1 INNLEDNING 2
1.1 Definisjon av skinnefeil 2
1.2 Definisjon av tiltak - feilgrupper 2
1.3 Definisjon av feilens beliggenhet 3
1.4 Kodifiseringens oppbygging 4
1.5 Skjema for klassifisering av skinnefeil 5
2 KLASSIFISERING OG NUMMERERING AV SKINNEFEIL 6

1 INNLEDNING

Denne katalog bygger på UIC 712 R – *"Handbook of rail defects"* - 4.utgave. Katalogen er utarbeidet av UIC og inneholder en ensartet og internasjonalt godkjent kodifisering av brudd. sprekker og skader i skinner, klassifisert etter feilens beliggenhet, utseende og årsak. Katalogen gir en kort beskrivelse av hver enkelt feil, hvordan den kan oppdages og hvilke tiltak som skal treffes.

1.1 Definisjon av skinnefeil

Skinner med feil kan deles i 3 grupper:

- skinner med brudd
- skinner med sprekker
- skinner med andre skader

Skinner med brudd er skinner som har delt seg i to eller flere deler eller skinner hvor et bruddstykke har løsnet slik at minst 50 mm av kjøreflaten mangler i en dybde av minst 10 mm.

Skinner med sprekker er skinner som har en eller flere sprekker, uansett beliggenhet, retning eller form, som kan utvikle seg til et brudd. Sprekkene er ikke nødvendigvis synlige.

Skinner med andre skader er skinner uten brudd eller sprekker, men med andre skader, vanligvis på kjøreflaten.

1.2 Definisjon av tiltak - feilgrupper

Avhengig av feiltype og feilens størrelse angis det i katalogen hva som skal gjøres når skinnefeil oppdages. Skinnefeil grupperes etter følgende feilgrupper:

- gruppe 2b - hold skinnen under observasjon
- gruppe 2a – ta ut feilen
- gruppe 1 – ta ut feilen snarest
- gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner

Gruppe 2b - Hold skinnen under observasjon
Skinnefeil som klassifiseres i denne gruppen skal inspiseres visuelt min. hver 3 MBrt. Anvendes på feil som på dette stadiet ikke representerer noen fare for togfremføringen.

Gruppe 2a – Ta ut feilen
Skinnefeil som klassifiseres i denne gruppen skal fjernes innenfor et planlagt vedlikeholdsprogram. Feilen skal inspiseres min. 1 gang hver 1 MBrt inntil den er fjernet. Denne feilgruppen anvendes på feil som på dette stadiet ikke representerer noen fare for togfremføringen, men som kan forventes å vokse til en farlig feil.

Gruppe 1 – Ta ut feilen snarest
Skinnefeil som klassifiseres i denne gruppen, skal utbedres snarest og senest innen 1 måned etter feilrapportering. Denne feilgruppen anvendes på feil som kan forventes å vokse til en farlig feil i løpet av kort tid.

Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinnefeil som klassifiseres i denne gruppen, skal utbedres umiddelbart samtidig som det innføres trafikkrestriksjoner over feilstedet. Denne feilgruppen anvendes på feil som utgjør en umiddelbar fare for togfremføring.

Kommentarer:

- Med trafikkrestriksjoner menes at det innføres hastighetsreduksjon eller at sporet stenges for trafikk. Hastighet og evt. stenging bestemmes av banesjef, dog skal ikke hastigheten overskride 40 km/h

- Fjerning av feil utføres normalt ved å erstatte skadet parti av skinnen med et skinnekapp. Skinnekappets lengde skal være min. 5 m for spor med sth ≤ 160 km/h og min. 10 m for spor med sth > 160 km/h. Der hvor feilens utbredelse i lengderetningen er liten (< 5 cm) kan feilen fjernes ved å kappe ut 5-7 cm av skinne med feil og sveise igjen åpningen med spesiell sveisemetode med stor åpning (50-75 mm). Feil i skinnens overflate kan i noen tilfeller utbedres ved påleggsveising.

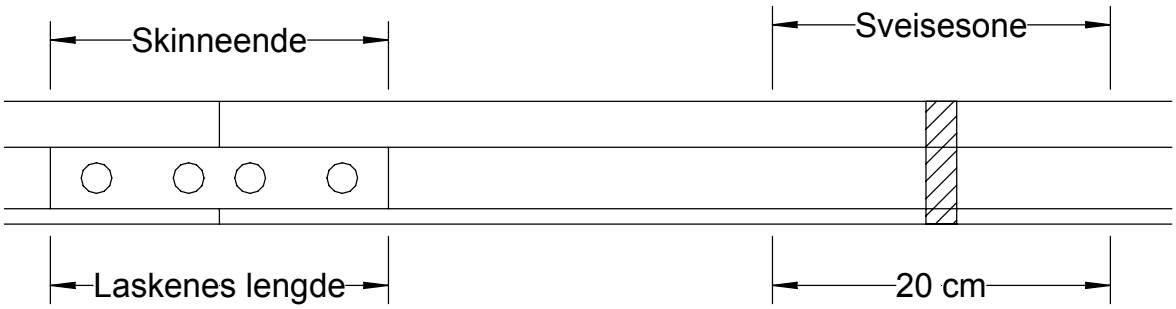
1.3 Definisjon av feilens beliggenhet

Skinnefeil kan lokaliseres til skinneende, inne på skinne, eller i sveisesone.

Skinneende
Den del av skinnen som befinner seg i laskenes lengde

Inne på skinne
Den del av skinnen som ikke befinner seg ved skinneende eller i en sveisesone

Sveisesone
Sveisesonen har en utstrekning på 10 cm til hver side av sveisens senterlinje, dvs. totalt 20 cm. Alle skinnefeil som initieres innenfra i denne sonen skal klassifiseres som en sveisefeil. Skinnefeil som initieres på overflaten skal klassifiseres i henhold til egne spesifikke koder.



1.4 Kodifiseringens oppbygging

Skinnefeil kodifiserer etter en kode med 3 eller 4 siffer.

Første siffer angir:

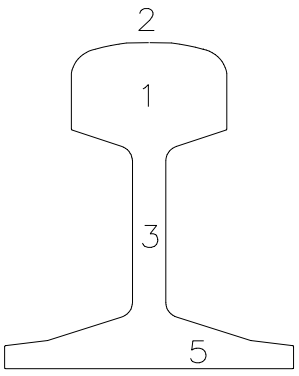
1. feil i skinneende
2. feil inne på skinne
3. feil som resultat av gal behandling/skade
4. sveisefeil

Andre siffer angir:

- stedet i profilet hvor feilen er initiert
- sveisemetode, dersom det er en sveisefeil

Andre siffer - feilens plassering i profilet:

0. hele tverrsnittet
1. skinnehodet
2. kjøreflaten/kjørekant
3. skinnesteget
5. skinnefoten



Andre siffer - sveisemetode

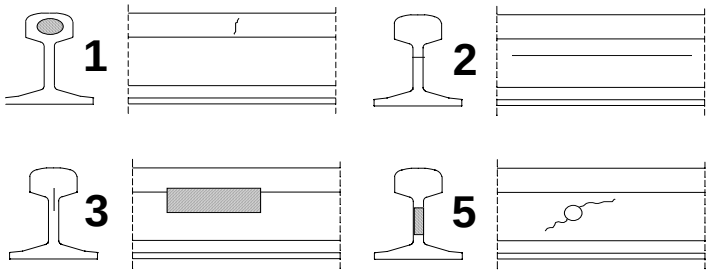
1. brennstuksveis (elektrisk motstandssveis)
2. aluminiotermisk sveis
3. elektrisk lysbuesveis
4. autogensveis (gassveis)
5. påleggsveis
6. spesiell sveis

Tredje siffer angir:

- sprekkens retning i tilfelle brudd eller skinne med sprekk
- feiltype i tilfelle feil på kjøreflate/kjørekant
- feilens årsak i tilfelle gal behandling/

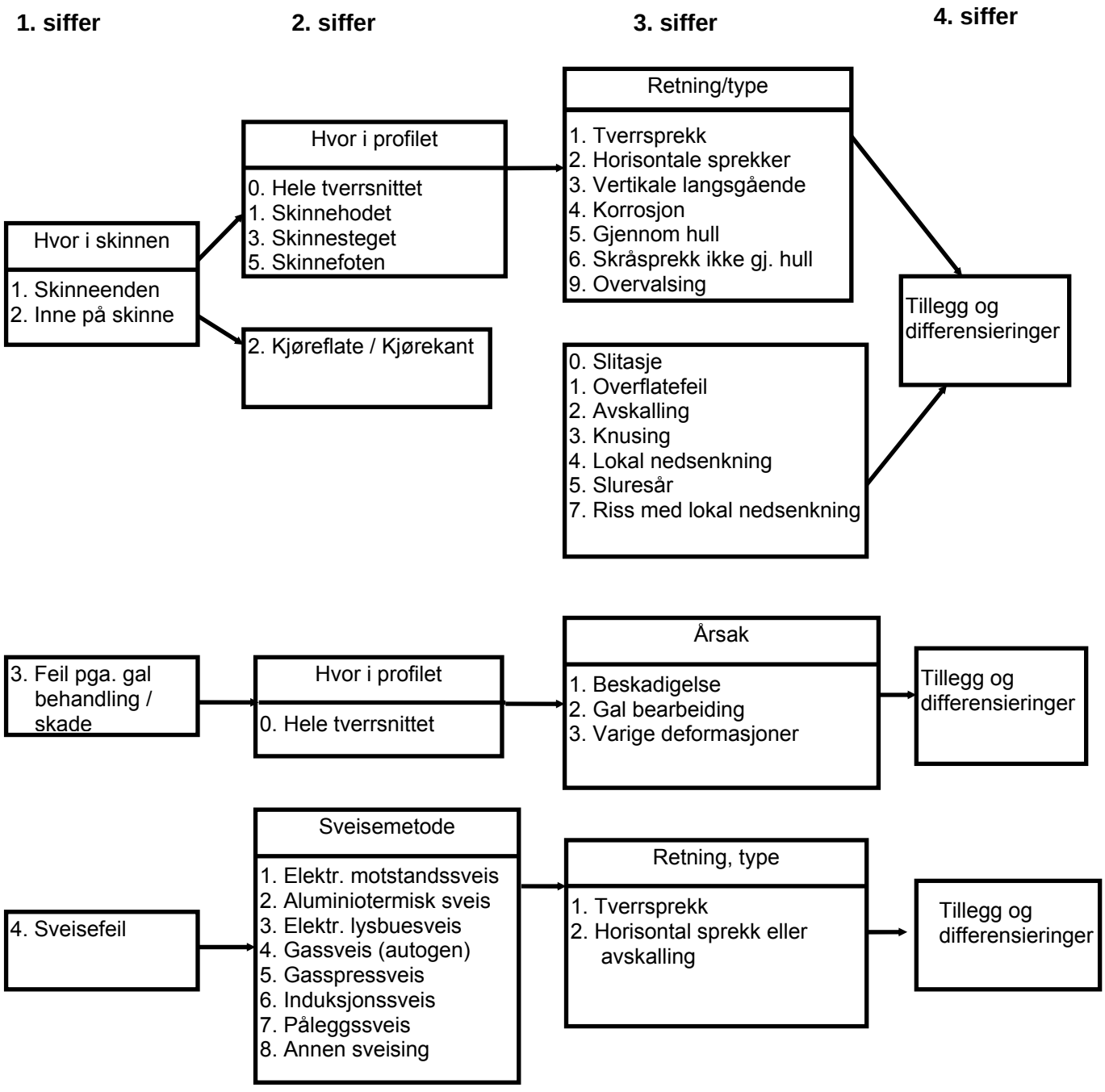
sprekkens retning/orientering:

1. tverrsprekk
2. vannrett
3. loddrett langsgående
4. korrosjon
5. gjennom hull
6. skråsprekk - ikke fra hull
7. overvalsing



Fjerde siffer angir eventuell tilleggsklassifisering

1.5 Skjema for klassifisering av skinnefeil



2 KLASSIFISERING OG NUMMERERING AV SKINNEFEIL

1 FEIL I SKINNEENDE

10 Hele tverrsnittet

100 Sprøbrudd uten synlig årsak

11/12 Skinnehode

111 Progressive tverrsprekker (nyrebrudd)
112 Horisontale sprekker
113 Vertikale langsgående sprekker
121 Overflatefeil
122 Avskalling på kjøreflaten
123 Knusing
124 Lokal nedsenkning
125 Sluresår

13 Skinnesteg

132 Horisontale sprekker
1321 I avrunding mellom steg og hode
1322 i avrunding mellom steg og fot
133 Vertikale langsgående sprekker ("piping")
134 Korrosjon
135 Laskekammerbrudd
139 Overvalsing

15 Skinnefot

153 Vertikale langsgående sprekker
154 Korrosjon

2 FEIL INNE PÅ SKINNE

20 Hele tverrsnittet

200 Sprøbrudd uten synlig årsak

21/22 Skinnehode

211 Progressive tverrsprekker (nyrebrudd)
212 Horisontale sprekker
213 Vertikale langsgående sprekker
220 Slitasje
- 2201 Rifler
- 2202 Bølger
- 2203 Unormal sideslitasje
- 2204 Unormal toppslitasje

221 Overflatefeil
222 Avskalling
- 2221 Avskalling på kjøreflaten
- 2222 Avskalling på kjørekanten (”shelling”)
- 2223 Kjørekantsprekker (”head checking”)

223 Knusing
224 Lokal nedsenkning
225 Sluresår
- 2251 Sluresår forårsaket av en gangs sluring
- 2252 Sluresår forårsaket av gjentatte sluringer

227 Sprekker med lokal nedsenkning i kjøreflaten (”squat”)

23 Skinnesteg

232 Horisontale sprekker
- 2321 I avrunding mellom steg og hode
- 2322 i avrunding mellom steg og fot

233 Vertikale langsgående sprekker (”piping”)
234 Korrosjon
235 Sprekker fra andre hull enn laskehull
236 Skråsprekker som ikke utgår fra hull
239 Overvalsing

25 Skinnefot

253 Vertikale langsgående sprekker
254 Korrosjon

3 FEIL FORÅRSAKET VED SKADE

30 Hele tverrsnittet

301 Slagskade
302 Gal bearbeiding
303 Varig deformasjon (bøyd skinne)

4 SVEISEFEIL

41 Elektrisk motstandssveis

411 Tverrsprekk
412 Horisontal sprekk

42 Aluminiotermisk sveis

421 Tverrsprekk
422 Horisontal sprekk

43 Elektrisk lysbuesveis

431 Tverrsprekk
432 Vannrett sprekk

44 Gassveis (autogensveis)

441 Tverrsprekk

45 Gasspressveis

46 Induksjonssveis

47 Påleggssveis (reparasjonssveis)

471 Tverrsprekk i skinnehodet
472 Horisontale sprekker (lagdeling) eller avskalling

48 Annen sveis

481 Tverrsprekk utgått fra skinneforbinder

SE FEIL NR. 200

100

1 Feil i skinneende
10 Hele tverrsnittet

100 SPRØBRUDD UTEN SYNLIG ÅRSAK

SE FEIL NR. 200

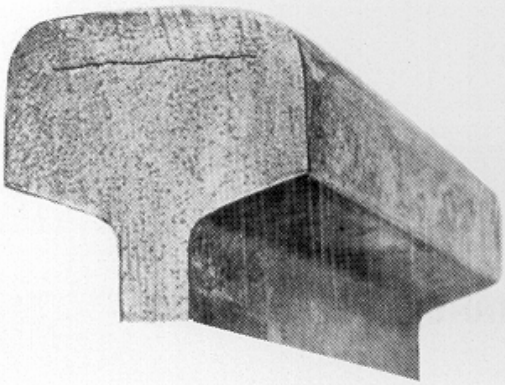
SE FEIL NR. 211

111

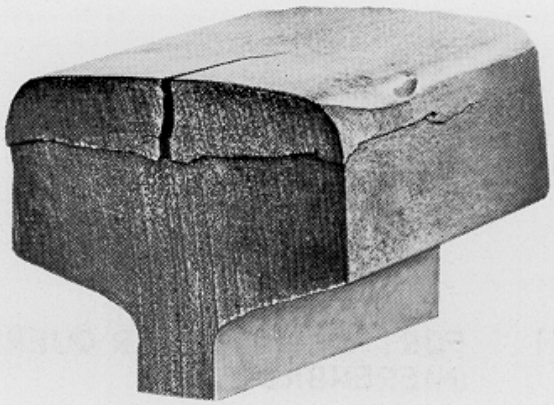
1 Feil i skinneende
11/12 Skinnehodet

111 PROGRESSIVE TVERRSPREKKER (NYREBRUDD)

SE FEIL NR. 211



112 (fig. 1)



112 (fig. 2)



112 (fig. 3)

1 Feil i skinneende
11/12 Skinnehodet

112 HORISONTALE SPREKKER

Kjennetegn og utseende

Produksjonsfeil

Den horisontale sprekken kjennetegnes av en gradvis deling av den øverste del av skinnehodet (fig.1). Sprekken starter under hodet og utvikler seg parallelt med kjøreflaten. En liten sprekk kommer til syne på den ene eller begge sideflatene og på endeflaten av skinnen. Det kan også forekomme en vertikal sprekk i tilknytning til den horisontale(fig.2 – må ikke forveksles med 113).

Sprekken kan i kombinasjon med slag/knusing av skinneenden føre til en utvidelse av kjøreflaten.

På et senere stadie kan et bruddstykke falle av skinnehodet (fig.3 – må ikke forveksles med 122). Denne feilen skal betraktes som et skinnebrudd når bruddstykket som har falt av overstiger 10 mm i dybde og 50 mm i lengde.

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk > 50 mm:	Gruppe 2a – Ta ut feilen
Skinner med sprekk < 50 mm	Gruppe 2b - Hold skinnen under observasjon



113

113

1 Feil i skinneende
11/12 Skinnehodet

111 VERTIKALE LANGSGÅENDE SPREKKER

Kjennetegn og utseende

Produksjonsfeil

Sprekken vil etter hvert dele skinnehodet gradvis langs et vertikalt plan, parallelt til skinnesteget (se også 213)

Når sprekken når kjøreflaten, vil den vise seg som svart linje. Etter hvert som sprekken åpner seg kan det observeres en nedsenkning av kjøreflaten sammen med en utvidelse av skinnehodet.

Må ikke forveksles med 121

Deteksjon av feil

- Visuelt - i tvilstilfelle fjernes laskene for inspeksjon av avrunding mellom hode og steg
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller skinner med gjennomgående sprekk:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk > 50 mm:	Gruppe 2a – Ta ut feilen
Skinner med sprekk < 50 mm	Gruppe 2b - Hold skinnen under observasjon

For utbedring av vertikalsprekker gjelder at hele skinnelengden skal skiftes ut.

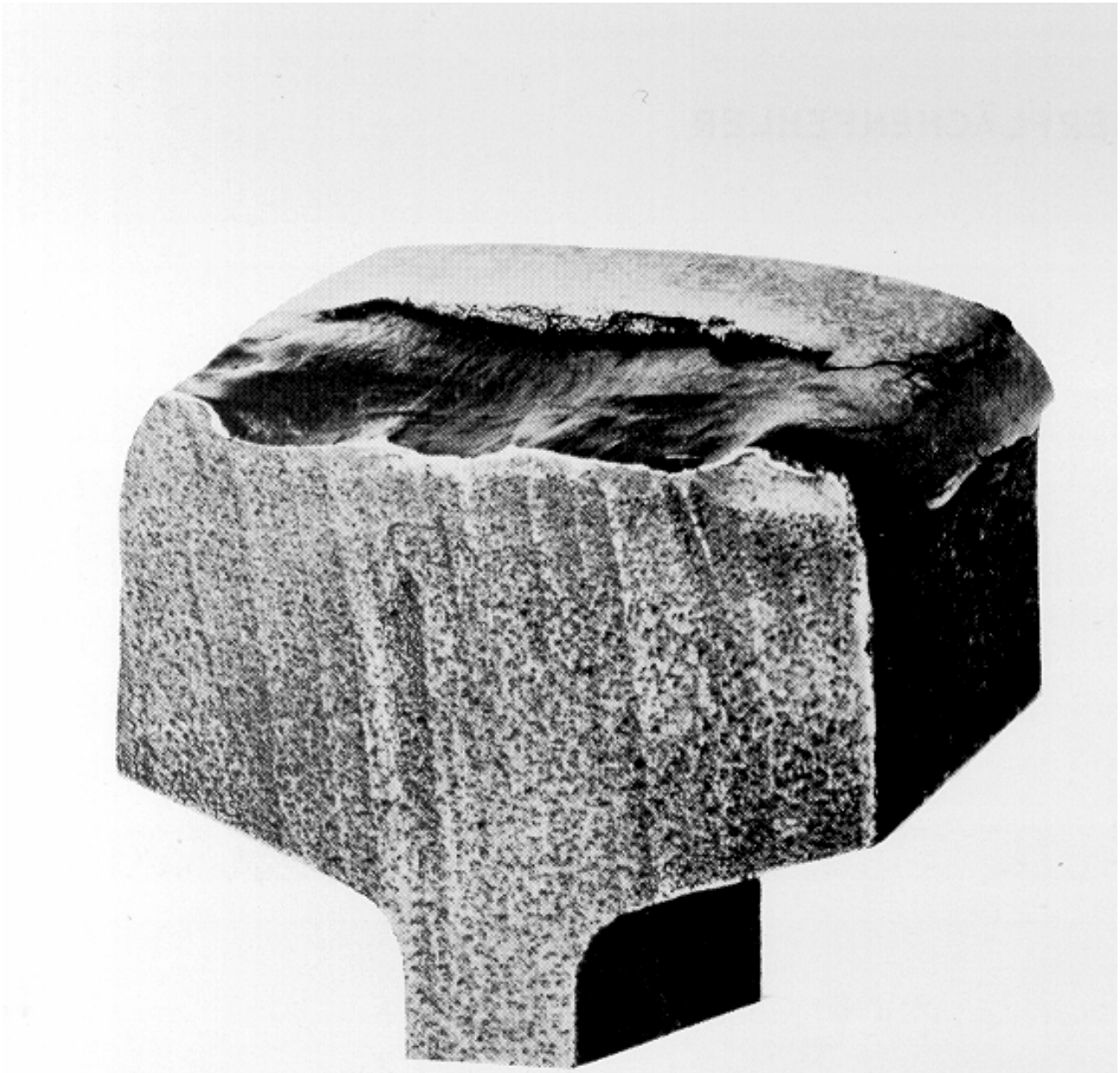
SE FEIL NR. 221

121

1 Feil i skinneende
11/12 Skinnehodet

121 OVERFLATEFEIL

SE FEIL NR. 221



122

122

1 Feil i skinneende
11/12 Skinnehodet

122 AVSKALLING

Kjennetegn og utseende

Feil initiert av trafikklaster

Denne feilen som oppstår på kjøreflaten kjennetegnes gjerne ved en liten sprekk på utsiden av skinnehodet, noen få mm under kjøreflaten. Den er ofte ledsaget av en mindre nedkjøring av skinneenden og deformasjon (overvalsing) i skjøtåpningen.

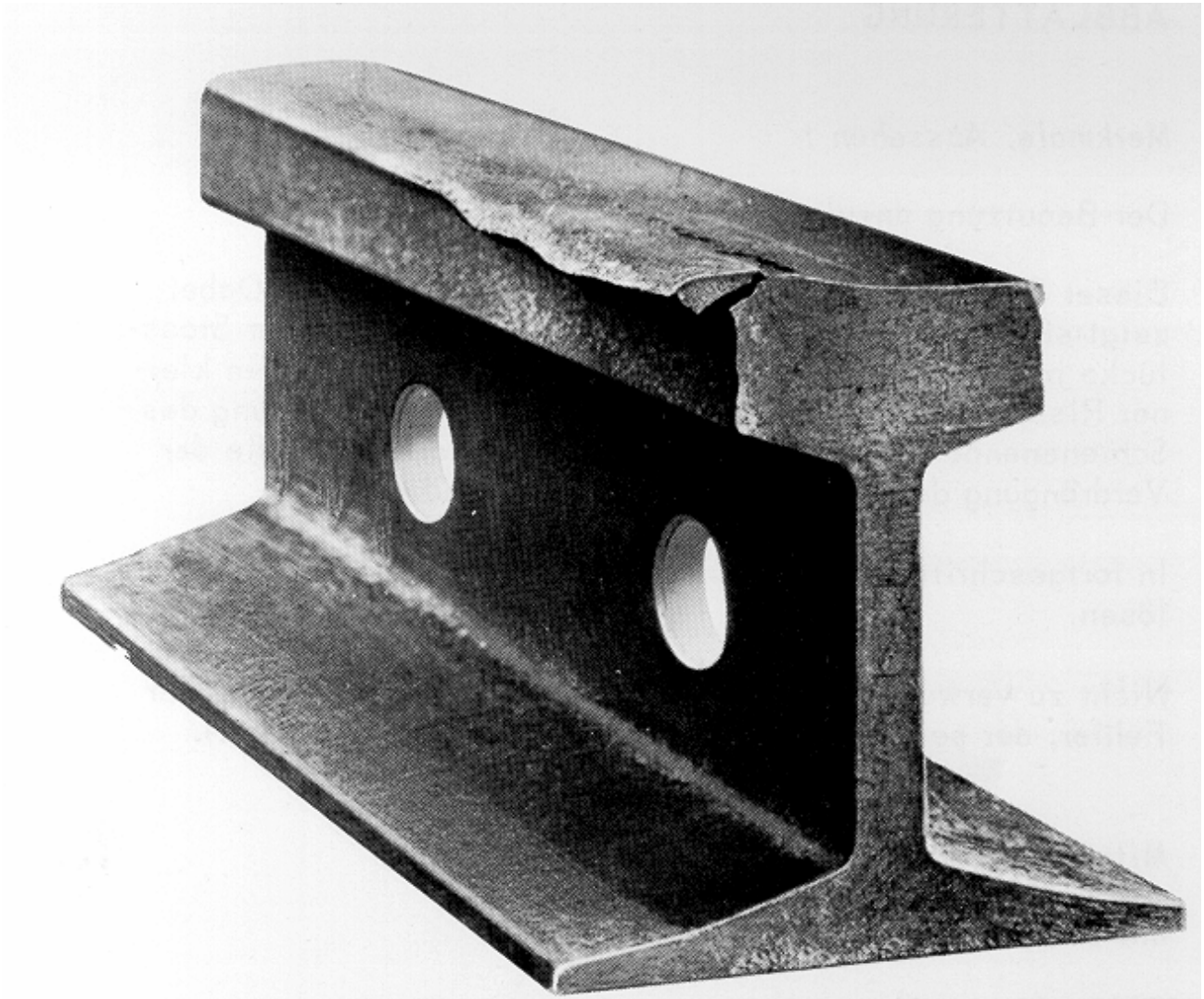
På et senere stadie kan et stykke av kjøreflaten falle av.

