Høringskommentarer

Fra Lærebøker i jernbaneteknikk

GENERELLE KOMMENTARER

- Utbygging ser et sterkt behov for et tydelig rammeverk for tunneler, og er meget positive til at dette arbeidet er startet
- Utbygging har, gjennom sine utbyggingsprosjekter de siste årene, erfart at det er behov for langt klarere og mer entydige dimensjoneringskriterier.
- Det er behov for stramme føringer på kriterier og input i analyser, men fleksibiliet på løsninger
- En har erfart at det er nødvendig å tydeliggjøre hvilke parametre som må inngå i en prosjektbestilling for å kunne analyser og beslutte hivken type tunnel, men tilhørende løsninger, som er riktig å benytte i prosjektet.
- Det er viktig å fefinere hvilke beslutningsrutiner som skal gjelde
- Forventning om at rammeverk for tunnel skal en ved gjennomgang av forskjellige kriterier komme frem til en standardisert løsning
- Kriteriene som skal føre frem til hvilken løsning et tunnelprosjekt skal gå for, må være mest mulig konkrete
- Veldig bra at det kommer et slikt rammeverk på plass
- Bra at det er tatt hensyn til dagens situasjon med tanke på togmateriell og tunnelløsninger hvor det gjøres mye for å redusere risiko for brann og konsekvenser av brann
- Forkortelser som brukes kan godt være beskrevet et sted
- Det er greit at vi har en føring som sier at tunneler over en viss lengde SKAL bygges med to separate løp, men det må ikke bli noen sovepute for tunneler som er kortere
- Det må legges til rette for valg av løsninger for vann- og frostikring/bergsikring som i et drifts- og vedlikeholdsperspektiv er gunstige. Dette er ivaretatt i foreliggende forslag til rammeverk.
- Rammeverket ser lovende ut og er et godt utgangspunkt for rammeverk
- Det er behov for å rydde opp i hva som defineres i TSI-ene, Rammeverket, Teknisk regelverk, Prosesskoden osv. Hva skal stå hvor slik at det ikke blir motstridende
- Bra at det defineres en strategisk føring på brukstid > 100 år

OVERORDNEDE AVKLARINGER

Tema	Kommentar	Divisjon	Håndtering
TSI	TSI angir en blanding av krav og anbefalinger. Det er avdekt ulik tolkning av hva som er absolutte krav i våre prosjekter. Her er det behov for avklaring.	Utbygging	Opplæring i TSI-bruk.

TSI	Savner en oversikt over gjeldende TSI-er i en introduksjon med definisjoner	Utbygging	Se Teknisk regelverk (https://trv.jbv.no/wik /Generelle_bestemmelser#Krav_til_samtrafi
TSI	Savner en tydelig definisjon av når TSI for høyhastighetslinjer skal benyttes	Utbygging	TSI-er for høyhastighet blir integrert i en fe
TSI	Innføring av TSI innebærer bygging av en rekke "nye" anlegg. Vi ser at det er valgt ulike løsninger i våre prosjekter for bl.a. nødlys, håndløpere osv. Det er behov for å etablere gode kravspesifikasjoner for disse anleggene.	Utbyggning	Egne kravspesifikasjoner utarbeides/oppdat
TSI	TSI Loc&Pas er ikke forskriftsfestet i Norge. Dette bør komme tydelig frem	Utbygging	TSI Loc&Pas er tatt inn i EØS-avtalen og gj
RAM	Målbare parametere for RAM må utarbeides	Utbygging	Inngår i pågående RAMS-prosjekt.
Brannvann	Kan ikke finne noe krav til brannvann bortsett fra kravet om vannforsyning i TSI SRT. Betyr det at TSI SRT vil revideres og dette kravet vil falle ut?	Utbygging	Vurderes i beredskapsanalysen for hver tur
Dispensasjon	Vil det være rom for å lettere få dispensasjon fra krav i nåværende Teknisk regelverk som ikke er omtalt/like strengt i dette forslaget, f.eks. krav til brannvann?	Utbygging	Regelverket oppdateres iht. rammeverket.
Sikkerhet	Sikkerhet kan ikke bygges på risikobetraktninger alene. Dette fordi det er svært stor	Ekstern	Dette er også basis for TSI SRT og Teknisk

	usikkerhet i anslagene for sannsynligheter for slike ulykker. Bør også ha krav til minimumsbarreiere som ikke kan avvikes. Det foreslås at slike barrierer også etableres for jernbanetunneler for ulykkesscenario som dekker brann, eksplosjon og eventuelt terror. For optimale løsninger er det viktig å identifisere barrierer med god effekt til lave kostnader		
Tog	Avklaring av hvilke tog som kan kjøre i nye tunneler lengre enn 5 km	Utbygging	Dette er avklart i TSI SRT. Kun kategori B t mange tunnel med lengde over 5 km.
Begreper	Begreper som må være definert: Dimensjonerende ruteplan/Baneprioritet /RAMS-ytelse/RAMS-krav/Akseptkriterier for oppetid/Akseptkriterier for sikkerhet/Teknisk levetid	Utbygging	For RAMS-begreper viser til RAMS-prosjekt styringssystem.
Rammeverk	Er rammeverket kun for nye tunneler?	Utbygging	Fortrinnsvis, men kan brukes så langt det p tunneler.

