

NOTAT

KUNDE / PROSJEKT Ås kommune / Utredning for gatenett Ås	PROSJEKTLEDER Steinar Gylt	DATO 13.09.2019
PROSJEKTNUMMER 10208888	OPPRETTET AV Stein Emilsen	KONTROLLERT AV Gudmund Kvisselien

Trafikkberegninger og trafikksikkerhetsvurdering

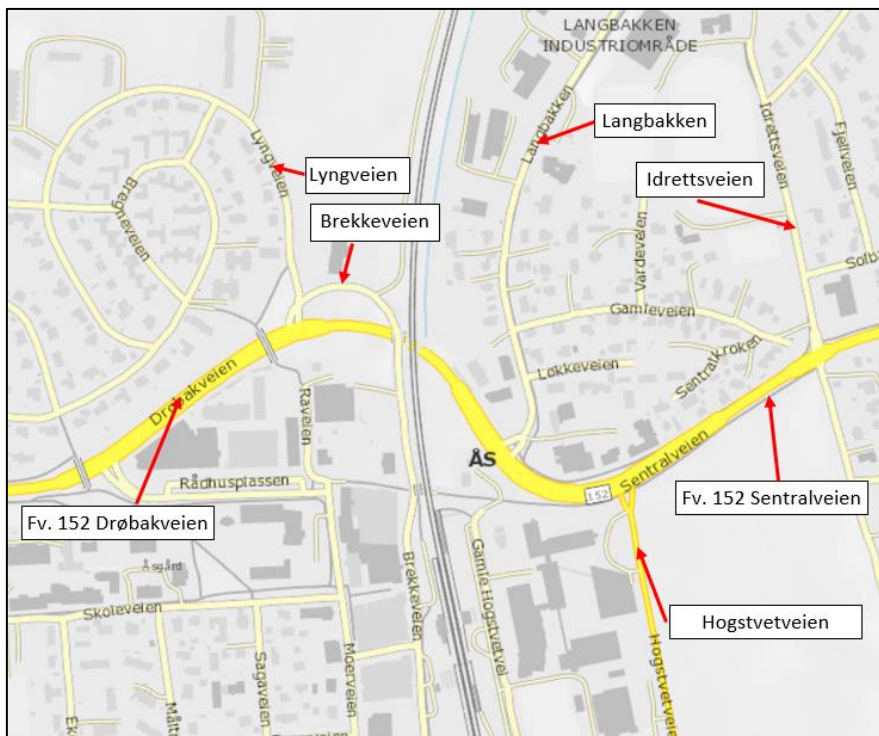
1 Innledning

1.1 Om notatet

Dette notatet dokumenterer trafikkberegninger som er gjort i forbindelse med vurdering av to kryss i Ås. Det er i tillegg gjort rede for vurderinger knyttet til trafikksikkerhet. Notatet er ment for prosjektgruppen, og vi forutsetter at leseren er kjent med prosjektet.

1.2 Orientering

Figuren nedenfor viser veinavn som er brukt i notatet.



Figur 1 – Veinavn brukt i notatet

2 Trafikkberegninger dagens situasjon

2.1 Metode for beregning av trafikkvolum

Det er etablert trafikkgrunnlag for dagens situasjon. Vi har brukt følgende kilder:

- Manuelle trafikktellinger gjennomført tirsdag 27.08.2019 i disse kryssene:
 - Fv. 152 Drøbakveien X Brekkeveien/Lyngveien
 - Fv. 152 Sentralveien X Langbakken
- I krysset fv. 152 Sentralveien X Hogstvetveien lenger øst er det tidligere gjennomført manuelle trafikktellinger. Disse tellingene er nærmere omtalt i Norconsults trafikkanalyse¹.
- Trafikkdata fra tellepunkt «Ås sentrum» umiddelbart øst for Hogstvetveien. Dette er et nivå 1-tellepunkt, og vi har brukt data for hele 2018.

Trafikk til og fra sideveier er tatt direkte fra de manuelle tellingene. Trafikken rett frem gjennom kryssene er justert til å samsvare med dimensjonerende time i tellepunktet. Dette er 30. største time gjennom året. I det aktuelle tellepunktet inntraff dimensjonerende time tirsdag 09.10.2019 klokken 15 til 16. For morgenrushet er det brukt største time som er funnet for morgenrush², som var mandag 10.09.2018 klokken 07 til 08.

2.2 Metode for beregning av kapasitet

Kapasitetsberegningene er gjennomført i programmet Sidra Intersection versjon 8. For hvert kjørefelt i hvert kryss 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.

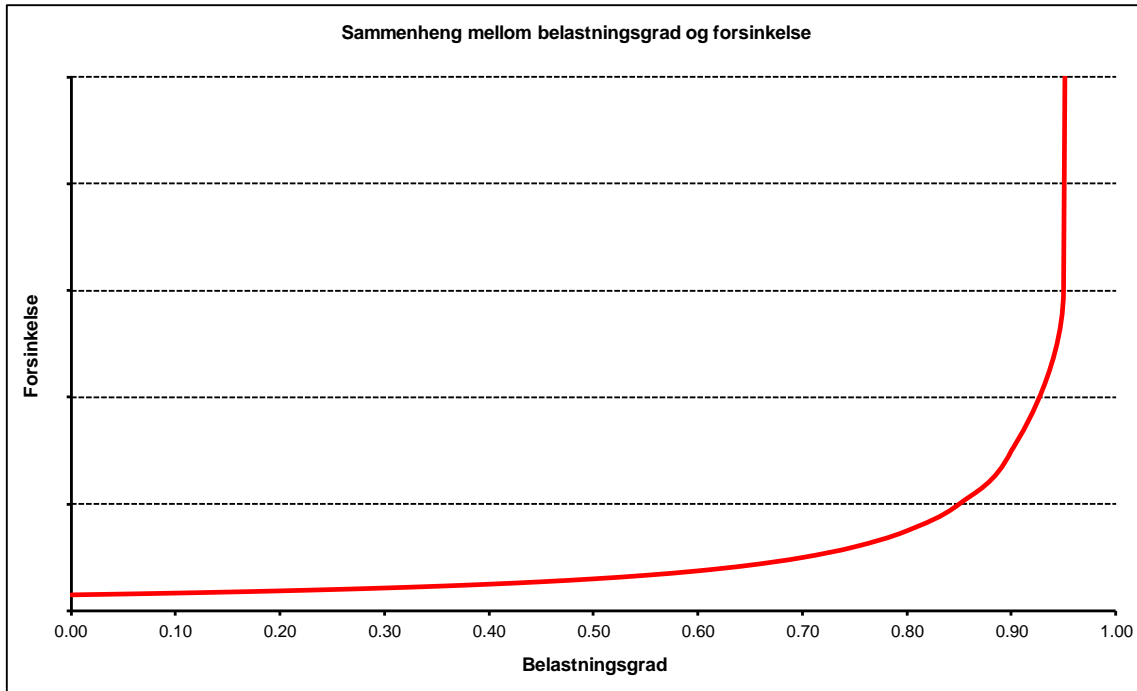
Belastningsgrad uttrykker forholdet mellom trafikkvolum, altså antall biler i kjørefeltet, og kapasiteten i kjørefeltet.

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

¹ Trafikkanalyse Dyster-Eldor II (Norconsult, 22.09.2015)

² Den største timen i året i morgenrushet, var den 127. største time i hele året når man sorterer trafikkvolumet i alle årets timer. Det var altså 126 timer med mer trafikk i løpet av året, men ingen av disse timene var i morgenrushet

Sammenhengen mellom belastningsgrad og forsinkelse er tilnærmet eksponentiell, som illustrert i figur 2.



Figur 2 – Illustrasjon av sammenheng mellom belastningsgrad og forsinkelse

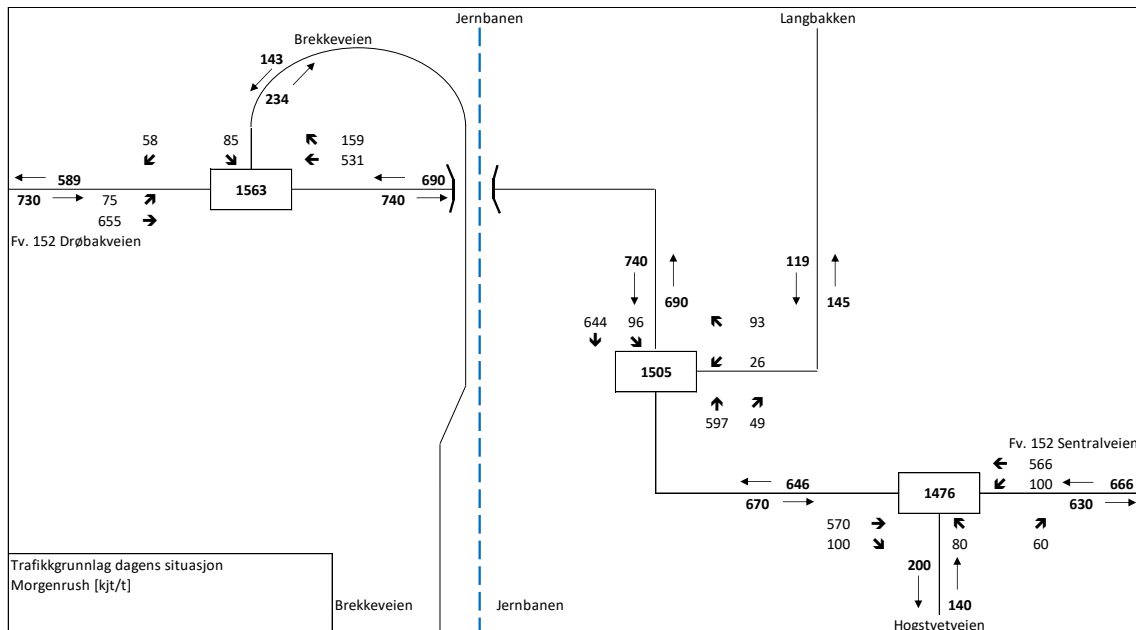
Dette vil si at forsinkelsen øker raskere jo høyere belastningsgrad det er. Når belastningsgraden er under 0,70 er det liten kødannelse og liten forsinkelse. Ved belastningsgrad over 0,85 begynner den eksponentielle effekt å slå kraftigere ut. Når belastningsgraden er over 1,0 er kjørefeltet overbelastet, 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 rundkjøringer ikke skal ha høyere belastningsgrad enn 0,85. For vikepliktsregulerte kryss anbefales 0,80 som den høyeste akseptable belastningsgrad. 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, som nevnt, ustabile avviklingsforhold ved høye belastningsgrader.

