

Beregnet til
Åpen

Dokumenttype
Rapport

Dato
November 2021



Nordland
FYLKESKOMMUNE

TRAFIKKTEKNISK VURDERING

ØKSNINGAN BRU



Dagens Øksningan bru
Wikipedia Foto: Eirik Berg Hanssen

TRAFIKKTEKNISK VURDERING
ØKSNINGEN BRU

Dokumenttype Rapport
Versjon 1
Dato 21.12.2021
Utført av Oda Berg Aspevold
Beskrivelse Trafikkteknisk vurdering som grunnlag for søknad om skyttelsignalanlegg ihht.
Statens vegvesens håndbok N303 Trafikksignalanlegg

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	4
2	EKSISTERENDE FORHOLD	6
2.1	Dagens bru	6
2.2	Trafikk	6
2.3	Gående og syklende	6
2.4	Ulykker.....	6
3	SKYTTELSIGNALANLEGG.....	7
3.1	Lengde på strekningen som skal reguleres av skyttelanlegg.....	7
3.2	Virkemåte	8
3.3	Tømmetid	8
3.4	Grønntid	8
3.5	Kapasitet.....	9
3.6	Dersom signalanlegget er ute av drift.....	9
3.7	Utstyr	10
3.8	Skisse over forslag til signalteknisk utstyr på bruene.....	11
3.9	Skilting og oppmerking	11
3.10	Stigning inn mot bruene	11
4	KONKLUSJON.....	13

1 INNLEDNING

Øksningen bru ble bygd i 1979 og ligger ved lakseslakteriet Mowi. Brua er 300 meter lang, har bare ett kjørefelt, og ingen møteplasser. Fra begge sider av brua er det dårlig sikt ved innkjøring – i det sjåføren selv kjører inn på brua kan trafikanten ikke se at det kommer kjøretøy fra andre siden av brua. Møtes kjøretøy på den smale brua, må en av trafikantene rygge for å slippe møtende kjøretøy forbi. Det er langt å rygge tilbake fra toppen, og spesielt på vinterstid vegrer trafikanter seg for å kjøre over brua. Trafikksituasjonen kan oppleves som farlig og utrygg.



Figur 1: Øksningen bru



Figur 2: Øksningan bru

2 EKSISTERENDE FORHOLD

2.1 Dagens bru

Dagens bru er en enfeltsbru uten tilbud til gående og syklende. Fra Kalvøya mot Hestøya er det i dag plass til 2-3 små biler ventende ved kø over bruen. Fra Hestøya mot Kalvøya er det tilstrekkelig med plass mellom stopplinje og nærmeste avkjørsel. Skiltet hastighet er 80 km/t. I håndbok N303 kap. 5 Skyttelanlegg står det: «Permanente skyttelsignalanlegg skal tilfredsstillende samme tekniske krav som signalanlegg for kryss og gangfelt. Dermed må opphevelsen av fartsgrense 60 km/t plasseres etter bruen på Kalvøya, ikke før bruen på Hestøya hvor det står i dag.

2.2 Trafikk

Trafikkmengdene over bruen er, ut fra telling i august 2020, beregnet til ca. 650 kjøretøy per døgn, hvor 6% er tungtrafikk.

Tellingen i august viser at timen med mest trafikk over bruen er mellom kl.15 og kl.16. I største time var det 112 kjøretøy som kjørte over bruen, 47 fra Hestøya og 65 fra Kalvøya.

2.3 Gående og syklende

Øksningen bru har ikke noe tilbud til gående og syklende. Det er svært få gående og syklende over bruen. Trafikksikkerheten for myke trafikanter blir spesielt dårlig i situasjoner hvor den ene av to møtende harde kjøretøy må rygge ned fra bruen for å slippe det andre forbi. Trafikksituasjonen blir fort uoversiktlig og er derfor uønsket. En annen tenkt uønsket situasjon vil kunne oppstå dersom en hard trafikanter har holdninger hvor vedkommende holder høy fart over bruen for å «komme seg fort over» før et eventuelt motgående motorisert kjøretøy kommer inn på bruen. Skyttelsignalanlegg vil gjøre ferdsel over Tenna bru mer kontrollert og dermed øke trafikksikkerheten for myke trafikanter.