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med avskalling eller sprekk > 50 mm:	Gruppe 2a – Ta ut feilen
Skinner med sprekk < 50 mm	Gruppe 2b - Hold skinnen under observasjon



123

123

1 Feil i skinneende
11/12 Skinnehodet

123 KNUSING

Kjennetegn og utseende

Feil initiert av trafikklaster

Denne feilen kjennetegnes ved en nedsenkning av kjøreflaten og en økning av kjøreflatens bredde.

Materialet blir trykket ut til siden og skinnehodet får ”nebbdannelser”. Noen ganger kan ”nebbdannelsen” dele seg fra skinnehodet og falle av.

Deteksjon av feil

- Visuelt

Tiltak / feilgruppering

Gruppe 2b - Hold skinnen under observasjon

Nebbdannelser bør slipes bort. Feilen kan repareres ved hjelp av påleggsveising.

SE FEIL NR. 224

124

1 Feil i skinneende
11/12 Skinnehodet

124 LOKAL NEDSENKNING AV KJØREFLATEN

SE FEIL NR. 221

Må ikke forveksles med:

- Horisontal sprekk 112
- Overflatefeil 121
- Avskalling 122
- Knusing 123
- Sluresår 125

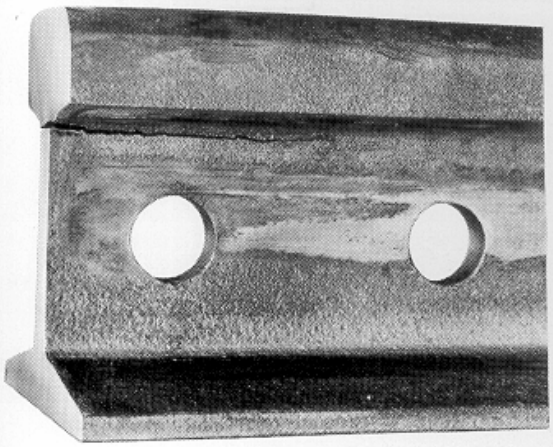
SE FEIL NR. 225

125

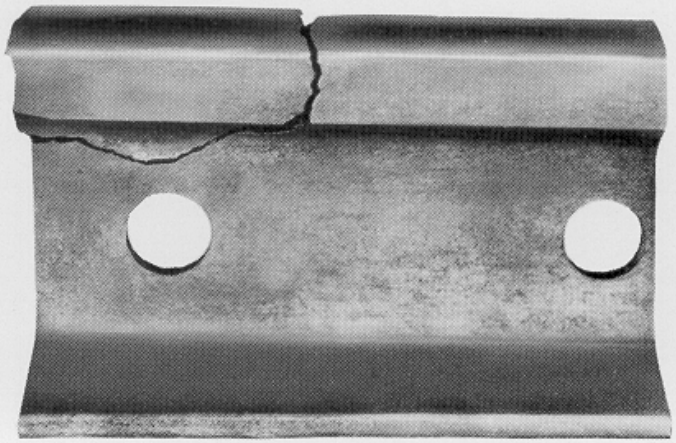
1 Feil i skinneende
11/12 Skinnehodet

124 SLURESÅR

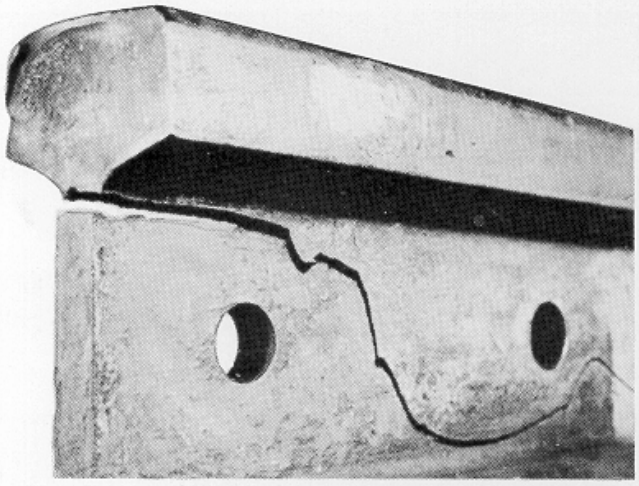
SE FEIL NR. 225



1321 (fig. 1)

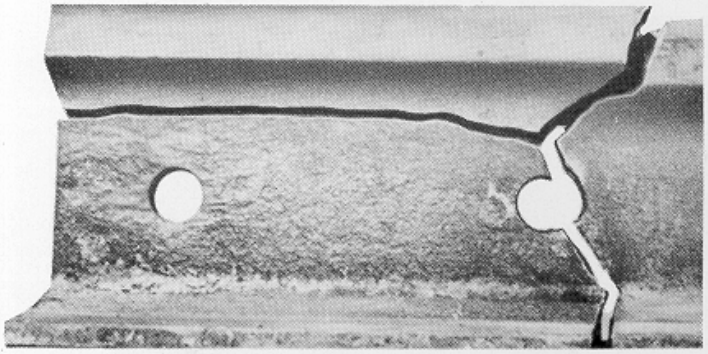


1321 (fig. 2)



1321 (fig. 3)

1321 (fig. 4)



1321

1 Feil i skinneende
13 Skinnesteget

132 HORISONTALE SPREKKER

1321 HORISONTALE SPREKKER I AVRUNDING MELLOM HODE OG STEG

Kjennetegn og utseende

Denne sprekken initieres ved skinneenden og vil føre til at skinnehodet og skinnesteget deles fra hverandre. Til å begynne med vokser sprekken langs avrundingen mellom hode og steg (fig. 1), Etter hvert kan sprekken vokse enten oppover (fig. 2), nedover (fig. 3), eller både oppover og nedover samtidig (fig. 4). I alle tilfeller vil denne sprekken føre til at deler av skinnehodet faller av eller fragmentering av skinnen.

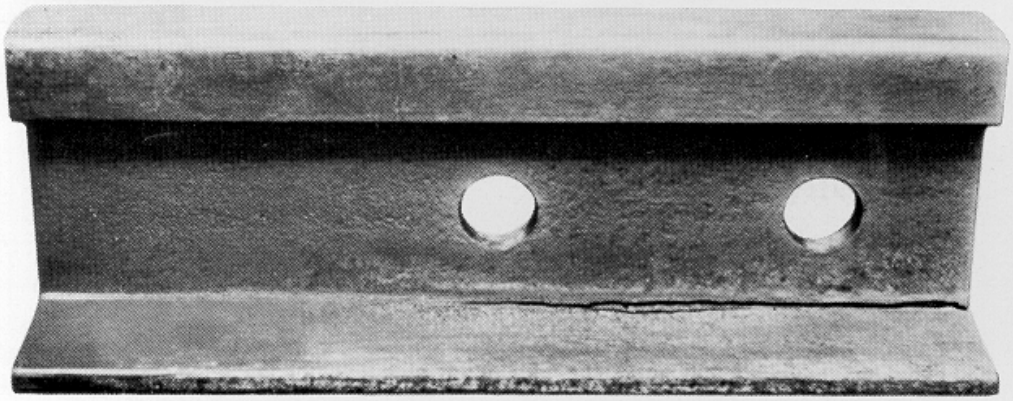
Må ikke forveksles med 135

Deteksjon av feil

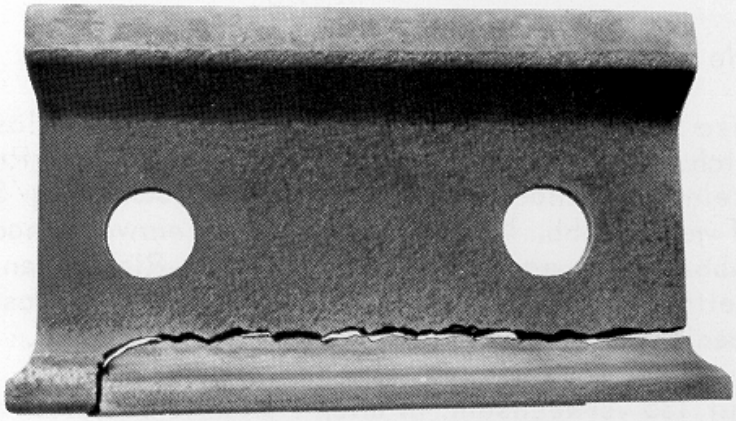
- Visuelt ved å fjerne laskene for inspeksjon av avrunding mellom hode og steg
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

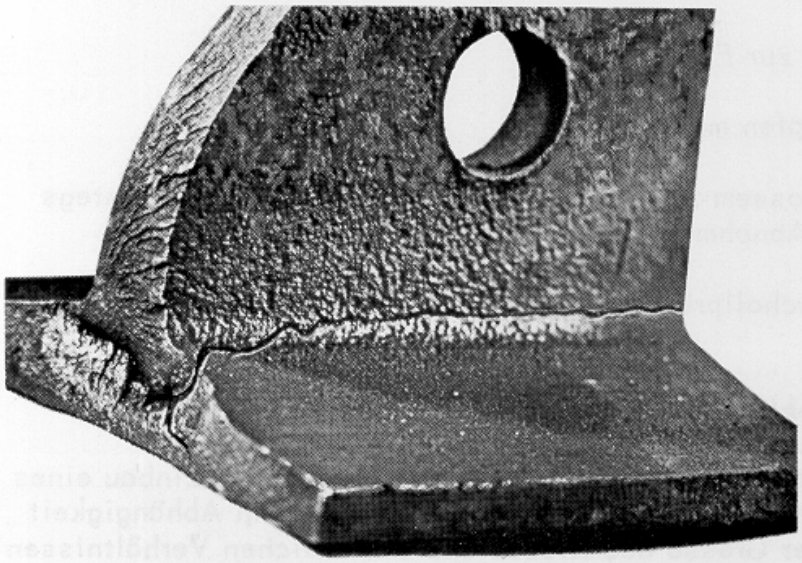
Skinner med brudd eller gjennomgående sprekk:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk	Gruppe 2a – ta ut feilen



1322 (fig. 1)



1322 (fig. 2)



1322 (fig. 3)

1322

1 Feil i skinneende
13 Skinnesteget

132 HORISONTALE SPREKKER

1322 HORISONTALE SPREKKER I AVRUNDING MELLOM FOT OG STEG

Kjennetegn og utseende

Denne sprekken initieres ved skinneenden og vil føre til at skinnefoten og skinnesteget deles fra hverandre. Til å begynne med vokser sprekken langs avrundingen mellom fot og steg (fig. 1), Etter hvert vokser sprekken nedover og forårsaker at deler av skinnefoten faller av (fig. 2).

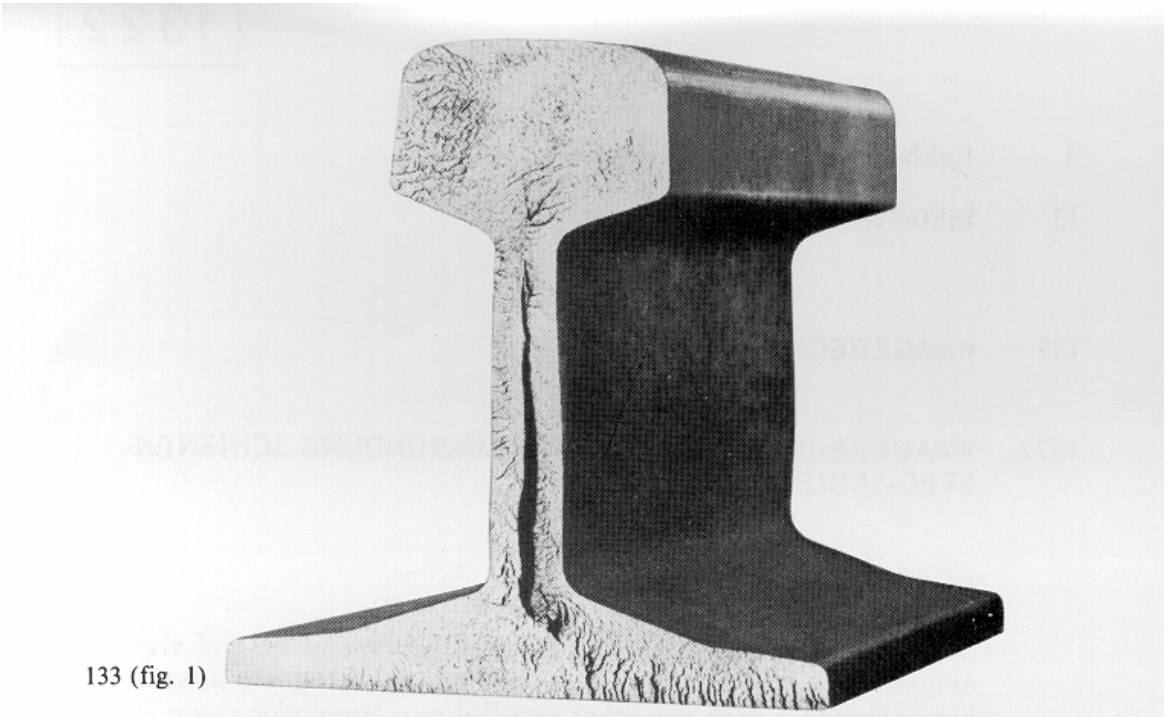
I noen tilfeller kan sprekken samtidig avgrene seg både nedover og oppover gjennom et laskehull (fig. 3) og forårsake fragmentering av skinnen.

Deteksjon av feil

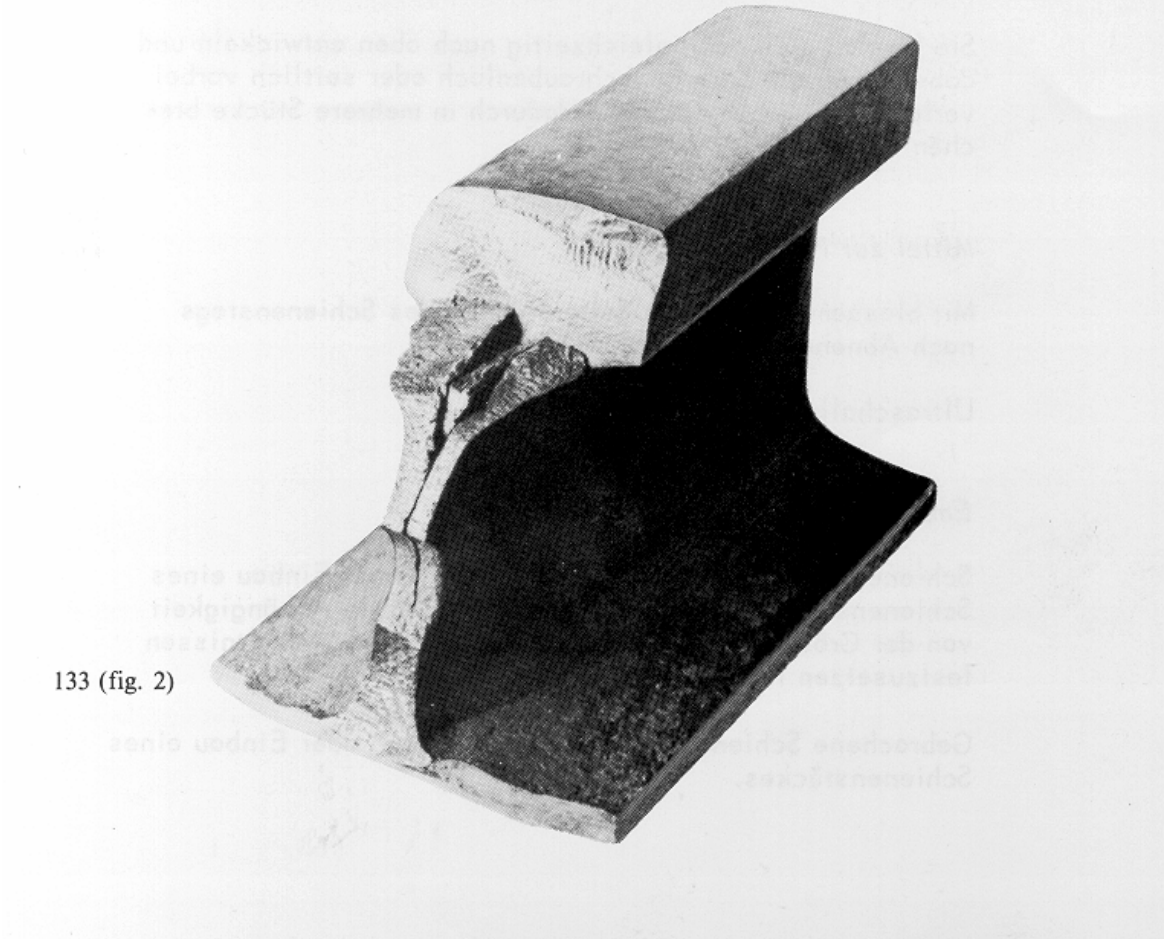
- Visuelt ved å fjerne laskene for inspeksjon av avrunding mellom hode og steg
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller gjennomgående sprekk:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk	Gruppe 2a – ta ut feilen



133 (fig. 1)



133 (fig. 2)

133

1 Feil i skinneende
13 Skinnesteget

133 VERTIKALE LANGSGÅENDE SPREKKER (”PIPING”)

Kjennetegn og utseende

Produksjonsfeil

Denne sprekken karakteriseres av en vertikal diskontinuitet i skinnestegets lengderetning. Sprekken kan vokse under trafikkbelastning og føre til brudd (fig. 1 og 2), noen ganger i kombinasjon med andre feil.

I noen tilfeller kan det forekomme en utbuling av stegets sideflater sammen med en liten nedsenkning av kjøreflaten eller sprekker rundt laskehull.

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller gjennomgående sprekk:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk > 50 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Skinner med sprekk < 50 mm	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

For utbedring av vertikalsprekker gjelder at hele skinnelengden skal skiftes ut.

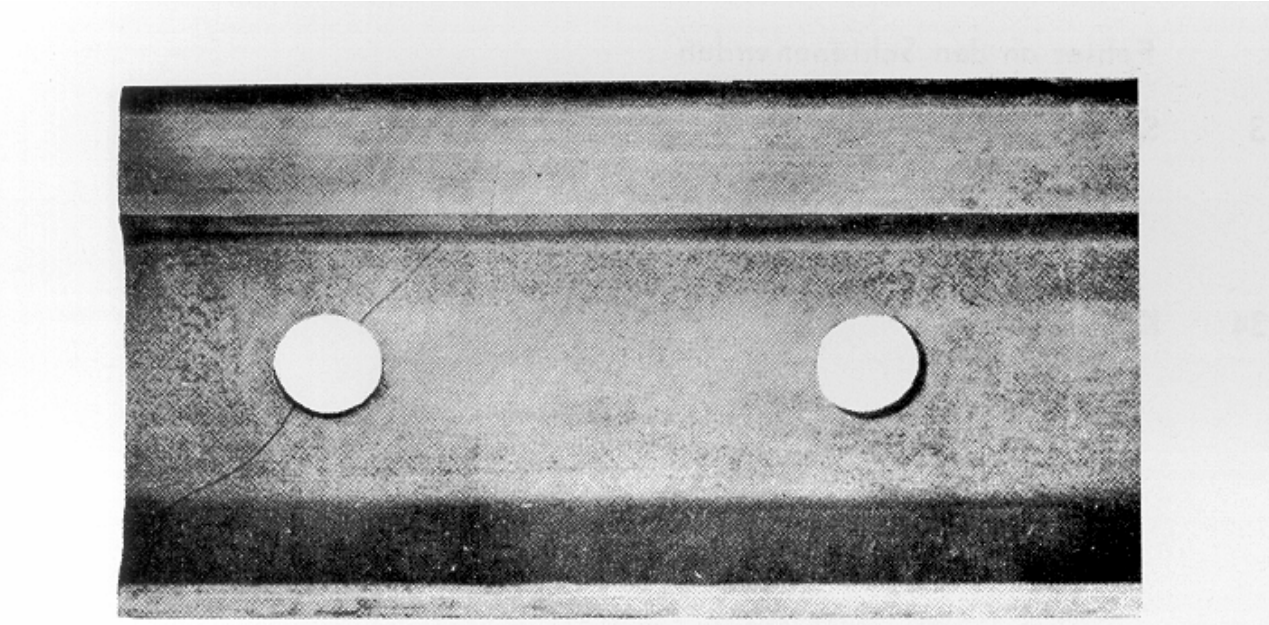
SE FEIL NR. 234

134

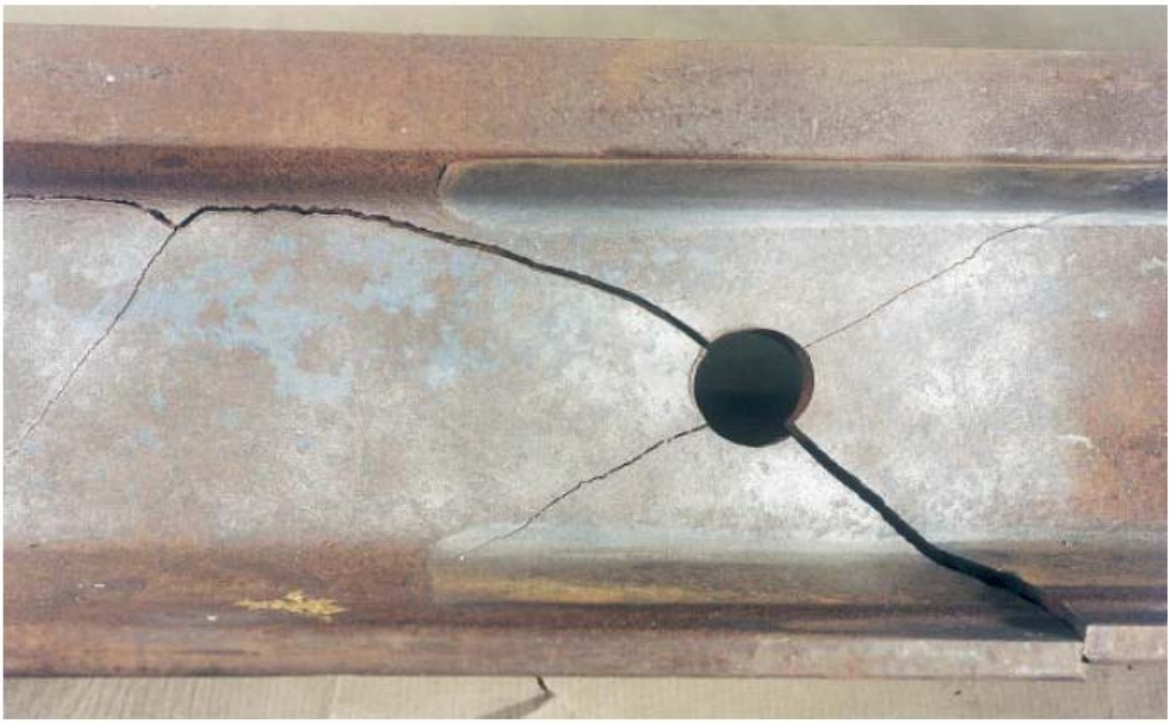
1 Feil i skinneende
13 Skinnesteget

134 KORROSJON

SE FEIL NR. 234



135 (fig. 1)



135 (fig. 2)

1 Feil i skinneende

135

13 Skinnesteget

135 LASKEHULLSPREKKER

Kjennetegn og utseende

Denne feilen består av en eller flere sprekker som "stråler" ut fra laskehull (fig. 1). Normalt har sprekkene i starten en orientering på ca. 45^0 i forhold til vertikalplanet.

Sprekkene vokser med trafikkbelastning og vil til slutt forårsake brudd (fig. 2).

