

Beregnet til
Statens vegvesen

Dokument type
Rapport

Dato
14.03.2023

TRAFIKKNOTAT

E18 RETVET VINTERBRO

TRAFIKKNOTAT

E18 RETVET VINTERBRO

Oppdragsnavn **Trafikknotat E18 Retvet - Vinterbro**
Prosjekt nr. **1350052364**
Mottaker **Statens vegvesen**
Dokument type **Rapport**
Versjon **1.0**
Dato **14.03.2023**
Utført av **Torbjørn Aasen Stigen, Sofie Granås Ottersland**
Kontrollert av **Øyvind Lervik Nilsen**
Godkjent av **Øyvind Lervik Nilsen**

Rambøll
Erik Børresens allé 7
3015 Drammen

T +47 32 25 45 00
F +47 32 25 45 01
<https://no.ramboll.com>

INNHALDSFORTEGNELSE

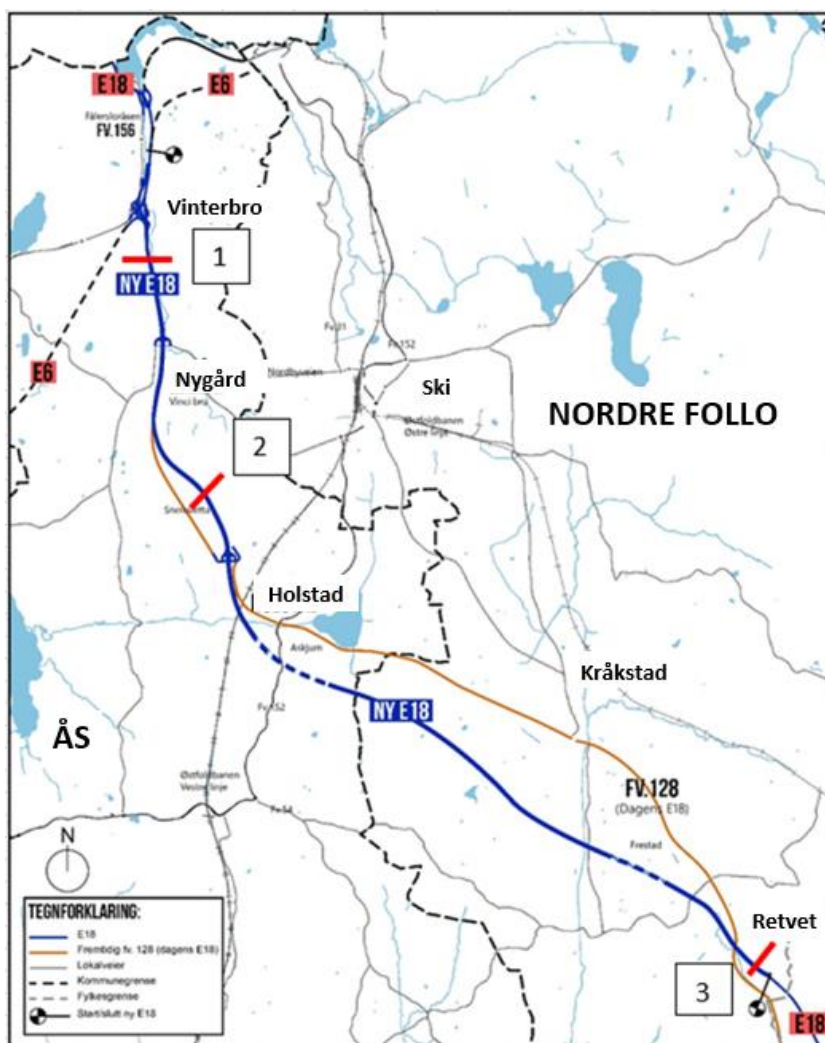
1.	Innledning	2
2.	Metode	4
2.1	Transportmodellen	4
2.1.1	Valideringsresultater av dagens situasjon	5
2.1.2	Beregning av referanse 2030.	8
2.2	Metode for beregning av trafikkgrunlaget til finansieringsberegningene.	10
3.	Resultater	12
3.1	Beregnet trafikkgrunnlag til finansieringsberegningene	12
3.2	Trafikale virkninger	15
3.3	Enkel rimelighetskontroll av trafikkberegningene.	22
4.	Sammenlikning mot tidligere beregnet trafikkgrunnlag	23
5.	Oppsummering	25
	Vedlegg A – Detaljer rundt nettverkskoding av ny E18	27
	Vedlegg B – Modelltekniske forutsetninger	28
	Vedlegg C – Valideringsresultater	29
	Vedlegg D – Trafikale virkninger på sideveinettet	35
	Vedlegg E – Rutevalgsanalyser	40
	Vedlegg F – GEH verdier	43

1. INNLEDNING

Dette notatet beskriver trafikkberegninger gjort i forbindelse med bompengeutredningen av prosjektet E18 Retvet – Vinterbro.

E18 Retvet – Vinterbro er en ny motorvei på ca. 14 km. Det forutsettes en vegstandard med fire felt på hele strekingen og fartsgrense på 100 km/t, med unntak av strekningen fra Vinterbro til Nygård hvor det forutsettes 80 km/t. Langs strekningen legges det til grunn fulle kryss (dvs. mulighet for av/påkjøring i alle retninger) ved Nygård og Holstad, i tillegg til fullt kryss ved Vinterbro som i dag. Det er ikke forutsatt noe kryss ved Retvet.

Det er gjort transportmodellberegninger og beregnet trafikkgrunnet ved ulike bomtakster i fire bomsnitt langs ny E18 Retvet - Vinterbro. Figur 1 viser en oversikt over prosjektstrekningen med plasseringen av de fire bomsnittene. Bomsnitt 1-3 er plassert på ny E18. Bomsnitt 4 er plassert på nåværende E18 ved Retvet.



Figur 1: Oversiktsfigur over strekningen med plassering av planlagte bomsnitt.

Ved bygging av ny E18 er det ikke forutsatt at det gjøres noen endringer langs dagens E18 med unntak av at dagens E18 nord for nytt kryss ved Holstad stenges der ny E18 møter dagens E18. Det er ellers forutsatt at Kveldsroveien parallelt til bomsnitt 1 stenges for gjennomkjøring. Se ellers vedlegg A for detaljert kodingsbeskrivelse.

Det er totalt beregnet fire bompengialternativer for ny E18 Retvet – Vinterbro med ulike takstnivåer og med/uten forutsetning om sideveisbom ved Retvet på Fv. 128/dagens E18. Tabell 1 under oppsummerer takstalternativene. Alternativ 1 og 2 er trafikkberegninger med bomstasjon på sidevei/gammel E18 ved Retvet. Sideveisbom kan kun benyttes dersom det er nødvendig for å sikre finansiering av prosjektet. Alternativ 2 uten sideveisbom tilsvarer omtrent trafikken vi får ved 20 års nedbetalingstid og alternativ 3 uten sideveisbom tilsvarer omtrent trafikken vi får ved 15 års nedbetalingstid.

Tabell 1: Beregnede takstalternativer (lette kjøretøy / tunge kjøretøy). Prisnivå = 2021 kr.

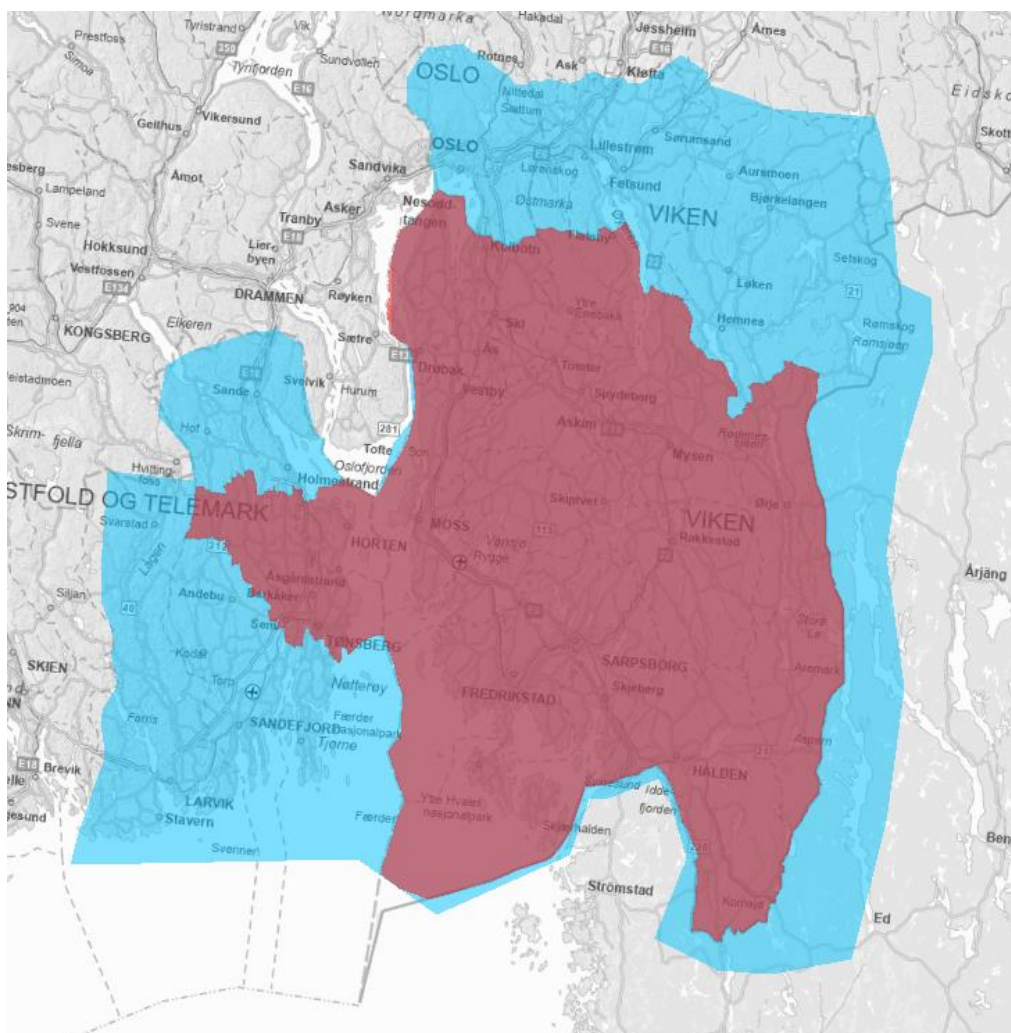
Bom	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 2 u. sideveisbom	Alternativ 3 u. sideveisbom
Bomsnitt 1: E18 Vinterbro-Nygård	6 kr / 15 kr	8 kr / 20 kr	8 kr / 20 kr	10 kr / 25 kr
Bomsnitt 2: E18 Nygård-Holstad	9 kr / 23 kr	11 kr / 28 kr	11 kr / 28 kr	13 kr / 33 kr
Bomsnitt 3: E18 Retvet	15 kr / 38 kr	19 kr / 48 kr	19 kr / 48 kr	23 kr / 58 kr
Bomsnitt 4: Fv. 128 Retvet	11 kr / 28 kr	14 kr / 35 kr	0 kr / 0 kr	0 kr / 0 kr

Det bemerkes at takstene lagt inn i transportmodellen og vist i Tabell 1 er **gjennomsnittlig** betalte takster for lette kjøretøy (gjennomsnitt av fossil og elbiler) og tunge kjøretøy etter å ha hensyntatt både elbilrabatt og brikkerabatt.

2. METODE

2.1 Transportmodellen

Transportmodellen brukt til trafikkberegningene omtalt i dette notatet er en utklippmodell fra RTM region øst. Den heter delområdemodell Østfold (DOM Østfold). RTM versjon 4.3.1 er benyttet i forbindelse med beregningene og DOM Østfold ble etablert for denne modellversjonen våren 2022. For ytterligere informasjon om arbeidet med etablering av DOM Østfold til RTM versjon 4.3.1 henvises det til eget notat¹ om delområdemodellen. Det er viktig å bemerke at transportmodellberegningene er beregnet med et kapasitetsavhengig oppsett slik at trengsel på veinettet blir hensyntatt. Dette ble ikke gjort ved utarbeidelse av trafikkgrunnlaget med RTM versjon 4.2.1, noe som medførte en høyere avvisning i tidligere grunnlag enn nå. I ettertid ser man fra et faglig skjønn at resultatene med kapasitetsavhengig nettulegging gir mer fornuftige resultater, og at dette med fordel kunne vært gjort også i de tidligere beregningene av trafikkgrunnlaget. Figur 2 viser DOM Østfold sitt kjerneområde og bufferområde.



Figur 2: Modellområdet til DOM Østfold (kjerneområdet + bufferområdet)

For tekniske detaljer om transportmodelloppsettet, les vedlegg B.

¹ «TEKNISK DOKUMENTASJON AV DOM ØSTFOLD I MODELLVERSJON 4.3». Lastet over av Rambøll til Teamsrom disponert av SVV april 2022.

2.1.1 Valideringsresultater av dagens situasjon

Følgende kapittel beskriver valideringsresultatene for beregningen av dagens situasjon 2019. 2019 er benyttet som beregningsår for validering da året er det siste året hvor observerte trafikkmengder ikke er betydelig påvirket av koronapandemien. 2019 er også året som benyttes til validering av transportmodeller i forbindelse med NTP beregninger. Det må for øvrig bemerkes at eventuelle langsiktige trafikale konsekvenser av koronapandemien er ukjent og ikke vurdert i forbindelse med bompengeberegningene omtalt i dette notatet.

Transportmodellen er validert mot samsvar mellom modellert og observert trafikk i tellepunkter omkring E18 Retvet – Vinterbro, og samsvar mellom modellerte reisetider og reisetider fra Google for utvalgte strekninger. Validering av rammetall, bilhold mm. ble gjort i forbindelse med etablering av transportmodellen og er beskrevet i den tekniske dokumentasjonen² av modellen.

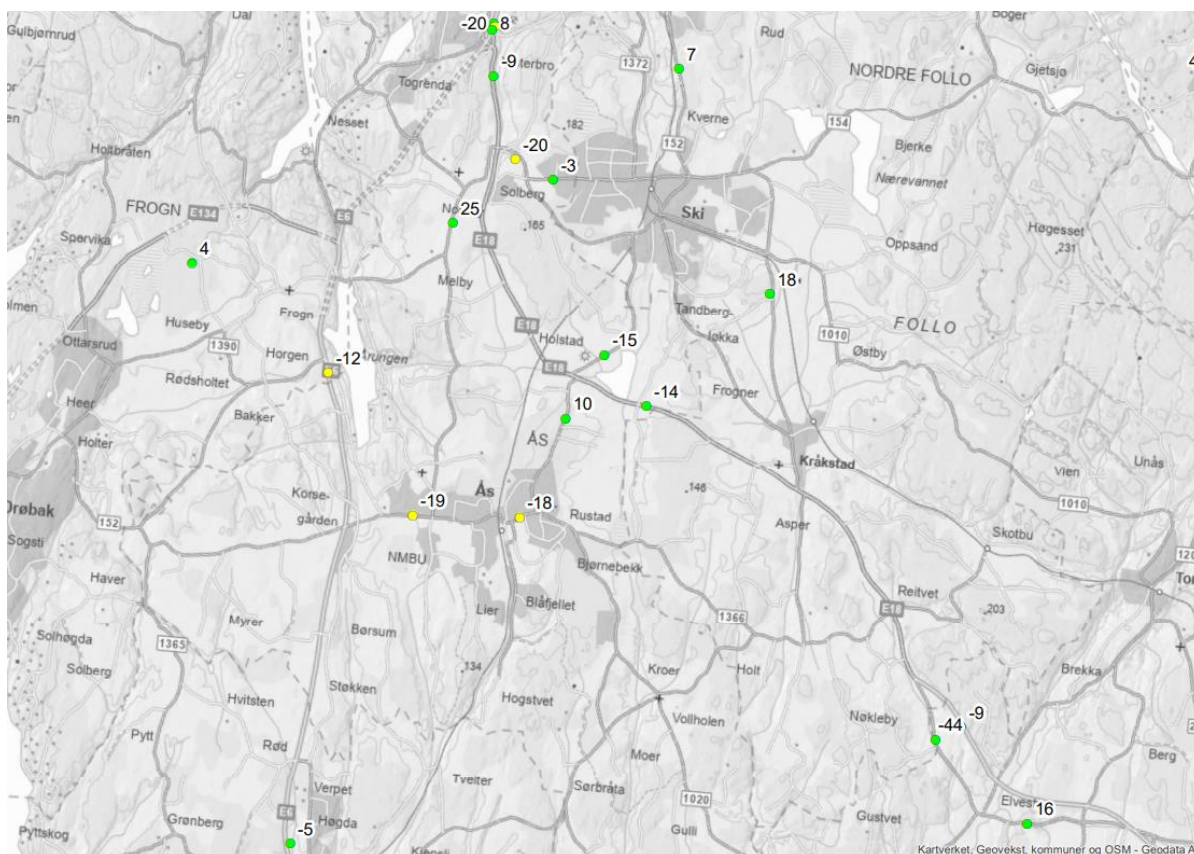
Samsvar modellert og observert trafikk

Beregnet samsvar av modellert og observert trafikk (samlet ÅDT for lette og tunge kjøretøy) i tellepunkter omkring ny E18 Retvet – Vinterbro er vist i Figur 3. Figur 3 viser GEH verdier (i fargekoder) og prosentvis avvik som tall (negative tall innebærer for lite trafikk i modell, positive for mye trafikk).

