

Trykk 741.1.2

Trykt i Mai 1980

1982

Tjenesteskifter utgitt av Norges Statsbaner

Hovedadministrasjonen



VedlikeholdsForskrifter for rullende materiell

Kontroll og dreining av hjul

Kontroll av hjulsatser i skinnegående arbeidsmaskiner.

Innholdsfortegnelse

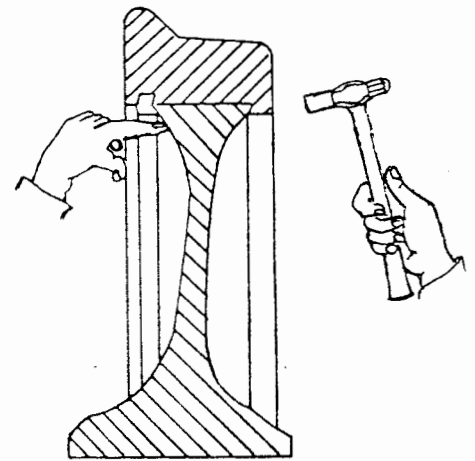
- 1. Kontroll generelt**
- 2. Kontroll av hjulsatser i skinnegående
arbeidsmaskiner som har sporet av**
- 3. Kontroll av hjulprofil**
- 4. Hjulskader**

1. KONTROLL - GENERELT

Hjulsatsen kontrolleres med henblikk på følgende:

1. Slitespor i aksel og hjul.
2. Nedslitt hjulflens og hjulbane.
(Om måling og grensemål, se side 3)
3. Sprekker i hjulskive eller hjulkrans.
4. Sår eller hjulslag på hjulbane.
(Hjulslag avlyttes under gang.)
Ad. punkt 3 og 4, se under hjulskader.
5. Hjulnavets feste, eventuell forskyvning på aksel.
6. Lös hjulring.

Kontrollen utføres ved å slå på ringen med en hammer. Dårlig klang tyder på løs ring. Hvis det er tvil med hensyn til løs ring, kan en slå aksielt på den ene siden av ringen, samtidig som en legger fingertuppene an mot ring og felg på den motsatte side. Dersom ringen er løs, vil fingertuppene registrere bevegelse når det slås. (Se figur 1 a.) Uttredende rust mellom hjulring og hjulsenter kan også være et tegn på løs ring.



Figur 1a

Videre påses at sprengring er på plass og i orden.

7. Sikring av hjulringene.
(Kontroller spennhylsene så langt de er synlige.)

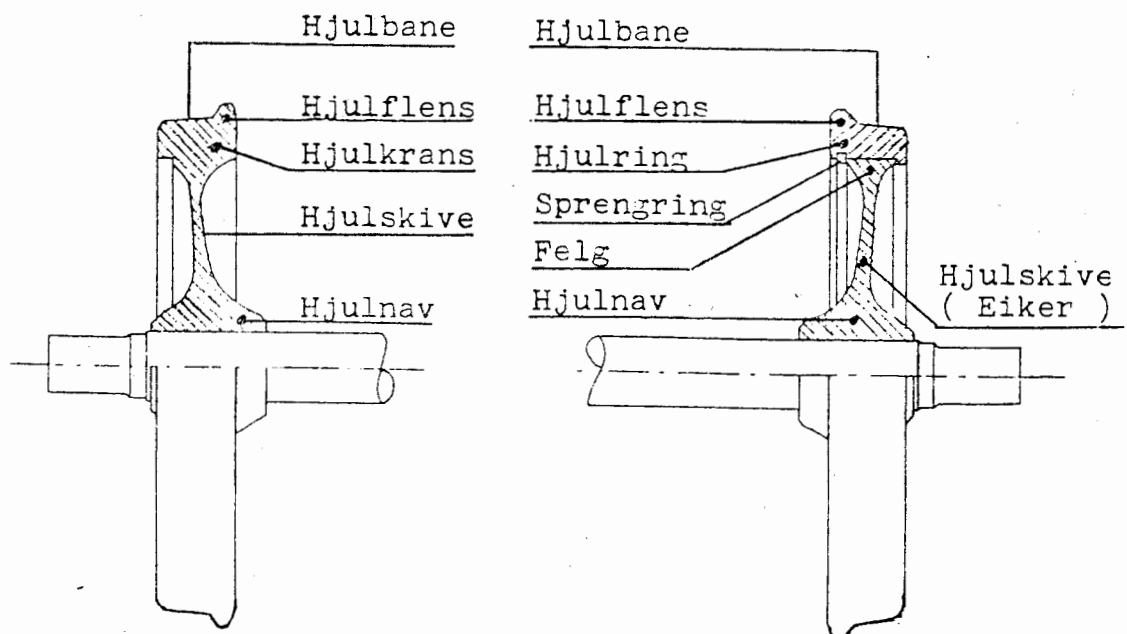


Fig. 1b. Benevnelser på hjulsatsdeler.