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller gjennomgående sprekk:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk > 50 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Skinner med sprekk < 50 mm	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

SE FEIL NR. 239

1 Feil i skinneende
13 Skinnesteget

139

139 OVERVALSING

SE FEIL NR. 239

SE FEIL NR. 253

153

1 Feil i skinneende
15 Skinnefoten

253 VERTIKALE LANGSGÅENDE SPREKKER

SE FEIL NR. 253

SE FEIL NR. 254

154

1 Feil i skinneende
15 Skinnefoten

154 KORROSJON

SE FEIL NR. 254


200

200

2 Feil inne på skinne
20 Hele tverrsnittet

200 SPRØBRUDD UTEN SYNLIG ÅRSAK

Kjennetegn og utseende

Dette er tverrbrudd der det ikke umiddelbart er mulig å fastslå årsak eller initieringspunkt. Brudd av denne type oppstår plutselig og opptrer vanligvis om vinteren i sterk kulde.

Bruddflatene bør undersøkes for å finne ut om bruddet kan være forårsaket av en av følgende feil:

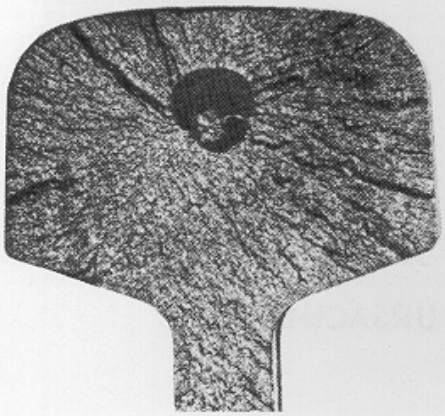
- indre progressive tverrsprekker (211)
- sluresår (2251 / 2252)
- korrosjon (234 / 254)
- vertikal langsgående sprekk i foten (253)
- skader i skinnehodet (301)
- ulovlig bearbeiding (302)

Deteksjon av feil

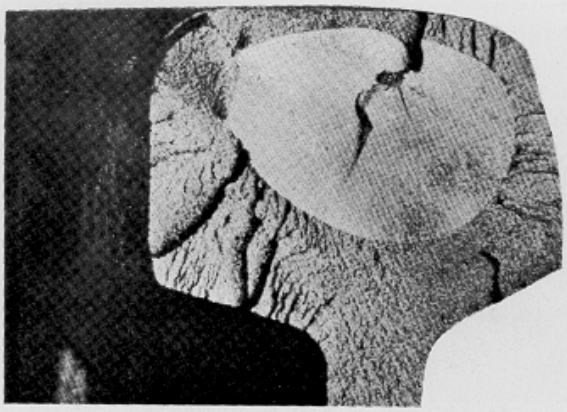
- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

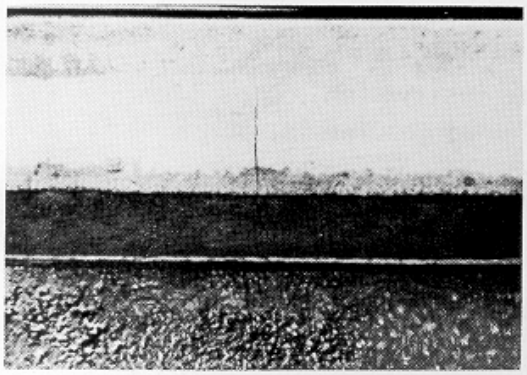
Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner



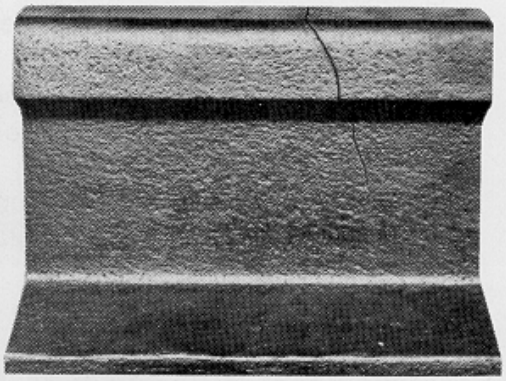
211 (fig. 1)



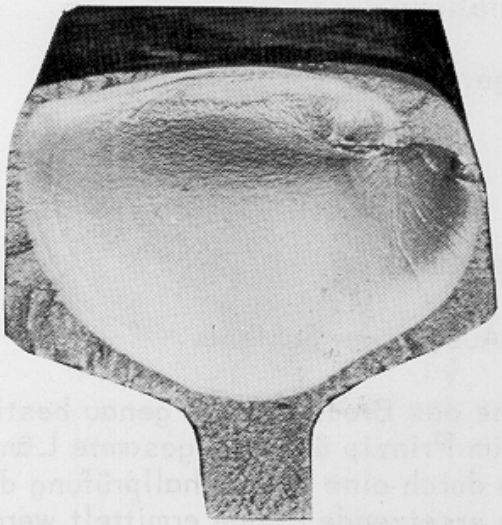
211 (fig. 2)



211 (fig. 3)



211 (fig. 4)



211 (fig. 5)

2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

211

211 PROGRESSIVE TVERRSPREKKER (”NYREBRUDD”)

Kjennetegn og utseende

Produksjonsfeil

Disse sprekkene (fig. 1 og 2) utvikler seg fra en liten feil inne i skinnehodet, eller unntaksvis fra dype avskallingssprekker på kjørekanten. Initieringspunktet behøver ikke være i senter av skinnehodet. Navnet ”nyrebrudd” kommer av den karakteristiske formen som sprekken oppviser. I dobbeltspor med trafikk i en retning opptrer sprekkene vanligvis med en vinkel på ca. 20^0 i forhold til vertikalplanet. I spor med trafikk i begge retninger har sprekkene vanligvis en loddrett orientering. Etter en tids trafikkbelastning vil sprekken kunne nå overflaten av skinnehodets kanter/ øvre del av steget og bli synlig (fig. 4). På dette stadiet er brudd nært forestående.

Ved brudd vil bruddflaten vise en glatt skinnende nyreformet flate med konsentriske soner som markerer sprekkens vekst. Dette mønsteret vil korrodere så snart sprekken når skinnens overflate.

Denne feilen kan ikke fastslås med full sikkerhet før brudd har inntruffet. En synlig tverrsprekk på skinnehodets overflate eller tverrsprekkindikasjon fra ultralydsøker i skinnehodet, er imidlertid en god indikasjon på progressiv tverrsprekk dersom sprekken ikke kan settes i sammenheng med andre feil.

Denne feilen kan forekomme gjentatte ganger i den samme skinnen og forårsake store bruddåpninger når to feil nær hverandre går til brudd.

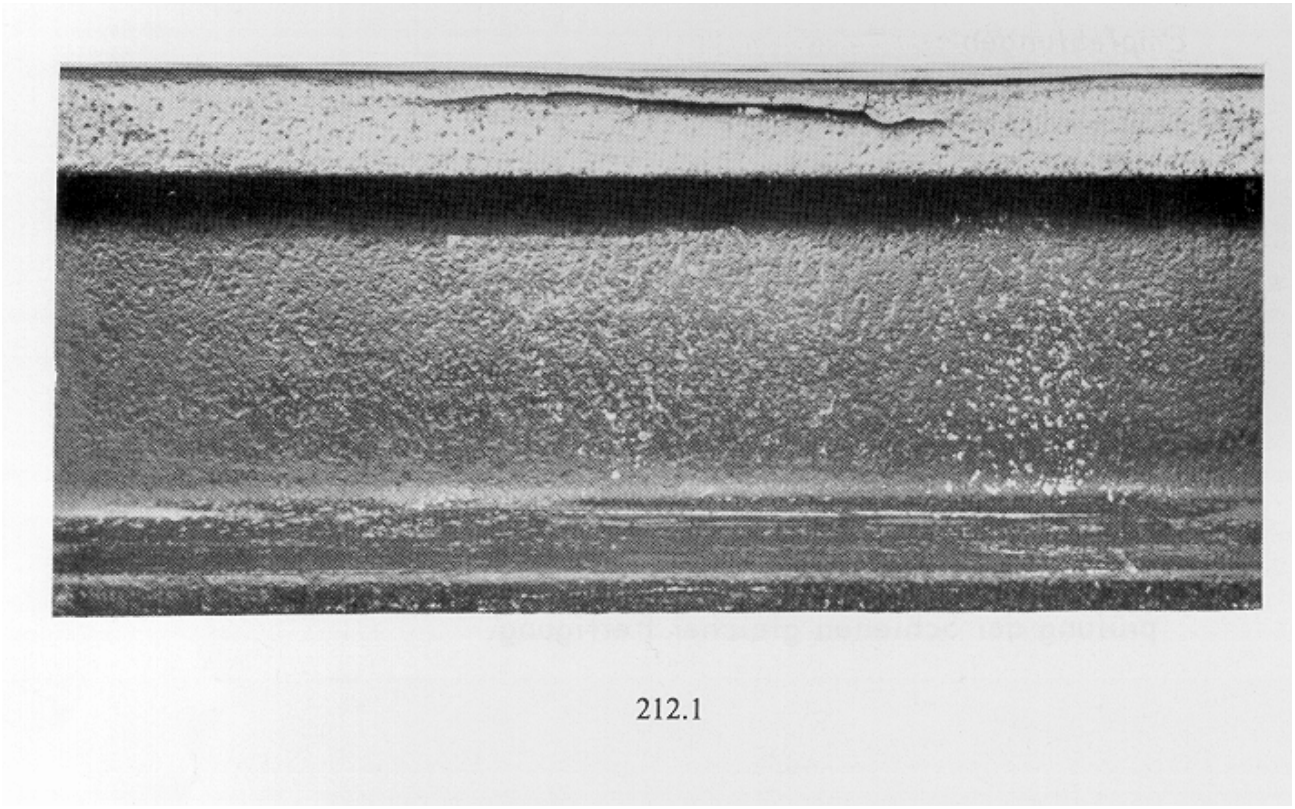
Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

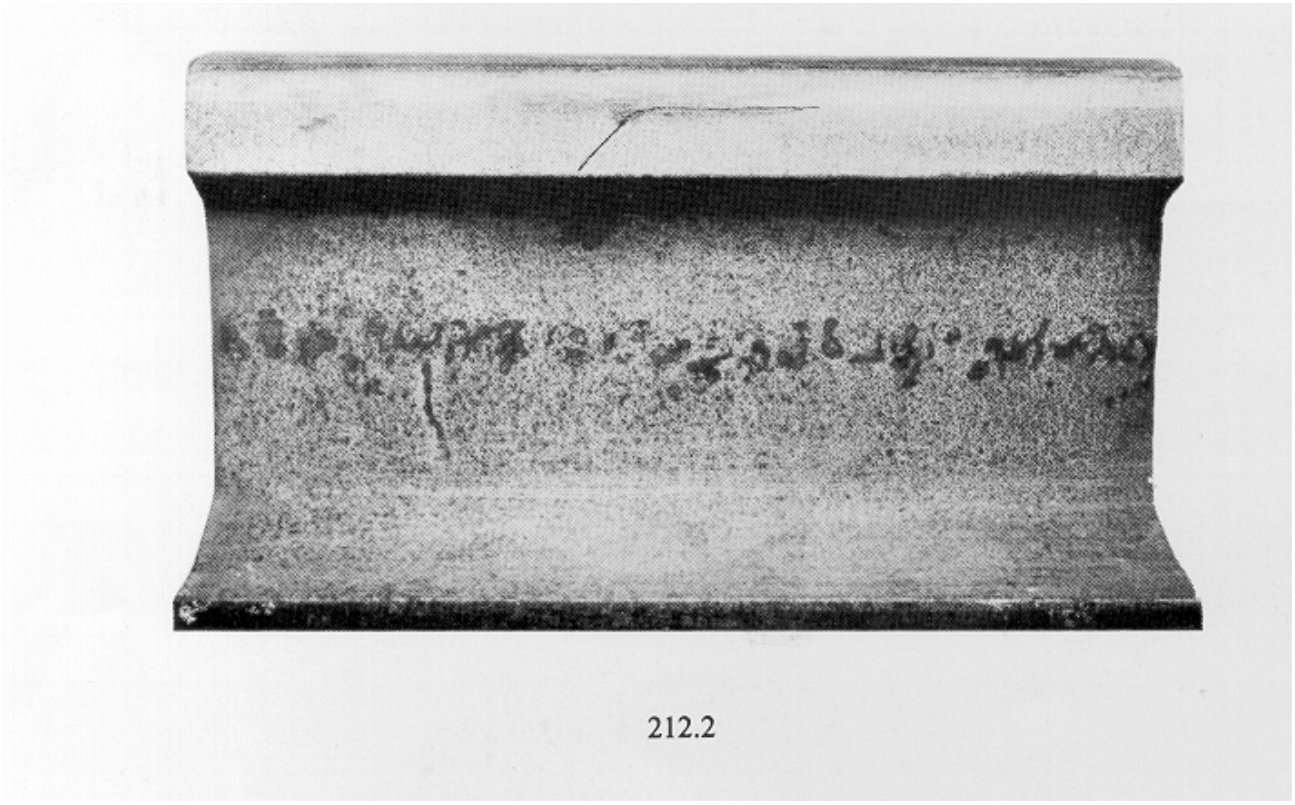
Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller skinner med synlig sprekk i hode og steg	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Sprekkindikasjoner med amplitude > 10 mm FBH eller synlig sprekk	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
2 eller flere registrerbare tverrsprekker innenfor 3 sviller	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Sprekkindikasjoner med amplitude > 5 mm FBH	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

Med sprekkindikasjoner menes indikasjoner fra ultralydsøkere.
FBH: feilamplitude fra flatbunnhull med angitt diameter i referanseskinne som brukes til kalibrering av ultralydsøkere.



212.1



212.2

212

2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

212 HORISONTALE SPREKKER

Kjennetegn og utseende

Produksjonsfeil

Denne sprekken vil etter hvert dele skinnehodet langs et plan som er omtrent parallelt med kjøreflaten (se også 112). Sprekken kan resultere i en lokal nedsenkning av kjøreflaten karakterisert av en mørk flekk i kontrast til den blanke kjøreflaten.

Sprekken blir først synlig på skinnehodets ytterkanter ca. 15 mm under kjøreflaten. (212.1). Den horisontale sprekken kan avgrene seg nedover (212.2 – sammensatt sprekk), og forårsake brudd.

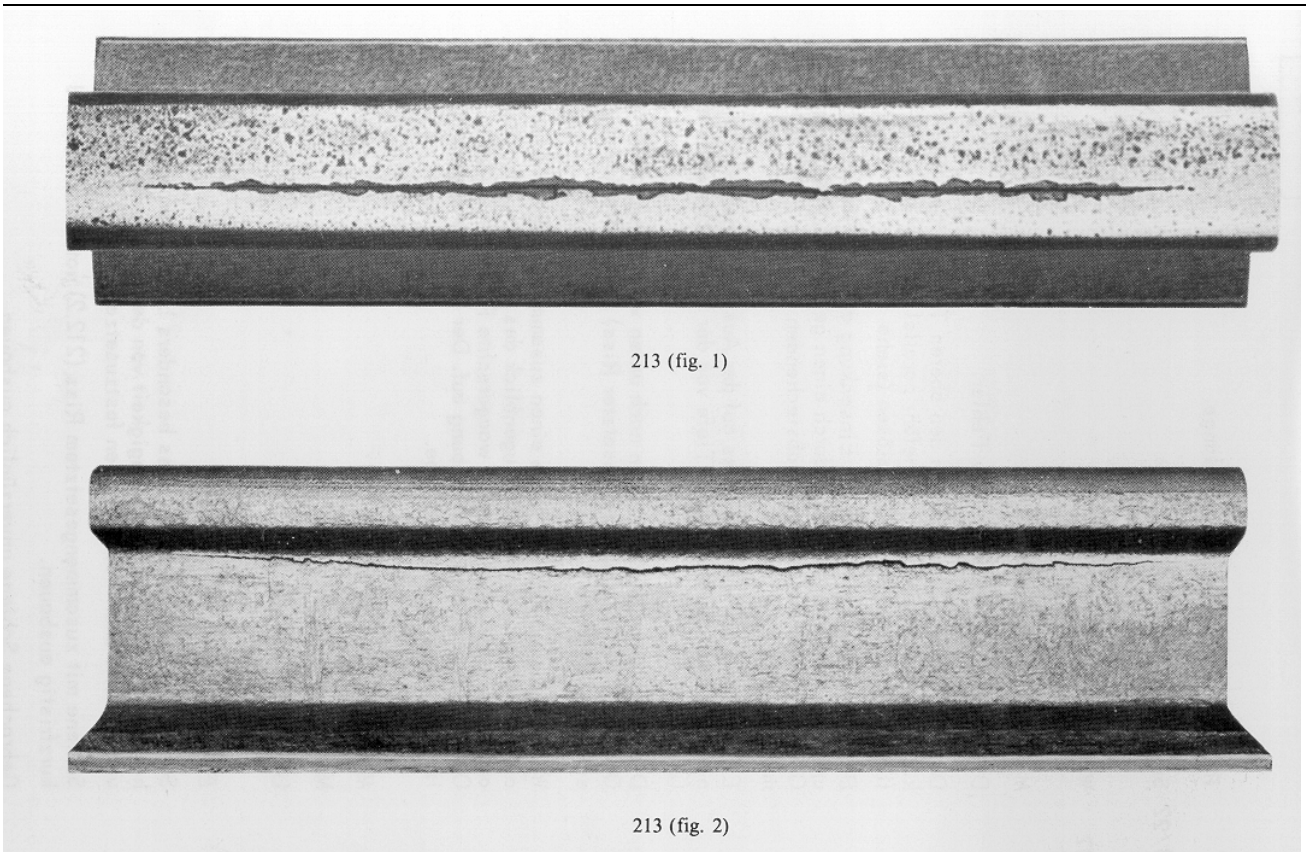
I et skinnebrudd som er forårsaket av en slik sammensatt sprekk, vil bruddflatene i området der sprekken har startet ha en mørkere farge. resten av bruddflaten vil være kornig og ha en lysere farge.

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Synlig sprekk med lengde > 200 mm	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Usynlig sprekk med lengde > 1000 mm	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Synlig sprekk med lengde 50 - 200 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Usynlig sprekk med lengde 200 - 1000 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Usynlig sprekk med lengde 50 - 200 mm	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon



213 (fig. 1)

213 (fig. 2)





2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

213

213 VERTIKALE LANGSGÅENDE SPREKKER

Kjennetegn og utseende

Produksjonsfeil

Denne sprekken vil etter hvert dele skinnehodet langs et plan som er parallelt med skinnesteget. Så snart sprekken når kjøreflaten, vil den vises som en svart strek langs kjøreflaten (fig.1). I noen tilfeller vil man kunne observere en nedsenkning av kjøreflaten sammen med en utvidelse av skinnehodets bredde som følge av at sprekken åpner seg.

Sprekken kan også bli synlig i overgangen mellom hode og steg (fig. 2)

Når sprekken blir synlig på overflaten kan den forveksles med 2212 eller 2213. Når sprekken blir synlig i overgangen hode – steg kan den forveksles med 2321 eller 239. Ultralydkontroll av skinnen gjør det mulig å skille mellom disse feilene.

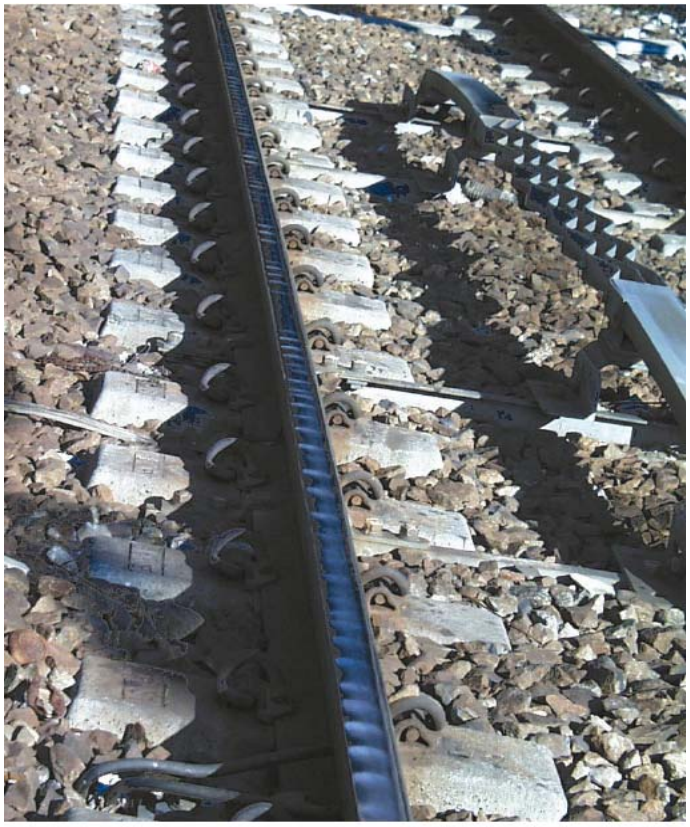
Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller gjennomgående sprekk (synlig på overflate og i overgang steg/hode)	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Synlig sprekk med lengde > 100 mm	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Usynlig sprekk med lengde > 500 mm	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Synlig sprekk med lengde 50 - 100 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Usynlig sprekk med lengde 250 - 500 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Usynlig sprekk med lengde 50 - 250 mm	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

For utbedring av vertikalsprekker gjelder at hele skinnelengden skal skiftes ut.



2201 (fig. 1)



2201 (fig. 2)

2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

2201

220 SLITASJE

2201 RIFLER

Kjennetegn og utseende

Feil initiert av trafikklaster

Rifler kjennetegnes ved nesten regelmessige blanke ”topper” og mørke ”daler” på kjøreflaten. Bølgelengden varierer vanligvis mellom 30 og 80 mm.

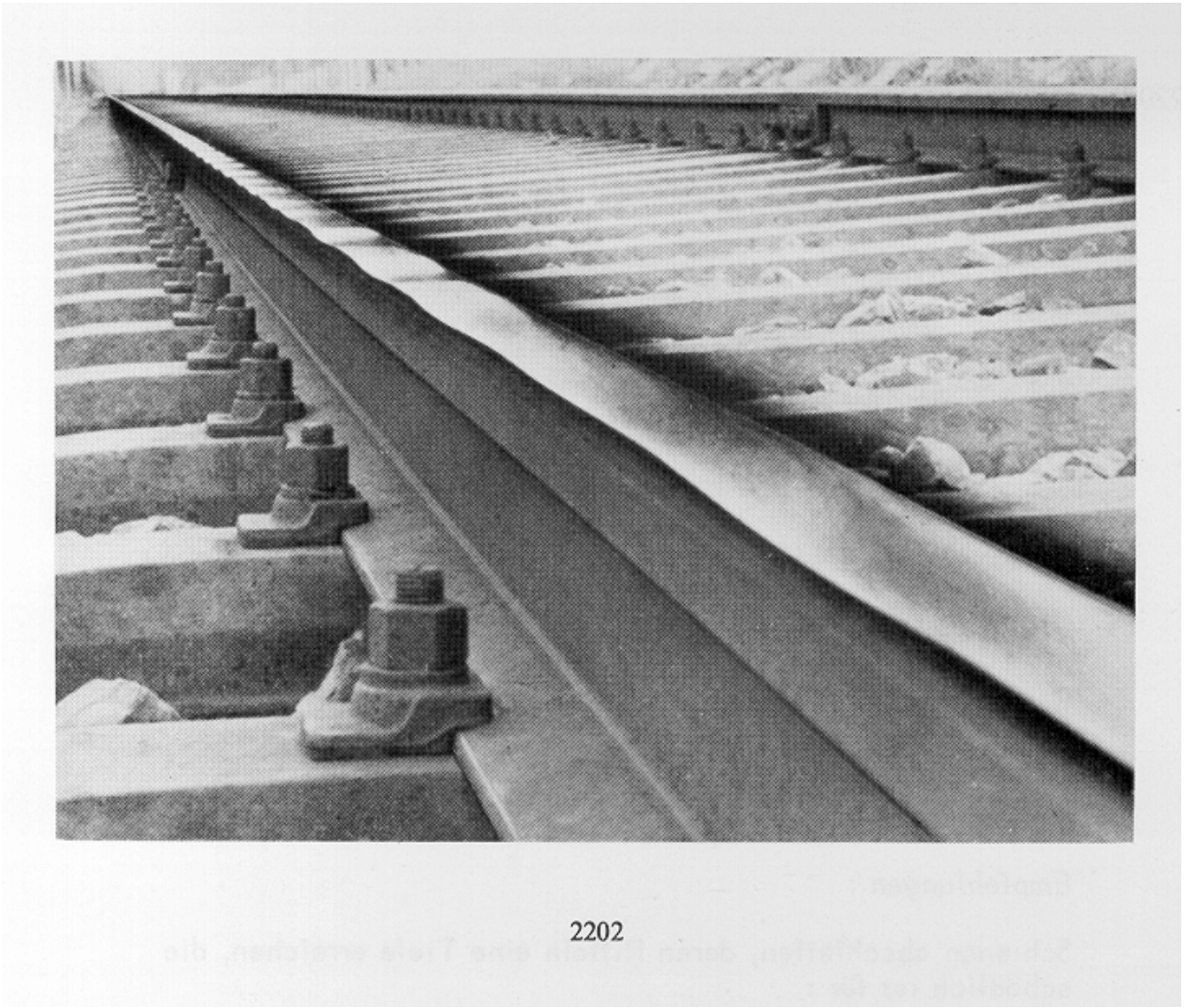
Deteksjon av feil

- Visuelt
- Hørbart
- Rifler- og bølgemålinger gjort av målevogner
- Punktvise målinger med linjaler

Tiltak / feilgruppering

Ingen feilgruppering.

Skinnene skal slipes når bølgedybden overstiger grenseverdiene som er gitt i kap. 7, avsnitt 4.3.



