

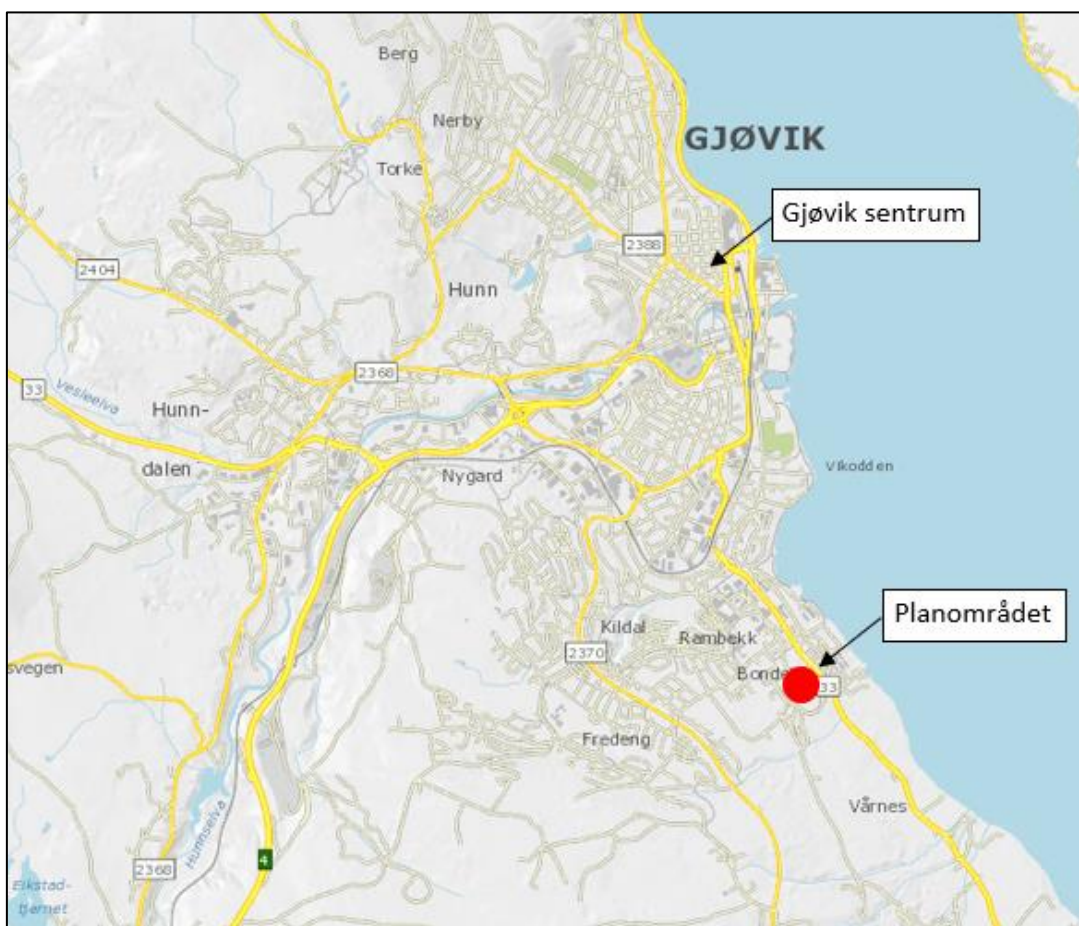
NOTAT

PROSJEKT Bondelia Hage	PROSJEKTLEDER Erik Eiklid	DATO 19.12.2019 REV. DATO 02.06.2020
PROSJEKTNUMMER 10215706	OPPRETTET AV Stein Emilsen	KONTROLLERT AV Knut Aalde og Gudmund Kvisselien

Bondelia hage – trafikkvurderinger alternativ A og alternativ B

1 Innledning og orientering

Sweco er engasjert av Bondelia Utvikling AS for å bistå med teknisk bistand i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplanforslag for Bondelia på Gjøvik. Hensikten med planforslaget er å legge til rette for boligbygging. Foreliggende notat dokumenterer trafikkvurderingene som er gjort. Planområdet ligger syd for Gjøvik, se figur 1.



Figur 1 – Planområdets beliggenhet

Figur 2 viser navn på veger omtalt i dette notatet. Planområdet er grovt skissert med rød strek.



Figur 2 – Navn på veger omtalt i dette notatet

2 Beskrivelse av dagens og planlagt aktivitet i planområdet

2.1 Dagens situasjon

I dagens situasjon er det i praksis ingen aktivitet i planområdet. Det store bygget som synes midt i området i figur 2, er den gamle husmorskolen. All undervisning opphørte i 2007, og bygget ble revet i 2019.

2.2 Planforslaget

I e-post fra arkitekt 17.12.2019 har vi mottatt opplysninger om planlagt boligutbygging i alternativ A. For alternativ B har vi mottatt opplysninger per e-post 29.05.2020. Mulig utbygging er vist i tabell 1. Vi ser at totalt antall boliger er likt i de to boligene. Forskjellen på alternativene ligger i fordelingen mellom antall etasjer i høyblokka og blokkene i midten. For trafikkanalysen er beliggenheten til disse leilighetene uten betydning, og heretter i analysen skilles det derfor ikke på alternativ A og B.

Boligtype	Antall boliger	
	Alternativ A	Alternativ B
Lavblokker	48	56
Småhus	15	19
Punkthus	35	23
Sum	98	98

Tabell 1 – Planlagt utbygging (oppdatert med tall fra 29.05.2020)

Det planlegges til sammen 120 P-plasser, noe som gir en parkeringsdekning på 1,22 P-plasser per bolig.

Alle boligene vil ha kjøreadkomst via Helgerudvegen. Helgerudvegen er stengt med bom like nord for planområdet, noe som betyr at all biltrafikk som produseres av planområdet, må kjøre via Bondelivegen for å komme ut på fv. 33.

3 Beregning av planforslagets bilturproduksjon

Vi anslår at boligene i snitt vil ha 1,6 bosatte. Dette tallet baserer seg på data for Gjøvik i folke- og boligtellings fra 2011.

I henhold til RVU for Mjøsbyen¹ anslås det at hver bosatt gjennomfører 3,3 turer hver dag, og at 60 % av disse turene er bilturer. Bilturproduksjonsfaktoren per bolig blir dermed $1,6 \times 3,3 \times 60 \% = 3,2$ bilturer / yrkesdøgn (YDT). ÅDT anslås til 3,0 bilturer / døgn.

