



DE DANSKE STATSBAKER
GENERALDIREKTORATET

FORSKRIFTER FOR UNDERSØGELSE

AF

STATSBANERNES BROER.



KJØBENHAVN
TRYKT HOS J. D. QVIST & KOMP. (EJNAR LEVISON)
1920



DE DANSKE STATSBAKER
GENERALDIREKTORATET

FORSKRIFTER FOR UNDERSØGELSE

AF

STATSBANERNES BROER.



KJØBENHAVN
TRYKT HOS J. D. QVIST & KOMP. (EJNAR LEVISON)
1920

DE DANSKE STATSBANER
GENERALDIREKTORATET

FORSKRIFTER FOR UNDERSØGELSE

STATSBANERNES BROER

INDHOLDSFORTEGNELSE.

	Side
I. Almindelige Bestemmelser	5
II. Den aarlige Undersøgelse.....	8
A. Almindelige Bestemmelser	8
B. Brooverbygninger af Jern	8
C. Brooverbygninger af Murværk, Beton eller Jernbeton (herunder Jerndragere indstøbte i Beton)	11
D. Brooverbygninger af Træ.....	12
E. Piller og Fløje.....	13
III. Hovedeftersynet	14
A. Almindelige Bestemmelser	14
B. Broer med Jernoverbygning	16
C. Broer med Jernbetonoverbygning.....	18
IV. Kontrolberegning	18.

I. Almindelige Bestemmelser.

§ 1.

Ved Broer forstaaes i denne Forbindelse saadanne Bygningsværker, som fører Jernbanespor, Gader, Veje eller Gangstier over Jernbanespor, Gader, Veje, Gangstier, Vandløb, Havarme eller lignende. Til Broer henregnes ogsaa Færgekapper.

Mindre Bygningsværker for Vandløb saasom Rørledninger, Stenkister og hvælvede Broer med Lysvidde under 2 m benævnes Gennemløb; for saadanne gælder nærværende Forskrifter ikke.

§ 2.

Nærværende Forskrifter for Undersøgelse af Statsbanernes Broer gælder alle Broer paa Statsbanerne og de i Forbindelse med Statsbanerne anlagte Havnespor, Forbindelsæsspor og private Sidespor, for saa vidt Broernes Vedligeholdelse paahviler Statsbanerne, dog med Undtagelse af følgende Broer med Lysvidde under 2 m:

Broer med hvælvet Overbygning af Murværk eller Grovbeton,

Broer med Overbygning af indstøbte Dragere eller Skinner,

Broer med Overbygning af Jernbeton, for saa vidt de ikke har Spor eller Ballast hvilende direkte paa Brooverbygningen.

For Broer, hvis Vedligeholdelse ikke paahviler Statsbanerne kan nærværende Forskrifter helt eller delvis gøres gældende efter nærmere Bestemmelse af Generaldirektoratet i hvert enkelt Tilfælde.

§ 3.

Foruden det daglige Tilsyn og den almindelige Vedligeholdelse, som Statsbanernes Broer ligesom deres øvrige Bygningsværker bør være Genstand for, skal Broerne — herunder ogsaa Gade-, Vej- og Gangbroer — hvert Aar underkastes en indgaaende Undersøgelse. Ved Broer med Jernoverbygning af ~~Lysvidde 5 m eller derover~~ ^{nærliggende Broer} samt ved sporbærende Broer med Overbygning af Jernbeton, som har Lysvidde 5 m eller derover, og hvor Sporet eller Ballasten hviler direkte paa Brobanen, skal desuden hvert femte Aar foretages et særlig grundigt Hovedeftersyn.

Den aarlige Undersøgelse og Hovedeftersynet foretages af vedkommende tilsynsførende Baneingeniør.

§ 4.

Foruden de i § 3 nævnte Undersøgelser skal Broerne underkastes Kontrolberegning.

Kontrolberegningerne foretages ved Chefen for Baneafdelingen.

§ 5.