2202

2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

2202

220 SLITASJE

2202 BØLGER

Kjennetegn og utseende

Feil initiert av trafikklaster

Bølgetopper og bølgedaler ser omtrent likefarvet ut. Bølgedalene er mer eller mindre utpregede og uregelmessige i forhold til et ideelt rettlinjet profil.

Bølgelengden varierer normalt mellom 800 og 3000 mm.

Bølger opptrer normalt på innerstrengen i kurver.

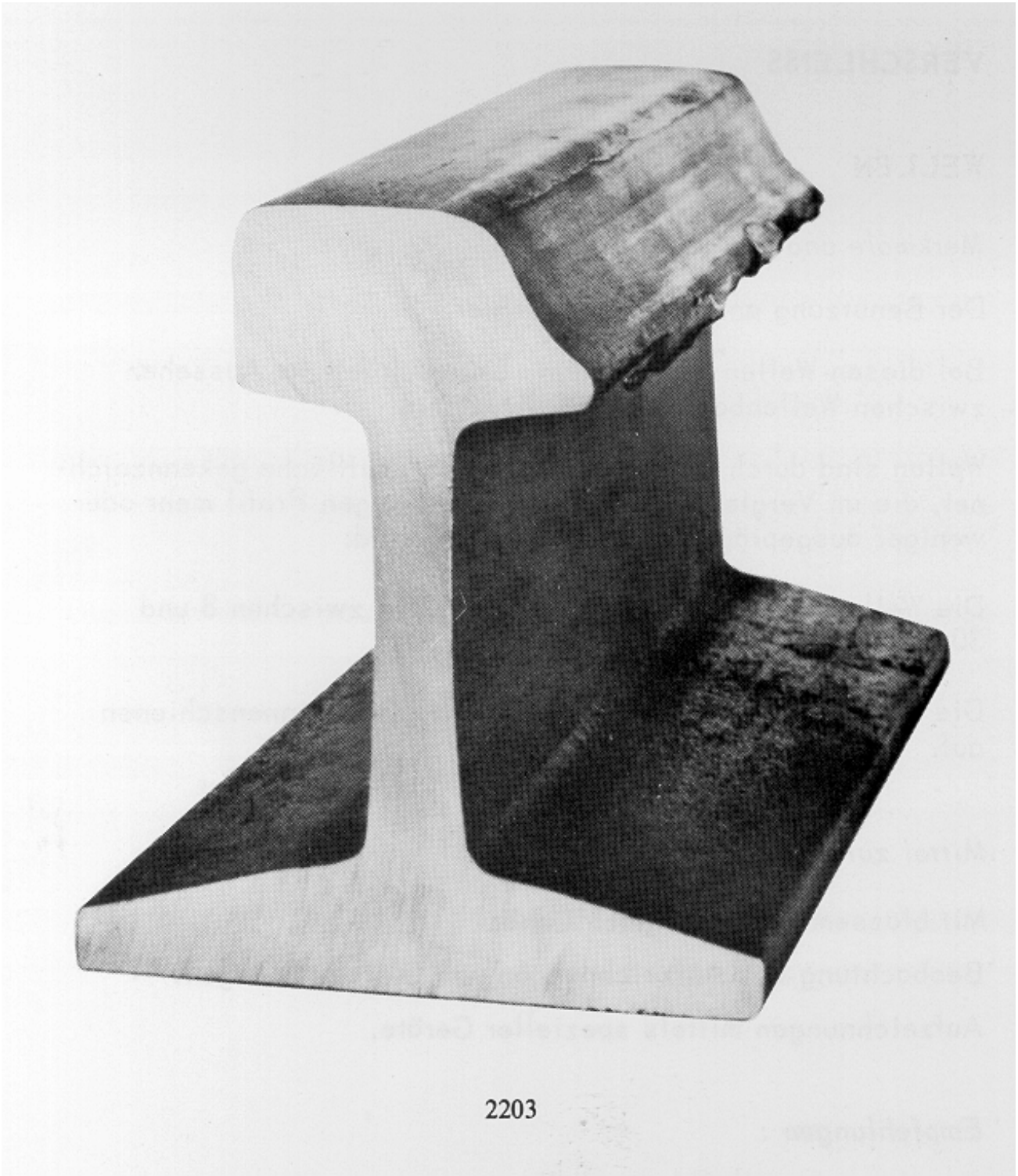
Deteksjon av feil

- Visuelt
- Hørbart
- Rifler- og bølgemålinger gjort av målevogner
- Punktvise målinger med linjaler

Tiltak / feilgruppering

Ingen feilgruppering.

Skinnene skal slipes når bølgedybden overstiger grenseverdiene som er gitt i kap. 7, avsnitt 4.3.


2203

2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

2203

220 SLITASJE

2203 SIDESLITASJE

Kjennetegn og utseende

Feil initiert av trafikklaster

Sideslitasje av skinner er et resultat av sidekrefter fra rullende materiell på ytterstrengen i kurver.

Slitasjehastigheten er til stor grad avhengig av smøring, skinnekvalitet og kurveradius.

Sideslitasje skal bare regnes som en feil når:

- slitasjen overstiger grenseverdiene i kap. 7, avsnitt 2.3.
- slitasjen medfører sporutvidelse som overstiger grenseverdier i kap. 13, avsnitt 2.1

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Skinneprofilmålinger
- Sporgeometrimålinger

Tiltak / feilgruppering

Slitasje som forårsaker sporvidde > 1470 mm	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Slitasje som forårsaker sporutvidelse som overstiger akuttgrensene i kap13, avsn. 2.1	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Slitasje som forårsaker sporutvidelse som overstiger vedlikeholdsgrensene i kap13, avsn. 2.1	Gruppe 2a – ta ut feilen
Slitasje som overstiger grenseverdiene i kap 7, avsn. 2.3	Gruppe 2a – ta ut feilen


2204

2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

2204

220 SLITASJE

2204 UNORMAL TOPPSLITASJE

Kjennetegn og utseende

Feil initiert av trafikklaster

Toppslitasje av skinner er et resultat av kontaktspenninger mellom hjul og skinne og skal normalt ikke regnes som en skinnefeil.

Unormal toppslitasje kan imidlertid forekomme i noen skinner hvor slitasjegraden klart overstiger normal slitasje på tilstøtende skinner under samme forhold.

Feilen må ikke forveksles med 223

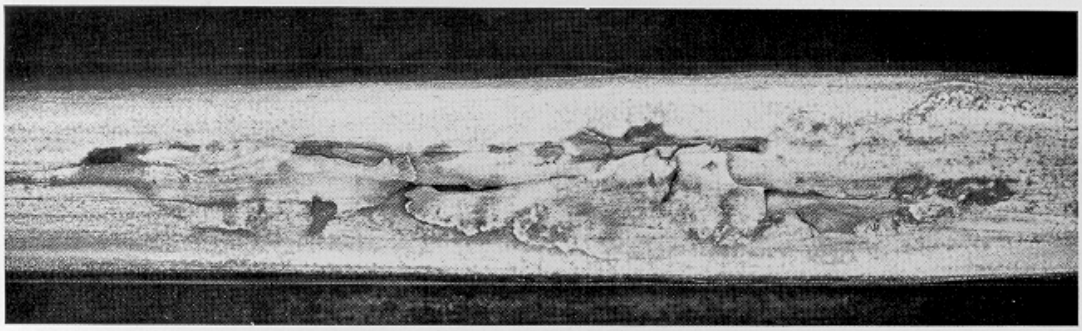
Deteksjon av feil

- Visuelt
- Skinneprofilmålinger
- Sporgeometrimålinger

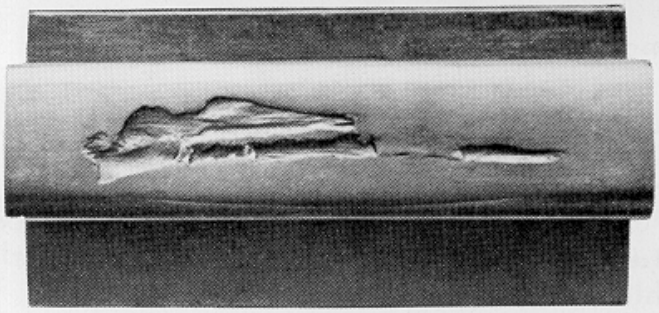
Tiltak / feilgruppering

Slitasje som overstiger grenseverdiene i kap 7, avsn. 2.3	Gruppe 2a – ta ut feilen

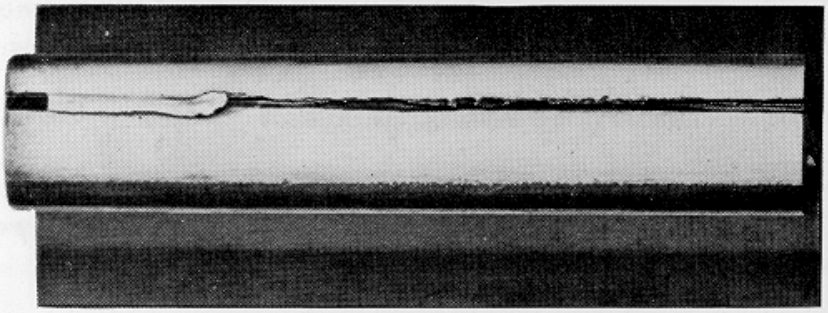
Utvalsinger (”nebb” ”skjegg”) bør slipes bort.



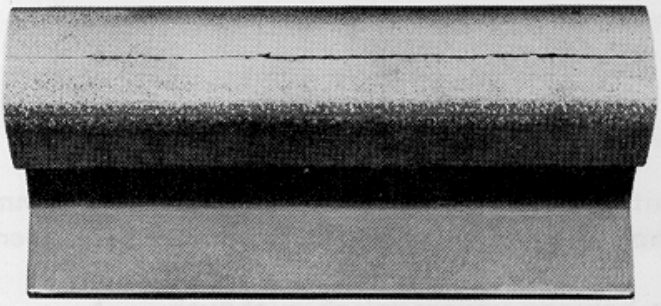
221.1 (fig. 1)



221.1 (fig. 2)



221.2



221.3

2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

221

221 OVERFLATEFEIL

Kjennetegn og utseende

Produksjonsfeil

Dette er feil som blir synlig etter en tids trafikk. Feilen kan ha en av følgende karakteristikker:

2211 VALSESPLINTER (oppflising)

Tynne metallflak løsner fra kjøreflaten (fig. 1). Feilen kan bli noen mm. dyp og forårsake en liten nedsenkning av kjøreflaten (fig. 2). Må ikke forveksles med 224 eller 225

2212 RIPER / FURER (overvalsing)

Lange metallstriper løsner fra kjøreflaten. Denne feilen kan bli mange meter lang, men aldri dypere enn noen få mm. Må ikke forveksles med 213.

2213 TYNNE LANGSGÅENDE SPREKKER

Tynne langsgående sprekker hvis dybde ikke overstiger 2-3 mm. Denne feilen, som gjerne blir synlig kort tid etter innlegging av skinnen, vil normalt forsvinne etter hvert som skinnen slites. Må ikke forveksles med 213.

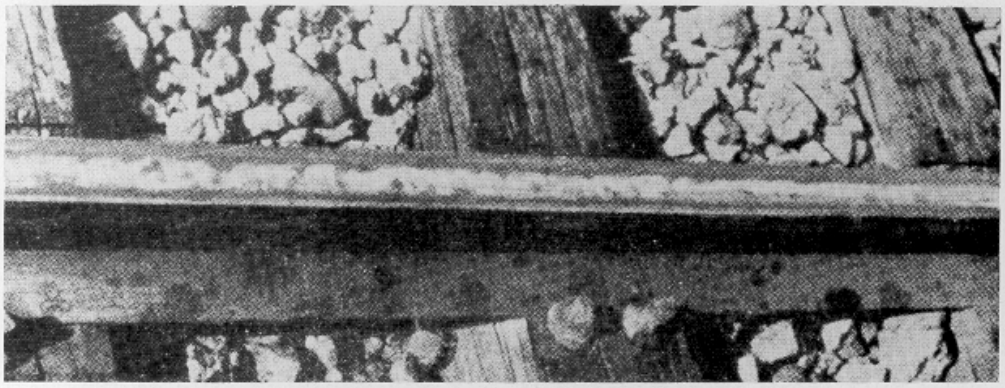
Deteksjon av feil

- Visuelt

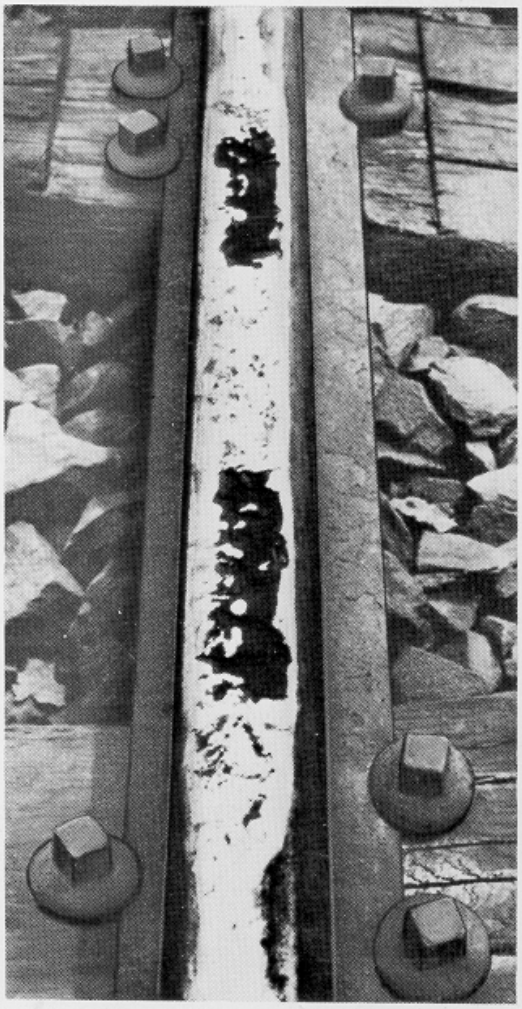
Tiltak / feilgruppering

Feil med lengde > 500 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Feil med lengde 50 – 500 mm	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

Dersom feilen ikke er for dyp, kan den fjernes med sliping eller påleggsveising.



2221 (fig. 1)



2221 (fig. 2)

2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

2221

222 AVSKALLING

2221 AVSKALLING PÅ KJØREFLATEN

Kjennetegn og utseende

Denne feilen begynner med en bølgeformet deformasjon (fig. 1) som etter hvert utvikler seg til avskallinger på kjøreflaten (fig. 2). Avskallingene kan ha forskjellige tverrsnitt og bli flere mm dype.

Avskalling på kjøreflaten er normalt ingen isolert feil, men opptrer vanligvis på flere partier av skinnen.

Feilen må ikke forveksles med 221, 2251 eller 227

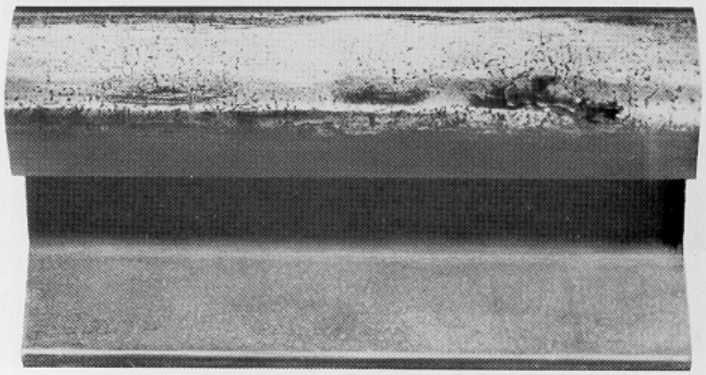
Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

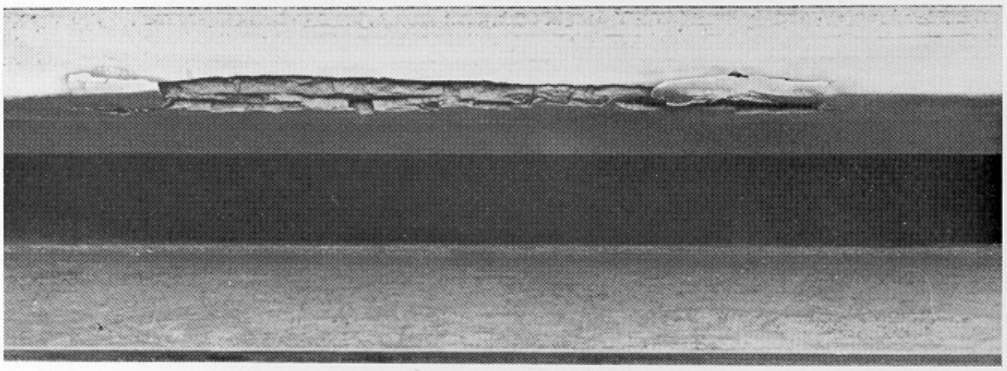
Tiltak / feilgruppering

Feil med lengde > 500 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Feil med lengde 50 – 500 mm	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

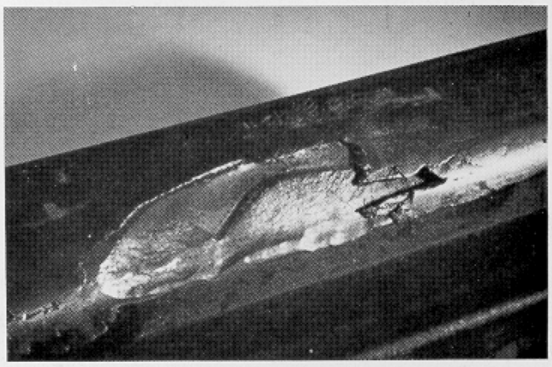
Dersom feilen ikke er for dyp, kan den fjernes med påleggsveising.



2222 (fig. 1)



2222 (fig. 2)



2222 (fig. 3)

2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

2222

222 AVSKALLING

2222 AVSKALLING PÅ KJØREKANTEN

Kjennetegn og utseende

Til å begynne med vises lange mørke flekker med uregelmessig mellomrom på kjørekanten (fig. 1). Disse flekkene er tidlige tegn på nedbrytning av det underliggende metallsjikt. Etter en tid vil det oppstå "lepper" på siden og oppsprekking. Til slutt vil materiale sprekke opp og falle av på kjørekanten (fig. 2). På dette stadiet kan materialflyt som følge av trafikklaster føre til en lokal nedsenkning av kjøreflaten.

Normalt opptrer avskallingene på ytterstreng i kurver hvor slitasjen er minimal.

Denne feilen kan i sjeldne tilfeller utvikle seg til tverrsprekker (211) og forårsake brudd.

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Feil med lengde > 500 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Feil med lengde 50 – 500 mm	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

Dersom feilen ikke er for dyp, kan den fjernes med påleggsveising.

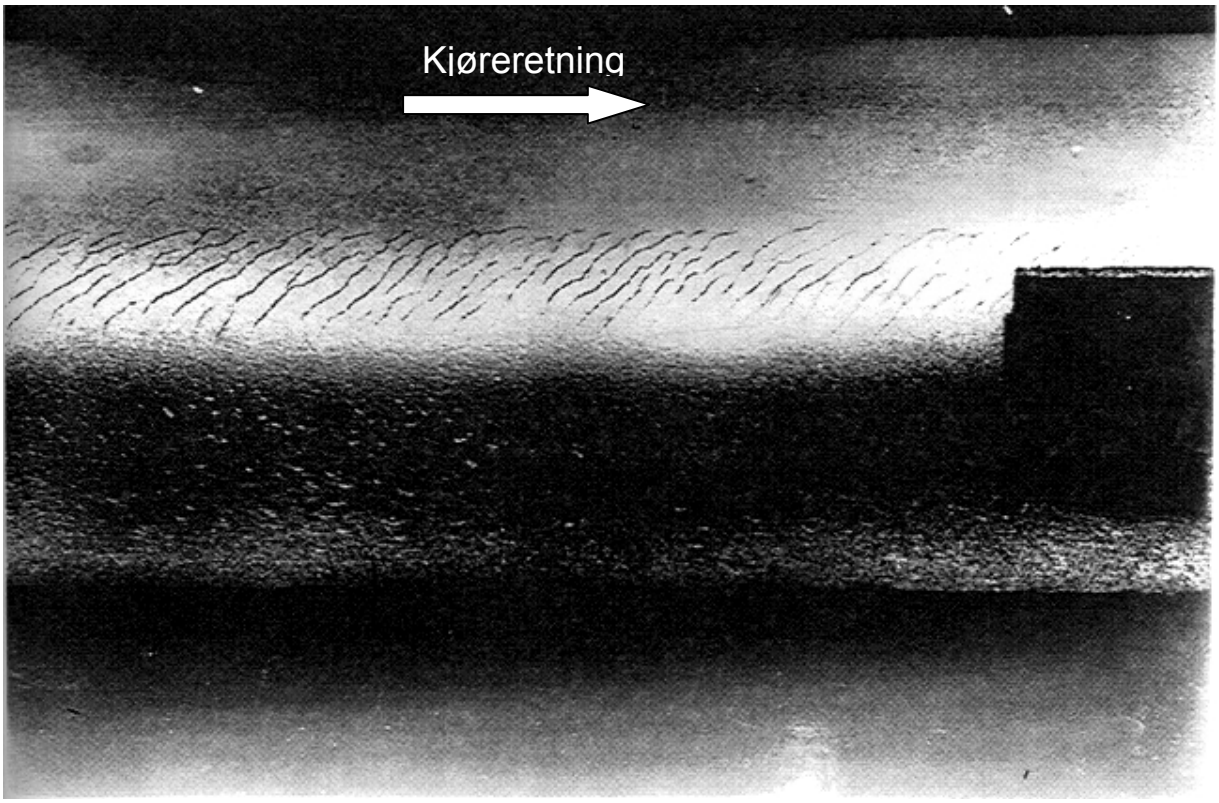


fig 1.



fig. 2

2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

2223

222 AVSKALLING

2223 KJØREKANTSPREKKER - ”HEAD CHECKING”

Kjennetegn og utseende

Kjørekantsprekker (head checking) opptrer på kjørekanten av ytre skinnestreng i kurver. Kjennetegnes av fine (smale) parallelle overflatesprekker som gjerne har jevn innbyrdes avstand. Avstanden mellom sprekkene kan variere etter lokale forhold og skinnekvalitet; fra 1 mm og opptil flere cm.

Kjørekantsprekker kan ha følgende former:

1. Stabilisert og regulære kjørekantsprekker (fig.1)

2. Kjørekantsprekker med avskallinger (fig. 2). Sprekkene vokser innover i skinnehodet med en vinkel på 10 - 15^0 opp til en maksimum dybde. Etter å ha nådd maks dybde bøyer sprekkene av parallelt med kjøreflaten og ender opp i ”nabo”-sprekken og vil da generere avskallinger. I svært sjeldne tilfeller kan sprekkene vokse på tvers av skinnen og forårsake skinnebrudd

3. Lange sprekker som ender opp på kjøreflaten med avgreninger som følger lengdeaksen til skinnen. Med denne type sprekker følger det gjerne en smal mørk kløft. Kjøreflaten er ofte noe utvidet ved slike sprekker. Denne skinnefeilen har likhetstrekk med feil nr. 227 (squat), men er lokalisert ved kjørekanten. Dersom denne feilen gjentar seg periodisk kan den forårsake flere skinnebrudd over en lengde.

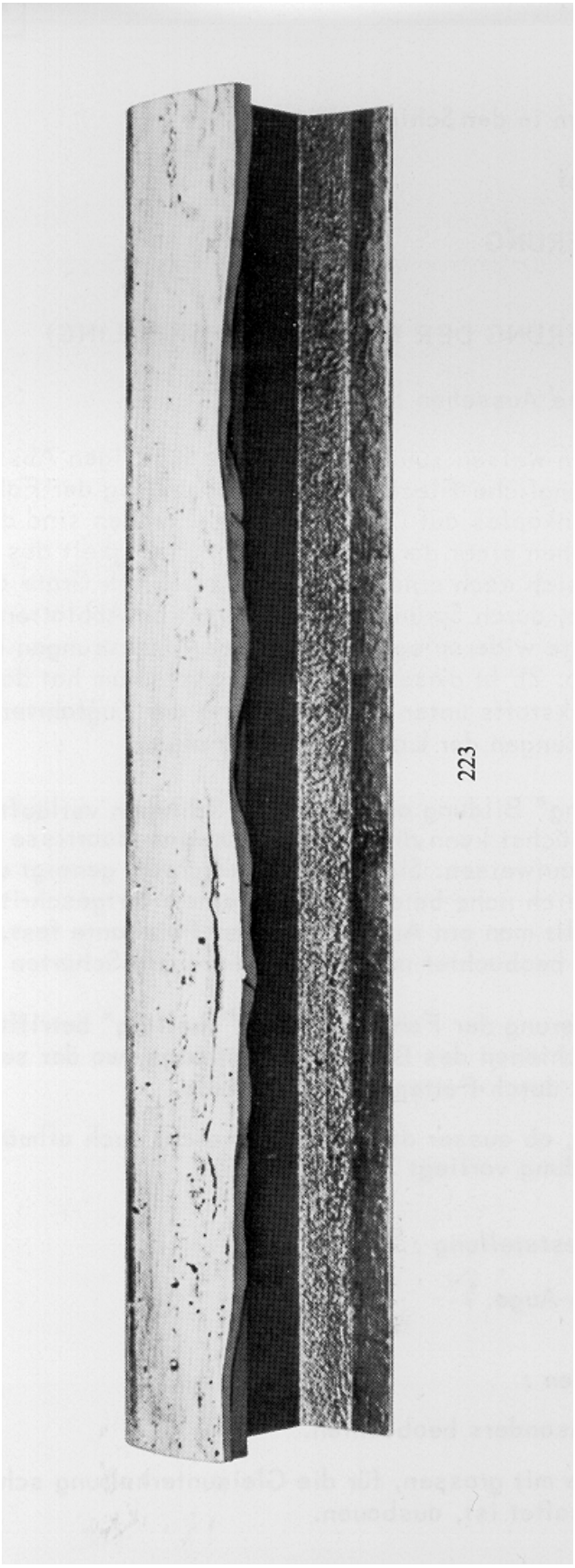
Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Lange sprekker som ender opp på kjøreflaten med avgreninger som følger skinnens lengdeakse	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Sprekker med større avskallinger	Gruppe 2a – ta ut feilen
Sprekker uten eller med små avskallinger	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

Sliping kan i noen tilfeller forhindre eller forsinke avskallinger.