Basert på tellinger fra andre boligprosjekter anslås det at 10 % av trafikken på hverdager avvikes i største time om morgenen. Av dette går 25 % av trafikken til boligene, mens 75 % går fra boligene. Også for ettermiddagen anslås det avviket 10 %, hvorav 65 % går til boligene og 35 % går fra boligene.

Beregningsetningene er oppsummert i tabell 2.

Bilturer per bolig		Morgenrush			Ettermiddagsrush		
YDT	ÅDT	Til	Fra	Andel av	Til	Fra	Andel av
[kjt/hverdag]	[kjt/døgn]			YDT			YDT
3,2	3,0	25 %	75 %	10 %	65 %	35 %	10 %

Tabell 2 – Forutsetninger for beregninger av bilturproduksjon

Tabell 3 viser beregnet bilturproduksjon for planforslaget, forutsatt etablering av 98 boliger.

YDT	ÅDT	Morgenrush [kjt/t]			Ettermiddagsrush [kjt/t]		
[kjt/hverdag]	[kjt/døgn]	Til	Fra	Sum	Til	Fra	Sum
314	294	8	24	31	20	11	31

Tabell 3 – Beregnet bilturproduksjon fra planforslaget

Beregningene viser en bilturproduksjon på cirka 300 bilturer per døgn (YDT og ÅDT). Av dette avvikes 31 bilturer i hvert av rushene.

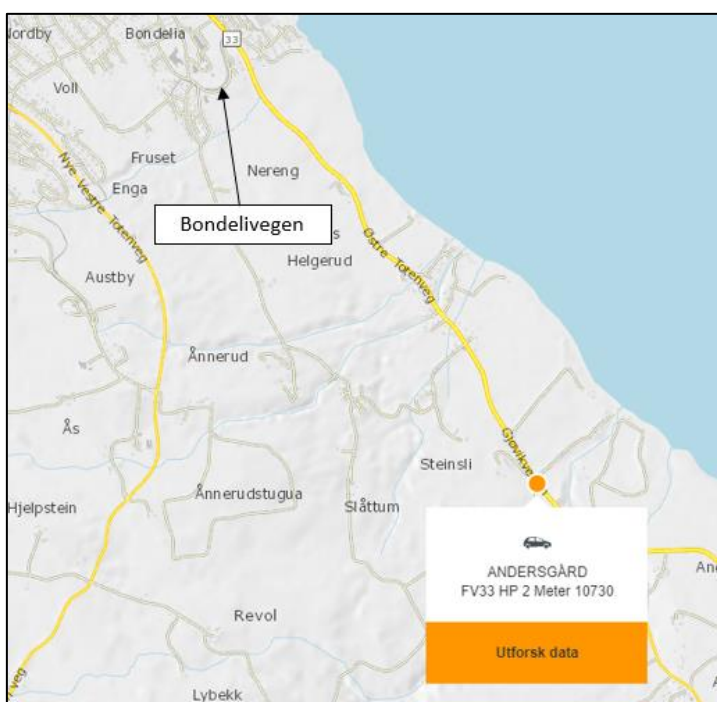
¹ Reisevaner i Mjøsbyen og potensialet for en miljøvennlig transportutvikling. Rapport, utgitt av Mjøsbyen, datert mars 2018.

4 Vurderinger knyttet til trafikk og kapasitet på vegnettet

4.1 Timetrafikk

4.1.1 Beregningsår 2019

Torsdag 12.12.2019 ble det gjennomført en trafikktelling i krysset fv. 33 X Bondelivegen i morgenrushet. Tellingen er brukt for å finne trafikken som kjører til og fra Bondelivegen. Trafikken som kjører rett frem på fv. 33, er hentet fra det nærliggende maskinelle tellepunktet Andersgård. Beliggenheten til tellepunktet er vist i figur 3. Det er lite bebyggelse mellom tellepunktet og krysset ved Bondelivegen, og vi forutsetter at data fra tellepunktet er representative for krysset fv. 33 X Bondelivegen.

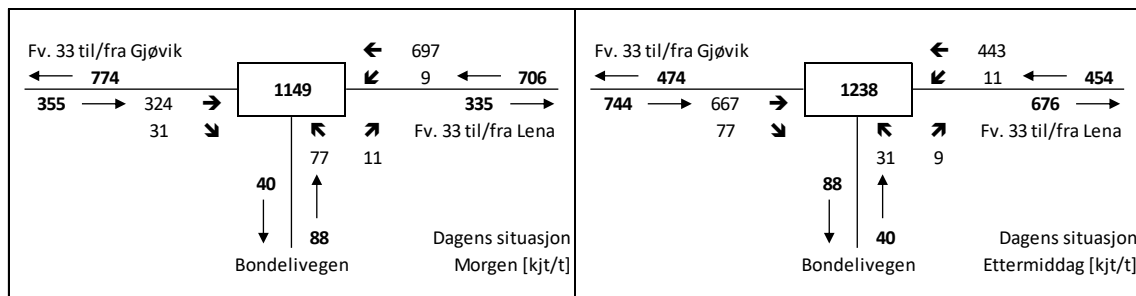


Figur 3 – Beliggenheten til Andersgård tellepunkt

Tellepunktet registrerer trafikken hver time hele året. I henhold til Statens vegvesens håndbok V121² er det hentet ut data for dimensjonerende time, som er den timen med en trafikkmengde som kun overstiges 29 ganger i løpet av året. Dette vil si at dimensjonerende time er den timen med det 30. største trafikkvolumet i løpet av året. I dette tellepunktet var dette torsdag august 22.08.2019 klokken 15–16. For morgenrushet, som har mindre trafikk, har vi tatt ut data for største time. Denne inntraff tirsdag 26.08.2019 klokken 0700–0800.

