

Standardisering – hva finnes i gjeldende forskrifter og regelverk?



Statens vegvesen

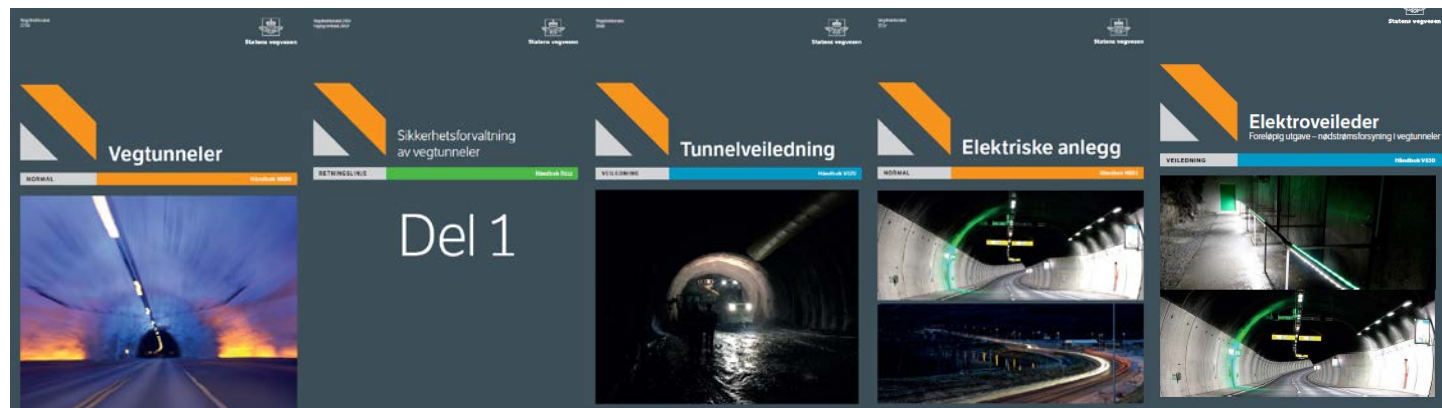


ARENA

Norwegian Tunnel
Safety Cluster

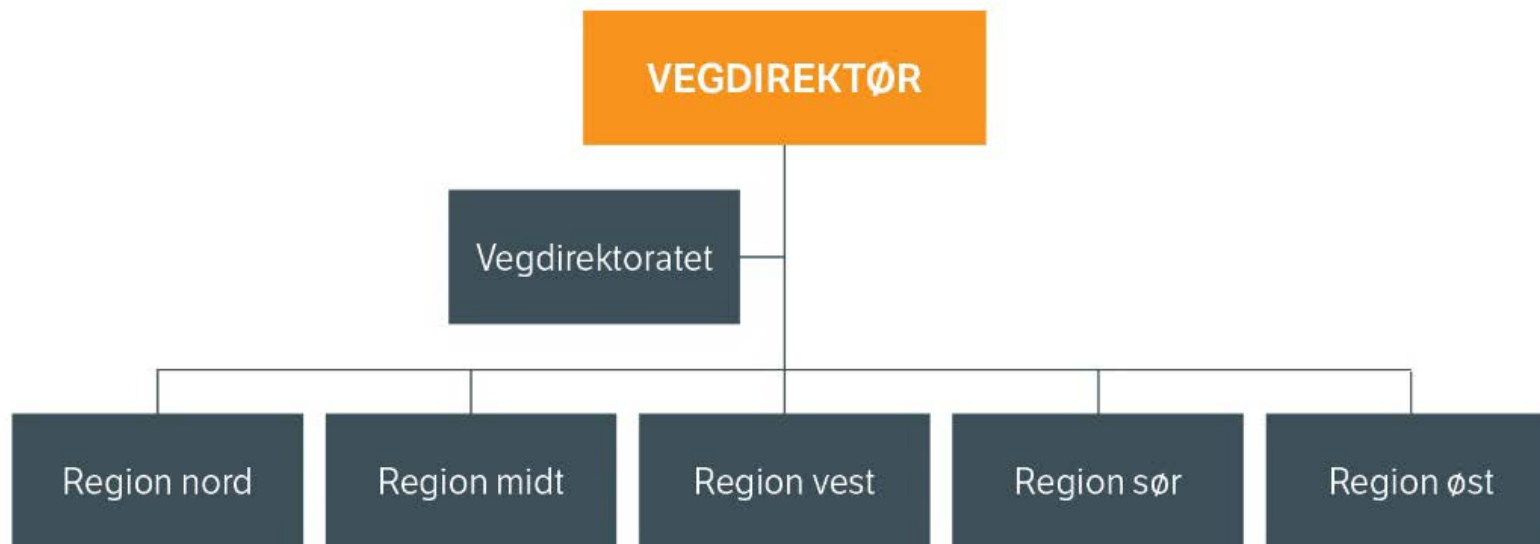
Jørn Holtan

Elektroseksjonen i VD



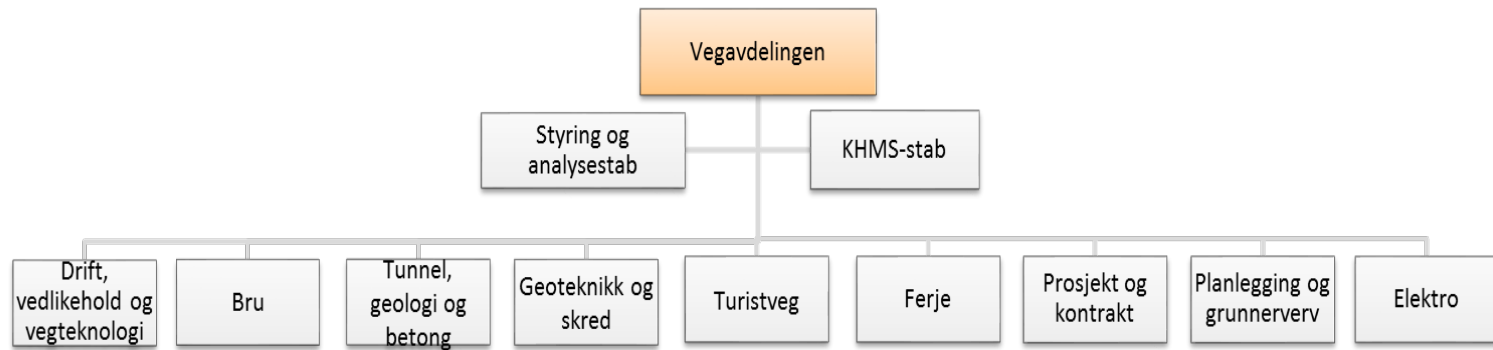


Statens vegvesen



Organisasjonskart

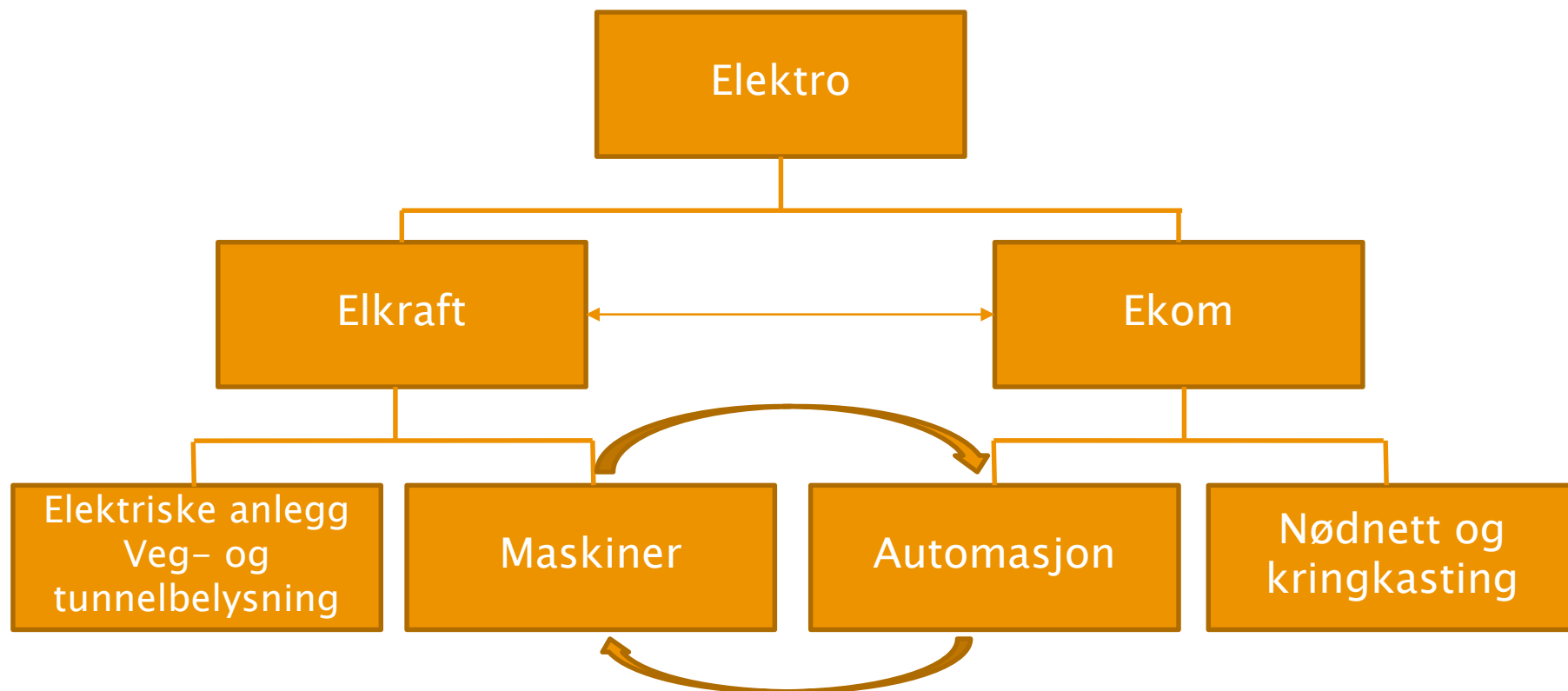
Vegavdelingen i Vegdirektoratet



Elektro i Vegdirektoratet

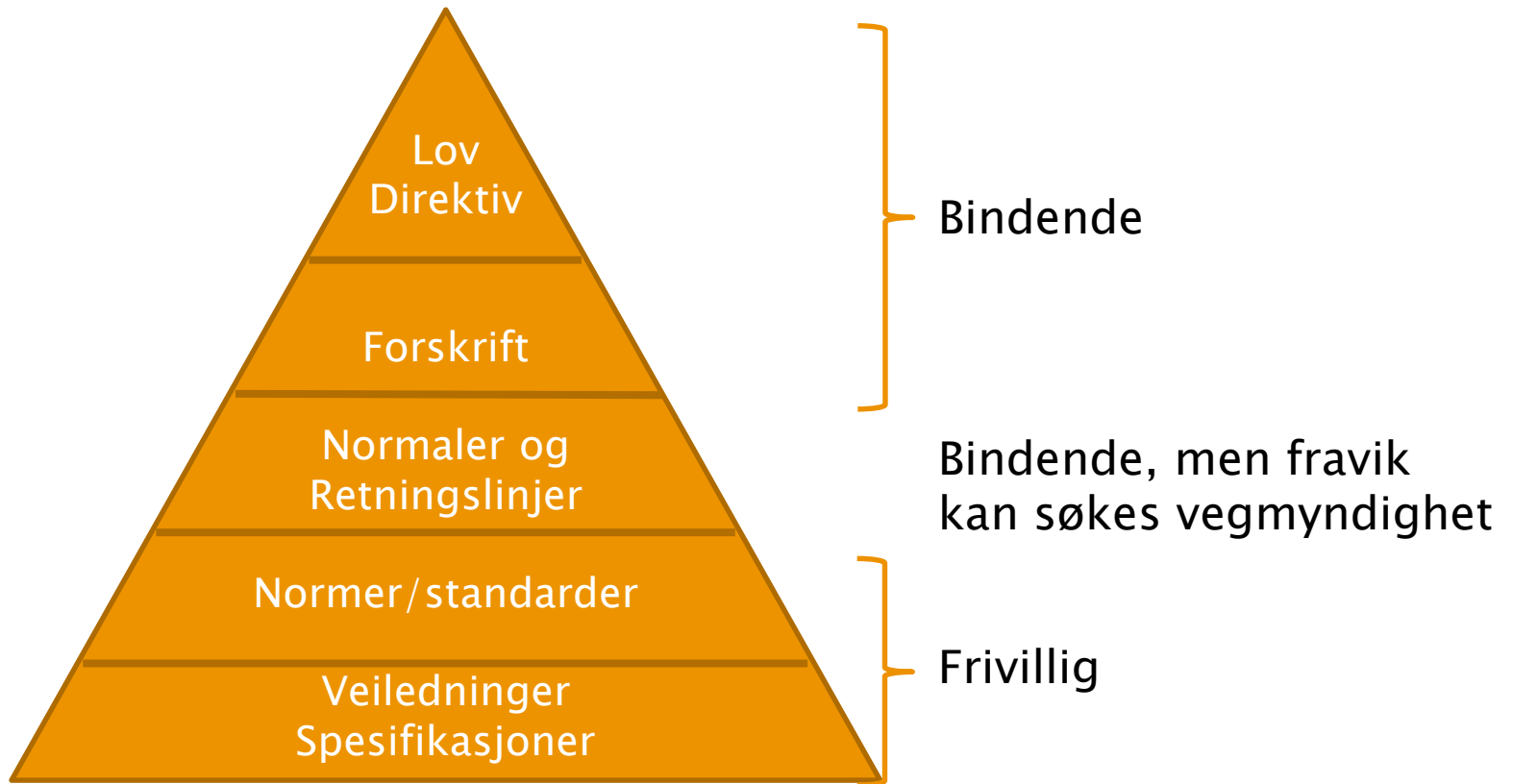


Statens vegvesen



Hieraki – regelverk