223

2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

223

223 UTVALSING (KNUSING)

Kjennetegn og utseende

Kjøreflaten valses ut over en betydelig lengde slik at det dannes ”skjegg” på skinnehodets ytterkanter. Det dannes ”lepper” på ytterkanten av skinnehodet.

Senere fremtrer det en grad som kan strekke seg over hele skinnelengden. Denne graden vil etter hvert flises opp og falle av.

Denne feilen opptrer normalt på innerstrengen i kurver med liten radius.

Feilen må ikke forveksles med 2204.

Deteksjon av feil

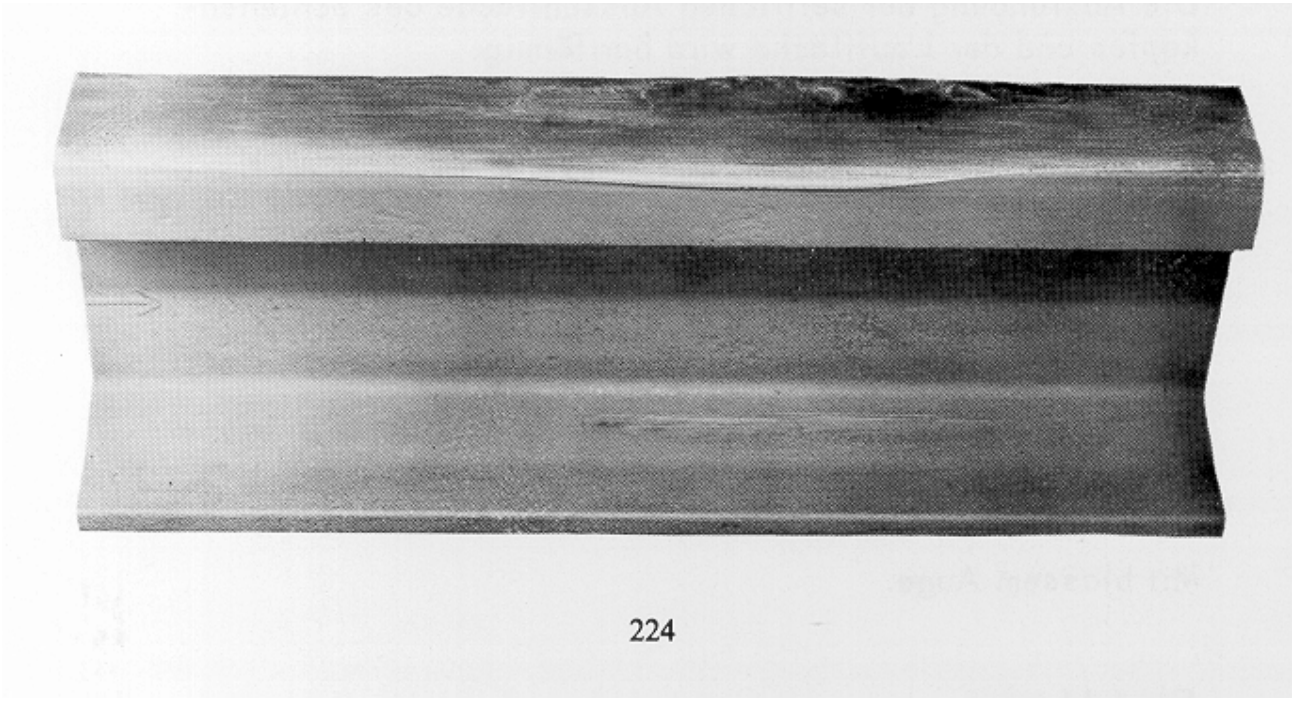
- Visuelt

Tiltak / feilgruppering

Tiltak / feilgruppering

Feil med lengde > 500 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Feil med lengde 50 – 500 mm	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

I noen tilfeller kan graden fjernes ved sliping.


224

2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

224

224 LOKAL NEDSENKNING AV KJØREFLATEN

Kjennetegn og utseende

Produksjonsfeil

Dette er en uvanlig feil hvis nøyaktig årsak og initiering ikke umiddelbart lar seg identifisere.

På kjøreflaten viser det seg en isolert, relativt kort nedsenkning, som normalt er ledsaget av en utvidelse av kjøreflaten

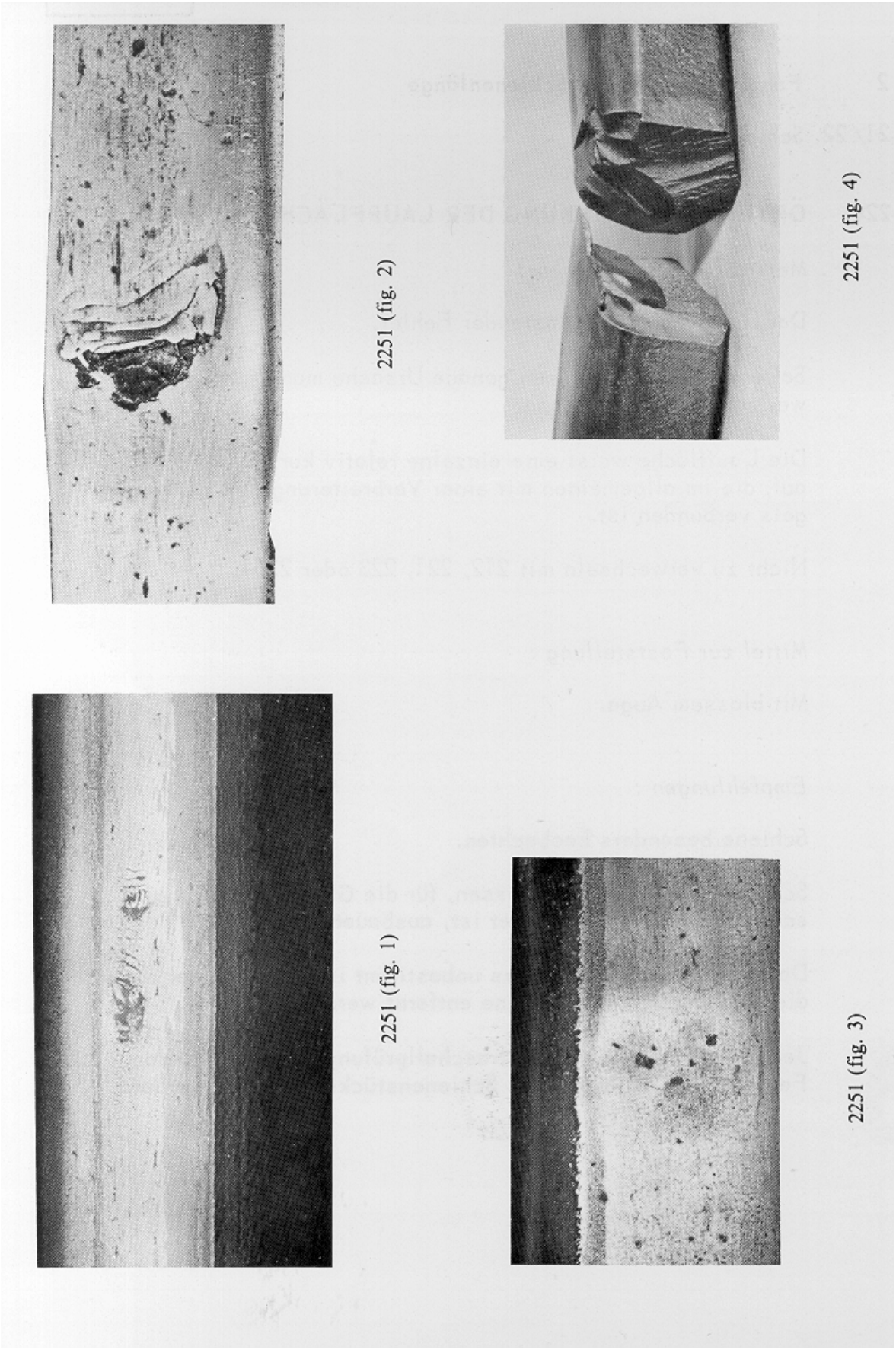
Må ikke forveksles med 212, 221, 223 eller 2251

Deteksjon av feil

- Visuelt

Tiltak / feilgruppering

Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon



2251 (fig. 2)

2251 (fig. 4)

2251 (fig. 1)

2251 (fig. 3)

2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

2251

225 SLURESÅR

2251 ISOLERT SLURESÅR

Kjennetegn og utseende

Feil indusert av trafikklaster

Slurende drivhjul forårsaker lokal overoppheting på skinnen. Avkjølingen skaper et ellipseformet, herdet lag på kjøreflaten.

Dette laget kan utvikle seg til feil med utbredelse i følgende retninger:

- Horisontalt i skinnehodet slik at det oppstår lokal avskalling. Avskallingen utvikler seg ikke i dybden, men vil forårsake en progressiv nedsenkning av kjøreflaten. (fig. 1 og fig. 2). Må ikke forveksles med 221.1 eller 227.

- Vertikalt, resulterende i en tverrsprekk som vokser mot skinnesteget. Denne feilen ledsages av en nedsenkning av kjøreflaten (fig. 3). Denne tverrsprekken vil etter hvert nå overflaten og føre til skinnebrudd med et karakteristisk utseende som vist i fig. 4. Må ikke forveksles med 211 eller 227.

Deteksjon av feil

- Visuelt

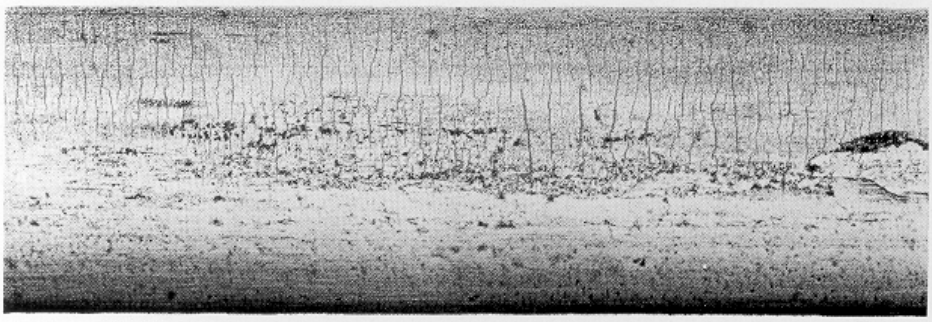
Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Tverrsprekker med amplitude > 10 mm FBH eller synlig tverrsprekk	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Flere sår (avskallinger) innenfor en lengde av 5 meter.	Gruppe 2a – ta ut feilen
Enkelt sår (avskalling)	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

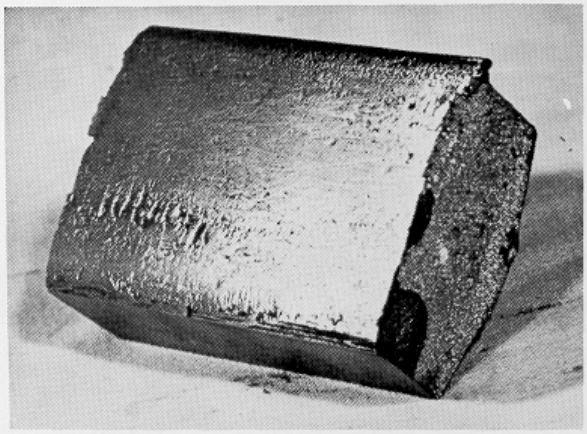
I noen tilfeller kan sluresår utbedres ved hjelp av påleggsveising.



2252 (fig. 1)



2252 (fig. 2)



2252 (fig. 3)

2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

2252

225 SLURESÅR

2252 SLURESÅR VED GJENTATT SLURING

Kjennetegn og utseende

Feil indusert av trafikklaster

På Steder hvor sluring eller bremsing med låste hjul forekommer ofte vil det kunne forekomme feil med et karakteristisk utseende som vist i fig. 1.

I noen tilfeller vil denne feilen vises som et nett av fine tverrsprekker på kjøreflaten (fig. 2). Disse sprekkene kan ha en relativt dyp utbredelse innover i skinnen. Disse sprekkene nedsetter skinnens bruddsikkerhet og fører til økt risiko for sprøbrudd.

Denne feilen opptrer normalt ved stoppsignal / innkjørssignal.

Deteksjon av feil

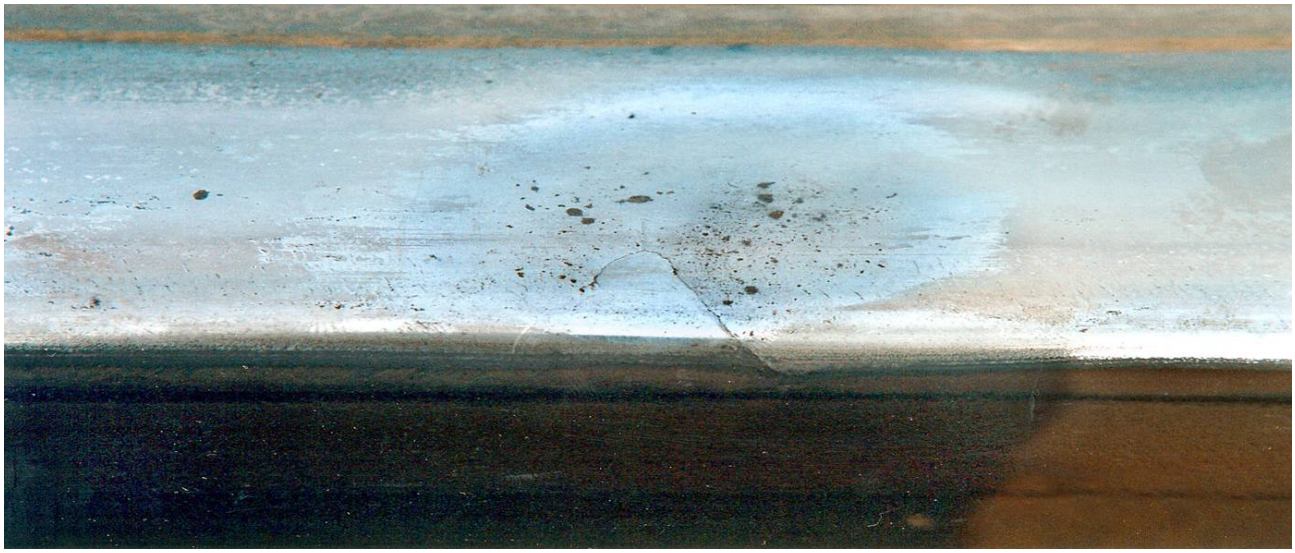
- Visuelt

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Tverrsprekker med amplitude > 10 mm FBH	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Fine tverrsprekker på kjøreflaten	Gruppe 2a – ta ut feilen
Flere sår (avskallinger) innenfor en lengde av 5 meter.	Gruppe 2a – ta ut feilen
Enkelt sår (avskalling)	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

I noen tilfeller kan sluresår utbedres ved hjelp av påleggsveising.





2 Feil inne på skinne
21/22 Skinnehodet

227

227 SPREKKER OG LOKALE NEDSENKNINGER PÅ KJØREFLATEN - ”SQUAT”

Kjennetegn og utseende

Denne feilen er synlig på kjøreflaten av skinnehodet som en lokal utvidelse og nedsenking av kontaktbåndet mellom hjul og skinne, fulgt av en mørk flekk som inneholder fine sprekker i sirkelbuer eller V-form.

Sprekken vokser innover i skinnehodet, først med en liten vinkel i forhold til kjøreflaten. Senere, når de når en dybde av 3-5 mm, vil de bøye av og vokse på tvers av skinnen og kan dermed forårsake skinnebrudd.

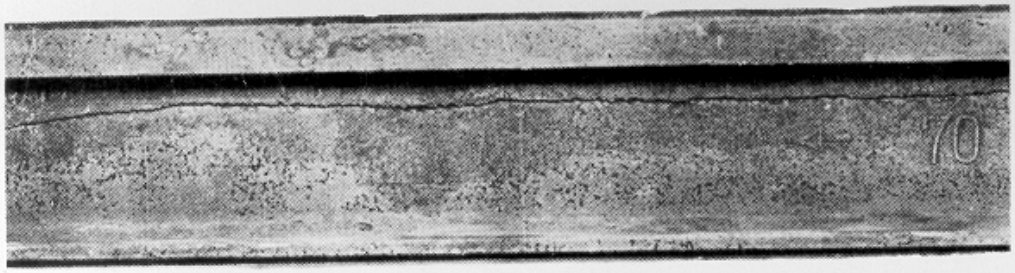
Squats opptrer gjerne tilfeldig og i store antall, noe som øker faren for flere skinnebrudd etter hverandre hvor skinnebiter faller ut og lager store bruddåpninger

Deteksjon av feil

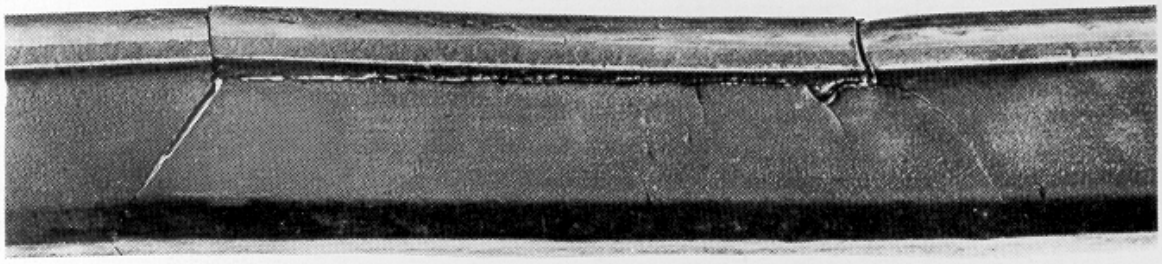
- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Tverrsprekker med amplitude > 10 mm FBH	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
2 eller flere feil innenfor 3 sviller	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Tverrsprekk med amplitude < 10 mm FBH	Gruppe 2a – ta ut feilen
Feil uten registrerbar tverrsprekk	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon



2321 (fig. 1)



2321 (fig. 2)

2 Feil inne på skinne
23 Skinnesteget

2321

232 HORISONTAL SPREKK

2321 HORISONTAL SPREKK I OVERGANG STEG / HODE

Kjennetegn og utseende

Produksjonsfeil

Denne sprekken vokser først parallelt med overgangen steg / hode (fig. 1). Sprekken kan etter hvert vokse enten nedover eller oppover (fig. 2).

I alle tilfeller vil sprekken til slutt forårsake at deler av skinnehodet faller av og fragmentering av skinnen. Store bruddåpninger vil kunne oppstå.

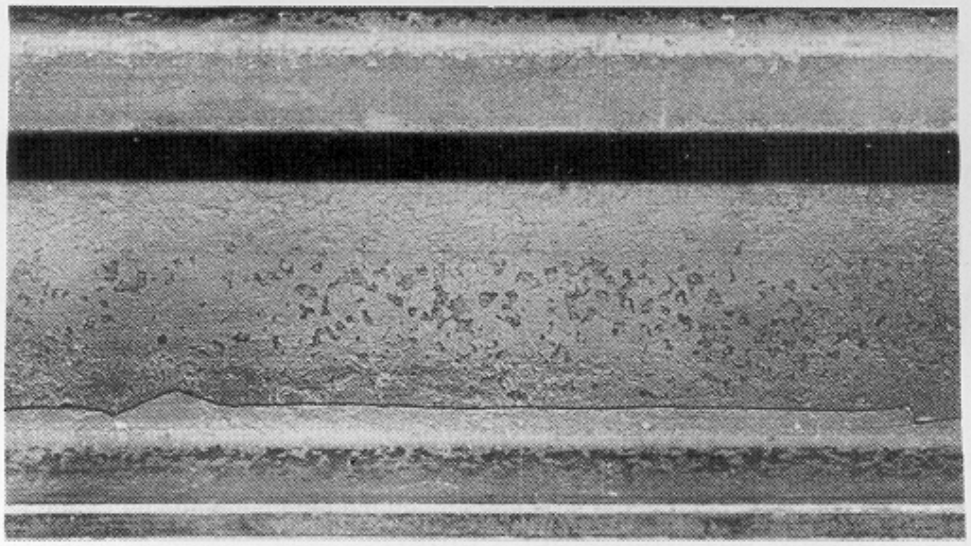
Feilen må ikke forveksles med 236

Deteksjon av feil

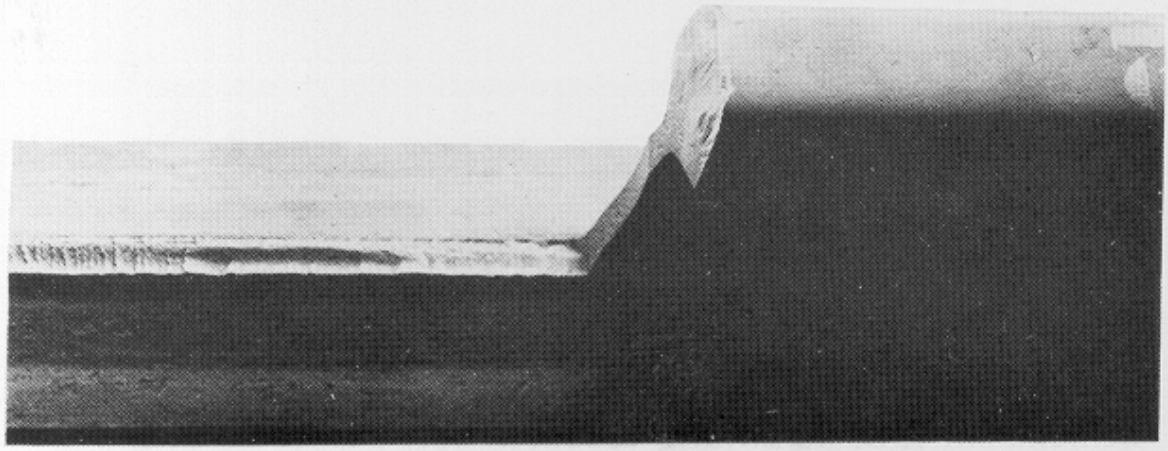
- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller gjennomgående sprekk:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk	Gruppe 2a – ta ut feilen



2322 (fig. 1)



2322 (fig. 2)

2 Feil inne på skinne
23 Skinnesteget

2322

232 HORISONTAL SPREKK

2322 HORISONTAL SPREKK I OVERGANG STEG / FOT

Kjennetegn og utseende

Produksjonsfeil

Denne sprekken vokser først parallelt med overgangen steg / fot (fig. 1). Sprekken kan etter hvert vokse enten nedover eller oppover (fig. 2).

I alle tilfeller vil sprekken til slutt forårsake at deler av skinnehodet faller av og fragmentering av skinnen. Store bruddåpninger vil kunne oppstå.

Feilen må ikke forveksles med 236

Deteksjon av feil

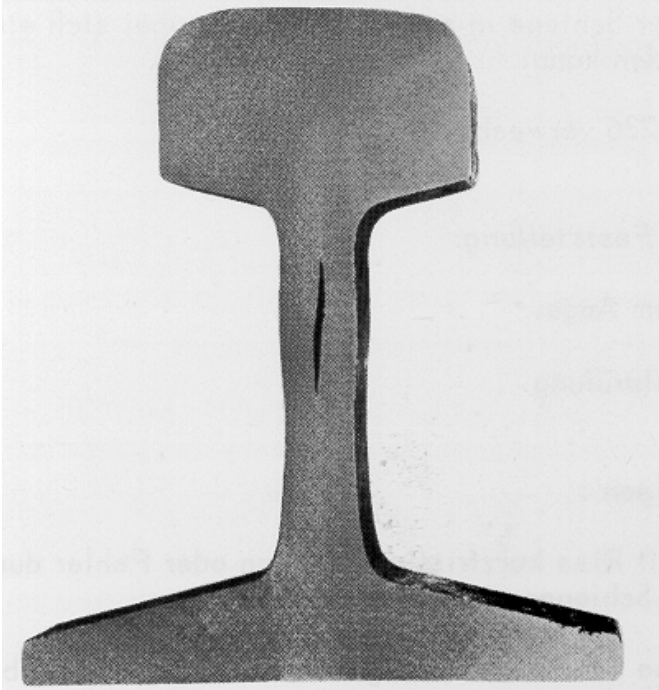
- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller gjennomgående sprekk:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk	Gruppe 2a – ta ut feilen



233 (fig. 1)



233 (fig. 2)

2 Feil inne på skinne
23 Skinnesteget

233

233 LANGSGÅENDE VERTIKAL SPREKK (”piping”)

Kjennetegn og utseende

Produksjonsfeil

Denne sprekken karakteriseres av en vertikal sprekk i skinnestegets lengderetning. Sprekken kan vokse under trafikkbelastning og føre til brudd (fig. 1), noen ganger i kombinasjon med andre feil.

