Vedlegg 2
Utkast til revidert versjon av teknisk regelverk med kommentarer fra SINTEF

Tunneler/Prosjektering og bygging/Vann- og frostsikring

Fra Teknisk regelverk utgitt 27. august 2013
< Tunneler | Prosjektering og bygging
Gå til: navigasjon, søk

Innhold

1 Hensikt og omfang 2
2 Teknisk levetid 2
3 Konstruksjoner for vann- og/eller frostsikring 3
3.1 Generelle krav 3
3.2 Konstruksjonstyper 4
3.3 Inspeksjon 4
3.4 Vannmengde 4
3.5 Frostmengde 5
3.6 Laster 5
3.7 Brann 5
3.8 Beskyttelsesjording 5
3.9 Frostreduserende løsninger 5

1 Hensikt og omfang

Kapitlet fastlegger krav til prosjektering av vann- og/eller frostsikringskonstruksjoner. Alle krav gjelder både vann- og frostsikringsløsninger dersom ikke annet er angitt. Kravene gjelder både eksisterende og nye tunneler dersom ikke annet er angitt.

2 Teknisk levetid

Teknisk levetid er tiden det tar før komponentene eller utstyret ikke lenger oppfyller sin tiltenkte funksjon. Krav til teknisk levetid uttrykkes som antall år som forventes oppnådd med minst 90 % sannsynlighet. Middelverdien av teknisk levetid antas å være minst 25 % større enn levetidskravet.

Krav til teknisk levetid gjelder i utgangspunktet hele konstruksjonen. Det forutsettes at visse komponenter kan vedlikeholdes eller byttes i løpet av den angitte tekniske levetiden. Bærende elementer tillates ikke byttet.

Merknad [TR1]: Nytt

Merknad [TR2]: Nytt

For dimensjonering av vann- og frostsikringsløsning skal konstruksjonen ha en teknisk levetid på 80 år.

Det kan legges til grunn en redusert teknisk levetid for hele konstruksjonen dersom denne kan begrunnes med en redusert livsløpskostnad. Livsløpskostnaden skal beregnes over en periode tilsvarende teknisk levetid for de aktuelle vann- og frostsikringskonstruksjonene. Det skal også inngå trafikkostnader tilknyttet avstengning for vedlikehold og utskifting.

Merknad [TR3]: Nytt

Livsløpskostnaden skal beregnes over en tidsperiode tilsvarende teknisk levetid og hensynta vedlikehold og eventuelle bytter av komponenter.

Merknad [TR4]: Nytt

3 Konstruksjoner for vann- og/eller frostsikring

3.1 Generelle krav

a) Lekkasjevannet skal føres frostfritt ned i dreneringssystemet.

b) I frostfri del skal det være en vannavskjerming som sikrer at det unngås vanndrypp. For nye tunneler skal vannavskjermingen være gjennomgående, dvs. dekke hele tunnelens lengde og tverrprofil over sålen.

c) I frostsonen skal tunnelen ha en isolert kledning som hindrer vanndrypp og isdannelse. Frostsone skal beregnes ihht. Statens vegvesens håndbok 163, vedlegg B.

d) Produksjon og montasje skal organiseres slik at det først gjøres ferdig et definert parti av tunnelen for kontroll av at prosedyrer, metoder og øvrige forhold fungerer etter forutsetningene og at gitte krav er tilfredsstilt.

e) Full produksjon og montasje kan først starte når eventuelle korrigerende tiltak er foretatt.

3.2 Konstruksjonstyper

Konstruksjonstyper for vann- og/eller frostsikring som per i dag er brukt av Jernbaneverket er beskrevet i tabellen nedenfor.