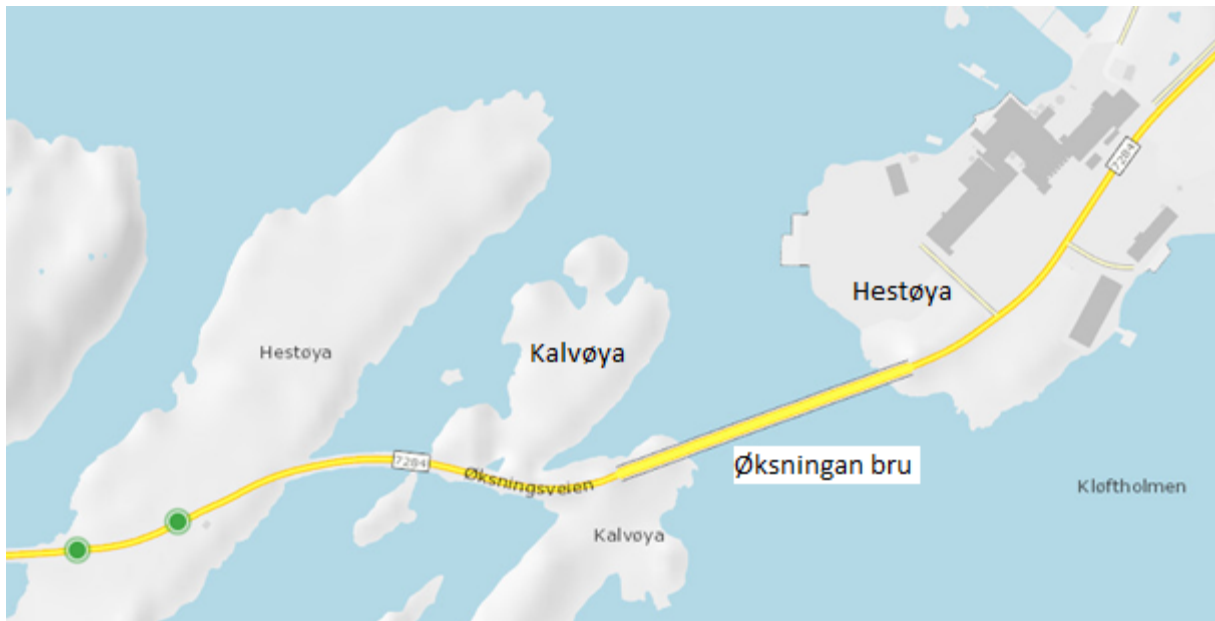
Fareskilt som gjør kjørende oppmerksom på myke trafikanter vil være nødvendig. Skyttelsignalanlegg kan gi harde trafikanter en oppfatning om at «kjørefeltet har klar bane». Det er tenkelig at kjørende vil akselerere fort opp til ønsket hastighet, og myke trafikanter kan da komme farlig overraskende på. For å hensynta dette ser NFK det nødvendig å sette opp fareskiltene «Syklende Skilt nr.144» og «Barn Skilt nr.142» for å gjøre harde trafikanter oppmerksom på syklende og gående som beveger seg over bruen.

2.4 Ulykker

Det er få politirapporterte personskadeulykker i området. På dagens bru er det ingen politiregistrerte ulykker. I nærheten av bruen er det registrert to ulykker, en i 1993 og en i 2005, se tabell 1. På figur 2 vises ulykkene med grønn prikk.

