

Sivilingeniør Helge Hopen AS

Reguleringsplan Brekke Gard, Flåm



Trafikkanalyse

11. november 2019

INNHOOLD

1	INNLEIING	2
2	PLANOMRÅDET	3
3	TRAFIKKSITUASJONEN I DAG	4
3.1	TRAFIKKMENGD	4
3.2	KAPASITET OG TRAFIKKAVVIKLING	4
3.3	TRAFIKKTRYGGLEIK	5
4	TRAFIKKSKAPNING TIL OG FRÅ PLANOMRÅDET	6
4.1	FØRESETNADER	6
4.2	NYSKAPT TRAFIKK (ÅDT)	6
5	KRYSS E16/FV.5624 FLÅMSDALSVEGEN	7
5.1	PROBLEMSTILLINGAR	7
5.2	GJELDANDE PLANAR	8
5.3	KAPASITET	8
5.4	SAMLA VURDERING	9
6	TILKOMSTVEG OG TILRETTELEGGING FOR GANGE OG SYKKEL	10
6.1	TILKOMSTVEGEN TIL PLANOMRÅDET	10
6.2	KRYSS FLÅMSDALSVEGEN/BREKKEVEGEN/ NEDRE BREKKEVEGEN	10
7	OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	12
7.1	TRAFIKKSKAPING	12
7.2	HOVUDKRYSSET E16/FLÅMSDALSVEGEN	12
7.3	LOKALVEGNETTET	12

1 INNLEIING

Det er starta opp arbeid med reguleringsplan for Brekke Gard i Aurland kommune.

Føremålet med planen er å leggje til rette for overnatting og andre turistfunksjonar ved Brekke gard. I det planlagde konseptet er det lagt opp til å etablere opp mot ca. 280 einingar/rom. Prosjektet skal tilby autentiske natur- og kulturopplevingar som t.d. gardsopplevingar på gard i aktiv drift, visningscenter, konsertar, butikk, bakeri, restaurant, sykkelutleige mv.

Med utvikling av Brekke Gard vil ein avlaste Flåm sentrum som ikkje har kapasitet til å handtere alle turistane som nyttar bygda, spesielt om sommaren. I tillegg ønskjer ein å leggje til rette for aktivitetar som kan styrke Flåm som heilårsdestinasjon.

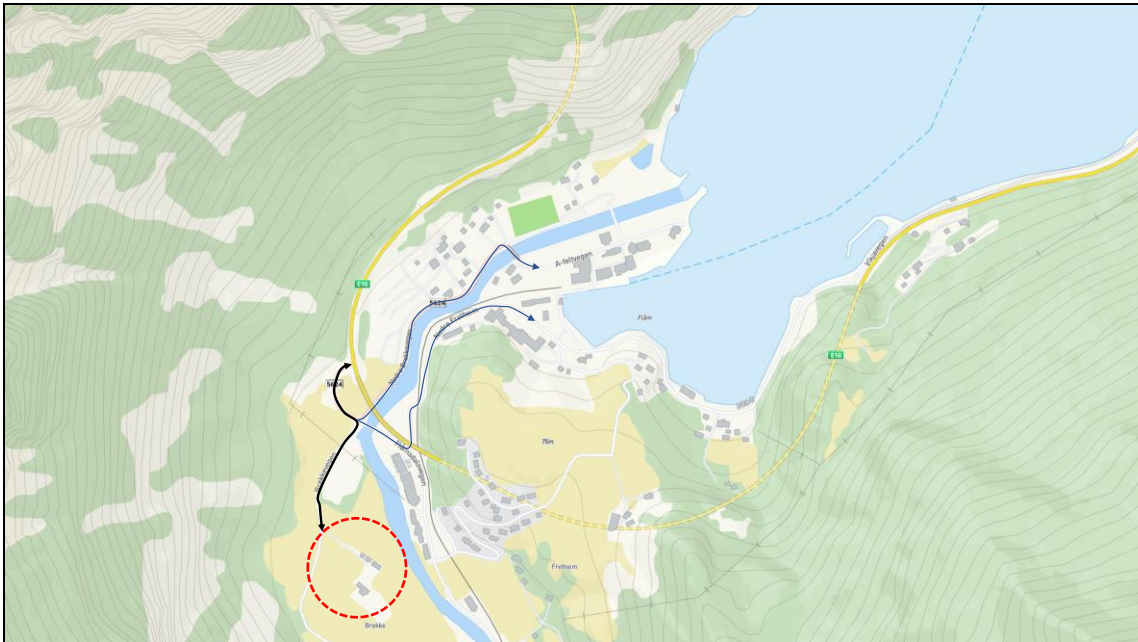
Som del av planarbeidet har plankonsulent Opus Bergen AS engasjert Sivilingeniør Helge Hopen til å utarbeide ein trafikkanalyse for reguleringsplanen. Trafikkanalysen inneheld vurderingar knytt til mellom anna:

- Trafikkskaping til/frå planområdet under maksimal utnytting i høysesong
- Kapasitet og trafikktryggleik i kryss Flåmsdalsvegen/E16
- Trafikkmengd og reguleringsform for kryss Brekkevegen/Flåmsdalsevgen
- Vegstandard og tilbod til gåande langs Brekkevegen til planområdet

Bergen 11.11.2019

2 PLANOMRÅDET

Planområdet er lokalisert sør for Flåm sentrum, med tilkomst for køyrande trafikk frå E16 i kryss med fv.5624 Flåmsdalsvegen.



Figur 1. Oversiktskart som viser tilkomsten til planområdet.

Tilkomst til Flåm sentrum for lokaltrafikk og gåande/syklende er via lokalvegnettet på kvar side av Flåmselva; Nedre Brekkevegen og Nedre Fretheim.

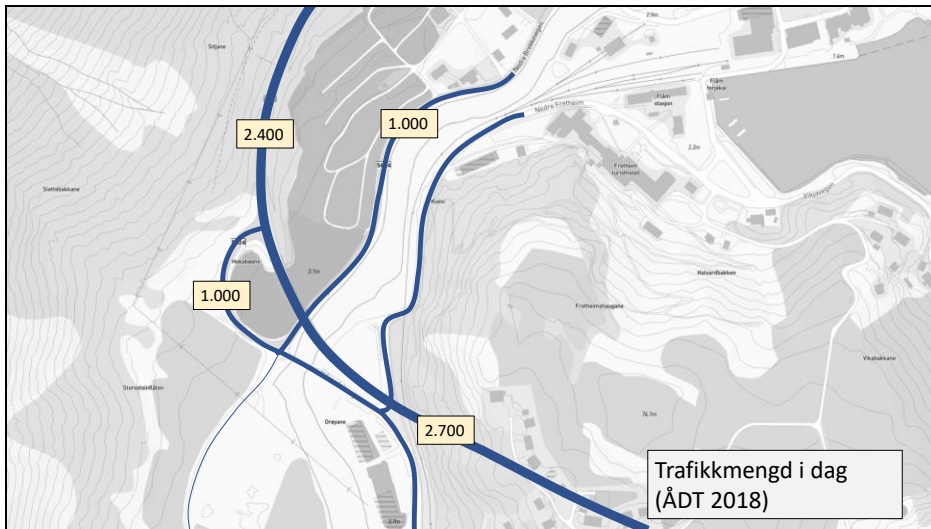
Tilkomsten til planområdet er via Brekkevegen.



Figur 2. Brekkevegen mot planområdet, Brekke gard - dagens situasjon.

3 TRAFIKKSITUASJONEN I DAG

3.1 Trafikkmengd



Figur 3. Trafikkmengd (ÅDT) i dag (2018). Kilde Norsk vegdatabank (NVDB).

Trafikkmengd i dag er registrert for E16, Flåmsdalsvegen og Nedre Brekkevegen. Det ligg ikkje før tal for trafikkmengd på Brekkevegen, men trafikknivået i dag er lågt.

3.2 Kapasitet og trafikkavvikling

Det er gjennomført trafikktejljing i krysset E16/fv.5624 Flåmsdalsvegen for ettermiddagssituasjonen om sommaren når det er størst aktivitet i området. På dette grunnlag er det gjennomført kapasitetsberegning av krysset med trafikkmodellen SIDRA Intersection.