Over de Broer, som nærværende Forskrifter omfatter, udfærdiges snarest muligt en skematisk Fortegnelse med Angivelse af Broens Beliggenhed, Art, Navn, Lysvidde, Materiale m. v. I Fortegnelsen meddeles derhos om muligt Angivelse af den Belastning, for hvilken Brooverbygningen er beregnet, ligesom

der anføres kortfattet Oplysning om eventuel Kontrolberegning.

Det skal særlig iagttages, at den ved Beregning af Overbygningen benyttede Belastning angives nøjagtigt. Saafremt den Belastning, for hvilken Broen er beregnet, ikke længere kendes, bør Broen snarest muligt kontrolberegnes. Ved massive Broer med hvælvet Overbygning kan saadan Kontrolberegning dog udelades, saafremt det under Hensyn til Tykkelsen af den paa Hvælvingen hvilende Jordfyld sikkert kan skønnes, at den Forøgelse af den bevægelige Belastning, som mulig har fundet Sted siden Broens Beregning, kun i ringe Grad forøger Spændingen i Overbygningen. Ligeledes kan saadan Kontrolberegning udelades ved Vejbroer, saafremt det sikkert kan skønnes, at Broen er stærk nok til at bære den største under daglig Brug forekommende Belastning.

§ 6.

Brofortegnelsen udfærdiges og opbevares af Chefen for Baneafdelingen, som foranlediger, at der tilsendes hvert Distrikt og hver tilsynsførende Baneingeniør en Afskrift af Fortegnelsen, omfattende de Broer, som ligger indenfor vedkommende Distrikts eller Baneingeniørs Omraade.

Saavel den hos Chefen for Baneafdelingen beroende Fortegnelse som de hos de tilsynsførende Baneingeniører beroende Afskrifter skal af de paagældende stedse holdes i berigtiget Stand

§ 7.

De hidtil gældende Forskrifter for Undersøgelser og Prøver af Statsbanedriftens Broer af Juni 1890 ophæves hermed.

II. Den aarlige Undersøgelse.

A. Almindelige Bestemmelser.

§ 8.

Den aarlige Undersøgelse skal saa vidt muligt finde Sted senest i Juli Maaned, for at Istandsættelsesarbejder, som maatte vise sig nødvendige, endnu kan blive udførte i den gode Aarstid.

§ 9.

Naar den aarlige Undersøgelse er afsluttet, sender vedkommende tilsynsførende Baneingeniør ad tjenstlig Vej Indberetning til Generaldirektoratet om Resultatet med Oplysning om alle ikke ubetydelige Fejl og Mangler, som er forefundne. Indberetningerne behandles ved Chefen for Baneafdelingen.

§ 10.

Viser det sig ved Undersøgelsen, at det er nødvendigt at foretage mindre Istandsættelsesarbejder ved en Bro, foranlediger Baneingeniøren saadanne Arbejder udført snarest muligt efter Undersøgelsen. Viser mere omfattende Istandsættelsesarbejder sig nødvendige, gør Baneingeniøren Indstilling til Distriktet, som derefter foranlediger det videre fornødne. Om de Dispositioner, Baneingeniøren træffer i Anledning af forefundne væsentlige Fejl eller Mangler, gøres Bemærkning i den i § 9 nævnte Indberetning.

B. Brooverbygninger af Jern.

§ 11.

Den almindelige Tilstand af Jernoverbygningen undersøges saavidt dette er muligt ved et nøjagtigt ydre Eftersyn, og ved Jernbanebroer, saavel naar

Broen er ubelastet, som naar den befares af et Tog. Af Fejl og Mangler, hvorpaa Opmærksomheden særlig maa rettes, skal nævnes:

Synlig Forandring af de enkelte Konstruktionsdele (Revner, Rustangreb o. lign.).

Forandring af Retningen af og Afstanden mellem de aabne Broers Dragerhoveder.

Løse eller bøjede Gitterstænger — navnlig Kontradagonaler — saavel i Hoveddragere som i Vind- og Tvædragere m. v.