2. KONTROLL AV HJULSATSER I TREKKRAFTMATERIELL SOM HAR SPORET AV
(Disse retningslinjer gjelder kun hjulsatsene)

Avsporet trekkraftaggregat må ikke brukes før hjulsatsene er kontrollert slik:

- a) Trekkraftaggregater som bare brukes til skifting, skal undersøkes med hensyn til:
- Løse hjulringer og hjulskiver.
 - Synlige sprekker i hjulbaner, eiker og hjulskiver.
Sprekker i hjul skal ikke forekomme.
Dersom sprekker oppdages skal forholdet meldes til Maskin-avdelingens verkstedkontor, Had.
 - Sprekker, slag, merker, riper eller andre feil i aksel.
Hvis det er tvil om det foreligger sprekker, må hjulsatsen undersøkes nærmere med en godkjent metode for sprekkundersøkelse.
 - Skader eller feil på akselkassen.

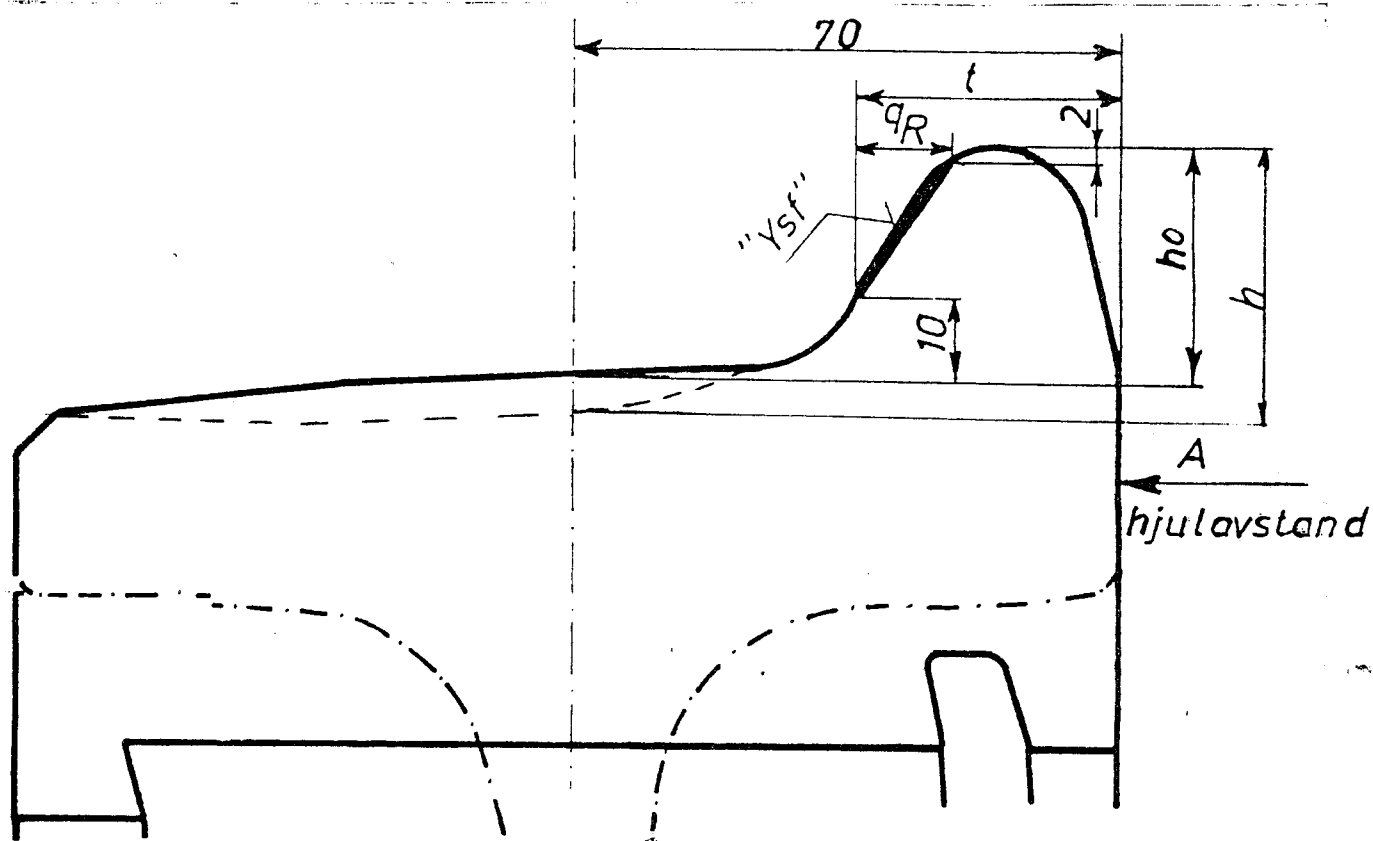
- b) Alle andre trekkraftaggregater skal undersøkes som under punkt a.
I tillegg skal avsporede aksler kontrolleres med hensyn til deres løpeevne. Avsporede hjulsatser skal kontrollmåles med lære mellom hjulflensenes innsider på minst 3 steder, 120 grader forflyttet rundt hjulringen i nærheten av skinnen.
Er målenes differanse:
Ved glidelagerhjulsatser ikke større enn 4 mm, eller
ved rullelagerhjulsatser ikke større enn 2 mm hvorved minste og størstemål (1357 til 1363 mm) må være oppfylt, og finnes det ingen andre skader på løpestell (hjulsatser og lager), så kan aggregatet tas i drift uten videre kontroll av hjulsatsene i dreiebenk.