GEH verdien er et uttrykk for samsvaret mellom modellert og observert trafikk. Generelt anses GEH verdier under 5 å gi et godt samsvar, mellom 5 og 10 et samsvar som er akseptabel, men bør undersøkes nærmere, og over 10 som et uakseptabelt samsvar. Som man kan se er beregnede GEH verdier for samtlige tellepunkt i Figur 3 grønne eller gule, dvs. verdier under 10 som anses som et akseptabelt samsvar.

Relative avvik er også vist i figuren under hvor tallene er vist i hele prosent. Negative tall innebærer for lite beregnet trafikk, positive tall for mye beregnet trafikk. Alle trafikkmengder for beregningsår frem i tid som er presentert i dette notatet (både trafikkberegninger på ny E18 og sideveinettet) er blitt korrigert for avvik mellom observert og beregnet trafikk.

² «TEKNISK DOKUMENTASJON AV DOM ØSTFOLD I MODELLVERSJON 4.3». Lastet over av Rambøll til Teamsrom disponert av SVV april 2022.



Figur 3: Samsvar modellert og observert trafikk (ÅDT). Farger viser GEH verdier under 5 (grønne), 5-10 (gule) og over 10 (røde). Tallene viser prosentvise avvik.

Beregningsresultatene viser i korte trekk at det beregnes gjennomgående noe for lite trafikk på strekningen E18 Retvet Vinterbro sammenliknet med observert³, med enkelte unntak. For E18 mellom Vinterbro og Retvet beregnes det om lag 10 til 15 % for lite trafikk i sum. Dette avviket er noe mindre på E18 nærmere grensen mot Sverige.

For mer detaljerte resultater separat for lette og tunge kjøretøy, samt for flere tellepunkter henvises det til tabeller og figurer i vedlegg C.

Samsvar reisetid og distanse.

Følgende avsnitt dokumenterer samsvar i beregnet og observert reisetid og distanse. Det er tatt ut reisetider og distanser på følgende strekninger i morgenrush, ettermiddagsrush og utenom rush. Observerte reisetider og distanser er hentet fra maps.google.no

- E18 Vinterbro – Grense mot Sverige
- E18 Vinterbro – Retvet
- Fv. 152 Ås – Ski
- Fv. 205 Tomter – Ski

³ Observert trafikk er hentet fra trafikkdata.no. Ved uttak av tellepunktdata er det forutsatt at lette kjøretøy er kjøretøy med en lengde under 7,6 meter. Ved uttak av årsdøgnetrafikken for lette kjøretøy fra modellen er det forutsatt at dette er modellert total årsdøgnetrafikken fratrukket 90 % av modellert yrkesdøgnetrafikk for tunge kjøretøy.

Tabell 2: Modellert og observert reisetid og distanse for morgenrush (07.00-08.00)

07.00-08.00	Observert		Modellert	
	Reisetid	Distanse	Reisetid	Distanse
Vinterbro-grensa	50 min – 1 time	70,1 km	49,6 min	70,1 km
Grensa-Vinterbro	50 min – 1 time	70,1 km	52,7 min	70,1 km
Vinterbro-Retvet	12 – 16 min	15,2 km	13,1 min	15,2 km
Retvet-Vinterbro	12 – 16 min	15,2 km	15,7 min	15,2 km
Ski-Ås	10 min	7,4 km	9,0 min	7,5 km
Ås-Ski	10 min	7,4 km	9,2 min	7,5 km
Tomter-Ski	16 min	14,1 km	14,63 min	14,1 km
Ski-Tomter	16 min	14,1 km	14,59 min	14,1 km

Tabell 3: Modellert og observert reisetid og distanse for ettermiddagsrush (15.00-16.00)

15.00-16.00	Observert		Modellert	
	Reisetid	Distanse	Reisetid	Distanse
Vinterbro-grensa	50 min – 1 time	70,1 km	54,16 min	70,1 km
Grensa-Vinterbro	50 min – 1 time	70,1 km	50,65 min	70,1 km
Vinterbro-Retvet	14 – 18 min	15,21 km	17,19 min	15,21 km
Retvet-Vinterbro	12 – 16 min	15,21 km	13,81 min	15,21 km
Ski-Ås	10 – 14 min	7,4 km	9,43 min	7,47 km
Ås-Ski	9 – 14 min	7,4 km	9,15 min	7,47 km
Tomter-Ski	18 min	14,1 km	14,63 min	14,1 km
Ski-Tomter	16 min	14,1 km	14,63 min	14,1 km

Tabell 4: Modellert og observert reisetid og distanse utenfor rush (18.00-06.00)

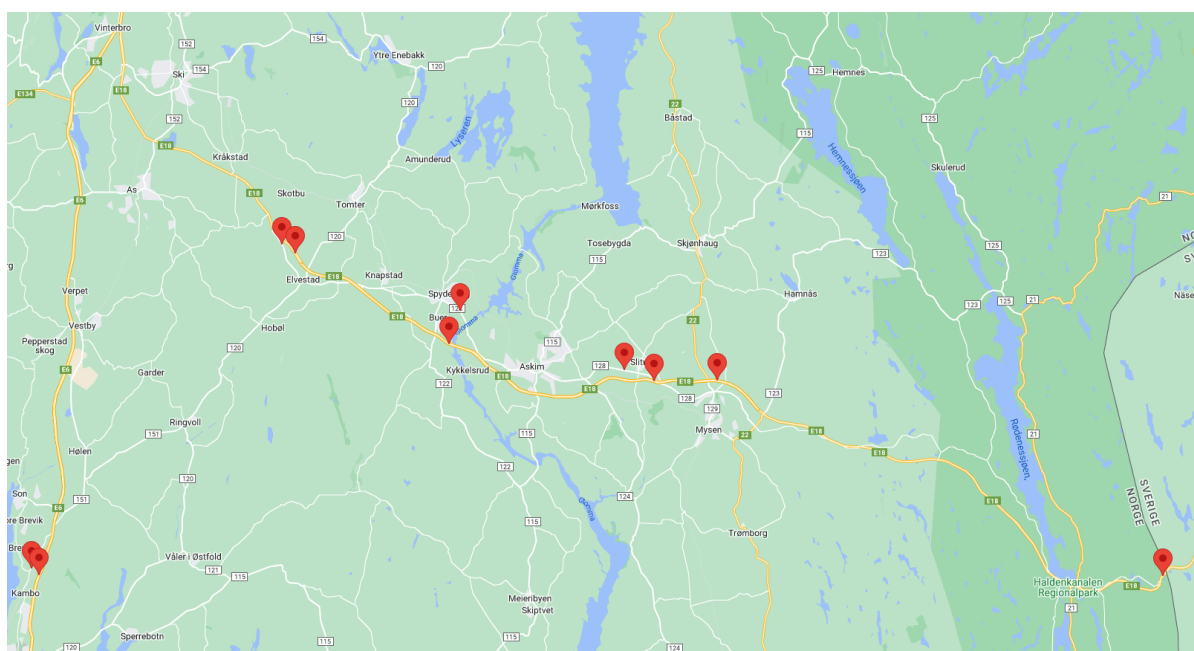
18.00 – 06.00	Observert		Modellert	
	Reisetid	Distanse	Reisetid	Distanse
Vinterbro-grensa	50 min	70,1 km	47,32 min	70,1 km
Grensa-Vinterbro	50 min	70,1 km	47,58 min	70,1 km
Vinterbro-Retvet	14 min	15,21 km	12,13 min	15,21 km
Retvet-Vinterbro	14 min	15,21 km	12,24 min	15,21 km
Ski-Ås	10 min	7,4 km	8,57 min	7,47 km
Ås-Ski	10 min	7,4 km	8,51 min	7,47 km
Tomter-Ski	16 min	14,1 km	14,45 min	14,1 km
Ski-Tomter	16 min	14,1 km	14,58 min	14,1 km

Resultatene viser at modellens distanse på strekningene stemmer godt med distanser hentet fra Google. Angående reisetider er modellerte reisetider gjennomgående litt lavere enn hva hentet fra google, men stort sett innenfor reisetidsintervallet fra Google. Videre estimerer modellen litt lavere reisetider på alle strekninger (spesielt utenom rush) slik at konkurranseflatene mellom ulike reiseruter ikke nødvendigvis er uriktige som følge av modellerte reisetider i det nedre sjiktet.

2.1.2 Beregning av referanse 2030.

Dette avsnittet oppsummerer beregningen av referansesituasjonen for prognoseåret 2030. Med referansesituasjonen menes med dette situasjonen man forutsetter å ha dersom ny E18 Retvet – Vinterbro **ikke** blir bygd.

For E18 Retvet – Vinterbro sitt tilfelle er de viktigste endringene fra dagens situasjon (2020) til prognoseåret 2030 fjerningen av bommer på tidligere utbygd E18. Kartet under markerer tidligere bomsnitt på E18 som ble fjernet sommeren 2021. Merk også at bommene på E6 nord for Moss ble fjernet sommeren 2021.



Figur 4: Oversikt over tidligere bomsnitt fjernet på E18 og E6 i Østfold. Hentet fra <https://ostfold.vegfinans.no/kart-28>

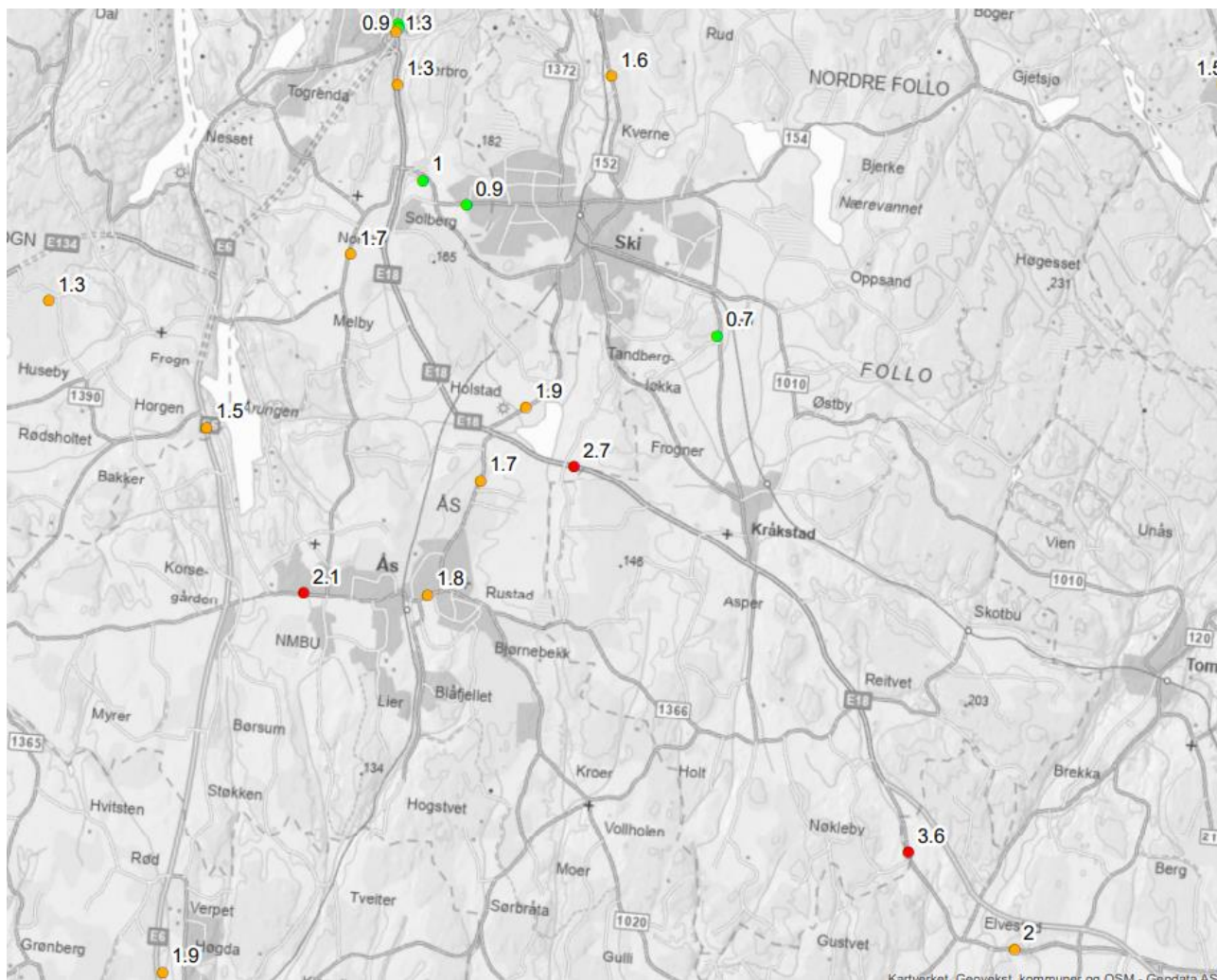
Utover fjerning av bommer vist i Figur 4 er Follobanen åpnet i referansesituasjonen for 2030 i motsetning til beregningen av dagen situasjon 2019. Det er dermed forutsatt økt avgangsfrekvens og 11 minutters reisetid med tog mellom Oslo S og Ski stasjon.

Tabell 5 viser total trafikkvekst for hele transportmodellen DOM Østfold fra 2020 til 2030. «Bilfører» er reisemiddelet som beregnes å få sterkest vekst i modellen. Det er imidlertid beregnet en noe svakere årlig vekst enn prognosene som ligger inne i EFFEKT versjon 6.82. De har en årlig trafikkvekst for lette kjøretøy frem mot 2030 på ca. 1,6 % pr. år for Akershus og 1,3 % for Østfold.

Tabell 5: Trafikkvekst fra 2020 til 2030 for hele DOM Østfold

Reisemiddel	Total vekst	Årlig vekst
Bilfører	10%	1,0%
Bilpassasjer	4%	0,4%
Kollektiv	2%	0,2%
Gang	0%	0,0%
Sykkel	1%	0,1%

Figur 5 viser beregnet årlig trafikkvekst i tellepunktene rundt E18 Retvet – Vinterbro. Grønne farger indikerer en vekst under eller lik 1 % pr. år, oransje farger en vekst mellom 1 – 2 % pr. år og røde farger over 2 % pr. år. Jevnt over er trafikkveksten sterkere på E18 nærmest Retvet. Fjerningen av samtlige bommer i Figur 4 er antakelig den viktigste årsaken til beregnet høy trafikkvekst i disse punktene. Til sammenlikning er befolkningsveksten i Ås og Nordre Follo kommune ventet til henholdsvis 1,2% og 0,6 % pr. år.



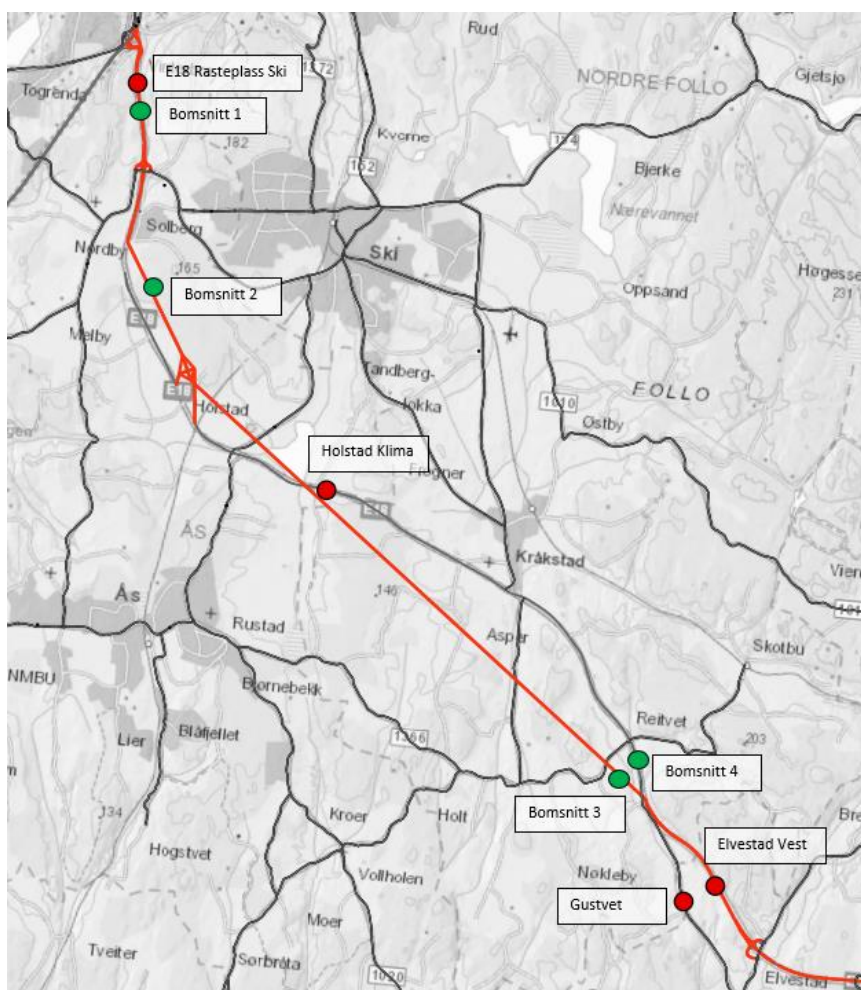
Figur 5: Årlig beregnet trafikkvekst i tellepunkter nær E18 Retvet Vinterbro mellom 2020 og 2030.