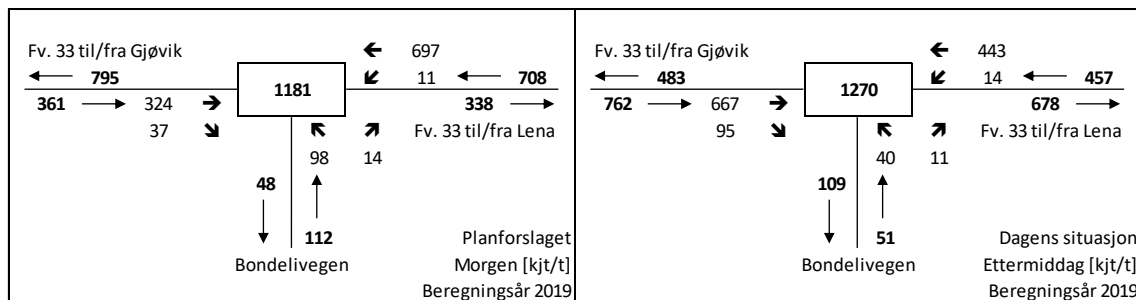
² Dimensjonering av veg- og gatekryss. Statens vegvesens håndbok V121 (2014)

Figur 5 viser trafikkvolum i krysset i dagens situasjon. Venstre del av figuren viser trafikkvolum om morgenen, høyre del viser ettermiddagen. Alle tall er oppgitt i kjøretøy per time (kjt/t).



Figur 4 – Trafikkvolum dagens situasjon

Beregnet trafikkkøkning som følge av planforslaget er fordelt ut på vegnettet i henhold til registrert trafikk i trafikkteilingen. Beregnet trafikk i krysset med realisering av planforslaget er vist i figur 5.



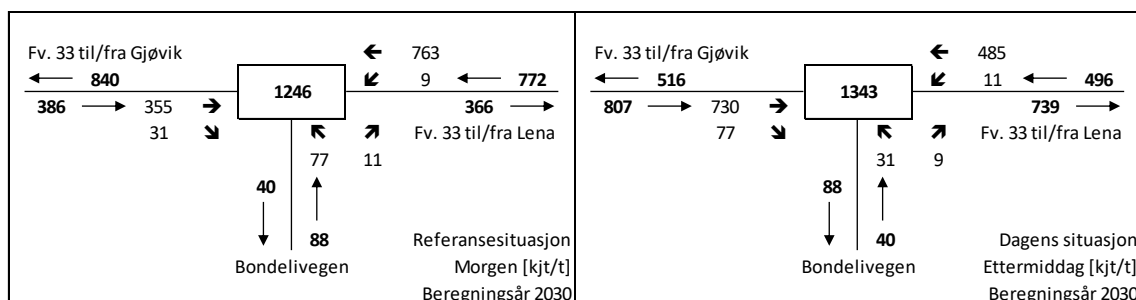
Figur 5 – Trafikkvolum ved realisering av planforslaget, år 2019. Morgen til venstre, ettermiddag til høyre.

4.1.2 Beregningsår 2030

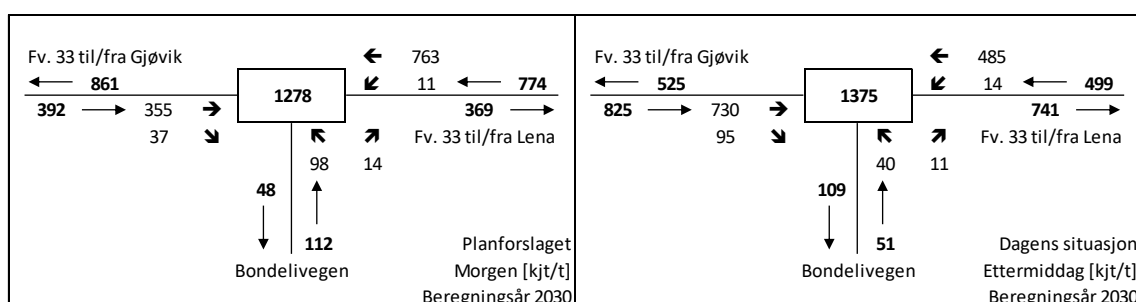
I henhold til håndbok V121 dimensjoneres plankryss for en periode 10 år frem i tid. Vi har utarbeidet trafikktall for 2030 ved at trafikken rett frem på fv. 33 er oppjustert i henhold til fylkesvise prognoser for trafikkvekst³. Dette tilsier en vekst på cirka 9,5 % fra tallene for 2019.

Figur 6 viser trafikkvolum i krysset i år 2030 uten realisering av planforslaget. Dette kalles referansesituasjonen, og er et sammenligningsgrunnlag for beregningen med realisert planforslag, vist i figur 7.

³ Prognosen er hentet fra Statens vegvesens EFFEKT versjon 6.71. Trafikkprognosen er basert på vekst i fylket i henhold til midlere befolkningsprognose til SSB, samt at dagens reisevaner (bilbruk) beholdes.



Figur 6 – Trafikkgrunnlag referansesituasjon, år 2030. Morgen til venstre, ettermiddag til høyre



Figur 7 – Trafikkgrunnlag realisert planforslag, år 2030. Morgen til venstre, ettermiddag til høyre