2.3 Resultater for morgenrush

2.3.1 Trafikkgrunnlag

Trafikkgrunnlaget for morgenrush i dagens situasjon er vist i figur 3. Alle tall i figuren er oppgitt i kjøretøy per time (kjt/t).

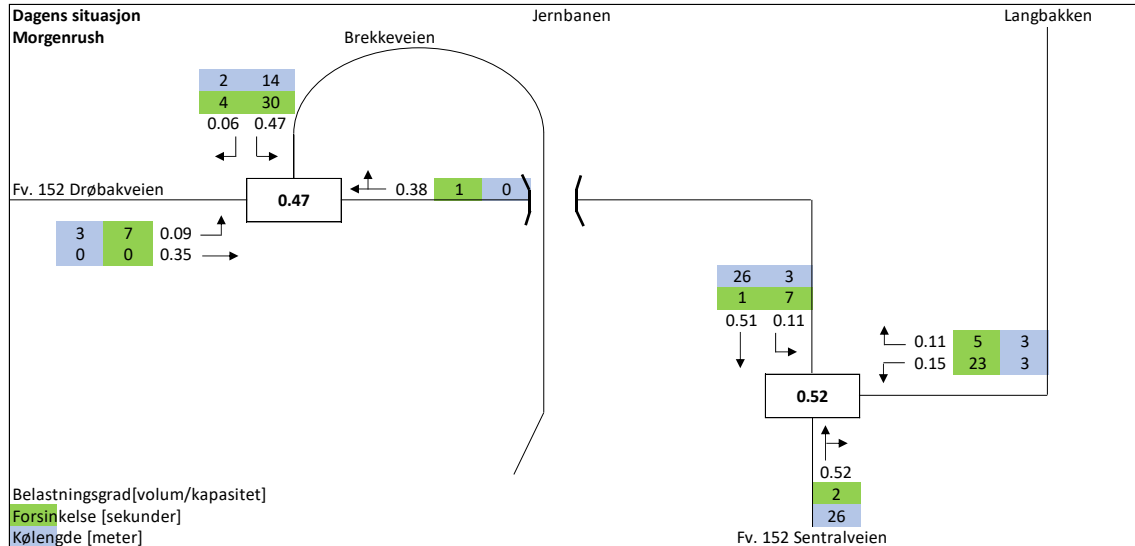


Figur 3 – Trafikkgrunnlag dagens situasjon, morgenrush

Som figuren viser, er det registrert mellom 1480 og 1560 kjt/t i de tre kryssene. For øvrig kan vi nevne at det er forutsatt 200 kryssende fotgjengere i gangfeltet over fv. 152 like øst for Langbakken. Dette tallet er funnet med utgangspunkt i tellinger av gående og syklist i nærheten av gangfeltet.

2.3.2 Kapasitetsberegninger

Figur 4 viser resultater fra kapasitetsberegningene for dagens situasjon i morgenerushet. Etter avtale med oppdragsgiver er det ikke gjennomført beregninger for krysset fv. 152 Sentralveien X Hogstvetveien.



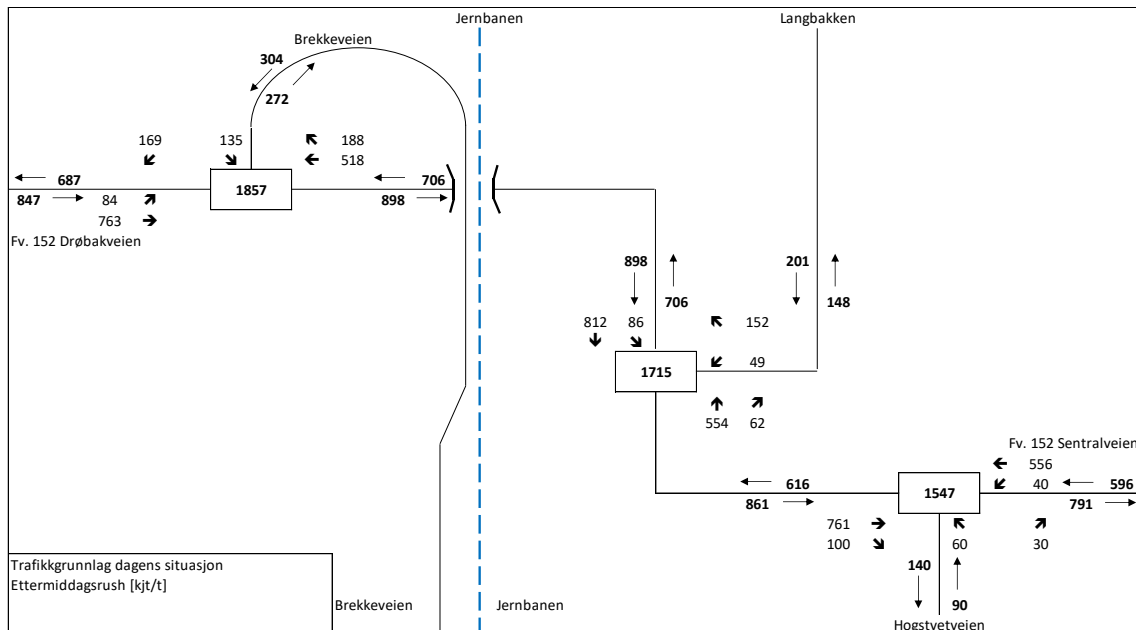
Figur 4 – Resultat fra kapasitetsberegninger for morgenerushet i dagens situasjon

Beregningene viser god trafikkavvikling på fv. 152. På sideveiene er det beregnet forsinkelse på cirka 20–30 sekunder for venstresvingende kjøretøy. Høyresvingende kjøretøy har forsinkelser i størrelsesorden 4–5 sekunder. Belastningsgradene for rett-frem-trafikk i krysset ved Brekkeveien, som ikke påvirkes av gangfelt, vurderes å være noe lav, fordi kapasiteten er beregnet høyt i Sidra.

2.4 Resultater for ettermiddagsrush

2.4.1 Trafikkgrunnlag

Trafikkgrunnlaget for ettermiddagsrush i dagens situasjon er vist i figur 5. Alle tall i figuren er oppgitt i kjøretøy per time (kjt/t).

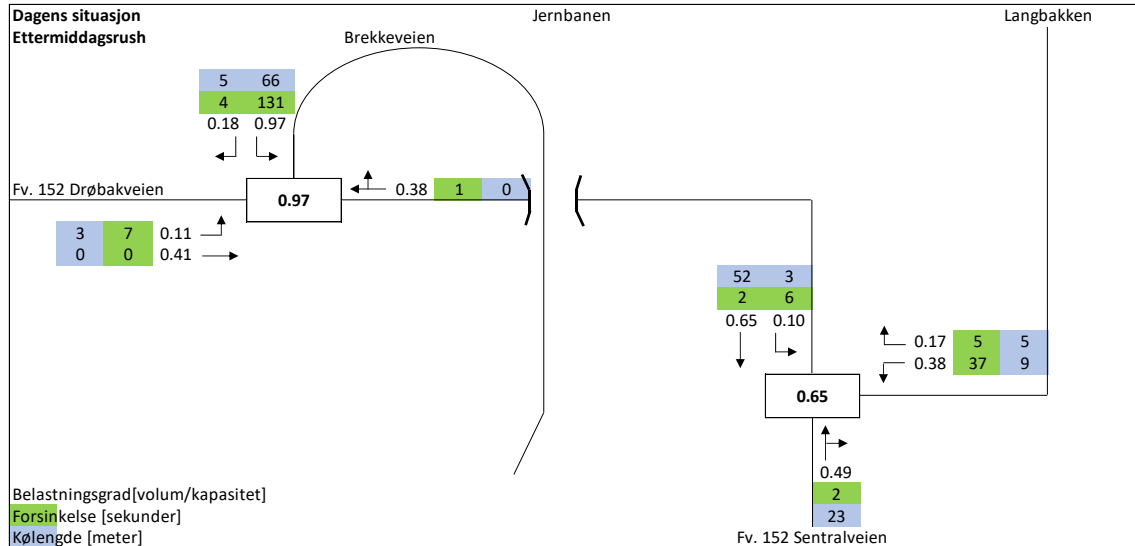


Figur 5 – Trafikkgrunnlag dagens situasjon, ettermiddagsrush

I ettermiddagsrushet er det registrert cirka 1550–1860 kjt/t i de tre kryssene. Det er mest trafikk i krysset ved Brekkeveien, og minst trafikk i krysset ved Hogstvetveien. For øvrig kan vi nevne at det er forutsatt 200 kryssende fotgjengere i gangfeltet over fv. 152 like øst for Langbakken.

