



**Inspeksjon av brovedlikehold  
i Jernbaneverket**

**TILSYNSRAPPORT**

**Rapport nr 15-02**

***Inspeksjon av brovedlikehold  
i Jernbaneverket***

**TILSYNSRAPPORT**

Rapport nr. 15-02  
Arkivkode: 02/222 T631  
Insepsjonsdato: 21.10.02-04.11.02  
Foretak: Jernbaneverket  
Enhet: JBBT ved Hovedkontoret, BNB ved  
Region Sør og HDGB ved Region Øst  
Kontaktperson: Einar Sortdal

---

**Rapportens innhold :**

Denne rapporten beskriver de avvik som ble konstatert og de observasjoner som ble gjort. Inspeksjonen omfattet brovedlikehold og broinspeksjon.

**Hovedkonklusjon:**

Overordnede krav/kriterier i teknisk regelverk blir av flere intervjuede brukere oppfattet som lite hensiktsmessige på flere områder. Det antas at dette kan være en medvirkende årsak til det forholdsvis store gapet som ble påvist mellom regelverk og praksis.

Det ble på flere områder påvist mangelfull systematikk og formalisme. Det kunne ikke dokumenteres at vedlikeholds- og inspeksjonsarbeidet er basert på en systematisk identifisering av risiko.

Det ble konstatert at rekkverk og gangbaner i flere tilfelle ikke er i sikkerhetsmessig tilfredsstillende forfatning, hvilket har betydning for vedlikeholdspersonells sikkerhet og sikkerheten til passasjerer i eventuelle evakueringssituasjoner.

---

**Utarbeidet dato:**

Sign.:

Sjur Sæteren  
Revisjonsleder

**Godkjent dato:**

Sign.:

Erik Ø. Johnsen  
Direktør

## **Innholdsfortegnelse**

1. Innledning
2. Dokumentunderlag
3. Omfang
4. Avvik
5. Observasjoner
6. Andre forhold
7. Gjennomføring

## **Vedlegg**

1. Dokumentunderlag og revisjonsgruppe
2. Verifikasjoner/stikkprøveuttak foretatt under inspeksjonen
3. Framdriftsplan vedrørende slutføring av inspeksjonsprosessen

## 1. Innledning

Formålet med inspeksjonen var å vurdere om hensynet til en sikker trafikkavvikling ivaretas gjennom Jernbaneverkets inspeksjons- og vedlikeholdsaktiviteter rettet mot broer.

Begrepet trafiksikkerhet brukes i denne rapporten i samsvar med definisjonen i kravforskriften § 1-2 og omfatter teknisk sikkerhet (materiellsikkerhet), operasjonell sikkerhet og beredskap.

Følgende forkortelser for organisatoriske enheter er benyttet:

HK: Hovedkontoret ved Jernbaneverket

RØ: Jernbaneverket Region Øst

RS: Jernbaneverket Region Sør

BNB: Bane Nedre Buskerud i RS

JBBT: Brokontoret ved HK

HDGB: Banesone som omfatter Hovedbanen, Drammensbanen og Gardermobanen

Statens jernbanetilsyn praktiserer negativ rapportering i sin inspeksjonsvirksomhet. Leseren må derfor ta i betraktning at det er de forhold som er mangelfulle som fokuseres i rapporten og at forhold som er tilfredsstillende ivaretatt normalt ikke omtales.

Der det i rapport-teksten er referert til praksis og aktiviteter i RS er det basert på stikkprøver i BNB. Likedan for RØ er vurderinger basert på stikkprøver i HDGB og er ikke nødvendigvis gyldig for andre baneområder.

Forholdene ble lagt godt til rette for revisjonsgruppen og berørt personell viste stor samarbeidsvilje og åpenhet.

Rapporten omhandler avvik og observasjoner som er avdekket under revisjonen.

- AVVIK defineres som mangel på overholdelse av krav fastsatt i eller i medhold av jernbaneloven.
- OBSERVASJON er forhold som ikke omfattes av definisjonen avvik, men som Statens jernbanetilsyn mener det er riktig å påpeke for å ivareta sikkerheten til passasjerer og tredjemann.

For avvik pålegges gjennomføring av korrigerende tiltak for å oppfylle de krav som ikke er oppfylt. Dette er et enkeltvedtak som kan påklages til Samferdselsdepartementet. For observasjoner forventer Statens jernbanetilsyn en tilbakemelding om hvilke vurderinger som er gjort og beskrivelse av eventuelle korrigerende tiltak som er gjennomført.

Selve avviksforholdet er beskrevet under overskriften ”avvik”. I tillegg er det gitt kommentarer for å forklare, utdype eller begrunne avviket.

Statens jernbanetilsyn har ikke etablert en generell ordning for klassifisering av avvik. I henhold til internkontrollprinsippet må virksomheten selv vurdere hvilke forhold som må gis særskilt prioritet.

## **2. Dokumentunderlag**

### **2.1 Myndighetskrav**

Følgende lover og forskrifter var basis for inspeksjonen:

- Lov 11. juni 1993 nr. 100 om anlegg og drift av jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane med mer (Jernbaneloven)
- Forskrift 4. desember 2001 nr. 1336 om signaler og skilt på statens jernbanenett og tilknyttede private spor (signalforskriften)
- Forskrift 4. desember 2001 nr. 1335 om trafikkstyring og togframføring på statens jernbanenett og tilknyttede private spor (togframføringsforskriften).
- Forskrift 4. desember 2001 nr. 1334 om krav til jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (kravforskriften).
- Forskrift 4. desember 2001 nr. 1333 om tillatelse til å drive jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m., samt tilgang til å trafikkere det nasjonale jernbanenettet (tillatelsesforskriften).