Lover–direktiver–forordninger–forskrifter.....



Standardisering

Hva finnes i gjeldende forskrifter og regelverk

- Lover/direktiver/forordninger og forskrifter – målstyrte krav
 - Eltilsynsloven, Ekomloven, Maskindirektivet, EMC-direktivet, Lavvoltsdirektivet, forskrift om elektriske forsyningsanlegg, forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, forskrift om elektrisk utstyr, forskrift om maskiner, tunnelsikkerhetsforskriften.....
- Målstyrte og lite detaljerte
 - bidrar lite til standardisering

			Forskrift om maskiner Dato: FOR-2009-05-20-544 Departement: Klima- og miljødepartementet, Justis- og beredskapsdepartementet, Arbeids- og sosialdepartementet Publisert: I 2009 hefte 5 Ikrafttredelse: 20.12.2009 Sist endret: FOR-2015-12-31-1999 Endrer: FOR-1994-08-19-420, FOR-1996-08-26-1792 Gjelder for: Norge Hjemmel: LOV-2005-06-17-62-§1-3, LOV-2005-06-17-62-§1-4, LOV-2005-06-17-62-§5-5, LOV-1996-11-29-72-§10-18, LOV-06-11-79-§4, FOR-1977-08-05-2, FOR-1980-09-07-730, LOV-1929-05-24-4-§10, FOR-2003-09-01-1181 1994-06-15-20-§7 [1] Vis alle Kunngjort: 29.05.2009 kl. 14.00 Retter: 24.09.2014 (Veilegg Xii nr. 5) Kortittel: Forskrift om maskiner	Forskrift om minimum sikkerhetskrav til visse veggutunneler (tunnelsikkerhetsforskriften). Dato: FOR-2007-05-15-517 Departement: Samferdselsdepartementet Publisert: I 2007 hefte 5 Ikrafttredelse: 15.05.2007 Sist endret: Endrer: Gjelder for: Norge Hjemmel: LOV-1963-06-21-23-§13, LOV-1963-06-21-23-§62 Kunngjort: 18.05.2007 Retter: Kortittel: Tunnelsikkerhetsforskriften
--	--	--	--	---