4.2 Kapasitetsberegninger

4.2.1 Metode for vurdering av trafikkavvikling

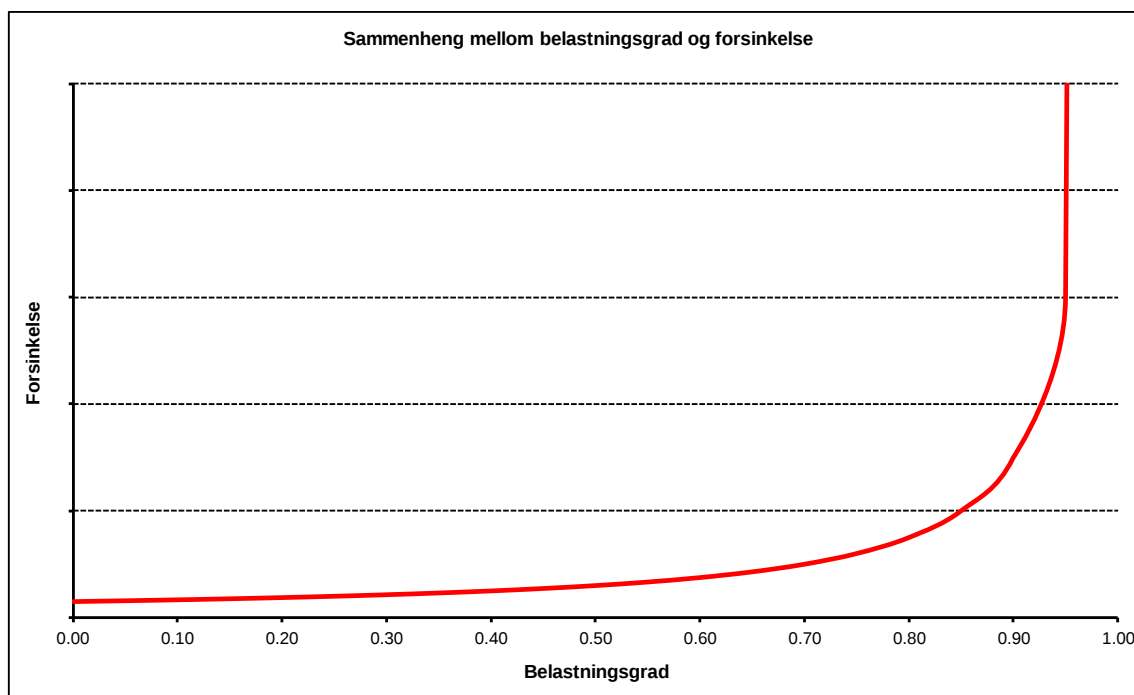
Trafikkavviklingen er vurdert ved at det er gjennomført kapasitetsberegninger i programmet Sidra Intersection. For hvert kjørefelt i krysset er følgende parametre vurdert:

- Belastningsgrad: Forhold mellom volum (antall kjøretøy som kjører i krysset) og kapasitet (antall kjøretøy som kan kjøre gjennom krysset. Dette beregnes ut fra en rekke forhold som antall felter, veibredde, andel tunge kjøretøy med mer), oppgitt som desimaltall. Se nærmere beskrivelse i eget avsnitt under denne punktlisten.
- Gjennomsnittlig forsinkelse: Gjennomsnittlig forsinkelse per kjøretøy, oppgitt i sekunder.
- Dimensjonerende kølengde: Den kølengden, oppgitt i meter, som i 95 % av tiden ikke er overskredet.

Belastningsgrad uttrykker forholdet mellom trafikkvolum, altså antall biler i kjørefeltet, og kapasiteten i kjørefeltet.

$$\text{Belastningsgrad} = \frac{\text{Trafikkvolum [kjt/t]}}{\text{Kapasitet [kjt/t]}}$$

Sammenhengen mellom belastningsgrad og forsinkelse er tilnærmet eksponentiell, som illustrert i figur 8.



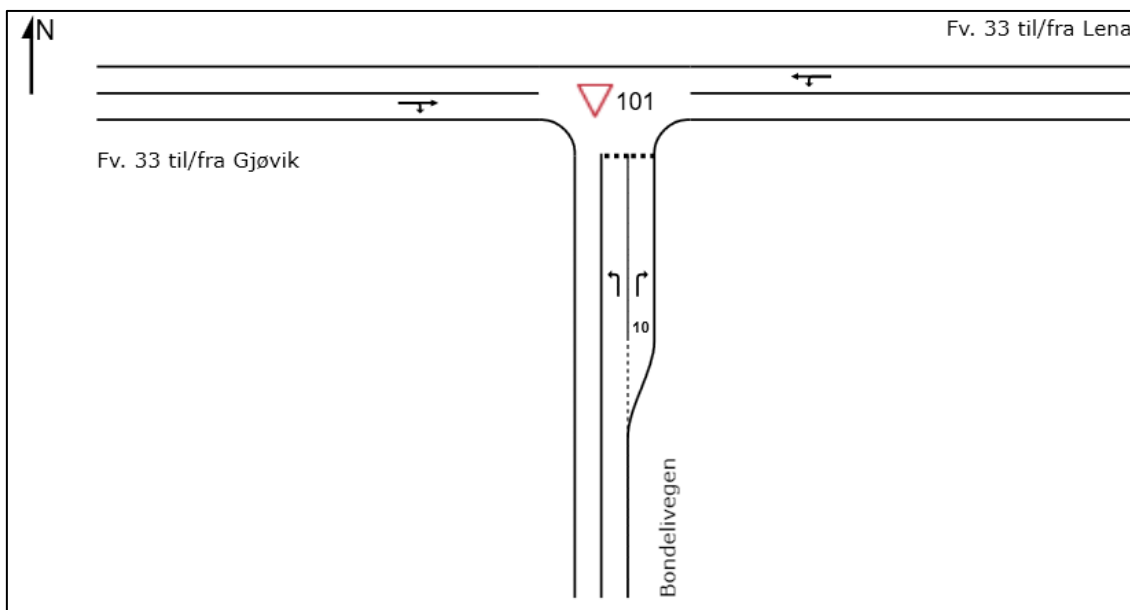
Figur 8 – Illustrasjon av sammenheng mellom belastningsgrad og forsinkelse

Dette vil si at forsinkelsen øker raskere jo høyere belastningsgrad det er. Når belastningsgraden er under 0,70 er det liten kødannelse og liten forsinkelse. Ved belastningsgrad over 0,85 begynner den eksponentielle effekt å slå kraftigere ut. Når belastningsgraden er over 1,0 er kjørefeltet overbelastet, og tilsiget av biler inn i kjørefeltet er større enn kapasiteten til kjørefeltet. Dette medfører store forsinkelser og/eller køer. Det er samtidig viktig å bemerke at beregnet forsinkelse og kølengde er beheftet med stor usikkerhet når krysset er overbelastet.

Brukerhåndboken for Sidra anbefaler at vikepliktsregulerte kryss ikke skal ha høyere belastningsgrad enn 0,80. Grunnen til at det anbefales lavere belastningsgrad enn det som teoretisk er mulig, er at man anbefaler å ta høyde for usikkerhet i beregningene. Trafikkvolumene er i seg selv beheftet med usikkerhet og vil variere fra dag til dag. I tillegg er det ustabile avviklingsforhold ved høye belastningsgrader.