I vedlegg C er det lagt inn en tabell for årlig og total trafikkvekst for samtlige tellepunkter som er vurdert fordelt på lette og tunge kjøretøy.

2.2 Metode for beregning av trafikkgrunnlaget til finansieringsberegningene.

Følgende kapittel beskriver hvordan trafikkgrunnlaget for lette og tunge kjøretøy er utarbeidet. Modellen treffer ikke optimalt i de mest nærliggende tellepunktene for bomsnittene. I utarbeidelsen av trafikkgrunnlaget er modellresultatene derfor justert for avviket mellom beregningen av dagens situasjon og observert trafikk. Dette er en kjent metodikk som er brukt i en rekke tidligere bompengeutredninger.

Figur 6 viser tellepunktene som er benyttet til korreksjon av modellert trafikk for hvert bomsnitt. Røde sirkler markerer plasseringene til tellepunktene og grønne sirkler markerer plasseringene til bomsnittene.



Figur 6: Oversikt over bomsnitt og relevante tellepunkt brukt til justering av modellberegninger

For bomsnitt 1 er avvik i tellepunktet ved E18 Rasteplass Ski brukt til korrigerende av trafikktallene. For bomsnitt 2 er det tatt utgangspunkt i samsvaret i tellepunktet Holstad Klima⁴. For bomsnitt 3 er det tatt utgangspunkt i samsvaret i tellepunktet Elvestad Vest. All trafikk som passerer bomsnitt 3 passerer også tellepunktet Elvestad Vest i en utbygd situasjon. I bomsnitt 4 er det valgt å korrigere tallene basert på samsvar i tellepunktet Gustvet. All trafikk i bomsnitt 4 passerer også tellepunktet ved Gustvet med unntak av reiser med opprinnelse eller målpunkt mellom bomsnitt 4 og Gustvet, som utgjør svært få reiser.

⁴ NB: Tellepunktet Holstad klima ligger på østre side av Holstad krysset, mens bomsnitt 2 ligger på vestre side.

For bomsnittene på ny E18, dvs. bomsnitt 1-3 er prognosene regnet ut ved at modellert trafikk er korrigeret for relative avvik i de relevante tellepunktene. I bomsnitt 4 er korreksjonen av beregnet trafikk gjort ved å bruke absolutt avvik mellom beregnet og observert trafikk. Dette er gjort da det relative avviket i tellepunktet Gustvet er svært høyt samtidig som trafikken i tellepunktet er svært lavt.

Tabell 6 Og Tabell 7 viser avvikene mellom modell og trafikktegninger i de utvalgte tellepunktene brukt i utarbeidelsen av trafikkgrunnlaget. Merk at observert trafikk er hentet fra trafikkdata.no og forutsetter at lette kjøretøy er alle kjøretøy med lengde under 7,6 meter eller ukjent lengde, og tunge kjøretøy er alle observerte kjøretøy med lengde over 7,6 meter. Korreksjonsfaktorene vist her gjelder trafikkberegningene på ny E18. For trafikkmengdene på sideveinettet i de ulike alternativene er beregnet trafikk fra transportmodellen korrigeret for ved bruk av absolutte avvik, se vedlegg (Vedlegg D – Trafikale virkninger på sideveinettet

Tabell 6: Samsvar og korreksjonsfaktorer for lette kjøretøy.

Tellepunkt (relevant bomsnitt)	Observert trafikk (tellepunkt 2019)	Beregnet trafikk (2020)	Korreksjon
E18 Rasteplass Ski (bomsnitt 1)	23 148	20 512	1,13
Holstad Klima (bomsnitt 2)	11 584	9 505	1,22
Elvestad vest (bomsnitt 3)	12 117	10 536	1,15
Gustvet (bomsnitt 4)	646	306	+ 340

Tabell 7: Samsvar og korreksjonsfaktorer for tunge kjøretøy.

Tellepunkt (relevant bomsnitt)	Observert trafikk (tellepunkt 2019)	Beregnet trafikk (2020)	Korreksjon
E18 Rasteplass Ski (bomsnitt 1)	1 747	2 076	0,84
Holstad Klima (bomsnitt 2)	1 492	1 766	0,84
Elvestad vest (bomsnitt 3)	1 443	1 778	0,81
Gustvet (bomsnitt 4)	63	94	-31

3. RESULTATER

Dette kapittelet viser beregnet trafikkgrunnlag i bomsnittene for lette kjøretøy og tunge kjøretøy ved ulike bomtakster i kapittel 3.1. De trafikale virkningene beskrives i avsnitt 3.2. Kapittel 3.3 beskriver en enkel rimelighetskontroll av trafikkgrunnlaget som er beregnet

Tabell 8 under oppsummerer takstene som er forutsatt i de ulike alternativene (også vist i kapittel 1). Det bemerkes at takstene lagt inn i transportmodellen og vist under er **gjennomsnittlig** betalte takster for lette kjøretøy (gjennomsnitt av fossil og elbiler) og tunge kjøretøy etter å ha hensyntatt både elbilrabatt og brikkerabatt.

Tabell 8: Beregnede takstalternativer (lette kjøretøy / tunge kjøretøy). Prisnivå = 2021 kr.

Bom	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 2 u. sideveisbom	Alternativ 3 u. sideveisbom
Bomsnitt 1: E18 Vinterbro-Nygård	6 kr / 15 kr	8 kr / 20 kr	8 kr / 20 kr	10 kr / 25 kr
Bomsnitt 2: E18 Nygård-Holstad	9 kr / 23 kr	11 kr / 28 kr	11 kr / 28 kr	13 kr / 33 kr
Bomsnitt 3: E18 Retvet	15 kr / 38 kr	19 kr / 48 kr	19 kr / 48 kr	23 kr / 58 kr
Bomsnitt 4: Fv. 128 Retvet	11 kr / 28 kr	14 kr / 35 kr	0 kr / 0 kr	0 kr / 0 kr

I tillegg til beregnet trafikkgrunnlag for de ulike bompengeralternativene som er beregnet, vises beregnet trafikkgrunnlag for referansealternativet (situasjon uten bygging av ny E18) og ny E18 uten bompenger.

3.1 Beregnet trafikkgrunnlag til finansieringsberegningene

Tabell 9, Tabell 10 og Tabell 11 vises beregnet trafikkgrunnlag til finansieringsberegningene for lette kjøretøy, tunge kjøretøy og totalt antall kjøretøy.

Tabell 9: Beregnet trafikkgrunnlag for lette kjøretøy (ÅDT 2030) i bomsnittene ved utbygd ny E18.

Bom	Referanse ⁵	Uten bom	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 2 u. sideveisbom	Alt. 3 u. sideveisbom
Bomsnitt 1: E18 Vinterbro-Nygård	26 150	30 450	24 600	23 650	23 700	22 800
Bomsnitt 2: E18 Nygård-Holstad	15 100	21 150	16 450	15 650	15 750	15 150
Bomsnitt 3: E18 Retvet	16 500	17 050	13 400	12 650	12 550	12 000
Bomsnitt 4: Fv. 128 Retvet	800	2 200	2 000	1 900	3 100	3 350

For lette kjøretøy er avvisningen i bomsnittene på ny E18 beregnet til ca. 20 % i alternativ 1. For alternativ 2 er avvisningen noe høyere grunnet høyere takster og ligger mellom 22 – 26 %, både med og uten sideveisbom. Bomsnittet på dagens E18 ved Retvet (bomsnitt 4) har en lavere avvisning på ca. 10 % i alternativ 1 og 2. Når bompengene i bomsnitt 4 fjernes helt øker trafikken i snittet med henholdsvis 900 og 1150 ÅDT for alternativ 2 og 3 uten sideveisbom. Samtidig faller

⁵ Dersom E18 ikke bygges.

ikke trafikken i bomsnitt 3 parallelt med sideveisbommen tilsvarende. Ved forutsetning om bompenger på gamle E18 (alternativ 1 og 2) så beregnes noe lokal trafikk fra gamle E18 å overføres til Kroerveien (ca. 500 ÅDT). Videre beregnes det generelt om lag ca. 200 flere bilturer pr. døgn i modellen totalt som følge av fjernet sideveisbom og en avvisning fra ny E18 til gamle E18 på ca. 100 ÅDT.

Tabell 10: Beregnet trafikkgrunnlag for tunge kjøretøy (ÅDT 2030) i bomsnittene ved utbygd ny E18.

Bom	Referanse	Uten bom	Alt. 1	Alt. 2	Alt 2. u. sideveisbom	Alt. 3. u. sideveisbom
Bomsnitt 1: E18 Vinterbro-Nygård	2 150	2 300	1 950	1 850	1 850	1 750
Bomsnitt 2: E18 Nygård-Holstad	1 950	2 050	1 900	1 800	1 800	1 750
Bomsnitt 3: E18 Retvet	1 900	1 800	1 650	1 600	1 500	1 450
Bomsnitt 4: Fv. 128 Retvet	100	250	150	150	550	600

Avvisningen for tunge kjøretøy på ny E18 er beregnet å ligge mellom 10 – 20 % sett i forhold til beregning uten bom, hvor bomsnitt 1 beregnes å være mest følsomt for bompenger.

Tabell 11: : Beregnet trafikkgrunnlag for alle kjøretøy (ÅDT 2030) i bomsnittene ved utbygd ny E18

Bom	Referanse	Uten bom	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 2. u. sideveisbom	Alt. 3. u. sideveisbom
Bomsnitt 1: E18 Vinterbro-Nygård	28 300	32 750	26 550	25 500	25 550	24 550
Bomsnitt 2: E18 Nygård-Holstad	17 050	23 200	18 350	17 450	17 550	16 900
Bomsnitt 3: E18 Retvet	18 400	18 850	15 050	14 250	14 050	13 450
Bomsnitt 4: Fv. 128 Retvet	900	2 450	2 150	2 050	3 650	3 950

For trafikken samlet er avvisningen i bomsnittene ved innføring av takster på ny E18 (bomsnitt 1-3) beregnet å ligge på mellom ca. 20 – 25 %.

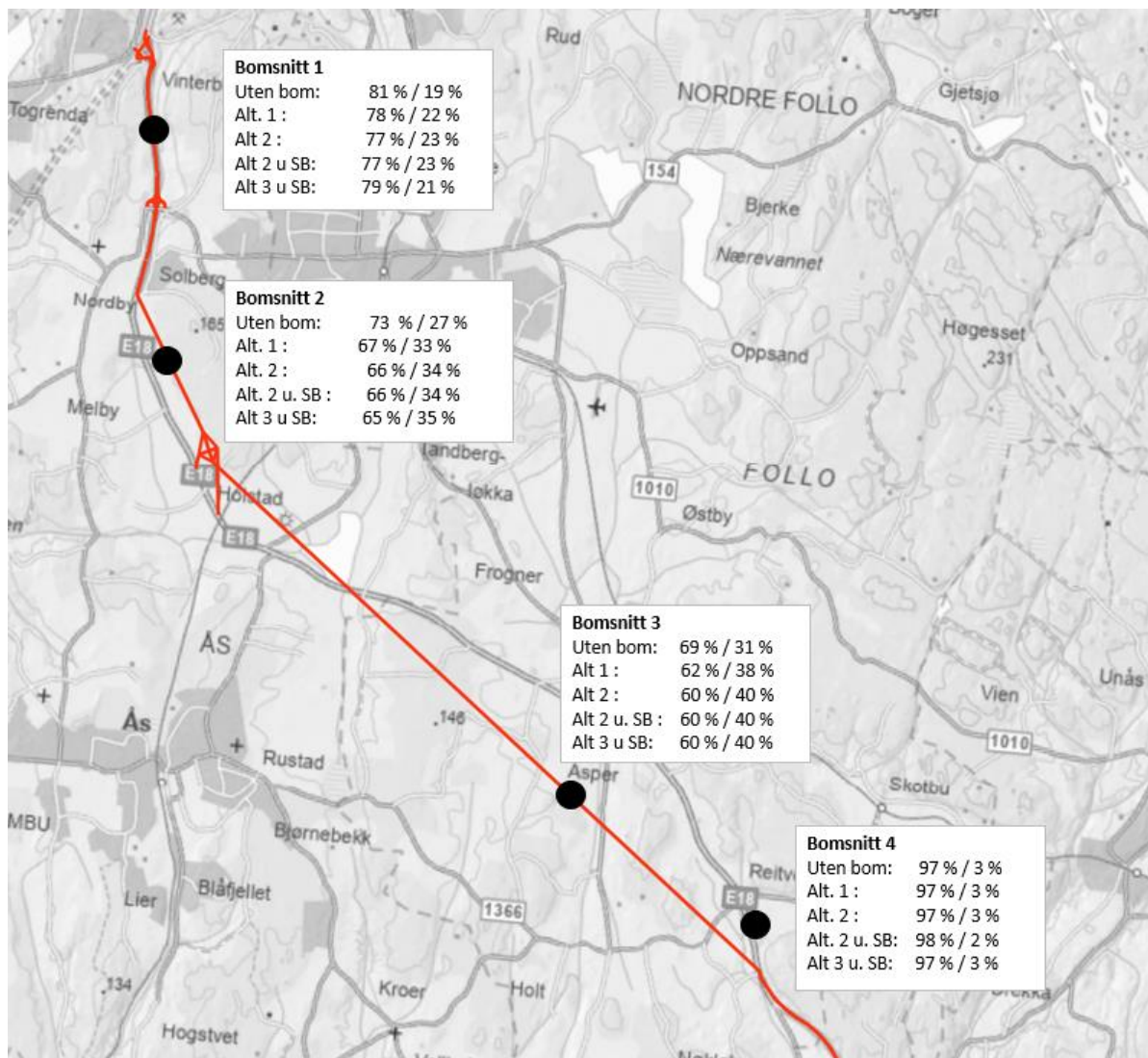
Ved bruk av trafikkgrunnlaget i tabellen over i finansieringsberegninger så anbefales det å benytte vekstprognoser vist i Tabell 12 for justering av trafikkgrunnlaget frem/tilbake i tid. Vekstfaktorene er fylkesvise prognoser fra TØI rapport hvor prognoser for lette kjøretøy og tunge kjøretøy for Akershus fylke er brukt. Vekstfaktorene i Tabell 12 er vektet med forutsetning om at personbiltrafikken har ca. 30 % lange reiser. Dette er en andel nær den gjennomsnittlige andelen lange personbilreiser i bomsnittene på ny E18 Retvet Vinterbro (se avsnitt under).

Tabell 12: Vekstfaktorer for skalering av trafikkgrunnlag

Periode	Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy
Vekstfaktorer før 2030	1,6 %	2,6%
Vekstfaktorer 2030 – 2050	0,7 %	1,4 %

Sammensetning av korte og lange reiser i bomsnittene.

Det er undersøkt hvor stor andel av personbiltrafikken i bomsnittene utgjør lengre reiser⁶ og eller korte reiser. Andelen er vist i Figur 7 under for hvert bomsnitt for de ulike bompengialternativene. På ny E18 er andelen korte reiser høyest nærmest Vinterbro og reduseres gradvis i retning Retvet. Andelen av lengre øker også noe ved høyere bomtakster. I bomsnitt 4 er nesten all personbiltrafikk korte reiser.



Figur 7: Andel av personbiltrafikk som er lokal og regional (korte reiser % / lange reiser %)

⁶ Regional: Trafikk til/fra Sverige + lange reiser over 70 km. Lokal: Reiser under 70 km

3.2 Trafikale virkninger

Følgende delkapittel beskriver de trafikale virkningene som følge av ny E18 og de ulike bompengekonseptene. Kapitlet viser i hvilken grad ny E18 med og uten bompenger påvirker total reiseetterspørsel, trafikkbelastning på lokalveinettet og øvrige trafikale analyser.

Total reiseetterspørsel

Tabell 13 under viser endring i beregnet antall turer fordelt på reisemiddel sammenliknet mot referansealternativet for 2030. Tabellen viser at utbygging av ny E18 uten bompenger gir en økning i antall bilturer på ca. 300 bilturer pr. årsdøgn. Samtidig faller antall kollektivturer og gang sykkel turer.