Tabell 1: Trafikkulykke i 1993 og 2005

	Ulykke 1	Ulykke 2
Ulykkesdato	13.02.1993	05.07.2005
Ulykkeskode	Ukjent	Møting på rett vegstreking
Vær- og lysforhold	God sikt, nedbør og dagslys	God sikt, opphold og dagslys
Føreforhold	Våt, bar veg	Tørr, bar veg
Antall enheter	3	2
Antall kjørefelt	1, med møteplass	1, med møteplass



Figur 3: Ulykker i nærheten av dagens bru 1993 og 2005 (NVDB 2021)

3 SKYTTELSIGNALANLEGG

3.1 Lengde på strekningen som skal reguleres av skyttelanlegg

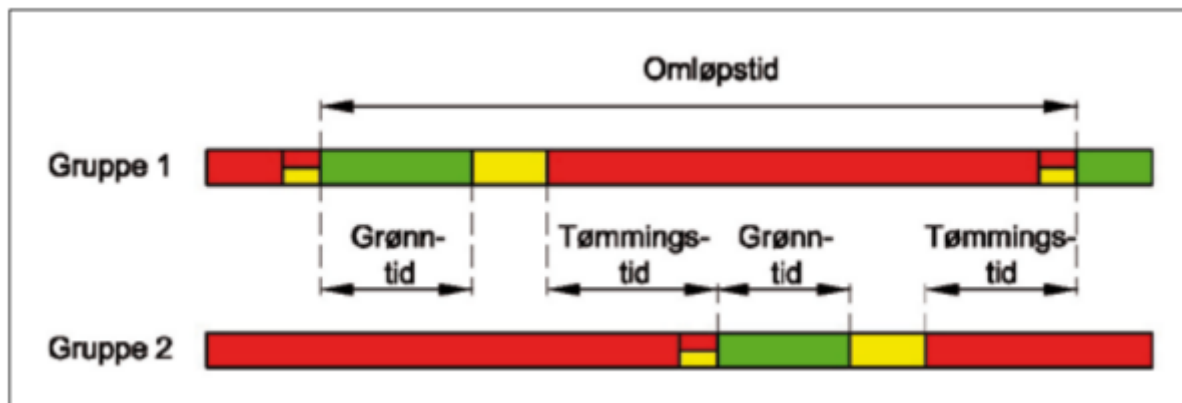
På tegningen nedenfor plasseres det stopplinj, markert med rødt, på veg fra Hestøya og fra Kalvøya (se figur 4). På Kalvøya-siden er det i dag et kort strekke med to-felts veg, hvor det vil være plass til tre små biler som venter ved rødt lys. Endelige verdier for omløpstid vil bli beregnet av leverandør. Avstanden mellom stopplinjene er 300 meter. Hestøya har en avkjørsel 100 meter fra stopplinj.



Figur 4: Stopplinj markert med rødt

3.2 Virkemåte

Under er virkemåten for skyttelsignalanlegg skissert. Det vil vær 300 meter fra den ene stopplinjen til den andre på motsatt side av bruene – noe som krever lang tømme tid.



Figur 5: Skissert virkemåte for signalanlegg. Omløpstid, grøntid, rødtid og tømmingstid. (kilde fig 16, N303)

Signalanlegg må være trafikkstyrt for at det skal respekteres.

- Signalanlegget må hvile i rødt og gå til grønt i den retningen det anropes først fra.
- Lengden på det grønne signalet avgjøres av hvor mange kjøretøy som kommer.
- Grønntiden kan forlenges til en maksimaltid.
- Tømmetiden vil være forskjellig fra kjøretøy til kjøretøy.

3.3 Tømmetid

Kjøretøyenes tømmingstid skal være tilstrekkelig lang slik at kjøretøy, som passerer stopplinjen i det øyeblikket signalet skifter til rødt, rekker å være ute av konfliktområdet før motsatt kjøreretning får grønt lyssignal.

Tunge kjøretøy som skal starte opp og har lav fart over bruene vil ha en annen tømmetid enn små raske personbiler. Den kjøretøygruppen som er mest saktegående er i utgangspunktet dimensjonerende. I tabellen under vises spennet i tømmetid.

