

Veiledning for skitrekke som er godkjent etter reglene som gjaldt før 03.05. 2004

1. Innledning

Taubaneloven og taubaneforskriften trådte begge i kraft 01.07. Det gjelder en del felles krav til taubaner for persontransport som ble godkjent etter reglene som gjaldt før 03.05.2004 og godstaubaner, og enkelte tilleggskrav for de enkelte typer taubaner.

Bestemmelsene i det nye regelverket er i større grad funksjonelle enn det tidligere detaljerte regelverket. Denne veilederen er ment å angi hvilke krav i de tidligere forskriftene som må være oppfylt for at en skal anses å oppfylle kravene del IV og V i gjeldende taubaneforskrift. Nærmere opplysninger om framgangsmåten ved denne vurderingen finnes på SJTs nettsted (www.sjt.no).

Gjeldende forskriftsbestemmelser er gjengitt i rød tekst, mens tidligere forskriftstekst er angitt i svart tekst som veiledning.

2. Veiledning

Del IV Felles krav til taubaner for persontransport som er godkjent etter reglene som gjaldt før 03.05. 2004 og godstaubaner

Kapittel 10. Felles krav til taubaner

§ 10-1. Teknisk tilstand

Taubaneverksamheten plikter å opprettholde og, om nødvendig, forbedre anleggets tekniske stand slik at anlegget er sikkert i bruk.

§ 10-2. Generelle tekniske krav

Taubaner skal til enhver tid være innrettet slik at de kjørende kan ferdes og stige på og av uten fare.

Traseen skal være ryddet, tilstrekkelig bred og tilgjengelig.

Driv- og vendestasjoner skal i nødvendig utstrekning inngjerdes, slik at personer ikke utsettes for fare, f.eks. ved å skades av bevegelige deler.

For stolheiser gjelder i tillegg følgende:

- a) Høyden fra belastet eller ubelastet stolsete til bakken eller snøoverflaten skal med god margin være tilstrekkelig til at stolens laveste del, som regel fotbøylen, ikke kan berøre bakken eller snødekket.
- b) Adkomster til og fra selve stolområdet, skal være atskilt fra hverandre, og de må ikke krysse gjennomfartsområdet for stolene. Det skal være tydelig merking.

For alle svevebaner gjelder i tillegg følgende:

Der enden av stasjonsgulvet er mer enn 1,5 meter over bakkenivå skal det sikres slik at ingen skades ved fall.

§ 10-3. Oppbevaring av dokumentasjon

Taubaneverksamheten plikter å oppbevare de tegninger og den dokumentasjon som taubaneanlegget er godkjent på bakgrunn av. Ved endringer skal tegninger og dokumentasjon oppdateres, og det skal fremgå hvilke endringer som er foretatt.

Veiledning til § 10-3:

Taubaneverksamheten skal kunne framlegge den dokumentasjon som framgår av approbasjonsbrevet som ble utstedt i tilknytning til førstegangstilsynet for den foreliggende utforming. Denne dokumentasjon omfatter:

- a) Tegning i målestokk 1:1000 eller større av anleggets vertikalprofil som viser følgende:
- i. terrengforløp i baneaksen
 - ii. plassering av stasjoner og master
 - iii. tauføring.
 - iv. mastehøyde, mastehelning, mastenr., antall ruller i rullebatteriene og sporvidde
 - v. plassering av på- og avstigningsplasser
 - vi. plassering av grensebryter og opptrekskontroller
 - vii. lengde mellom avstigningsplass og vendeskive
 - viii. plassering av motslagsarrangement for medbringere

Lengde- og høydekoordinater skal angis på topp av fundamenter, samt for tauopplagring på drivskive, vendeskive og alle rullebatterier.

- b) Tegninger i målestokk 1:200 eller større, som viser de arrangementsmessige løsninger i tilknytning til på- og avstigningsplasser, samt beskriver hvordan disse skal fungere mht. tilkomst, avkjøring, inngjerding, køsystem, etc.
- c) Beregninger av taukrefter, helnings- og brytningsvinkler ved master, reaksjonskrefter mellom tau og rullebatterier, rulletrykk, pilhøyder og strammevognens bevegelse. Spesifikasjon av trekktau med angivelse av taufabrikat, taudiameter, taukonstruksjon, nominell strekkfasthet av tråder og minimum effektiv bruddlast.
- d) Beregning av sikkerhet mot glidning mellom trekktau og drivskive.
- e) Drivstasjon

- i. Fundamentstegninger og -beregninger
- ii. Sammenstillingstegning(er)
- iii. Detaljtegninger av:
 1. kraftoverførende deler mellom drivmaskineri og drivskive
 2. bremsere og drivskive
 3. bærende konstruksjoner
- iv. Styrkeberegninger av de i pkt. 3 angitte deler. For roterende drivskiveaksel skal utmattingsberegninger foreligge.