I noen tilfeller kan det forekomme en utbuling av stegets sideflater (fig. 2) sammen med en liten nedsenkning av kjøreflaten.

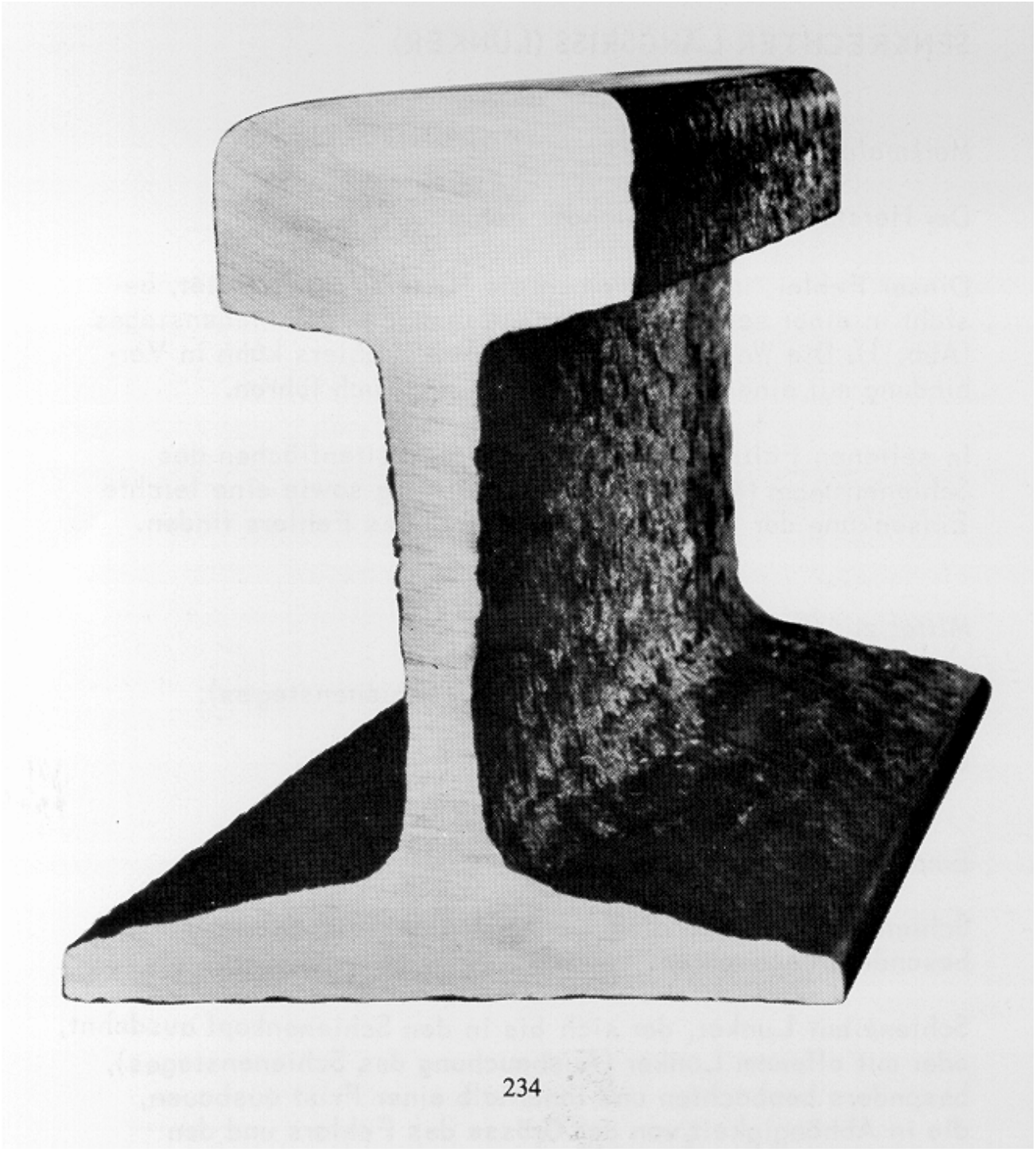
Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller gjennomgående sprekk:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk > 50 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Skinner med sprekk < 50 mm	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

For utbedring av vertikalsprekker gjelder at hele skinnelengden skal skiftes ut.


234

2 Feil inne på skinne
23 Skinnesteget

234 KORROSJON

234

Kjennetegn og utseende

Unormalt mye korrosjon i skinnesteget kan oppstå under spesielle forutsetninger, særlig i tunneler og ved planoverganger. Korrosjonen skyldes høy fuktighet og kjemikalier som for eksempel veisalt.

Rustflak faller av skinnesteget og forårsaker at stegtykkelsen reduseres.

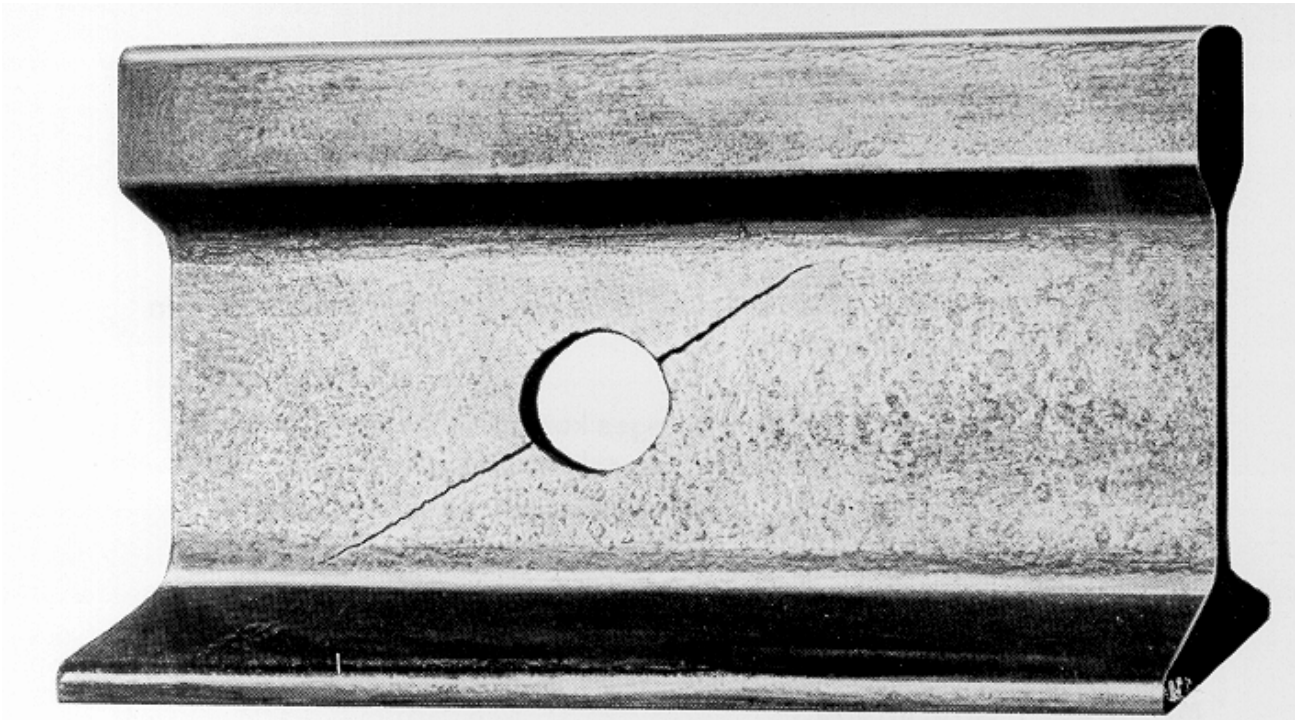
Denne korrosjonen i steget kan forårsake skinnebrudd som følge av tverrsnittsreduksjon i skinnen. I tilfelle brudd bør det undersøkes om bruddet ikke er forårsaket av andre feil, spesielt 2321 og 2322.

Deteksjon av feil

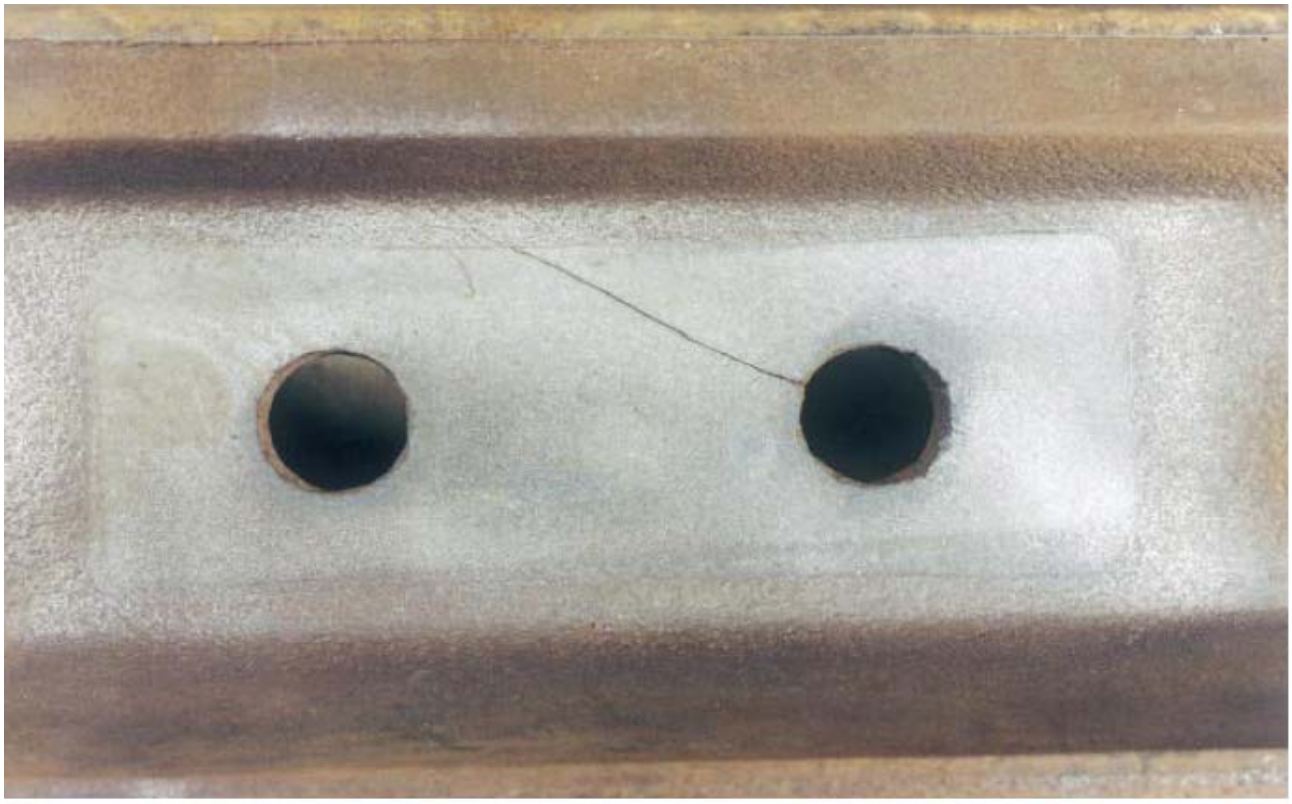
- Visuell inspeksjon og periodisk tykkelsesmålinger av steget etter av rustflak er fjernet.

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller gjennomgående sprekk:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner hvor stegets tykkelse er redusert med mer enn 6 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner hvor stegets tykkelse er redusert med mer enn 4 mm:	Gruppe 2a – ta ut feilen



235



235 (fig. 2)

2 Feil inne på skinne
23 Skinnesteget

235

235 SPREKKER FRA HULL SOM IKKE ER LASKEHULL

Kjennetegn og utseende

Denne feilen er karakterisert av en eller flere progressive sprekker som stråler ut fra hull i skinnesteget. Vanligvis vil sprekken(e) vokse med en vinkel på 45^0 i forhold til skinnens lengdeakse. Sprekken kan ende opp i et skinnebrudd.

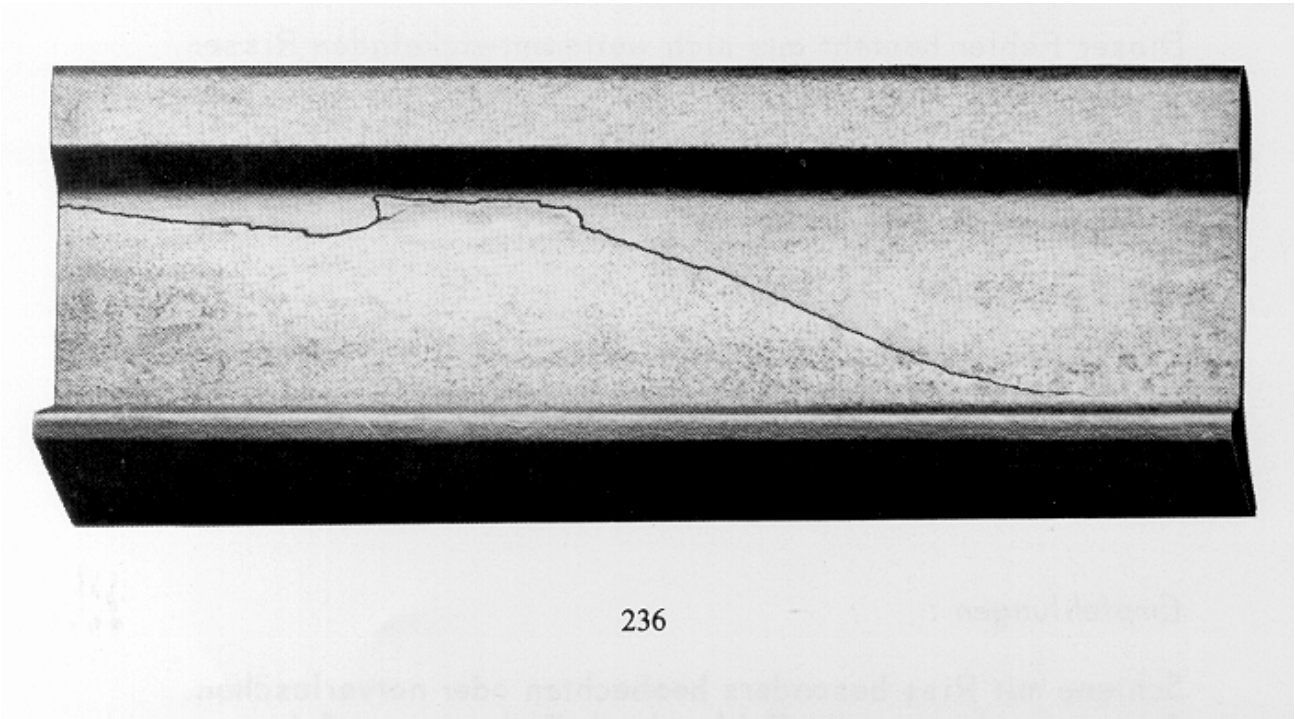
Sannsynligheten for at slike sprekker skal oppstå er i stor grad avhengig av overflatekvaliteten i hullet. Fasing av hullkanten og jevn overflate uten sår og riss vil redusere faren for sprekker betraktelig.

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller gjennomgående sprekk:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk > 50 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Skinner med sprekk < 50 mm	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon



236

2 Feil inne på skinne
23 Skinnesteget

236

236 SKRÅSPREKKER - IKKE FRA HULL

Kjennetegn og utseende

Produksjonsfeil

Dette er skråsprekker som ofte fortsetter i avrundingen mellom hode og steg, eller fot og steg, og skiller disse fra hverandre.

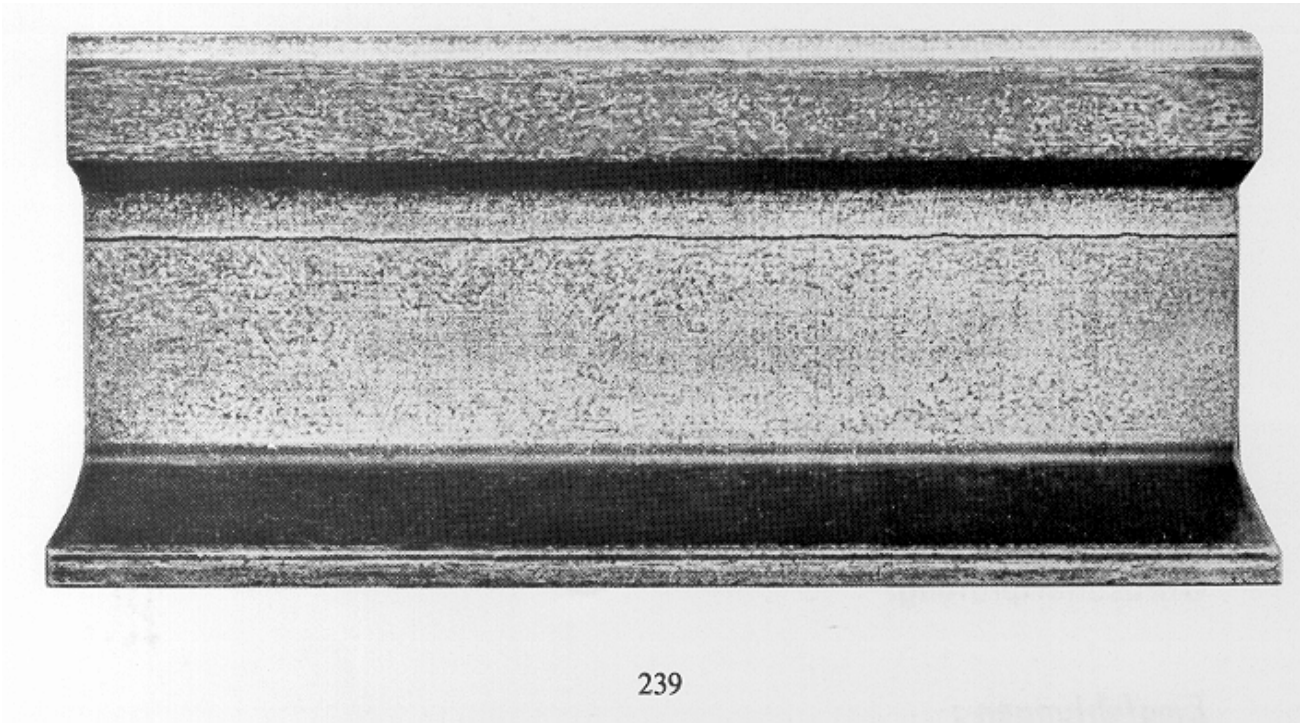
Sprekkene kan i noen tilfeller starte i valsemerker.

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk som avviker opp i hodet eller ned i foten	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk > 50 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Skinner med sprekk < 50 mm	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon



239

2 Feil inne på skinne
23 Skinnesteget

239

239 OVERVALSING I STEGET

Kjennetegn og utseende

Produksjonsfeil

Denne svært sjeldne feilen viser seg som en linje parallell til skinnens lengdeakse, i skinnesteget, eller i overgangene steg/hode og steg/fot. Feilen skyldes overskytende stål som foldet i valsene (overvalsing).

Alle skinner fra samme valseblokk kan ha den samme feilen.

Når denne linjen er nær overgangen steg/hode skal det alltid kontrolleres ved hjelp av ultralyd at det ikke er en vertikal langsgående sprekk i hodet. (213).

Deteksjon av feil

- Visuelt

Tiltak / feilgruppering

Gruppe 2a – ta ut feilen



253 (fig. 1)

253 (fig. 2)

253 (fig. 3)

2 Feil inne på skinne
25 Skinnefoten

253

253 LANGSGÅENDE VERTIKAL SPREKK

Kjennetegn og utseende

Produksjonsfeil

Under valsing av skinner kan det danne seg fine, langsgående riss under skinnefoten. Trafikklaster kan føre til at disse rissene vokser til sprekker som plutselig kan gå til brudd, spesielt i kaldt vær. (fig. 1 og 2).

Bruddet som oppstår har normalt en skrå bruddflate opp gjennom profilet, spesielt i steget. Den langsgående vertikale sprekken i foten er ofte lett gjenkjennelig i bruddflaten. Når den langsgående sprekken ikke ligger midt i foten vil den kunne resultere i at et halvsirkelformet bruddstykke av foten faller av (fig. 3)

Denne feilen kan forekomme flere steder i skinnen over en kort lengde, og på den måten forårsake fragmentering av skinnen og store bruddåpninger.

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

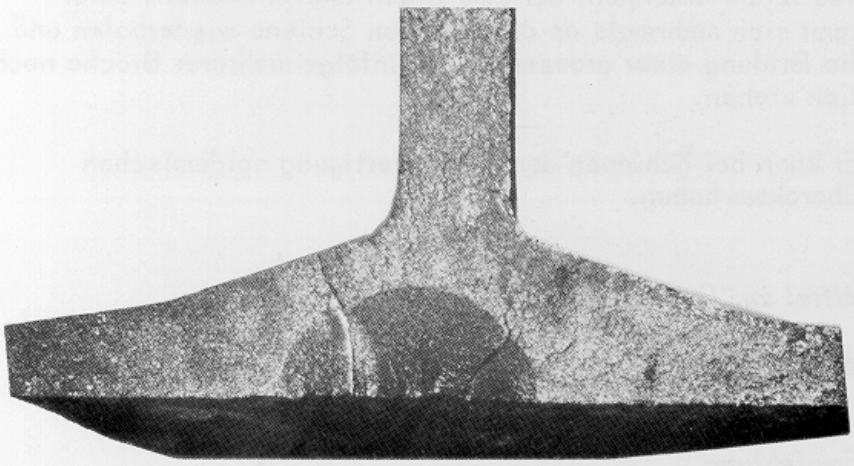
Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk > 50 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Skinner med sprekk < 50 mm	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

For utbedring av vertikalsprekker gjelder at hele skinnelengden skal skiftes ut.



254.1



254.2

2 Feil inne på skinne
25 Skinnefoten

254 KORROSJON

254

Kjennetegn og utseende

Unormalt mye korrosjon i skinnefoten kan oppstå under spesielle forutsetninger, særlig i tunneler og ved planoverganger. Korrosjonen skyldes høy fuktighet og kjemikalier som for eksempel veisalt.

Rustflak faller av skinnesteget og forårsaker at tykkelsen til foten reduseres – 2541

Denne korrosjonen i foten kan forårsake skinnebrudd som følge av tverrsnittsreduksjon i skinnen. I tilfelle brudd bør det undersøkes om bruddet ikke er forårsaket av andre feil, spesielt 2322.

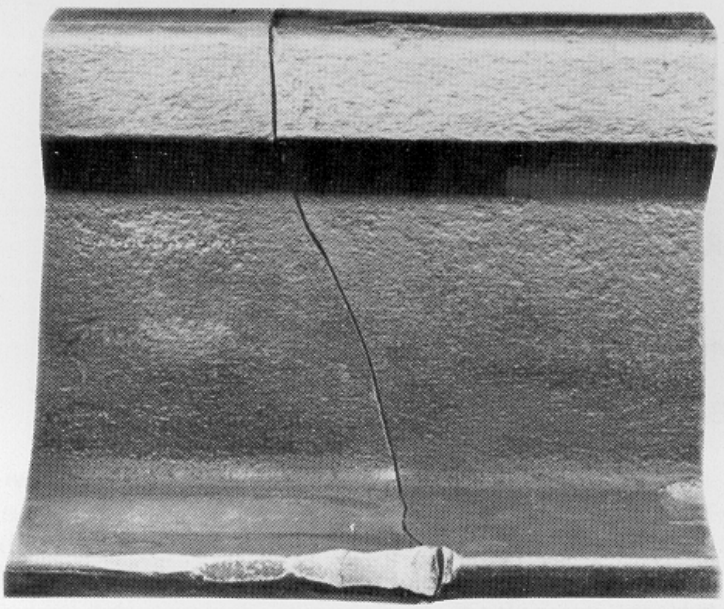
En annen type brudd som skyldes korrosjon i foten initieres av en liten utmattingssprekk i undersiden av foten 2542. Bruddflaten viser den halvmåneformede utmattingssprekken.