Konstruksjonstype	Vannsikring	Frostsikring
Hvelv av betongelementer	Ja	Ja*
Hvelv av PE-skum brannbeskyttet med armert sprøytebetong	Ja	Ja
Sprøytbar membran	Ja	Nei
Kontaktstøp med drenslag og membran	Ja	Ja*
Betongsegmenter for TBM	Ja	Ja*

*Finnes både som isolerte og uisolerte konstruksjoner

Alle konstruksjonstyper skal tilfredsstille krav beskrevet her, dette gjelder også nye konstruksjonstyper.

Det kan benyttes ulike konstruksjonstyper for ulike deler av tunnelen.

3.3 Inspeksjon

Det er i utgangspunktet ønskelig å unngå behov for visuell inspeksjon bak konstruksjoner. Visuell inspeksjon defineres som mulig dersom man kan inspisere bergoverflaten, råsprengt eller sikret slik at konturen av bergoverflaten fortsatt er synlig.

Der konstruksjonen medfører at visuell inspeksjon fra tunnelrommet ikke er mulig, skal konstruksjonen dimensjoneres for ekstrem blokklast. I tillegg skal tunnelen bygges og sikres på en slik måte at inspeksjon av bergforhold ikke er nødvendig. Basert på lokale forhold, skal det for hvert prosjekt vurderes å tilrettelegge for fjerninspeksjon.

3.4 Vannmengde

Konstruksjonen skal være tett.

Merknad [TR5]: Nytt: konstruksjonstypene er systematisert i tabell med angivelse av vann- og frostsikring

Merknad [TR6]: Nytt

Merknad [TR7]: Nytt

Merknad [TR8]: Endret til skal, ikke en mulighet blant flere.

Merknad [TR9]: Nytt

Merknad [TR10]: Endret fra mulighet blant flere, til vurdering for hvert enkelt prosjekt.

Merknad [TR11]: Nytt avsnitt med forenklet krav.

3.5 Frostmengde

Merknad [TR12]: Nytt avsnitt, består av avsnitt fra eksisterende teknisk regelverk.

Frostisolasjonen skal dimensjoneres i henhold til frostmengden på stedet.

Ved fastsettelse av dimensjoneringskriterier skal frostmengden F_{100} (h°C) legges til grunn. F_{100} defineres som den frostmengde som statistisk sett overskrides en gang i 100-års perioden.

Frostmengden innover i tunnelen settes lik frostmengden utenfor, definert i Statens vegvesens håndbok 163, vedlegg B.

Merknad [TR13]: Nytt krav ihht. Statens vegvesens håndbok 163.

I tilfeller hvor det kan dokumenteres lavere frostmengde innover i tunnelen, enten ved beregninger eller lokale målinger, kan frostmengden i tunnelen legges til grunn for en avtrapping av isolasjonstykkelser, F_{100T} (h°C).

Merknad [TR14]: Nytt

Lokale forhold kan gi større eller lavere frostmengde enn F_{100} angitt i Statens vegvesens håndbok 163, vedlegg B. Dimensjonerende frostmengde bør da fortrinnsvis baseres på lokale målinger.

Merknad [TR15]: nytt

3.6 Laster

Alle konstruksjonstyper skal være dimensjonert for de store trykk- og sugkrefter som oppstår ved togpassering, ref. laster.

3.7 Brann

Alle konstruksjoner benyttet for vann- og frostsikring skal oppfylle krav i klassifisering B i NS-EN13501-1.

Merknad [TR16]: Nytt (men egentlig kun en presisering av tidligere krav med henvisning til NS)

Kravet gjelder ikke for tunneler som er kortere enn 500m.

Merknad [TR17]: Nytt, hentet fra lærebok (www.jernbanekompetanse.no)

3.8 Beskyttelsesjording

Alle ledende materialer skal jordes, jf. Felles elektro/Prosjektering og bygging/Jording.

3.9 Frostreduserende løsninger

For å redusere behovet for frostsikring i tunneler kan automatiske frostporter være en aktuell løsning. Dette gjelder ikke nybygg, kun i forbindelse med vedlikehold/oppgradering av eksisterende tunneler.

Merknad [TR18]: Nytt