2.4.2 Kapasitetsberegninger

Figur 6 viser resultater fra kapasitetsberegningene for dagens situasjon i morgenerushet. Etter avtale med oppdragsgiver er det ikke gjennomført beregninger for krysset fv. 152 Sentralveien X Hogstvetveien.



Figur 6 – Resultat fra kapasitetsberegninger for ettermiddagsrushet

Beregningene viser en belastningsgrad på 0,97 med en forsinkelse på 130 sekunder for venstresvingende kjøretøy i Brekkeveien. Dette tilsier at dette krysset har dårlig avvikling i ettermiddagsrushet.

På fv. 152 er det beregnet små forsinkelser, men i krysset ved Langbakken er dimensjonerende kølengde beregnet til cirka 50 meter. Dette skyldes gangfeltet. Vi understreker at det er usikkerheter knyttet til hvordan gangfelt påvirker trafikkavviklingen.

3 Beregningsforutsetninger for fremtidig situasjon

Trafikkgrunnlag for fremtidig situasjon er beregnet ved å benytte erfaringstall for turproduksjon ved forskjellig arealbruk. I dette kapitlet gis en gjennomgang av planlagt utbygging og benyttete turproduksjonsfaktorer. Lesere som kun er interessert i beregningsresultater, kan hoppe over dette kapitlet og gå direkte til kapittel 4.

3.1 Planlagt utbygging

Etter avtale med oppdragsgiver er det tatt høyde for to planer:

- Reguleringsplan for Dyster-Eldor II
- Områderegulering for Ås sentralområde

3.1.1 Reguleringsplan for Dyster-Eldor II

På Dyster-Eldor planlegges det i «middelalternativet» 400 boliger i form av frittliggende småhusbebyggelse og frittliggende boliger samt en barnehage med plass til 160 barn. Vi viser til Norconsults trafikkanalyse for mer informasjon.

3.1.2 Områderegulering for Ås sentralområde

Figur 7 viser plankartet for områderegulering for Ås sentralområde.



Figur 7 – Plankart for Ås sentralområde

NOTAT

Av figuren ser vi at det planlegges utbygging i til sammen 33 områder. I vedlegg 1 er det vist en detaljert utregning av forutsatt utbygging i hvert område. I vedlegget fremgår det også hvor hvert enkelt område får kjøreadkomst. Tabellen nedenfor viser hvor mye utbygging som er planlagt til sammen. Arealtallene er fordelt på kjøreadkomster og arealbruksformål. Kommunen understreker at det er usikkerhet knyttet til arealtallene. Det er forutsatt en gjennomsnittlig boligstørrelse på 80 m². Dette betyr at antall boliger i tabellen må ganges med 80 for å finne m².

Formål	Areal/antall
Bolig	1 308 boliger
Forretning	12 864 m ²
Kontor	12 864 m ²
Tjenesteyting	7 808 m ²
Sum Brekkeveien	138 176 m²
Bolig	111 boliger
Forretning	4 440 m ²
Kontor	4 440 m ²
Tjenesteyting	4 440 m ²
Sum Raveien	22 200 m²
Bolig	226 boliger
Forretning	0 m ²
Kontor	0 m ²
Tjenesteyting	0 m ²
Sum Idrettsveien	18 080 m²
Bolig	832 boliger
Forretning	3 392 m ²
Kontor	6 419 m ²
Tjenesteyting	3 392 m ²
Sum Langbakken	79 763 m²
Bolig	2 477 boliger
Forretning	20 696 m ²
Kontor	23 723 m ²
Tjenesteyting	15 640 m ²
Sum alle områder	258 219 m²

Tabell 1 – Utbygging i områderegulering Ås sentralområde

3.2 Benyttede turproduksjonsfaktorer

Tabell 2 viser turproduksjonsfaktorene som ligger til grunn for beregning av trafikk som følge av utbyggingen i områdeplan Ås sentralområde. I kapittel 3.2.1 til 3.2.4 er det gitt en detaljert gjennomgang av hvordan vi har kommet frem til faktorene.

Formål	Personturer per døgn		Bilførerandel	Korreksjon	Bilturer per bolig og per 100 m ²		Morgenrush			Ettermiddagsrush		
	Virkedøgn	Alle dager			YDT	ÅDT	Til	Fra	Andel av YDT	Til	Fra	Andel av YDT
Bolig	6.4	6.0 per bolig	38 %	100 %	2.4	2.2	25 %	75 %	7 %	65 %	35 %	9 %
Forretning	49.4	41 per 100 m ²	32 %	50 %	8.0	6.7	50 %	50 %	2 %	50 %	50 %	11 %
Kontor	12	7.6 per 100 m ²	32 %	100 %	3.8	2.4	90 %	10 %	10 %	25 %	75 %	10 %
Tjenesteyting	24	15.1 per 100 m ²	32 %	100 %	7.6	4.8	60 %	40 %	11 %	40 %	60 %	11 %

Tabell 2 – Turproduksjonsfaktorer brukt i trafikkanalysen

3.2.1 Bolig

I henhold til SSB bor det 1,83 personer i boliger med størrelse 50–99 m² i Ås kommune. Vi har valgt å bruke denne forutsetningen i våre beregninger.

Det er forutsatt 3,5 reiser per bosatt på hverdager. Dette er i henhold til den nasjonale reisevaneundersøkelsen (RVU) fra 2013/2014.

Dette gir 6,4 personturer per bolig på hverdager. Det er forutsatt at et gjennomsnittlig døgn (mandag–søndag) tilsvarer 93 % av trafikken på hverdager. Dette er i tråd med den nasjonale RVU-en, og gir 5,95 personturer per bolig per døgn.

Etter avtale med kommunen skal det forutsettes en parkeringsdekning på 0,60 P-plasser/bolig. Vi antar at hver parkeringsplass i gjennomsnitt gir 4 bilturer per hverdag. Dette gir 2,40 bilturer per bolig. 2,40 bilturer per bolig og 6,4 personturer per bolig tilsvarer en bilandel på 38 %.

Til sammenligning kan vi nevne at Prosam-rapport 218³ viste en bilandel på 50 % for alle bosatte i Follo. I Ås sentralområde, hvor utbyggingsområdene er lokalisert, er det langt flere arbeidsplasser og forretninger innenfor gangavstand enn det er fra en gjennomsnittlig bolig i hele Follo sett under ett. Det forutsettes i tillegg en restriktiv parkeringsdekning. Det er derfor rimelig at bilførerandelen skal ligge vesentlig lavere enn Follo sett under ett.

For å beregne rushtrafikk er det forutsatt at 7 % av YDT avvikles i største time i morgenrushet. 75 % av turene forutsettes å gå fra boligene, mens 25 % går til boligene. I ettermiddagsrushet forutsettes det at 9 % av YDT blir avviklet i største time. 35 % av disse turene går fra boligene, mens 65 % går fra boligene. Disse forutsetningene er hentet fra tellingene som ligger til grunn for Prosam-rapport 137⁴.

³ Prosam-rapport 218 «Reisevaner i Osloområdet. En analyse av den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14».

⁴ Prosam-rapport 137 «Turproduksjon for boliger i Oslo og akershus»

3.2.2 Forretning

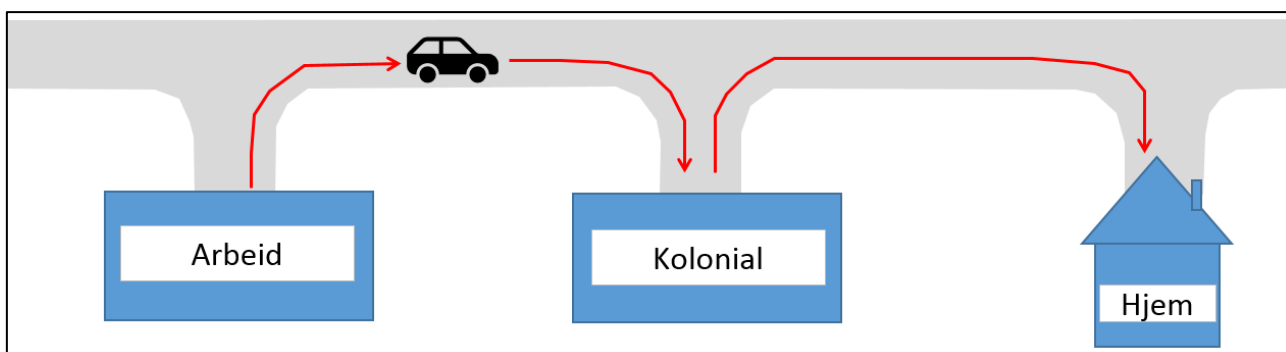
I henhold til SINTEF-rapport A25302⁵ gir arealbruk innen hovedkategorien «handel» 49,4 personturer per 100 m² på virkedager. På lørdager er tallet 42,7 personturer per 100 m². Hvis vi forutsetter at forretningene er stengt på søndager, får vi at trafikken et gjennomsnittlig døgn (mandag–søndag) tilsvarer 84 % av trafikken på hverdager.

Etter avtale med kommunen skal det forutsettes en parkeringsdekning på 0,80 P-plasser per 100 m². Vi antar at hver parkeringsplass i gjennomsnitt gir 20 bilturer per hverdag. Dette gir 16 bilturer per 100 m². 16 bilturer per 100 m² og 49 personturer per 100 m² tilsvarer en bilandel på 32 %.

For å beregne rushtrafikk til handel er det forutsatt at 2 % av YDT avvikles i morgenrushet, mens 11 % avvikles i ettermiddagsrushet. Dette er i henhold til Prosam-rapport 218. Det er i begge rush antatt en jevn fordeling av trafikken, det vil si at 50 % av turene går mot området, mens 50 % går fra området.