### **2.2 Bedriftsinterne krav**

Styrende dokumenter for de reviderte aktiviteter som vist i vedlegg 1.

## **3. Omfang**

Inspeksjonen omfattet broinspeksjon og brovedlikehold i Jernbaneverket basert på stikkprøver ved Hovedkontoret og BNB i Region Sør samt HDGB i Region Øst.

## 4. Avvik

### Avvik 1

Det ble påvist manglende samsvar mellom krav i teknisk regleverk og praksis på flere områder.

### Avvik fra

Kravforskriften § 3-1 som sier at ”Den som driver jernbanevirksomhet skal sørge for at det utøves sikkerhetsstyring i virksomheten og at det etableres et system for sikkerhetsstyring .. ”

Revisjonsgruppen legger til grunn at systemet skal være implementert.

### Kommentar:

Som eksempler kan nevnes:

1. Det foretas gjennomgående ingen undersøkelser under vann i RS, RS opplyste at de ikke har kontakt med dykker og at de bare unntaksvis sjekker tilstand under vann, for eksempel i forbindelse med flom. I RØ ble det opplyst at det i kontrakten er gjort opp til inspektøren (som er innleid fra eksternt konsulent) å vurdere behov for undersøkelser under vann. RØ opplyste å ha gjort noen dykkerundersøkelser, men bare av et utvalg som ble ansett som relevant.
2. 6-årsintervaller for hovedinspeksjoner overholdes i mange tilfelle ikke.
3. Dispensasjonssøknader sendes ikke konsekvent til JBBT for behandling. Det ble for øvrig oppgitt at det er flere år siden JBBT behandlet en dispensasjonssøknad. Det ble funnet flere eksempler på at RS gjorde fravik fra bestemmelsene.
4. JBBT blir ikke involvert i nødvendig grad ved vurdering av spesialtransporter. Det foregår spesialtransport av omformere der normale kriterier for aksellast og metervekt overskrides. Det ble opplyst at disse i flere tilfelle ikke hadde vært innom JBBT. Det kan for øvrig i tilknytning til avviket bemerkes at det ikke kunne redegjøres for at det er etablert noen prosedyre som sikrer at JBBT et får informasjon om tunge spesialtransporter.
5. RS har utført noen ekstraordinære inspeksjoner, men de er ikke formelt benevnt spesialinspeksjoner og det er ikke skrevet rapporter fra disse.
6. Det ble gjennom intervju og befaring konstatert at inspeksjoner ikke konsekvent gjennomføres i armlengdes avstand som teknisk regleverk krever.
7. Det kunne ikke redegjøres for at nivellement og målinger blir utført utover et par enkeltstående tilfelle. (Jf JD 527 kap. 4 pkt. 3.4.4.2.) RØ anførte at man anså nivellement som lite relevant fordi det fanges opp ved observasjon av feil i skinnegangen. Det ble for øvrig under befaring observert enkelte sprekker i underbygning av stein som det hadde vært naturlig å følge utviklingen av gjennom målinger.
8. Kontrollprosedyrer for visuell inspeksjon i RØ (rev. 1 av 20.10.99) beskriver i pkt 2.8 hva som skal kontrolleres ved årlig inspeksjon. Kontrollpunktene representerer bare et utvalg av kontrollpunktene som er beskrevet i teknisk regleverk. Det er ikke søkt om dispensasjon.
9. Ved RØ ble det opplyst at sporet ikke sjekkes i praksis ved hovedinspeksjoner fordi det blir vel ivaretatt ved årlig inspeksjoner ettersom kompetanse på spor blir bedre ivaretatt på den måten. Ved befaring i RS ble det observert at mangler i sporet heller ikke var

konsekvent notert i hovedinspeksjonsrapporter. Kontrakten med leverandør i RØ setter krav til kontroll av spor.

10. Det ble i RS oppgitt at det ikke utføres kontroll i belastet tilstand som krevet ved årlig inspeksjon og hovedinspeksjon i JD 527 kap. 4
11. Det ble referert til et tilfelle i RS (Milsteinbrua ved Hokksund) der inngrep kunne påvirke bruas bæreevne, men det kunne ikke redegjøres for at JBBT ble informert. ( Jf Prosedyre 6 i 1B-Ad V3-1).

## **Avvik 2**

Det kunne ikke dokumenteres at det foretas systematisk, dokumenterbar avviksbehandling i brovedlikeholdsarbeidet.

## **Avvik fra**

Kravforskriften § 3-1 som sier at ”Den som driver jernbanevirksomhet skal sørge for at det utøves sikkerhetsstyring i virksomheten og at det etableres et system for sikkerhetsstyring. ...

Systemet for sikkerhetsstyring skal som et minimum inneholde dokumentasjon som viser: ...

m) at det er etablert prosedyrer for identifisering og håndtering av brudd på myndighetskrav og på egne krav av betydning for trafikksikkerheten”

## **Kommentar:**

1. Avvikene som er beskrevet i avvik 1 er i stor grad resultat av bevisste valg. Det er likevel ikke underlagt en systematisk, dokumenterbar avviksbehandling.
2. RS forholder seg direkte til hovedinspeksjonsrapporten og den prioritering som angis ved vektingen uten å lage en oversikt over de tiltak og frister som er registrert. Det er derved krevende å sørge for en konsistent prioritering.
3. anbefalte tiltak i inspeksjonsrapporter som ikke følges opp innen fastsatte frister i inspeksjonsrapporter blir ikke synliggjort.
4. Det er for øvrig heller ikke utarbeidet noen oversikt over avvik (og vedlikeholdsetterslep) som kan hjelpe forvaltningen til en bedre oversikt for å prioritere tiltak og som kan gi ledelsen nødvendig oversikt over tilstanden.