For alternativene med bompenger ser man at antall bilreiser pr. døgn sammenliknet med referansealternativet er lavere og kollektiv og gang/sykkel turer er noe høyere. Størrelsesorden på dette øker ved høyere bomtakster. Totalt beregnet modellen at antall bilturer faller med ca. 1000 eller mer bilturer pr. årsdøgn ved overgang fra en situasjon uten bom på ny E18 til en situasjon med bom på ny E18.

Tabell 13: Endring i total reiseetterspørsel pr. årsdøgn for DOM Østfold ved ulike alternativer i 2030 sett i forhold til referanse 2030.

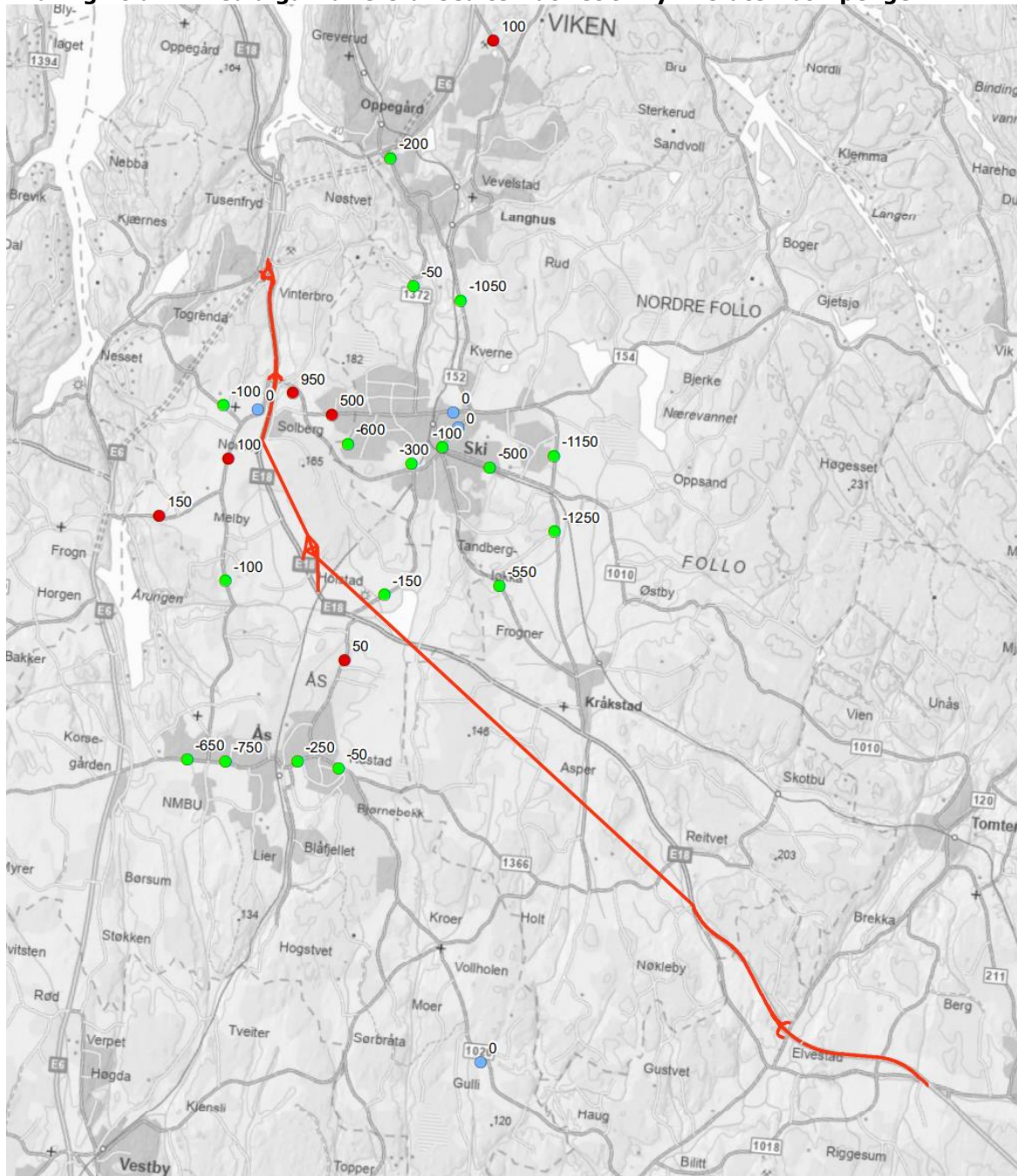
Turer	Ny E18 u bom	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 2 u. sideveisbom	Alt 3. u. sideveisbom
Bilfører	300	-770	-900	-700	-740
Bilpassasjer	10	-50	-60	-80	-100
Kollektiv	-160	220	290	230	260
Gang og sykkel	-110	270	320	260	290
SUM	40	-330	-350	-290	-290

Trafikale virkninger på sideveinettet

Det er beregnet og laget kart som viser hvordan trafikken endres i utvalgte punkter ved å gå fra referansesituasjonen for 2030 til situasjon med utbygd ny E18 enten med eller uten bom. Punkter markert **rødt** betyr en økning i trafikk, **grønne** en reduksjon i trafikk.

Figur 8 viser endring i trafikk mellom referansesituasjonen og ny E18 uten bompenger. Ny E18 avlaster i denne situasjonen lokalveinettet gjennom Ås og Ski, samt Langhusveien med trafikk. Samtidig beregnes det noe økning i trafikk langs lokalveinettet med nærhet til kryss på ny E18.

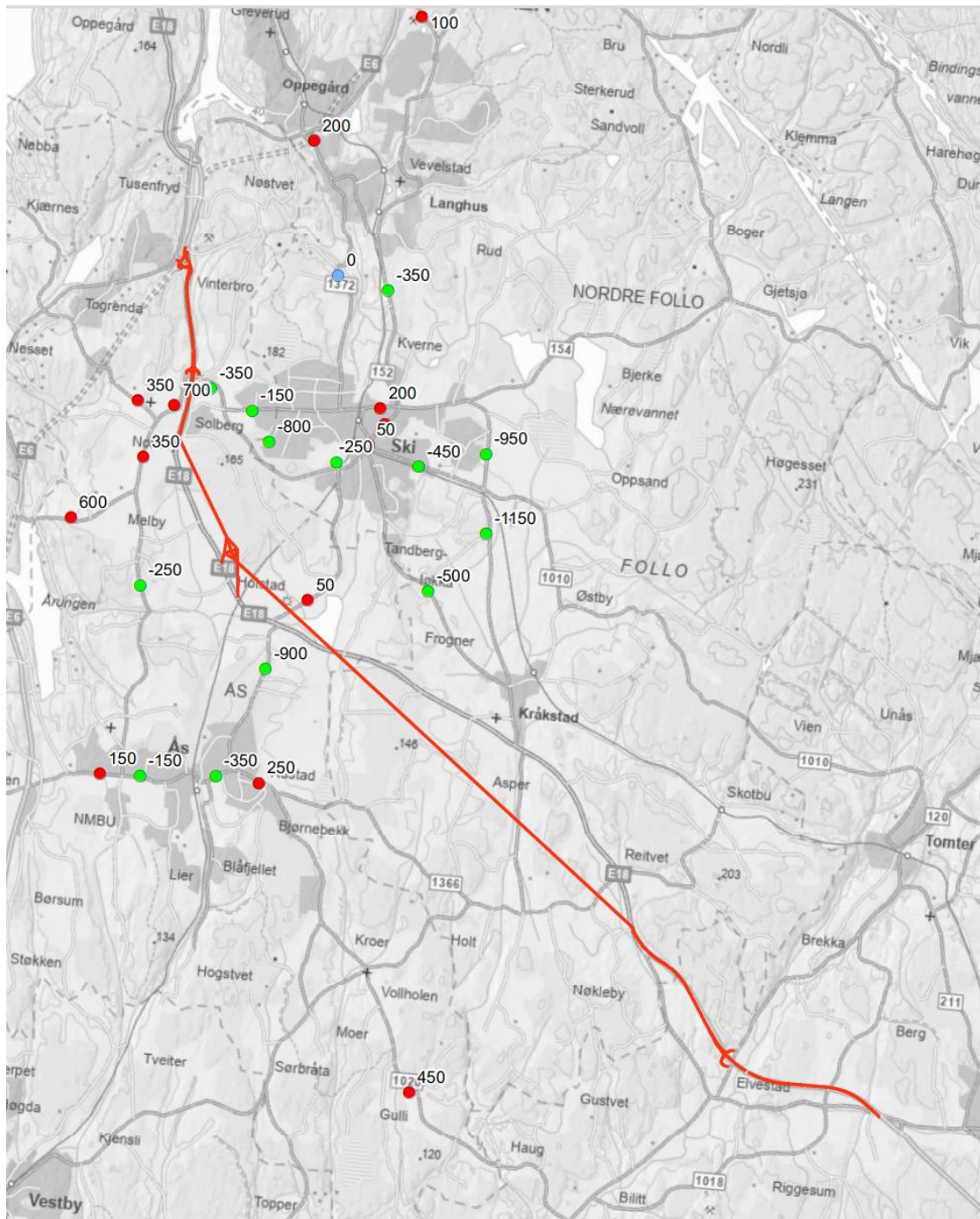
Endring i trafikk ved å gå fra referansealternativet til ny E18 uten bompenger.



Figur 8: Endring i trafikk mellom ny E18 uten bompenger og referansealternativet. (ÅDT)

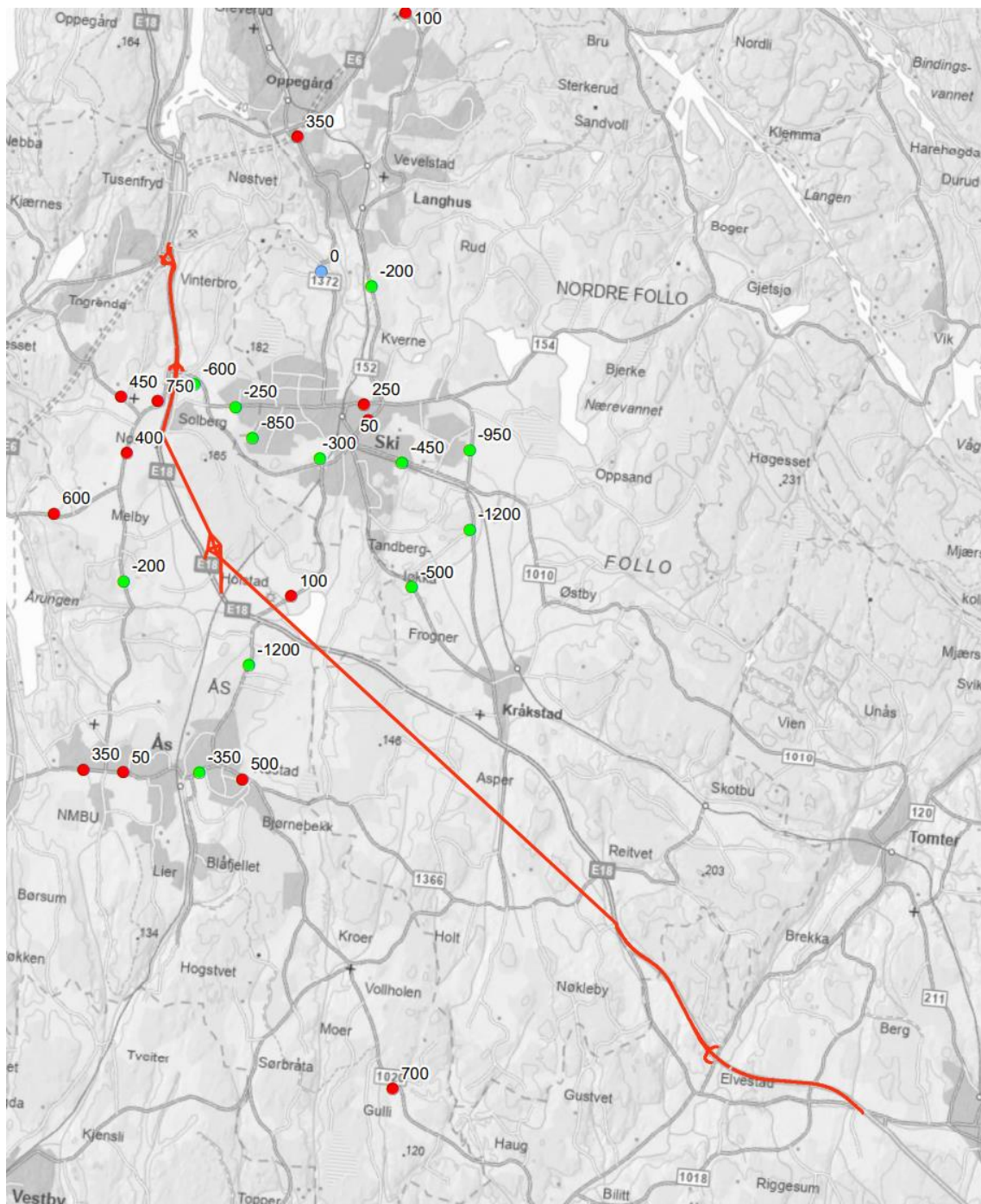
Ved innføring av bompenger på ny E18 vil trafikken på lokalveinettet generelt øke noe sammenliknet med ny E18 uten bompenger. Sammenliknet med referansealternativet reduseres imidlertid trafikken på lokalveinettet i flere punkter.

Endring i trafikk ved å gå fra referansealternativet til alternativ 1



Figur 9: Endring i trafikk mellom referansealternativet og bompengalternativ 1

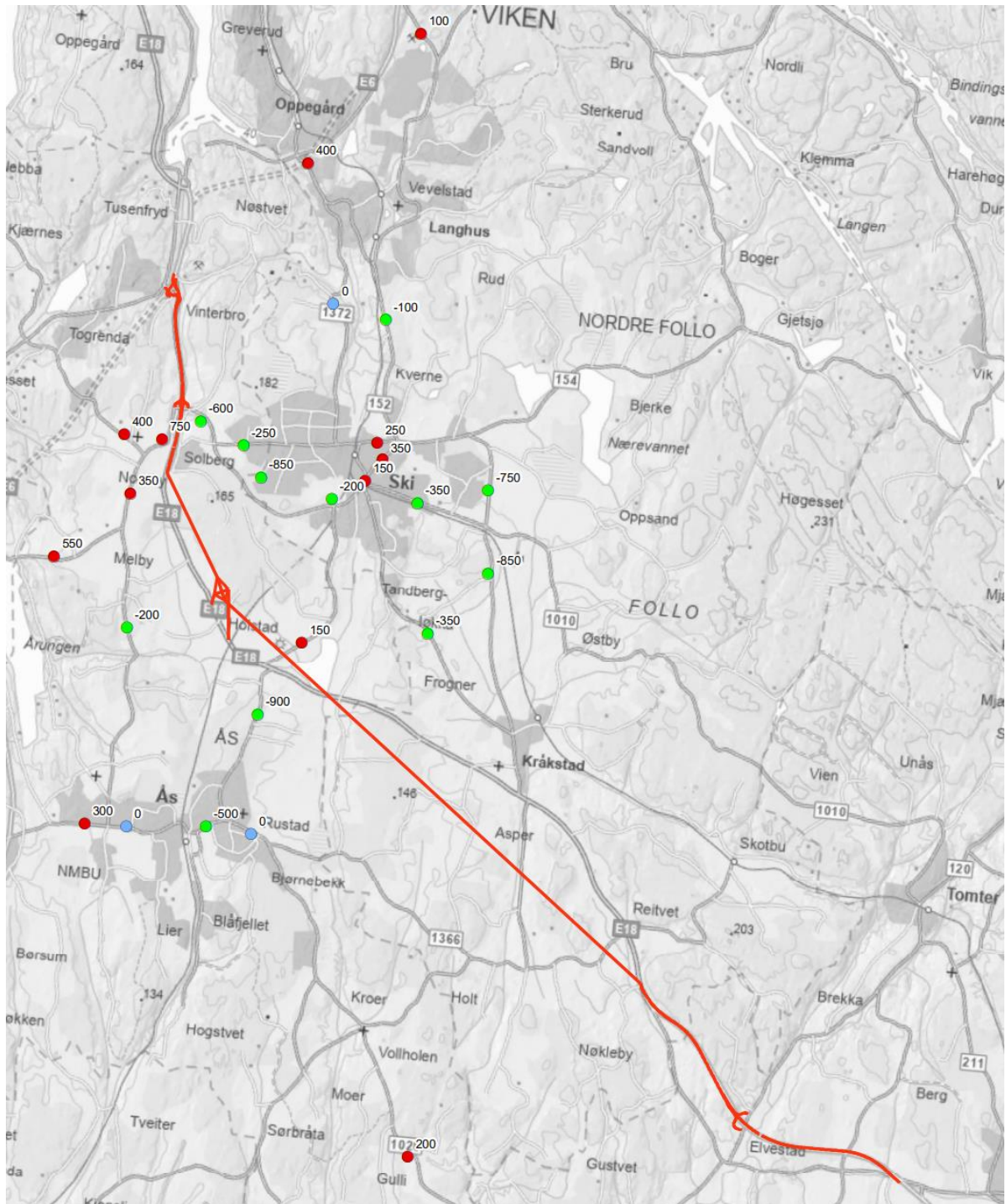
Endring i trafikk ved å gå fra referansealternativet til alternativ 2



Figur 10: Endring i trafikk mellom referansealternativet og bompengevalternativ 2

Ved fjerning av sideveisbom ved Retvet så øker trafikken langs Kroerveien og Holstadveien med ca. 300 – 500 ÅDT sammenliknet med alternativ 2. Videre øker trafikken med 200 – 400 ÅDT langs Kråkstadveien og Løkenveien sammenliknet mot bompengevalternativ 2. Det er imidlertid lavere trafikk på disse veiene med ny E18 uten sideveisbom enn det er beregnet i referansealternativet. Trafikken langs eksisterende E18 mellom Retvet og Holstad krysset øker også med ca. 1500 ÅDT ved fjerning av sideveisbommen.