Biltrafikken som produseres fra forretning, er skjønnsmessig halvert fra 16 til 8 bilturer per 100 m². Grunnen til dette er at det må forventes et relativt stort innslag av såkalte turkjeder turer.

Dette er turer der man har flere formål på samme reisen. Et typisk eksempel vil være at man «svinger innom» butikken på vei mellom arbeid og hjem. Dette er illustrert i figur 8. Vi ser at dette, i henhold til definisjonen av en biltur, er to bilturer: Én tur til butikken, og én tur hjem. I tabeller som viser beregnet turproduksjon, vil dette bli vist som fire turer: én tur fra arbeid, én tur til forretningen, én tur fra forretningen og én tur til boligen, som vist i tabell 3. I henhold til Prosam-rapport 121⁶ viste undersøkelser ved dagligvarebutikker at over halvparten av de som ankom butikken i ettermiddagsrushet, var på vei hjem fra arbeid.



Figur 8 – En biltur fra arbeid til kolonial og en biltur fra kolonial til bolig

⁵ Erfaringstall for turproduksjon. Oppdateringer til Håndbok 146. SINTEF teknologi og samfunn, transportforskning, 11.12.2013

⁶ Prosam-rapport 121 «Turproduksjonstall for dagligvarebutikker» 12 (29)

Arealbruk	Ettermiddagsrush [kjt/t]		
	Til	Fra	Sum
Arbeid	0	1	1
Forretning	1	1	2
Bolig	1	0	1
Sum	2	2	4

Tabell 3 – De to bilturene vises som fire bilturer i turproduksjonstabellen

Et annet argument for at bilandelen kan bli beregnet for høyt når handelsarealene blir store, er at man må kunne forvente at det vil være flere forretninger som slår seg ned på samme eiendom. På den måten får man besøkt flere forretninger på samme bilturen. Vi finner det sannsynlig at selv om mange kanskje vil kjøre bil til den første butikken man besøker, så er det mange som vil gå (ikke kjøre) og besøke andre butikker i nærheten.

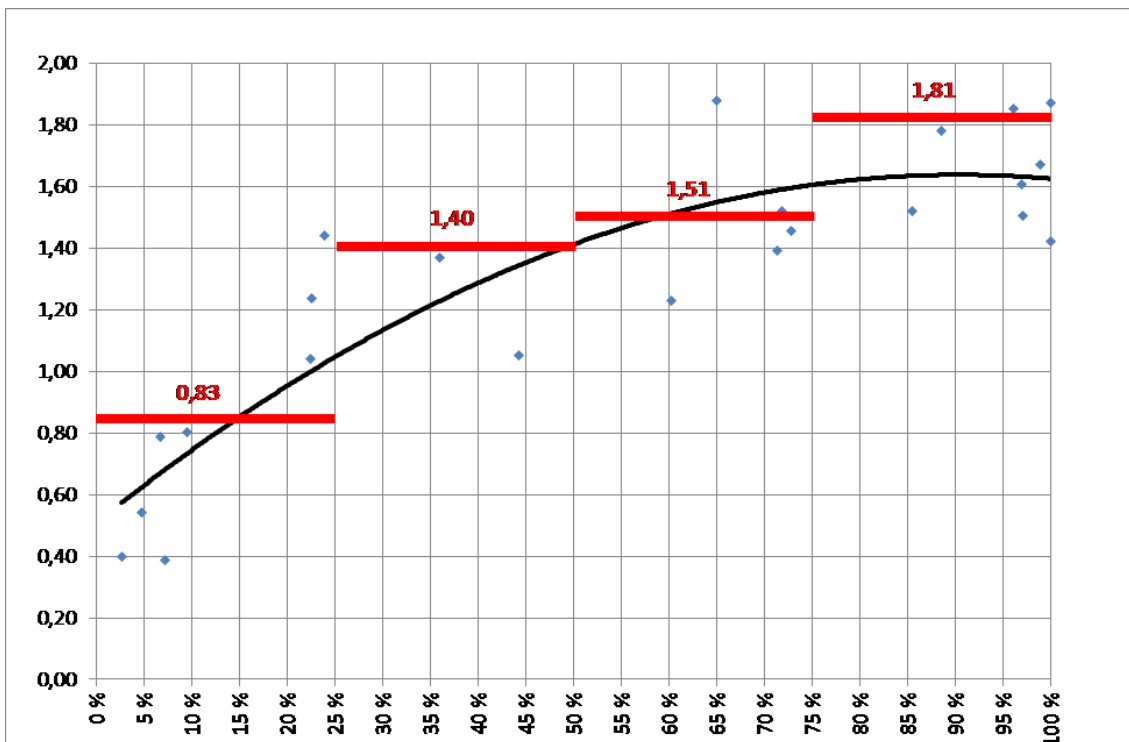
3.2.3 Kontor

Det er forutsatt 4 ansatte per 100 m² kontor, og 3 personturer per ansatt per hverdag. Dette gir 12 personturer per 100 m² kontor og er i tråd med forutsetningene fra Prosam-rapport 103⁷.

Det er forutsatt at et gjennomsnittlig arbeidsår består av 230 arbeidsdager. Vi forutsetter at det ikke er noen turproduksjon for ansatte som ikke er på jobb. Dette vil si at trafikken et gjennomsnittlig ukedøgn (mandag–søndag) tilsvarer 63 % av trafikken på hverdager.

Etter avtale med kommunen skal det forutsettes en parkeringsdekning på 0,8 P-plasser/100 m². Dette tilsvarer en parkeringsdekning på 0,2 P-plasser per ansatt. Figur 9 viser tallmaterialet som ligger til grunn for Prosam-rapport 103, fremstilt på en måte som viser hvordan parkeringsdekningen har betydning for turproduksjonen. Y-aksen viser bilturer per ansatt, X-aksen viser parkeringsplasser per ansatt.

⁷ Prosamrapport 103 «Turproduksjonstall for kontorbedrifter og kjøpesentre»



Figur 9 – Sammenheng mellom parkeringsdekning og bilturproduksjon

Man kan legge merke til at selv ved 0 % parkeringsdekning, vil det fremdeles være noe bilturproduksjon knyttet til kontorvirksomheter. Dette skyldes at folk fremdeles vil bli kjørt til og fra jobb. En person som blir kjørt til jobb, vil alene gi to bilturer. Én biltur der vedkommende sitter på, og en biltur fra området der sjåføren kjører videre til et annet reisemål. I henhold til figuren veier vi 0,95 bilturer per ansatt. Dette tilsvarer 4,8 bilturer per P-plass og 3,8 bilturer per 100 m². 3,8 bilturer og 12 personturer per 100 m² tilsvarer en bilandel på 24 %.

Til sammenligning kan vi nevne at Prosam-rapport 218 viser at 59 % av arbeidsreiser som ender i Follo, gjennomføres som bilfører i dag. Det virker fornuftig at bilførerandelen blir lavere i utbyggingsområdene, enn i Follo generelt, da områdene ligger sentralt til. Det kan også antas at det ved mange eksisterende virksomheter er flere parkeringsplasser enn hva P-normen for utbyggingsområdene tilsier.

For å beregne rushtrafikk er det forutsatt at 10 % av YDT avvikles i største time i morgenerushet og i største time i ettermiddagsrushet, altså til sammen 20 % i de to timene. Dette er forholdsvis lave andeler og begrunnes med den lave parkeringsdekningen. Ved lav P-dekning vil besøksreiser, som foregår midt på dagen med et betydelig innslag av drosjer, utgjøre en større andel av samlet bilturproduksjon. I morgenerushet er det forutsatt at 90 % av turene går til kontorlokalene, mens 10 % går fra lokalene. I ettermiddagsrushet forutsettes det at 25 % av turene går til kontorlokalene, mens 75 % går fra kontorlokalene.

3.2.4 Tjenesteyting

Det er stor usikkerhet knyttet til hva tjenesteyting vil være. Vi har valgt å se på formålet som et «besøksintensivt» kontor, med dobbelt så stor personturproduksjon som for kontor. Parkeringsdekningen er den samme, nemlig 0,8 P-plasser per 100 m². Vi antar imidlertid at en større andel av P-plassene vil bli brukt av besøkende, ikke ansatte, og at bilturproduksjonen vil bli 9,5 per P-plass. Dette tilsvarer 7,6 bilturer per 100 m². Dette er dobbelt så mye som for kontor.

Vi forutsetter, på samme måte som kontor, at trafikken en gjennomsnittlig dag (mandag-søndag) utgjør 63 % av trafikken en hverdag.

For å beregne rushtrafikk er det forutsatt at 11 % av YDT avvikles i morgenerushet og i ettermiddagsrushet. Faktoren for ettermiddagsrush er i henhold til Prosam-rapport 218s oversikt over når på døgnet handel- og servicereiser gjennomføres. Vi velger å bruke samme tall for morgenerushet, da for eksempel legekontorer tar imot pasienter tidlig. I morgenerushet er det forutsatt at 60 % av turene går til lokalene for tjenesteyting, mens 40 % går fra lokalene. I ettermiddagsrushet forutsettes motsatt fordeling, det vil si at 40 % av turene går til lokalene, mens 60 % går fra lokalene. Dette er en noe jevnere fordeling enn det vi bruker på kontor, og vi forsvarer dette med et større innslag av besøkende.

3.3 Beregnet bilturproduksjon

3.3.1 Dyster-Eldor II

I Norconsults trafikkanalyse er det forutsatt at hver bolig gir 5–6,9 bilturer per virkedøgn. Dette er vesentlig høyere enn tallet vi har brukt (2,9), og skyldes at det ikke planlegges parkeringsrestriksjoner i Dyster-Eldor. Boligene er dessuten større, med en forutsetning om 2,33 bosatte per bolig.