VALG AV TUNNELKONSTRUKSJON

Tema	Kommentar	Divisjon	Håndtering
Bakgrunn	Upresist om andre land, f.eks. Sveits der de skiller mellom bergsikring og vann- og frostsikringen der støpen er ren vannsikring med unntak av enkelte dårlige soner hvor støpen	Utbygging	Presiseringen tas ikke inn da eksisterende tekst anses å ha tilstrekkelig detaljeringsgrad.

	armeres for å ta laster fra berget		
Stabilitetssikring	Oversikten i tabell viser at det hvert år er overraskende mange hendelser med blokknedfall. Dette er stort sett på strekninger med Baneprioritet 3 eller høyere, hvor konsekvensene av små blokknedfall tydeligvis ikke anses som noe stort problem?	Utbygging	Sikkerhet ved blokknedfall håndteres gjennom strekningsplaner/generiske arbeidsrutiner.
Stabilitetssikring	Når og hvordan skal JBV implementere de tiltakene som Svv planlegger å gjøre for å oppnå minst 100 års levetid for den bærende konstruksjonen? Vil det si at JBV ukritisk implementerer Etatsprogrammet til Svv?	Utbygging	Det er naturlig å se på etatsprogrammet der dette er relevant for jernbane.
Inspeksjon	Varierende kvalitet på stabilitetssikring. Tror ikke kravendringer og presiseringer i Teknisk regelverk vil sikre at det ikke er nødvendig med jevnlig inspeksjon med dagens løsninger, selv med innskjerping av sikringsnivå	Utbygging	Det legges opp til byggekrav som ikke nødvendiggjør manuell inspeksjon bak hvelv.
Inspeksjon	At det kan og bør fokuseres på andre metoder for inspeksjon bak hvelv er bra	Utbygging	do
Inspeksjon	Ønsker ikke konstruksjoner som krever jevnlig inspeksjon fra begrensede rom mellom, bak eller inni konstruksjonsløsninger	Bane	do
Teknisk levetid	Det er bra, men kan virke litt forvirrende hva levetiden er	Utbygging	Definisjon er det samme som benyttes i f.eks. Trafikverket.
Levetid	Påstand om vedlikehold må her gjelde gamle tunneler.	Bane	Henvisning til eksisterende tunneler er å ta med seg

	I nye tunneler monteres det svært mye teknisk utstyr inne i tunnelen. Dette betyr at det vil være svært likt veitunneler med unntak av vasking som det er mer av i veitunneler		erfaring. Det er viktig å minimalisere utstyr i selve hovedtunnelene. Plassering av utstyr baseres på RAMS-analyser.
Levetid	Forhold som tilsier mindre vedlikehold i tunneler enn for fri linje er fravær av sikringsanlegg og kontaktledningsmaster. Er dette riktig? Er det mindre vedlikehold på hengemaster kontra flettverksmaster? Er det ikke sikringsanlegg i tunneler?	Utbygging	Erstatter fravær med mindre utstyr. Master finnes ikke i tunneler der utliggerne festes direkte til fjell.
Vann- og frostsikringskonstruksjon	Vann- og frostsikringskonstruksjonen bør ha like lang levetid som tunnelkonstruksjonen	Utbygging	Det er ikke argumentert for denne påstanden.
Vann- og frostsikringskonstruksjon	Hvelv av PE-skum brannbeskyttet med sprøytebetong bør ikke utelukkes fra banepr.1 og 2. Dette er en meget fleksibel løsning som er sikrere nå enn for noen år siden.	Utbygging	Bruk av baneprioritet som kriterium fjernes. Vurderer andre kriterier som trykk-/sugkrefter.
Vann- og frostsikringskonstruksjon	Vi bør prinsipielt redusere eller helt unngå brennbare materialer i konstruksjoner i tunneler. Dette selv om de skulle være brannsikrede.	Bane	Det arbeides kontinuerlig med å finne bedre løsninger med hensyn til brannbarhet.
Vann- og frostsikringskonstruksjon	Hvelv med PE-skum armert med sprøytebetong må ikke lenger tillates brukt	Bane	do
Vann- og frostsikringskonstruksjon	Hvor er de godkjente vann- og frostsikringskonstruksjoner, hvilke er disse?	Utbygging	De godkjente løsningene presiseres.
Rensk	Manuell rensk som hovedregel kan være noe kontroversielt (HMS-argument). Manuell	Utbygging	Tas til følge.