Endring i trafikk ved å gå fra referansealternativet til alternativ 2 u. sideveisbom



Figur 11: Endring i trafikk mellom referansealternativet og bompengialternativ 2 uten bom på sidevei

I bompengialternativ 3 øker takstene noe sammenliknet med alternativ 2 uten bom på sidevei. Dette medfører en litt høyere overføring av trafikk fra ny E18 til lokalveiene mellom Kråkstad og Ski, samt nordover mot Langhus.

Endring i trafikk ved å gå fra referansealternativet til alternativ 3 u. sideveisbom

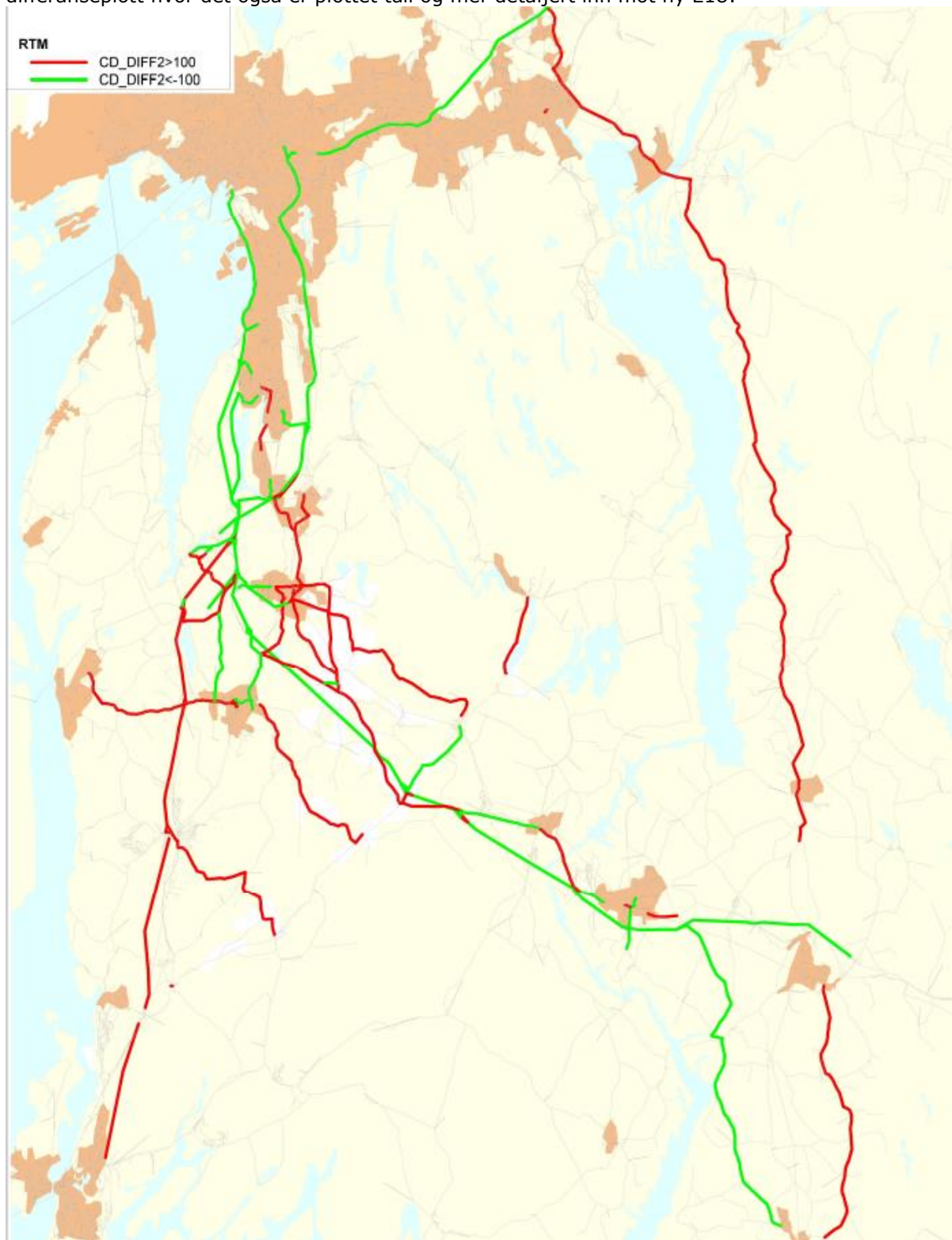


Figur 12: Endring i trafikk mellom referansealternativet og bompengalternativ 3 uten sideveisbom.

I vedlegg D er det vist mer detaljert informasjon om trafikale virkninger på sideveinettet med oversikt over beregnet/estimert trafikk i utvalgte punkter for samtlige beregninger og differansen mot referansealternativet.

Figur 13 under viser et differanseplott som markerer veilenker som med større endring i trafikk enn 100 kjøretøy pr. yrkesdøgn mellom beregningen av ny E18 med bompengalternativ 2 uten sideveisbom og ny E18 uten bompenger. Grønne veilenker viser veier som får redusert trafikk ved innføring av bompenger, røde veilenker viser veier med økt trafikk. I vedlegg D er det vist

differanseplott hvor det også er plottet tall og mer detaljert inn mot ny E18.



Figur 13: Kartlegging av veier med redusert trafikk (grønne) og økt trafikk (røde) ved bompengialternativ 2 sammenliknet med uten bom

Rutevalgsanalyser for utvalgte veilenker

Det er gjort rutevalgsanalyser på utvalgte lenker på E6 og E18 nord og sør for Vinterbrokrysset for en beregning med bom⁷ på ny E18. Analysene er gjort for å kartlegge om bom på ny E18 medfører at trafikken fra E6/E18 sør og nord for Vinterbro til ny E18 østover fra Vinterbro velger sideveiene for å unngå bompenger. I korte trekk viser rutevalgsanalysene at trafikkavvisningen som modelleres grunnet bompenger i hovedsak er lokaltrafikk med destinasjon/opphav langs ny E18 som velger sideveinettet og ikke trafikken fra E6/E18 nord/sør for Vinterbro som velger lokalveiene. Se forøvrig selected link kart i vedlegg E.

3.3 Enkel rimelighetskontroll av trafikkberegningene.

Det er gjort en enkel rimelighetskontroll av trafikkberegningene. Kontrollen er gjort ved at observert trafikk for dagens situasjon (tellepunkter fra 2019) er skalert opp med forventet trafikkvekst i EFFEKT versjon 6.82 for Akershus med 1,6 % pr. år for lette kjøretøy og 2,6 % pr. år for tunge kjøretøy frem mot 2030.

Tabell 14 under viser observert trafikk i 2019 oppskalert til 2030 nivå for lette og tunge kjøretøy (sorte tall). I 2019 hadde E18 gjennom Østfold en bompengebelastning på totalt ca. 40 kr etter brikkerabatt. Da var bomsnittene ved Slitu, Fossum, Ramstad Vest, Elvestad vest og Ørje Øst i drift.

Bompengealternativ 2 uten sideveisbom gir ca. tilsvarende bompengebelastning på ny E18 som det var i 2019 (ca. 40 kr) i tidligere operative bomsnitt. Trafikkberegningene ved dette alternativet i bomsnittene er også vist i tabellen under med røde tall.

Sammenlikner man trafikkberegningene mot oppskalert trafikk fra 2019 ser man at trafikkberegningene ligger både litt over og under oppskalert trafikk, men i sum er ligger beregningene marginalt under oppskalert trafikk.

Tabell 14: Observert trafikk på E18 skalert iht. forventet vekst (mørke tall) sammenliknet mot beregnet trafikkgrunnlag for alternativ 2 uten sideveisbom (røde tall)

Telling/Bomsnitt	Lette 2030	Tunge 2030	ÅDT 2030
E18 Rasteplass/ Bomsnitt 1	27 150 / 23 700	2 250 / 1 850	29 400 / 25 550
Holstad Klima/ Bomsnitt 2	13 600 / 15 750	1 950 / 1 800	15 550 / 17 550
Elvestad Vest/ Bomsnitt 3	14 200 / 12 550	1 900 / 1 500	16 100 / 14 050
Gustvet/ Bomsnitt 4	750 / 3 100	100 / 550	850 / 3 650
SUM	55 700 / 55 100	6 200 / 5 700	61 900 / 60 800

⁷ Beregningen selected link er tatt fra er basert på bomtakster noe over alternativ 2 (total bompengebelastning på 47 kr på ny E18).

4. SAMMENLIKNING MOT TIDLIGERE BEREGNET TRAFIKKGRUNNLAG

Dette kapittelet sammenlikner tidligere trafikkgrunnlag beregnet i RTM versjon 4.2.1 fra trafikknotat⁸ med datering 17.12.2021 mot nyeste beregninger omtalt i dette notatet. Det nyeste trafikkgrunnlaget er vesentlig høyere enn i tidligere trafikkgrunnlag. Det er flere metodiske forbedringer siden sist som kan forklare dette og trafikkgrunnlaget og resultatene i dette notatet vurderes fra et faglig skjønn å være mer troverdig enn tidligere.

Tabell 15 oppsummerer det trafikkgrunnlaget som ble levert sist. Det ble den gang beregnet trafikkgrunnlag for ett takstalternativ som forutsatte skiltede takster på 11 kr, 11 kr og 22 kr i de tre bomsnittene på ny E18. Etter brikkerabatt som den gang ble forutsatt til 10 % i gjennomsnitt (standard innstillinger i daværende modellversjon) var det altså en total takst på ca. 40 kr etter rabatt. Avvisningen på de tre bomsnittene langs ny E18 ble beregnet til ca. 40 % i bomsnitt 1 og 2, og nærmere 30 % i bomsnitt 3.

Tabell 15: Tidligere trafikkgrunnlag ⁹(ÅDT)

Bom på ny E18	Uten bom	Med bom	Avvisning %
Bomsnitt 1: E18 Vinterbro - Nygård	35 500	21 700	-39 %
Bomsnitt 2: E18 Nygård - Holstad	20 900	12 700	-39 %
Bomsnitt 3: E18 Retvet	16 000	10 900	-32 %

Tabell 16 viser trafikkgrunnlaget beregnet med og uten bom i nåværende trafikknotat for alternativ 2 uten sideveisbom. Avvisningen for dette alternativet ligger mellom 20-25 %. Avvisningen er altså vesentlig lavere nå enn sist og medfører at det nyeste trafikkgrunnlaget med bompenger er gjennomgående høyere i alle bomsnitt.

For beregningene uten bompenger er ikke det nyeste trafikkgrunnlaget høyere i alle snitt. Punktene under oppsummerer årsakene til at beregnet trafikkgrunnlag er høyere i nyeste beregninger

Tabell 16: Nyeste trafikkgrunnlag (ÅDT)

Bom på ny E18	Uten bom	Alt. 2 u. sideveisbom	Avvisning %
Bomsnitt 1: E18 Vinterbro - Nygård	32 750	25 550	-22 %
Bomsnitt 2: E18 Nygård - Holstad	23 200	17 550	-24 %
Bomsnitt 3: E18 Retvet	18 850	14 050	-25 %

- Tidligere trafikkgrunnlag ble beregnet med transportmodellen innstilt på kapasitetsuavhengig beregning, dvs. at eventuell trengsel på veinettet ikke hensyntas. I det nyeste trafikkgrunnlaget er transportmodellen satt opp slik at eventuell trengsel medregnes. Denne forskjellen innebærer at reisende på ny E18 beregnes å få en høyere

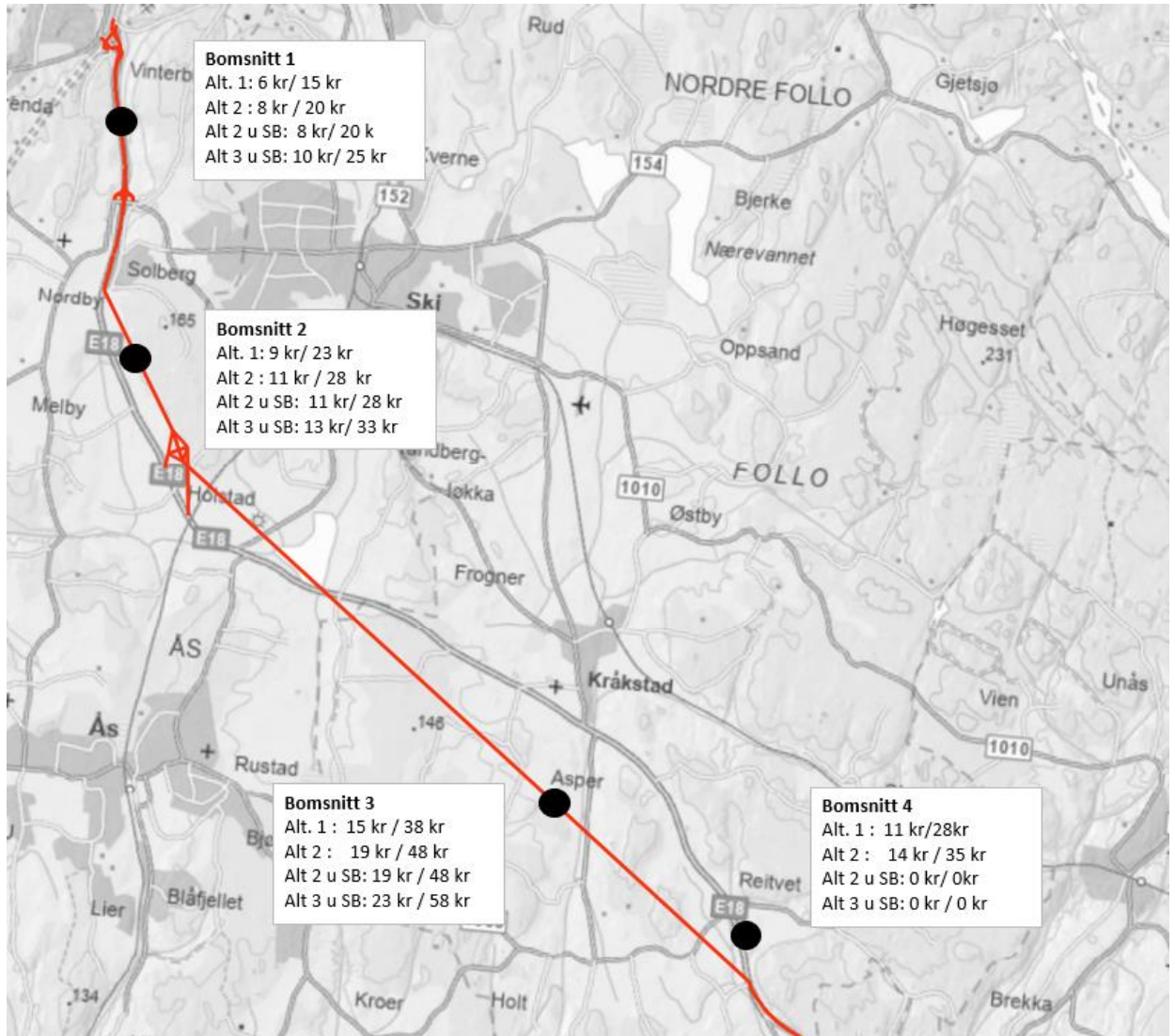
⁸ Excelark med trafikkprognoser mottatt fra Statens vegvesen 23.09.2022. (filnavn: 20211217 Nedbetaling 20 år + pott på 100 mill.xlsx)

reisetidsbesparelse nå enn tidligere i de tidsperiodene det beregnes noe forsinkelse på eksisterende E18. For å vurdere hvor mye denne forutsetningen utgjør for beregnes avvisning så er det kjørt en kapasitetsuavhengig beregning som er sammenliknet mot den kapasitetsavhengige beregningen. Beregningene viser at avvisningen blir betydelig høyere og på nivå med tidligere dersom modellen innstilles på kapasitetsuavhengig nivå.

