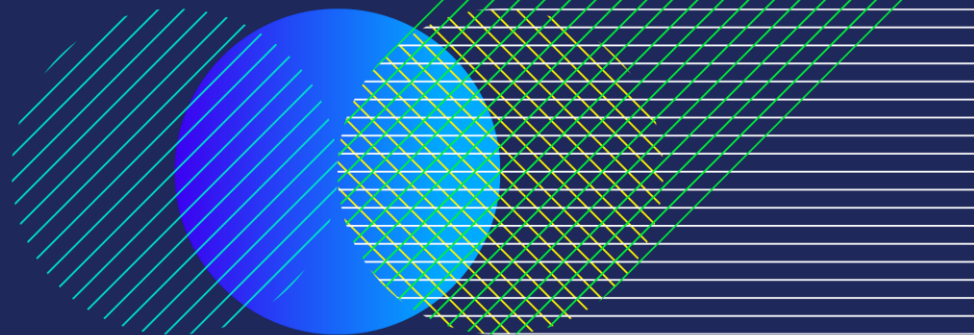


# BaneNORs veileder for tunnelsikkerhet – hvorfor og hvordan?

Av Christopher Schive, Bane NOR



# Tunnelveileder - 1993

- Utarbeidet sammen med DNV i 1993
  - Risikoanalyse og kost/nytte-analyse
  - Anbefalte tiltak
- Dannet underlag for Teknisk regelverk
- Inneholder en rekke tiltak:
  - Infrastruktur: 13 anbefalte av 22 vurderte
  - Rullende materiell: 6 anbefalte av 7
  - Trafikk: Ingen tiltak



## TEKNISK RAPPORT

### NSB BANEDIVISJONEN

SIKKERHETSVEILEDNING FOR  
JERNBANETUNNELER-  
HOVEDDOKUMENT

Opprinnelig versjon: Desember 1992  
Oppdatert versjon : Desember 1993

RAPPORT NR. 92-3540

# Tunnelveileder for eksisterende tunneler - 1996

- Utarbeidet med DNV 1996
  - nytte/kostnads-analyse av tiltak
  - sammenlikning av nytte/kostnads-forhold for sikkerhetstiltak i tunneler med nytte/kostnadsforhold for sikkerhetstiltak på rullende materiell og andre infrastrukturobjekter
  - beskrivelse av eventuelle beredskapssituasjoner i tog tunneler
  - utvikling av kriterier for å klassifisere tog tunneler som særskilte brannobjekt
  - utvikling av en mal for beredskapsplaner

---

## TEKNISK RAPPORT

---

NSB BANE

EKSISTERENDE TUNNELER - SIKKERHET OG  
BEREDSKAP

RAPPORT NR. 96-3472  
REVISIONNR. 01

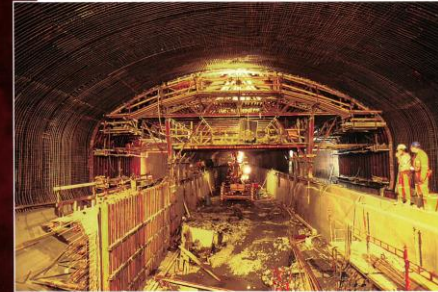
DET NORSKE VERITAS

# Tunnelveileder for risikoanalyse – 2001

- Utgitt av NBR (Norges byggstandardiseringsråd) 2001
- Hovedpunkter:
  - Sikkerhetstiltak
  - Risikoanalyse
  - Gjennomføring av risikoanalysen
  - Brannscenarier
  - Andre ulykkes-scenarier
  - Personrisiko
  - Risiko for tap av andre verdier
  - Anleggsarbeid, reparasjon og vedlikehold

## RISIKOANALYSE

AV TUNNELER OG UNDERJORDISKE  
ANLEGG FOR T-BANE OG JERNBANE



Veiledning til NS 3901

**NBR** NORGES  
BYGGSTANDARDISERINGSRÅD

# Tunnelveileder – 2002

- Utarbeidet av UIC
- Inneholder anbefalte tiltak for
  - Infrastruktur: 18 anbefalte av 34 vurderte
  - Rullende materiell 7 anbefalt av 9
  - Drift: 7 anbefalt av 9

