,0 meter bred (krav for 700-900 syklistere pr time). Tar vi utgangspunkt i sykkelandel i gang- og sykkelturner fra København vil trafikken over snittet øke til ca. 1 840 turer. Det vil da være behov for en sykkelveg med 4,0 meters bredde og en med 5 meters bredde.

Hvilken av traseene som får mest trafikk henger trolig delvis sammen med hvordan traseen for kollektivgata i midtre del av området legges. Med en trasé som ligger tett på Terminalen kan mye trafikk overføres til hurtigsykkelveien der.

## Dimensjonering av sykkelvegnettet



Figur 3-3: Vegnett og funksjoner i forslag til områderegulering

**Venteareal for syklende ved kryssing av Terminalen.**

Det er behov for venteareal for syklisterne ved kryssing av Terminalen, mellom hurtigsykelveien og Terminalen. En rabatt på 2 meter kan brukes som venteareal i kryssområde, ved sykling av og på hurtigsykelveien, der syklisterne kan vente uten å sperre for annen trafikk i tilrettelagte kryssningspunkt.

**4 Belastning på sykkelvegnettet i Drammen**

For å vurdere økt belastning på sykkelvegnettet i Drammen, er det hentet ut tall fra RTM som viser antall gang- og sykkelreiser til ulike reisemål (soner) i modellen.

Tabell 4-1: Beregnet antall (i RTM) gang- og sykkelreiser til og fra Fjordbyen til ulike reisemål. Kilde: Norconsult

Reisemål	Totalt antall GS-reiser	%syklende	Antall sykkelreiser	Sykel maks time (15%)	Sommertrafikk sykkel 200%
Sykehus og helsepark	3100	9 %	279	42	84
Drammen sentrum	2200	19 %	418	63	125
Drammen vest	150	65 %	98	15	29
Drammen sør	1500	39 %	585	88	176
Sørvest	50	99 %	50	7	15
Lier og Asker	6050	17 %	1029	154	309
Sum totalt	13050		2458	369	737
Sum retning Drammen (ekskl sykehusområdet)	3900			173	<b>345</b>



## Dimensjonering av sykkelvegnettet

Som man ser av tabellen viser RTM beregningene at det vil være om lag 345 sykkelture i maks time til og fra Fjordbyen i retning Drammen (turer fra Fjordbyen til og fra sykehusområdet holdt utenfor).

Disse turene vil i hovedsak fordele seg på:

- den nye undergangen under Nedre Strandagata til Tomtegata, hvor syklister er henvist til å sykle i blandet trafikk inn mot sentrum
- eksisterende gang- og sykkelveg mot Holmenbrua, hvor Statens vegvesen er i gang med å se på muligheten for oppgradering til sykkelveg med fortau

Tallene er følsomme for andelen syklende av gang- og sykkelturene. Dersom denne øker til 50% både for destinasjon Drammen sentrum og Drammen sør, vil det bli om lag 600 sykkelture i maks time til og fra Fjordbyen i retning Drammen ved fullt utbygd Fjordby i 2050.

## 5 Referanser

1. **Grue, Berit, Landa-Mata, Iratxe og Flotve, Bjørg Langset.** *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2018/19. Nøkkelrapport.* s.l. : Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1835/2021.
2. **Tønnesen, Anders, et al.** *Europeiske byer med bilfrie sentrum.* s.l. : Transportøkonomisk institutt, 2016. TØI-rapport 1476/2016.
3. **Statens vegvesen.** *Normaler. Håndbok N100: Veg- og gateutforming.* Juni 2021.
4. **Oslo kommune, Bymiljøetaten.** *Gatenormal for Oslo.* 01.12.2020.

## 6 Vedlegg: Tallgrunnlag

Reiseregnskap Fjordbyen (basert på FB-7-2, endret bilhold)									
TOTALT ANTALL REISER									
EKSTERNE REISER									
Totalt antall reiser Fjordbyen (internt og eksternt):	52500								
EKSTERNE OG SYKKELREISER									
Gående og sykklende	21000	40 %							
Andel sykklende av disse (est. fra RVU)	5250	25 %							
Kollektivreisende	18900	36 %							
Andel tog av kollektivreisende (estimat)	7560	40 %							
Andel buss av kollektivreisende (estimat)	11340	60 %							
Bilfører og bilpassasjer	12600	24 %							
EKSTERNE REISER									
Gående og sykklende (fra RTM, se neste ark)	13050								
Andel sykklende av disse (RVU, >3 km)	3900	30 %							
Kollektivreisende	15800	40 %							
Andel tog av kollektivreisende (estimat)	7900	50 %							
Andel buss av kollektivreisende (estimat)	7900	50 %							
Bilfører og bilpassasjer	11400	29 %							
INTERNE REISER									
Gående og sykklende (fra RTM, se neste ark)	8000								
Andel sykklende av disse (RVU, <3 km)	1200	15 %							
SYKKELTURER									
Sommertrafikk som andel av totaltrafikk: 200 %									
Eksterne reiser 7800									
Interne reiser 2400									
Syklende til stasjon 7900									
Antall togreiser: 7900									
Andel sykklende: 20 %									
Sykkelturer 1580									
Andel maksitime: 237									
Andel av disse som benytter snittet i vest: 200									
(alle målpunkter vest for snitt utgjør 55% av eksterne turer+ 50% av interne)									
SUMTURER 1097									