- Det nyeste trafikkgrunnlaget er beregnet med egne elbilmatriser for korte personreiser. Dette er nytt i den nyeste RTM versjonen. Elbilturene har derfor en noe lavere distanseavhengig kostnad nå enn hva som er forutsatt generelt for lette kjøretøy i tidligere beregninger. Effekten av dette kan være at lette kjøretøy er mer tilbøyelig for å velge raskeste rute selv om den ikke nødvendigvis er kortest. Et eksempel på dette kan være trafikk fra Oslo som i større grad kjører E6 og E18 østover fremfor gjennom lokale fylkesveier som er en kortere, men tregere reiserute. Lavere distanseavhengige kostnader medfører også at trafikknivået kan beregnes noe høyere enn i tidligere beregninger.
- I nyeste beregninger er brikkerabatten hensyntatt ved at den er medregnet gjennom å kode inn en lavere bomtakst i TNEXT. I tidligere beregninger ble brikkerabatten regnet ut av modellen ved bruk av modellfaktorfilen. Denne forskjellen innebærer at rutevalgsberegninger i RTM hensyntar brikkerabatt i nyeste beregninger, noe som ikke ble tatt høyde for sist. Dette innebærer at bomtakstene brukt i rutevalgs beregningene sist var noe høyere enn nå.
- I spesielt bomsnitt 2 er det høyere trafikk nå enn tidligere. Det tidligere trafikkgrunnlaget for dette bomsnittet ble utarbeidet ved å ta utgangspunkt i observert trafikk i tellepunktet Holstad klima som ble skalert opp med beregnet relativ trafikkvekst i tellepunktet fra dagens situasjon til ny E18 med bompenger. I det nyeste trafikkgrunnlaget er det relative avviket i tellepunktet Holstad Klima brukt til å justere modellert trafikk i bomsnitt 2. Modellen viser at trafikken bomsnitt 2 er ca. 10 % høyere enn der tellepunktet Holstad klima ligger. Denne forskjellen i trafikk er hensyntatt i nyeste trafikkgrunnlag, men ble ikke hensyntatt i tidligere trafikkgrunnlag. Måten trafikkgrunnlaget er beregnet for bomsnitt 2 vurderes å gi riktigere resultater nå enn sist.

5. OPPSUMMERING

Dette trafikknotatet omtaler beregnet trafikkgrunnlag for ny E18 mellom Retvet og Vinterbro. Det er beregnet trafikkgrunnlag for fire ulike takstscenarier. Bomsnittene og takstene for de fire alternativene er vist i Figur 14.



Figur 14: Oversikt over alterantiv

Beregnet trafikkgrunnlag samlet for lette og tunge kjøretøy er vist i Tabell 17 sammen med et referansealternativ (ny E18 bygges ikke) og et alternativ av ny E18 uten bompenger. Trafikkgrunnlaget gjelder årsdøgntrafikk i 2030.

Tabell 17: Beregnet trafikkgrunnlag (Total ÅDT i 2030):

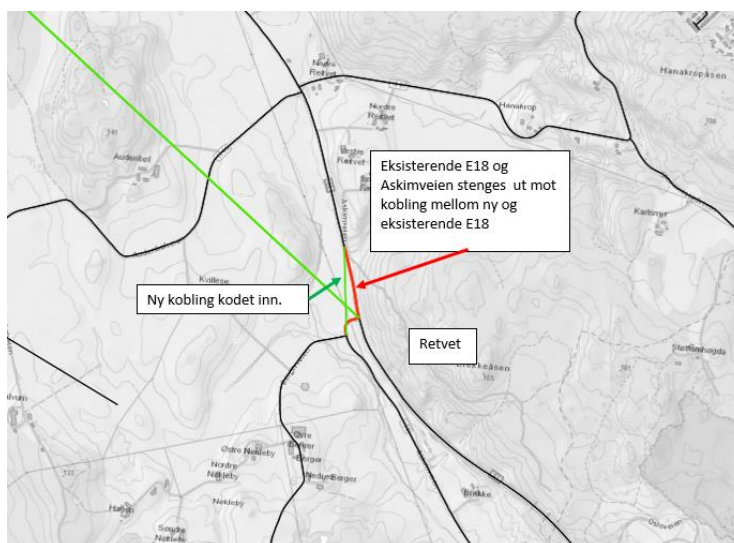
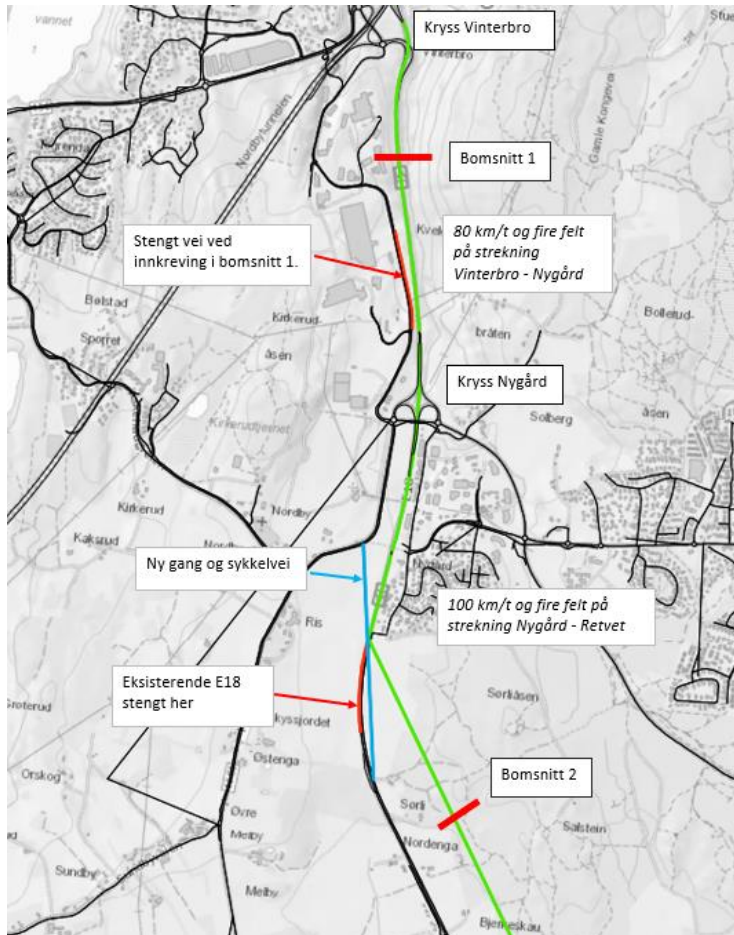
Bom	Referanse	Uten bom	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 2 u. sideveisbom	Alt. 3. u. sideveisbom
Bomsnitt 1 E18 Vinterbro - Nygård	28 300	32 750	26 550	25 500	25 550	24 550
Bomsnitt 2 E18 Nygård - Holstad	17 050	23 200	18 350	17 450	17 550	16 900
Bomsnitt 3 E18 Retvet	18 400	18 850	15 050	14 250	14 050	13 450
Bomsnitt 4 Fv. 128 Retvet	900	2 450	2 150	2 050	3 650	3 950

De trafikale virkningene på sideveinettet beregnes relativt beskjedne ved å gå fra en ny E18 uten bompenger til med bompenger (se kapittel 3.2). Selv om en innføring av bompenger i seg selv generelt overfører noe trafikk fra ny E18 tilbake på sideveinettet, beregnes det i hovedsak at lokalveier i Ski (og delvis i Ås) får avlastning ved utbyggelse av ny E18 uavhengig av takstalternativ. Beregningene uten sideveisbom på dagens E18 ved Retvet medfører heller ingen avvising av betydning fra ny E18. Derimot medfører sideveisbom på dagens E18 at lokaltrafikk som ønsker å bruke dagens E18 dersom den er bomfri overføres til Kroerveien.

Resultatene i dette trafikknotatet beregner vesentlig høyere trafikkgrunnlag enn i tidligere trafikkgrunnlag¹⁰. Det er flere metodiske forbedringer siden sist som kan forklare dette (se kapittel 4). Trafikkgrunnlaget og resultatene i dette notatet vurderes fra et faglig skjønn å være mer troverdig enn tidligere.

¹⁰ Excelark med trafikkprognoser mottatt fra Statens vegvesen 23.09.2022. (filnavn: 20211217 Nedbetaling 20 år + pott på 100 mill.xlsx)

VEDLEGG A – DETALJER RUNDT NETTVERKSKODING AV NY E18



VEDLEGG B – MODELLTEKNISKE FORUTSETNINGER

Modelltekniske forutsetninger

De modelltekniske forutsetningene som er lagt til grunn er listet opp under. Det er brukt helt like forutsetninger ved beregning av dagens situasjon og beregning for prognoseårene. Dette er viktig da resultatene i prognoseårene er justert utfra beregnede avvik i trafikk for dagens situasjon.

Tnext versjon: 2.91

Tidsinndeling av etterspørselsmodellen: 2 tidsperioder

Tidsinndeling av resultat: Timer

LOS data beregning: Separat

Iterasjoner over etterspørselsmodellen: 5 iterasjoner

Iterasjoner ved nettfordeling 10

Bompengeforutsetninger

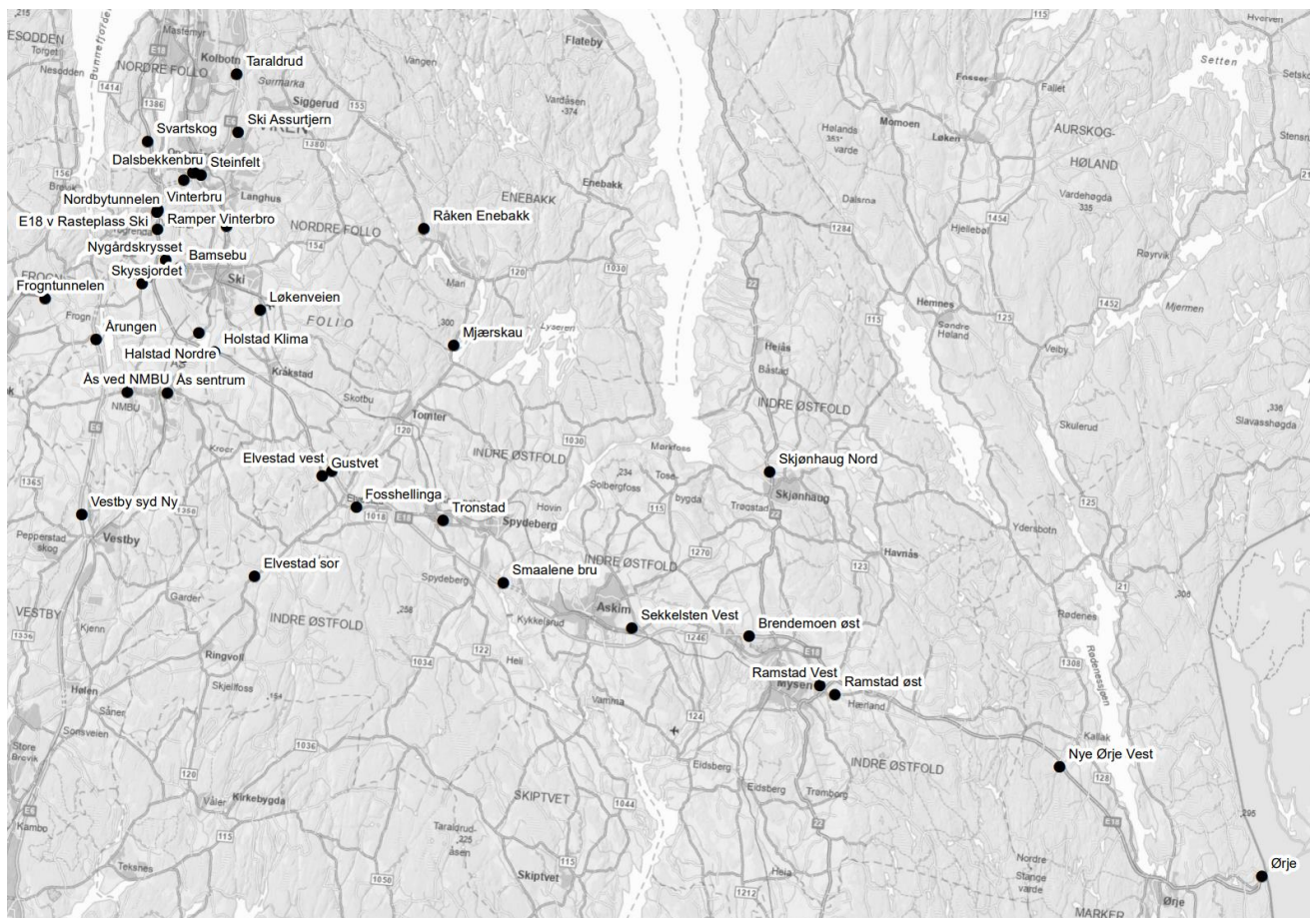
Siden bomtakstene lagt inn i transportmodellen på ny E18 Retvet – Vinterbro er gjennomsnittlig betalte takster av nullutslippskjøretøy og fossile kjøretøy så er det også lagt inn anslått gjennomsnittlige takster på bomsnittene langs E18 og E6 for beregningen av dagens situasjon (2020/2019). De skiltede takstene som i utgangspunktet lå inne for dagens situasjon i transportmodellen er skalert med en faktor på 0,79. Denne faktoren er beregnet under forutsetning av en elbilandel på 13 % (i 2020). Denne elbilandelen er en gjennomsnittlig elbilandel av alle soner i DOM Østfold sitt kjerneområde i 2020. Elbilandelene pr. sone er hentet fra inndatafiler i transportmodellen.

For øvrig ble bommene langs E18 og E6 som omtales i dette avsnittet fjernet i 2021.

VEDLEGG C – VALIDERINGSRESULTATER

Validering av dagens situasjon 2020:

Tabeller med oversikt over samsvar mellom observert og modellert trafikk i utvalgte tellepunkter er vist under sammen med et oversiktskart over tellepunktene plassering.



Oversiktskart over tellepunkter tatt ut i forbindelse med valideringen

Lette kjøretøy:

Samsvar lette kjøretøy i utvalgte punkter - ÅDT

Tellepunkt	Vei	Observert	Modellert	Absolutt avvik	Relativt avvik	GEH verdi
Frogntunnelen	E134	12741	12676	-65	-1%	0
E18 v Rasteplass Ski	E18	23148	20512	-2636	-11%	6
Vinterbru	E18	12293	10786	-1507	-12%	4
Ramper Vinterbro	E18	12719	10269	-2450	-19%	7
Holstad Klima	E18	11584	9505	-2079	-18%	6
Elvestad vest	E18	12117	10537	-1580	-13%	5
Svartskog	E18	12663	15290	2627	21%	7
Brendemoen øst	E18	10062	9766	-297	-3%	1
Ørje	E18	5851	5240	-611	-10%	3
Nye Ørje Vest	E18	5342	4849	-493	-9%	2
Smaalene bru	E18	11335	10202	-1133	-10%	3
Nordbytunnelen	E6	29395	31130	1735	6%	3
Årungen	E6	36120	31500	-4620	-13%	8
Nøstvetunnelen	E6	39145	32417	-6728	-17%	11
Taraldrud	E6	47681	46493	-1188	-2%	2
Vestby syd Ny	E6	36670	34694	-1976	-5%	3
Elvestad sor	FV120	4061	2842	-1219	-30%	7
Mjærskau	FV120	2262	2434	172	8%	1
Sekkelsten Vest	FV128	4912	2947	-1965	-40%	10
Tronstad	FV128	4225	3994	-231	-5%	1
Gustvet	FV128	646	306	-340	-53%	5
Fosshellinga	FV128	2200	2278	78	4%	1
Ramstad Vest	FV128	2753	1865	-888	-32%	6
Ramstad øst	FV128	2405	1500	-905	-38%	6
Løkenveien	Fv1370	2208	2514	306	14%	2
Ski Assurtjern	Fv1374	10930	8772	-2158	-20%	7
Bamsebu	FV1378	6930	6642	-288	-4%	1
Halstad Nordre	FV152	5921	5047	-874	-15%	4
Holstadveien Ås	FV152	8229	8816	587	7%	2
Roås (Langhusveien)	FV152	9832	10495	663	7%	2
Steinfelt	FV152	7393	12642	5249	71%	17
Ås sentrum	FV152	9962	7789	-2173	-22%	7
Ås ved NMBU	FV152	10636	8478	-2159	-20%	7
Nygårdskrysset	FV154	15414	12369	-3045	-20%	8
Råken Enebakk	FV155	4049	3584	-465	-11%	2
Dalsbekkenbru	FV156	3543	3943	400	11%	2
Dalsbekken Rampe	FV156	2480	3203	723	29%	4
Skyssjordet	Lokalvei Ås	3307	3958,4	651	20%	3
Skjønhaug Nord	RV22	3138	2603	-535	-17%	3



GEH verdier (med fargekode) og relative avvik (tall) for lette kjøretøy.