	rensk gir imidlertid mye bedre kontroll av bomt berg og riktigere plassering av bolter når dette vurderes samtidig. Ulemper: Høyere risiko for skader, tungt arbeid og mer tidkrevende.		
Rensk	Det sprøytes vanligvis fortløpende for hver salve slik at rensk 3-5 salver bak ikke er aktuelt. Maskinell rensk utføres alltid, deretter manuell.	Utbygging	Tas til følge.
Forinjeksjon	Det bør ikke være et skille for krav til innlekkasje da det i regelverket er krav til vann- og frostsikring gjennomgående i hele tunnelen. De geologiske forholdene må ha betydning.	Utbygging	Gjøres til funksjonskrav med supplerende eksempelverdier.
Kontursprengning	Elektroniske tennere må inn som et punkt her	Utbygging	Tas til følge.
Kontursprengning	Bør bli større fokus på kontursprengning med dagens vann- og frostsikringsløsninger (frittstående hvelv). Boring, ladningsmengde og type sprengstoff bør spesifiseres og følges opp.	Utbygging	Tas til følge.
Tiltak i såle	Tiltak i såle, frostsikker dybde/isolering over drensledning er ikke omtalt	Utbygging	Tas til følge.
Begrunnelse for kravendringer	Hvorfor blir det nå enklere å utvikle nye løsninger for vann- og frostsikring?	Utbygging	Mulighet for definering av kortere teknisk levetid for nye løsninger (uten empiri).
Kriterieliste	Det bør lages standardiserte evalueringskriterier med vektig for valg av løsning	Utbygging	Tas til følge.
Kriterieliste	Miljøpåvirkning /miljøregnskap er ikke med i listen. Oppetid kan	Utbygging	Miljø: Viser til miljøregnskap for hele prosjektet.

	inkluderes i vedlikeholdskriteriet		
Kriterieliste	Hvorfor er ikke evalueringen fra Follobanen tatt med?	Bane	Kriterieliste etterspørres.
Erfaringer drift og vedlikehold	Det fokuseres for ensidig på nedfall av stein. Forstår ikke at det kan argumenteres med situasjonen i gamle tunneler når det er snakk om nye tunneler som bygges etter strengere krav som f.eks. Q-metoden for fjellsikring	Bane	Henvisning til eksisterende tunneler er å ta med seg erfaring. Det er viktig å minimalisere utstyr i selve hovedtunnelene. Plassering av utstyr baseres på RAMS-analyser. Dagens sikrinsnivå hensytas ved utforming av krav.

VALG AV ANTALL LØP

Tema	Kommentar	Divisjon	Håndtering
Antall løp	Er det mulig å legge inn litt forklaring på hvorfor det hhv. er minimum 1000 m og 500 m til rømningsveier for ettløpstunneler/toløpstunneler?	Utbygging	TSI-kravet er basert på kost/nyttekriterier og røykscenarier.
Antall løp	Det mangler angitt avstand mellom rømningsveiene for løsningen to separate enkeltsporede løp med servicetunnel	Utbygging	Tas inn.
Fordeler med ettløpstunneler	Færre arbeidsfronter er nødvendigvis ikke bare en fordel	Utbygging	Mangler argumentasjon.
Fordeler med ettløpstunneler	Mindre bergoverflate for sikring. Skal tunnelen ha to spor med gangbane på hver side, vil spennet bli stort som igjen vil/kan medføre behov for tyngre sikring.	Utbygging	Større omkrets vurders å svare ut ulempe med større profil.
Fordeler med toløpstunneler	Lavere krefter ved togmøter. Det er vel ikke vanlig å ha møtende tog ved denne løsningen?	Utbygging	Feil som rettes opp.
Vurdering av antall løp	Bør fokusere på fordelene i driftsfasen. Forskjell i sikkerhet må med, selv om alle konseptene er akseptable	Utbygging	Forskjell i sikkerhet vurders marginal, og bør ikke være kriterie.
Vurdering av antall løp	Konklusjonen kommer uten at det helt er sammenheng med	Utbygging	Konseptvalg for tunneler < 10 km er ikke listet