Løse Nitter, navnlig i de enkelte Nittegrupper i Hoveddragerne samt ved Forbindelsen mellem disse og Tværbjælkerne og mellem Tværbjælkerne og Skinndragerne. Særlig Broer, hvor Køreskinnerne hviler direkte paa Broens Jerndeale, skal i denne Henseende undersøges nøje, da Faren for løse Nitter erfaringsmæssig er størst ved disse Broer.

Brud eller Revner ved Lejerne, navnlig i disses Jerndeale. Fejl ved Rullers eller Vippelejers Beliggenhed og Virkemaade; Snavs- eller Vandansamling ved Lejepladernes Rulle- eller Glideflader; mangelfuld Berøring mellem Dragerne og Lejedelene eller mellem Lejepladerne og Lejestenene.

Fejl i Virkemaaden af Charnierer ved Buedragere og Gerberdragere.

§ 12

Ved aabne Jernbanebroer foretages en omhyggelig Undersøgelse af Sporet og Brotømmeret. Særlig maa Opmærksomheden rettes paa følgende Fejl og Mangler:

Mangelfuld Berøring mellem Skinner og Underlagsplader eller mellem Underlagsplader og Brotømmer.

Forskellig Højde af Skinnernes Køreflader ved Stødene, idet nye Skinner veksler med allerede afslidte Skinner.

Uhensigtsmæssig Fordeling af Skinnestød og Brotømmer — jfr. »Sporregler« § 7,5.

Mangelfuld Befæstelse af Brotømmeret til Brooverbygningen.

Fejl eller Mangler ved Sikkerhedsskinnerne.

Raaddenskab eller andre Beskadigelser af Brotømmeret — jfr. iøvrigt § 23.

§ 13.

Malingens Tilstand efterses. Det skal særlig undersøges, om der findes synlige Fejl eller Mangler ved Konstruktionen eller særlige lokale Forhold, for Eks. Angreb af Lokomotivrøg, som fremmer Malingens Ødelæggelse eller begunstiger Rustangreb. Tillige undersøges, om alle Fuger og Mellemrum, hvori der kan samle sig Vand, er godt dækkede eller tættede og afvandede.

§ 14.

Det undersøges, om nogen Del af Broen naar indenfor det frie Profils Grænser.

§ 15.

Ved sporbærende Broer med kontinuerlige Dragere skal det ved Nivellement undersøges, om Understøtningerne ligger i den rette Højde i Forhold til hverandre.

Anm.: Ved nye Broer skal denne Undersøgelse i det første Aar efter Broens Ibrugtagning foretages hver tredje Maaned.

§ 16.

Ved Vej- eller Gangbroer undersøges, om Befæstelsen (Brolægning, Chaussering, Plankedæk o. lign.) samt Vandafledningen er i tilfredsstillende Orden.

§ 17.

Rækværkets Tilstand undersøges.

§ 18.

Findes der ved den aarlige Undersøgelse løse Nitter eller Skruer, som maa udveksles, skal disse gøres tydelig kendelige ved Paamaling eller foreløbig ved Kridtning. Ogsaa andre Fejl eller Mangler, som maatte findes ved Jerndelene, mærkes tydelig med Farve.

C. Brooverbygninger af Murværk, Beton, Jernbeton eller indstøbte Dragere.

§ 19.

Den almindelige Tilstand af Brooverbygningen undersøges, saavidt dette er muligt ved et nøjagtigt ydre Eftersyn. Af Fejl og Mangler, hvorpaa Opmærksomheden særlig maa rettes, skal anføres:

Forvitrede eller beskadigede Sten.

Revnedannelser paa Grund af Sænkning eller Forskydning af de enkelte Bygningsdele eller paa Grund af Svind eller Temperaturforandringer.

Udbugning af Hvælvingernes Sidemure, Sammentrykning af Hvælvinger og lignende Formforandringer af Overbygningens Flader.

Aabning af Fugerne mellem Hvælvingerne og disses Sidemure.

§ 20.