Totalt sett for Dyster-Eldor II har Norconsult beregnet en bilturproduksjon som vist under:

- YDT: 2400 kjt/døgn
- Morgenerush: 950 kjt/t
- Ettermiddagsrush: 810 kjt/t

Rushtidsandelene i Norconsults trafikkanalyse virker urealistisk høye, men vi har likevel valgt å beholde dem i våre beregninger.

3.3.2 Områderegulering for Ås sentralområde

Tabell 4 viser beregnet bilturproduksjon for Ås sentralområde. Legg merke til at antall boliger i tabellen må ganges med 80 for å finne m².

Formål	Areal/antall		Bilturer per døgn		Morgenrush			Ettermiddagsrush		
			YDT	ÅDT	Til	Fra	Sum	Til	Fra	Sum
Bolig	1 308	boliger	3 139	2 924	55	165	220	184	99	283
Forretning	12 864	m ²	1 029	862	10	10	21	57	57	113
Kontor	12 864	m ²	489	308	44	5	49	12	37	49
Tjenesteyting	7 808	m ²	593	374	39	26	65	26	39	65
Sum Brekkeveien	138 176	m²	5 251	4 468	148	206	354	279	231	510
Bolig	111	boliger	266	248	5	14	19	16	8	24
Forretning	4 440	m ²	355	298	4	4	7	20	20	39
Kontor	4 440	m ²	169	106	15	2	17	4	13	17
Tjenesteyting	4 440	m ²	337	213	22	15	37	15	22	37
Sum Raveien	22 200	m²	1 128	865	46	34	80	54	63	117
Bolig	226	boliger	542	505	9	28	38	32	17	49
Forretning	0	m ²	0	0	0	0	0	0	0	0
Kontor	0	m ²	0	0	0	0	0	0	0	0
Tjenesteyting	0	m ²	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum Idrettsveien	18 080	m²	542	505	9	28	38	32	17	49
Bolig	832	boliger	1 997	1 860	35	105	140	117	63	180
Forretning	3 392	m ²	271	227	3	3	5	15	15	30
Kontor	6 419	m ²	244	154	22	2	24	6	18	24
Tjenesteyting	3 392	m ²	258	162	17	11	28	11	17	28
Sum Langbakken	79 763	m²	2 770	2 403	77	121	198	149	113	262
Bolig	2 477	boliger	5 945	5 537	104	312	416	348	187	535
Forretning	20 696	m ²	1 656	1 387	17	17	33	91	91	182
Kontor	23 723	m ²	901	568	81	9	90	23	68	90
Tjenesteyting	15 640	m ²	1 189	749	78	52	131	52	78	131
Sum alle områder	258 219	m²	9 691	8 241	280	390	670	514	424	938

Tabell 4 – Beregnet bilturproduksjon Ås sentralområde.

I henhold til beregningene er det beregnet at all utbygging i Ås sentralområde vil gi en trafikkøkning på cirka 9 700 YDT og 8 200 ÅDT. I morgenrushet er det beregnet en trafikkøkning på 670 kjt/t, mens det i ettermiddagsrushet er beregnet en økning på 940 kjt/t.

4 Trafikkberegninger for fremtidig situasjon

Det er etablert trafikkgrunnlag og gjennomført kapasitetsberegninger for to scenarier for fremtidig situasjon:

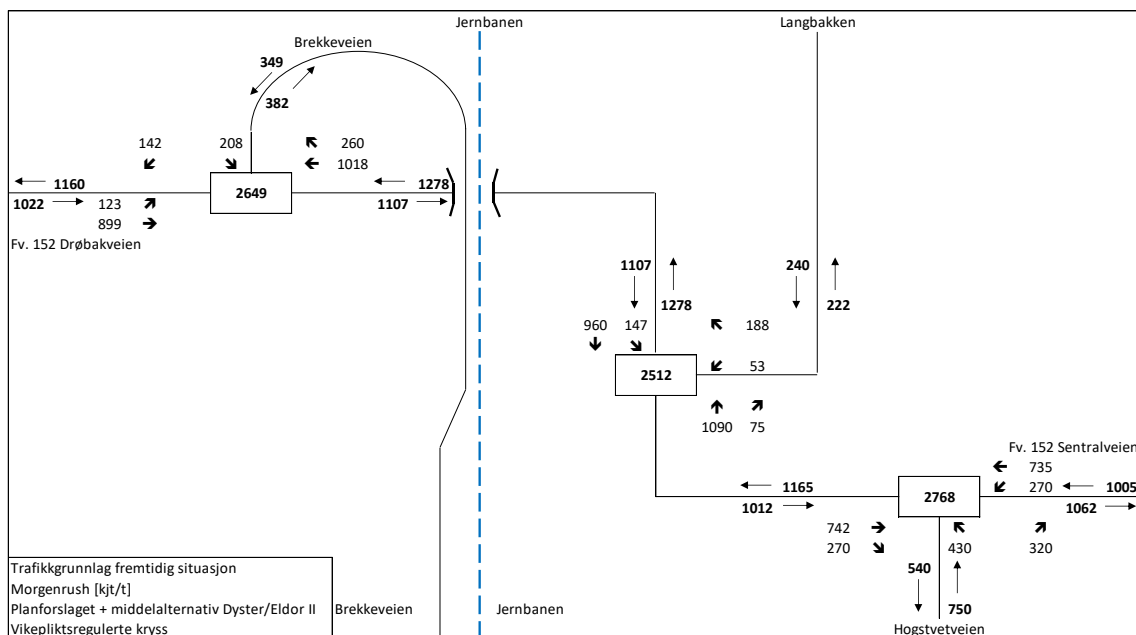
- Scenario «vikepliktsregulerte kryss»: I dette scenariet er kjørearealene i eksisterende kryss redusert noe, blant annet ved at venstresvingefelt på sideveiene er fjernet.
- Scenario «rundkjøringer»: I dette scenariet er kryssene ved Brekkeveien og Langbakken bygget om til 4-armete rundkjøringer. I krysset ved Brekkeveien vil dette si at Raveien kommer ut i rundkjøringen. I krysset ved Langbakken er den fjerde armen en ny bussterminal.

Trafikkgrunnlagene for de to scenariene er forholdsvis like, og vi viser derfor kun trafikk tall for scenario «vikepliktsregulerte kryss» her. Vi viser til vedlegg 2 for trafikkgrunnlag for scenario «rundkjøringer».

4.1 Resultater for morgenrush

4.1.1 Trafikkgrunnlag

Trafikkgrunnlaget for morgenrush i fremtidig situasjon med utbygging av Ås sentralområde og Dyster-Eldor II er vist i figur 10. Alle tall i figuren er oppgitt i kjøretøy per time (kjt/t).

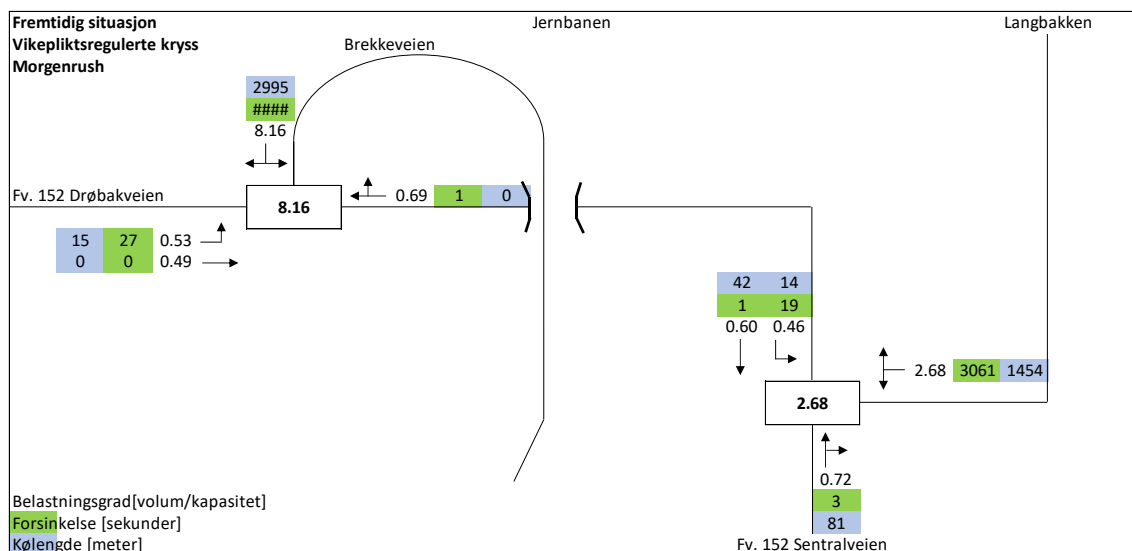


Figur 10 – Trafikkgrunnlag fremtidig situasjon, morgenrush

Som figuren viser, er det beregnet mellom 2500 og 2800 kjt/t i de tre kryssene. Som i tidligere beregninger er det forutsatt 200 kryssende fotgjengere i gangfeltet over fv. 152 like øst for Langbakken.

4.1.2 Kapasitetsberegninger med vikepliktskryss

Figur 11 viser resultater fra kapasitetsberegningene for fremtidig situasjon med vikepliktskryss i morgenerushet. Etter avtale med oppdragsgiver er det ikke gjennomført beregninger for krysset fv. 152 Sentralveien X Hogstvetveien.



