



# V3 – Utvidet inspeksjonsrapport

VEDLEGG V3

Håndbok V441



# Innhold

<b>1</b>	<b>Utvidet inspeksjonsrapport</b>	<b>3</b>
1.1	Rapportering	3
1.2	Oppmålinger	6
1.3	Materialundersøkelser	6
1.4	Presentasjon av skader	6

Forsidefoto: Henning Solem Lotherington

# 1 Utvidet inspeksjonsrapport

Ved spesialinspeksjon/ hovedinspeksjon av store/spesielle bruer kan det være aktuelt å lage en utvidet rapport. En slik rapport bør inneholde en mer detaljert beskrivelse av skader, og drifts- og vedlikeholdstiltak samt kostnadsoverslag.

## 1.1 Rapportering

En spesialinspeksjon gir som oftest et godt grunnlag for å velge riktig vedlikeholdsstrategi, beskrive tilhørende tiltak med angivelse av omfang, tidspunkt for gjennomføring og kostnader.

Det er derfor viktig at rapporten får en struktur og et innhold som danner et entydig grunnlag for prioritering og evaluering av forslagene til tiltak. I det følgende er det derfor gjengitt et forslag til innhold i rapport fra spesialinspeksjon. Det må i hvert enkelt tilfelle vurderes hvilke punkter som er aktuelle å ha med og hvor omfattende hvert punkt skal være. Ved bruk av eksterne bruinspektører avtales det på forhånd hvor omfattende rapporteringen skal være.

### 1 Sammendrag

- Sammendrag av undersøkelses- og skadeomfang
- Angivelse av skadeårsaker og involverte skademekanismer
- Behov for tiltak, tiltaksbeskrivelse, tidsperspektiv og økonomi
- Anbefaling for det videre arbeidet

### 2 Innledning

- Navn på byggherre/oppdragsgiver
- Brunummer og -navn
- Navn på konsulenter
- Formål med inspeksjonen beskrives med referanse til eventuelle opplysninger om skader
- Undersøkelsesomfanget og hvilke elementer som inngår i undersøkelsen beskrives

### 3 Grunnlagsdata for brua

#### 3.1 Beskrivelse av brua/ elementer

- Bruas beliggenhet
- Byggeår og evt. angivelse av entreprenør og rådgivende ingeniør
- Bruas konstruktive utforming og overordnede geometriske mål
- Spesielle elementer
- Anvendte materialer
- Lastklasse og bruksklasse

### 3.2 Tilgjengelig dokumentasjon

Aktuell dokumentasjon kan være:

- Tegninger
- Beskrivelser
- Beregninger
- Tidligere inspeksjonsrapporter
  - Det bør angis hvem som har utført inspeksjonen, når den er utført, i tillegg fremheve konklusjonen.
- Dokumentasjon av utførelse
  - Spesielle forhold vedrørende bygging av brua
  - Belastningsforhold i bruas byggefase
  - Relevante opplysninger fra byggemøter, tegninger mv., herunder spesielle opplysninger som kan være relevante for vurdering av skadeutviklingen
  - Peleprotokoller
  - Dokumentasjon av overflatebehandling
  - Værforhold i byggeperioden
  - Stål:
    - Materialsertifikater
    - Dokumentasjon av sveisekontroller
  - Betong:
    - Betongsammensetning
    - Utstøpingsforhold
    - Herdebetingelser
    - v/c-tall
    - Sementtype og -mengde
    - Tilsetningsstoffer
    - Forskalingsystem

### 3.3 Lokalisering av skader

- Beskrivelse av aksenummereringen med henvisning til tegning i vedlegg.

## 4. Tilstandsbeskrivelse

### 4.1 Innledning

- Tidsperiode for bruinspeksjonen
- Værforhold
- Tilkomststyr
- Kort om omfang og gjennomføring
- Bruk av konsulenter, omfang

### 4.2 Visuelle registreringer

- Registreringene inndeles på relevante elementer
- De visuelle registreringene beskrives med henvisning til bilder/skisser i vedlegg
- Skadekonsekvens og skadegrad vurderes i henhold til kodene i håndbok V441 Bruinspeksjon kapittel 3 Skadevurdering.

### 4.3 Oppmålinger

- For hver type oppmåling som er utført lages det et sammendrag av resultatene med henvisning til vedlegg. Sammendraget redigeres etter lokalisering.

#### 4.4 Materialundersøkelser

- For hver materialundersøkelse som er utført lages det et sammendrag av resultatene med henvisning til vedlegg. Sammendraget redigeres etter lokalisering.

#### 4.5 Statistiske forhold

- Dersom det er behov for spesielle beregninger beskrives omfang og resultater
- Evt. beregningsforutsetninger
- Resultater av evt. statistiske beregninger presenteres. Fullstendige beregninger i eget vedlegg.