Afvandingsforholdene undersøges. Det efterses, om Afløbsrørene er utilstoppede og i god Orden. Opmærksomheden skal særlig rettes paa, om der finder Gennemsiivning af Vand Sted gennem Overbygningen eller Hvælvingernes Sidemure eller gennem Fugerne mellem Hvælving og Sidemur, saaledes at der maa være Fejl eller Mangler ved Isoleringsslagene eller Utætheder mellem Hvælvingerne og Sidemurene.

§ 21.

Det undersøges, om nogen Del af Broen naar indenfor det frie Profils Grænser.

§ 22.

Rækværkets Tilstand undersøges.

D. Brooverbygninger af Træ.

§ 23.

Den almindelige Tilstand af Brooverbygningen og navnlig af Brodragerne og andre bærende eller afstivende Brodele undersøges nøje. Opmærksomheden maa særlig rettes paa følgende Fejl og Mangler: Raaddenskab i Træet. Raadne Trædele konstateres ved at slaa paa Træet med en Træhammer; sundt Træ giver en skarp Klang, angrebet Træ en mere

dump Lyd. Om fornødent eftergaas alle tvivlsomme Steder med Bor og Stemmejern.

Større Sprækker i Træet, navnlig i saadanne Trædele, som er stærkt udsatte for Blæst og Sol.

Aabne Fuger, hvori Vand kan samle sig, navnlig paa Steder, hvor Trædele kommer i Berøring med hinanden eller med Murværk.

Utilstrækkelig Overstrygning af Trædelene med Olie-maling, Stenkulstjære, Kreosotolie eller lignende mod Vejrligets Indflydelse beskyttende Midler.

Løse eller rustne Bolte, Beslag o. lign.

§ 24.

Ved Vej- eller Gangbroer undersøges Vandafledningsforholdene.

§ 25.

Det undersøges, om nogen Del af Broen naar indenfor det frie Profils Grænser.

§ 26.

Rækværkets Tilstand undersøges.

E. Piller og Fløje.

§ 27.

Der foretages en nøjagtig Undersøgelse af Bundforholdene ved saadanne Broer, hvor Sænkning, Forskydning, Underskylning o. lign. kan befrygtes at have fundet Sted ved Skred, Tøbrud eller Isgang. Opmærksomheden skal navnlig rettes paa Broer, som har en særlig udsat Beliggenhed, eller som er funderet paa daarlig Grund (Mosejord, Opfyldning o. lign.), eller

hvor det har været nødvendigt, at anvende særlige Beskyttelsesmidler, saasom Spundsvæge, Stenkastninger, Glacis, Bundbelægning af Sten o. lign.

Viser der sig Tegn til Synkning eller Forskydning af Piller eller Fløje, vil en Højde- henholdsvis Afstandsmaaling være at foretage ud fra faste Punkter.

§ 28.

Den almindelige Tilstand af Piller og Fløje af Murværk, Beton eller Jernbeton undersøges paa samme Maade som ved Brooverbygninger af disse Materialier — jfr. §§ 19 og 20.

§ 29.

Understøtninger af Jern undersøges med Hensyn til Revner, Udbøjninger, løse Nitter, Malingens Tilstand, Rustangreb o. lign. — jfr. §§ 11, 13 og 18. Ligeledes undersøges deres Forankring i Fundamenterne.

§ 30.

Understøtninger og Fløje af Træ undersøges som nærmere omtalt i § 23.

§ 31.

Det undersøges, om Lejerne er fast forbundne med Pillerne. Navnlig skal Opmærksomheden rettes paa mulige løse Lejesten.

III. Hovedeftersynet.

A. Almindelige Bestemmelser.

§ 32.

Ved de Broer, som i Henhold til § 3 skal underkastes Hovedeftersyn, træder dette hvert femte Aar i

Stedet for den almindelige aarlige Undersøgelse. De i §§ 8—10 anførte almindelige Bestemmelser om den aarlige Undersøgelse finder ogsaa Anvendelse ved Hovedeftersynet.