f) Vendestasjon

- i. Fundamentstegninger og -beregninger
- ii. Sammenstillingstegning(er)
- iii. Detaljtegninger av:
 1. aksler
 2. vendeskive
 3. bærende konstruksjoner
- iv. Styrkeberegninger av de i pkt. 3 angitte deler. For roterende vendeskiveaksel skal utmattingsberegninger foreligge.

g) Strammeanordning

- i. Fundamentstegninger og -beregninger
- ii. Sammenstillingstegning(er) med:
 1. spesifikasjon av strammetau, (se pkt. c); ev. spesifikasjon av annen strammeinnretning (hydraulisk, elektrisk)
 2. angivelse av størrelsen på strammingen (vekt av strammelodd).
- iii. Detaljtegninger av
 1. tausliver m/aksler og lager
 2. strammeinnretning

3. justeringsanordninger for strammeinnretningen
 4. bærende konstruksjoner.
- iv. Styrkeberegninger av de i pkt. 3 angitte deler.
- h) Master
 - i. Tegninger:
 1. detaljtegninger av master m/ledere og plattformer
 2. detaljtegninger av rullebatterier
 3. fundamenttegninger.
 - ii. Styrkeberegninger av master og fundamenter.
 - i) Medbringere
 - i. detaljtegninger av medbringere med klemmer
 - ii. styrkeberegninger
 - j) Elektriske installasjoner
 - i. beskrivelse av prinsipp og koblingsskjema for det elektriske anlegget
 - ii. beskrivelse av prinsipp og koblingsskjema for det hydrauliske anlegget
 - k) Drifts- og vedlikeholdsinstruks
 - l) Sertifikat for trekktau og strammetau.
 - m) Eventuell tilleggsdokumentasjon det er stilt krav om.

Dokumentasjonen i j) og k) skal være på norsk.

§ 10-4. Krav til materialer, konstruksjon og utrustning

Taubanen med dertil hørende maskineri skal med hensyn til materialer, konstruksjon og utrustning være av en slik utførelse at den under alle forhold har betryggende sikkerhet.

§ 10-5. Sporvidde, klaringer og avstander

Sporvidden skal være så stor at kjøretøy og medbringere har tilfredsstillende pendlingsfrihet i forhold til hverandre eller faste hindringer som master, ved største pendling av kjøretøyene og utsving av tau under drift. For åpne kjøretøy kan det i tillegg kreves en sikkerhetsavstand.

For svevebaner skal minste avstand til bakken, snødekket, trær, kabel eller annen hindring under ugunstigste forhold fra det laveste punkt på kjøretøy, last eller tau være slik at man oppnår tilstrekkelig sikkerhet mot kollisjon.

Største tillatte avstand til bakken skal bestemmes ut fra type av kjøretøy, redningsutstyr og om taubaneanlegget er for offentlig eller begrenset personbefordring.

Veiledning til § 10-5:

Inndratte medbringere skal kunne passere gjennom endestasjonene med sideveis klaring til faste deler på minst 0,5 m. Kravet bortfaller dersom det er montert føringer for medbringerne i stasjonene.

I slepetraseen skal den horisontale avstand fra et vertikalplan gjennom trekktauet og til nærmeste mastekonstruksjonsdel ikke underskride 1,25 m opp til en høyde av 2,0 m (målt vertikalt) over snødekket. Ved enkeltmedbringere kan denne avstanden reduseres til 1,0 m.

Avstanden fra det nevnte vertikalplan til stolper, trær, steiner o.l. langs slepetraseen skal ikke underskride 2,0 m.

Når skitrekke kjøres med full belastning skal avstanden mellom inndratte medbringere og snødekket utenom øvre og nedre stasjon ikke underskride 2,3 m på ikke inngjerdet del av traseen. Dersom avstanden stedvis er mindre, så skal nødvendige sikringer settes opp.

For teleskopmedbringere tillates denne avstanden redusert på tursiden. For faste teleskopmedbringere ved kjørehastighet mindre enn 2,0 m/s og dersom skitrekke er inngjerdet tillates også avstanden redusert på retursiden. Medbringerne får dog ikke berøre snødekket.

For skitrekke som har enkeltmedbringere med snorboks og kjørehastighet $\leq 2,0$ m/s tillates avstanden redusert på tur- og retursiden. Høyden skal dog være så stor at minimum avstand fra snødekket til medbringerens snorboks med full belastning er 2,0 m. For slike skitrekke tillates ingen kryssende nedfart.

§ 10-6. Tauenes opplagersikkerhet i mastene

Bæretau for totausbaner og godstausbaner skal alltid være i kontakt med bæretauskoene. Dette gjelder også for ugunstigste forhold for taubane ute av drift.

Bæretrekktau for stolheiser og småkabinbaner, samt trekktau for skitrekke skal ha tilstrekkelig opplagertrykk på tauruller, tauskiver og rullebatterier for å forhindre avsporing. Rullebatterier og tauskiver skal være forsynt med innretninger som fanger opp tauet i tilfelle avsporing.