	argumentasjonen over.		opp, men likevel gjennomgått. Andel ettløpstunneler øker med avtagende lengde.
Erfaringer fra andre land	Erfaringer for tunneler fra 1-10 km er like relevante som > 10 km som input til konklusjonene	Utbygging	do
Erfaringer fra andre land	Østerrike: Konseptvalg synes i stor grad å være bestemt av drivemetode. Tror det er motsatt, at valg av to løp gir mulighet for bruk av TBM. Byggherre åpner for begge drivemetoder	Utbygging	Presiseres.
Erfaringer fra andre land	Italia: Strategien for nye tunneler er ettløpstunneler. I vår samtale med entreprenører i Italia ble det hevdet at strategien for lange tunneler i Italia i dag er toløpstunneler	Utbygging	De anvendte kilder tilsier ikke at dette punktet skal endres.
Kriterier	Sikkerhet vurderes likt i en driftsfase. I en toløpstunnel er det langt færre tog som potensielt kan bli påvirket av røyk fra en brann, og det er kortere avstand til sikkert rom. Eventuell avsporing vil få mindre konsekvenser	Utbygging	TSI-kravet er basert på kost/nyttekriterier og røykscenarier.
Kriterier	Sikkerhet er ikke tatt inn som et kriterium for valg av antall løp da alle dagens konsept tilfredsstiller dagens krav til sikkerhet. Dette er feil. For å tilfredsstille norske brannforskrifter må to løp velges for tunneler over 1000 m, og parallell redningstunnel må velges ved ettløpstunnel	Bane	Krav i forskrift er å sikre tilstrekkelig rømningstid for personer gjennom tekniske tiltak. De samme kravene ligger til grunn for TSI SRT og dagens Tekniske regelverk. Påstand tas ikke til følge.
Kriterier	Det påstås at tog fint kan møtes i hastigheter opp mot 250 km/h og overholde akseptkriterier på luft og trykk. Det er møter mellom godstog og persontog hvor godstoget kjører i 90 km/h, og persontoget i over 160 km/h som er problemet	Bane	Det presiseres at togmøte med persontog ligger til grunn. Togmøte person- og godstog er også vurdert, men grenseverdiene er høyere enn det som påstås her. Grenseverdier vil bli presisert.
Kriterier	Økonomi: Forskjellen i byggekost mellom ett og to løp er ca. 18-20 %. Levetidsbesparelsene er mye større	Bane	Finner ikke argumentasjon for levetidsbesparelser. I

	slik at denne kostnaden tjenes inn flere ganger i et livsløp (ref. Follo)		forbindelse med andre tunnelprosjekter (F.eks. Vestfoldbanen), finner man ikke grunnlag for en slik vurdering.
Kriterier	Kriterier ok, men bør, der det er mulig, spesifiseres og tallfestes slik at disse enkelt kan benyttes til å komme frem til hvilket tunnelkonsept som skal brukes	Utbygging	Det enkle kan bli prisdrivende, det er derfor viktig å ikke spesifisere for mye.
Kriterier	Kriterier for valg av tunnelkonsept er for dårlig definert	Utbygging	Det jobbes videre med å definere kriterier, ref. punkt over.
Kriterier	Hvordan påvirker variablene valg av konsept?	Utbygging	do
Kriterier	Rammeverket bør pålegge oss å gjøre vurderinger, ikke slavisk legge til grunn lengden på tunnelen for valg av ett/to løp.	Utbygging	Tas til følge.
Kriterier	Temaet RAM og krav til oppetider er lite omtalt. F.eks. ingen omkjøringsmulighet + lite aktuelt å bruke spor når det er vedlikehold i det andre. Dette innebærer at en bør legge opp til vedlikehold i begge tunnelene samtidig med bemanning og utstyr deretter - kanskje dobbelt opp. Da kan en nytte-/kostvurdering lett anbefale å bygge to tunneler fremfor en dobbeltsporet hvis to enkle løp vil koste 20-30 % mer. I tillegg vil to enkeltløp gi høyere grad av friheter.	Utbygging	RAMS-analyser for Vestfoldbanen viser ikke dette. Her er bruk av det nye vedlikeholdstoget også relevant.
Kriterier	Økonomi: Det blir et håpløst regnestykke når det er så lange levetider	Utbygging	Tas til vurdering.
Kriterier	Vedlikehold: Det beskrives en svært optimistisk situasjon for vedlikehold. Faktum er at pga. uhensiktsmessige tunnelkonsepter må det finnes sub-løsninger for vedlikehold som er svært kostbare, f.eks. vedlikeholdstog for tunneler	Bane	Vedlikeholdstoget skal også benyttes på dobbeltsporstrekninger utenfor tunnel, og er ikke spesifikt tunnelanskaffelse. Vedlikeholdssituasjonen er basert på empiri og gode RAMS-analyser for nye tunneler.