Hastighet	Regulert lengde [meter]	Tømmetid [sekunder]
80 km/t (skiltet)	300	13,5
50 km/t (gjennomsnittlig hastighet basert på tellinger)	300	21,6
25 km/t (tunge – trege)	300	43,2

Det anbefales at det for eksempel monteres kamera som følger trafikken de siste 100 meterne over bruene. Det vil dermed gis minimum tømmetid, for eksempel 25 sekunder, som forlenges ved behov når det er kjøretøy i samme retning på veg over bruene.

3.4 Grøntid

Grønntiden vil avhenge av hvor mange kjøretøy som kommer.

Håndbok V322 figur 3-5, tilsier at med trafikk i makstimen på 200 kjøretøy og en tømmetid på 30 sekunder, vil gi en grønntid på seks sekunder i hver retning og en omløpstid på 78 sekunder. I dag er antall kjøretøy registrert i maksimaltime noe mindre, se kap. 2.

Fylkeskommunen foreslår at det settes en minimumstid på fem sekunder og en maksimumstid på 15 sekunder, slik at det er mulig å ta unna kjøretøy som kommer i rekke. Maksimumslengdene kan justeres etter oppstart, eventuelt justeres for ulike tidspunkt på døgnet dersom det er behov for det.

3.5 Kapasitet

Ved en jevn fordeling av antall kjøretøy fra hver retning i maksimaltiden vil det komme ca. en bil fra hver retning i minuttet i løpet av timen med mest trafikk.

Benyttes maksimumstiden på 15 sekunder i hver retning, vil omløpstiden være 90 sekunder (15 sekunder i hver retning og 30 sekunder tømmetid i hver retning) og forventet kapasitet 400 kjøretøy i timen. Dette er god kapasitet over brua innenfor de forventede trafikkmengdene både nå og forventninger for fremtiden.

Antall kjøretøy som krysser bruen fra hver retning

Det kjørte 112 kjøretøy over bruen per time, det vil si to kjøretøy per minutt, ett kjøretøy fra hver retning.

Da omløpstiden er på 90 sekunder, stilles det krav om tilstrekkelig plass ved innfarten til bruen slik at to biler kan stå ventende ved rødt lys. Innfarten til bruen må tilpasses etter dette kravet.

3.6 Dersom signalanlegget er ute av drift

På midten av brua befinner det seg et høybrekk som resulterer i at kjøretøy som står og venter ved stopplinja ikke vil kunne se et motgående kjøretøy som befinner seg i andre enden av brua. Dermed er det dårlig sikt ved innkjørsel til bruen. Figur 3, 4, 5 og 6 illustrerer at det er dårlig sikt inn mot og på midten av brua.



Figur 3: Innkjøring mot Øksningan bru fra Kalvøya i retning Hestøya (Google maps 2019).



Figur 4: Sikt på midten av Øksningan bru fra Kalvøya i retning Hestøya (Google maps 2019).



Figur 5: Innkjøring mot Øksningan bru fra Hestøya i retning Kalvøya (Google maps 2019).



Figur 6: Sikt på midten av Øksningan bru fra Hestøya i retning Kalvøya (Google maps 2019).

3.7 Utstyr

Det skal plasseres signallhode med primærsignal i forlengelsen av stopplinjene i begge retninger. Sekundærsignalet plasseres på motsatt side innenfor definerte synsvinkler.

Det anbefales at det er ett felles styreskap for hele skyttelsignalanlegget. Det er krav at de to delene av skyttelsignalreguleringen ikke skal fungere uavhengig av hverandre. For å sikre dette bør det være ett styreskap.

Det forslås å benytte:

- Radarer for å detektere og forlenge grønttider for trafikk inn mot bruen fra begge sider.
- Video (termokamera) for å forlenge tømme tid for trafikk over bruen. Video kan detektere både saktegående kjøretøy og syklister i vegbanen.

Ved utlysning kan annet utstyr benyttes. Det er virkemåten som er avgjørende. Forslag til utstyrs plassering, se kap. 3.8.