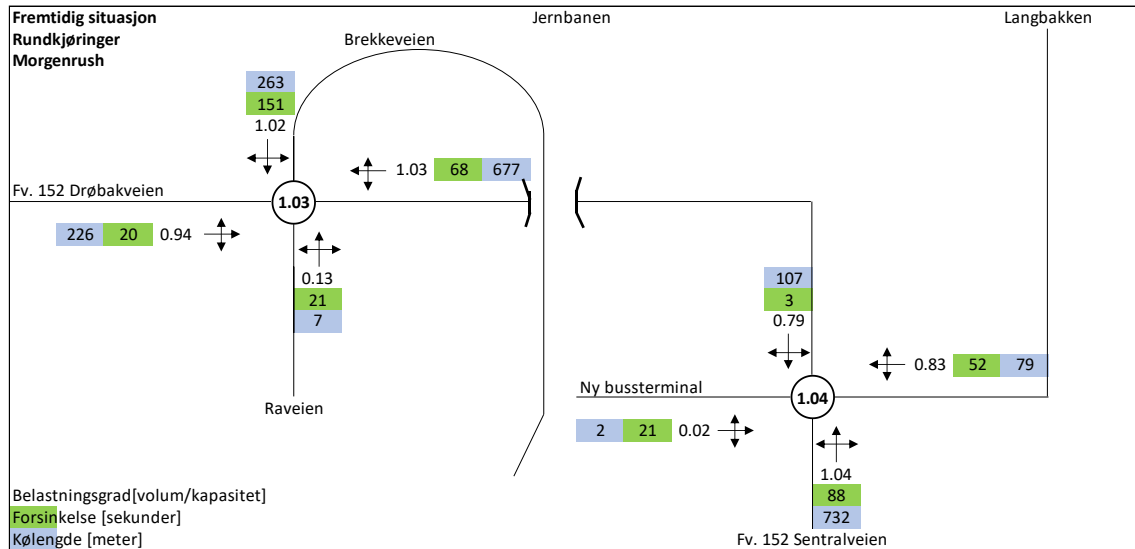
Figur 11 – Resultat fra kapasitetsberegninger av vikepliktsregulerte kryss i fremtidig situasjon. Morgen

Beregningene viser at begge kryssene blir overbelastet. Det er sideveiene som blir overbelastet i begge kryssene. Vi understreker at det er store usikkerheter knyttet til verdiene for kølengde og forsinkelse når det er beregnet overbelastning, men det er klart at denne kryssløsningen i praksis ikke vil fungere for sideveistrafikken. Situasjoner med belastningsgrad på henholdsvis 2,68 og 8,16 vil neppe oppstå i praksis. Bilistene vil ikke finne situasjonen akseptabel, og vil heller finne seg andre reisemål, reisemidler eller reisetidspunkter. Nøyaktig hvor stor effekten av disse endringene blir, er ikke mulig å beregne.

For trafikken rett frem på fv. 152 er det beregnet en gjennomsnittlig forsinkelse på 0–3 sekunder. Forsinkelsene oppstår hovedsakelig på grunn av gangfeltet. Bussene vil med andre ord har god fremkommelighet i dette scenariet. Samtidig bør det påpekes at kapasiteten på fv. 152 ved Brekkeveien, hvor det ikke er gangfelt, trolig er beregnet noe høyt.

4.1.3 Kapasitetsberegninger med rundkjøringer

Figur 12 viser resultater fra kapasitetsberegningene for fremtidig situasjon med rundkjøringer i morgenerushet. Etter avtale med oppdragsgiver er det ikke gjennomført beregninger for krysset fv. 152 Sentralveien X Hogstvetveien. I beregningene er det forutsatt at det er ett felt inn mot rundkjøringene i alle tilfartene.



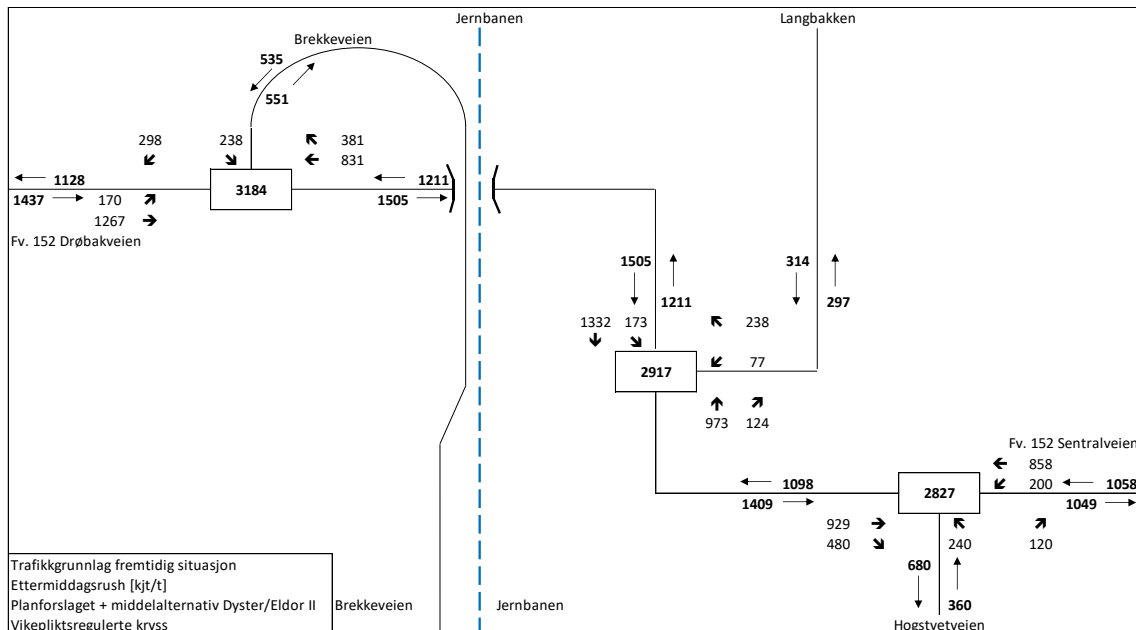
Figur 12 – Resultat fra kapasitetsberegninger av rundkjøringer i fremtidig situasjon. Morgen

Beregningene viser at begge rundkjøringene blir overbelastet. For sideveistrafikken gir rundkjøringene vesentlig bedre trafikkavvikling enn de vikepliktsregulerte kryssene gjør. For trafikken på fv. 152, noe som inkluderer bussene, gir rundkjøringene dårligere avvikling.

4.2 Resultater for ettermiddagsrush

4.2.1 Trafikkgrunnlag

Trafikkgrunnlaget for ettermiddagsrush i fremtidig situasjon med utbygging av Ås sentralområde og Dyster-Eldor II er vist i figur 13. Alle tall i figuren er oppgitt i kjøretøy per time (kjt/t).

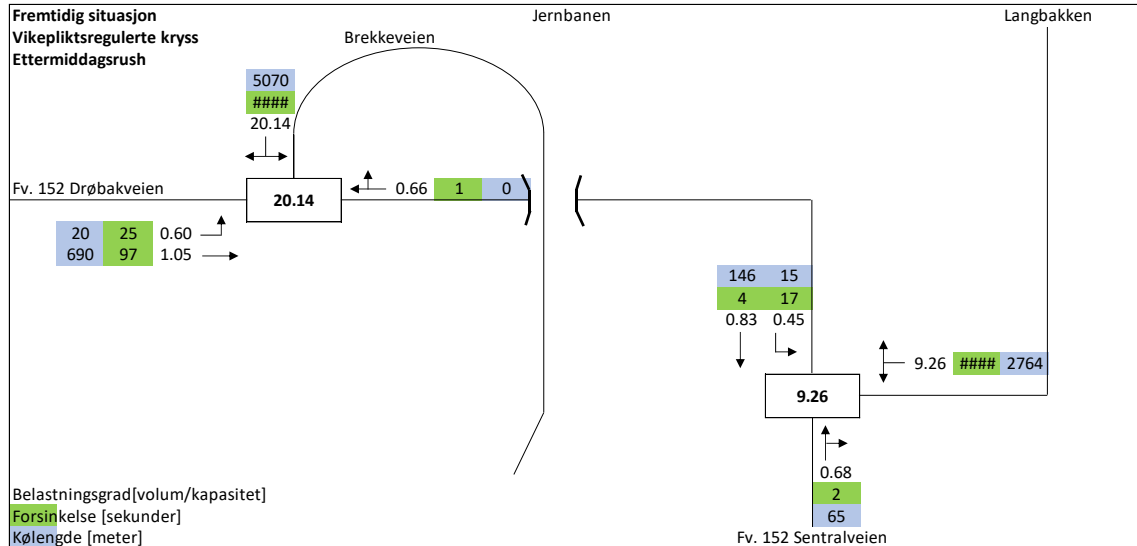


Figur 13 – Trafikkgrunnlag fremtidig situasjon, ettermiddagsrush

Som figuren viser, er det beregnet mellom 2800 og 3200 kjt/t i de tre kryssene. Som i tidligere beregninger er det forutsatt 200 kryssende fotgjengere i gangfeltet over fv. 152 like øst for Langbakken.

4.2.2 Kapasitetsberegninger med vikepliktskryss

Figur 14 viser resultater fra kapasitetsberegningene for fremtidig situasjon med vikepliktskryss i ettermiddagsrushet. Etter avtale med oppdragsgiver er det ikke gjennomført beregninger for krysset fv. 152 Sentralveien X Hogstvetveien.