For trekktau på totausbaner skal det være føringer i mastene som sikrer at tauet legger seg ned på taurullene/tauskivene.

§ 10-7. Stasjoner, drivmaskineri og bremses

Stasjoner skal være slik arrangert at trafikken kan avvikles på en betryggende måte. Hverken maskinanlegg, elektriske anlegg eller medbringere skal utsette personale eller passasjerer for unødig fare eller ulempe.

Alle rom som ikke er beregnet for offentlig adgang skal sperres for uvedkommende.

Svevebaner skal foruten hoveddrivverk ha en uavhengig nøddriftsmotor.

For svevebaner og kabelbaner skal hoveddrivverket normalt være utstyrt med to bremses som er uavhengige av hverandre. Den ene av bremsene skal virke direkte på drivskiven. Hver av bremsene skal kunne stoppe taubaneanlegget med en sikkerhetsmessig forsvarlig retardasjon.

Maskinkomponenter skal ha tilstrekkelig sikkerhet mot havari som følge av brudd, knekking, utmatting eller overdreven slitasje. Materialer, dimensjonering og arbeidsutførelse skal være i henhold til anerkjente normer og god praksis med hensyn til den risiko som er forbundet med den aktuelle komponent.

Alt nødvendig utstyr for overvåking av taubaneanleggets drift skal være samlet på kjøreplassen.

Veiledning til § 10-7:

Generelt

Maskineri med tilhørende utstyr (motor, brems, veksler, m.m.) skal være vernet mot inngrep fra uvedkommende, samt ha tilstrekkelig vern mot regn og snø.

Aksler, tannhjulveksler, koblinger og andre bevegelige deler skal være skjermet for å hindre personskader.

Forbrenningsmotor som brukes til drift av skitrekke skal ha effektiv lydtemper. Avgassene skal bortledes slik at de ikke fører til skade eller ubehag for noen.

Maskineri og øvrig utstyr skal være lett tilgjengelig for kontroll, smøring og vedlikehold. Plattform, rekkverk og ledere skal monteres i den utstrekning det er nødvendig for å oppnå sikre og gode arbeidsforhold

Benyttes barduner på stasjoner, skal bardunene være slik plassert og merket at kollisjonsulykker unngås. De skal ha vernelister, malt med varselfarge, opp til en høyde av minst 2,0 m over høyeste forekommende snøhøyde. De skal ikke være anbrakt i fallsoner for passasjerer i trekket.

Belastningen i barduner skal i bruksgrensetilstand ikke overskride 1/4 av tauets minimum effektive bruddlast.

Skitrekk skal ha skilt som angir fabrikat, typebetegnelse, produksjonsår og produksjonsnummer. Skiltet skal normalt være festet på bærende konstruksjoner i nedre stasjon.

Maskineri

Drivskive, vendeskive, avbøyningsskive og tauruller for trekktau skal normalt være foret med materiale som har en elastisitetmodul høyst lik 10.000 N/mm² (1000 kp/mm²).

Driv-, vende- og avbøyningsskiver skal ha anordninger som fanger opp tauet ved en eventuell avsporing.

Driv-, vende- og avbøyningsskiver skal ha avspøringsbrytere. Dersom anlegget har rullebatterier umiddelbart foran og etter skiven, og disse er utstyrt med avspøringsbrytere, kan kravet fravikes.

Driv- og vendeskive skal utstyres med isskrape.

Vendeskiven og vendeskiver i eventuelle vinkelstasjoner skal ha utstyr som automatisk stopper heisen i god tid før et lager havarerer og senest når skivens ytterste sidekant/støttekant er 8 mm ute av sin opprinnelige stilling. (Dette kan f.eks. gjøres ved å montere en brytepinne 8 mm over og en brytepinne 8 mm under skivens støttering i skitrekkets senterlinje. Brytepinnenens funksjon må ikke hindres av isskrapen.)

Bremser

Skitrekk skal normalt være utstyrt med en mekanisk driftsbremse.

Skitrekk kan utføres uten driftsbremse hvis følgende to krav er oppfylt:

a) stopplengden ved ugunstigste forhold (ubelastet trekk) er mindre enn 8 m når en nødstopp påvirkes eller sikkerhetsstrømkretsen brytes. For anlegg med elektrisk bremsing (motstrøm eller virvelstrøm) skal stopplengden med den elektriske bremsen utkoblet ikke overstige 10 m.

b) anlegget har pålitelig automatisk anordning (f.eks. tilbakeløpssperre) som hindrer trekket i å gå bakover dersom det stopper ved full belastning.

Bremsen skal tre i funksjon og stoppe skitrekket når nødstoppanordningen påvirkes, og når styre- eller sikkerhetsstrømkretsen brytes.

Bremsen skal kunne utløses fra kjøreplass.

Bremsen skal være beskyttet mot vann, is, olje, skitt o.l. Slitasje på bremsebeleggene skal lett kunne kontrolleres.