## **Avvik 3**

Det kunne ikke dokumenteres at det er gjennomført risikoanalyser verken som basis for brovedlikeholds- og inspeksjonsarbeidet eller for konkrete sikkerhetsmessige forhold (utover enkeltstående eksempler).

Herunder utføres ikke levetidskontroll på en systematisk og dokumenterbar måte.

Funksjoner av sikkerhetsmessig betydning er heller ikke identifisert og synliggjort i brovedlikeholdet.

## **Avvik fra**

Kravforskriften § 5-1 som sier at ”Den som driver jernbanevirksomhet skal planlegge og gjennomføre analyser som er nødvendig for å identifisere forhold som kan føre til tap av menneskeliv eller alvorlig personskaade. Slike analyser skal planlegges og gjennomføres på en

systematisk og koordinert måte gjennom alle virksomhetsfaser. Slike analyser skal også planlegges og gjennomføres ved anskaffelser, utbygginger og modifikasjoner samt ved endring av etablerte krav eller ved endring av organisasjon eller arbeidsform dersom endringen kan ha betydning for trafikksikkerheten. Resultatene fra analysene skal brukes med sikte på å redusere risiko for tap av menneskeliv eller for alvorlig personskade. Det skal etableres og vedlikeholdes et dokumentert oppfølgingssystem som viser hvordan virksomheten sikrer at formålet med analysene og resultatene av disse blir ivaretatt.”

Kravforskriften §11-6 som sier at ” ... Vedlikeholdet må sikre at ingen systemer eller konstruksjoner forringes så mye at det fører til funksjonssvikt. Slitasjegrenser for slitasjeutsatte deler skal være angitt. For bærende konstruksjoner og spesielt sikkerhetskritiske komponenter skal tiden for vedlikehold eller utskifting angis, enten i kalendertid eller driftsbelastning. ...”

#### **Kommentar:**

1. Etersom det ikke er utført risikoanalyser foreligger heller ikke noe grunnlag for å identifisere sikkerhetskritiske funksjoner i styrende dokumenter og sjekklister slik at disse synliggjøres for inspektører/visitører og personell som prioriterer oppfølgingstiltak. Det er derfor heller ingen basis for å sikre at sikkerhetskritiske funksjoner gis særskilt prioritet i vedlikeholdsarbeidet. Jf også SJTs tilsynsrapport 3-99 avvik 7.
2. Det benyttes koder for sikkerhetsmessig prioritering/gradering av mangler i hovedinspeksjonsrapporter, men systemet er ikke formalisert i styrende dokumenter og det kunne ikke redegjøres for at prioriteringssystemet baserer seg på systematiske risikoanalyser.
3. Ved gjennomgang av inspeksjonsrapporter for årlig inspeksjon kunne det ikke redegjøres for at det er synliggjort noe grunnlag for hva som vurderes som akutt-feil. Det brukes for øvrig ikke samme kategorisering ved årlige inspeksjoner som ved hovedinspeksjoner.
4. RØ har lagt om rutine for hovedinspeksjon i 1998 slik at 1/6 av brumassen nå skal inspiseres hvert år. Det innebærer at det i en overgangsperiode blir enkelte bruer som får et lengre inspeksjonsintervall. Det kunne ikke fremvises at det er gjort en systematisk sikkerhetsvurdering av endringen. Det må imidlertid understrekes at daværende kravforskrift §2c ikke satte samme eksplisitte krav til risikoanalyser som dagens forskrift.
5. Ask-brua i RS er svært lav og er laveste punkt på riksveien som går under. Den er derfor særlig utsatt for påkjørsler. Det kunne ikke redegjøres for at dette eller andre spesielle risikoforhold er synliggjort slik at det kan gis nødvendig oppmerksomhet ved inspeksjon.
6. Det er ikke utført analyser for å kartlegge hvilke bruer som trenger særlig oppfølging i form av målinger (så som nivellement, sprekkmålinger, måling i belastet tilstand ).
7. Det kunne ikke redegjøres for systematisk gjennomføring av utmatningskontroll og vurdering av brukslaster.
8. Det ble redegjort for to enkeltstående tilfeller i RØ der analyser er gjennomført relatert til broers bærevne (Minnesund og Rolvsøysund).



#### **Avvik 4**

Det er ikke utarbeidet regionale prosedyrer i RS for bruinspeksjon og bruvedlikehold.

#### **Avvik fra**

Kravforskriften §11-6 som sier at ” Den som driver kjørevei skal fastsette generelle og spesifikke vedlikeholdsrutiner for installasjonene og konstruksjonene ...”

#### **Kommentar:**

De generelle kravene i teknisk regelverk gir ikke spesifikke prosedyrebeskrivelser.

#### **Avvik 5**

Det ble konstatert at det ikke foretas en konsekvent, systematisk oppfølging som samsvarer med kategoriseringen av identifiserte mangler i inspeksjonsrapportene. Det mangler for øvrig også hensiktsmessige systemer til støtte for systematisk oppfølging.

#### **Avvik fra**

Kravforskriften §11-6 som sier at ” Den som driver kjørevei skal fastsette generelle og spesifikke vedlikeholdsrutiner for installasjonene og konstruksjonene som dokumenterer hvilke krav systemene og komponentene må tilfredsstillende for å være i driftsdyktig stand. Vedlikeholdet må sikre at ingen systemer eller konstruksjoner forringes så mye at det fører til funksjonssvikt. Slitasjegrenser for slitasjutsatte deler skal være angitt. For bærende konstruksjoner og spesielt sikkerhetskritiske komponenter skal tiden for vedlikehold eller utskifting angis, enten i kalendertid eller driftsbelastning. ...”