Konklusjon	Hva med et flytskjema som fører frem til et valg av antall løp?	Utbygging	Kan være en løsning.

VALG AV DRIVEMETODE

Tema	Kommentar	Divisjon	Håndtering
Generelt	Hører ikke med i et rammeverk. Vanskelig å sette opp fordeler og ulemper som er nøytrale og ikke prosjektspesifikke	Utbygging	Naturlig å overføre til lærebok.
TBM	TBM utelukker ikke behov for sprengning	Utbygging	Tas til følge.
TBM	Støy bør komme inn som et punkt under ulemper, da TBM i tettbebygde strøk ikke kan benyttes om natten	Utbygging	Tas til følge
TBM	Ulempe: Steinmassene inneholder mye finstoff og videreforedling er ikke alltid en selvfølge	Utbygging	Tas til følge
TBM	Fordel: Sikringsomfang er mer forutsigbart i en TBM-boret tunnel enn ved konsvensjonell drift? Dette mener jeg kun gjelder ved visse betingelser som ved bruk av segmenter	Utbygging	Må utdypes.

VALG AV TUNNELTVERRSNITT

Tema	Kommentar	Divisjon	Håndtering
Netto tverrnsitt	Rammeverket må definere hvilke netto tverrsnitt som skal brukes for enkelt- og dobbeltsportunneler ved ulike hastighetsstandarder. Krav til nettotverrsnitt er uavhengig av drivemetode.	Utbygging	Tas til følge.
Diameter	Det bør spesifiseres at typiske diametere for tunnelprofil som er angitt gjelder innvendig diameter, og ikke boret diameter	Utbygging	Tas til følge. Bedre skisser utarbeides.
Kriterier	AT og returfremføring er ikke med på skissene som viser tverrsnitt for konvensjonell driving og TBM. Ved valg av tunneltverrsnitt må det hensyntas hvordan autotrafosystemets ledere samt returleder skal føres frem i begge alternative profiler	Utbygging	do

Kriterier	Skal plassbehov for bestemte KL-systemer være dimensjonerende for tverrsnittet, eller skal det velges KL-system som passer i valgt tverrsnitt? Viktig prinsippavklaring.	Utbygging	De jernbanetekniske anleggene har prioritet, ref. Teknisk regelverk.
Kriterier	KL-oppheng tar mye plass, og er en begrensning hvis man går for dagens standardløsninger. Hvis man vurderer andre tunneltilpassede løsninger for kontaktledning behøver ikke dette ha så stor innvirkning	Utbygging	Vurderes.
Føringsveier	Føringsveier i kabelkanaler og trekkerør vil ha betydning for tunnelbredden	Utbygging	Tas til følge.
Drensgrøft/kanal	Plassering av drensgrøft/kanal. På siden eller i midten?	Utbygging	Dette er avklart i teknisk regelverk. Både drensgrøft og kanal i siden.
Overbygning	Fastspor/ballastspor vil ha betydning for tunnelbredden	Utbygging	Dette er ikke uten videre korrekt da ballastspor kan tilpasses små bredder (krever disp. iht. dagens regelverk).

VALG AV BEREDKSAPSKONSEPT

Tema	Kommentar	Divisjon	Håndtering
Forskrifter og krav	Viktige forskrifter er ikke nevnt, slik som sikkerhetsstyringsforskriften og elektroforskrifter	Utbygging	-
Forskrifter og krav	Det er ikke riktig å si noe om brannetatenes holdning til risikoanalytisk arbeid	Utbygging	Tas ikke til følge.
Forskrifter og krav	Forebyggendeforskriften: Eier skal sikre at det er tilstrekkelig rømningstid for personer. Dette pålegget betyr at vi må bygge og utstyre våre nye tunneler med en del mer skjerpede krav enn de som blir beskrevet i TSI'ene	Bane	Krav i forskrift er å sikre tilstrekkelig rømningstid for personer gjennom tekniske tiltak. De samme kravene ligger til grunn for TSI SRT og dagens Tekniske regelverk. Påstand tas ikke til følge.