Strammeanordning

Dersom det anvendes en strammeanordning basert på tilført energi som kan påføre trekktauets varierende strammekrefter, skal det være installert sikkerhetsanordninger som automatisk stopper trekket dersom kraften i trekktauets øker mer enn 15% over - eller synker mer enn 15% under den tilsiktede strammekraften.

Strammevognens bevegelse skal begrenses av buffere og endestoppere for begge bevegelsesretninger.

Hvis trekktauet har forlenget seg slik at strammevognen eller vendeskiven nærmer seg sin endestilling må tauet kortes inn.

Ved strammeanordninger hvor vendeskiven henger fritt, bare oppspent av strammetauet, skal det være spesiell fanganordning, f.eks. sikringstau for strammetau, som fanger opp vendeskiven og trekktauet dersom strammetauet skulle ryke.

Fritt opphengt vendeskive skal gjerdes inn.

Motvekten skal være helt innbygd eller være gjerdet inn for å hindre personskader ved bevegelse av motvekten og for å hindre ferdsel under motvekten.

Sjakt for motvekt skal være tilgjengelig for inspeksjon. Den skal være drenert eller vernet mot inntrengning av snø og vann.

Justeringsanordningen for motvekten (strammevinsjen) skal normalt ha selvsperring som sikrer mot tilbakeslag. For hånddrevne spill skal sveivekraften ikke overstige 250 N (25 kp). Strammetauet skal minimum ha 3 vendinger på vinsjen i oppstrammet tilstand.

Justeringsanordninger uten godkjent tilbakeslagssikring skal sikres med ekstra sikringstau. Sikringstauet skal være oppspent med ca. halve belastningen i strammetauet.

§ 10-8. Utstyr i master

Sikkerheten mot brudd i alle mekaniske innretninger i mastene skal være som angitt i relevante norske standarder.

Tauruller og rullebatterier skal være konstruert slik at tauene føres på en sikker måte i mastene.

Veiledning til § 10-8:

Bardunerte master tillates ikke.

Master skal være tydelig nummerert i stigende rekkefølge fra nedre stasjon. Numrene bør angis på eget skilt eller direkte på mast på den side som vender mot nedre stasjon. Tallhøyden skal minst være 15 cm.

Rullebatterier og plattformer skal være slik konstruert og innrettet at det ikke foreligger fare for at medbringerne kan hekte seg fast. Rullebatteriene som er plassert straks foran driv- og vendeskive på den siden trekktauet går inn på skiven skal om nødvendig ha føringer som demper sterkt svingende medbringere.

Hvert rullebatteri skal ha avsporingvern som hindrer avsporing av tauet mot sentrumslinjen av skitrekket.

Hvert rullebatteri skal ha anordninger (taufangere) som fanger opp tauet ved en eventuell avsporing utover. Ved strekkmast skal det monteres ekstra fangjern i de tilfeller der en avsporing, hvor tauet går utenom ordinær taufanger, kan medføre at en person blir løftet opp fra bakken. Vinkelen mellom vertikallinjen og linjen fra taufangerens ytterkant til ytre tangeringspunkt på tauet når tauet ligger sentrisk over rullens ytterkant, skal være minst 30°, og den skal være slik utformet at klemmer kan passere når tauet ligger på denne.

Samtlige rullebatterier skal ha utstyr som automatisk stopper skitrekket ved avsporing (avsporingbryter). Anordningene skal utføres slik at de stopper skitrekket også om taufangerene ikke fanger opp tauet. Anordningen bør plasseres ved inngangssiden på de respektive rullebatteriene. For rullebatterier som ligger utsatt til for vind skal det monteres bryteanordning også på utgangssiden av rullebatteriet dersom dette har mer enn 6 ruller.

Rullebatteriener skal være lett justerbare. Rullebatteriernes bevegelse om hovedakslingen skal være begrenset av stoppere som ikke tillater mye større bevegelse enn hva som forekommer under normal drift.

For å kunne ta opp sidekrefter på grunn av vind kan man ledde rullebatteriet slik at det kan pendle opp til 17° på tvers av trekktauets retning.

§ 10-9. Kjørehastighet og tillatt kapasitet

Kjørehastigheten skal velges slik at en får en rolig og sikker framføring av kjøretøy, spesielt over master, uten for store akselerasjoner. (Retardasjoner under oppbremsing skal ikke sette driften i fare.)

For omløpsbaner hvor på- og avstigning skjer mens banen er i bevegelse, skal kjørehastigheten være slik at på- og avstigning kan skje på fullt forsvarlig måte.

For omløpsbaner skal videre avstanden mellom kjøretøy/medbringere være slik at på- og avstigning kan skje uten fare.

Veiledning til § 10-9:

Kjørehastigheten og tidsavstanden mellom medbringerne skal i hvert enkelt tilfelle være avpasset til medbringerens konstruksjon, utførelse av på- og avstigningsplassen samt terrengforholdene.