Naar Indberetningerne efter et Hovedeftersyn er indsendt til Generaldirektoratet, gennemgaas disse nøje ved Foranstaltning af Chefen for Baneafdelingen, og det undersøges, hvorvidt eventuelle Forandringer i Broernes Tilstand og Benyttelse kræver, at der træffes yderligere Forholdsregler. Saafremt der har fundet eller ventes at ville finde en væsentlig Forøgelse Sted af den største under daglig Drift optrædende Belastning eller en væsentlig Forringelse af de enkelte Deles Styrke, skal en Kontrolberegning foretages — jfr. Afsnit IV.

§ 33.

Under Hensyn til de enkelte Broers Konstruktion, Alder og Tilstand kan Hovedeftersynet efter Generaldirektoratets Bestemmelse foretages hyppigere end hvert femte Aar. Dette gælder f. Eks. saadanne Broer, som ligger paa større Stationer og særlig hyppig befares eller er særlig udsatte for Angreb af Lokomotivrøg.

§ 34.

Naar Hovedeftersyn agtes foretaget ved Broer med Overbygning af Jernbeton, ved sporbærende Broer med Jernoverbygning og Lysvidde 25 m eller derover eller med en samlet Længde af 50 m eller derover samt ved alle saadanne Broer med Jernoverbygning, hvor Ombygning er ønskelig, skal Tidspunktet for Hovedeftersynet i betimelig Tid forud meddeles Chefen for Baneafdelingen direkte af ved-

kommende tilsynsførende Baneingeniør, for at Chefen for Baneafdelingen eventuelt kan lade møde ved Eftersynet.

B. Broer med Jernoverbygning.

§ 35.

Hovedeftersynet skal som Regel foretages i de Aar, hvor den paagældende Bros Maling skal fornyes, for at den gamle Maling kan fjernes forinden Eftersynet, og en nøje Undersøgelse af Jernets Beskaffenhed finde Sted, og saaledes, at Rensning for Rust og Istandsættelse, som ved Hovedeftersynet maatte vise sig nødvendig, kan foretages, forinden den nye Maling anbringes.

§ 36.

Hovedeftersynet kan foretages i andre Aar end de, hvori Broernes Maling skal fornyes, saafremt Fornyelse af Malingen ikke er nødvendig hvert femte Aar. Paa den anden Side kan Fornyelse af Malingen finde Sted hyppigere end hvert femte Aar ved Broer, som er særlig udsatte for Slid eller Rustangreb.

§ 37.

Ved Gade-, Vej- og Gangbroer forlænges Tidsrummet mellem to Hovedeftersyn til 10 Aar.

§ 38.

Ved Hovedeftersynet skal Plankedæk, Bølgeblikdæk eller lignende Dæk paa Broerne saa vidt muligt fjernes; ved Broer, hvor Ballasten er ført over, skal denne ligeledes saa vidt muligt fjernes i fornødent Omfang. Der skal sørges for, at alle de enkelte Bro-

dele — om fornødent ved Anbringelse af særlige Stilladser — er let og sikkert tilgængelige, saa at en nøje Undersøgelse af Delene kan finde Sted.

§ 39.

Ved Hovedeftersynet skal der først og fremmest lægges Vægt paa en grundig Undersøgelse af samtlige Nitte- og Bolteforbindelser. Eventuelt undersøges ved et let Slag med en Hammer paa Hovederne, om Nitterne og Boltene sidder fast; de løse og fastsiddende Nitter og Bolte kan ved nogen Øvelse let adskilles ved Lyden af Slaget.

Opmærksomheden skal særlig rettes paa:

Nitter med halvt eller helt forsænket Hoved, da disse er mest udsatte for at løsnes.

Dele af Konstruktionen, hvor Nitterne sidder særlig nær ved Kanten af Jernene, saaledes at der i Tidens Løb kan opstaa en Revne i disse.