Status for rullende materiell	JBV må presse på operatøren for å bygge om eller fase ut tog som det ikke er mulig å overstyre nødbremsen på	Bane	Installasjonsfremdrift/utfasing synes tilstrekkelig offensiv.
Status for rullende materiell	Brann på Hallingskeid er delvis riktig beskrevet. Årsaken kommer nok delvis av at det har oppstått en oksygenskygge i vognen som har gitt et godt bidrag	Bane	-
Status for rullende materiell	Nødutganger fra tog burde vært standardisert	Bane	Funksjonskrav til nødutganger er gitt i TSI SRT.
Status for rullende materiell	I tunneler må det være mulig å seksjonere kontaktledningen symmetrisk om hovedsignalene. I moderne signalsystemer er det nå slik at det er svært liten avstand mellom signalene (blokkstrekninger). Det er derfor kommet ønsker om at seksjonering skal omfatte minst tre blokkstrekninger	Bane	Tas videre.
Erfaringstall	Erfaringer er vel og bra, men det må brukes riktig. Det at en ulykke ikke har skjedd betyr ikke at det er sikkert, det kan bety at man har hatt flaks til nå. Viktig med en analytisk tilnærming til risiko og restrisiko	Utbygging	-
Erfaringstall	Det statistiske materialet er tynt. Det er spesielt å starte på en oversikt over branner i tog i 2001 når det omkom 19 personer i brann i 2000	Utbygging	Historiske branner i tog har mindre relevans ved vudering vedr. dagens standard av nye tog. Åstaulykken klassifiseres som et sammenstøt.
Brannscenario	Viser til brannintensitetskurve. Foreslår at det tas hensyn til brann i bagasje, og regnes noe konservativt	Bane	Brannkurven er kvalitetssikret av norsk og internasjonal ekspertise. Brann i bagasje er hensyntatt.
Brannscenario	Det er grunn til å regne med moderat røykspredning	Bane	Det er lagt til grunn resultater fra Eureka- og

	ut til tunnelrom de første 10 min. Dette betyr at en del av evakueringen vil foregå i røyk inne i vogn og utenfor. Dette betyr at hastigheten for personer som ikke ser vil bli svært lav, og erfaring fra slike evakueringer som OBRE har gjort, og som de bruker som beregningsgrunnlag er 0,2 m/s i snitt. Den beste løsningen er da å anlegge kort avstand mellom nødutgangene. Da slipper vi kompenserende tiltak som sterk tunnelventilasjon osv.		Metroprosjektet som er de mest anerkjente prosjektene for jernbane.
Brannscenario	Tror ikke det blir så høy brannintensitet ved ventilasjon i nye tunneler med relativt stort tverrsnitt som vist i tabell. Tror tabellen er representativ for gamle tunneler	Bane	Brannkurven er kvalitetssikret av norsk og internasjonal ekspertise. Brann i bagasje er hensyntatt.
Brann	Det står mye om MW men lite om giftigheten av røyken	Utbygging	Kravene i TSI SRT forutsetter selvevakuering i brann- og røykscenarier.
Skade på tunnelkonstruksjon	Godstogbranner kan gi brannintensitet på over 200 MW i flere timer. Her må RWS-kurve benyttes. Dette betyr at denne kurven må benyttes i alle tunneler der det skal være samtrafikk og der det befinner seg konstruksjoner av særlig stor viktighet i tunnelen	Bane	Krav er angitt i TSI SRT/Teknisk regelverk. EUREKA-kurven skal legges til grunn.
Rømningsoverganger	Hvilket materiale skal disse bygges i, og bredde på overgangene? En annen ting er snublekanter mot kummer	Utbygging	Bredde på overgangene er gitt i TSI SRT/Teknisk regelverk. Øvrige krav er ikke angitt.
Rømningsavstand	For nye tunneler på enkeltsporede strekninger bør det ikke være mer enn 3-400 m mellom nødutgangene. Dette for å	Bane	Minimumskravene i TSI SRT/Teknisk regelverk legges til grunn. Det må argumenters spesielt for kortere avstander.

	unngå rømning i røyk.		
Rømningsavstand	I tunneler på enkeltsporstrekninger må det bygges en parallell rømnings- og servicetunnel	Bane	Dette er et alternativ som kan vurderes for det enkelte prosjekt utfra primært geologiske og topografiske forhold.
Evakueringsscenario	Menes det her at følgende parametre som er listet opp skal legges til grunn ved risikoanalyser?	Utbygging	Ja.
Evakueringssted	"Primært er det ønskelig at tog kjører fram til stasjon for evakuering" Dette er ikke nødvendigvis riktig. Et brennende tog inn på en stasjon kan gi mange følgehendelser	Utbygging	Det skal anlegges spesielle stoppesteder for tog utenfor tunnelmunning, og i tunnel dersom tunnellengden overstiger 20 km. Krav til slike er angitt i TSI SRT.
Ventilasjon	Det bør kunne sies noe om f.eks. lengden på tunnelen skal tas i betraktning av ventilasjonssystem	Utbygging	Behov for ventilasjon vurderes i beredskapsanalysen i forhold til adkomst til brannsted og sikring av sikkert sted. Mekanisk langsgående ventilasjon er ikke vanlig i europeiske jernbanetunneler. Det må også ses på andre metoder for tilgang til brannsteder.
Ventilasjon	Synes det er litt vel modig å ikke anbefale mekanisk ventilasjon og at behovet må dokumenteres	Utbygging	do
Ventilasjon	Vifter krever mye vedlikehold, og vi bør ta en seriøs vurdering av behovet	Utbygging	do
Ventilasjon	Det er ingen krav til mekanisk ventilasjon. Det har imidlertid vist seg at det ikke har vært mulig å sikre tunneler for rømning og innsats fra redningsmannskaper uten at mekanisk ventilasjon har blitt bygget	Bane	Dette harmoniserer ikke med tunneler i andre europeiske land.
Ventilasjon	Ingen mekanisk ventilasjon i evakueringstiden: Dette	Utbygging	Ok