4.2.2 Kryssets utforming lagt inn i Sidra

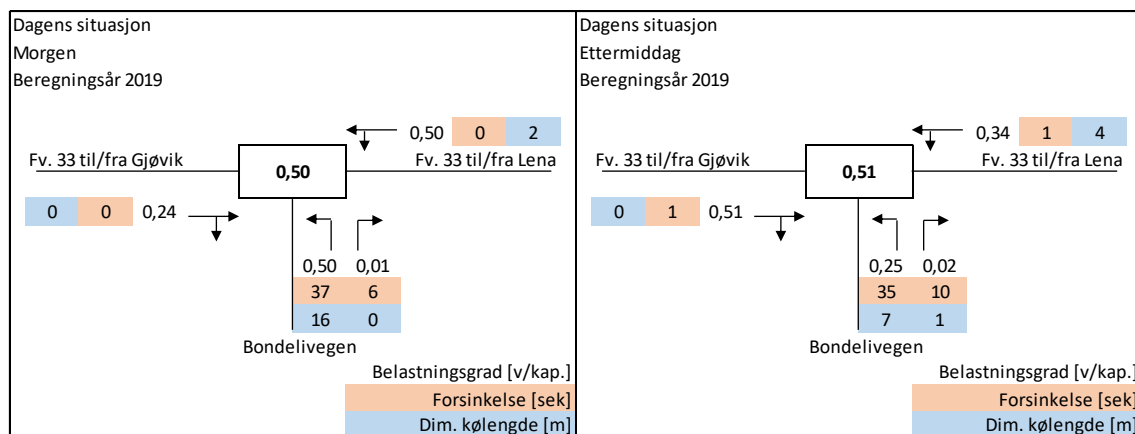
Figur 9 viser utformingen av krysset slik det er lagt inn i Sidra. Det er ett felt inn mot krysset i begge retninger på fv. 33. I Bondelivegen er det lagt inn et kort høyresvingefelt. Dette betyr at to biler kan stå ved siden av hverandre og vente ved vikelinjen. Dette er i tråd med trafikantadferd som ble observert på befaringen.



Figur 9 – Utforming av krysset som er lagt inn i Sidra

4.2.3 Resultater for 2019

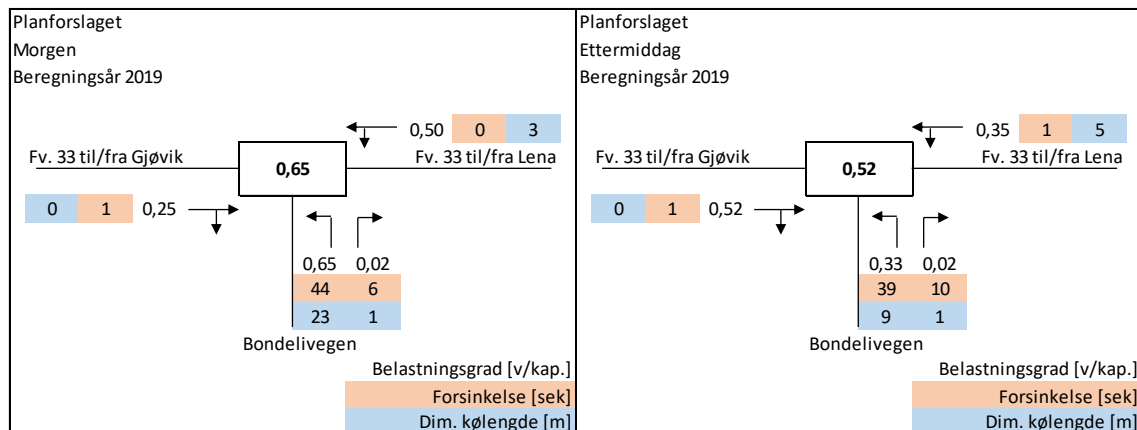
Figur 10 viser resultater fra kapasitetsberegninger av dagens situasjon. Morgenrush er vist til venstre, ettermiddagsrush er vist til høyre.



Figur 10 – Kapasitetsberegninger dagens situasjon. Morgen til venstre, ettermiddag til høyre

Beregningene viser at krysset ligger godt under kapasitetsgrensen i dagens situasjon, med belastningsgrad på cirka 0,50 i krysset. Man kan imidlertid merke seg at det er beregnet en del forsinkelse i Bondelivegen. Kjøretøy som svinger til venstre, har en gjennomsnittlig forsinkelse på 35–37 sekunder. Dette stemmer med observasjoner gjort på befaringen – det er tidvis besværlig å komme seg ut på fv. 33 fra Bondelivegen. På fv. 33 er det god trafikkavvikling med ubetydelige forsinkelser og køer.

Figur 11 viser kapasitetsberegninger med realisert planforslag, beregningsår 2019.

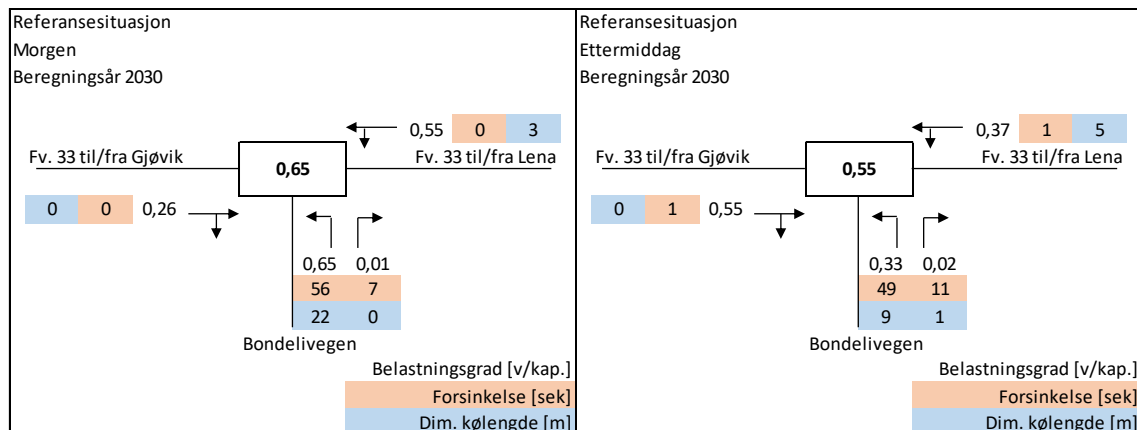


Figur 11 – Kapasitetsberegninger realisert planforslag 2019. Morgen til venstre, ettermiddag til høyre

Beregningene viser at trafikkavviklingen i Bondelivegen blir noe dårligere trafikkavvikling enn i dagens situasjon. Beregnet belastningsgrad øker til 0,65 i morgenrushet, og det er beregnet en forsinkelse på 44 sekunder. I ettermiddagsrushet er det liten forskjell på trafikkavviklingen. Man kan også merke seg at avviklingen på fv. 33 i praksis er uendret, og det er ubetydelige forsinkelser og køer på denne vegen.