Tunge kjøretøy:

Samsvar tunge kjøretøy i utvalgte punkter - ÅDT

Tellepunkt	Vei	Observert	Modellert	Absolutt avvik	Relativt avvik	GEH verdi
Frogntunnelen	E134	1173	1745	572	49%	5
E18 v Rasteplass Ski	E18	1747	2076	329	19%	2
Vinterbru	E18	1194	1088	-106	-9%	1
Ramper Vinterbro	E18	1243	931	-312	-25%	3
Holstad Klima	E18	1492	1766	274	18%	2
Elvestad vest	E18	1443	1778	335	23%	3
Svartskog	E18	1365	2138	773	57%	6
Brendemoen øst	E18	914	1949	1035	113%	9
Ørje	E18	932	1322	390	42%	4
Nye Ørje Vest	E18	652	1594	942	144%	9
Smaalene bru	E18	1479	1935	456	31%	3
Nordbytunnelen	E6	3713	4512	799	22%	4
Årungen	E6	4991	4507	-484	-10%	2
Nøstvetunnelen	E6	4035	3961	-74	-2%	0
Taraldrud	E6	3786	5058	1272	34%	6
Vestby syd Ny	E6	4840	4742	-98	-2%	0
Elvestad sor	FV120	469	692	223	48%	3
Mjærskau	FV120	126	786	660	524%	10
Sekkelsten Vest	FV128	221	182	-39	-18%	1
Tronstad	FV128	289	288	-1	0%	0
Gustvet	FV128	63	94	31	49%	1
Fosshellinga	FV128	203	500	297	146%	5
Ramstad Vest	FV128	165	254	89	54%	2
Ramstad øst	FV128	243	146	-97	-40%	2
Løkenveien	Fv1370	47	144	97	206%	3
Ski Assurtjern	Fv1374	2389	464	-1925	-81%	16
Bamsebu	FV1378	264	329	65	25%	1
Halstad Nordre	FV152	458	388	-70	-15%	1
Holstadveien Ås	FV152	505	824	319	63%	4
Roås (Langhusveien)	FV152	557	626	69	12%	1
Steinfelt	FV152	299	846	547	183%	7
Ås sentrum	FV152	452	790	338	75%	4
Ås ved NMBU	FV152	654	716	62	9%	1
Nygårdskrysset	FV154	757	645	-112	-15%	1
Råken Enebakk	FV155	250	2566	2316	926%	20
Dalsbekkenbru	FV156	87	242	155	178%	4
Dalsbekken Rampe	FV156	59	243	184	312%	5
Skyssjordet	Lokalvei Ås	196	408,6	213	108%	4
Skjønhaug Nord	RV22	245	675	430	176%	6



GEH verdier (med fargekode) og relative avvik (tall) for tunge kjøretøy.

Trafikkvekst 2020 til 2030 i utvalgte tellepunkter.

Modellert trafikkutvikling i utvalgte tellepunkter for lette og tunge kjøretøy er vist under.

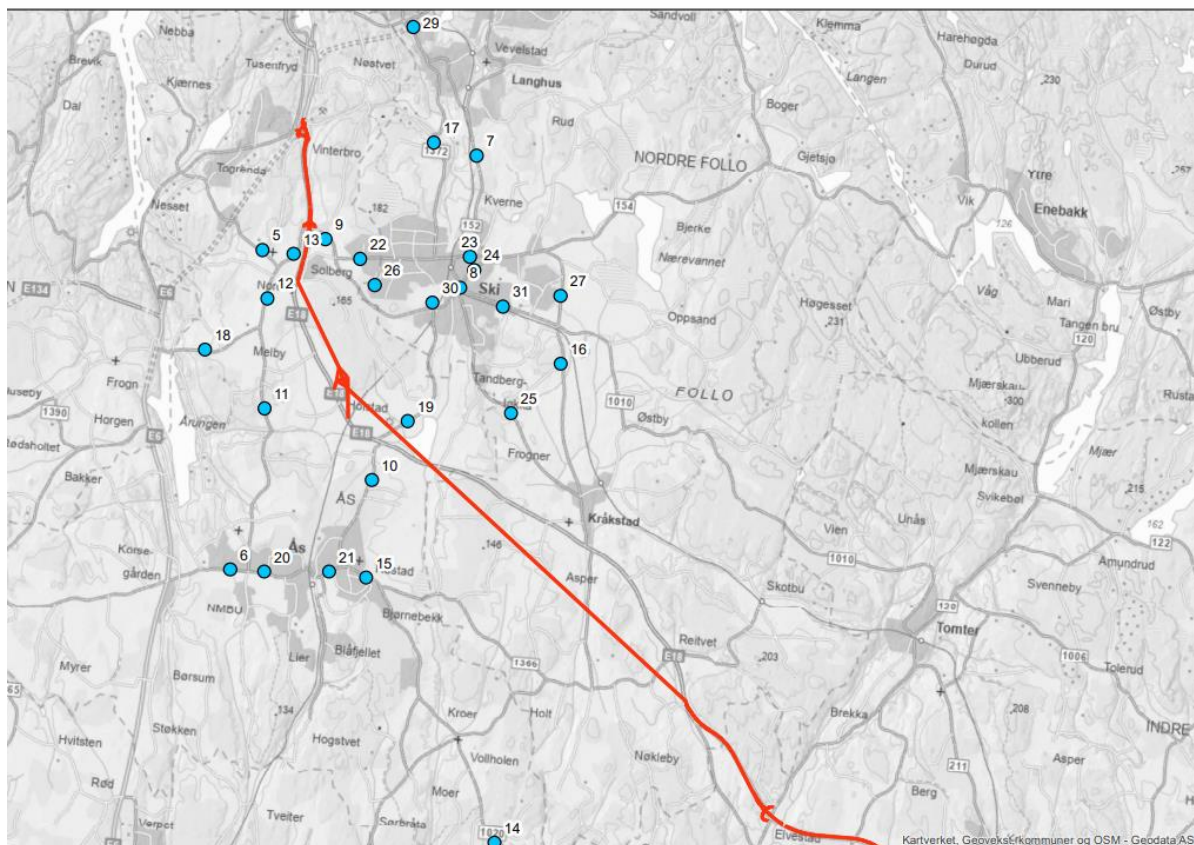
Årlig trafikkvekst i utvalgte punkter mellom 2020 og 2030.

Tellepunkt	Vei	Lette kjøretøy			Tunge kjøretøy		
		2020	2030	Årlig vekst	2020	2030	Årlig vekst
Frogntunnelen	E134	12675,9	14575	1,4%	1745,1	1854,9	0,6%
E18 v Rasteplass Ski	E18	20511,7	23173	1,2%	2076,3	2596,5	2,3%
Vinterbru	E18	10785,9	11586	0,7%	1088,1	1357,2	2,2%
Ramper Vinterbro	E18	10269,4	11095	0,8%	930,6	1177,2	2,4%
Holstad Klima	E18	9505,2	12371	2,7%	1765,8	2291,4	2,6%
Elvestad vest	E18	10536,6	14363	3,1%	1778,4	2322	2,7%
Svartskog	E18	15289,5	15778	0,3%	2137,5	2750,4	2,6%
Brendemoen øst	E18	9765,5	14078	3,7%	1948,5	2484	2,5%
Ørje	E18	5239,9	6021	1,4%	1322,1	1719	2,7%
Nye Ørje Vest	E18	4849,1	5684	1,6%	1593,9	2074,5	2,7%
Smaalene bru	E18	10202	14392	3,5%	1935	2430	2,3%
Nordbytunnelen	E6	31130,3	34960	1,2%	4511,7	5730,3	2,4%
Årungen	E6	31499,8	36263	1,4%	4507,2	5670,9	2,3%
Nøstvetunnelen	E6	32417,1	35728	1,0%	3960,9	5099,4	2,6%
Taraldrud	E6	46493	47933	0,3%	5058	6652,8	2,8%
Vestby syd Ny	E6	34693,9	41418	1,8%	4742,1	5975,1	2,3%
Elvestad sor	FV120	2841,9	4007	3,5%	692,1	792	1,4%
Mjærskau	FV120	2434,3	2918	1,8%	785,7	996,3	2,4%
Sekkelsten Vest	FV128	2947,2	4270	3,8%	181,8	310,5	5,5%
Tronstad	FV128	3994	4520	1,2%	288	367,2	2,5%
Gustvet	FV128	306,4	450	3,9%	93,6	122,4	2,7%
Fosshellinga	FV128	2277,5	2832	2,2%	499,5	544,5	0,9%
Ramstad Vest	FV128	1865,2	1236	-4,0%	253,8	319,5	2,3%
Ramstad øst	FV128	1500,2	1724	1,4%	145,8	186,3	2,5%
Løkenveien	Fv1370	2514	2710	0,8%	144	153	0,6%
Ski Assurtjern	Fv1374	8771,6	9263	0,5%	464,4	637,2	3,2%
Bamsebu	FV1378	6641,6	7218	0,8%	329,4	403,2	2,0%
Halstad Nordre	FV152	5047,1	6076	1,9%	387,9	502,2	2,6%
Holstadveien Ås	FV152	8815,6	10369	1,6%	824,4	1048,5	2,4%
Roås (Langhusveien)	FV152	10494,5	12192	1,5%	625,5	878,4	3,5%
Steinfelt	FV152	12642	14398	1,3%	846	1083,6	2,5%
Ås sentrum	FV152	7788,8	9232	1,7%	790,2	990,9	2,3%
Ås ved NMBU	FV152	8477,5	10456	2,1%	715,5	908,1	2,4%
Nygårdskrysset	FV154	12368,7	13580	0,9%	645,3	729	1,2%
Råken Enebakk	FV155	3584,1	3679	0,3%	2565,9	3429	2,9%
Dalsbekkenbru	FV156	3942,9	4886	2,2%	242,1	277,2	1,4%
Dalsbekken Rampe	FV156	3203	4068	2,4%	243	207,9	-1,5%
Skyssjordet	Lokalvei Ås	3958,4	4674	1,7%	408,6	502,2	2,1%
Skjønhaug Nord	RV22	2603	3030	1,5%	675	764,1	1,2%

VEDLEGG D – TRAFIKALE VIRKNINGER PÅ SIDEVEINETTET

Trafikale virkninger i utvalgte punkter.

Figuren under nummererer de ulike punktene det er tatt ut trafikk på sideveinettet slik de er nummerert i tabellene under figuren.



Nummerering av punkter på sideveinettet hvor det er tatt ut trafikk

Tabellene under viser estimert/beregnet trafikk på utvalgte punkter langs sideveinettet. Punktene markert med gråere farge er veilenker hvor det finnes tellepunkter. I disse er det korrigert for avvik i modellen (absolutt korrigerings). For øvrige punkter er tallene tatt rett fra modellen.

Nr	Vei	Dagens situasjon	Referanse	Ny E18 u. bom	Alt 1	Alt 2	Alt 2 u. sideveisbom	Alt 3 u. sideveisbom
1	Ny E18 Retvet Holstad	0	0	18850	15050	14250	14050	13450
2	Gammel E18 Retvet - Holstad	13600	18500	2450	2150	2050	3650	3950
3	E18 Holstad - Nygård	13100	17050	23200	18350	17450	17550	16900
4	E18 Vinterbro Nygård	24900	28300	32750	26550	25500	25550	24550
5	Askehaugveien, mellom fv 156 og Kongeveien	1200	1600	1500	1950	2050	2000	2050
6	Drøbakveien, mellom Meierikrysset og Osloveien	11300	13450	12800	13600	13800	13750	14000
7	Fv152 Langhusveien nord for Ski sentrum	10400	12350	11300	12000	12150	12250	12600
8	Fv152, mellom Kjeppestadveien og Sanderveien (Ski Storsenter)	7200	10200	10100	10250	10250	10350	10450
9	Fv154, mellom Nygårdskrysset og Nordbyveien	16150	17450	18400	17100	16850	16850	16600
10	Fv152 Holstadveien, mellom E18 og Nyborgveien	8750	10500	10550	9600	9300	9600	9500
11	Kongeveien mellom Sunbyveien og fv 152 Meierikrysset	1950	2300	2200	2050	2100	2100	2050
12	Kongeveien, mellom Askehaugveien og Sundbyveien	3500	4300	4400	4650	4700	4650	4650
13	Kongeveien, mellom Nygårdskrysset og Askehaugveien	5150	6200	6200	6900	6950	6950	6950
14	Kroerveien syd etter avkjøring fra Elvestad	1500	1750	1750	2200	2450	1950	2000
15	Kroerveien, mellom Stenerudveien og Solfallsveien	2550	2900	2850	3150	3400	2900	2950
16	Løkenveien, mellom Kjeppestadveien og Krogstadveien	2250	2450	1200	1300	1250	1600	1800
17	Oppegårdveien, mellom Langhusveien og Nordbyveien	500	700	650	700	700	700	700
18	Sundbyveien, mellom Kongeveien og Vassumveien	2300	2800	2950	3400	3400	3350	3350
19	Fv152 Åsveien, mellom Søndre Tverrvei og E18	6400	7500	7350	7550	7600	7650	7700
20	Fv. 152, Drøbakveien (Meierikrysset – Sentralholtet)	7800	9650	8900	9500	9700	9650	9750
21	FV152 / Ås sentrum	10400	12050	11800	11700	11700	11550	11500
22	Fv. 35, Nordbyveien	7200	7850	8350	7700	7600	7600	7500
23	Fv. 152, Kirkeveien	4000	5500	5500	5700	5750	5750	5800
24	Fv. 1373, Sanderveien	7200	10100	10100	10400	10450	10450	10500
25	Fv. 1368, Kråkstadveien	750	1400	850	900	900	1050	1050
26	Fv. 154, Søndre Tverrvei	6700	7050	6450	6250	6200	6200	6150
27	Fv. 1370 Løkenveien nord (Ustvedt bru - Klokkerud x fv. 154)	2550	3150	2000	2200	2200	2400	2650
28	Fv. 1374, Vevelstadveien	13300	14000	14100	14100	14100	14100	14100
29	Fv. 152, Langhusveien (Vevelstadveien – Stenfelt)	7700	9700	9500	9900	10050	10100	10350
30	Kv. 8370, Vestveien	4050	3600	3300	3350	3300	3400	3400
31	Kjeppestadveien	1800	1700	1200	1250	1250	1350	1350

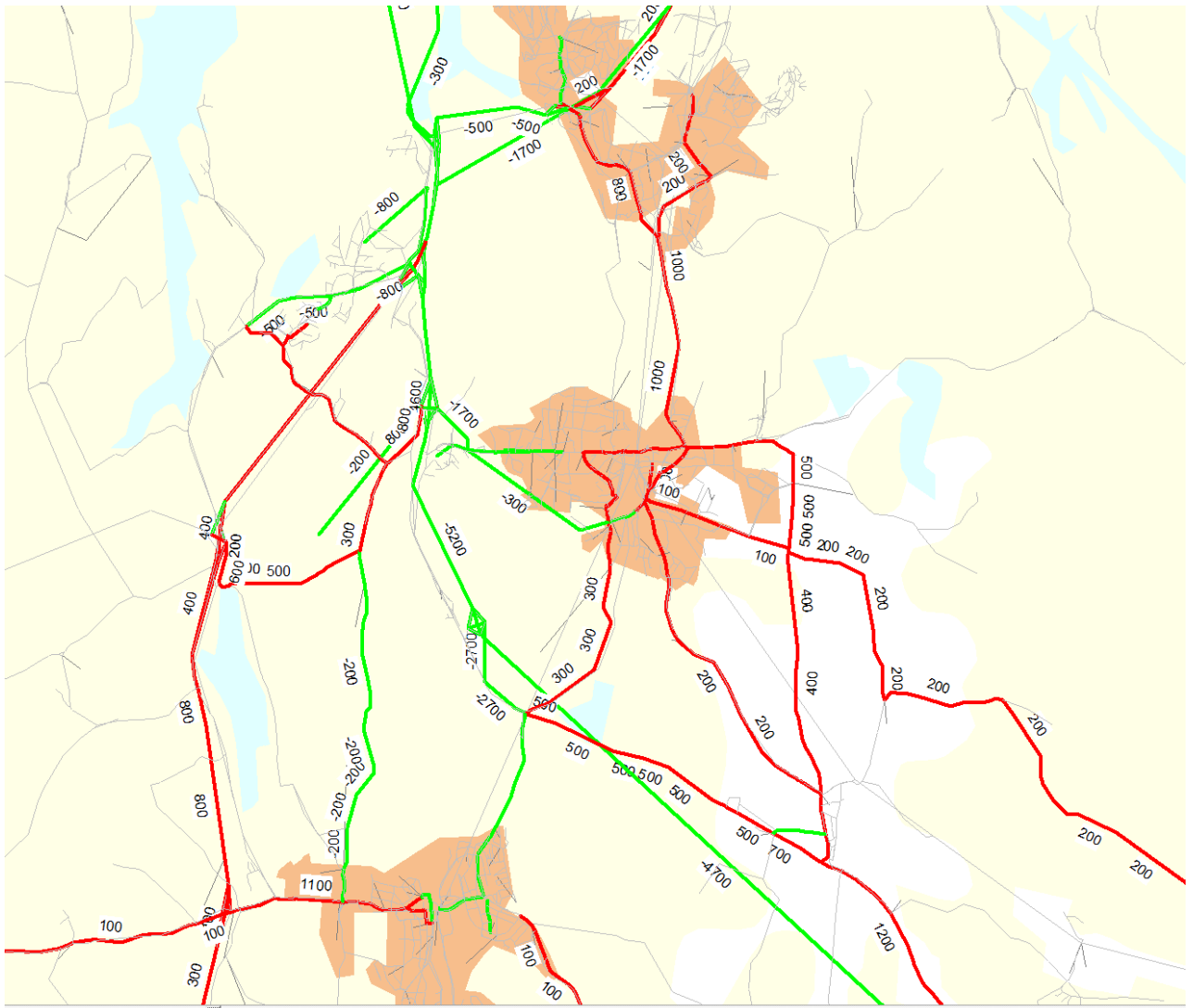
Beregnet/estimert trafikk ved punktene.