For dagens situasjon er det god kapasitetsreserve i krysset. Kritisk trafikkstrøm er venstresving frå sideveg mot E16 i retning Bergen. Om lag 20% av kapasiteten for venstresvingen er utnytta i dagens situasjon. Det betyr at krysset vil kunne handtere vesentleg trafikkauke knytt til framtidig vekst og utvikling i området. Dette er nærare vurdert i kapittel 5.



Figur 4. Krysset E16/fv.5624 Flåmsdalsvegen

3.3 Trafikktryggleik

Det er sett nærare påulukkesstatistikken i området. Det er tatt med alle ulukker som er registrert i Nasjonal vegdatabank, dvs. heilt tilbake frå ca. 1980 og fram til 2018.



Figur 5. Antall ulukker med personskade 1980-2018 fordelt på uhellskategori.



Figur 6. Antall ulukker med personskade 1980-2018 fordelt på skadegrad.

Uluksstatistikken gir ingen klare holdepunkter knytt til spesielle ulukkespunkt eller risikoelement for lokalvegnettet og hovudkrysset med E16. Det er ikkje skjedd mange ulukker, men dei som har inntreffa på E16 har hatt stor alvorgrad. Det er mellom anna vore ein dødsulukke på viadukten aust for krysset med Flåmsdaslvegen.

E16 mellom tunnelane er på denne bakgrunn ei strekning med utfordringar knytt til risiko for alvorlege ulukker.

4 TRAFIKKSKAPNING TIL OG FRÅ PLANOMRÅDET

4.1 Føresetnader

Det er gjort kalkylar av forventa trafikkskapning knytt til utvikling av planområdet ved Brekke Gard. Berekingane byggjer på følgjande føresetnader:

Overnattingskapasitet:	280 rom (ca. 800 sengeplassar)
Maksimal, praktisk kapasitetsutnytting:	90%
Parkeringskapasitet, personbilar:	90
Parkeringskapasitet, buss:	5

Det er rekna på trafikkskapning i ein framtidig situasjon med maksimal utnytting av tilgjengeleg overnattingskapasitet og parkeringskapasitet. Det er lagt til grunn at overnattingsgjestane kjem til Brekke gard enten via personbil, buss eller via tog/båt og vidaretransport frå Flåm sentrum (buss, taxi, gange). Full kapasitetsutnytting vil gje meir busstrafikk enn det som parkeringskapasiteten legg opp til (5 plassar). Det er i etterfølgjande kalkylar lagt til grunn at talet på bussoppstillingsplassar vert auka, eller at delar av parkeringsbehovet løysast utanfor planområdet. Persontransportfordelinga er med dette føresett som følgjer (rekneeksempel):

Persontransport overnattingsbesøk	Andel
Personbil via E16	20 %
Bussreiser via E16	50 %
Tog/båt og buss/taxi/gange frå Flåm	20 %
SUM kapasitetsutnytting	90 %

I tillegg til trafikkskaping knytt til overnatting er det i tillegg medrekna dagbesøk med personbil-, taxi og busstransport. Her er trafikkskaping for personbiltrafikken rekna ut frå tilgjengeleg parkeringskapasitet, basert på ein gjennomsnittleg besøkstid på 2 timar og eit snitt belegg på dei ledige parkeringsplassane på 80%.

4.2 Nyskapt trafikk (ÅDT)

Med desse føresetnadene er trafikkskapinga for persontransporten rekna ut som følgjer:

Persontransport overnattingsbesøk	Andel	Sengeplassar	Personer pr. kjt.	Antall køyrety	ÅDT pr. kjt			SUM	ÅDT
					Ankomst/avreise	Dagstur			
Personbil via E16	20 %	160	3	53	1	0,5	1,5	80	
Bussreiser via E16	50 %	400	40	10	1,5	0	1,5	15	
Tog/båt og buss/taxi/gange frå Flåm	20 %	160	15	11	2	0	2	21	
SUM kapasitetsutnytting	90 %	720						116	
Dagbesøk	P-kapasitet	P-utnytting	Besøkstid snitt timer	Åpningstid	ÅDT pr. P-plass	ÅDT			
Personbil via E16	37	80 %	2	8	6	235			
Shuttletrafikk buss/taxi fra Flåm sentrum						30			
SUM						265			

I tillegg kjem varelevering og anna transport som er grovt estimert til 10-20 ÅDT. I sum vert dette ein forventa nyskapt bil- og busstrafikk på ca. 400 ÅDT på dagar med full utnytting av tilgjengeleg kapasitet. Dimensjonerande timetrafikk er kalkulert som 10% av ÅDT.

