

**Oppdatering av Teknisk Regelverk Tele (Bok 560)  
Kommentarer**

Kapittel	Avsnitt	Krav nr.	Kommentar	Forslag ny tekst	Forslag til eventuelt nytt krav	Innspill fra	Dato	Høringskommentarer nov/des-2016 intern fra S&T, pluss Teknologi (kommentarene var ikke synlige i underlaget som ble sendt til høring 15.12.2016 men underlaget var oppdatert til kommentarene)	Flere Høringskommentarer fra Teknologi 05.01.2017 (Arne Aas og Per Klepsland)	Respons på kommentar (respons fra Transmisjonsgruppen/Tele)	Respondert av og dato
8	1 Hensikt og omfang		Ny henvisning til HLD i avsnittet.	For detaljert design for transmisjonsnett henvises til dokumentet, High Level Design, ref. 6.		Transmisjonsgruppen i Tele.	15.12.2016	Ref. kommentar fra Per Klepsland til avsnitt 4.1 Generelt. Se 4.1 under.	<b>TE.808070 ligger i systemarkivet i ProArc er det legg tilgjengelig for et "åpent" regelverk ?</b>	Transmisjonsgruppen foreslår at vi tar med følgende infotekst i grå boks innledningsvis i avsnitt 1: Ved behov for mer detaljert informasjon om transmisjon ifm utbygging av stasjoner og parseller, kan prosjektene kontakte avdelingen Tele i "Digitalisering og Teknologi". Kommentarer er delvis tatt til følge.  Dokumentet ligger i ProArc. Vi ønsker ikke å ha dette dokumentet som vedlegg til regelverket siden vi da må passe på å oppdatere to steder. Prosjekter som leier inn eksterne må sørge for at nødvendige dokumenter distribueres til prosjektdeltakerne. Dessuten skal Teknisk dokumentasjon i ProArc ikke kunne finnes åpent tilgjengelig via Internett.	SCH 17.01.2017
8	2.1 Nettstruktur	c), d), e)	Omformulering av krav c), d) og e). Presisering (endret ordlyd) om at nasjonalt transportnett skal ha maskenett eller ringstruktur, samt fjernet grå tekst (infobokser).	c) Det nasjonale transportnettet skal ha maskenett eller ringstruktur med maksimalt 3 til 4 noder. d) Det regionale transportnettet skal ha maskenett eller ringstruktur med maksimalt 10 noder. e) Aksessnett skal ha maskenett eller ringstrukturer med maksimalt 20 hopp.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016	Kommentar fra Per Klepsland levert på papir til Jan Schilling ca. 5/12-2016: 2.1 c) Det nasjonale transportnettet skal være et maskenett. 1. Det nasjonale nettet mellom to noder kan utvides med en ringstruktur med inntil tre til fire noder. 2.1 d) Det regionale transportnettet skal være et maskenett, eventuelt supplert med ringnett. 1. Det regionale transportnettet skal ha minst to geografisk adskilte koblinger mot det nasjonale transportnettet. Er antallet noder mellom tre og ti, økes minimumskravet til tre koblinger.	<b>ok (ref. Per tidligere)</b>	Nettet designes iht dokumentet "High Level Design" som er en beskrivelse av hvordan nettet skal designes/bygges opp (HLD er referert til i avsnitt 5). Kommentaren tas ikke til følge.	SCH 17.01.2017
8	2.2.2 Kapasitet radiolinje	a)	Krav a): Fjernet del av krav som gjelder gammelt radiolinjesystem. Tydeliggjøring av krav.	a) For radiolinje skal det benyttes Ethernet med total kapasitet på minimum 100 Mbit/s for IP-radio.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016		<b>ok (etter "GRN prosjektet" Nokia/Dragonwave utstyr)</b>	R-L utstyret byttes ut i GRN-prosjektet iht kravendringen.	SCH 17.01.2017
