

Ringveg øst og E39 nord i Åsane

Kryss i tunnel

1.7.2016

Oppdragsnr.: 5147188

Oppdragsgiver: Statens vegvesen Region vest

Oppdragsgivers kontaktperson: Olav Lofthus

Rådgiver: Norconsult AS
Valkendorftsgt 6, 5012 Bergen
Postboks 1199 Sentrum, 5811 Bergen

Oppdragsleder: Hans Petter Duun

Fagansvarlig: Terje Faanes

Andre nøkkelpersoner: Ingvild Hernes Lunde

01	2015-04-10	Kryssløsninger	T Faanes	I H Lunde	HP Duun
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Bakgrunn

Topografien i Bergensområdet er krevende, med trange daler og mange fjell. Det er få områder med en størrelse og terrengform som egner seg for motorvegkryss. Områdene som har en topografi som kan tenkes vurdert til et slikt formål, er i stor grad allerede utnyttet til ulik form for bebyggelse, ligger LNF-områder eller inneholder vann og vassdrag.

Alternative traseer for ny E39 mot Nordhordlandsbrua og Ringveg øst antas å ligge i tunnel på større strekninger.

Ut fra dette oppstår det fort et behov for å vurdere å legge kryssene i tunnel eller like utenfor tunnel.

Dette notatet diskuterer ulike premisser for vurdering av kryss i tunnel. Videre sier notatet noe om dimensjonering av kryss like utenfor tunnel.

Vegnormalene

Kryss i og ved vegtunneler behandles i håndbøkene N100 Veg- og gateutforming og N500 Vegtunneler.

Kryss i tunnel

«En bør tilstrebe og begrense tunnallengden for bytunneler og motorvegtunneler til maksimum 4 km.»¹ Bestemmelsen er begrunnet i forhold til brannsikkerhet, og er tatt inn for å redusere risiko og konsekvens av brann i tunneler med store trafikkmengder eller høy hastighet.

Eventuelle rampetunneler i forbindelse med kryss skal medregnes i den samlede tunnel-lengden.

«Kryss i tunnel skal unngås. Unntak behandles som fravik i en tidlig fase»².

Bestemmelsene i vegnormalene er i hovedsak begrunnet ut fra trafikksikkerhet. Tunneler er generelt sikre vegelement med forutsigbare lys- og føreforhold. Feltskifter i forbindelse med på- og avkjøringer vil generelt være forbundet med større risiko enn kjøring på fri strekning. Inne i tunnel kan konsekvensen av et uhell eksempelvis brann, være verre å håndtere pga. potensial for sterk varme og konsentrert røyk. Brann i tunneler som deler seg eller føres sammen, forverrer håndteringen av varme og røyk ytterligere. En brann kan påføre tunnelkonstruksjonen store skader som gjør vegnettet sårbart ved ulike hendelser. Kryss i tunnel forsterker sårbarheten og øker behovet for robuste omkjøringsveger.

Kryss utenfor tunnel

«Det er dokumentert at tunneler totalt sett er mer trafikksikre enn sammenlignbare strekninger i dagen. Men det er økt risiko for ulykker nær tunnelåpningene. I overgangen mellom tunnel og veg i dagen må man vurdere følgende forhold spesielt:

- linjeføring og siktforhold
- lysforhold
- skred og nedfall av snø/is og jord/stein
- risikoen for at føreren skal kjøre på tunnelportalen
- klimatiske forhold
- duggproblemer
- drivsnø»³

¹ Hb N500, kap. 4.1, Geometrisk utforming generelt

² Hb N500, kap. 4.8.1, Kryss i tunnel

³ Hb V120, Kap 9.1.1, overgangen mellom tunnel og veg i dagen

Et kryss i overgangssonen som i utgangspunktet har økt risiko for ulykker, er derfor uheldig. Det er derfor satt avstandskrav mellom tunnelmunning og start og slutt på ramper. «Avstand fra tunnelåpning til start på retardasjonsfelt, slutt på akselerasjonsfelt eller sideanlegg skal være minst lik stoppsikt.»⁴

Vurderinger

Kryss i tunnel eller like utenfor tunnel kan vanskelig unngås i dette prosjektet. Alternativene ville medført store tekniske og kostnadmessige utfordringer.

Kryss inne i tunnel

Tunnelen det her er snakk om blir bygget med to parallelle løp med ensrettet trafikk og to kjørefelt i hvert tunnellop. Følgende kriterier foreslås lagt til grunn for plassering av kryss inne i tunnel:

- Kryss i tunnel utformes som planskilt kryss og skal ha ramper med parallelførte akselerasjons- og retardasjonsfelt.
- Det skal ikke lages løsninger slik at brann i ett tunnellop kan spres seg til det andre tunnellopet.
- «Halvt» kryss regnes som kryss
- Det skal ikke være mer enn en påramping og en avramping på en tunnelstrekning. Det betyr at det enten kan bygges ett fullverdig kryss eller to halve kryss i ett og samme løp.
- For fart på 80 km/t er kravet til kryssavstand 1000 m, mens det for fart på 100 og 110 km/t bør være 3 km mellom hvert kryss.
- Antall felt på gjennomgående veg beholdes uendret gjennom kryssområdet
- Ramper skal startes og avsluttes i god avstand fra munnings. De bør ikke startes eller avsluttes utenfor indre belysningssone av tunnelen. For $V=80$ km/t starter indre sone 500 m fra munningen, innkjøringssonen er 100 m og overgangssonen 400 m⁵.
- Lengden på parallelført akselerasjons- og retardasjonsfelt vurderes økt i forhold til tilsvarende krav for veg i dagen.

Kryss like utenfor tunnel

Kryss like utenfor tunnel kan medføre vel så store utfordringer som å trekke krysset inn i tunnelen. Det begrunnes med de generelle utfordringene med overgangssonene, men også fordi dagsonene i våre områder er såpass begrenset at man hele tiden vil søke seg mot minimumsverdier ved dimensjonering av vegen og rampene. Det kan gi uheldige løsningskombinasjoner som hver for seg tilfredsstillende kravene, men som i samspill kan være uheldig, bl.a. uheldige kurvekombinasjoner, stigningsforhold, tverrfall, sikt mm.

Følgende kriterier foreslås lagt til grunn for plassering av kryss like utenfor tunnel:

- Kryss utenfor tunnel skal oppfylle minimumskravene til avstand mellom rampe start og slutt
- Antall felt på gjennomgående veg beholdes uendret gjennom kryssområdet.
- Kryssene skal ha ramper med parallelførte akselerasjons- og retardasjonsfelt
- Det skal som hovedregel ikke anlegges plankryss på sekundærveg som har hovedvegfunksjon
- For fart på 80 km/t er kravet til kryssavstand 1000 m, mens det for fart på 100 og 110 km/t bør være 3 km mellom hvert kryss.
- Vekslingsstrekninger skal være min. 700 m lange

⁴ Hb N100, kap. E.9, Overgang mellom veg og tunnel

⁵ Hb N500, kap. 10.3.2 og 10.3.3

