

PMangående undersökning av sliprar från olycksplatserna vid Granbo och Undersvik

Från de båda platserna hade uttagits sammanlagt cirka 175 sliprar eller delar av sliprar för närmare undersökning. Av dessa kommer cirka 75 från Undersvik och resten från Granbo. Sliprarna hade uttagits bland de sliprar, som utbyttes i samband med återställandet av spåren vid resp. plats. Sliprarna från Granbo härrör från en sträcka från vägkorsningen och 100 m framåt mot bangården i Granbo. Sliprarna från Undersvik härrör från en sträcka på 90 m vid urspåringsplatsen i kurvan. I övrigt kunde sliprarnas lägen i de båda spåren icke närmare preciseras. Av de båda sliperspartierna var dessutom en stor del så mekaniskt förstörda vid dels själva urspåringen dels uppröjningsarbetet, att det mer eller mindre omöjliggjorde en fortsatt undersökning. Detta gällde speciellt sliprarna från Granbo. Uttagningen av sliprarna hade iö P Rönnsäter, Dbrorg, handhaft.

På huvudparten av materialet har däremot en noggrann undersökning kunnat utföras av sliperstyp, virkeskvalitet, sprickbildning, röt-tillstånd, såväl allmänt i slipern som i spikhål, utslagning av befästningen, skada av ompikning och kilning, deformationer i spikhål m m. För bedömningen har varje sliper eller del av sliper snittats i såväl tvär- som längdled. Resultaten från den nu genomförda undersökningen redovisas i det följande var för sig.

A. GRANBO

1. Allmänt. Undersökningen omfattar noggrann undersökning av 51 sliprar eller delar av sliprar samt en allmän undersökning av resten av materialet.
2. Förekommande sliperstyper. I materialet förekommer såväl oimpregnerade som impregnerade sliprar. Samma gäller om 2- resp. 4-sågade sliprar. Sliprarna ha i de flesta fall stor kärna. Detta gäller särskilt de äldre sliprarna. Fördelningen framgår av sammanställningarna nedan.

| | |
|-----------------------|-------------|
| oimpregnerade | 50 % |
| impregnerade, kreosot | 10 % |
| arsenik | <u>40 %</u> |
| Summa | 100 % |

| | |
|----------|-------------|
| 2-sågade | 48 % |
| 4-sågade | <u>52 %</u> |
| Summa | 100 % |

| | | |
|-----------|------------|---------|
| Kärnvolum | medelvärde | 58 % |
| | max | " 100 % |
| | min | " 20 % |

3. Ålder. Medelåldern hos de undersökta sliprarna har beräknats till följande:

| | |
|----------------------|------------|
| Impregnerade sliprar | 5 à 6 år |
| Oimpregnerade " | 10 à 12 år |

Siffrorna för de impregnerade sliprarna är tänkligen säkra då märkspik återfunnits i flera fall. Däremot är den uppgivna åldern för oimpregnerade sliprar framräknad med ledning av de uppskattningar som gjorts angående åldern hos resp. individ. Som grund för denna bedömning har i huvudsak legat omfattning och utseende av röta och sprickor. Felmarginalen kan följaktligen vara stor. Beräkningen av de oimpregnerade sliprarnas ålder får därför tagas som enbart ett försök att erhålla ett närmevärde.

4. Röta i slipern i allmänhet

I 26 % av de undersökta sliprarna har mer eller mindre stark röta konstaterats i splintveden. I 12 % av sliprarna har dessutom iakttagits röta i varierande omfattning i kärnveden. Splintrötan har i de flesta fallen varit av underordnad betydelse, då såväl spik som underläggsplatta varit i direkt kontakt med kärnved. I några fall (4 sliprar eller 8 %) har däremot rötangreppen varit mycket starka. Huruvida de starkt rötangripna sliprarna varit prickade för utbyte 1956 har icke kunnat konstaterats.

Rent allmänt får tillståndet hos virket med hänsyn till rötangrepp anses som fullt godtagbart, om man härvid bortser från det ovan omnämnda mindre antalet starkt angripna sliprarna.