Ved skitrekking med medbringere uten spesiell anordning for startdemping skal kjørehastigheten ikke overstige 2,0 m/s. Ved skitrekking der medbringerne har spesiell anordning for startdemping kan kjørehastigheten økes til maksimum 3,5 m/s og til høyst 4,0 m/s ved skitrekking med enkeltmedbringere og utløsbare klemmer. Ved skitrekking med utløsbare klemmer og avstigning like ved vendeskiven skal hastigheten ikke overstige 3,5 m/s.

Anlegg med normal kjørehastighet > 3,5 m/s skal av hensyn til taukontroll enten ha alternativ kjørehastighet ≤ 3,5 m/s eller tauet skal skiftes hvert 5. år.

Ved bruk av arbeidskurv skal kjørehastigheten ikke overstige 0,6 m/s.

Korteste tillatte tidsintervall mellom to etter hverandre følgende medbringere og tilhørende høyeste kapasitet på anlegget er som følger:

	<i>Tidsintervall</i>	<i>Høyeste kapasitet</i>
Uten startdemping	9 s	
Korte dobbeltmedbringere med startdemping og fasteklemmer	6 s	1.200 pers./time
Lange dobbeltmedbringere med spesiell startdemping og faste klemmer	5 s	1.440 pers./time
Enkeltmedbringere med startdemping og faste klemmer	4 s	900 pers./time
Enkeltmedbringere med automatisk innkopling av klemmene	3 s	1.200 pers./time
Enkeltmedbringere med automatisk innkopling av klemmene og avstigning like ved vendeskiven	4 s	900 pers./time

Medbringere med snorbokser skal ikke plasseres så tett at fullt utdratt medbringer kommer under snorboksen og hengestangen på etterfølgende medbringer.

Anlegg med kapasitet over 1.200 pers./time skal være utstyrt med regulerbar kjørehastighet slik at kapasiteten minst kan reduseres ned til 1.200 pers./time. Reguleringsmulighet til enda lavere kapasiteter anbefales.

Ved høye kapasiteter eller i bratte områder kan det stilles spesielle krav til preparering av slepetraseen.

Barn tillates å kjøre sammen med en voksen person på samme medbringerplass.

§ 10-10. Klemmer

Klemmer skal være slik konstruert at de ikke skader tauet og at de ved største stigning, ved smurt tau og redusert taudiameter har tilstrekkelig sikkerhet mot glidning på tauet. Faste klemmer skal flyttes med regelmessig tidsintervall.

§ 10-11. Bærende konstruksjoner

Bærende konstruksjoner skal være beregnet for den ugunstigste kombinasjon av de laster som kan forekomme når taubaneanlegget er i drift og ute av drift.

Sveising av viktige konstruksjonsdeler skal utføres av sertifiserte sveisere.

§ 10-12. Elektrotekniske innretninger og sikkerhetsinnretninger

Alle taubaneanlegg skal ut fra deres konstruksjon, driftsbetingelser og lokale forhold være utstyrt med elektrotekniske innretninger og sikkerhetsinnretninger som er nødvendige for å avvikle driften med akseptabel sikkerhet.

Elektrotekniske innretninger og sikkerhetsinnretninger skal være av en slik utførelse at de under alle forhold har akseptabel sikkerhet mot funksjonsfeil og skal være utformet slik at nødvendig kontroll og vedlikehold, samt utskifting av deler, kan utføres på en sikker måte.

Alle innretninger som automatisk skal stanse taubaneanlegget, skal kobles inn i en kontinuerlig overvåket sikkerhetsstrømkrets etter hvilestrømprinsippet. Startanordningen skal være låsbar.

Veiledning til § 10-12:

Det elektriske utstyret skal være lett tilgjengelig for inspeksjon og vedlikehold samtidig som det skal være godt skjermet mot tilfeldig berøring av uisolerte spenningsførende deler.

Det skal treffes nødvendige tiltak for å beskytte anlegget mot atmosfæriske overspenninger. Drivstasjonen med trekktau skal være jordet.

Alle automatiske sikkerhetskontrollere/brytere skal kobles inn i en kontinuerlig overvåket sikkerhetsstrømkrets etter hvilestrømprinsippet. Ved uregelmessigheter i sikkerhetsstrømkretsen skal skitrekking stoppes automatisk ved at styrestrømkretsen brytes. Dette gjelder også ved kortslutning av sikkerhetsstrømkretsen.

Ved jordslutning i sikkerhetsstrømkretsen skal utkobling av kretsen skje ved at et jordfeilsrele aktiviseres slik at motoren blir utkoblet.

Styrestrømkretsen skal ha særskilt manuell tilbakestillingsbryter på styrepulten.

Sikkerhetsstrømkrets for uisolert avspøringsbeskyttelse i rullebatteri skal tilsluttes sekundærsiden av beskyttelsestransformator. Transformatorens tomgangsspenning skal maksimalt være 50 V på sekundærsiden.