Standardisering

Hva finnes i gjeldende forskrifter og regelverk

- Normer/standards eks:
 - NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner, NEK 439-serien Tavlenormen, NEK 60204-1 Maskiners elektriske utrustning, NEK 700-serien
 - Viser metoder som oppfyller offentlige krav
 - Høyere detaljeringsnivå, men gjelder for alle anlegg og bidrar i liten grad til standardisering av spesifikke anlegg som tunneler



Standardisering

Håndbøker

- Forskrifter og normer har et relativt stort handlingsrom
 - For stort handlingsrom gir valgmuligheter, ulik og ofte ikke ønsket kvalitet
 - Stort handlingsrom gir ulike løsninger, skreddersøm og mindre standardisering
 - SVVs håndbøker gir krav til veg infrastruktur, snevrer inn handlingsrommet for å bidra til standardisering og sikre riktig kvalitet på veg infrastruktur
- § 6. Livssykluskostnader, universell utforming og miljø
 - Statlige, kommunale og fylkeskommunale myndigheter og offentligrettslige organer skal under planleggingen av den enkelte anskaffelse ta hensyn til livssykluskostnader, universell utforming og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen.

Standardisering Håndbøker

Dato	FOR-2007-03-29-363
Departement	Samferdselsdepartementet
Publisert	I 2007 hefte 3
Ikrafttredelse	29.03.2007
Sist endret	FOR-2014-09-10-1165
Endrer	FOR-1987-03-24-225
Gjelder for	Norge
Hjemmel	LOV-1963-06-21-23-§9, LOV-1963-06-21-23-§13
Kunngjort	30.03.2007
Korttittel	Forskrift om anlegg av offentlig veg

Statens vegvesen utgir håndbøker på to nivåer:

- Nivå 1: Normaler og retningslinjer
- Nivå 2: Veiledninger



Normaler og retningslinjer er kravdokumenter

- Normaler er hjemlet i lovverk og gjelder alle offentlig veier/gater
- Retningslinjer gjelder kun for riksveg og er hjemlet i lovverk eller i instruks fra Vegdirektøren.

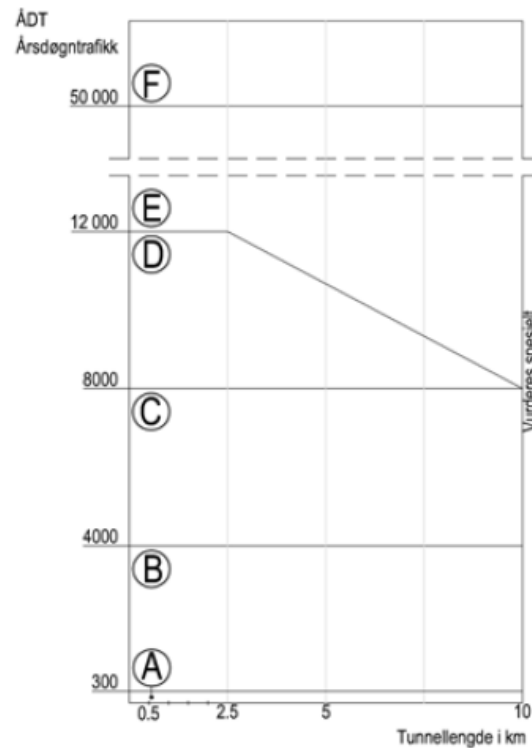
Standardisering Utvalg

- N 500 – Vegtunneler
- R 511 – Sikkerhetsforvaltning av vegtunneler
- V 520 – Tunnelveiledning
- N 601 – Elektriske anlegg
- V 630 – Elektroveileder
 - Strammer inn kravene og bidrar i større grad til standardisering



Standardisering (N500)

Tunnelklasser



Figur 4.1 Tunnelklasser A – F, for ÅDT(20) og lengde 0,5 – 10 km.
Tunnelklasse E og F skal ha to løp. Krav til nødutganger kan utløse behov for bygging av toløpstunneler også for tunnelklasse C og D, jf. omtale i kapittel 3.6.