5. Rötangrepp i till spik angränsande ved

Samtliga spikhål i materialet har ingående undersökts, och ev röt-

angrepp bedömts. I 14 % av spikhålen har lätt rötangrepp konstaterats, i 14 % svårt rötangrepp under det att resterande 72 % bedömts vara helt fria från röta. Med svår röta avses här ett angrepp som avsevärt nedsatt spikens såväl hållkraft som förmåga att upptaga sidokrafter. Lätt rötangrepp har angivits där kringliggande ved i mindre utsträckning fått begynnande röta samt utpräglad missfärgning av rost. I flera av dessa fall kan man knappast tala om någon nedsättning av spikförbandets hållfasthet.

6. Utseende av spikhålen samt förekomst av pligg

Vid undersökningen av spikhålen gjordes uppmätning av spikhålets vidd vid sliperens översida. Det största måttet (utvidgningen) erhöles genomgående i sliperens längriktning. Vid förekomst av pligg i spikhålet inräknas dessa i spikhålsmättet. De uppmätta värdena återfinnas nedan.

| | Spikhålsvidd mm | |
|------------|-----------------|---------------|
| | totalt | exkl spikvidd |
| medelvärde | 19,1 | 3,1 |
| max- " | 45 | 29 |
| min- " | 16 | 0 |

På grund av materialets sönderiga tillstånd kunde ingen registrering av antalet pligg/spikhål göras. Sannolikt hade pliggen under behandling vid och efter olyckan gått förlorad. I några enstaka fall återfanns större samlingar av pligg i spikhålen. Sannolikt har pliggning i samband med omspikning eller kilning icke erfordrats i större omfattning på den aktuella sträckan.

7. Spricka genom spikhålet

Då större sprickor genom spikhålet kan nedsätta spikens förmåga att motstå såväl vertikala som horisontella krafter har förekomst och omfattning av större sprickor undersökts. Som regel kan man säga, att spikningen i och för sig icke är den primära orsaken till uppkomsten av större sprickor, utan är det spiken som kommit att bli placerad i eller omedelbar närhet av ett område, där en större torkspricka redan finnes eller kommer att uppträda. I sådana fall kommer spikningen och senare omspikning i kombination med pliggning

helt naturligt att förvärra sprickan. Undersökningen av förekomst av större sprickor gav följande resultat.

| | |
|-----------------------------------|--------|
| Spricka genom spikhål i ytterspik | 19,5 % |
| " " " " innerspik | 1,9 % |

Sprickorna äro avgjort mer förekommande i ytterspik, vilket sammanhänger med att ytterspiken genom plattans konstruktion har betydligt större sannolikhet för att bli placerad i eller i närheten av kärncentrum, där de stora sprickorna i första hand uppträda.

8. Mekanisk förslitning under underläggsplattan

I de fall där nednötningen kunnat uppmätas har så skett. De gjorda registreringarna gav följande resultat.

| | Nednötning mm |
|------------|---------------|
| medelvärde | 4,5 |
| max- " | 15 |
| min- " | < 1 |

Jämfört med tidigare erhållna medelvärden för undersökta sträckor i södra Sverige är medelvärdet lågt, med tanke på den stora trafikbelastningen. Det skulle närmast tyda på att uppskattningen av åldern hos de undersökta sliprarna är hållen i överkant.

9. Sidoförskjutning hos underläggsplattan

För att erhålla en uppfattning inom vilka gränser underläggsplattan rört sig har upplagsytans totala längd (i sliperns längdriktning) uppmätts, där detta varit möjligt. Föruts^att att plattan vid något tillfälle intagit sitt innersta läge motsvarande normal spårvidd skulle skillnaden mellan den uppmätta längden och underläggsplattans längd ge en upplysning om den maximala spårvidd, som vid något tillfälle kan ha varit rådande.