8	2.2.3 Kapasitet WDM	a)	Krav a): Rettet feil i kravet. Presisering at dette gjelder DWDM (ikke bare WDM), og da ble det feil at det står min 8 kanaler. Presisere at kapasiten vi har i dag er minimum 40 kanaler for DWDM og ikke 8.	a) DWDM-systemer skal ha en kapasitet på minimum 40 kanaler, med minimum 10 Gbit/s per kanal.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016				
8	2.2.3 Kapasitet WDM	a) med underpunkt 1	Endret krav a) til å gjelde DWDM (istedenfor WDM). Underpunkt 1. om at hver DWDM-kanal skal minimum ha mulighet til 100 Gbit/s, er endret til nytt krav b). Satt inn nytt krav c) om bruk av filtre pga. fibermangel.	a) DWDM-systemer skal ha en kapasitet på minimum 40 kanaler, med minimum 10 Gbit/s per kanal. b) Hver DWDM kanal skal minimum ha mulighet til 100 Gbit/s.	c) Ved bruk av CWDM pga. fibermangel skal det benyttes filtre som også kan framføre DWDM.	Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016				
8	2.2.4 Kapasitet GPRS	b)	Krav b) er fjernet pga at det gjelder bare terminaler og er ikke del av krav til transmisjonssystemer. Dette må evt. ivaretas på terminal-siden (radiokapitlet, dvs. kap. 9).			Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016		<b>ok, ... ( - kommer fra "TE.808318 ERTMS Generic transmission network requirements due to ERTMS" - K.Bergem , sjekke at kap 9 tar dette inn ? )</b>	Transmisjonsgruppen i Digitalisering og teknologi Tele sjekker ikke dette i denne omgang. Det må sjekkes av fagansvarlig for Radio (Øystein Løkås).	SCH 17.01.2017
8	2.3.1 Redundans for IP/MPLS	a) med underpunkt 1, 2., 3.	Krav a): Underpunkter 1., 2. og 3. om redundans er omformulert (byttet ut ordet "kort" med "komponenter"). Presisering (klargjøring av eksisterende regelverk, fjernet underpunkt 2) og fjernet grå boks (gjelder ikke for IP/MPLS). Underpunkt 3. blir nytt underpunkt 2. Nytt underpunkt 3.: Nytt underpunkt om at noder/lokasjoner skal kvalitetssikres hos ansvarlig for overordnet nettdesign.	1. Alle kritiske komponenter skal være duplert og ha automatisk overspenningsvern som utstyrsbeskyttelse. (2. Fjernet.) (3.) 2. Nasjonale noder skal være duplert og skal plasseres i adskilte rom.	3. Nasjonale og regionale lokasjoner skal være gjenstand for kvalitetssikring hos ansvarlig for overordnet nettdesign.	Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016		<b>ok - ordlyd " ... plasserer i adskilte rom.. " ok ? Er dette forskjellige brannsoner ?</b>	Nei, dette er ikke forskjellige brannsoner alle steder per i dag. Vi har ikke satt noe krav til dette. Det er kun krav om adskilte rom.	SCH 17.01.2017
8	2.3.2 Redundans for radiolinje	a), b)	krav a) og krav b): Kravendring pga. nytt radiolinjeutstyr.	a) Der radiolinjer benyttes skal de inngå som en integrert del av IP/MPLS nettet både med hensyn til tjenester, management og overvåking. b) Radiolinje som ikke inngår i en ringstruktur (en tamp i aksessnettverket) skal være redundant på radiosiden (1+1).		Transmisjonsgruppen i Tele, samt Per Klepsland.	05.12.2016	Forslag fra Per Klepsland levert på papir til Jan Schilling ca. 5/12-2016: 2.3.2 a) Der radiolinjer brukes, skal de inngå som en integrert del ... 2.3.2 b) Radiolinjer som ikke inngår i en ringstruktur, skal ha en redundant radioløsning.	<b>ok (editorial : b) Radiolinje som en Tamp-site ? ... - på radio siden ... Entydig =? Felles antenne ? - til SAR-8 --- eller " Et singulært transmisjonspkt som er tilknyttet en nodestruktur over et 1+1 radiolinjehopp" ?