Kravforskriften § 3-1 som sier at ”Den som driver jernbanevirksomhet skal sørge for at det utøves sikkerhetsstyring i virksomheten og at det etableres et system for sikkerhetsstyring. ... Systemet for sikkerhetsstyring skal som et minimum inneholde dokumentasjon som viser: ... m) at det er etablert prosedyrer for identifisering og håndtering av a brudd på myndighetskrav og på egne krav av betydning for trafikkikkerheten”

#### **Kommentar:**

1. Det ble konstatert at identifiserte sikkerhetsmessige mangler i inspeksjonsrapportene i flere tilfelle ikke ble utbedret innen de frister som var satt (Jf vedlegg 2) Blant annet var det identifisert et vesentlig antall mangelfulle rekkverk og gangbaner som ikke var utbedret innen de frister som ble satt.
2. Det ble ved RØ opplyst at det er dårlig systematikk i oppfølging av funn fra årlige inspeksjoner. RØ ønsker å bedre dette ved å anskaffe et dataverktøy for å få bedre oversikt.
3. EDB-system for rapportering fra inspeksjoner fungerer ikke. Papirrapporter blir vanskelig å gjenfinne når det omorganiseres eller når medarbeidere slutter
4. EDB-system for byggverksdata fungerer ikke. Historikk blir vanskelig tilgjengelig i dårlige papirarkiver.
5. Det kunne ikke forevises noen dokumentert vedlikeholdsplan/ reparasjonsplan i RS. RS har ikke laget en reparasjonsrapport. RØ foreviste en kostnadsoversikt over tiltak.

## **Avvik 6**

Det ble konstatert at rekkverk og gangbaner i flere tilfelle ikke er i sikkerhetsmessig tilfredsstillende forfatning og i enkelte tilfelle manglet helt eller delvis.

### **Avvik fra**

Kravforskriften § 14-4 bokstav h) som sier at ” ..... Gangbaner på en jernbanebru skal være skjermet med rekkverk. Det skal på en sikker måte være mulig å evakuere tog på en bru.”

Og bokstav j) som sier at ”faste tekniske anlegg skal utformes slik at de kan etterses og vedlikeholdes uten unødig fare for personell.”

### **Kommentar**

1. I RS ble det forklart at etablering/utbedring av rekkverk og gangbaner ikke ble ansett som kritisk fordi det ikke har sikkerhetsmessig betydning for reisende annet enn ved evakuerings situasjoner og at manglende rekkverk primært er et problem ved korte bruer der evakuering ikke ble ansett å være så kritisk. Det ble i denne sammenheng også vist til brev fra Multiconsult som sa at de har vurdert korrigerings av feil ved rekkverk kan skje innen en ramme på 6 år. Inspeksjonsgruppen vil for øvrig i denne sammenheng uttrykke at de forventer at JBV må ta selvstendig stilling til konsulentens anbefalinger.
2. Overgangsbruer med usikkert eierskap som ikke er i bruk er i en del tilfelle i svært dårlig stand og er i enkelte tilfelle ikke sikret.
3. Se også vedlegg 2 for detaljer.

## **Avvik 7**

Det fremkom gjennom intervju at teknisk brodokumentasjon ved JBBT ikke er oppdatert.

### **Avvik fra**

Kravforskriften § 11-5: ”For kjørevei skal det til enhver tid være tilgjengelig oppdatert teknisk dokumentasjon for alle tekniske systemer og komponenter som anvendes. Denne dokumentasjonen skal kunne bekrefte at systemer og komponenter er i samsvar med de internasjonale og nasjonale standarder som er lagt til grunn for prosjektering og bygging av kjøreveien.”

### **Kommentar:**

1. JBBT forvalter det sentrale broarkivet, men det er ikke oppdatert. Det fremkom under intervju at det er stort etterslep og det ble oppgitt å være utilstrekkelige ressurser for å få det oppdatert. Eksempelvis er ikke broene på Gardermobanen lagt inn i arkivet.
2. Manglende oppdatering ble oppgitt å bestå i at JBBT til dels ikke har fått inn oppdatert tegningsunderlag fra regionene og delvis ikke har hatt kapasitet til å oppdatere på bakgrunn av de tegninger de mottar fra regionene. Det ble derfor opplyst at JBBT har unnlatt å purre på at regionene sender inn dokumentasjon ettersom JBBT likevel ikke har kapasitet til å behandle det.

## 5. Observasjoner

### Observasjon 1

Overordnede krav/kriterier i teknisk regelverk fremstår som lite hensiktsmessig og helhetlig på flere områder. Teknisk regelverk er også mangelfullt i forhold til å dekke alle relevante sikkerhetsmessige forhold. Teknisk regelverk JD 527 er mangelfullt og upresist i måten terminologi benyttes. Skisser med terminologi som skal benyttes i inspeksjonsrapporter er ikke dekkende for jernbanebruer.