I 35 % av de undersökta upplagsytorna har uppmätts ett större längdmått än plattlängden. Skillnaden i längd har varierat från 0 till 15 mm. Något medelvärde har ej uträknats, då ett sådant ej kan tillmätas något värde eftersom sliprarnas eller slipersdelarnas läge i spåret ej kunnat rekonstrueras.

I några enstaka fall har skillnader från 10 upp till 20 mm uppmätts, men härrörde dessa skillnader från förskjutningar orsakade av urspårade hjul.

B. UNDERSVIK

1. Allmänt

Undersökningen omfattar noggrann undersökning av 68 sliprar och allmän besiktning av resten. Genomgående var de nedsända sliprarna i mera helt skick än Granbo-sliprarna, vilket dock icke har något med deras kvalitet att göra, utan torde enbart vara en följd av omfattningen av den materiella förstörelsen vid olyckan.

2. Förekommande sliperstyper.

Materialet omfattar till övervägande del oimpregnerade sliprar. Likaså är de 4-sågade sliprarna i majoritet. Kärnvolymen är mycket stor.

Fördelning enligt nedan:

| | |
|-----------------------|-------------|
| Oimpregnerade | 83 % |
| Impregnerade, kreosot | <u>17 %</u> |
| Summa | 100 % |

| | |
|----------|-------------|
| 2-sågade | 27 % |
| 4-sågade | <u>73 %</u> |
| Summa | 100 % |

| | |
|----------------------|-------|
| Kärnvolym medelvärde | 77 % |
| max- " | 100 % |
| min- " | 40 % |

3. Ålder

Medelåldern hos de undersökta sliprarna har beräknats till:

| | |
|---------------|------------|
| Impregnerade | 3 år |
| Oimpregnerade | 10 à 12 år |

Beträffande noggrannheten hos den beräknade åldern gäller vad som sagts ovan under A 3.

4. Röta i sliprarna i allmänhet

Röta konstaterades i splintveden i 56 % av materialet. I 19 % av sliprarna var även kärnveden angripen i viss utsträckning. Det större splintvedsangreppet förklaras av att materialet i huvudsak är oimpregnerade sliprar. Då däremot splintvedshalten är betydligt mindre än för Granbo-sliprarna, har den till synes större splint-rötan ingen större betydelse för befästningens funktionsduglighet. Praktiskt taget samtliga spikar hade spikfästen i kärnved. Antalet starkt rötangripna sliprar var här 7 st eller 10 %. På de flesta av dessa återfanns prickningsmärken.

Trots att splintveden här var avgjort hårdare angripen än hos Granbo-sliprarna får, med hänsyn till den låga splintvedsvolymen, tillståndet hos virket ur rötsynpunkt anses som fullt godtagbart.

5. Rötangrepp i till spik angränsande ved

Lätt röta har konstaterats i 34 % under det att svår röta konstaterades i 13 % av de undersökta spikhålen. Med hänsyn till bl a det stora antalet oimpregnerade sliprar var rötangreppen här talrikare än i Granbo-undersökningen. I detta sammanhang må redan här nämnas det stora antalet pligg i spikhålen. Beträffande röta var dock pliggen genomgående goda och som regel utan rötangrepp.

6. Utseende av spikhålen samt förekomst av pligg

I dessa sliprar var spikhålen genomgående pliggade och i de flesta fall med många pligg. Det kunde vidare konstateras, att den ena sidan var avgjort mer pliggad; att döma av urspåringsmärkena yttersträngen i kurvan. Hålen var helt fyllda med pligg, bortsett från det utrymme, som den i hålet sist använda spiken åstadkommit. I några enstaka fall förefanns mindre glapp. I ett par fall hade spiken pressats ut åt sidan. Allt talar dock för att detta skett sedan vagnarna spårat ur, då spik- och plattrester fortfarande fanns kvar och med tydliga spår av stor mekanisk åverkan. Förekomsten av pligg tyder på att spåret i den aktuella kurvan fått omspikats flera gånger i samband med såväl utslagning som kilning. Vidden av spikhål samt förekomst av pligg framgår av nedanstående sammanställning.