Nitter, som ved det første Slag med Hammeren giver en anden Lyd end de fastsiddende og de løse Nitter; saadanne Nitter træffes oftest i forkroppet eller bøjet Profiljern og navnlig i Nærheden af Forkropningen eller Bøjningen, samt paa Steder, hvor et større Antal (5 eller flere) Jerndele er sammen-nittede. Det anbefales at slaa stærkere paa saadanne Nitter og at dømme, om de er faste, ikke alene efter Lyden af Slaget men ogsaa ved at føle paa det ene Hoved med Fingeren, medens man slaar paa det andet.

§ 40.

Iøvrigt undersøges efter Bestemmelserne i §§ 11, 12, 13, 14, 17, 18, 27, 28, 29 og 31:

Jernoverbygningens almindelige Tilstand.
 Sporet og Brotømmeret paa Jernbanebroer.
 Malingens Tilstand.
 Fritrumsprofilet.
 Befæstelsen og Vandafledningen ved Vej- og Gangbroer.
 Rækværkets Tilstand.
 Piller og Fløje.

C. Broer med Jernbetonoverbygning.

§ 41.

Ved Hovedeftersynet skal alle Brodele saa vidt muligt renses omhyggeligt for Sod og Smuds, for at en nøjagtig Eftersøgning af Revnedannelser kan finde Sted. Ved Broer, hvor Ballasten er ført over, skal denne ligeledes saa vidt muligt fjernes i fornødent Omfang. Der skal sørges for, at alle de enkelte Brodele — om fornødent ved Anbringelse af særlige Stilladser — er let og sikkert tilgængelige, saa at en nøje Undersøgelse af Delene kan finde Sted.

§ 42.

Hovedeftersynet foregaar iøvrigt efter Bestemmelserne i §§ 19, 20, 21, 22, 27, 28 og 31 for den aarlige Undersøgelse, blot at der skal lægges Vægt paa et særlig grundigt Eftersyn.

IV. Kontrolberegning.

§ 43.

Kontrolberegning skal udføres i det Omfang, som er nødvendigt, for at man til enhver Tid kan vide,

om Broerne med fuld Sikkerhed kan udsættes for de største Belastninger, som forekommer.

Saafernt nogen Bro udsættes eller ventes udsat for en Belastning, som kan antages at fremkalde større Spændinger i Dele af Broen end den Belastning, for hvilken Broen er beregnet eller eventuelt kontrolberegnet, skal en Kontrolberegning snarest muligt foretages. Det paahviler derfor i saadanne Tilfælde vedkommende tilsynsførende Baneingeniør straks at tjenstlig Vej at sende Indberetning til Generaldirektoratet.

§ 44.

Om Resultatet af Kontrolberegningerne underrettes Distrikterne, som atter underretter de tilsynsførende Baneingeniører.

Kjøbenhavn i Marts 1920.

Generaldirektoratet.

om Bover med fuld Sikkerhed kan indrettes for de
store Bølgemængder, som herved kommer til
udtryk, og som i alle Tilfælde vil blive
for en Betænkning som kan sættes af den enkelte
Spænder, dels af Bølgens og den enkelte for
dette Bølges v. Bølgens eller eventuelt andet
Bølgens, så en Kontrolbetænkning som en mulig
forsøger, det påviser det for en anden Tilfælde
vedkommende tilsvarende Bølgemængde, der er
denne Ved at sætte Indblikket af Gennemsnit-
tallet.

Det er derfor den fulde Sikkerhed, at
de store Bølgemængder, som herved kommer
til udtryk, og som i alle Tilfælde vil blive
for en Betænkning som kan sættes af den enkelte
Spænder, dels af Bølgens og den enkelte for
dette Bølgens v. Bølgens eller eventuelt andet
Bølgens, så en Kontrolbetænkning som en mulig
forsøger, det påviser det for en anden Tilfælde
vedkommende tilsvarende Bølgemængde, der er
denne Ved at sætte Indblikket af Gennemsnit-
tallet.

Generaldirektoratet

Generaldirektoratet vil blive oplyst om
denne Ved at sætte Indblikket af Gennemsnit-
tallet.

IV. Kontrolbetænkning

Kontrolbetænkning vil blive oplyst om
denne Ved at sætte Indblikket af Gennemsnit-
tallet.