Jernbaneverket opplyser at denne observasjonen vil ivaretas gjennom ”Vedlikeholdsprosjektet”

### Kommentar:

Som eksempler kan nevnes:

1. Det er ikke samsvar mellom kompetansekrav og innhold i årlige inspeksjoner. Det er blant annet lagt opp til svært krevende årlige inspeksjoner i forhold til den kompetanse som kreves.
2. Krav er ikke differensiert i forhold til brotype. Eksempelvis er det samme krav til intervall for hovedinspeksjon for broer uansett alder, materialbruk, lengde, beliggenhet og konstruksjon (Jf også avvik 3)
3. Intervjuet personell refererte hyppig til annen praksis enn den som er foreskrevet i teknisk regelverk fordi de oppfattet reglene som uhensiktsmessige.
4. Teknisk regelverk mangler akseptkrav til forhold på eldre bruer som ikke dekkes av teknisk regelverk for nye bruer. F.eks er følgende forhold ikke dekket:
  - i. Tilstand som utløser vedlikehold av korrosjonsbeskyttelse på stålbruer.
  - ii. Entydige krav til tilstand og utforming av rekkverk på eldre bruer.
  - iii. Krav til gangbaner som benyttes ved drift og vedlikehold samt eventuelt ved evakuering.
  - iv. Krav til at løs betong, pukk, etc skal fjernes slik at dette ikke kan falle ned og forårsake skade på personer og gjenstander under bruene
  - v. Brukslaster som kan benyttes ved vurdering av bæreevne på eldre bruer ble opplyst å være dokumentert, men andre steder enn i teknisk regelverk.
5. Det er ikke krav til at hovedinspeksjoner i tillegg til å kartlegge tilstand også må gi nødvendig grunnlag for å sette opp vedlikeholdsplaner med tilhørende kostnader.
6. Det er ingen skisse som viser steinhvelvbruer og angir terminologi for disse, det er ikke skisser som viser typiske detaljer på jernbanebruer som for eksempel skinnegang, sviller etc over bruens hovedbæresystem.
7. Terminologi som innføres benyttes ikke videre i påfølgende kapitler. F.eks betegnes fugekonstruksjoner som dillatasjonsanordninger.
8. Opplisting av hva som skal kontrolleres på de ulike byggverkselementene er ufullstendig og lite logisk. De samme skadetyperne opptrer på stålkonstruksjoner uavhengig om disse befinner seg i overbygning eller underbygning. Dette gjenspeiles ikke. Samme forhold gjelder for betong, stein og tre.
9. Det er ikke noen forklaring av skadetyperne med f.eks bilder av typiske skader slik at bruinspektører entydig vet hva det skal sees etter.
10. Det er ikke satt krav til brokompetanse og til kunnskap om broers bæreevne. Jf JD 527 kap. 4.

## Observasjon 2

Det kunne ikke dokumenteres full styring med leverandører og kontroll av leveranser.

### Kommentar:

1. Det kunne ikke dokumenteres at det gjennomføres kvalitetsikring/mottakskontroll av hovedinspeksjonsrapporter levert av ekstern leverandør utover utarbeidelse av kostnadsplan for tiltaksgjennomføring.
2. Hovedinspeksjonsrapportene hadde noe varierende kvalitet i beskrivelsene. I enkelte rapporter (Jf vedlegg 2) ble det observert at skader/mangler fremkommer i generelle vendinger og ikke er medtatt i rubrikkene hvor de kategoriseres. Dette er uheldig og kunne vært fanget opp av en kvalitetssikringsrutine.
3. Det kunne ikke redegjøres for en systematikk for å sikre at leverandører som utfører inspeksjon/vedlikehold har nødvendig kompetanse. I kontraktsarbeidet ble det i RS bare sikret at organisasjonen hadde tilstrekkelig brokompetanse, ikke at de aktuelle inspektører nødvendigvis har denne kompetansen. Stikkprøver på kompetanse og befaring bekreftet likevel at tilstrekkelig kompetanse ble benyttet. Det ble bare i enkeltstående tilfelle konstatert at det i RS ikke kunne dokumenteres at innleide inspektører møtte kompetansekravene fullt ut. Sikring av kompetanse blir særlig viktig i lys av at styrende dokumenter er lite hensiktsmessige i forhold til å gi gode spesifikke føringer.

## Observasjon 3

En del overgangsbruer har andre eiere enn Jernbaneverket. Det er ikke etablert et system i alle enheter for å holde oversikt over bruer med spesielle vedlikeholdsavtaler.

Det er ingen rutiner i RØ (RS ble ikke etterspurt) for å forsikre seg om at de ulike eierne har en tilsvarende sikkerhetsmessig oppfølging som Jernbaneverket selv har.

### Kommentar:

1. RØ opplyste at årlige inspeksjoner omfatter alle bruer uansett eierskap, mens 6-årige inspeksjoner bare gjelder Jernbaneverkets egne bruer.
2. RØ opplyste å ha fått rutinene som Oppegård kommune følger, men det er ikke etablert noen systematikk for å forsikre seg om at alle eiere har tilfredsstillende rutiner.
3. Vedlikeholdsansvar for enkelte gamle kommunale bruer er overtatt av kommunene, mens vedlikehold av enkelte gamle private bruer enten er overtatt av RS eller forblir i privat regi.
4. RS informerte om at de inspiserer alle bruer, men at vedlikehold skjer avhengig av eierskap. For fylkes- og riksveier bygd etter at jernbanen er etablert har de for eksempel lagt vedlikeholdsansvaret på vegkontoret. Dette prisnippet er imidlertid ikke dokumentert.
5. RØ viste en oversikt over eierskap av overgangsbruer som ble laget i vår. Ettersom det er den første oversikten er det foreløpig ikke etablert noe system for oppdatering. Oversikten forelå ikke som et styrt dokument på revisjonstidspunktet.

#### **Observasjon 4**

Organisering av broarkiv tilrettelegger ikke for at all relevant informasjon er tilgjengelig i vurderingen av en enkelt bro.