4.2.4 Resultater for 2030

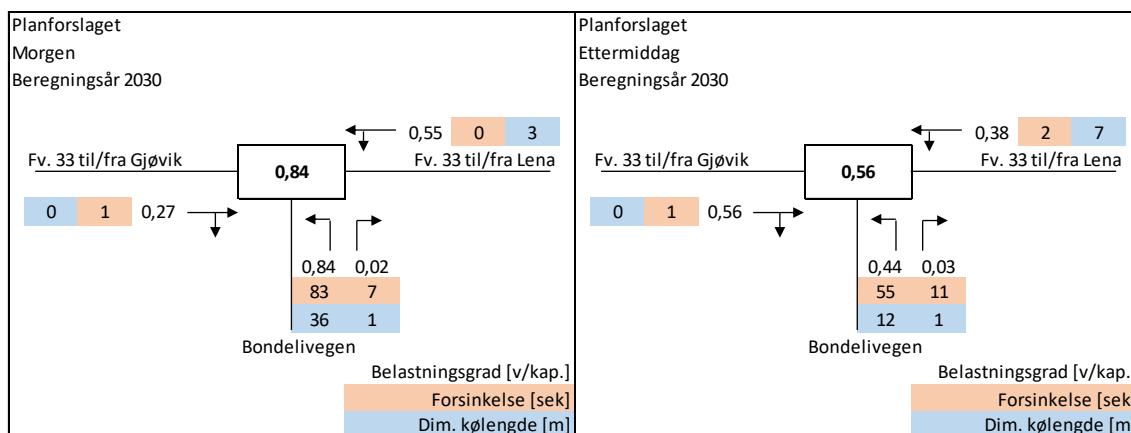
Figur 12 viser resultater fra kapasitetsberegninger av referansesituasjonen, det vil si år 2030 uten realisering av planforslaget.



Figur 12 – Kapasitetsberegninger referansesituasjon 2030. Morgen til venstre, ettermiddag til høyre

Beregningene viser en belastningsgrad på 0,65 i morgenrushet og 0,55 i ettermiddagsrushet. For venstresvingende trafikk fra Bondelivegen er det beregnet en forsinkelse på 56 sekunder om morgenen og 49 sekunder om ettermiddagen. På fv. 33 er det god trafikkavvikling.

Figur 13 viser resultater fra kapasitetsberegninger av planforslaget i år 2030.



Figur 13 – Kapasitetsberegninger planforslag 2030. Morgen til venstre, ettermiddag til høyre

Beregningene viser at belastningsgraden øker fra 0,65 i referansesituasjonen til 0,84 med realisert planforslag i morgenrushet. Dette er litt høyere enn høyeste anbefalte belastningsgrad på 0,80. Forsinkelsen for venstresvingende kjøretøy fra Bondelivegen er beregnet å øke fra 56 sekunder i referansesituasjonen til 83 sekunder med realisert planforslag i morgenrush. Beregningen vurderes å være konservativ for å redusere faren for å undervurdere eventuelle negative konsekvenser. Dette vil si at det er mulig at avviklingen vil være noe bedre enn det kapasitetsberegningen viser.

I ettermiddagsrushet er det i praksis liten forskjell på beregningen av referansesituasjon og beregningen av realisert planforslag.

Det er beregnet ubetydelige forsinkelser og kølengder på fv. 33.

4.3 Vurdering av avbøtende tiltak

Som beskrevet i forrige kapittel er det beregnet at trafikkavviklingen blir dårligere ved realisering av planforslaget. Det er særlig venstresvingende trafikk som skal fra Bondelivegen og ut på fv. 33 som vil oppleve økt forsinkelse.

Normale avbøtende tiltak i denne typer situasjoner er å anlegge venstresvingefelt eller bygge om krysset til en rundkjøring. Venstresvingefelt vil knapt gi noen effekt i krysset fv. 33 X Bondelivegen fordi det allerede i dag er plass til at to biler kan stå ved siden av hverandre ved vikelinjen. Kryssets utforming tilsier at det i praksis er etablert et venstresvingefelt i dag.

Vi vurderer at rundkjøring ikke er riktig løsning i dette krysset, da det er flere forhold som taler mot å anlegge rundkjøring:

- For det første påpeker Statens vegvesens Håndbok V121 «Geometrisk utforming av veg og gatekryss» at «rundkjøringer brukes primært der trafikkmengden på armene og vegenes funksjon er nokså lik». Dette er ikke tilfelle her, hvor fv. 33 er klart overordnet Bondelivegen, og trafikken på Bondelivegen kun er en brøkdel av hva den er på Bondelivegen.

- Avviklingsforholdene på fv. 33 vil bli dårligere. Dette gjelder spesielt trafikken i retning mot Gjøvik, som hadde måttet vike for venstresvingende trafikk fra Bondelivegen. I dette tilfellet kan vi si at en rundkjøring tar kapasitet fra hovedvegen og gir til sidevegen. Selv uten trafikk vil en rundkjøring medføre at trafikken på fv. 33 må redusere hastigheten sammenlignet med en situasjon der trafikken kan kjøre rett frem. Fv. 33 har ifølge NVDB funksjonell vegklasse 3, som vil si at det er en veg med regional vegfunksjon i henhold til «innføring av funksjonell vegklasse i Nasjonal vegdatabank⁴». Dette er veger som har overordnet/regional betydning og er viktige veger for næringslivet. Vi mener at det ikke er ønskelig å redusere kapasiteten på fv. 33.
- Håndbok V121 påpeker også at mange rundkjøringer på en strekning gir dårlig fremkommelighet, spesielt for tunge kjøretøy. Både godstrafikk og kollektivtrafikk vil altså få spesielt nedsatt fremkommelighet. På fv. 33 kjører linjene B46, B47, 400, 401 og 402 som altså alle vil få dårligere fremkommelighet med rundkjøring.
- For kollektivpassasjerer gir rundkjøring dårligere komfort.

