

Sviller og befestigelse

1	HENSIKT OG OMFANG	2
2	BETONGSVILLER	3
2.1	Feil ved betongsviller	3
2.2	Registrering av feil.....	3
2.2.1	Stikkprøver	3
2.2.2	Kontroll av isolatorer	4
2.2.3	Kontroll av klemkraft i befestigelse	4
2.3	Tiltak	4
2.3.1	Utskifting av sviller	4
2.3.2	Utskifting av mellomleggsplater.....	4
2.3.3	Utskifting på grunn av for liten klemkraft.....	5
2.3.4	Utskifting av isolatorer	5
2.4	Skording på betongsviller	5
3	TRESVILLER	6
3.1	Feil ved tresviller.....	6
3.2	Registrering av feil.....	6
3.2.1	Visuell inspeksjon.....	6
3.2.2	Testing av skruefestet	6
3.2.3	Kontroll av klemkraft i befestigelse	6
3.3	Tiltak	7
3.3.1	Rehabilitering	7
3.3.1.1	Rehabilitering av skruehull	7
3.3.1.2	Kiling av underlagsplater	7
3.3.2	Utskifting av sviller	7
3.3.3	Utskifting av befestelsesfjærer	7

1 HENSIKT OG OMFANG

Kapitlet beskriver regler for inspeksjon og vedlikehold av betongsviller og tresviller. Formålet med vedlikeholdstiltakene er å

- sikre at svillene har en standard som gjør det mulig å fremføre tog på sporet uten fare for avsporing
- optimere svillenes tekniske og økonomiske levetid

2 BETONGSVILLER

2.1 Feil ved betongsviller

Følgende former for feil kan forekomme på betongsviller:

- nedgraving under skinnefot
- sprekker
- nedknusing av svillens underside
- slitte isolatorer

Nedgraving under skinnefot skjer ved at skinnen graver seg ned i betongen fordi mellomlegget er slitt vekk. Dette er en meget alvorlig feil som kan føre til store sporutvidelser og fare for avsporing.

Overbelastning kan føre til **sprekker** som kan lede vann inn i svillen og forårsake korrosjon på armeringen. Dette kan resultere i at svillen bryter.

Nedknusing av svillens underside kan forekomme på steder med store ballastspenninger, dvs. ved tynt ballastlag på hard grunn, med "pumpesviller" som resultat.

Slitte isolatorer medfører dårlig sporisolasjon og dermed signalfeil som følge av "falskt belegg". Spesielt er strekninger med mye kurver og høye kurvehastigheter utsatt.

2.2 Registrering av feil

2.2.1 Stikkprøver

Feil ved betongsviller kan som regel bare oppdages ved visuell kontroll og ved stikkprøver. Ved stikkprøve kontrolleres mellomleggene og isolatorene, samt at svillen kontrolleres for sprekker.

I kurver med kurveradius mindre enn 300 m kontrolleres hver 20. sville. I kurver med kurveradius mellom 300 og 500 m kontrolleres hver 40. sville. Kontrollintervall for stikkprøver er avhengig av trafikkbelastning og er angitt i tabell 8.1.

Ved ballastrensing der det har dannet seg pumpesviller skal svillenes underside kontrolleres for slitasje.

Tabell 8.1 Stikkprøver av betongsviller

Trafikkbelastning (Mbrt/år)	Kontrollintervall
≥ 6	1g/år
3 - 6	1g/2 år
< 3	1 g/3 år

2.2.2 Kontroll av isolatorer

Kontroll av isolatorenes isolasjonsevne skal gjennomføres i henhold til tabell 8.2. Det føres protokoll over defekte isolatorer for hver blokkstrekning. Før kontroll skal befestigelsene være rengjort for pukk o.a. Sporet bør dessuten være tørt for å unngå overslag pga. fuktighet.

Tabell 8.2 *Kontroll av isolatorer*

Baneprioritet	Kurveradius	Kontrollintervall
1	< 600 m	1 g/år
	≥ 600 m	1 g/2 år
2,3	< 600 m	1 g/2 år
	≥ 600 m	1 g/5 år
4,5		1 g/10 år

2.2.3 Kontroll av klemkraft i befestigelse

Kontroll av fjærenes klemkraft skal utføres sammen med stikkprøving av betongsvillene i henhold til avsnitt 2.2.1. I tillegg skal kontroll iverksettes etter følgende hendelser/observasjoner:

- ved tilfeller av skinnebrudd der bruddåpningen er større enn 50 mm
- ved alle tilfeller av solslyng
- ved tydelige observasjoner av skinnevandring

Min. 25 fjærer kontrolleres jevnt fordelt over 40 meter til begge sider for tilfellet/observasjonen. Dersom målingene viser at klemkraften underskriver grenseverdien i avsnitt 2.3.3 skal tilstøtende sporavsnitt med samme overbygningskonstruksjon og aldersfordeling på befestigelseskomponenter kontrolleres.

2.3 Tiltak

2.3.1 Utskifting av sviller

Sviller skal skiftes ut dersom det oppdages åpne sprekker hvor armeringen er synlig.

Sviller skal skiftes ut dersom svillens underside er slitt ned til første armeringslag.

2.3.2 Utskifting av mellomleggsplater

Slitte mellomlegg skal skiftes dersom slitasjen er så stor at tykkelsen på mellomleggets mest slitte punkt har nådd minimumsverdier gitt i tabell 8.3.