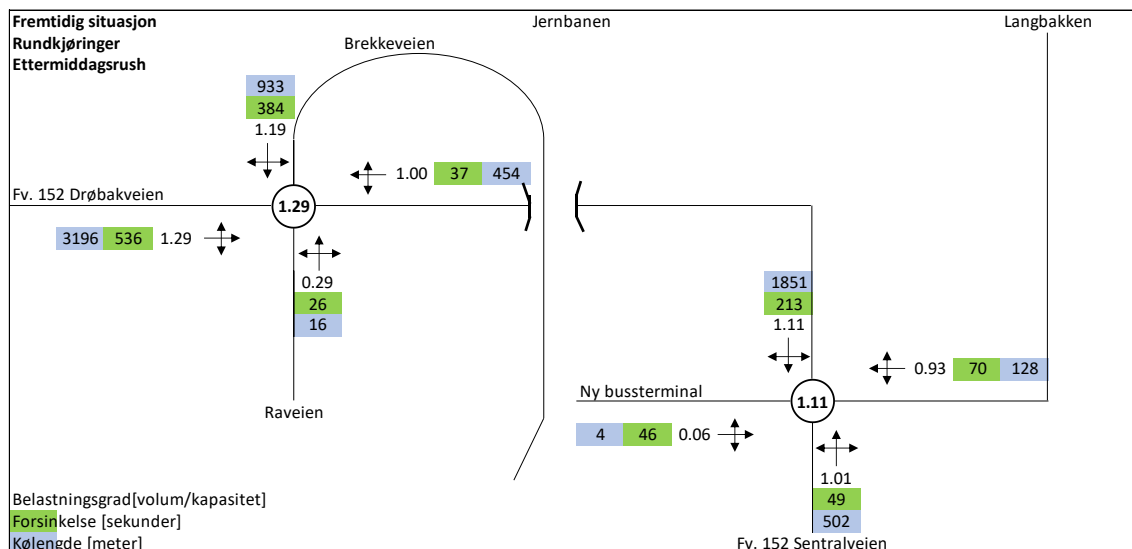


Figur 14 – Resultat fra kapasitetsberegninger av vikepliktsregulerte kryss i fremtidig situasjon. Ettermiddag

Kapasitetsberegningene for ettermiddagsrushet viser at kryssløsningen i praksis ikke vil fungere for sideveistrafikken. I krysset ved Brekkeveien kan vi også se store forsinkelser og kølengder for trafikk som skal rett frem. Dette skyldes at køen står ut av venstresvingefeltet og blokkerer for trafikk som skal rett frem.

4.2.3 Kapasitetsberegninger med rundkjøringer

Figur 15 viser resultater fra kapasitetsberegningene for fremtidig situasjon med rundkjøringer i morgenerushet. Etter avtale med oppdragsgiver er det ikke gjennomført beregninger for krysset fv. 152 Sentralveien X Hogstvetveien. I beregningene er det forutsatt at det er ett felt inn mot rundkjøringene i alle tilfartene.



Figur 15 – Resultat fra kapasitetsberegninger av rundkjøringer i fremtidig situasjon. Ettermiddag

Kapasitetsberegningene for ettermiddagsrushet viser tilsvarende funn som for morgenerushet. Begge rundkjøringene blir overbelastet. For sideveistrafikken vil det bli bedre avvikling med rundkjøring enn med vikepliktsregulerte kryss. For trafikk på fv. 152 vil rundkjøring gi dårligere avvikling enn vikepliktsregulerte kryss.

5 Vurdering av trafikksikkerhet i fremtidig situasjon

Vi har ikke vurdert antall ulykker i dagens situasjon, siden kryssene uansett planlegges ombygd. For å vurdere trafikksikkerhet i fremtidig situasjon støtter vi oss på Statens vegvesens håndbok V723 «Analyse av ulykkessteder». Vi har sammenlignet vikepliktsregulerte T-kryss med 4-armete rundkjøringer, som er de to foreslåtte kryssløsningene for fremtidig situasjon. Dessverre viser ikke håndboken tall for kryss med fartsgrense 40 km/t, og vurderingene er basert på fartsgrense 50 km/t.

Det er sett på både ulykkesfrekvens og skadekostnad. Ulykkesfrekvensen sier kun noe om antall ulykker, mens skadekostnad tar hensyn til både antall ulykker og alvorlighetsgrad.

Vikepliktsregulerte kryss

Tabell 5 viser normal ulykkesfrekvens og skadekostnad i vikepliktsregulerte T-kryss.

Krysstype	Fartsgrense	Sidevegsandel	ÅDT (gj.sn.)	Ulykkesfrekvens, ulykker pr mill kjt.km normal standard
Vikepliktsreg.	50	0,1	5444	0,029
T-kryss		0,2	5444	0,033
		0,3	5444	0,036
		0,4	5444	0,040

Tabell 5 – Normal ulykkesfrekvens i vikepliktsregulerte T-kryss (kilde: Håndbok V723)

Krysstype	Fartsgrense	UKOSTGJ (mill. kr)
Vikepliktsregulert	50	1,693
T-kryss	60	2,178
	70	2,727
	80	3,797
	90	3,478

Tabell 6 – Normal ulykkeskostnad i vikepliktsregulerte kryss (kilde: Håndbok V723)

Ved å bruke trafikkgrunnlagene for morgen- og ettermiddagsrushet, kommer vi frem til en sideveisandel på 15 % i krysset ved Brekkeveien, og 10 % i krysset ved Langbakken i fremtidig situasjon.

Dette tilsier at vikepliktsregulerte T-kryss vil ha en ulykkesfrekvens på cirka 0,03. Skadekostnaden er 1,693 millioner kroner per ulykke med fartsgrense 50 km/t. Siden det er fartsgrense 40 km/t på fv. 152, er trolig ulykkeskostnaden lavere enn 1,693 millioner kroner per ulykke.

Rundkjøringer

Tabell 7 viser normal ulykkesfrekvens og skadekostnad i andre krysstyper enn vikepliktsregulerte T-kryss og X-kryss.

Krysstype	Fartsgrense	Andel trafikk på sideveg	U_f (Ulykker pr mill innkommende kjt)	Kostnad pr ulykke gj.sn. (mill kr)
Høyreregulert T-kryss	50 km/t	0-14,9	0,07	1,811
		15-29,9	0,07	1,811
		≥ 30	0,13	1,811
Høyreregulert X-kryss	50 km/t	0-14,9	0,10	1,615
		15-29,9	0,19	1,615
		≥ 30	0,18	1,615
Signalregulert T-kryss	50 km/t	Alle	0,05	2,007
	60 km/t		0,07	2,007
Signalregulert X-kryss	50 km/t	Alle	0,10	1,682
	60 km/t		0,11	1,682
Rundkjøring 3 armer	Alle	Alle	0,03	1,583
Rundkjøring 4 armer			0,05	1,583

Tabell 7 – Normal ulykkesfrekvens og skadekostnad i forskjellige krysstyper (kilde: Håndbok V723)

I henhold til tabellen vil en 4-armet rundkjøring ha en ulykkesfrekvens på 0,05. Gjennomsnittlig skadekostnad er 1,583 millioner kroner. Som vist i tidligere trafikkgrunnlag er det lite trafikk til og fra bussterminalen. Det kan derfor være «riktigere» å bruke data for en 3-armet rundkjøring for å vurdere krysset ved Langbakken.

Sammenstilling

Tabell 8 viser en sammenstilling av data for normal ulykkesfrekvens og skadekostnad ved god standard for rundkjøringer og T-kryss.

Krysstype	Ulykkesfrekvens [ulykker per million innkommende kjt]	Skadekostnad, god standard [mill. kr/ulykke]
Vikepliktskryss	0,03	1,693 (gjelder for fartsgrense 50 kmt/t)
Rundkjøring (4-armet)	0,05	1,583
Rundkjøring (3-armet)	0,03	1,583

Tabell 8 – Sammenligning mellom vikepliktsregulert T-kryss og rundkjøring

I henhold til tabellen kan det forventes like mange eller kanskje noen flere ulykker med rundkjøring enn med T-kryss. Skadekostnaden er imidlertid lavere per ulykke i rundkjøringer enn i T-kryss, noe som indikerer at T-kryss gir mer alvorlige ulykker. Siden fartsgrensen er 40

km/t på fv. 152, kan det forventes noe lavere ulykkeskostnad enn det som er oppgitt i tabellen. Med tanke på trafikksikkerhet antar vi at de to krysstypene vil fungere nokså likt.

6 Fremkommelighet for buss

I kapasitetsberegningene som er presentert i kapittel 4 er det også vist forsinkelse. Vi har valgt å samle informasjonen om beregnet forsinkelse i én tabell for lettere å vurdere fremkommeligheten til bussene på fv. 152. Dette er altså beregnet forsinkelse for trafikk som kjører rett frem på fv. 152, som dermed omfatter bussrute 510.

Kryss	Forsinkelse i morgenrush [sek]				Forsinkelse i ettermiddagsrush [sek]			
	Buss mot øst		Buss mot vest		Buss mot øst		Buss mot vest	
	Vikeplikt	Rundkjøring	Vikeplikt	Rundkjøring	Vikeplikt	Rundkjøring	Vikeplikt	Rundkjøring
Kryss ved Brekkeveien	0	20	1	68	97	536	1	37
Kryss ved Langbakken	1	3	3	88	4	213	2	49
Sum	2	23	4	156	101	750	4	86

Tabell 9 – Beregnet forsinkelse i kryss for busser som kjører på fv. 152

Tabellen viser at det er beregnet relativt store forsinkelser for alternativet med rundkjøring. For eksempel er det i morgenrushet beregnet 68 sekunders forsinkelse vestover i krysset ved Brekkeveien. I krysset ved Langbakken er det beregnet 88 sekunders forsinkelse.