	støtter jeg, uansett om det er montert vifter eller ikke vil det ta tid før ventilasjonen skrus på. Etablering av langsgående ventilasjon med krav til ventilasjonshastighet er meget komplisert i lange og trange tunneler (dvs. enkeltspor), og ikke vanlig.		
Ventilasjon	Ventilasjon bør knyttes til behovet for å skape overtrykk i sikre områder i forbindelse med redningsstasjoner, i parallelt løp e.l.	Utbygging	Ok
Ventilasjon	Det er i dag neppe tenkelig at noe brannvesen som har erfaring fra tunnelbranner vil akseptere at det bygges nye tunneler uten mekanisk ventilasjon. Dette pga. at dette gir mulighet for å komme helt inn på et brannsted fra den ene siden for å foreta slokkeinnsats	Bane	-
Ventilasjon	Et moment som ikke er nevnt for jernbanetunneler er at det foregår mange aktiviteter med dieselmaskiner. For at luftkvaliteten skal opprettholdes for de som da arbeider der inne, må det anordnes ventilasjon	Bane	Dette håndteres i eksisterende tunneler uten ventilasjon.
Ventilasjon	Bruk av ventilasjon i europeiske jernbanetunneler. Trenden ute er nok å installere mer ventilasjonsløsninger. Vi i Norge har satset på langsgående ventilasjon mens det ute nok går mer på vertikal ventilasjon i form av utsuging av røyk over og tilførsel av frisk luft ved brannstedet	Bane	Dette stemmer ikke med kildegrunnlaget.

Brannvann	Brannvesenet vil også helt sikkert kreve brannvann gjennom tunnelen med uttak for hver 100.m	Bane	Fremføring av vann til ulykkessted vurderes i beredskapsanalysen. Dette kan utføres med ledning eller med egne kjøretøy.
Tømmetid for tog	Antar at angitte 5 min er fra dørene åpnes og beskjed om evakuering? Tiden fra når brann oppstår, er det viktig å ha fokus på f.eks. utkjøring av tunnel, når vil togfører åpne dørene. Men dette kan kanskje være gjenstand for en egen vurdering for hvert enkelt prosjekt?	Utbygging	Krav til tømmetid for kategori B-tog, er 3 minutter, ref. TSI SRT. 5 min. er et konservativt anslag.
Tømmetid for tog	5 min gjelder for funkjonsfriske	Bane	Kravet til tømmetid gjelder ved at personer med redusert mobilitet hjelpes av andre passasjerer eller ombordpersonalet, og at rullestolbrukere blir evaukert uten rullestol, ref. TSI SRT.
Tømmetid for tog	Dette er avhengig av hva slags tog, hvor mange vogner og hvor fullt tog en skal regne. Tømmetiden henger også sammen med rømningshastigheten bort fra toget	Utbygging	Tømmetid 3 min. (ref.TSI SRT) er basert på tog med 100 % bruk av seter. 5 min. kan derfor anses som et konservativt anslag.
Gangbaner	Det hadde vært greit om det klart fremgikk av regelverket hvilken bredde på gangbanen vi skal legge inn. TSI sier 85 cm, men simuleringer viser at med den bredden tar det lang tid å evakuere frem til nærmeste utgang da det er vanskelig å passere hverandre Ved å øke til ca. 1,2 m vil det være mulig å passere hverandre og evakueringen vil ta kortere tid	Utbygging	Minstekrav 0,8 m. 1,2 m er en rimelig verdi for tunneler med mye trafikk. Kravet presiserers i regelverket.
Gangbaner	Gangbaner bør ha minst en bredde på ca.1,2 m	Bane	do