---

UIC-Codex

**779-9**

**R**

*Draft4 24 September 2002*

*1. Edition, September 2002*  
*Original*

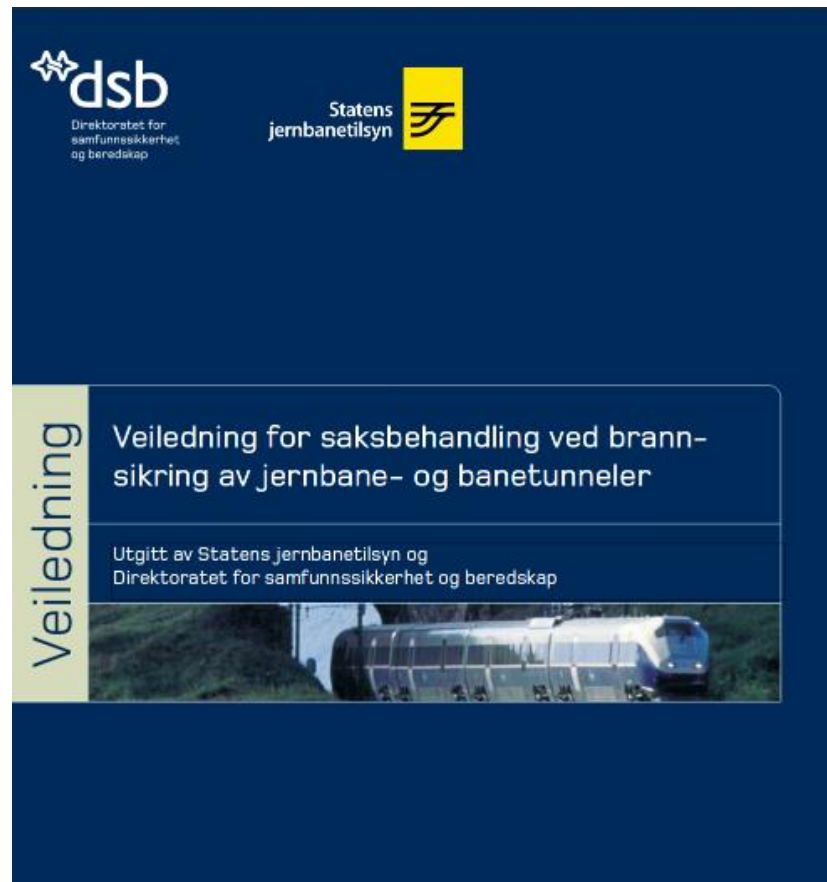
Safety in Railway Tunnels

*Sécurité dans les tunnels ferroviaires*

*Sicherheit in Eisenbahntunnel*

# Tunnelveileder – 2005

- Utarbeidet av SJT og DSB i samarbeid med
  - Jernbaneverket
  - Oslo sporveier
  - Statens bygningstekniske etat



# TSI SRT – 2005-2008

- TSI SRT ble utarbeidet for det europeiske jernbanenetttet under samtrafikks- og sikkerhetsdirektivet. TSI-en ble innført i norsk rett i 2008 gjennom samtrafikkforskriften.



AEIF	version EN
SRT TSI	Origin EN
10.05.2006	Status

*Trans-European Conventional Rail System*

*Technical Specification for Interoperability*

*Safety in Railway Tunnels (SRT)*

*Presentation Report*

*Updated 10 May 06*

Compiled by Clive Pope

## Information om brandprovning av passagerarsäte i fullskala enligt EN 45545-2, Annex A och B

### Brandprovning av passagerarsäte i fullskala

Provningen i fullskala utgör en del av en mer omfattande testserie för att utvärdera brandegenskaperna hos ett passagerarsäte. I den här provningen ligger fokus på att få fram data över vilken värmeeffekt sätet avger vid en eventuell brand.

### Materialåtgång vid provning

3 stycken kompletta säten, inklusive tillbehör som mugghållare, vikbord, armstöd, nackstöd, mm.

3 provkroppar av tyg/mellanlägg med måtten 500 mm x 750 mm.

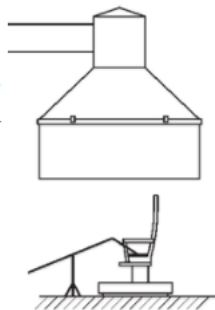
3 provkroppar av skum med måtten 450 mm x 300 mm x max 50 mm.

### Vandalisering av säte

Innan sätet provas skall det vandaliseras enligt Annex A i EN 45545-2. Det här innebär att man använder sig av en skärmaskin som skär med en bestämd kraft. Alla de mjuka material som finns i sätet skall placeras i skärmaskinen såsom tyg, mellanlägg, skum, mm. Den skadan som åstadkoms i skärmaskinen överförs sedan till det säte som skall provas. Ett alternativ till det här är att göra en totalvandalisering av sätet vilket innebär att man skär så kraftigt det går för att åstadkomma så stor skada som möjligt, se bild.