§ 10-13. Spesielle inspeksjoner

Komponenter og konstruksjonsdeler som utsettes for utmattingsbelastning eller utmattingsspenninger skal undergis ikke-destruktive prøvinger. Følgende intervaller gjelder (med unntak av klemmer):

- a) Første spesielle inspeksjon: Senest innen 22500 driftstimer eller 15 år etter første idriftsettelse.
- b) Andre spesielle inspeksjon. Senest innen 15000 driftstimer eller ti år etter første spesielle inspeksjon.

- c) Tredje og etterfølgende spesielle inspeksjoner: Senest innen 7500 driftstimer eller fem år etter forrige spesielle inspeksjon
- d) For bærende konstruksjoner skal spesielle inspeksjoner utføres hvert 15. år eller senest innen 22500 driftstimer.

For klemmer gjelder at kontroll og prøving skal skje etter en plan utarbeidet av leverandøren.

Planen for visuell kontroll av klemmer skal omfatte minst 50% av klemmene. Intervallene skal være som følgende:

- a) Løsbare klemmer skal kontrolleres etter 3000 driftstimer, men etter høyst to år.
- b) Faste klemmer skal kontrolleres etter 4500 driftstimer, men etter høyst tre år.

Planen for ikke-destruktive prøvinger skal omfatte minst 25 % av klemmene. Intervallene skal være som følgende:

- a) Løsbare klemmer skal gjennomgå ikke-destruktive prøvinger etter 9000 driftstimer, men høyst etter seks år
- b) Faste klemmer skal gjennomgå ikke-destruktive prøvinger første gang etter 18000 driftstimer, men etter høyst 12 år, deretter etter hver 9000 driftstimer, men etter høyst seks år.

Metode, foreskrevne verdier, toleransegrenser og tillatte avvik skal angis av leverandøren og være i samsvar med relevante europeiske standarder eller spesifikasjoner. Dersom slik anvisning ikke kan utarbeides av leverandøren, kan kompetent tredjepart benyttes.

Kapittel 11 Krav til ståltau

§ 11-1. Hva kravene gjelder for

Kravene gjelder for ståltau som benyttes til bæretau, trekktau, balansetau, bæretrekktau og strammetau til taubaner.

§ 11-2. Anvendelse av ståltau

For kabelkraner tillates tauskjøter på områdene utenfor kjørebanelen.

Til bæretau for godstautubaner kan benyttes lukkede tau eller rundtrådede spiral- eller partspiraltau. Ved rundtrådede konstruksjoner skal tauene være forsinket.

Strammetau skal være spesielt bøyelig og i krysslått, forsinket utførelse med bare ett partlag.

For skitau kan det benyttes en mer tynntrådet konstruksjon. For skitau skal det benyttes krysslåtte tau.

Til bæretrekktau skal brukes parallellslåtte parttau, vanligst sekspartig i langslått utførelse.

Veiledning til § 11-2:

Strammetau og barduner skal være galvanisert.

§ 11-3. Stramming av ståltau

Tauene skal strammes slik at en får den nødvendige friksjon på drivskiven, tilstrekkelig opplagertrykk i master og tilfredsstillende lav bøyepåkjenning i tauet fra egen tyngde, vekt av kjøretøy, nyttelast samt miljølast. Den nødvendige strammekraft skal være sikret innenfor fastlagt maksimal- og minimalverdi under alle driftsforhold og i hele tauenes levetid.

Ved totausbaner skal bæretau og trekktau strammes slik at de ikke berører hverandre under normal drift og ved oppbremsing.

Veiledning til §11-3:

For nye trekktau skal sikkerhetsfaktoren mot brudd minst være 4,0.

For nye strammetau skal sikkerhetsfaktoren mot brudd minst være 5,5 når avbøyningsskiver for strammetau har diameter lik $20 \times d$ (d = taudiameter), og 4,0 når avbøyningsskivene er $30 \times d$ eller større. Mellom disse grensetilfellene kan det benyttes interpolering.

§ 11-4. Reparasjon og utskifting av ståltau

Ved utskifting av tau, skal nye tau fremstilles, testes, leveres og kasseres i henhold til NS-EN 12927-1 til 6 og NS-EN 12385.

Øvrige ståltau skal repareres eller skiftes når tverrsnittsreduksjonen over en bestemt lengde på et hvilket som helst sted på tauet overstiger de verdier som er angitt i tabellen nedenfor.

Ved taudeformasjoner i form av kjenger, kroker, flatklemming og korketrekkerdannelse skal utskifting av tauet vurderes.

Strammetau for trekktau og bæretrekktau skal skiftes etter 12 år.

Strammetau for bæretau skal skiftes når bæretauet forhales.