Spikhålsvidd mm

| | Yttersträng | | Innersträng | |
|------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| | Totalt | Exkl spikvidd | Totalt | Exkl spikvidd |
| medelvärde | 37 | 21 | 20 | 4 |
| max- " | 60 | 44 | 30 | 14 |
| min- " | 18 | 2 | 16 | 0 |

Antal pligg per spikhål st

| | Yttersträng | Innersträng |
|------------|-------------|-------------|
| medelvärde | 6 | 1,4 |
| max- " | 15 | 4 |
| min- " | 1 | 0 |

7. Spricka genom spikhålet

Undersökningen gav här följande resultat:

| Rälssträng | Spricka genom spikhål i | |
|-------------|-------------------------|-----------|
| | Ytterspik | Innerspik |
| Innersträng | 35 % | 1 % |
| Yttersträng | 57 % | 3 % |

Samma tendens som vid Granbo-undersökningen framträder även här. Vidare framgår här omspikningens inverkan på sprickbildningen.

8. Mekanisk förslitning under underläggsplattan

Nednötningen kunde här uppmätas på större delen av sliprarna i undersökningsmaterialet och gav följande resultat:

| | Nednötning mm |
|------------|---------------|
| medelvärde | 7,4 |
| max- " | 19 |
| min- " | < 1 |

Även här synes medelvärdet för nednötningen lågt med tanke på rådande stora trafik, vilket kan bero på att åldern skattats för högt.

9. Sidoförskjutning hos underläggsplattan

De uppmätta skillnaderna mellan uppslagsytans och underläggsplattans längd varierar här mellan 0 och 20 mm. I 69 % av de undersökta uppslagstorna har skillnad i längdmått registrerats. Någon skillnad mellan ytter- och innersträng förefinnes icke. Om man förutsätter att underläggsplattorna i såväl innersträng som yttersträng vid något tillfälle intagit de registrerade ytterlägena, skulle spårviddsökningen i de undersökta sliprarna ha varierat mellan 0 och 30 mm med medelvärdet 10 mm. De sliprar, där uppmätningar kunnat göras på båda uppslagstorna är dock få, varför de uppgivna värdena icke säkert är representativa för den aktuella kurvan. Förutsättningen är måhända även väl extrem.

C. SAMMANFATTNING

Att överföra de erhållna resultaten till de två aktuella spårsträckorna är svårt och kan medföra vissa felaktiga slutledningar. Det använda slipersmaterialet är icke slumpmässigt utvalt och behöver sålunda icke vara representativt för slipersbeståndet på resp. spårsträcka. Med utgångspunkt från undersökningsmaterialet kan man däremot för dessa sliprar säga

att tillståndet hos slipersmaterialet med hänsyn till rötangrepp i allmänhet varit godtagbart;

att antalet starkt rötangripna sliprar icke varit onormalt stort;

att antalet pligg/spikhål varit stort och allmänt förekommande i Undersviks-sliprarna;

att spikens hållkraft i en del sliprar i Undersvik kan ha varit avsevärt nedsatt med hänsyn till det stora antalet pligg och/eller röta;

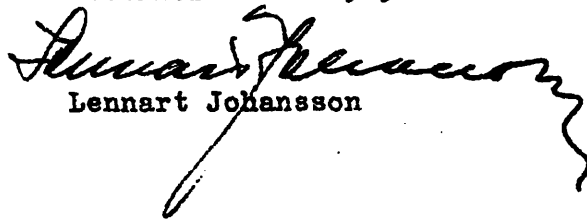
att omspilning i samband med såväl kilning som utslag förekommit i stor omfattning i Undersviks-kurvan;

att förekomsten av större spricka genom hålet för ytterspik varit avgjort vanligare i Undersvik än Granbo;

att den mekaniska nednötningen under underläggsplattan varit
påfallande liten i både Granbo och Undersvik;

att utslag av rälssträngen på 15 resp. 20 mm kan ha förekommit
i spåret i Granbo resp. Undersvik.

Stockholm den 6.5.56


Lennart Johansson