Deteksjon av feil

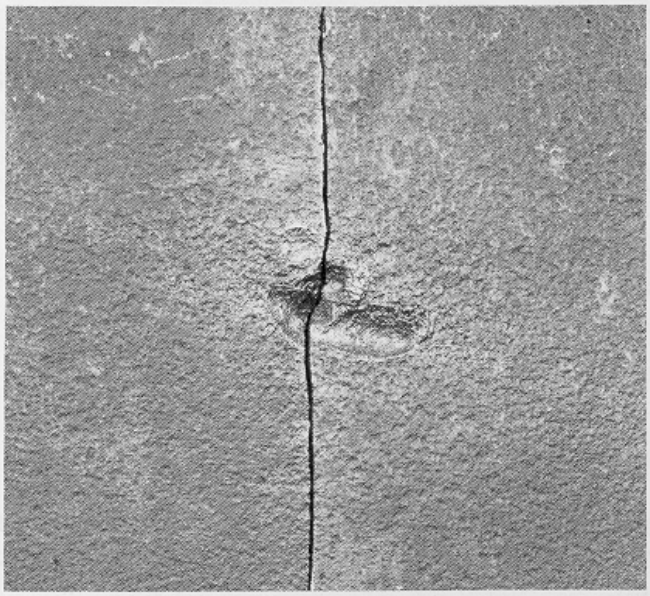
- Visuell inspeksjon

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner hvor fotens tykkelse er redusert med mer enn 6 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner hvor fotens tykkelse er redusert med mer enn 4 mm:	Gruppe 2a – ta ut feilen



301 (fig. 1)



301 (fig. 2)

3 Feil forårsaket av gal behandling
30 Hele tverrsnittet

301

301 SLAGSKADE

Kjennetegn og utseende

Dette er en feiltype som er forårsaket av tilfeldige slag av forskjellig art etter:

- avsporing
- nedhengende deler fra vogner
- defekte hjul
- feil bruk av ulike verktøy (stålhammer, slegger, meisel o.a.) – fig.1.
- lysbueoverslag fra kjørestrømmen – fig. 2.
- ballastinntrykk
- inntrykk fra fremmedlegemer
- gjenstander som faller fra vogner

Dersom skaden på skinnen danner skarpe kanter vil feilen ha en kjerv-effekt og kan dermed initiere sprekker og brudd. Dette gjelder spesielt på harde stålkvaliteter.

Skader forårsaket av defekte hjul kan forårsake knusinger på kjøreflaten. Disse skadene opptrer gjerne med jevne mellomrom etter hverandre over en lengre strekning. Med tiden vil disse skadene først utvikle horisontale sprekker noen få mm under kjøreflaten og senere lokale nedsenkninger på kjøreflaten. Til slutt kan disse sprekkene bøye av nedover og forårsake skinnebrudd. Må ikke forveksles med feil 221.1 eller 2251.

Slagskader som oppstår ved håndtering av skinnene kan ta form av dypere riper og sår på kjøreflaten eller på undersiden av skinnefoten.

Skader forårsaket av el. overslag fra kjørestrømmen vil vanligvis resultere i et eller flere kratere under skinnefoten. Denne type skader kan forårsake skinnebrudd.

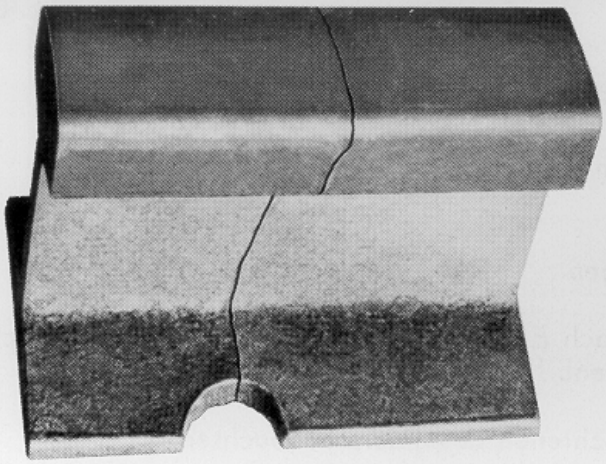
Deteksjon av feil

- Visuelt

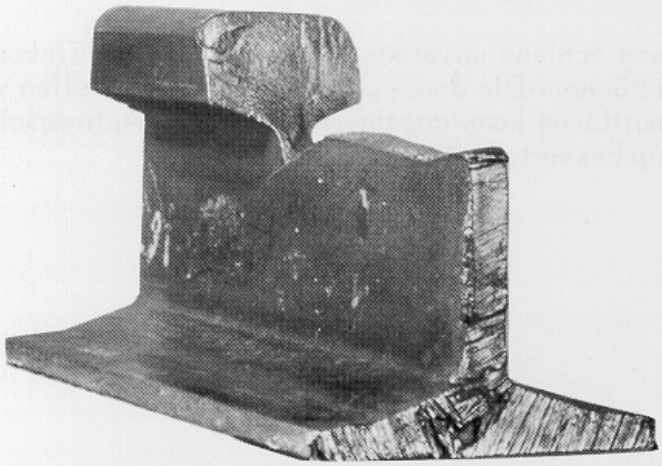
Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med horisontal sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med horisontal sprekk > 50 mm	Gruppe 2a – ta ut feilen
Sårskader i skinnefot	Gruppe 2a – ta ut feilen
Andre skader	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

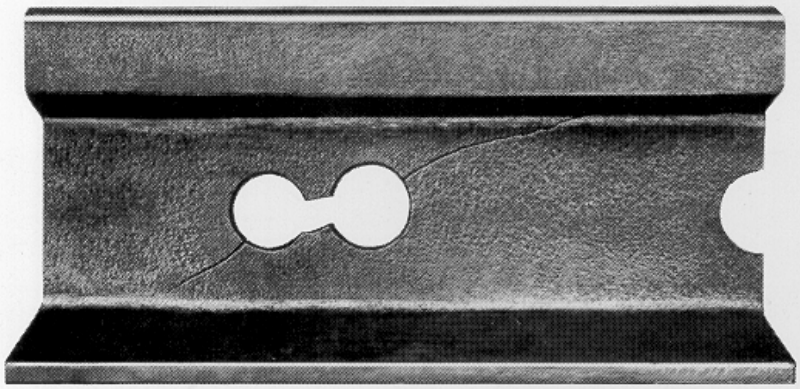
Noen skader på kjøreflaten kan repareres ved påleggsveising og/eller sliping.



302 (fig. 1)



302 (fig. 2)



302 (fig. 3)

3 Feil forårsaket av gal behandling
30 Hele tverrsnittet

302 GAL BEARBEIDING

302

Kjennetegn og utseende

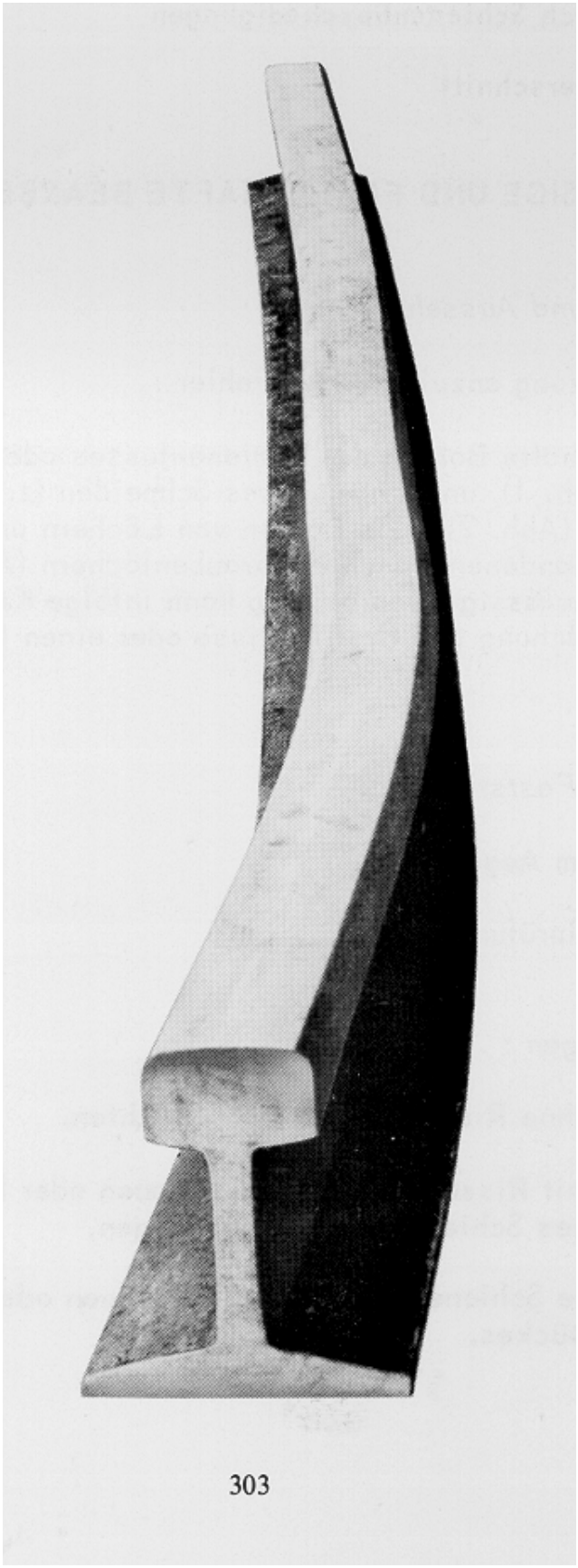
Boring av hull i skinnefoten (fig. 1) eller nær annet hull (fig. 3), gal bruk av skjærebrenner, eller annen ikke tillatt bearbeidelse vil normalt føre til sprekker og skinnebrudd.

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner sprekker	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med gal bearbeiding uten sprekker	Gruppe 2a – ta ut feilen



303

3 Feil forårsaket av gal behandling
30 Hele tverrsnittet

303

302 VARIG DEFORMASJON

Kjennetegn og utseende

En varig deformasjon av skinnen kan oppstå pga. avsporing, feilaktig håndtering eller andre ytre påkjenninger.

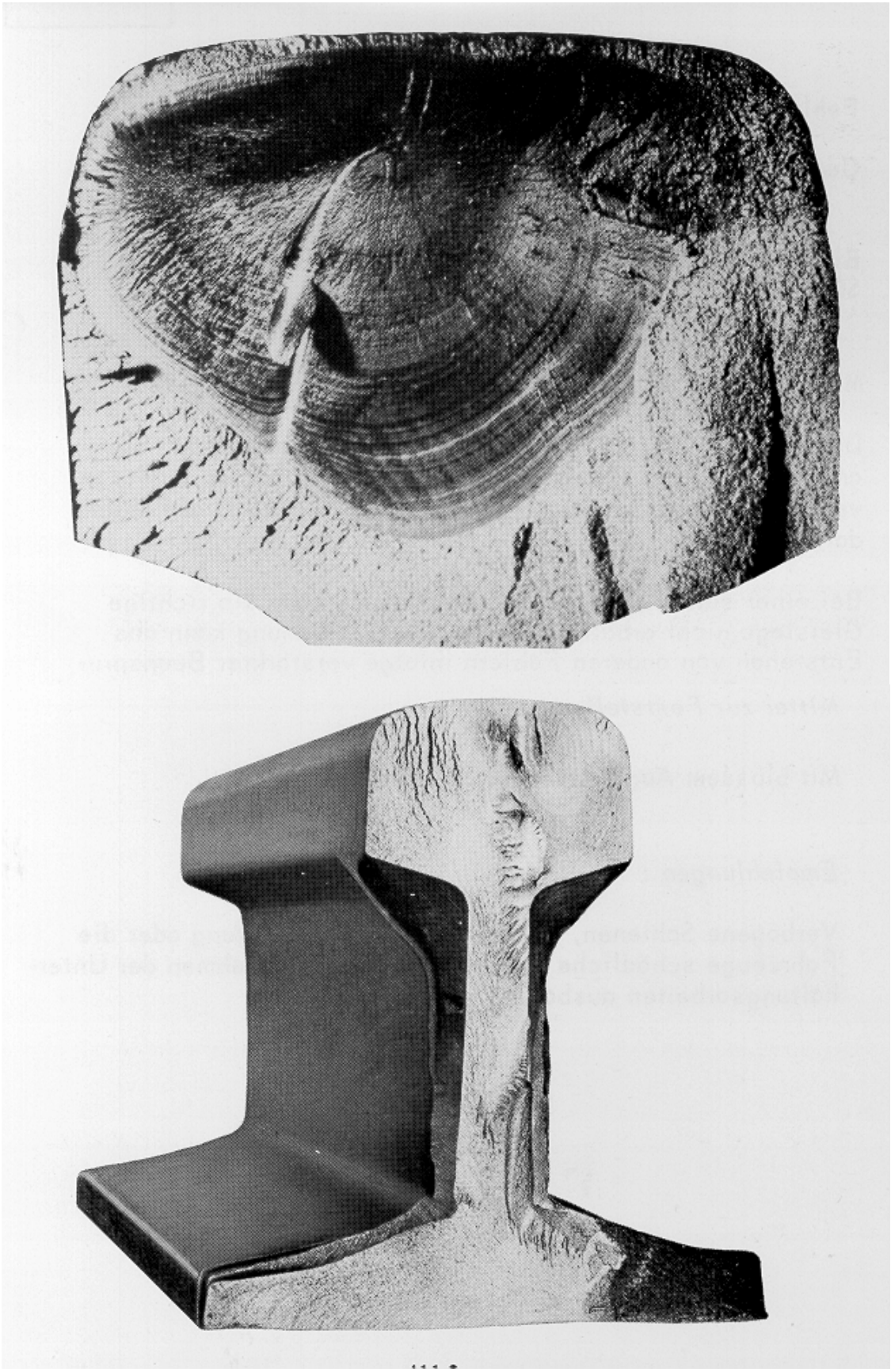
Feilen fører til økte skinnespenninger, noe som reduserer skinnens levetid og kan indusere andre feil. Det er svært vanskelig å opprettholde en akseptabel sporgeometri med denne type feil i sporet

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Sporgeometrimålinger

Tiltak / feilgruppering

Gruppe 2a – ta ut feilen



411

4 SVEISEFEIL
41 Elektrisk motstandssveising

411 TVERRSPREKKER

Kjennetegn og utseende

Disse sprekkene utvikler seg enten fra en liten feil inne i skinnehodet (411.1) eller fra en feil i skinnefoten (411.2). Feilen vil til slutt føre til skinnebrudd.

Ved brudd vil bruddflaten enten vise en glatt skinnende flate i skinnehodet (411.1), eller vise en mørk flekk i skinnefoten (411.2).

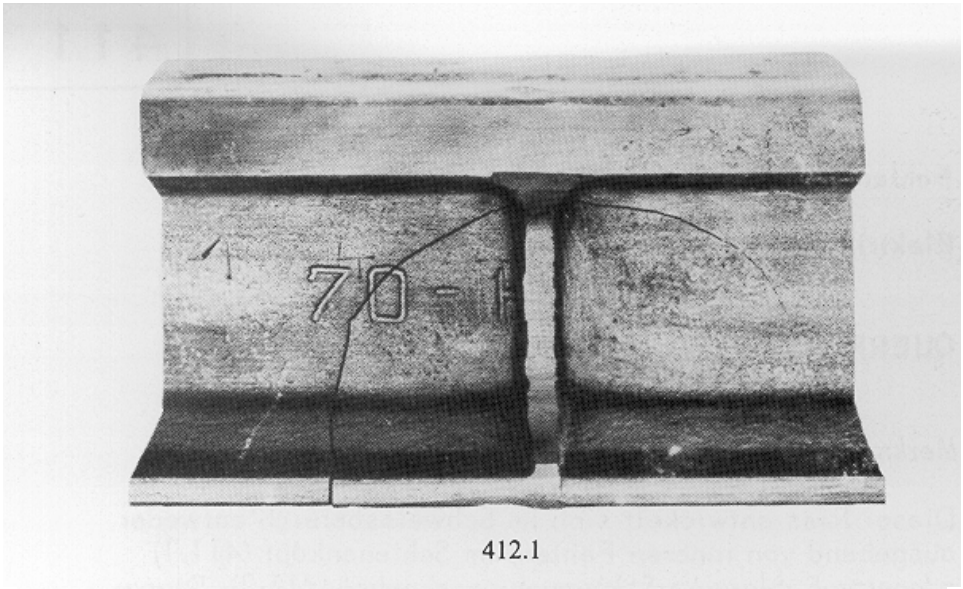
Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

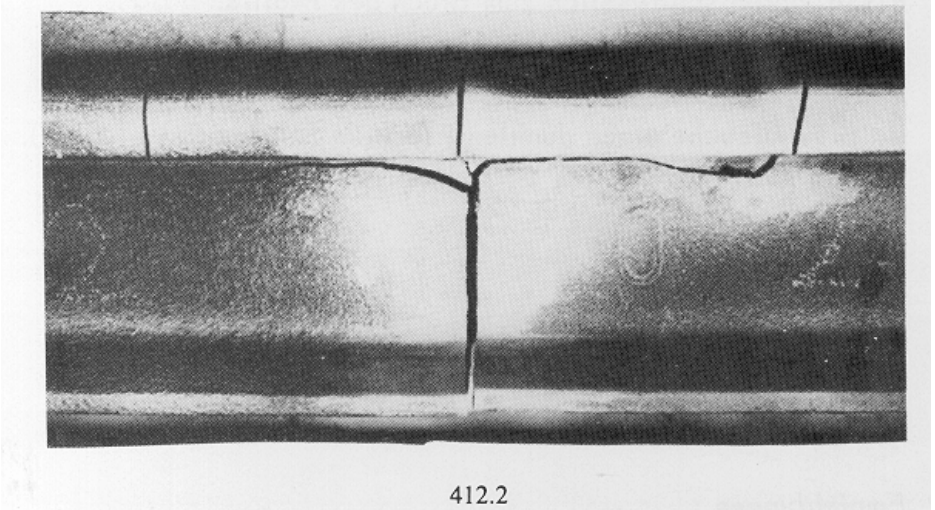
Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller skinner med synlig sprekk i både hode og steg	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Sprekkindikasjoner med amplitude > 10 mm FBH eller synlig sprekk	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Sprekkindikasjoner med amplitude > 5 mm FBH	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

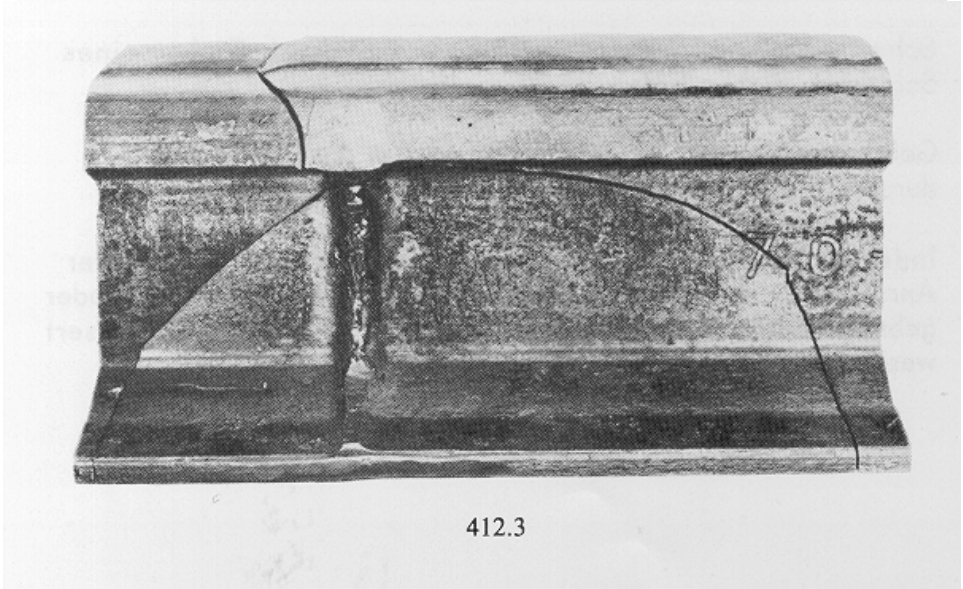
Med sprekkindikasjoner menes indikasjoner fra ultralydsøkere.
FBH: feilamplitude fra flatbunnhull med angitt diameter i referanseskinne som brukes til kalibrering av ultralydsøkere.



412.1



412.2



412.3

412

4 Sveisefeil

41 Elektrisk motstandssveis

412 HORISONTAL SPREKK

Kjennetegn og utseende

Denne sprekken vokser på langs av sveisesonen og vil normalt danne en kurve i steget. Når sprekken vokser kan den enten bøye av nedover (412.1), oppover (412.2) eller bøye av både oppover og nedover samtidig (412.3).

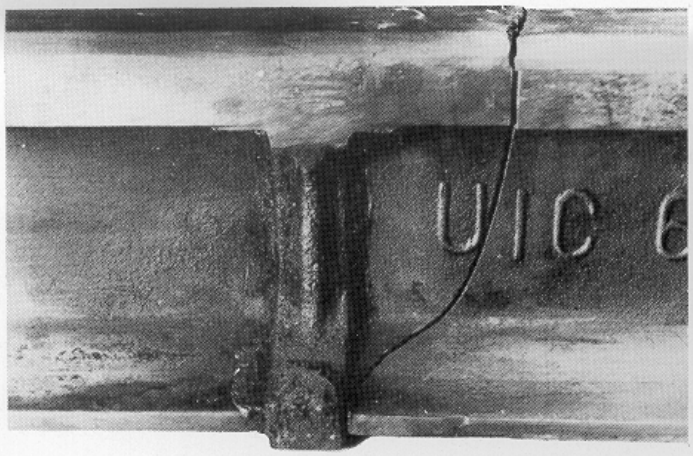
Feilen vil til slutt føre til skinnebrudd nær sveisen.

Deteksjon av feil

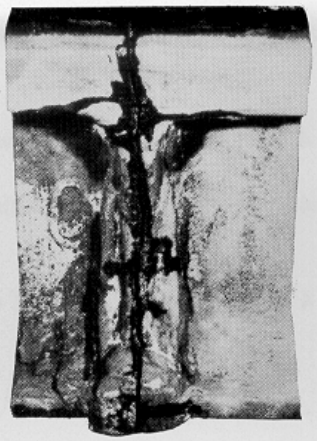
- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

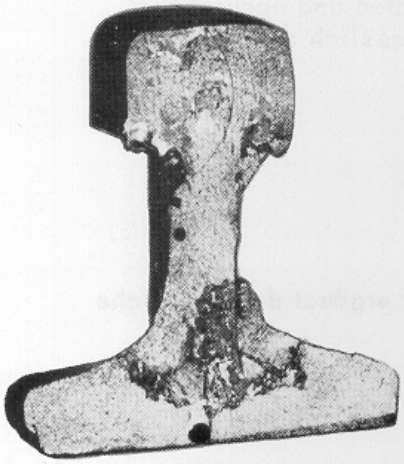
Skinner med brudd eller gjennomgående sprekk:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk	Gruppe 2a – ta ut feilen



421.1



421.2 (fig. 1)

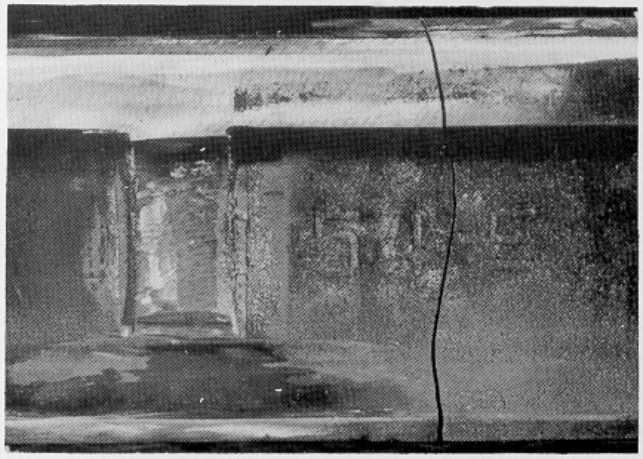


421.2 (fig. 2)



421.2 (fig. 3)

421.3



421

4 SVEISEFEIL
42 Aluminiotermisk sveis

421 TVERRSPREKKER

Kjennetegn og utseende

Disse sprekkene vokser langs et plan på tvers av skinneprofilet. Sprekkene vil til slutt føre til skinnebrudd.

Under følger noen av feilens kjennetegn.