</b>	Når det gjelder krav b) så er teksten i høringsforslaget entydig i og med at dersom det ikke er ringstruktur så er det en tamp. Det er to stk. ODU'er på en felles antenne. R-L står som 1+1 og det er en SAR-8 i andre enden også. Men vi kan føye til (1+1) til teksten. Presiseringen fra Per Klepsland i krav b) har samme betydning som teksten i høringsforslaget. Teksten i krav b) endres delvis iht. kommentarer fra Teknologi (05.01.2017) og Per Klepsland (05.12.2016) slik: b) Radiolinjer som ikke inngår i en ringstruktur (en tamp i aksessnettverket) skal være redundant på radiosiden (1+1).	SCH 18.01.2017
8	2.4.1 Alarmovervåking	a) med underpunkt 1., 2., 3.	Presisering i krav a): Vi har erstattet føyd til følgende i slutten av setningen: "skal kunne overvåkes" med "skal overvåkes av sentralisert overvåkingscenter".	a) Transmisjonsanlegg skal kunne detektere feil i moduler, utstyrskomponenter eller på tilhørende kabel og skal overvåkes av sentralisert overvåkingscenter. 1. All deteksjon av feil skal føre til alarmmelding. 2. Alarmmeldinger skal overføres til og kunne håndteres av et sentralt drifts- og vedlikeholdssystem. 3. De viktigste alarmene skal også vises på lokalt utstyr.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016		<b>ok - editorial : 3. Viktigste alarmer skal "også" vises lokalt ?</b>	Ok, tredje underpunkt endres iht. kommentaren fra Teknologi: a) ... 1. ... 2. ... 3. De viktigste alarmene skal også vises på lokalt utstyr.	SCH 18.01.2017

**Oppdatering av Teknisk Regelverk Tele (Bok 560)  
Kommentarer**

Kapittel	Avsnitt	Krav nr.	Kommentar	Forslag ny tekst	Forslag til eventuelt nytt krav	Innspill fra	Dato	Høringskommentarer nov/des-2016 intern fra S&T, pluss Teknologi <small>(kommentarene var ikke synlige i underlaget som ble sendt til høring 15.12.2016 men underlaget var oppdatert til kommentarene)</small>	Fleire Høringskommentarer fra Teknologi 05.01.2017 (Arne Aas og Per Klepsland)	Respons på kommentar (respons fra Transmisjonsgruppen/Tele)	Respondert av og dato
8	2.4.2 Kvalitetsovervåking	a), b)	Krav a): Endret fra "skal kunne" til skal-krav ifm krav til overvåking. Krav b): Endret fra bør-krav til skal-krav ifm krav til overvåking.	a) Alle måleverdier i forbindelse med overvåking skal overføres til et sentralt drifts- og vedlikeholdssystem. 1. Hvis målt kvalitet på en transmisjonsforbindelse er lavere enn en fastsatt terskelverdi, skal transmisjonsanlegget aktivere alarm. b) Initierting av kvalitetsmåling på ulike punkter i nettet skal kunne gjøres fra et sentralt drifts- og vedlikeholdssystem.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016				
8	2.4.2 Kvalitetsovervåking	d)	Krav d): Omformulering (presisering av målemetoden), samt referanse til standard (målemetode for å sjekke at SLA oppfylles).	d) For IP/MPLS-forbindelser skal det være mulig å måle alle relevante parametere i forbindelse med feilsøking på Ethernet/TCP-IP, kapasitetsutnyttelse, pakketap, jitter og forsinkelse, i henhold til målemetode gitt i ref. 7, se krav i avsnitt 4.2.1 Generelt. Ref- Y.1564.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016		Y.1564 mangler i referanse kap . hva mener vi her ? ITU-T Y.1564 a network service level agreement (SLA) validation tool, - henviser til spesifisering for hvordan måling utføres (målemetode) og ikke hvilken SLA som skal gjelde (krav til jitter,delay pakketap )	Kravet endres iht. kommentaren fra Teknologi slik: d) For IP/MPLS-forbindelser skal det være mulig å måle alle relevante parametere i forbindelse med feilsøking på Ethernet/TCP-IP, kapasitetsutnyttelse, pakketap, jitter og forsinkelse, i henhold til målemetode gitt i ref. 7, se krav i avsnitt 4.2.1 Generelt.	SCH 18.01.2017