Trafikkfordelinga som vist i tabellen er eit rekneeksempel. Det er i tillegg rekna på fleire alternative scenario med andre føresetnader knytt til fordeling mellom buss- og personbiltransport. I dei fleste rekneeksempel vert trafikkskapinga om lag den same, rundt ca. 300-500 ÅDT. Dette skuldast at parkeringskapasiteten er styrande for samla trafikkskaping.

5 KRYSS E16/FV.5624 FLÅMSDALSVEGEN

5.1 Problemstillingar

Krysset er utforma som kanalisert T-kryss med vikeplikt frå sideveg mot E16. Det er venstresvingefelt frå tilfart aust, men det er ikkje etablert høgresvingefelt for trafikk som kjem frå Flenjatunnelen. Fartsgrense i kryssområdet er 60 km/t (på E16).

Det er ikkje kapasitetsmessige problemstillingar med dagens trafikknivå. Det vil i høgtrafikkperioder vere periodar med noko ventetid frå sideveg på ledig tidsluke, men dette er normale forseinkingar og ikkje å rekne som eit kapasitetsproblem.

Utfordringane når det gjelder trafikktryggleik er at E16 er hovudveg aust-vest med mykje tungtransport. Fartsnivået på kvar side av strekninga er 80 km/t, og trafikantane er med dette vant til høgare fart når dei kjem inn i kryssområdet der fartsgrensa er sett ned til 60 km/t. Med relativt høg vegstandard på hovudvegen og lengre strekningar med 80 km/t før trafikantane kjem til kryssområdet, er det risiko for at fartsnivået på viadukten ved krysset med Flåmsdalsvegen er høgare enn det som er ønskjeleg. Det er ikkje kjent om det er gjort fartsmålingar her, men generelt er høg fart er ein risikofaktor i kryss med vikeplikt frå sideveg.

Ulykkesstatistikken syner at talet på registrerte ulukker i området er lågt, men alvorsgraden er høg på dei ulukkene som har skjedd langs E16. Problemstillingane knytt til E16 vert ikkje nærare omtala her. Generelt kan det peikast på at fartsnivå er ein risikofaktor, og at tiltak som kan sikra eit fartsnivå tilpassa fartsgrensene er naturleg å vurdere, til dømes automatisk fartsmåling (fotoboks) på viadukten.

Utbygginga ved Brekke gard vil auke eksponeringa av trafikk i kryssområdet, og dette vil vere ein faktor i arbeidet med å gjere E16 tryggare på strekninga mellom tunnelane.