- sprekk som initieres i sveisen under skinnefoten og vokser langs tverrsnittet i tilstøtende skinne (421.1)
- sprekk som er lokalisert i hovedsak langs eller nær sveisens senterlinje (421.2)
- sprekk som er lokalisert langs tverrsnittet i tilstøtende skinne (421.3)

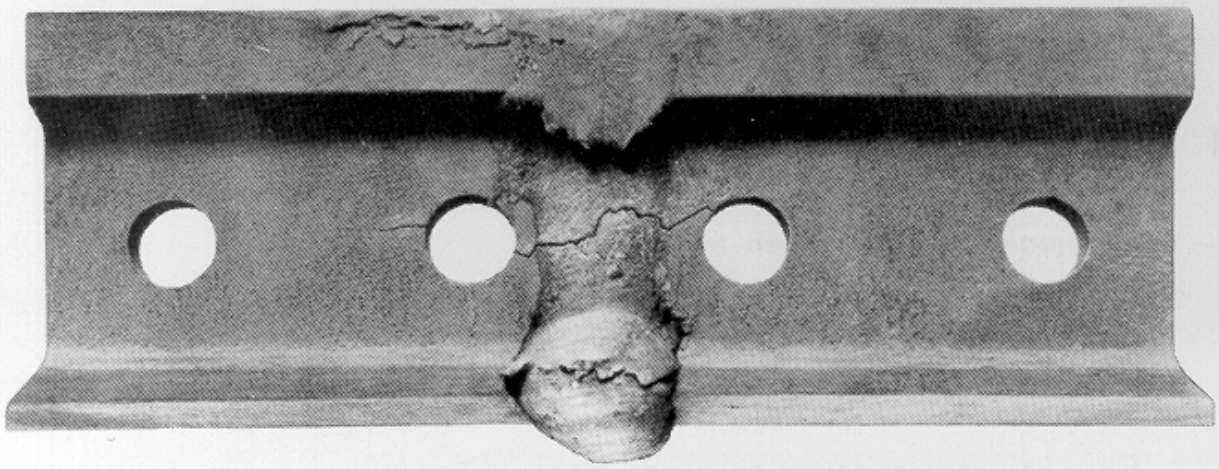
Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

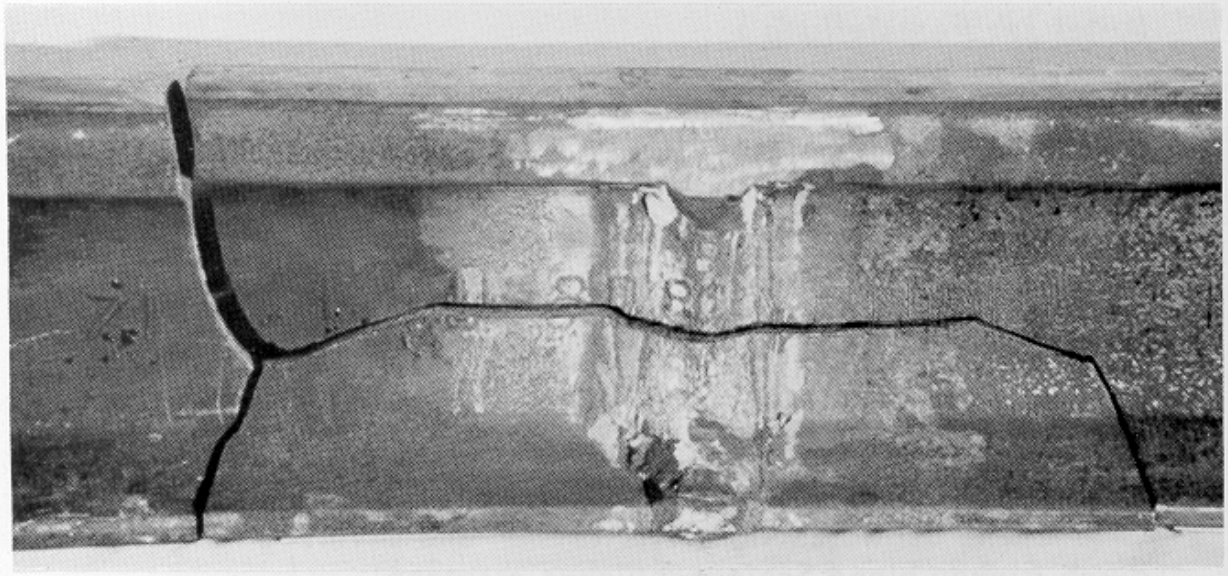
Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller skinner med synlig sprekk i både hode og steg	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Sprekkindikasjoner med amplitude > 10 mm FBH eller synlig sprekk	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Sprekkindikasjoner med amplitude > 5 mm FBH	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

Med sprekkindikasjoner menes indikasjoner fra ultralydsøkere.
FBH: feilamplitude fra flatbunnhull med angitt diameter i referanseskinne som brukes til kalibrering av ultralydsøkere.



422.1



422.2

4 Sveisefeil

422

42 Aluminiotermisk sveis

422 HORISONTAL SPREKK

Kjennetegn og utseende

Denne feilen opptrer normalt i sveiste skinner hvor skinneender med laskehull ikke er kappet bort før sveising.

Sprekkene vokser som oftest mellom de to laskehull som ligger nærmest på begge sider av sveisen (422.1). Sprekken kan utvikle seg videre ned i foten eller opp i hodet og føre til skinnebrudd.

Feilen kan imidlertid også forekomme i sveiste skjøter uten laskehull (422.2). I disse tilfeller utvikler sprekken seg fra et lite riss i skinneenden og kan vokse langs skinnelengden og til slutt føre til skinnebrudd.

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller gjennomgående sprekk:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk	Gruppe 2a – ta ut feilen



431

431

4 SVEISEFEIL
43 Elektrisk lysbuesveis

431 TVERRSPREKKER

Kjennetegn og utseende

Sprekken utvikler seg som regel langs grenselinjen mellom sveis og skinne og vil til slutt ende opp i skinnebrudd.

Bruddflaten viser ofte en mørk flekk som er karakteristisk for en utmattingssprekk initiert av en sveisefeil (inneslutning, pore, etc.).

Feilen må ikke forveksles med plutselig lysbueoverslag nær sveisen – 301.

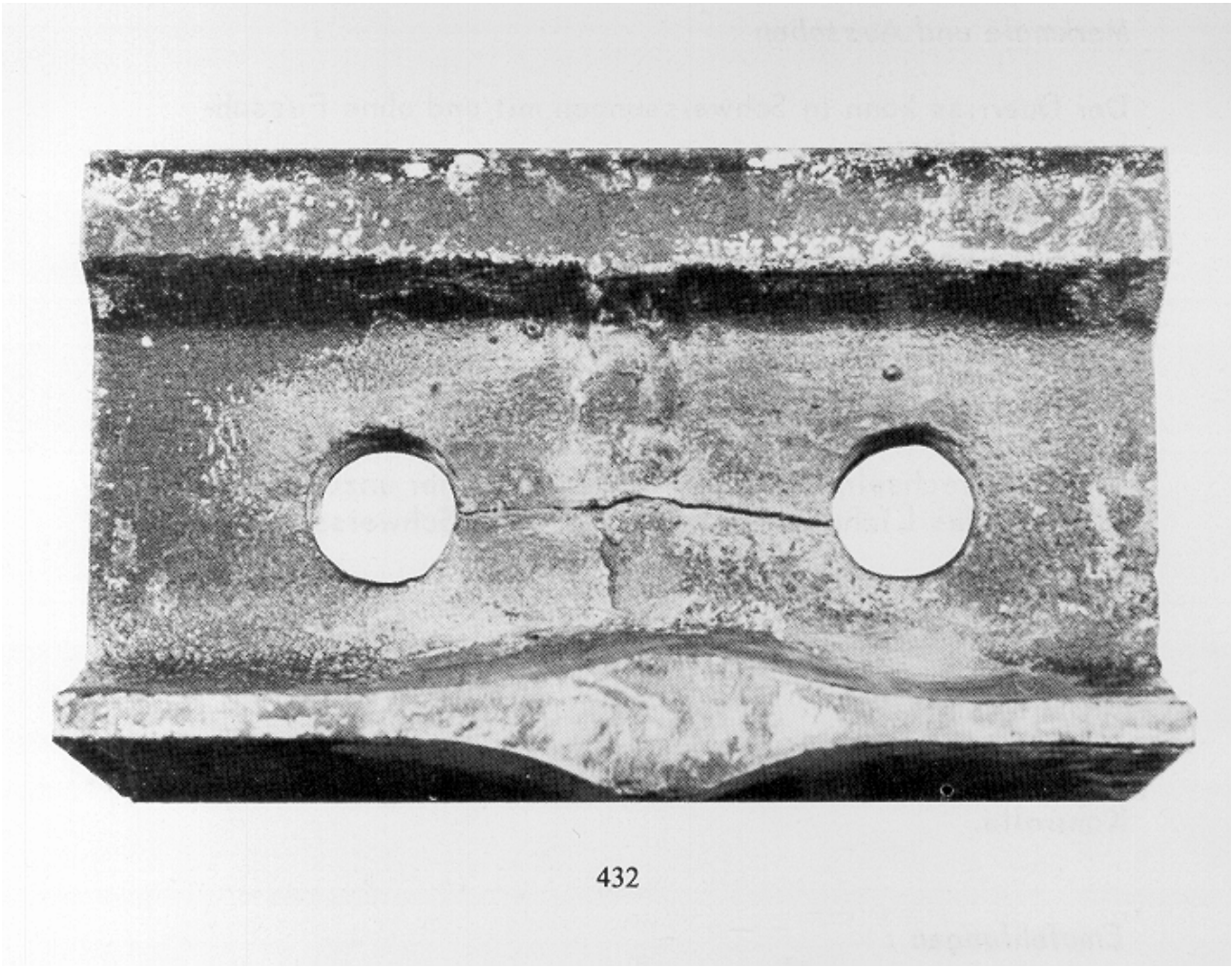
Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller skinner med synlig sprekk både i hode og steg	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Sprekkindikasjoner med amplitude > 10 mm FBH eller synlig sprekk	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Sprekkindikasjoner med amplitude > 5 mm FBH	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

Med sprekkindikasjoner menes indikasjoner fra ultralydsøkere.
FBH: feilamplitude fra flatbunnhull med angitt diameter i referanseskinne som brukes til kalibrering av ultralydsøkere.



432

432

4 Sveisefeil

43 Elektrisk lysbuesveis

432 HORISONTAL SPREKK

Kjennetegn og utseende

Denne feilen opptrer normalt i sveiste skinner hvor skinneender med laskehull ikke er kappet bort før sveising.

Sprekkene vokser som oftest mellom de to laskehull som ligger nærmest på begge sider av sveisen. Sprekken kan utvikle seg videre ned i foten eller opp i hodet og føre til skinnebrudd.

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller gjennomgående sprekk:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk	Gruppe 2a – ta ut feilen





441

4 SVEISEFEIL
44 Autogensveis (gassveis)

421 TVERRSPREKKER

Kjennetegn og utseende

Disse sprekkene vokser langs et plan på tvers av skinneprofilet. Sprekkene vokser som regel langs overgangen mellom grunnmateriale og tilsatsmateriale i skinnehodet. Når sprekkene kommer til overflaten vil bruddstykker av skinnehodet kunne falle av. Sprekkene vil til slutt føre til skinnebrudd.

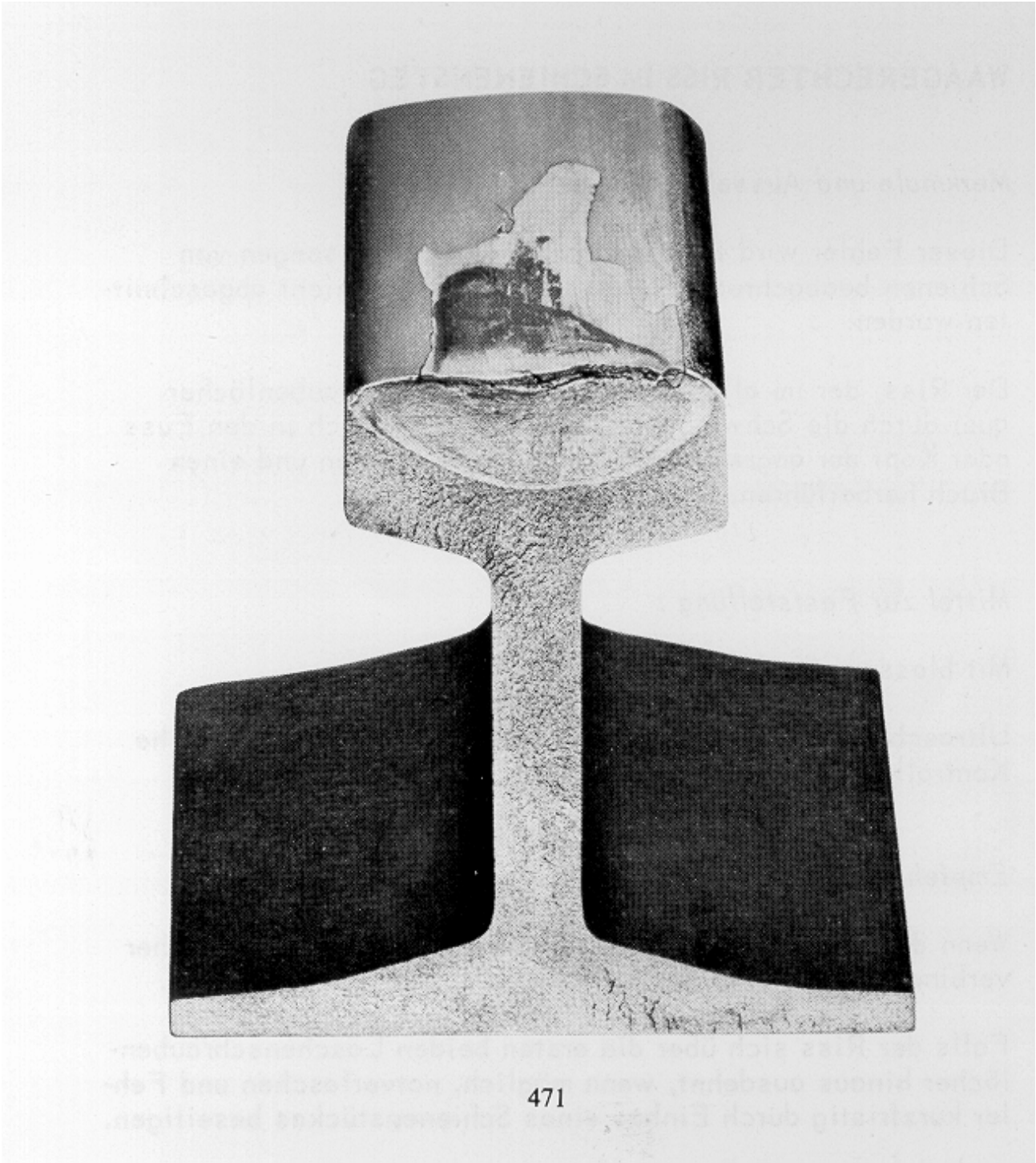
Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller skinner med synlig sprekk i både hode og steg	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Sprekkindikasjoner med amplitude > 10 mm FBH eller synlig sprekk	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Sprekkindikasjoner med amplitude > 5 mm FBH	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

Med sprekkindikasjoner menes indikasjoner fra ultralydsøkere.
FBH: feilamplitude fra flatbunnhull med angitt diameter i referanseskinne som brukes til kalibrering av ultralydsøkere.



471

471

4 SVEISEFEIL
47 Påleggssveis / reparasjonssveis

471 TVERRSPREKKER

Kjennetegn og utseende

Denne tverrsprekken initieres normalt av en inhomogenitet i overgangen mellom grunnmateriale og tilsatsmateriale. Inhomogeniteten kan være en inneslutning, pore eller mikrosprekk.

Sprekken kan også initieres i et endekrater eller i en krympesprekk.

Når sprekken vokser, vil den til slutt føre til skinnebrudd. Bruddflaten kjennetegnes gjerne av et glatt skinnende mønster fra tilsatsmaterialet

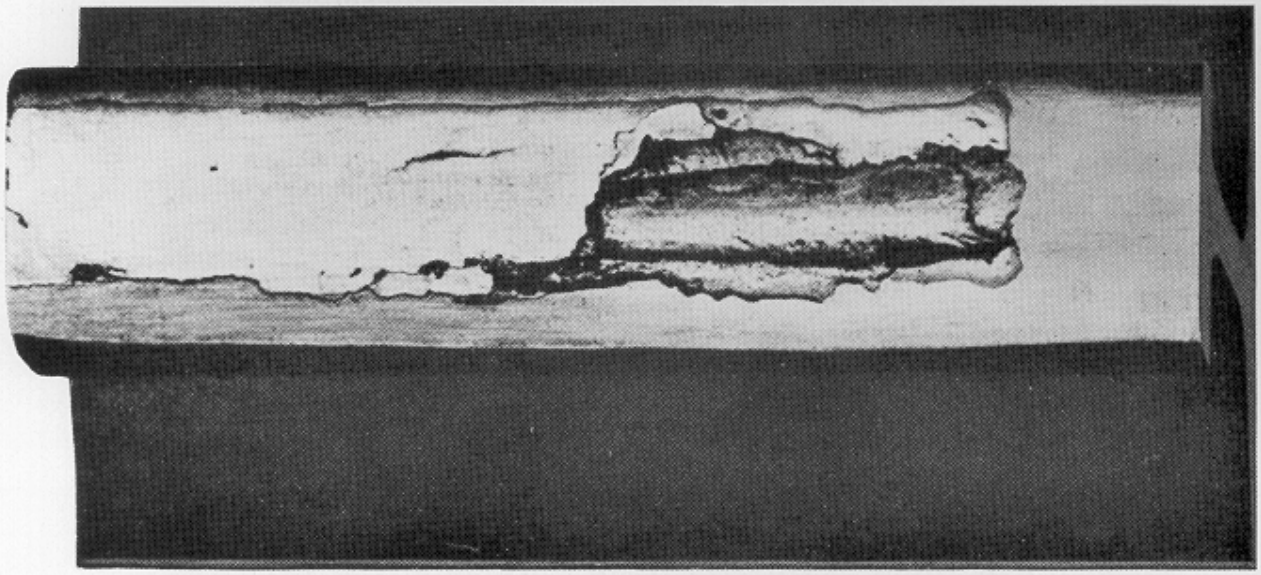
Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

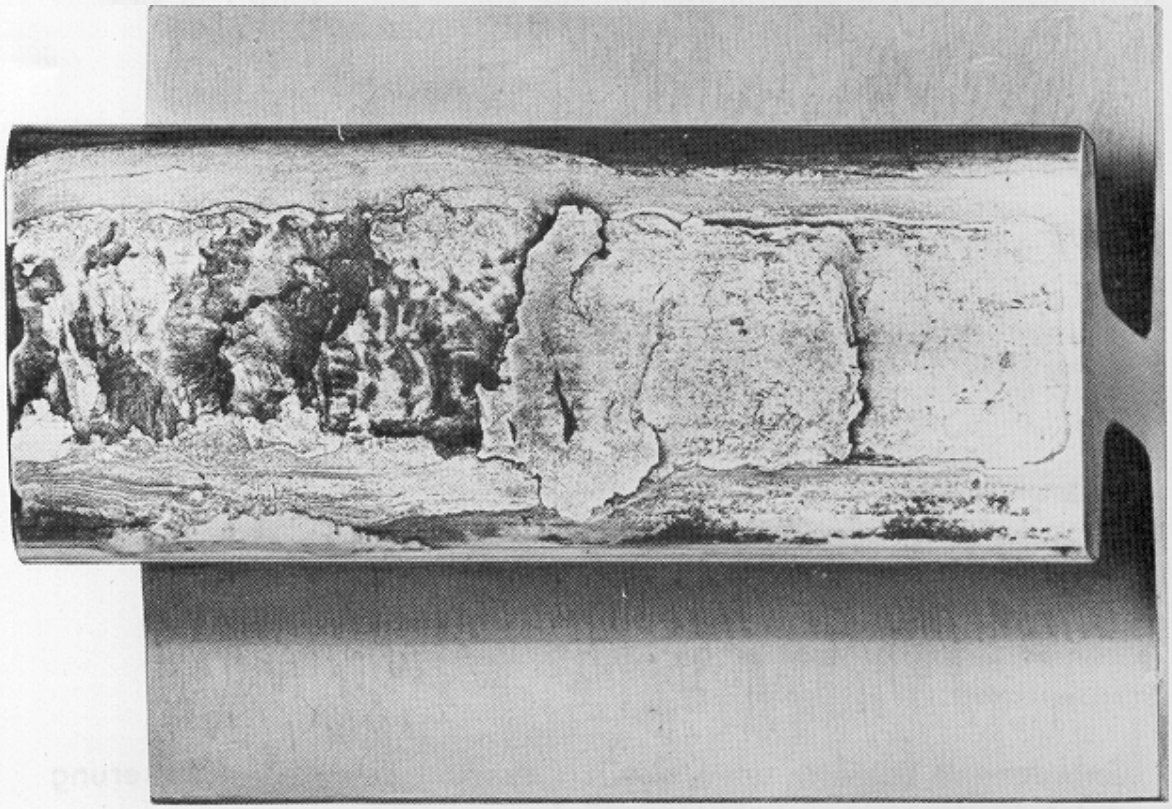
Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller skinner med synlig sprekk både i hode og steg	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Sprekkindikasjoner med amplitude > 10 mm FBH eller synlig sprekk	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Sprekkindikasjoner med amplitude > 5 mm FBH	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

Med sprekkindikasjoner menes indikasjoner fra ultralydsøkere.
FBH: feilamplitude fra flatbunnhull med angitt diameter i referanseskinne som brukes til kalibrering av ultralydsøkere.



472 (fig. 1)



472 (fig. 2)

4 Sveisefeil

47 Påleggssveis / reparasjonssveis

472

472 AVSKALLING PÅ SVEIST DEL AV KJØREFLATEN

Kjennetegn og utseende

Horisontale sprekker som utvikler seg langs bindesonen mellom grunnmateriale og tilsatsmateriale fører til at avsettet løsner og faller av. Sprekken kan i noen tilfeller bøye av nedover og forårsake skinnebrudd.

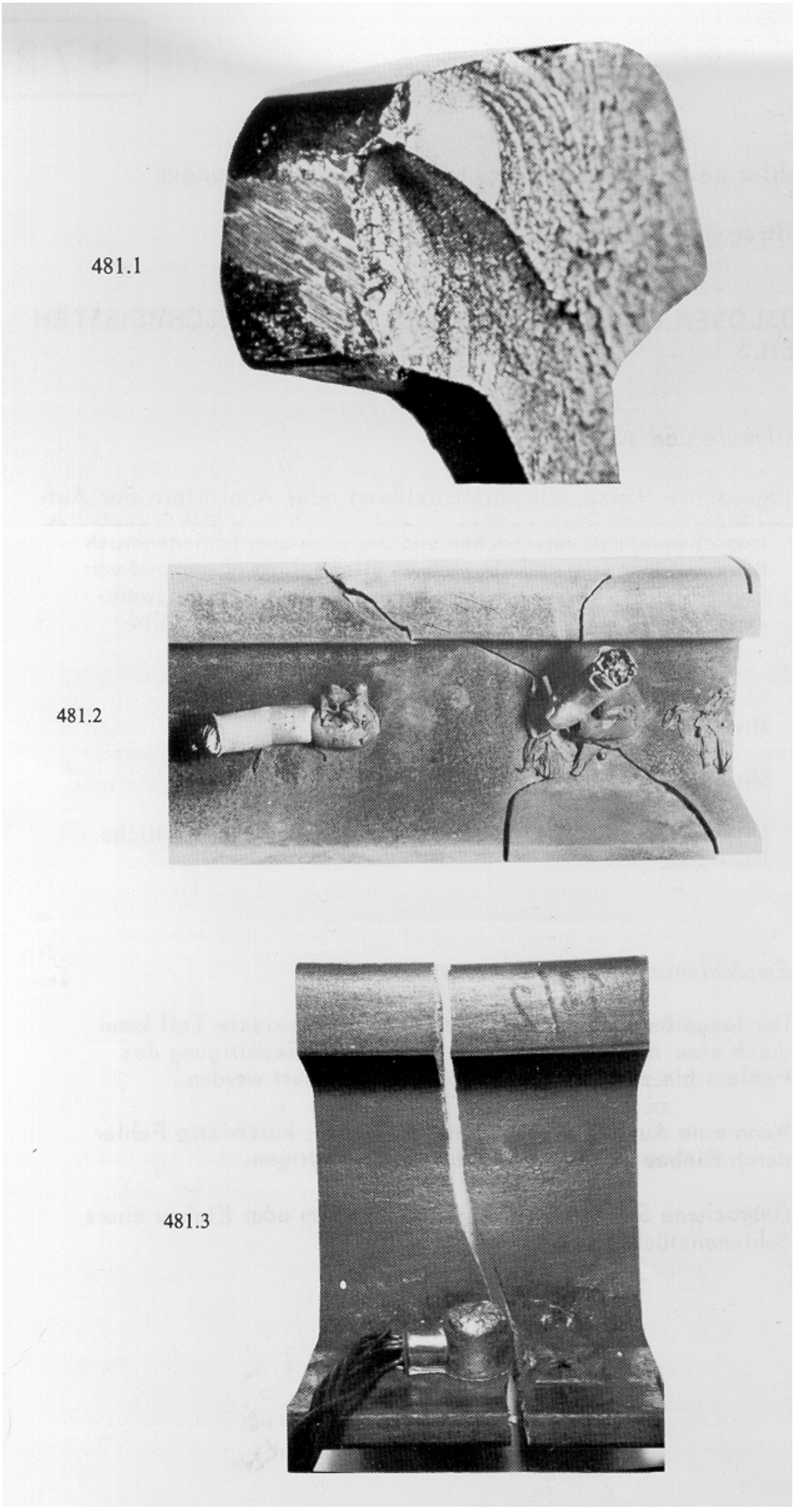
Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller gjennomgående sprekk:	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Skinner med sprekk > 100 mm:	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Skinner med sprekk	Gruppe 2a – ta ut feilen

Avskallinger kan i noen tilfeller repareres ny påleggsveis etter å ha fjernet alt defekt materiale.



481.1

481.2

481.3

481

4 SVEISEFEIL
48 Andre sveisemetoder

481 TVERRSPREKKER UNDER/VED ELEKTRISKE FORBINDELSER

Kjennetegn og utseende

Progressive tverrsprekker initieres på utsiden av skinnehodet (481.1), skinnesteget (481.2) eller skinnefoten (481.3) under loddeforbindelser/sveiseforbindelser for jording, kjørestrøm eller signalstrøm.

Sprekken vil etter hvert vokse og medføre skinnebrudd.

Deteksjon av feil

- Visuelt
- Ultralyd

Tiltak / feilgruppering

Skinner med brudd eller skinner med synlig sprekk både i hode og steg	Gruppe 0 - ta ut feilen umiddelbart og innfør trafikkrestriksjoner
Sprekkindikasjoner med amplitude > 10 mm FBH eller synlig sprekk	Gruppe 1 – ta ut feilen snarest
Sprekkindikasjoner med amplitude > 5 mm FBH	Gruppe 2b – hold skinnen under observasjon

Med sprekkindikasjoner menes indikasjoner fra ultralydsøkere.
FBH: feilamplitude fra flatbunnhull med angitt diameter i referanseskinne som brukes til kalibrering av ultralydsøkere.