8	3.2 Sikkerhet	a)	Krav a): Presisering/omformulering (Pyntet litt på setningen).	a) IP/MPLS-nettet skal etableres i henhold til standarden EN 50159:2010 Category 2.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016		ok - i neste runde - er det et sikkerhet i berømter sikring av 1 eks fiber ? hele MPLS nettet ? Er det mulig å spisse dette til å gjelde lag x (skjønner formuleringen som prøver å utdype skille mellom Signalsystemer og kommunikasjonssystemer. (Z) - kan vi file på 3.1 også ?	Dette får vi evt. ta i neste runde.	SCH 18.01.2017
8	4.1 Generelt						05.01.2017	Kommentar fra Per Klepsland per e-post 02.12.2016: Vi snakket .... Husk referanse i 560/8 avsnitt 4.1 til informasjon om nasjonale og regionale noder. Følgende muntlig info er gitt til Jan Schilling: Per Klepsland ønsker at vi ramser opp hvor vi har nasjonale, og Regionale noder i teknisk regelverk. Alternativt ønsker han at vi kunne ta med en setning som sa at dersom det var ønskelig med mer opplysninger om vårt nasjonale- og regionale nett så kunne de henvende seg til Tele.		Teknisk regelverk er tilgjengelig for alle, og vi ønsker ikke å opplyse om hvor vi har nodene våre.  Vedr. ønske om henvendelse til Tele for mer opplysninger om vårt nasjonale- og regionale nett: Generelt ønsker vi ikke å gi detaljerte opplysninger siden det kun er Transmisjonsgruppen i Tele (i Digitalisering og Teknologi) som skal planlegge/prosjekttere strekningsvis utbygging av transmisjon (Målnettet). Vi har tatt inn en infotekst innledningsvis i avsnitt 1 (se punkt 1 øverst).	SCH 18.01.2017
8	4.2.1 Generelt	a)	Lagt til ny infoboks. Og en kravendring. Krav a): Tall for jitter endret fra 10 til 5 ms siden 5 ms er mer reelt for vårt nett.	Lagt til ny infotekst i grå boks: Krav til karakteristikk vil variere for hver enkelt tjeneste. Tjenestekatalogen er under arbeid, men kravene a) til d) spesifiserer terskler for E1-linjer produsert over MPLS-nettet.  a) Gjennomsnittlig jitter skal være mindre enn 5 ms ende til ende for tjenesten(e).		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016			Endring som følge av respons på Teknologi sin kommentar (05.01.2017) i punkt 2.4.2 krav d). Som en respons på kommentaren fra Teknologi vedrørende Y.1564 er følgende endringer i avsnitt 4.2.1 tatt inn: Det er ny infotekst innledningsvis i avsnittet, samt en presisering i krav a), se endringer med rød skrift i kolonnen "Forslag til ny tekst".	SCH 19.01.2017
8	4.2.1 Generelt	c), d)	Krav c): Presisering. (Forteller hvor fra vi måler forsinkelsen). Krav d): Inen endringer men har satt inn ny infoboks i tilknytning til krav d).	c) Maksimalt tillatt forsinkelse fra sentrale lokasjoner skal være 30 ms. d) Maksimalt tillatt pakketap skal være 0,1 %. Ny infotekst i grå boks: Det tilstrebtes 0 % pakketap i nettet.