Standardisering (N500)

Tunnelprofiler

3.4.1 Dimensjoneringsklasser og tunnelprofiler

Tunnelprofilene vist i tabell 3.2 skal benyttes ved bygging av vegtunneler ut fra vegens dimensjoneringsklasse, gitt i håndbok N100 [5].

Tabell 3.2 Tunnelprofiler som skal benyttes for ulike dimensjoneringsklasser

Dimensjonerings-klasse	ÅDT	Fartsgrense	Tunnelprofil
H1	< 12 000	60 km/t	T9,5 ⁴⁾
H2	< 4 000	80 km/t	T9,5
H3	< 4 000	90 km/t	T9,5
H4	4 000 – 6 000	80 km/t	T10,5
H5	6 000 – 12 000	90 km/t	T12,5 ¹⁾ T10,5 ²⁾ 2xT9,5 ⁴⁾
H6	> 12 000	60 km/t	2xT9,5
H7	> 12 000	80 km/t	2xT9,5
Motorveg	> 12 000	110 km/t	2xT10,5 ³⁾
Hø1	< 1 500	80 km/t	T8,5
Hø2	1 500 – 4 000	80 km/t	T9,5

¹⁾ Gjelder for tunneler kortere enn 500 m

²⁾ Tunneler med tunnelprofil T10,5 (med forsterket midtoppmerking) og lengde over 500 m skal ha fartsgrense 80 km/t

³⁾ T10,5 utformes uten forsterket midtoppmerking. Skulderbredden økes med 0,5 m på hver side

⁴⁾ Krav til nødutganger kan utløse behov for bygging av toløpstunneler, jf. kap. 3.6.

Standardisering (N500)

Geometriske mål

Tabell 3.3 Geometriske mål for de ulike tunnelprofilene (alle mål gitt i m)

Profil	Total bredde Bt	Kjørebane- bredde Bk	Senterhøyde veggradier Yv	Veggradius Rv	Senter- avstand veggradier X	Senterhøyde hengradius Yh	Hengradius Rh
T4	4,0	3,00	–	–	–	1,330	2,400
T5,5	5,5	3,50	1,770	4,790	3,402	3,171	2,587
T8,5	8,5	6,50	1,770	4,790	0,402	1,981	4,500
T11,5	11,5	9,50	1,770	4,790	2,598	-0,258	7,199
T7,5	7,5	5,00	1,570	4,790	1,550	2,481	3,594
T9,5	9,5	7,00	1,570	4,790	0,450	1,213	5,212
T10,5	10,5	8,00	1,570	4,790	1,450	0,664	5,950
T12,5	12,5	10,00	1,570	4,790	3,450	-0,466	7,458
T13	13,0	10,50	1,570	4,790	3,950	-0,735	7,825
T13,5	13,5	11,00	1,570	4,790	4,450	-0,817	8,053
T14,0	14,0	11,50	1,570	4,790	4,950	-1,294	8,575

Standardisering (N500)

3.4 Tunnelverrsnittdata

Tabell 3.4 Tunnelverrsnittdata for de ulike tunnelprofilene

Tunnelprofil	Teoretisk sprengningsprofil		Normalprofil	
	Areal A_s m^2	Buelengde, B_s m	Areal A_N m^2	Buelengde, B_N m
T4	20,32	12,31	13,57	9,85
T5,5	39,10	17,12	29,72	14,55
T8,5	61,92	20,56	49,66	17,99
T11,5	85,92	23,75	70,89	21,18
T7,5	51,56	18,88	40,46	16,30
T9,5	66,62	21,04	53,61	18,46
T10,5	74,59	22,13	60,64	19,55
T12,5	91,32	24,32	75,49	21,73
T13	95,69	24,86	79,39	22,28
T13,5	100,52	25,46	83,73	22,88
T14	104,58	25,96	87,35	23,88