Nr	Vei	Ny E18 u. bom	Alt 1	Alt 2	Alt 2 u. sideveisbom	Alt 3 u. sideveisbom
1	Ny E18 Retvet Holstad	18850	15050	14250	14050	13450
2	Gammel E18 Retvet - Holstad	-16050	-16350	-16450	-14850	-14550
3	E18 Holstad - Nygård	6150	1300	400	500	-150
4	E18 Vinterbro Nygård	4450	-1750	-2800	-2750	-3750
5	Askehaugveien, mellom fv 156 og Kongeveien	-100	350	450	400	450
6	Drøbakveien, mellom Meierikrysset og Osloveien	-650	150	350	300	550
7	FV152 Langhusveien nord for Ski sentrum	-1050	-350	-200	-100	250
8	Fv152, mellom Kjeppestadveien og Sanderveien (Ski Storsenter)	-100	50	50	150	250
9	Fv154, mellom Nygårdskrysset og Nordbyveien	950	-350	-600	-600	-850
10	Fv152 Holstadveien, mellom E18 og Nyborgveien	50	-900	-1200	-900	-1000
11	Kongeveien mellom Sunbyveien og fv 152 Meierikrysset	-100	-250	-200	-200	-250
12	Kongeveien, mellom Askehaugveien og Sundbyveien	100	350	400	350	350
13	Kongeveien, mellom Nygårdskrysset og Askehaugveien	0	700	750	750	750
14	Kroerveien syd etter avkjøring fra Elvestad	0	450	700	200	250
15	Kroerveien, mellom Stenerudveien og Solfallsveien	-50	250	500	0	50
16	Løkenveien, mellom Kjeppestadveien og Krogstadveien	-1250	-1150	-1200	-850	-650
17	Oppegårdveien, mellom Langhusveien og Nordbyveien	-50	0	0	0	0
18	Sundbyveien, mellom Kongeveien og Vassumveien	150	600	600	550	550
19	Fv152 Åsveien, mellom Søndre Tverrvei og E18	-150	50	100	150	200
20	Fv. 152, Drøbakveien (Meierikrysset – Sentralholtet)	-750	-150	50	0	100
21	FV152 / Ås sentrum	-250	-350	-350	-500	-550
22	Fv. 35, Nordbyveien	500	-150	-250	-250	-350
23	Fv. 152, Kirkeveien	0	200	250	250	300
24	Fv. 1373, Sanderveien	0	300	350	350	400
25	Fv. 1368, Kråkstadveien	-550	-500	-500	-350	-350
26	Fv. 154, Søndre Tverrvei	-600	-800	-850	-850	-900
27	Fv. 1370 Løkenveien nord (Ustvedt bru - Klokkerud x fv. 154)	-1150	-950	-950	-750	-500
28	Fv. 1374, Vevelstadveien	100	100	100	100	100
29	Fv. 152, Langhusveien (Vevelstadveien – Stenfelt)	-200	200	350	400	650
30	Kv. 8370, Vestveien	-300	-250	-300	-200	-200
31	Kjeppestadveien	-500	-450	-450	-350	-350

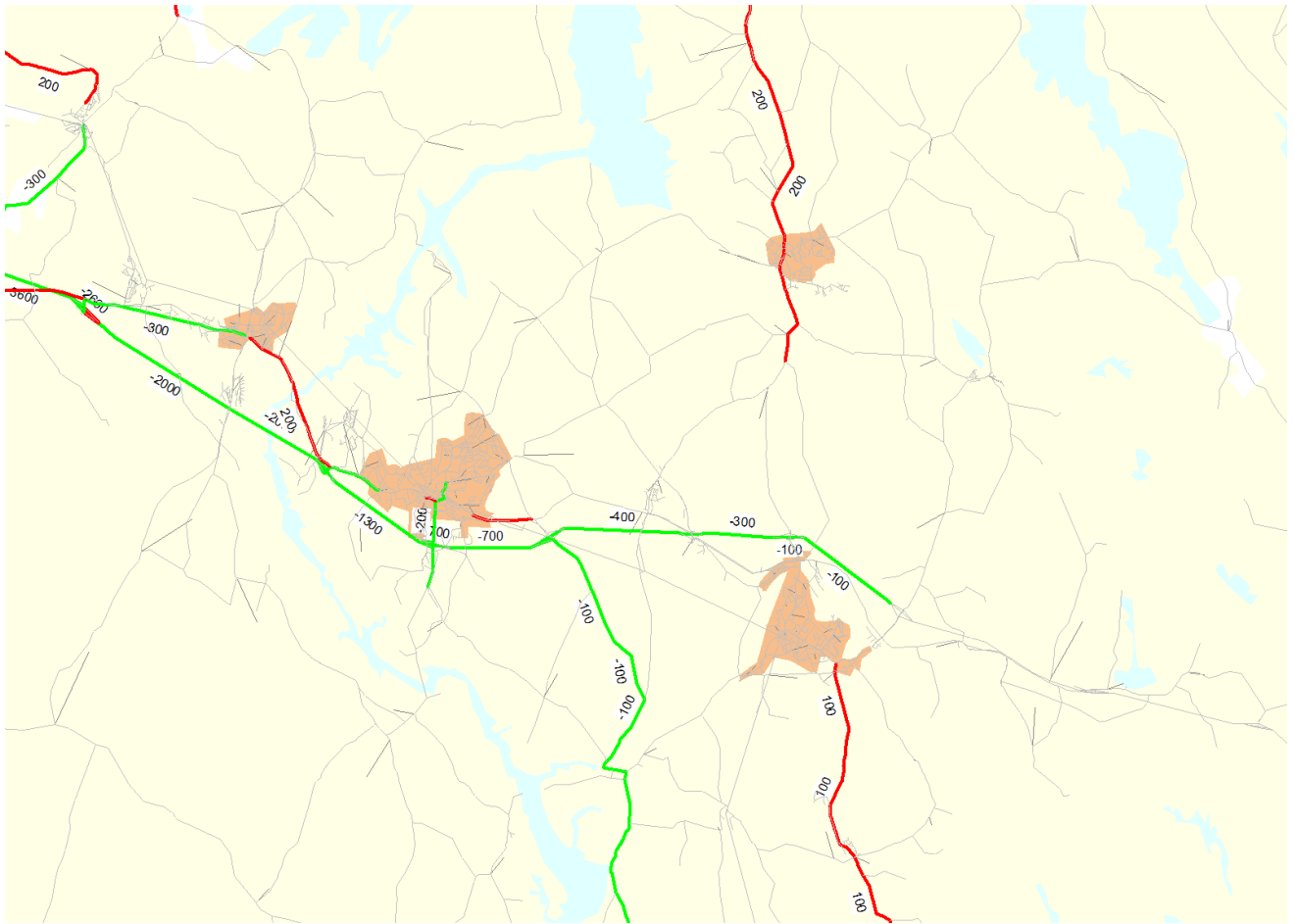
Beregnet endring i trafikk sammenliknet mot referanse 2030

Differanseplott

Differanseplottene under viser endring i trafikk mellom en beregning av ny E18 med 3 kr/km og ny E18 uten bompenger. Grønne veilenker får redusert trafikk over 100 ÅDT og røde veilenker får økt trafikk over 100 ÅDT. Tallene i kartet endring i total årstdøgns trafikk (både lette og tunge kjøretøy)



Differanseplott 1 (Ås, Ski, Langhus mm)

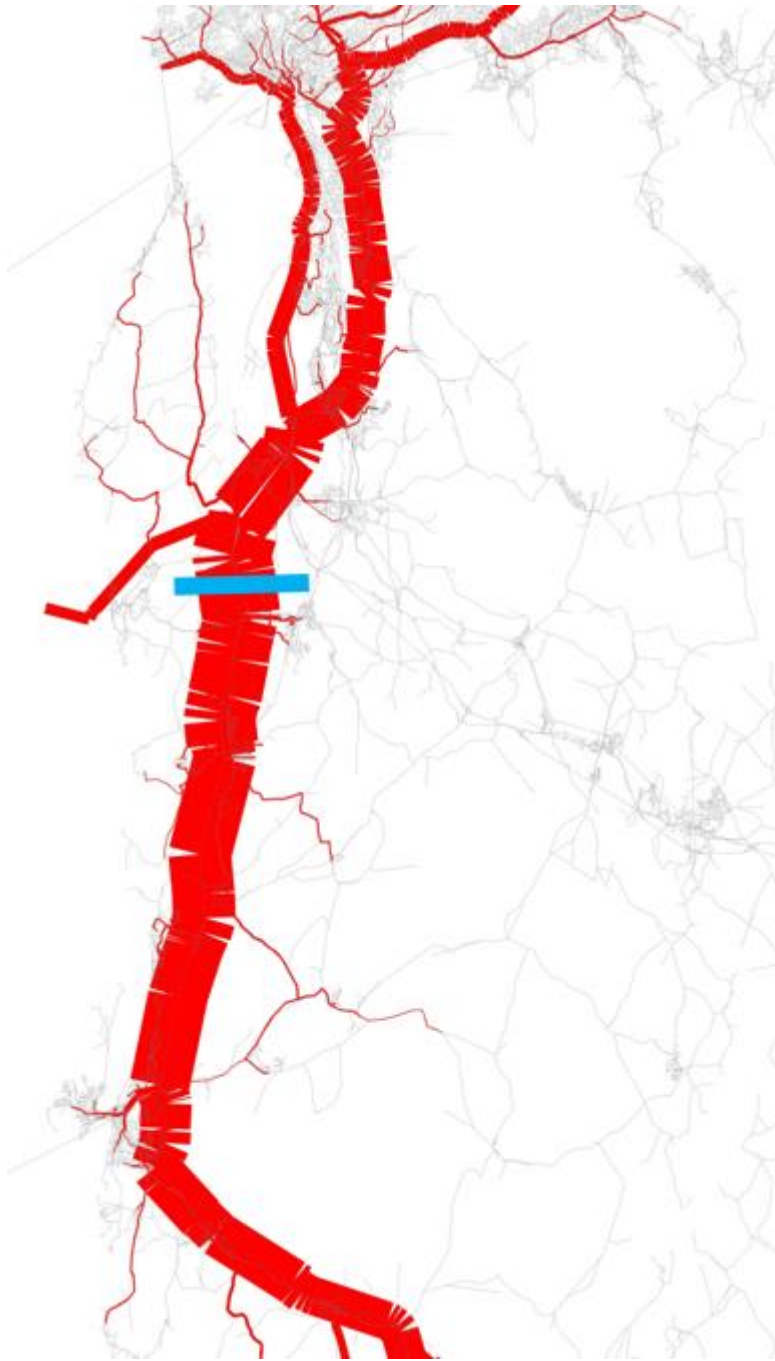


Differanseplott 2 (Spydeberg, Askim, Mysen mm)

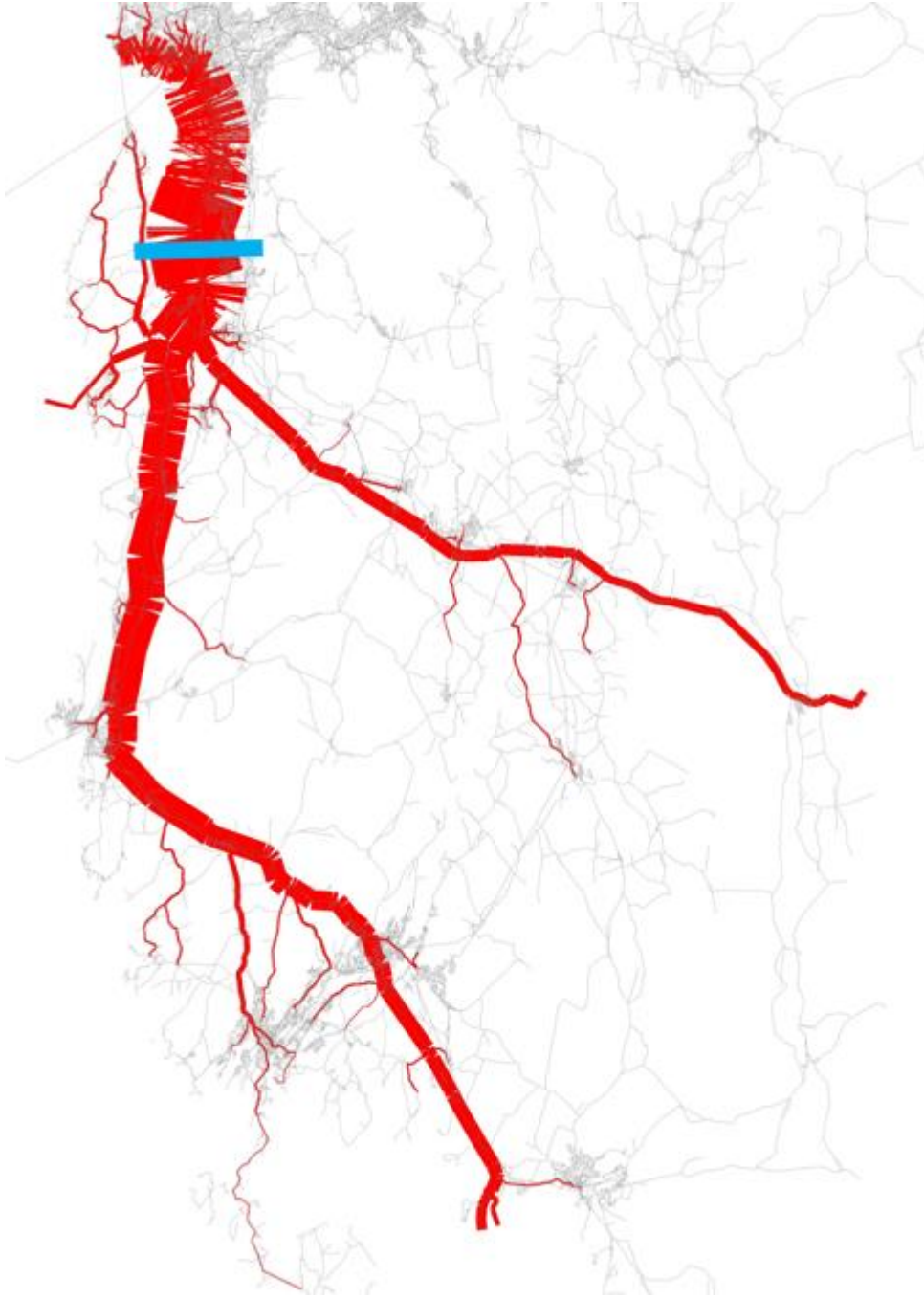
VEDLEGG E – RUTEVALGSANALYSER



Selected link på E6 nord øst for Vinterbro.



Selected link på E6 sør for Vinterbro



Selected link på E18 nordvest for Vinterbro

VEDLEGG F – GEH VERDIER

GEH

GEH er et statistisk estimat som brukes i trafikkmodellering til å angi grad av samvariasjon mellom for eksempel beregnet (M) og observert trafikk (C), se Formel 1. Metoden er brukt i mange land og anbefales blant annet av Highway Agency's Design Manuel for Roads og det svenske Trafikkverket.

Formel 1: GEH formel

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M - C)^2}{M + C}}$$

Ved å benytte GEH unngår man problemstillinger rundt å bruke for eksempel prosent når man sammenligner små og store trafikkstrømmer. For eksempel vil 50 % avvik på en motorveg med 15 000 kjt./døgn være noe helt annet en 50 % på en lokalveg med 2000 kjt./døgn. For sammenligning mellom beregnet og observert trafikk er en GEH på mindre enn 5 ansett som et akseptabelt samsvar, og mellom 5 og 10 er risiko for feil i nettverk og/eller matriser akseptabelt. Avvik større enn 10 må sjekkes nærmere og bør rettes opp.

Det er viktig å påpeke at GEH verdiene normalt benyttes ved vurdering av samvar i timestrafikk. Siden transportmodellen i dette tilfellet er kalibrert mot døgntrafikk så er GEH verdiene beregnet ved at tellinger og beregnet trafikk er skalert ned til en antatt makstimetrafikk som er forutsatt til 10 % av døgntrafikken beregnet eller observert.