Gangbaner	Skal vi legge inn støpt gangbane på begge sider med full bredde? Eller full bredde på den siden hvor vi har rømningsveiene og minstekravet på den andre siden?	Utbygging	Enkeltløpstunnel krever gangbane på begge sider. Dobbeltløp krever gangbane på minst en side. Det legges til grunn samme bredde.
Gangbaner	Vi bør diskuterer om gangbanen skal heves noe, evt. på den ene siden. Dette gjøres i lange tunneler i Mellom-Europa (30-40 cm). Det hadde vært veldig greit med noen føringer på dette	Utbygging	Det er naturlig å heve gangbanen i enkeltløpstunneler for raskere evakuering. For dobbeltløpstunneler må dette vurderes spesielt i forhold til evakueringskonsept.
Gangbaner	JBV må avklare sin fortolkning når det gjelder funksjonsbehovet for rømningsveier (gangbaner)	Bane	Det skal legges til rette for selvevakuering i henhold til bestemmende brannscenario.
Begreper	Begrepsforslag	Bane	Ordbruk tilpasses TSI SRT
Konsept	Behov for å avklare hvordan personer med funksjonsnedsettelser skal ivaretas av JBVs beredskapskonsept i tunneler. Tror bare det er et spørsmål om tid før vi får dette kravet som et skal-krav i forskrift	Bane	Angitt i TSI SRT, se kommentar over.
Konsept	En har lagt seg på utfordrende kriterier med brannintensitet 5 MW, ganghastighet 0,8 m/s og ingen mekanisk ventilasjon. Er dette å anse som minimumsverdier som kan økes basert på risikobaserte sikkerhetsvurderinger? Synes det bør stå noe om dette	Utbygging	Dette er scenarier som skal legges til grunn i risikoanalyser. Andre scenarier må begrunnes spesielt.
Konsept	Her burde det vært en merknad på om dette er etter at KL er frakoblet og jordet, eller om det er etter at brannen er oppdaget?	Utbygging	-

DIMENSJONERENDE LASTER

Tema	Kommentar	Divisjon	Håndtering
Trykk- og suglaster	Er her kun oppgitt for ballastspor uten tiltak for trykkavlastning.	Utbygging	Kravene er tilstrekkelige så lenge ballastspor er dominerende overbygningsvalg. Dimensjonerende laster er angitt i Teknisk regelverk, og det må dokumenteres at konstruksjonen bærer disse lastene.
Komfortkriterie	Her bør det harmoniseres med det svenske regelverket. Ved høye hastigheter er det komfortkriteriet som blir dimensjonerende for netto tunneltverrsnitt	Utbygging	Det er marginal forskjell mellom UIS 779 og det svenske regelverket. Undersøkes nærmere.
Mekaniske laster	Her blandes begrepene risiko og sannsynlighet	Utbygging	Tas til følge.

VALG AV OVERBYGNING

Tema	Kommentar	Divisjon	Håndtering
Fastspor/ballastspor	I byggefasen er den største forskjellen pris og byggetid/gjennomføringsplan. Prisen vil imidlertid være sterkt påvirket av forskjellen i plassbehovet, både vertikalt og i bredden. Høyere kostnader med selve sporet kan spares inn ved mindre bruttotverrsnitt. Rammverket må gi føringer for hva slags type fastspor som kan benyttes	Utbygging	Dette er ikke i samsvar med kildegrunnlaget. Naturlig å standardisere type fastspor dersom dette velges som standard overbygning.
Fastspor	TBM-profil med avrunding i sidene og ballastsporets krav til fritt rom 2,5 m fra sporsenter, gjør at det blir lite plass igjen på sidene til kabelkanaler	Utbygging	Dette kan tilpasses også ved valg av ballastspor.
Fastspor	Mindre brutto tunnelprofil ved bruk av fastspor kan gi reduserte byggekostnader totalt sett	Utbygging	do

VALG AV KONTAKTLEDNING

Tema	Kommentar	Divisjon	Håndtering

Kontaktledning	For tradisjonelle kontaktledningsanlegg finnes det ikke løsninger som er godkjente i Norge og som er tilpasset enkeltsporstunneler. Det finnes imidlertid flere velprøvde løsninger på markedet.	Utbygging	Dette er kjent. Det vurderes en tilpasset løsning basert på eksisterende kl-system. Tas videre.
Kontaktledning	Rammeverket må si noe om hva slags løsninger som kan brukes i nye norske enkeltsporede tunneler	Utbygging	do
Kontaktledning	Rammeverket må gi føring for KL i tunneler med hastighet opp til og eventuelt over 250 km/h, både enkeltsporede og dobbeltsporede	Utbygging	do
Kontaktledning	Rammeverket må gi føringer for bruk av strømskinne, hvor skal/kan det anvendes og eventuelt hva slags systemer som kan benyttes	Utbygging	Tas videre.

Hentet fra «http://www.jernbanekompetanse.no/wiki/H%C3%B8ringskommentarer»

- Denne siden ble sist endret 25. okt 2012 kl. 11:10.
- Denne siden er vist 207 ganger.