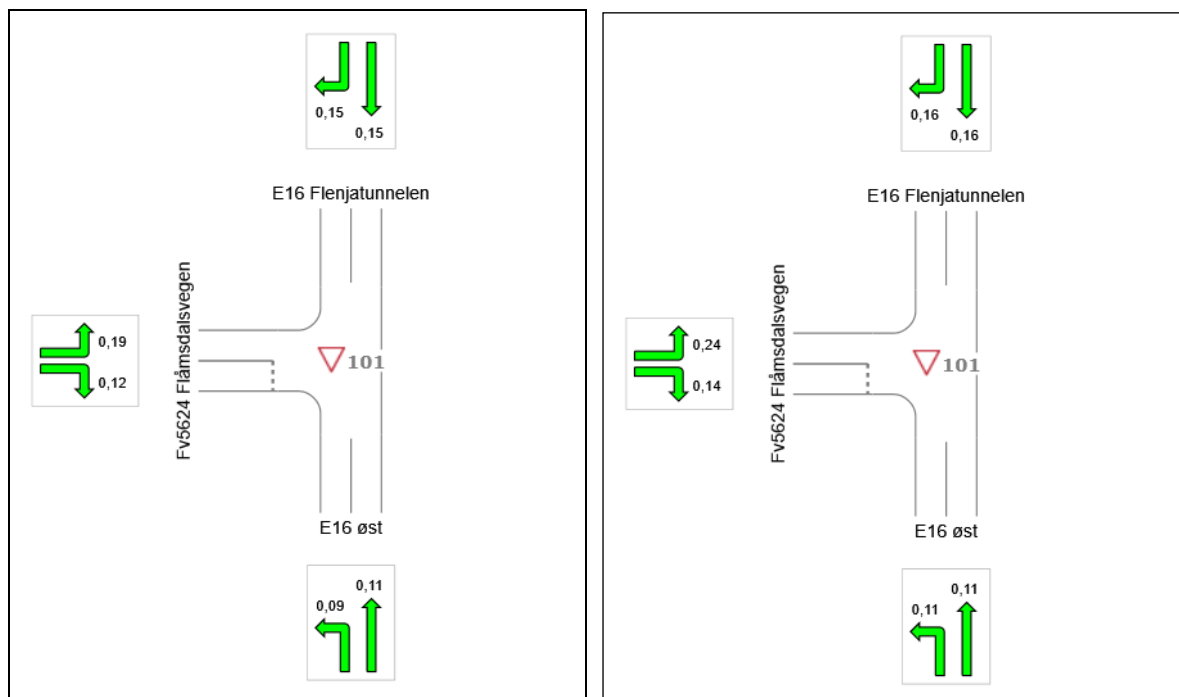
Figur 7. Sideveg frå Flåmsdalsvegen inn mot E16.

5.2 Gjeldande planar

Det ligg føre reguleringsplan for kryssutbetring av hovudkrysset E16/Flåmsdalsvegen. Krysset er planlagt med høgresvingefelt (kanalisert avkøyringsfelt). Reguleringsplanen inneheld dessutan tiltak for skredsikring. Det er uvisst når planen kan gjennomførast.

5.3 Kapasitet

Det er gjort ein kapasitetsanalyse av hovudkrysset med E16 basert på kalkulert framtidig trafikk til og frå planområdet ved Brekke Gard i ein situasjon med høgsesong og full kapasitetsutnytting.



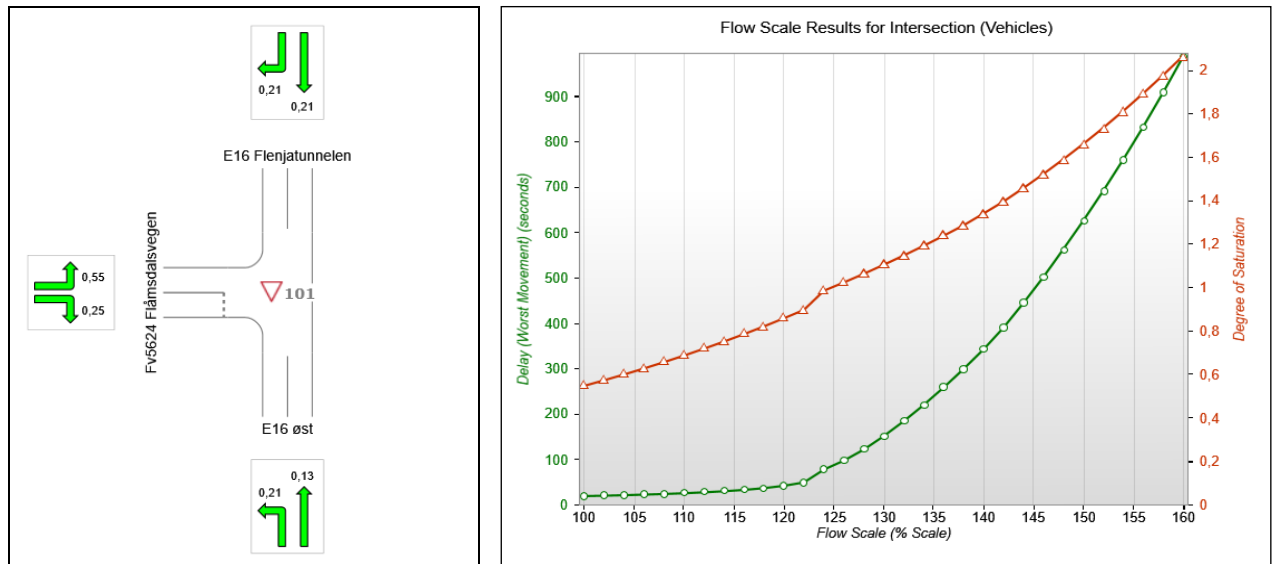
Figur 8. Beregna belastningsgrad (trafikk/kapasitet) for dagens situasjon (til venstre) – og med full utbygging og maksimal utnytting på Brekke Gard (til høgre).