Data avhenger av valgt vegoverbygning og plass avsatt for sikring. I tabellen er følgende lagt til grunn:

A_s = Areal regnet etter teoretisk sprengningsprofil. I verdiene i tabellen er det forutsatt 0,5 m vegoverbygning og 0,4 m avsatt til sikring

A_N = Areal regnet etter normalprofilen over kjørebane og sideareal, forutsatt 5 % fall på skulder

B_s = Buelengde regnet etter teoretisk sprengningsprofil ned til nivå for planum forutsatt 0,5 m vegoverbygning og 0,4 m avsatt til sikring

B_N = Buelengde regnet etter normalprofil ned til nivå for kjørebane.

Standardisering (N500)

Sikkerhetstiltak og sikkerhetsutrustning

Tabell 4.1 Tiltak for å sikre akseptabelt sikkerhetsnivå i tunneler

● Krav ○ Vurderes	Tunnelklasser						Merknader
	A	B	C	D	E	F	
SIKKERHETSTILTAK							
Havarinisjer		●	●	●	●	●	Se kapittel 3 Geometrisk utforming
Snunisjer		●	●	●			Se kapittel 3 Geometrisk utforming
Nødutganger			○	●	●	●	Se kap. 3.6
SIKKERHETSUTRUSTNING							
Strømforsyning, belysning og ventilasjon	Se kapittel 9 Tekniske anlegg						
Skilt og signaler	Se kapittel 5						
Nødstrømsystem	●	●	●	●	●	●	Belysning ved strømutfall. Se 4.3.2.1 og 9.3.6
Rømningslys	●	●	●	●	●	●	25 m avstand for tunneler < 5 km. Ettløpstunneler > 5 km skal ha håndlist. Se 4.3.2.2
Nødstasjon	●	●	●	●	●	●	Hver 125 m. Se kap. 4.3.2.3. Ved oppgradering min. hver 250 m (jf. 4.3.4). I tillegg utenfor hver tunnelåpning.
Slokkevann	●	●	●	●	●	●	Se 4.3.2.4
Fjernstyrte bomber for stengning		○	●	●	●	●	Se 4.3.2.5
ITV-overvåking		○	○	○	○	○	Krav i tunneler > 3 km og ÅDT > 4 000. Krav i tunneler > 5 km og ÅDT > 300. Se 4.3.2.6
Høytalersystem		○	○	○			Krav i tunneler > 3 km og ÅDT > 4 000. Krav i tunneler > 5 km og ÅDT > 300. Se 4.3.2.7
Nødnett og radiokringkasting	●	●	●	●	●	●	Se 4.3.3
Høydehinder (avviser)	●	●	●	●	●	●	Se 4.3.2.8

Avstand mellom nisjer skal være i henhold til tabell 4.2. Toleranse i plassering er gitt i kap. 3.5.

Standardisering (N500)

«Standardtunnelen» ????

- Web-basert verktøy
- Velge ulike data – verdier for tunnelen
- Klikke seg gjennom
 - Lengde
 - Bredde
 - ÅDT
 - Tunnelklasse
 - Tunnelprofil
 - Geometriske mål
 - Tunneltverrsnittsdata
- Ut fra inn-data kommer kravene
 - Lys
 - Ventilasjon
 - Havarinisjer
 - Rømningsveier
 -

Standardisering

«Standardtunnelen»

- Web-basert verktøy
- Ut-data
 - Kabelstiger/infrastruktur
 - Lys
 - Innkjøringssone-overgangssone og indre sone
 - Ventilasjon
 - Havarinisjer
 - Rømningslys
 - Rømningsveier
 - UPS (ytelse)
 - Batteribank (kapasitet)
 -





The end