#### **Kommentar:**

1. Det fremkom under intervju i RS at dokumenter for aktiviteter på de enkelte broer er lagret på sak og ikke samlet for hver bro. RØ opplyste at alle hovedinspeksjonsrapporter lagres pr. bru, men spesialinspeksjonsrapporter lagres på sak.
2. Ved JBBT og RS lagres for eksempel også dispensasjonssaker på sak.
3. Etersom broforvaltningsprogrammet ikke er virksomt er et godt organisert arkiv særlig viktig.

#### **Observasjon 5**

Det er ikke etablert rutinemessig driftssystem som er tilpasset bruene.

#### **Kommentar:**

Det ble observert eksempler på manglende rengjøring, manglende hugging av kratt og trær og manglende fjerning av gjenstander som kan falle ned. Dette viser at det ikke er etablert et rutinemessig driftssystem som dekker disse områdene. Resultatet av mangelen på et slikt system er at begrensede inspeksjonsressurser brukes til regelmessig å registrere og rapportere de samme forholdene gjentatte ganger og slik sett trekke oppmerksomheten vekk fra forhold av større sikkerhetsmessig betydning.

Et regime som eksempelvis jevnlig sørger for fjerning av løse gjenstander betyr raskere eliminering av risikoforhold som truer sikkerheten til dem som ferdes under bruene, enn om forholdene først skal rapporteres og deretter utbedres.

### **6. Andre forhold**

Utover ovennevnte avvik og observasjoner ble det ikke notert andre forhold av betydning.

### **7. Gjennomføring**

**Formøte** ble gjennomført 25.09.02

**Intervjuer og verifikasjoner** ble gjennomført 21.10.02-04.11.02.

**Befaring** på strekningen Hønefoss- Hokksund ble gjennomført onsdag 30.10.02

**Oppsummering** ble gjennomført 05.11.02 Oppsummering med presentasjon av resultatene.

**Dokumentunderlag**

Nedenfor er listet dokumenter som var av betydning som dokumentunderlag for inspeksjonen i tillegg til Jernbaneloven med tilhørende forskrifter.

<b>Dokumentnr.</b>	<b>Dokument</b>	<b>Utgave/Rev</b>	<b>Kommentar</b>
JD 527	Bruer. Regler for vedlikehold	01.01.02	Utgavedato er noe varierende for de ulike kapitler. Inneholder vesentlig inspeksjonsrutiner.
JD 525	Bruer. Regler for prosjektering og bygging	01.01.02	Utgavedato er noe varierende for de ulike kapitler
2B-RØ-Te-202	Inspeksjoner av broer	Rev. 0 av 01.03.01	Omfatter jernbanebroer og overgangsbroer
2B-RØ-FO-201	Basisdrift av jernbanenettet	Rev. 0 av 01.09.00	Generell prosedyre for avtaleinngåelse og gjennomføring av bla inspeksjoner. Ikke egne kontrollskjema utover JD 527
2B-RØ-FO-203	Gjennomføring av drifts- og vedlikeholdsoppgaver	Rev. 0 av 01.09.00	Generell prosedyre for gjennomføring av vedlikeholdsoppgaver
	Spesiell beskrivelse. Basisdrift 2000-2002	Rev. 0 av 20.10.99	Generell beskrivelse av visuell inspeksjon.
	Kontrollprosedyrer for visuell visitasjon. pkt. 2.4-3.1	Rev. 1 av 20.10.99	Pkt. 2.8 omhandler broer og angir spesifikke kontrollpunkter for visuell inspeksjon.
1B-Ad v-3-1	Procedyre 6: Bruer endringer/nyanlegg. Prosjekteringskontroll av detaljplaner.	01.06.98	Prosedyren er ikke oppdatert mht organisasjon. Prosedyren gjelder JDMT.

**Inspeksjonsgruppe:**

Fagrevisor, Broer, Knut Grefstad, Vegdirektoratet

Ledende revisor: Sjur Sæteren

## Verifikasjoner/stikkprøver

Stikkprøve	Vurdering, kommentar
Inspeksjonsrapport. Lillestrøm-Grorud 02.08.02	Årlig inspeksjon: Betongavskalling beskrevet ved km. 18.15
Inspeksjonsrapport 19.08.02 , Bane 0221 Lillestrøm	Årlig inspeksjon: Beskrevet at Km. 16.20 Søyler smuldrer opp.
Inspeksjonsrapport bane 0230, 21.08.02	Årlig inspeksjon: Identifisert avsporingfare. Km. 28.920-29.970. Hastighet nedsatt. Midlertidig utbedret (Dømlet).
Kontrakt mellom RØ og Norconsult om hovedinspeksjoner. Des. 2001	Det er gjort opp til inspektøren å vurdere behov for undersøkelser under vann. Nivellement og målinger kan bli bestilt, men er ikke gjort
Oversikt over hovedinspeksjoner i RØ	Oversikten forelå som en Excel-utskrift. Det ga en god oversikt over når hovedinspeksjoner var foretatt, men den var ikke helt oppdatert (for eksempel bro over Nitelva var ikke oppdatert). Bro over Andelva (km. 61.680) var sist inspisert i 1992/93 dvs 9-10 år siden.
Hovedinspeksjonsrapporter i RS	I 1996 ble i RS den eldste halvparten av bruene inspisert i hovedinspeksjon, mens de øvrige ble skjøvet til hovedinspeksjonen i 2002. I 2002 ble det opplyst at 188 av 254 bruer er inspisert og at de resterende skal tas i løpet av 2003.
Hovedinspeksjonsrapporter Bro over Andelva v/Bøn Km61.680 bane 0230 av 23.04.02	Kompetanse ok redegjort for. Samme funn ble gjort i 2002 som ved forrige inspeksjon. Det kan ikke dokumenteres at tiltak er gjort. Det er ikke etablert et system for oversikt/oppfølging.
Hovedinspeksjonsrapport fra sone 1 i 1996 og 2002	Det manglet rekkverk ved undergang, Hollerud (km 108.495 bane 1610) og det var gitt en frist på et år å utbedre feilen. Samme feil ble påvist i hovedinspeksjonsrapport i 2002, da med en frist på 6 år for utbedring
Hovedinspeksjon for Os bru over Bingselva	Rapport fra hovedinspeksjon for Os bru angir brudd i stag med sikkerhetskategori 2 som også ble rapportert ved forrige hovedinspeksjon.
Synergirapport 25708	Synergirapport 25708 viser manglende gangbane på jernbanebrua over Steinkjerelva.
Spesialinspeksjonsrapport. Minnesund. Norconsult okt. 02	Levetidskontroll.
Spesialinspeksjonsrapport. Rolvsøysund bru.	Utkast. Levetidskontroll.
Omformertransporter fra Norge til Sverige	8 transporter i perioden 1999-2002 ble gjennomgått. Overskridelser av metervekt og akseltrykk uten at det kunne dokumenteres at JBBT et ved HK hadde vært forelagt alle.
Befaring, generelt	Inspeksjoner er ikke utført i omfang som fremgår av regelverk. Inspektørene har ikke vært på armlengdes avstand på alle bruelementer. I rapportene gis det først en tekstlig beskrivelse av tilstand. Så kommer en tilsynelatende systematisk opplisting av skader sortert på de ulike bruelementene med skadebedømmelse og angivelse av tidspunkt for tiltak. Det er svært uheldig at skader som fremgår av tekstfeltet ikke inngår i den systematiske opplistingen. Dette kan føre til at nødvendige tiltak ikke fanges opp, og skadenes konsekvens og alvorlighet blir ikke bedømt. Beskrivelsene fra befaringen av de enkelte bruer omtaler kun forhold for de enkelte bruer som ikke fremgår av inspeksjonsrapportene.