Praktisk kapasitetsgrense er normalt ved belastningsgrad på om lag 0,85.

Kalkylane syner lav belastningsgrad og liten effekt på krysskapasitet ved full utbygging på Brekke Gard. Kapasitetsutnyttinga for venstresving ut frå sideveg aukar frå ca. 19% til 24%. Krysset har med andre ord rimeleg stor kapasitetsreserve, sjølv etter utbygging av Brekke Gard.

Trafikkauken frå sideveg som følgje av utbygginga på Brekke Gard utgjer om lag 10% av dagens trafikkmengd frå sideveg. Dette gjer som figuren over viser, lite utslag på belastningsgraden.

For å teste robustheita i krysset er det sett nærare på eit scenario lang fram i tid med ein føresettt trafikkauke på 20% langs E16 og ein dubling av sidevegstrafikken til/frå Flåmsdalsvegen (som følgje av ei eventuell sterk trafikkutvikling i Flåm):



Figur 9. Teoretisk beregning av belastningsgrad dersom trafikken langs E16 aukar med 20% og sidevegstrafikken til/frå Flåmsdalsvegen mot E16 aukar med 100% (figur til venstre). Figuren til høgre viser endring i belastningsgrad (raud line) og tidstap (grøn line) for venstresving ut frå Flåmsdalsvegen ved ytterlegare trafikkauke ut over dette scenarior.

Sensitivitetsanalysen syner at T-krysset kan avvikle ein framtidig trafikkauke på 20% langs E16 og opp mot 120% til/frå sideveg. Utbygginga av Brekke Gard tilsvarar isolert sett 10% auke i sidevegstrafikken.

5.4 Samla vurdering

Hovudkrysset E16/Flåmsdalsvegen har god trafikkavvikling og relativt stor kapasitetsreserve. Planframlegget for Brekke Gard har liten innverknad på krysskapasiteten, og krysset er robust for å handtere ei framtidig sterk trafikkutvikling.

Når det gjeld trafikktryggleiken i krysset må dette sjåast i samanheng med situasjonen på E16 der det er inntruffet fleire alvorlege ulukker. Det er lagt til grunn at Statens vegvesen kontinuerleg vurderer eventuelle trafiksikringstiltak langs E16.

For krysset E16/Flåmsdalsvegen ligg det føre reguleringsplan for etablering av kanalisert høgresvingefelt kombinert med skredsikringstiltak.

Utbygginga av Brekke Gard vil auke eksponeringa av sidevegstrafikken i krysset med ca. 10% og vil ikkje i seg sjølve utløyse behov for trafiksikringstiltak ut over dei generelle behova og planane som ligg føre for utbetring av krysset.

6 TILKOMSTVEG OG TILRETTELEGGING FOR GANGE OG SYKKEL

6.1 Tilkomstvegen til planområdet

Det er grunn til å tru at utviklinga av området ved Brekke Gard vil medføre ein vesentleg auke i gangtrafikken mellom Brekke Gard og Flåm sentrum.

Det vert med dette tilrådd at planforslaget legg til rette for gangtrafikken ved å etablere fortau langs Brekkevegen mot krysset Flåmsdalsvegen/Brekkevegen.

6.2 Kryss Flåmsdalsvegen/Brekkevegen/ Nedre Brekkevegen

6.2.1 Problemstillingar

Krysset er i dag svært utflytande og det er ikkje tilbod til mjuke trafikantar.



Figur 10. Krysset Flåmsdalsvegen/Brekkevegen - dagens utforming.