Signalanlegget må være tilgjengelig for tilknytning til overvåkningssystemet for signalanlegg som fylkeskommunen bruker. Det må være mulig å se tilstand, gjøre endringer og restarte anlegget ved behov via overvåkningssystemet.

3.8 Skisse over forslag til signalteknisk utstyr på bruene



Stopplinjen er markert med —

To signalhoder i hver retning. Primær- og sekundærsignal markert med → . Signalstolpene plasseres i rundkummer markert med ●

Det er foreslått radar markert med [R] for trafikk som kommer inn mot brua.

Det er foreslått video markert med [V] for trafikk som kommer over brua og som forlenger tømmeperioden til kjøretøy er ute av videosonen. Videosonene vil være de siste ca 100m av brua.

Styreskap plasseres slik at det er mulig å stoppe med en servicebil og samtidig ha oversikt over brua. Foreløpig forslag er markert [] .

Det må være føringsveger mellom alle kummer og styreskap. Det må være kabel over brua.

Figur 7: Forslag til utstyrsplassing Øksningan bru

3.9 Skilting og oppmerking

Stopplinjen skal merkes. Signalet markerer stopp-punkt når stopplinjen er dekket av snø.

Skyttelanlegget skal forvarsles med skilt 132 Trafikklyssignal og underskilt 802 Avstand. Fareskilt som gjør kjørende oppmerksom på myke trafikanter vil være nødvendig. Skyttelsignalanlegg kan gi harde trafikanter en oppfatning om at «det er klar bane». Det kan tenkes at trafikanter vil akselerere raskt opp til ønsket hastighet, og myke trafikanter kan dermed komme overraskende på. For å hensynta dette ser NFK det nødvendig å sette opp fareskiltene «Syklende Skilt nr.144» og «Barn Skilt nr.142» for å gjøre harde trafikanter oppmerksom på syklende og gående som beveger seg over brua.

3.10 Stigning inn mot brua

Stigningen inn mot brua er høy. I kombinasjon med glatt vegbane vil dette kunne gi dårlig veigrep når kjøretøy som står i ro på rødt skal akselerere ved skifte til grønt lys.

Fylkeskommunen finner ingen konkrete krav om stigning tilknyttet stopp ved skyttelanlegg, men en bør tilstrebe slakest mulig stigning. Det er verdt å nevne at i kryssområder er det krav om at stigning skal være lik eller mindre enn 3%.

Plasseres skyttelsignalanlegget lengre bort fra brua vil stigningen på vegen være slakere for biler som står ventende på rødt. En slik forlengelse vil også gi lengre omløpstid. Lengre omløpstid vil medføre lengre bilkø og lengre ventetid. Derfor er det ønskelig å ha kortest mulig skyttelstrekning.

Trafikkmengden er lav, og i timen med mest trafikk passerer i gjennomsnitt to kjøretøy, en fra hver retning, brua per minutt.

Det konkluderes her med at vinterdrift med snøbrøyting, snø- og isrydding, sandstrøing og salting vil gi tilstrekkelig veggrep. Kortest mulig skyttelstrekning er anbefalt og foreslått slik som beskrevet i kapittel 3.1.

4 KONKLUSJON

- Det er viktig at bruene blir trafikkstyrt av trafiksikkerhetsmessige årsaker.
- Signalanlegget må være tilknyttet overvåkning for å sikre oppetid.
- Skyttelsignalanlegget vil gi god kapasitet, med den trafikken som er over brua i dag og de trafikkmengdene som forventes i fremtiden.
- Fylkeskommunen vurderer at det ikke er noe problem at Hestøya har en avkjørsel 100 meter fra bruene. Lignende situasjoner er å finne, blant annet ved Henningsvær bra, se Figur 7.
- Opphevelse av 60 km/t må plasseres slik at det står etter bruene på Kalvøya.
- Det stilles krav om tilstrekkelig plass ved innfarten til bruene slik at to biler kan stå ventende ved rødt lys. Innfarten til bruene må utvides etter dette kravet.





Figur 8: Eksempel fra Henningsvær bru hvor avkjørsel er nærme lyssignal.