<p>Befaring. Bru over Os Bingselva. Bane 1610. Km. 78.832.</p>	<p>Dårlige sviller med manglende/løse festebolter på sørsiden. Manglende feste for ledeskinner i nordsiden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manglende hakebolter i spor</li> <li>• ”Inspeksjonsplattform” mellom platebærerne må ikke brukes da denne ikke tilfredsstillende arbeidstilsynets krav på noen måte. Gir dessuten adgang til brukonstruksjonen for uvedkommende som taggere og unger.</li> <li>• I tillegg til brudd i et stag i negativlagrene i landkar har de andre tre korrosjon og betydelig tverrsnittsreduksjon. Må bygges om snarest hvis disse er nødvendig for å hindre oppløst i lagre.</li> <li>• Det kan se ut som om det er for liten dillatasjonsmulighet for brua i landkar akse 2. Overplate i rullelageret kan bli blokkert av bakmur i landkar. Dette har vært et problem tidligere da det har vært nødvendig å hugge ut lokalt i steinen ved overplate. Det bør hugges opp mer slik at overplaten ikke begrenser bevegelsesmuligheten, evt følges opp i varme perioder ved at det kontrolleres om brua har bevegelsesmuligheter,</li> <li>• Det er manglende rengjøring på lageravsatser. I landkar akse 2 har pukk blokkert det ene rullelageret i varm periode i sommer.</li> <li>• Kratt bør fjernes ved pilarer.</li> <li>• Inspektøren har ikke vært på armlengdes avstand på hele konstruksjonen. (Manglende kontroll av fagverkspilarene på armlengdes avstand ble bekreftet)</li> </ul>
<p>Befaring. Bru over Hoenselva. Bane 1610. Km. 71.302.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manglende feste av ledeskinner i ende. Gammel type ledeskinner,</li> <li>• Sviller i enden av ledeskinner var oppsprukket og festeklemmer for spor var løse/manglet.</li> <li>• Hull mellom tresviller inntil gangbanen lokalt</li> <li>• Manglende hakebolter ved glideskjøt</li> <li>• Manglende rengjøring av lageravsatser</li> <li>• Manglende rengjøring i ”rustfeller” i foten av fagverkspilarer</li> <li>• Manglende fjerning av kratt/trær under bru og delvis mangelfull fjerning ved at avkappede trestammer er fastgrodd inne i fagverkspilarene</li> <li>• Inspektør har ikke vært på armlengdes avstand på hele konstruksjonen. (Manglende kontroll av fagverkspilarene på armlengdes avstand ble bekreftet)</li> </ul>
<p>Befaring. Undergang. Sjøstrand. Bane 1610. Km. 79.247.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Det mangler rekkverk på brua</li> <li>• Det vokser store trær på brua</li> <li>• Det ligger en høyspentkabel gjennom undergangen og det er elektriske ledninger for belysning i undergangen som er ute av funksjon. Uvisst hvem som har eierskap og tilsynsplikt for dette. Bør uansett kontrolleres og evt fjernes dersom dette ikke er i bruk.</li> </ul>
<p>Befaring. Undergang bygdeveg Skotselv. Bane 1610. Km. 79.451.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• For lavt og for kort rekkverk</li> <li>• Løse lemmer i gangbane av tre. Gangbanen er i dårlig stand og det er mulig å trække ”utenfor” i åpning mellom gangbane og ytterkant, bru</li> <li>• Løst bord i underkant gangbane av tre over vei.</li> <li>• Løs pukk på gangbane/i skinnegang som kan falle ned på gangbane og kjørevei.</li> <li>• Hvordan er ansvarsdelingen for forvaltning av denne brua mellom JBV og SVV ?</li> </ul>
<p>Befaring. Døviksfoss bru. Bane 1610. Km. 84.737.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dårlig systematisering av funn i inspeksjonsrapport.</li> <li>• Gangbaner kategorisert som ok, men bord var svekket av råte.</li> <li>• Sprekker i landkar og pilarer av stein. Vanngjennomgang fra overkant pilarer. En pilar på kraftverkssiden er skiftet ut eller omstøpt med betong. Kan tyde på at pilarene har hatt/har skadeutvikling. Bør følge opp skadeutvikling.</li> <li>• Foto 6 viser et lager hvor inspektør rapporterer om ”manglende omstøping”. Av foto kan det se ut som om lageret har forskjøvet seg, noe som kan tyde på overbelastning fra bremsing eller horisontal bevegelse i underbygning. Det er ikke gitt lokalisering av foto og det blir derfor ekstraarbeid med å finne stedet slik at det kan kontrolleres på nytt.