#### 4.6 Rapportering til Brutus

- Omfatter en ferdig utfylt inspeksjonsrapport fra Brutus
- Skjemaer for evt. oppmålinger og materialundersøkelser tas også med.

### 5. Vurdering av skader og behov for tiltak

- På grunnlag av de innsamlede registreringer og undersøkelser vurderes skadeomfang, skadeårsak og behov for tiltak
- Beskrivelsen inndeles i relevante avsnitt tilsvarende elementer
- Sammenstilling av skader med behov for tiltak med tilhørende skadekonsekvens og skadegrad settes opp etter anbefalt tidspunkt for gjennomføring av tiltak.

### 6. Tiltaksbeskrivelse og kostnader

- For hvert element utarbeides en eller flere beskrivelser av tiltak
- Hvert forslag til tiltak inneholder en kortfattet teknisk beskrivelse, eventuelt en skisse, et kostnadsoverslag og anbefalt tidspunkt for gjennomføring
- Sammenstilling av forslag til tiltak med kostnader og anbefalt gjennomføringstidspunkt

### 7. Alternative strategier for tiltak

- På grunnlag av tiltaksbeskrivelsene med tilhørende kostnader utredes alternative strategier for tiltak
- Strategiene omfatter trafikantkostnader og evt. andre samfunnskostnader dersom det er relevant
- Vurdering av restlevetid, levetid ved gjennomføring av tiltak og evt. riving/nybygging inngår
- For de forskjellige strategiene gjennomføres nåverdiberegninger (diskonteres over 25 år med gjeldende realrente)
- Sammenstilling av strategier

### Vedlegg

- A Oversiktstegninger og evt. detaljtegninger for relevante elementer.
- B Oppmålinger. For presentasjon og resultater se 1.2 Oppmålinger.
- C Materialundersøkelser. For presentasjon og resultater se 1.3 Materialundersøkelser.
- D Bilder med kommentarer fra visuelle registreringer.
- E Evt. statistiske analyser.
- F Evt. tegninger i forbindelse med tiltaksbeskrivelse.

## 1.2 Oppmålinger

Aktuelle oppmålinger:

- Nivellering
- Måling av horisontalavstander/forskyvninger

Følgende data må registreres og rapporteres:

- Dato for oppmålingen
- Hvilken inspeksjon oppmålingen er knyttet til
- Med hvilket intervall oppmålingen gjøres, spesielt hvis det avviker fra inspeksjonsintervallet
- Hvem som utførte oppmålingen, evt. hvem som var ansvarlig
- Klokkeslett/temperatur/værforhold (Ved nivellering, måling av horisontalavstander/forskyvninger, pilhøyder og vertikalavstander/frihøyder)
- Hva slags måleutstyr som ble benyttet
- Eventuelle merknader som f.eks. spesielle værforhold, avvik og andre opplysninger som kan være viktig for å tolke resultatene
- Det registreres hvor på brua oppmålingene er gjort, se håndbok V441 Bruinspeksjon kapittel 3.1 Lokalisering av skader.
- Resultatene fra oppmålingen.

Ved utvidet rapportering, f.eks. ved spesialinspeksjon, kan det være aktuelt å fremstille resultatene i egne tabeller og visualisere dem. F.eks. kan det etter et nivellement tegnes opp profiler, både lengde- og tverretning. Resultatene kan tegnes inn sammen med tidligere oppmålinger og eventuelle teoretiske verdier.

## 1.3 Materialundersøkelser

Aktuelle materialundersøkelser:

- Armeringslokalisering/betongoverdekning
- Måling av karbonatiseringsdybde
- Måling av kloridinnhold

Følgende data må registreres og rapporteres:

- Dato for materialundersøkelsen
- Hvilken inspeksjon materialundersøkelsen er knyttet til
- Hvem som utførte materialundersøkelsen, evt. hvem som var ansvarlig
- Temperatur og værforhold ved undersøkelsen
- Hva slags metode og utstyr som ble benyttet, evt. referanse til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser og håndbok R211 Feltundersøkelser
- Eventuelle merknader som f.eks. overflatebehandling, avvik og andre opplysninger av betydning for bedømmelse av prøveresultatene
- Hvor på brua materialundersøkelsene er utført (element, akse). Se håndbok V441 Bruinspeksjon kapittel 3.1 Lokalisering av skader.
- Resultater fra materialundersøkelser

## 1.4 Presentasjon av skader

Ved rapportering av visuelle kontroller kan det lages tegninger/skisser som viser plasseringen og omfanget av de forskjellige skadetyper som forekommer. Dette kan være et omfattende og tidkrevende arbeid og er bare aktuelt i svært spesielle tilfeller.





[www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker](http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker)

**Trygt fram sammen**