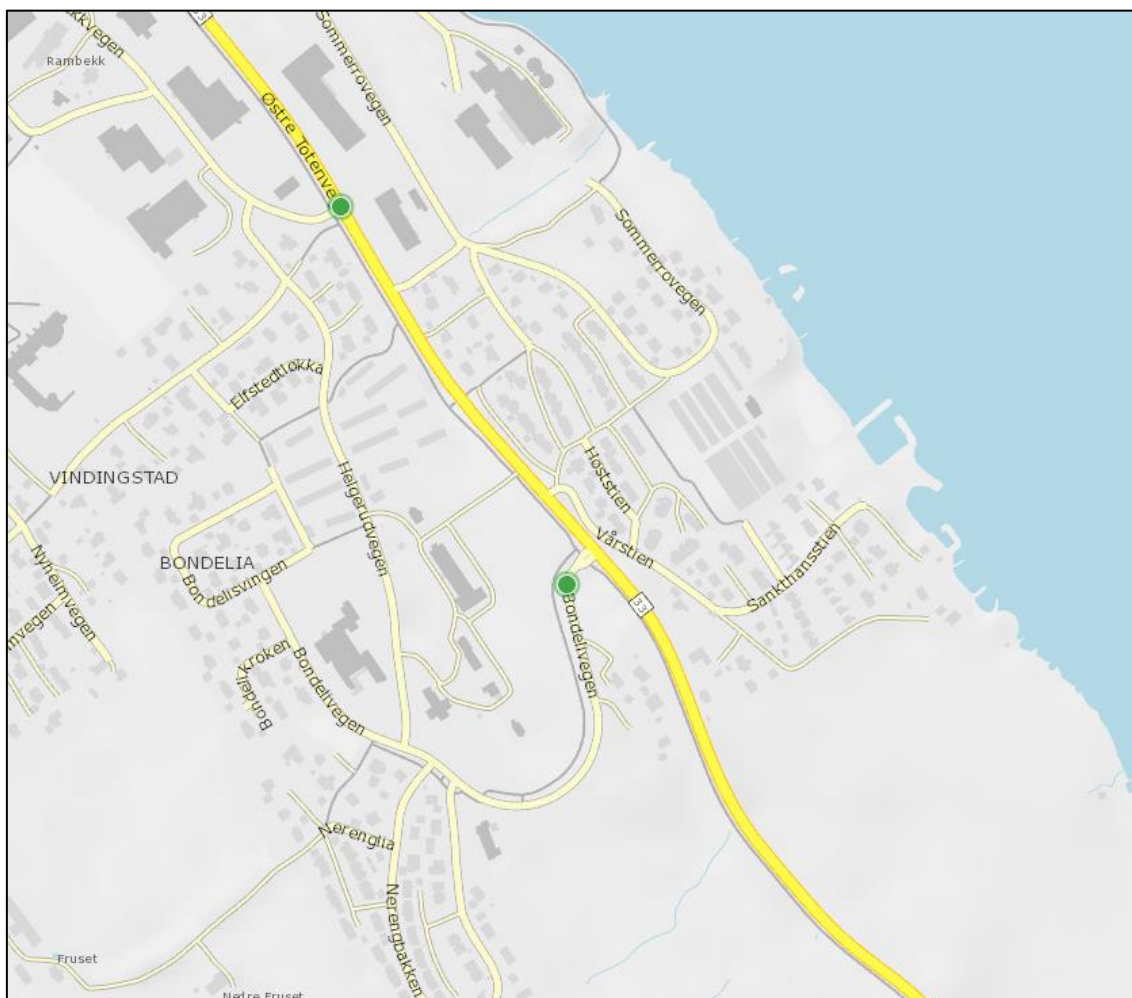
Som beskrevet tidligere vurderes kapasitetsberegningen å være konservativ for å redusere faren for å undervurdere eventuelle negative konsekvenser. Dette vil si at det er mulig at avviklingen vil være noe bedre enn det kapasitetsberegningen viser.

Vi minner også om at kapasitetsberegningene gjelder for årets 30. største time. De fleste morgener vil ha bedre avvikling enn det som er beregnet. Avviklingen vil også være bedre utenfor denne korte perioden på morgenen. Trafikantene som har mulighet, vil kunne tilpasse seg situasjonen og kjøre litt tidligere eller litt senere for å unngå perioden med mest trafikk. Kort fortalt vil ulempene ved eksisterende kryss være gjeldende i korte perioder noen dager, mens ulempene ved rundkjøring vil være til stede hele tiden. Vi anbefaler derfor ikke rundkjøring i dette krysset.

⁴ *Innføring av funksjonell vegklasse i nasjonal vegdatabank*. Brev fra Statens vegvesen til kommunene i Sør-Trøndelag. Datert 10.06.2015.

4.4 Vurdering av trafikksikkerhet

Figur 1 viser politiregistrerte personskadeulykker som har inntruffet i området i perioden 2014–2019.