Beregnet forsinkelse er meget usikker i situasjoner med overbelastning. Det er likevel klart at fremkommeligheten for busstrafikken vil bli dårligere med rundkjøringer enn med vikepliktsregulerte T-kryss

7 Oppsummering

Trafikkanalysen kan oppsummeres i disse punktene:

- I dagens situasjon er det beregnet god trafikkavvikling i morgenerushet. I ettermiddagsrushet er det beregnet dårlig trafikkavvikling i Brekkeveien.
- Med full utbygging av områderuleringsplan for Ås sentralområde er det beregnet en trafikkøkning på:
 - 6500 kjt/døgn (ÅDT)
 - 750 kjt/t i morgenerushet
 - 860 kjt/t i ettermiddagsrushet.
- For området Dyster-Eldor II har Norconsult beregnet:
 - 2200 kjt/døgn (ÅDT)
 - 950 kjt/t i morgenerushet
 - 810 kjt/t i ettermiddagsrushet
 - Vi vurderer at Norconsults rushtidsandeler er urealistisk høye, men har ikke justert deres beregninger
- Med full utbygging av sentralområdet og Dyster-Eldor II viser kapasitetsberegninger:
 - Vikepliktsregulerte kryss får urealistisk dårlig trafikkavvikling på sideveier, med belastningsgrader på over 10. Det er i tillegg fare for at opptegete venstresvingefelt er for korte, slik at køen vil slå tilbake til feltet for trafikk rett frem.
 - Rundkjøringer blir overbelastet på både sideveiene og fv. 152
 - Rundkjøringer tar kapasitet fra fv. 152 og gir til sideveiene
 - For bussene på fv. 152 vil vikepliktsregulerte kryss gi best trafikkavvikling
- Trafikksikkerheten vil bli omtrent lik i 4-armete rundkjøringer som i vikepliktsregulerte T-kryss så lenge sistnevnte har fartsgrense 40 km/t eller lavere.

Vedlegg 1 – arealtall

Det er beregnet utbyggingsvolum for fire forskjellige reguleringsformål. Reguleringsformålene er fordelt på utbyggingsformål som vist i tabellen.

Forkortelse	Formål	Andeler fordelt på formål			
		Bolig	Forretning	Kontor	Tjenesteyting
B	Bolig	100 %	0 %	0 %	0 %
BKB	Bolig/forretning/kontor	60 %	20 %	20 %	0 %
BS	Sentrumsbebyggelse	40 %	20 %	20 %	20 %
BAA	Bygg og anlegg	60 %	0 %	40 %	0 %

Netto utbygging er beregnet ved å gange tomtestørrelsen [daa] med %BRA. Dette tallet er så ganget med 80 % for å finne netto utbygging. Det er forutsatt en gjennomsnittlig boligstørrelse på 80 m².

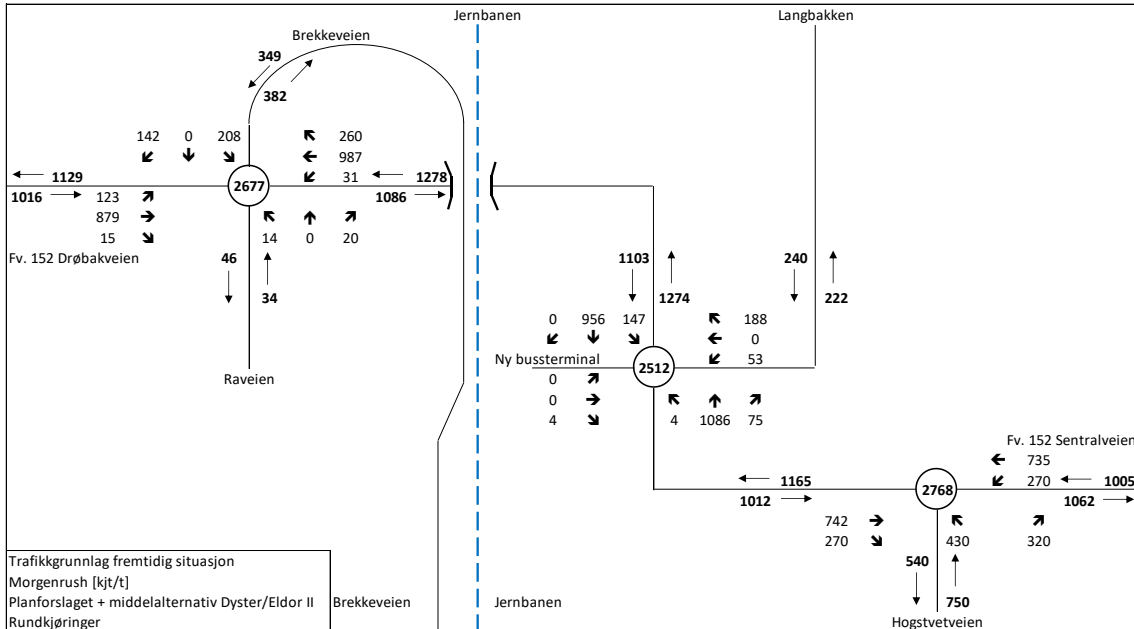
Område nr.	Område	Størrelse [daa]	%BRA	% netto BRA	Netto BRA	Andeler fordelt på formål			Areal fordelt på formål			Forutsatt adkomst	
						Bolig	Forretning	Kontor	Tjenesteyting	Bolig	Forretning		Kontor
1	BKB1	7.1	200 %	80 %	11 360	60 %	20 %	20 %	6 816	2 272	2 272	0	85 Brekkev./Lyngv.
2	BSS	5.2	250 %	80 %	10 400	40 %	20 %	20 %	4 160	2 080	2 080	2 080	52 Brekkev./Lyngv.
3	BSE	5.4	250 %	80 %	10 800	40 %	20 %	20 %	4 320	2 160	2 160	2 160	54 Brekkev./Lyngv.
4	B9	5.2	150 %	80 %	6 240	100 %	0 %	0 %	6 240	0	0	0	78 Brekkev./Lyngv.
5	B10	2.9	120 %	80 %	2 784	100 %	0 %	0 %	2 784	0	0	0	35 Brekkev./Lyngv.
6	B11	3.8	120 %	80 %	3 648	100 %	0 %	0 %	3 648	0	0	0	46 Brekkev./Lyngv.
7	B57	2.9	250 %	80 %	5 800	40 %	20 %	20 %	2 320	1 160	1 160	1 160	29 Brekkev./Lyngv.
8	B12	5	120 %	80 %	4 800	100 %	0 %	0 %	4 800	0	0	0	60 Brekkev./Lyngv.
9	B13	3.5	100 %	80 %	2 800	100 %	0 %	0 %	2 800	0	0	0	35 Brekkev./Lyngv.
10	B14	4.6	100 %	80 %	3 680	100 %	0 %	0 %	3 680	0	0	0	46 Brekkev./Lyngv.
11	B18	20.4	80 %	80 %	13 056	100 %	0 %	0 %	13 056	0	0	0	163 Brekkev./Lyngv.
12	B17	16.3	80 %	80 %	10 432	100 %	0 %	0 %	10 432	0	0	0	130 Brekkev./Lyngv.
13	B16	9.7	150 %	80 %	11 640	100 %	0 %	0 %	11 640	0	0	0	146 Brekkev./Lyngv.
14	B15	10.9	170 %	80 %	14 824	100 %	0 %	0 %	14 824	0	0	0	185 Brekkev./Lyngv.
15	BKB2	8.7	200 %	80 %	13 920	60 %	20 %	20 %	8 352	2 784	2 784	0	104 Brekkev./Lyngv.
16	B59	3.5	250 %	80 %	7 000	40 %	20 %	20 %	2 800	1 400	1 400	1 400	35 Brekkev./Lyngv.
17	B58	2.1	300 %	80 %	5 040	40 %	20 %	20 %	2 016	1 008	1 008	1 008	25 Brekkev./Lyngv.
18	B510	11.1	250 %	80 %	22 200	40 %	20 %	20 %	8 880	4 440	4 440	4 440	111 Ravelen
19	B21	1.4	150 %	80 %	1 680	100 %	0 %	0 %	1 680	0	0	0	21 Idrettsveien
20	B20	3.6	150 %	80 %	4 320	100 %	0 %	0 %	4 320	0	0	0	54 Idrettsveien
21	B8	6.7	150 %	80 %	8 040	100 %	0 %	0 %	8 040	0	0	0	101 Idrettsveien
22	B19	2.5	200 %	80 %	4 000	100 %	0 %	0 %	4 000	0	0	0	50 Idrettsveien
23	B54	3.6	200 %	80 %	5 760	40 %	20 %	20 %	2 304	1 152	1 152	1 152	29 Langbakken
24	B53	2	200 %	80 %	3 200	40 %	20 %	20 %	1 280	640	640	640	16 Langbakken
25	B52	1.3	200 %	80 %	2 080	40 %	20 %	20 %	832	416	416	416	10 Langbakken
26	B51	3.7	200 %	80 %	5 920	40 %	20 %	20 %	2 368	1 184	1 184	1 184	30 Langbakken
27	B7	2.3	65 %	80 %	1 196	100 %	0 %	0 %	1 196	0	0	0	15 Langbakken
28	B5	3.3	110 %	80 %	2 904	100 %	0 %	0 %	2 904	0	0	0	36 Langbakken
29	B6	5.3	65 %	80 %	2 756	100 %	0 %	0 %	2 756	0	0	0	34 Langbakken
30	BAA	8.6	110 %	80 %	7 568	60 %	40 %	0 %	4 541	0	3 027	0	57 Langbakken
31	B3	16.1	150 %	80 %	19 320	100 %	0 %	0 %	19 320	0	0	0	242 Langbakken
32	B1	24	100 %	80 %	19 200	100 %	0 %	0 %	19 200	0	0	0	240 Langbakken
33	B2	12.3	100 %	80 %	9 840	100 %	0 %	0 %	9 840	0	0	0	123 Langbakken
Sum		225.0			258 208	77 %	8 %	9 %	198 149	20 696	23 723	15 640	2 477

28 (29)

NOTAT

Vedlegg 2 – trafikkgrunnlag scenario rundkjøringer

Morgen



Ettermiddag