Tabell 1. Tillatt tverrsnittsreduksjon:

D = taudiameteren

	Reduksjon %	Målelengde	Reduksjon %	Målelengde	Reduksjon %	Målelengde	Tillegg
Bæretau							
- lukket	10	180xD	5	30xD			Trådbrudd i profiltråder som ligger ved siden av hverandre skal ha en minsteavstand på 18xD.
- partspiral	20	180xD	10	40xD			Partspiraltau skal i en part ha maksimalt 35% tverrsnittsreduksjon på grunn av trådbrudd over en lengde på 4xD.
Trekk-, balanse- og bæretrekktau	25	500xD	10	40xD	6	6xD	Parttau skal i en part ha maksimalt 35% tverrsnittsreduksjon på grunn av trådbrudd over en lengde på 6xD.
Strammetau			8	40xD	4	6xD	Som over.
Trekktau for kabelbaner			20	40xD	10	6xD	Som over.

Trekktau for skitrek	25	500xD			10	6xD	Som over.
----------------------	----	-------	--	--	----	-----	-----------

Ved bestemmelse av tverrsnittsreduksjonen innenfor referanselengden skal det tas hensyn til:

a) Antall trådbrudd. Flere brudd på en og samme tråd skal bare regnes med en gang. Som brukket tråd regnes også med tråd som er løs, har synlig sprekk eller er revet ut av sin plass i tautverrsnittet, og

b) Tverrsnittsreduksjon på grunn av slitasje og korrosjon. For hver tråd skal det regnes med den største reduksjon over referanselengden.

Veiledning til § 11-4:

Strammetau skal skiftes i henhold til leverandørens anvisninger, dog minst hvert 10. år.

Strammetau og trekktau skal kasseres helt eller delvis når tverrsnittsreduksjonen overstiger det som er angitt i «Forskrift om ståltau for taubaner og kabelbaner».

§ 11-5. Forhaling av bæretau

Bæretau skal forhales med 6 års intervall. Forhalingens lengde skal minst tilsvare lengden på lengste bæretausko pluss 5 meter.

§ 11-6. Spleising og reparasjon av ståltau

Spleising og reparasjon av tau skal utføres av person med sertifikat fra anerkjent europeisk ståltauprodusent.

Veiledning til § 11-6:

Det tillates høyst 4 spleiser på et trekktau. Avstanden mellom to spleiser skal være minst 3000 x taudiameteren

§ 11-7. Utførelse av spleising

Ved montering av nytt tau i lukket sløyfe, for eksempel bæretrekktau for stolheiser og trekktau for skitrek, tillates maksimalt to spleiser. Etter senere reparasjoner og i enkelte tilfeller også etter innkorting, godtas maksimalt fem spleiser totalt.

Ved montering av nytt tau i åpen sløyfe, for eksempel trekk- og balansetau for totausbaner, tillates unntaksvis en spleis. I forbindelse med utbedring av tauskader, kan antallet økes til to.

For trekktau til kabelbaner tillates spleising bare som midlertidig reparasjon. Unntatt er anlegg som opererer med lukket tausløyfe.

Spleising av ståltau skal utføres som angitt i NS-EN 12927

Ved tauskade som er begrenset til en eller to parter kan reparasjon utføres ved innspleising av parter som angitt i NS-EN 12927. Dette gjelder ikke for kabelbaner med trommeldrift.

§ 11-8. Endefester for ståltau

1. Støpehoder og klemhodeendefester skal utføres av en person som er kvalifisert i henhold til NS-EN 12927. Ved støpekoblinger og klemhoder skal det utarbeides rapport som oppfyller kravene

gitt i NS-EN 12927. Støpekoblinger og klemhoder mellom kjøretøy og trekk- og ballansetau skal fornyes med mellomrom som ikke overstiger 3 år. Støpekoblingens hylse skal være av en slik type som etter montering kan slås tilbake slik at støpekonens tilstand kan inspiseres.

2. Dersom andre endefester enn støpekoblinger og klemhoder skal benyttes skal dette skje slik: Kilelås skal monteres etter leverandørens anvisning. For kilelås skal festepunktet på tauet forskyves med mellomrom som ikke overstiger 3 år for installasjoner på totausbaner, og 12 år for strammetau på skitrekke og stolheiser. Ståltauklemmer som festeelement kan benyttes på barduner og strammetau og for låsning av tauenden ved bruk av kileklemmer. Bruk av U-boltklemmer er ikke tillatt. Presshylser kan benyttes på barduner og strammetau. Dersom endefestet skal utføres som trommelfeste skal bæretauet ligge på trommelen med minst tre omdreininger, og den frie enden skal sikres med en endeklemme og en sikkerhetsklemme. Sikkerhetsklemmen skal monteres i en avstand på 10 mm fra endeklemmen.

Del V Tilleggskrav som gjelder enkelte kategorier taubaner for persontransport som er godkjent etter reglene som gjaldt før 03.05.2004 og godstaubaner

Kapittel 14. Tilleggskrav til skitrekke som er godkjent etter reglene som gjaldt før 03.05. 2004

§ 15-1. Medbringere

Medbringere skal ikke ha deler som kan hekte seg fast i klær, ryggsekker o.l., og skal forøvrig være av en slik utførelse at kjørende lett kan frigjøre seg fra dem. Dersom det benyttes tallerkenmedbringere skal det ikke være hull eller utsparinger i disse.