Krysset har ingen skilta regulering, dvs. det er vikeplikt frå høgre som gjeld. Trafikken til og frå Flåm sentrum fordelar seg på dei to tilkomstvegane (til venstre og rett fram på bildet). Tilkomstvegen rett fram mot Nedre Fretheim har berre eitt køyrefelt. Fartsnivået i krysset opplevast å vere høgt, spesielt for gjennomgåande trafikk rett fram til/frå Nedre Fretheim.

Krysset har lite tilfredsstillande utforming og manglande tilrettelegging for mjuke trafikantar med tanke på forventa auke i gåande og syklande i samband med utbygginga ved Brekke Gard.

6.2.2 Behov for tiltak

Krysset har i utgangspunktet relativt låg trafikkmengd, og det er ikkje kapasitetsmessige utfordringar. Det er såleis ikkje behov for ombygging eller utbetring av krysset med tanke på kapasitet for biltrafikk, t.d. i form av ei rundkøyring.

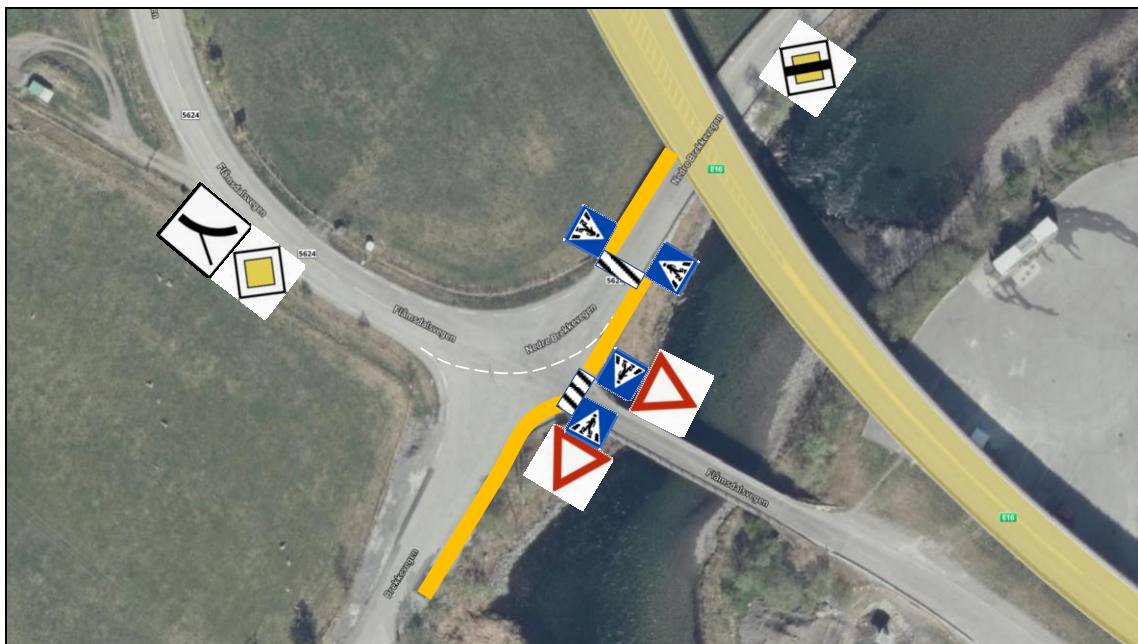
Det som det er behov for er å ivareta framkomst og trafikktryggleik for både køyrande trafikk og mjuke trafikantar med tanke på at utbygginga vil auke trafikken i kryssområdet.

I dag kjem det meste av trafikken frå eit hovudvegnett med høg fart, tydeleg prioritet og strenge krav til trafikkregulering og styring. Trafikken kjem rett ned frå E16 til eit kryss utan tydeleg regulering eller tilrettelegging for gåande, samstundes som der er mykje informasjonsskilt om ulike reisemål. Mange trafikantar kjem som besøkjande og vil plutselig få mye informasjon å forhalda seg til på kort tid, i eit utflytande, uregulert X-kryss.