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016			Endring som følge av respons på Teknologi sin kommentar (05.01.2017) i punkt 2.4.2 krav d). Som en respons på kommentaren fra Teknologi vedrørende Y.1564 er det tatt inn noen endringer i avsnitt 4.2.1 i tilknytning til krav d), samt at det er rettet en feil i krav c) i høringsforslaget og i høringsloggen der krav c) fremkom på samme linje som krav b).  Endringer i forhold til eksisterende regelverkstekst er presisering i krav c) og en ny infoboks i tilknytning til krav d) om pakketap. Grunnen til at vi tilstreber 0 % pakketap er at et pakketap på 0,1 % vil gi stor degradering for f.eks. en E1-linje. Endring iht ovennevnte kommentar fra Teknologi fremkommer slik (se rød skrift): c) Maksimalt tillatt forsinkelse fra sentrale lokasjoner skal være 30 ms. d) ..... Ny infotekst i grå boks: Det tilstrebtes 0 % pakketap i nettet.	SCH 19.01.2017
8	4.2.2.1 Elektrisk grensesnitt		Endret avsnittsoverskrift fra Elektrisk til Fysisk grensesnitt.	4.2.2.1 Fysisk grensesnitt		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016				
8	4.2.2.1 Elektrisk grensesnitt	a)	Krav a): Kravendring for elektrisk grensesnitt på DDF eller direkte på utstyr (det kan fortsatt være RJ-45, men det finnes flere elektriske grensesnitt, det kan være RJ-48, eller STM-1).	a) Elektrisk grensesnitt skal termineres på DDF eller direkte på utstyr.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016				
8	4.2.2.1 Elektrisk grensesnitt	b)	Nytt krav b): Krav om optisk grensesnitt flyttet hit fra punkt 4.2.2.2 Aksessgrensesnitt (krav a) og omformulert).	b) Optisk grensesnitt skal termineres på ODF eller direkte på utstyr.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016				
8	4.2.2.2 Aksessgrensesnitt	a), b)	Tidligere krav a) om tilslutning via ODF er fjernet her og flyttet til avsnitt 4.2.2.1 (krav b). Krav b): Kravet om mulighet for etablering av porter for aksessnoder blir nå krav a), og rettet feil i kravet (fra synkront til asynkront)	a) For aksessnoder skal det være mulighet for etablering av porter for terminering av asynkront 2 Mbit/s samband , Fast Ethernet og Gigabit Ethernet.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016				

**Oppdatering av Teknisk Regelverk Tele (Bok 560)**  
**Kommentarer**

Kapittel	Avsnitt	Krav nr.	Kommentar	Forslag ny tekst	Forslag til eventuelt nytt krav	Innspill fra	Dato	Høringskommentarer nov/des-2016 intern fra S&T, pluss Teknologi <small>(kommentarene var ikke synlige i underlaget som ble sendt til høring 15.12.2016 men underlaget var oppdatert til kommentarene)</small>	Fleire Høringskommentarer fra Teknologi 05.01.2017 (Arne Aas og Per Klepsland)	Respons på kommentar (respons fra Transmisjonsgruppen/Tele)	Respondert av og dato
8	4.2.2.2 Aksessgrensesnitt,	c)	krav c): Kravet endres til krav b) og omformuleres. Han føyd til at grensesnitt for 2 Mbit/s også bør være i hht. standarden G.703 balansert/ubalansert i tillegg til standarden G.823 som stod der fra før.	b) Grensesnitt for 2 Mbit/s-linje bør være i henhold til G.823, G.703 balansert/ubalansert.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016				
8	4.2.2.3 Terminering for radiolinje	a)	krav a): Kravendring/omformulering pga ny type RL (endret teknologi).	a) Transmisjons kapasiteten skal være tilgjengelig på hver lokasjon, dvs at IF repeater ikke skal benyttes.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016				