### Provningens utförande i korthet

Sätet vandaliseras innan provning enligt ovan beskrivning. Om sätet inte har en stomme att stå på så använder man en dummy under för att få en rättvisande höjd på sätet. En gasdriven ringbrännare med effekten 7 kW placeras under 3 min på sitsen nära ryggen. Under provningen mäts Peak heat release rate (RHR peak) samt Maximum average rate of heat emission (MARHE).



# EN 45545: - Fire protection on railway vehicles – 2012

- Standard som skal følges iht. TSI LOC&PAS og TSI WAG
- Består av 7 deler:
  1. Generell del
  2. Krav til materialers og komponenters virkemåte ved brann
  3. Krav til motstand mot brann for brannmurer og -skillevegger
  4. Brannsikkerhetskrav for utforming av rullende materiell
  5. Krav til brannsikring for elektrisk utstyr
  6. Brannsikring og styringssystemer
  7. Krav til brannsikring av anlegg for brennbare væsker og gasser



# TSI SRT – 2014

- TSI SRT kom i ny versjon i 2014
- Det ble også gitt ut en egen veileder til TSI-en

L 356/400  EN Official Journal of the European Union 12.12.

## 1. INTRODUCTION

### 1.1. Technical scope

- (a) This TSI concerns the following subsystems as defined in Directive 2008/57/EC: control-command and signalling ('CCS'), infrastructure ('INF'), energy ('ENE'), operation ('OPE'), and rolling stock (locomotives and passenger units 'LOC&PAS').
- (b) The purpose of this TSI is to define a coherent set of tunnel specific measures for the infrastructure, energy, rolling stock, control-command and signalling and operation subsystems, thus delivering an optimal level of safety in tunnels in the most cost-efficient way.
- (c) It shall permit free movement of vehicles which are in compliance with this TSI to run under harmonised safety conditions in railway tunnels.
- (d) Only measures, designed to reduce specific tunnel risks, are prescribed in the present TSI. Risks related to pure railway operation, such as derailment and collision with other trains, are addressed by general railway safety measures.
- (e) The existing safety level shall not be reduced in a country as stipulated in Directive 2004/49/EC Art 4.1. Member States can retain more stringent requirements, as long as these requirements do not prevent the operation of TSI compliant trains.
- (f) Member States can prescribe new and more stringent requirements for specific tunnels in accordance with Directive 2004/49/EC Art 8; such requirements shall be notified to the Commission before they are introduced. Such higher requirements must be based on a risk analysis and must be justified by a particular risk situation. They shall be the result of a consultation of the Infrastructure Manager and of the relevant authorities for emergency response, and they shall be subject to a cost-benefit assessment.

#### 1.1.1. Scope related to tunnels

European Railway Agency

## Guide for the application of the SRT TSI

According to Framework Mandate C(2010)2576 final of  
29/04/2010

<b>Reference in ERA:</b>	ERA/GUI/01-2013/INT
<b>Version in ERA:</b>	1.00
<b>Date:</b>	28 <sup>th</sup> May 2014

<b>Document prepared by</b>	European Railway Agency Rue Marc Lefrancq, 120 BP 20392 F-59307 Valenciennes Cedex France
<b>Document type:</b>	Guide
<b>Document status:</b>	Public

# Tunnelveileder – 2017

Veileder for saksbehandling og ivaretagelse av brann- og elsikkerhet i jernbane- og banetunneler

Veilederen er utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Statens jernbanetilsyn (SJT) og gjelder for saksbehandling ved brann- og elsikkerhet i jernbane- og banetunneler.



Veileder

Last ned PDF (596,6KB) ↓

Vis blåbar PDF

ISBN-nummer:

978-82-7768-403-1 (PDF)

HR-nummer: 2341

Utgitt: april 2017

- Erstattet tidligere veileder fra 2005
- Utvidet til også å omfatte elsikkerhet

# Kompetansekrav for gjennomføring av risikoanalyser av jernbanetunneler (tilleggsmodul for jernbane)

- Risikoanalytikerens skal forstå
  - Risikoansvarsfordelingen mellom jernbanevirksomhetene i den transeuropeiske jernbanen
  - Risikomessige likheter og ulikheter mellom vei- og jernbanetunneler (evne til forebygging)
- Risikoanalytikerens skal kunne
  - EN 45546 Railway application – Fire protection on railway vehicles (brannsikring av jernbanevogner)
- Risikoanalytikerens skal kjenne til
  - Regler, forskrifter og prinsipper for trafikkavvikling på jernbanen
  - Førers regelbok og strekningsbok (TSI OPE 4.2.1)