Utbygginga ved Brekke gard vil auke eksponeringa av både køyrande trafikk og mjuke trafikantar i krysset. Dette utløyser behov for følgjande tiltak:

- Tydeliggjering av køyremønster og vikepliktsforhold for køyrande trafikk
- Trafikksikker fotgjengarkryssing langs aksa Brekkevegen – Nedre Brekkevegen

Fleire aktuelle utformingar av krysset kan vere aktuelt. Dette må avklarast gjennom ein detaljplan og skiltplan for krysset i dialog med Statens vegvesen og aktuell skiltmynd. Skissa som følgjer kan betraktast som eit innspel til detaljutforming av krysset:



Figur 11. Prinsskisse for mogleg tydeliggjering av køyremønster og vikepliktsforhold, samt tilrettelegging for gåande i krysset Flåmsdalsvegen/Brekkevegen (innspel til detaljplanlegging av kryssløysing). Fortau og gangfelt kan alternativt plasserast på vestsida av Brekkevegen.

Det vert tilrådd å etablere vikeplikt frå Brekkevegen og tilfart frå Nedre Fretheim, enten som forkjørsvog som vist, eller med skilting av forkjørsryss. Gjennomgåande fortau og gangfelt som vist. Gangfeltet over tilfart frå Nedre Fretheim bør vurderast etablert som opphøgde gangfelt for å sikre låg fart for biltrafikken.

7 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

7.1 Trafikkskaping

Det er rekna med ein forventa nyskapt bil- og busstrafikk på ca. 400 ÅDT til/frå planområdet på dagar med full utnytting av tilgjengeleg kapasitet etter utbygginga ved Brekke Gard.

7.2 Hovudkrysset E16/Flåmsdalsvegen

Hovudkrysset E16/Flåmsdalsvegen har god trafikkavvikling og relativt stor kapasitetsreserve. Planframlegget for Brekke Gard har liten innverknad på krysskapasiteten, og krysset er robust for å handtere ei framtidig sterk trafikkutvikling.

Når det gjeld trafikktryggleiken i krysset må dette sjåast i samanheng med situasjonen på E16 i området der det er inntruffet fleire alvorlege ulukker. Det er lagt til grunn at Statens vegvesen kontinuerleg vurderer eventuelle trafiksikringstiltak langs E16.

For krysset med Flåmsdalsvegen ligg det føre reguleringsplan for etablering av kanalisert høgresvingefelt kombinert med skredsikringstiltak.

Utbygginga av Brekke Gard vil auke eksponeringa av sidevegstrafikken i krysset med ca. 10% og vil ikkje i seg sjølve utløyse behov for trafiksikringstiltak, ut over dei generelle behova og planane som ligg føre for utbetring av krysset.

7.3 Lokalvegnettet

I dag kjem det meste av trafikken frå eit hovudvegnett med høg fart, tydeleg prioritet og strenge krav til trafikkregulering og styring – rett ned til eit utflytande kryss mellom Flåmsdalsvegen og Brekkevegen utan tydeleg regulering av trafikkstraumane eller tilrettelegging for gåande. Samstundes er det mykje skiltinformasjon i krysset om ulike reisemål. Utbygginga ved Brekke gard vil auke eksponeringa av både køyrande trafikk og mjuke trafikantar i krysset. Dette utløyser behov for følgjande tiltak:

- Tydeliggjering av køyremønster og vikepliktsforhold for køyrande trafikk
- Trafiksikker fotgjengarkryssing langs aksene Brekkevegen – Nedre Brekkevegen

Fleire aktuelle utformingar av krysset kan vere aktuelt. Dette må avklarast gjennom ein detaljplan og skiltplan for krysset i dialog med Statens vegvesen og aktuell skiltmynde. Det er her gitt følgjande innspel/tilrådingar til vidare arbeid med detaljutforminga av krysset:

- Vikeplikt frå Brekkevegen og tilfart frå Nedre Fretheim, enten som forkjørsvog Flåmsdalsvegen – Nedre Brekkevegen, eller med skilting av forkjørskryss.
- Gjennomgåande fortau og gangfelt i aksene Brekkevegen – Nedre Brekkevegen. Gangfeltet over tilfart frå Nedre Fretheim bør vurderast etablert som opphøgde gangfelt for å sikre låg fart for biltrafikken.

Det vert tilrådd etablering av fortau langs Brekkevegen fram til kryss med Flåmsdalsvegen.