8	4.2.2.4 Terminering for synkronisering	a)	krav a): Presisering (endret henvisning til standarder). Underpunkt 1 står som før.	a) Terminering for synkronisering skal være i henhold til standard Sync-E, G.704 eller 2.048 MHz. 1. Fysisk grensesnitt skal være G.703.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016				
8	4.3 Strømforsyning	a) med underpunkt 1.	Krav a) Omformulert til at det skal være to likeretterkurser, A og B kraft (slik at det ikke skulle misforstås). Underpunkt 1 til krav a): Punktet har blitt eget krav b) om bestykning av likerettermoduler.	a) For IP/MPLS transmisjonsnoder skal det være to likeretterkurser, A og B kraft. b) Likeretteren bestykes slik at man oppnår 1:N-beskyttelse som muliggjør utskifting av moduler ved feil uten at driftsforstyrrelser oppstår.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016				
8	4.3 Strømforsyning	b)	Krav b): Kravet om at likeretter skal ha mulighet for automatisk batteritest er nå blitt krav c).	c) Likeretter skal ha mulighet for automatisk batteritest og kunne sende alarmer via SNMP (spenningsalarmer, batterialarmer m.v.) til et sentralt overvåkingscenter.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016			Tilføyelse som ble uteglemt i høringsforslaget (se rød skrift): c) Likeretter skal ha mulighet for automatisk batteritest og kunne sende alarmer via SNMP (spenningsalarmer, batterialarmer m.v.) til et sentralt overvåkingscenter.	SCH 18.01.2017
8	4.3 Strømforsyning	c)	Krav c): Kravet om mulighet for tilslutning av eksternalarmer er nå blitt krav d).	d) Likeretter skal ha mulighet for tilslutning av eksternalarmer.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016		ok, men hva mener vi her ? (dør, vann, brann ? ) (sjekk med felles elektro kap . 9 )	Det er fritt valg for hvilke alarmer som kan sendes via likeretter. Men det må da være tilleggsutstyr i rommet som detekterer hendelsen, f.eks. brann, vann, etc. Kravet omhandler likeretter og ikke hvilke alarmer som skal sendes.	SCH 18.01.2017
8	4.4 Frekvenser for radiolinje	Info-boks	Omformulert tekst i grå boks (presisering).	Endringer gjelder de to siste avsnittene (setningene) i den grå boksen: Avtalene (frekvensene) henger parvis sammen (dupleks), med en høysender og en lavsenderfrekvens. Nasjonal kommunikasjonsmyndighet må forespørres i hvert enkelt tilfelle hvis det skal etableres radiolinje i grenseområdene mot Sverige , gjelder Kornsjø, Magnor, Storlien og Bjørnfjell.		Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016				
8	5 Referanser		Nye referanser nr 5, 6 og 7 (referanse til Håndbok Tele, til HLD og til metode for Ethernet testing).		5. STY-604217 Håndbok for prosjektering av teleanlegg. 6. HLD (High Level Design), TE.808070-000. 7. ITU Y.1564 Ethernet Testing.	Transmisjonsgruppen i Tele.	05.12.2016		ok er dokumentet tilgjengelig for "eksterne" ? (legge inn som ref. dok ? )	Dokumentene ligger i ProArc. Vi ønsker ikke å ha dokumentene som vedlegg til regelverket siden vi da må passe på å oppdatere to steder. Prosjekter som leier inn eksterne må sørge for at nødvendige dokumenter distribueres til prosjektdeltakerne. Dessuten skal Teknisk dokumentasjon i ProArc ikke kunne finnes åpent tilgjengelig via Internett. Tilføyde referanser (med rød skrift) som ikke var med i høringsforslaget: ... 5. STY-604217 Håndbok for prosjektering av teleanlegg. 6. HLD (High Level Design), TE.808070-000. 7. ITU Y.1564 Ethernet Testing.	SCH 18.01.2017