</li> <li>• Skader etter filminnspilling. Dette er inspisert og det er ikke funnet noen utvikling i skaden. Det sies videre at bæreevne ikke påvirkes av skaden. Skaden består av en klinket tverrbærer hvor overflens bestående av vinkelstål naglet til steg har fått en kraftig plastisk deformasjon. Det er underlig at dette ikke reduserer bæreevnen. Bør vurderes på nytt. Skaden burde vært utbedret.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ”Hull” mellom gangbane og bærevegg langs hele brua.</li> <li>• Malervogner i dårlig forfatning er tilgjengelige for bruk. Bør stenges permanent.</li> <li>• Løs pukk på sviller og gangbane kan falle ned på underliggende terreng ved kraftverk.</li> <li>• Påhengt kommunal gangbru har for lavt rekkverk. Usikkert om denne inngår i inspeksjonsoppdraget da det ble opplyst at Modum kommune er eier.</li> </ul>
Befaring. Bru over Smebekken. Bane 1610. Km. 86.807	Begrensede risikoforhold.
Katfoss bru	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ende på ledeskiner ikke festet. Gammel type ledeskiner.</li> <li>• Noen festeklemmer for spor var løse.</li> <li>• Det er etablert et måleopplegg på landkar akse 1 for å kontrollere utvikling i vertikal sprekk i stein gjennom hele bakmur og frontmur i landkar. Grov sprekk på 20-30 mm. Det har vært nødvendig å justere lager sideveis for å kompensere for oppsprekking. Sprekken er funnet og tiltak beskrevet, men det burde vært gjort en kontrollmåling og oppfølging av måleopplegg for å vurdere tilstandsutvikling før evt tiltak settes i verk.</li> <li>• Det ble funnet korrosjon med tverrsnittsreduksjoner på ei horisontal knuteplate oppstrøms ved lager i landkar akse 1.</li> <li>• Rapport antyder setning i pilarer. Uklart hva slags setning det er.</li> <li>• En pilar er påstøpt i toppen, sannsynligvis pga oppsprekking av stein. Lagre ligger ganske langt ut mot kanten på alle pilarene. Er dette et problem som fortsatt gir tilstandsutvikling i negativ retning ? Er forholdet vurdert tidligere ?</li> <li>• Manglende rengjøring av knutepunkt i fagverk</li> <li>• Påhengt gangbane har for lavt rekkverk</li> <li>• Manglende bord i gangbane langs skinnegang</li> <li>• Malervogner i dårlig forfatning er tilgjengelige for bruk. Bør stenges permanent.</li> </ul>
Befaring, Oppsummering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspektører har fraveket krav om inspeksjon på armlengdes avstand av alle bruelementer.</li> <li>• Det er brukt et system med skadetyper, koder for skadetyper og vurdering av skaders alvorlighet og konsekvens som ikke finnes nedfelt i regelverk. Betydning er noe uklar, selv for oppdragsgiver.</li> <li>• Det er varierende kvalitet på rapportene. F.eks bedømmes skader på elementene, men når elementet mangler er alt OK ! (Gjelder rekkverk)</li> <li>• Rapportene er ufullstendige ved at skader og mangler som er funnet ikke føres opp under skade/mangel og bedømmes.</li> <li>• System for punkter som skal holdes under oppsikt eller måles på er ikke innarbeidet på en slik måte at dette kan gjøres av forskjellige personer over tid og samtidig ha nytteverdi.</li> <li>• Det er sikkerhetsmessige forhold hvor overordnede akseptkrav ikke er gitt. Eksempler på dette er rekkverk, gangbaner inspeksjonsplattformer og malevogner.</li> <li>• Det mangler rutiner for rutinemessig drift. Rutinemessig drift omfatter for eksempel hugging av kratt, rengjøring og fjerning av løse gjenstander som kan falle ned. Dette er aktiviteter som bør gå automatisk uten at det er nødvendig å utføre inspeksjoner for å avdekke behov.</li> <li>• Mangler ved spor/overbygning i stor grad ikke påpekt. For eksempel manglende feste av ledeskiner, råtne sviller under ledeskiner, manglende/løse festeklemmer for spor.</li> <li>• Typiske gjengangere som vil gi større vedlikeholdskostnader er: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rekkverk</li> <li>○ Gangbaner/inspeksjonsplattformer</li> <li>○ Korrosjonsbeskyttelse av stål</li> <li>○ Oppsprekking av pilarer i stein</li> </ul> </li> </ul>

**Oppfølging av revisjonen**

***Aksjon:***

***Frist:***

Statens jernbanetilsyn utarbeider rapportutkast	18.11.02
Virksomheten kommentarer utkast	26.11.02
Statens jernbanetilsyn sender rapport	02.12.02
Virksomheten oversender plan for gjennomføring av korrigerende tiltak	15.01.03