Tabell 8.3 Utskifting av mellomlegg

Mellomleggets opprinnelige tykkelse	Min. tykkelse før utskifting
5 mm	2 mm
6,5 mm	3 mm
10 mm	5 mm

Dersom det i en kurve oppdages slitasje av denne størrelse skal samtlige mellomlegg i denne kurven skiftes ut.

2.3.3 Utskifting på grunn av for liten klemkraft

Hvis mer enn 25% av befestigelsen over en strekning på 40m oppviser mindre klemkraft enn 5 kN skal fjærer og/eller slitte isolatorer og mellomlegg skiftes slik at klemkraften etter utskifting overstiger 5 kN.

2.3.4 Utskifting av isolatorer

Utskifting av isolatorer skjer i henhold til tabell 8.4.

Tabell 8.4 Utskifting av defekte isolatorer

Antall defekte isolatorer pr. km ¹⁾	Tiltak
< 75	ingen utskifting
75 - 150	defekte isolatorer skiftes ut
> 150	alle isolatorer skiftes ut

1) regnet over 1 blokkstrekning

2.4 Skording på betongsviller

Høydejustering ved å løfte skinnen med ekstra mellomlegg (skording) skal bare anvendes når det pga. temperaturforhold ikke er mulig å løfte sporet i ballasten. For sporkonstruksjoner med inntil 6,5 mm mellomlegg kan skording opp til 5 mm + vertikal isolatorslitasje utføres uten ytterligere tiltak. Ytterligere skording opp til maks. 10 mm krever bruk av strekkbolter og skal utføres etter følgende retningslinjer:

- strekkbolter kan monteres mellom maks. 4 etterfølgende sviller (3 strekkbolter)
- det skal være minst 5 sviller uten strekkbolter mellom partier med strekkbolter
- strekkbolter skal fjernes og befestelsesfjærer skal skiftes innen utgangen av april påfølgende vår

For sporkonstruksjoner med 10 mm mellomlegg og for ytterligere løfting av skinnen, skal det anvendes system med ekstra skulder som festes i eksisterende svilleanker (Pandrol "frost-heave"). Ved bruk av dette systemet er det mulig å skorpe opp til 25 mm.

3 TRESVILLER

3.1 Feil ved tresviller

Feilene som oppstår i tresviller skyldes råte og/eller mekanisk slitasje, og vil vanligvis bli observert av målevogn i form av geometriske feil eller utvidelse av sporvidden.

3.2 Registrering av feil

3.2.1 Visuell inspeksjon

Denne metoden gir informasjon om synlige skader, dvs. nedkjørte plater og ytre råteskader.

3.2.2 Testing av skruefestet

Svilleskruenes feste i svillene kontrolleres ved at skruene dras til med et dreiemoment på 150 Nm. Svilleskruer som er løse når de er tiltrukket med dette momentet, merkes. Testing av skruefestet på tresviller skal iverksettes når svillene er 15 år gamle.

3.2.3 Kontroll av klemkraft i befestigelse

Kontroll av fjærenes klemkraft skal utføres samtidig med testing av skruefestet når svillene er 15 år gamle. I kurver med kurveradius mindre enn 300 m kontrolleres hver 20. sville. I kurver med kurveradius mellom 300 og 500 m kontrolleres hver 40. sville.

Kontroll av fjærenes klemkraft skal i tillegg iverksettes ved følgende hendelser/observasjoner:

- ved tilfeller av skinnebrudd der bruddåpningen er større enn 50 mm
- ved alle tilfeller av slyslyng
- ved tydelige observasjoner av skinnevandring

Min. 25 fjærer kontrolleres jevnt fordelt over 40 meter til begge sider for tilfellet/observasjonen. Dersom målingene viser at klemkraften underskrider grenseverdien i avsnitt skal tilstøtende sporavsnitt med samme overbygningskonstruksjon og aldersfordeling på befestigelseskomponenter kontrolleres.

3.3 Tiltak

3.3.1 Rehabilitering

3.3.1.1 Rehabilitering av skruehull

En rehabilitering av skruehullene kan enten utføres med dybler av kunststoff eller ved bruk av aluminiumsspiraler. En rehabilitering av skruehullene kan foretas dersom testing viser at maks 2 svilleskruer pr. plate er løse etter tiltrekking til 150 Nm.

Rehabilitering av skruehull utføres etter prosedyrer gitt i vedlegg 8.a.

3.3.1.2 Kiling av underlagsplater

Innlegging av kiler fremstilt i plast skal benyttes sammen med forsterking av skruehull for å få kontroll med sporvidden i kurver hvor underlagsplatene har slitt seg ned i svillene.

3.3.2 Utskifting av sviller

Dersom testing av skruefestet viser at 3 eller flere svilleskruer pr. plate er løse etter tiltrekking til 150 Nm, skal svillen skiftes ut. Dersom mer enn en skrue pr. plate ikke har feste etter en rehabilitering av skruehullene skal svillen skiftes ut.

Svillene skal stå vinkelrett på sporets lengderetning. Dersom svillene kommer ut av stilling slik at det blir problemer med å gjennomføre sporjustering, skal svillene reguleres/skiftes ut.

3.3.3 Utskifting av befestelsesfjærer

Hvis mer enn 25% av befestigelsen over en strekning på 40m oppviser mindre klemkraft enn 3 kN skal fjærer skiftes slik at klemkraften etter utskifting overstiger 3 kN.

I tiden før utskifting finner sted skal det sikres mot skinnevandring ved å montere skinnestoppere på hver 4. sville.