Medbringere skal være slik konstruert at man unngår at medbringerne slår over trekktauets eller kolliderer med rullebatteriene ved ugunstige forhold grunnet vind, svingninger eller rotasjonskrefter i trekktauets. Klemmene skal være konstruert slik at de kan gli dersom medbringer kiler seg fast i en mastekonstruksjon.

For medbringere med snorbokser eller teleskopmedbringere, skal inntrekking foregå hurtig og sikkert. Inntrekkingen skal foregå med tilstrekkelig demping slik at medbringeren ikke slår over trekktauets.

Bærende deler av medbringerne skal ha tilstrekkelig sikkerhet mot brudd. De skal også kontrolleres for utmatting.

Startdemping skal gi rykkfri start for passasjerene.

Veiledning til § 15-1:

Klemmer

Klemmenes klemkraft skal være så stor at de med sikkerhet ikke glir på trekktauets ved normal bruk av skitrekke. Klemkraften skal likevel ikke være større enn at klemmene kan gli på trekktauets dersom medbringerne skulle sette seg fast i et rullebatteri. (Ovenstående innebærer at klemkraften som regel ikke bør være større enn at klemmene glir ved en trekkraft i tauets lengderetning på 1500-3000 N (150-300 kp) ved klemme for enkeltmedbringere, eller 3000-5000 N (300-500 kp) ved klemme for dobbeltmedbringere.)

Ved montering av klemmer skal fabrikantens eller leverandørens instruksjoner følges nøye. Det skal normalt benyttes momentnøkkel.

Det må ikke anvendes mellomlegg mellom trekktau og klembakker.

For å få jevn slitasje på trekktauets skal faste klemmer flyttes jevnlig. Tidsintervallet mellom hver gang man flytter klemmene skal normalt ikke overstige:

60 driftstimer:	For trekktau med diameter mindre enn 14 mm.
-----------------	---

80 driftstimer:	For diameter mellom 14 mm og 19 mm.
100 driftstimer:	For diameter over 19 mm

For skitrekk med mer en to vendeskiver (vinkelstasjoner) skal flyttingsintervallene kortes ned.

Faste klemmer skal ikke plasseres over innstikkender eller knuter i spleiser.

Medbringere

Medbringere skal ikke ha deler som kan hekte seg fast i klær, ryggsekker o.l., og skal forøvrig være av en slik utførelse at passasjerene lett kan frigjøre seg fra dem.

Faste medbringere skal være slik konstruert at man unngår at medbringerne slår over trekktauet eller kolliderer med rullebatteriene ved ugunstige forhold av vind, svingninger og rotasjonskrefter i trekktauet.

For medbringere med snorbokser skal inntrekkingen foregå hurtig og sikkert. Inntrekkingen skal være avpasset slik at det ikke er fare for at medbringeren kan slå over trekktauet.

Startdemping skal gi rykkfri start for såvel tunge som lette passasjerer, og sørge for at passasjerene forlater påstigningsplassen til riktig tid.

Snorer i snorbokser skal ha en minimum bruddstyrke på 4.0 kN pr. person.

Tallerkenmedbringere skal ha en lukket overflate.

Lange T-kroker for selvbetjening skal ha setet rettet på tvers av kjøreretningen i inntrukket tilstand og fritt kunne svinge bakover.

Snorbokser skal ha nummer som er leselige fra bakken.

§ 14-2. Bremses

Skitrekk skal være utstyrt med en driftsbremse eller tilbakeløpssperre for å hindre at skitrekket går bakover. Dersom stopplengden er større enn 8 meter skal skitrekket være utstyrt med brems.

§ 14-3. Vern mot avsporing

Rullebatteri/tauskive skal ha avsporingvern. Ved eventuell avsporing skal taufanger fange opp tauet. Rullebatteri/tauskive skal ha innretninger som fanger opp tauet i tilfelle avsporing.

Ved nedholdsbatteri/nedholdsskive skal tauet forhindres i å forlate masten ved en eventuell avsporing utenfor den ordinære taufangeren.

Rullebatteri/masteutstyr med tauskive skal ha utstyr som automatisk stopper skitrekket ved tauavsporing.

§ 15-4. Stoppinnretning

Ved på- og avstigningsplasser skal det være et tilstrekkelig antall stoppinnretninger til bruk for publikum.. I tillegg skal det være en innretning mellom avstigningsplass- og vendeskive som automatisk stopper skitrekket før kjørende har kommet i kontakt med endestasjonenes mekaniske konstruksjon.

Mellom avstigningsplassen og vendeskiven skal det være en innretning som automatisk stopper skitrekket dersom en medbringer som ikke er helt inndradd går inn på vendeskiven (opptrekkskontroll). Dette krevet gjelder ikke for korte tallerkenmedbringere eller teleskopmedbringere.

For skitrekk med påstigning rett bakfra gjennom stasjonen, skal det i tillegg være en opptrekkskontroll på første mast på returside.