Figur 14 – Politiregistrerte personskadeulykker i perioden 2014–2019

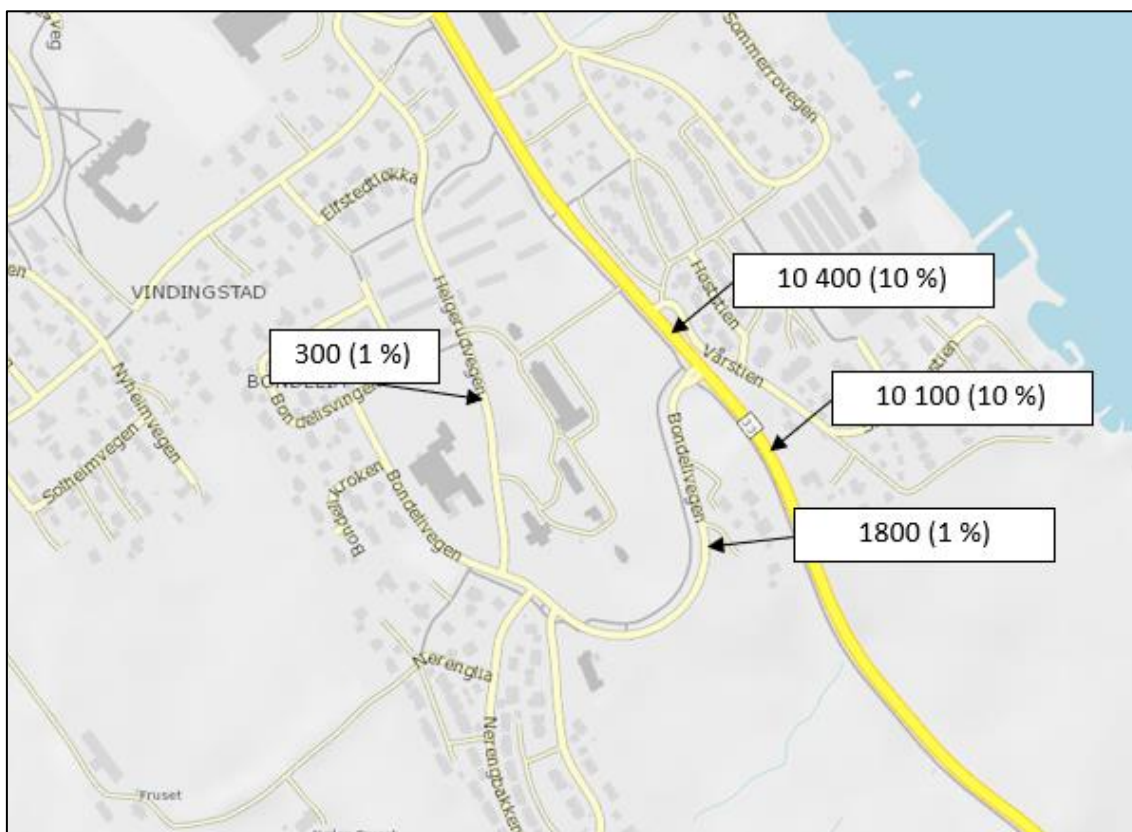
Vi ser at det har skjedd én ulykke i Bondelivegen. Ulykken inntraff idet to biler kolliderte i kurve. Det var glatt på stedet da ulykken skjedde. Alvorligste skadegrad var «lettere skadd».

Det har også skjedd en ulykke i nabokrysset Rambekkvegen X fv. 33. Dette var en ulykke som skjedde i forbindelse med venstresving foran kjørende i motsatt retning. Alvorligste skadegrad var «lettere skadd».

Med kun én registrert ulykke i perioden 2014–2019 er det intet som tilsier at krysset Bondelivegen x fv. 33 er spesielt trafikkarlig. Beregnet trafikkøkning som følge av planforslaget forventes ikke å gi noen større effekter på trafikksikkerheten enn det som må forventes.

4.5 Beregning av ÅDT til bruk i støyberegninger

Støyberegninger gjennomføres vanligvis for en situasjon 20 år frem i tid (i motsetning til plankryss, som dimensjoneres for en trafikksituasjon 10 år frem i tid). Figur 15 viser beregnet ÅDT i 2040 ved en realisering av planforslaget. Tungtrafikkandel er vist i parentes.



Figur 15 – ÅDT til bruk i støyberegninger. Beregningsår 2040. Andel tunge kjøretøy vist i parentes

Trafikkvolumet på fv. 33 beregnet ved at dagens ÅDT på 8271, oppgitt i NVDB, er skalert opp til 2040 i henhold til fylkesvise prognoser. Tallet i NVDB gjelder for 2018, og prognosene tilsier en vekst på 20,1 % i lette kjøretøy og 52,1 % for tunge kjøretøy fra 2018 til 2040. Med en tungtrafikkandel på 8 % i 2018, blir beregnet ÅDT i 2040 på 10 100, med en tungtrafikkandel på 10 %. Produsert trafikk fra planforslaget, beregnet til 300 kommer i tillegg. Vi anslår at mesteparten av trafikken skal nordover på fv. 33.

I Bondelivegen anslår vi ÅDT til 1300 i dagens situasjon. Med en anslått tungtrafikkandel på 1 %, beregnes ÅDT til 1800 i 2040, inkludert 300 ÅDT som produseres av planområdet.

5 Oppsummering

Det planlegges å etablere 98 boenheter i Bondelia på Gjøvik. I henhold til trafikkberegningene vil planforslaget medføre en bilturproduksjon på cirka 300 per døgn, og cirka 30 bilturer i største time i morgenrushet og ettermiddagsrushet.

All trafikk som skal til og fra planområdet, må kjøre gjennom krysset fv. 33 X Bondelivegen. Kapasitetsberegninger av dimensjonerende time (årets 30. største time) i dagens situasjon viser at krysset ikke er overbelastet. Det er imidlertid noe forsinkelser for venstresvingende trafikk ut fra Bondelivegen til fv. 33. Dette er relativt vanlig i denne typen kryss, det vil si vikepliktsregulerte kryss med forholdsvis mye trafikk på hovedvegen.

Kryss dimensjoneres vanligvis for en situasjon 10 år frem i tid, og vi har derfor gjennomført kapasitetsberegninger for 2030. Disse beregningene inkluderer både forventet trafikkøkning som følge av planforslaget og vekst i henhold til Statens vegvesens generelle fylkesvise prognose for trafikkvekst i Oppland. Kapasitetsberegninger av krysset med trafikk tall for 2030 viser at krysset fremdeles ikke er overbelastet, og på fv. 33 er det beregnet ubetydelige forsinkelser og korte køer. Imidlertid er det beregnet høyere belastningsgrad enn anbefalt for Bondelivegen, og for trafikken som kjører på denne vegen må det forventes økte forsinkelser. Dette gjelder særlig trafikken som skal til venstre mot Gjøvik. Beregningen vurderes å være konservativ for å redusere faren for å undervurdere eventuelle negative konsekvenser. Dette vil si at det er mulig at utviklingen vil være noe bedre enn det kapasitetsberegningen viser.

Vi anbefaler ikke rundkjøring i krysset. En rundkjøring vil medføre ulemper for trafikantene på fv. 33, især godstrafikk og kollektivtrafikk. Ulempene ved rundkjøring vil være til stede hele døgnet, mens ulempene ved eksisterende kryss kun vil være gjeldende i korte perioder enkelte dager.

Når det gjelder trafiksikkerhet, er det ikke funnet noe som tilsier at krysset er spesielt trafikkfarlig.