Kontroll av en hjulsats kan således utføres ved å måle avstanden mellom hjulringenes (hjulflensenes) innsider. Dersom trekkraftaggregatet flyttes langs sporet, kan man måle hjulavstanden i 3 eller flere punkter i samme høyde over skinnetopp uten at nedbøyning av akselen på grunn av akselbelastninger kommer inn. En nøyaktigere og sikrere kontroll av akselen med hensyn på kast, der akselnedbøyningen også er eliminert, får man ved å løfte akselkassene, slik at hjulene løftes fri fra skinnene. Akselen kan nå rotere fritt i sine lagre og eksentrisiteten kan kontrolleres med måleur ("kasteklokke") eller liknende, eller hjulavstanden kan kontrolleres.

Om tillatt eksentrisitet målt midt på akselen, se trykk 741.1.2, pkt. 2.1

Om ultralydkontroll, se trykk 741.1.5.

3. KONTROLL AV HJULPROFIL
GRENSEMÅL FOR HJULPROFIL



Figur 5

Benevning	Mål	I drift	Merknader
Flenstykkelse	t mm	27,5	
Flenshöyde	h mm	36	Minimum 32
Tverrmål	q_R mm	6,5 ²⁾	

Figur 6

MÅLEVERKTØY FOR HJULPROFIL

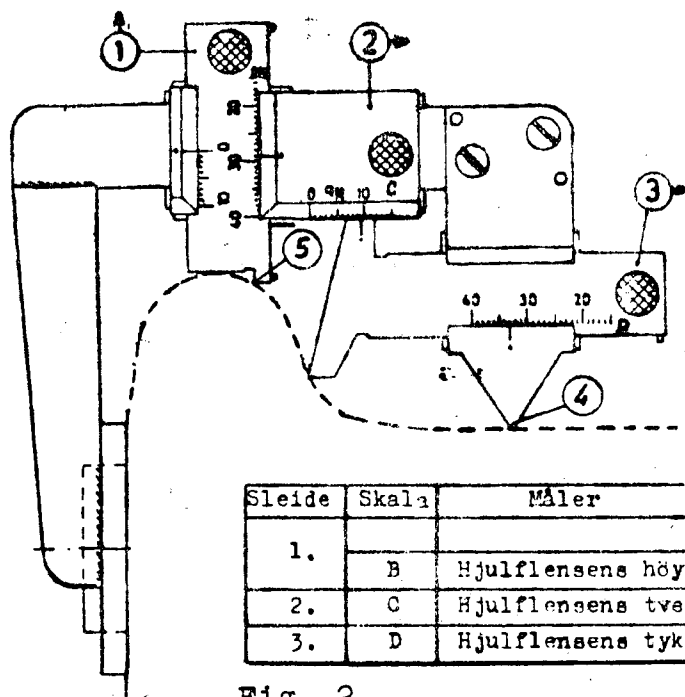


Fig. 2

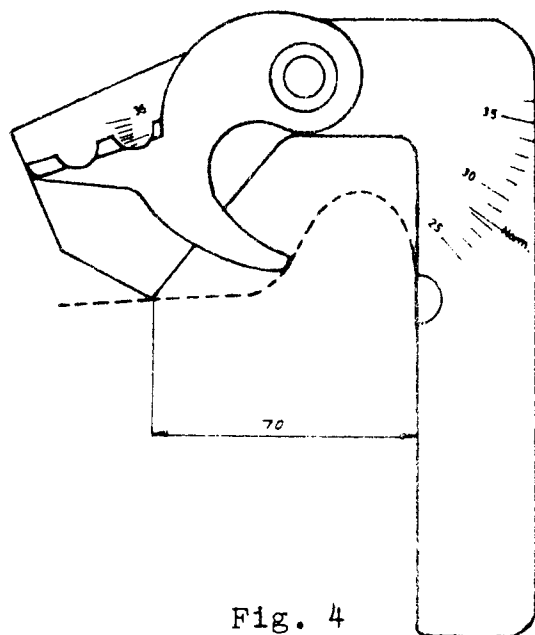


Fig. 4

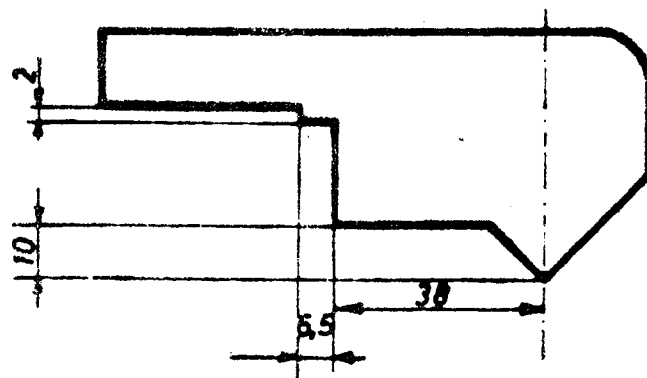


Fig. 3a

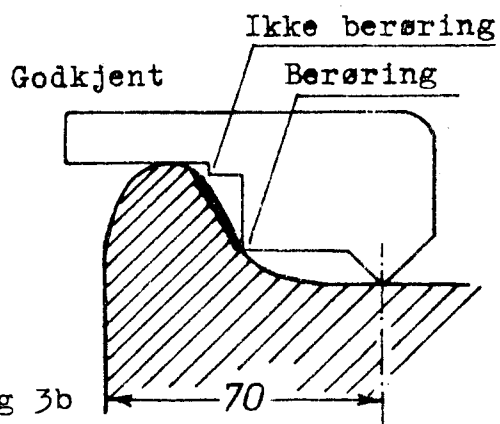


Fig 3b

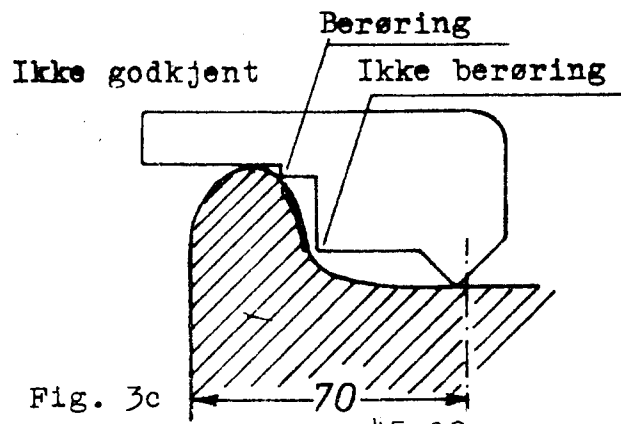


Fig. 3c

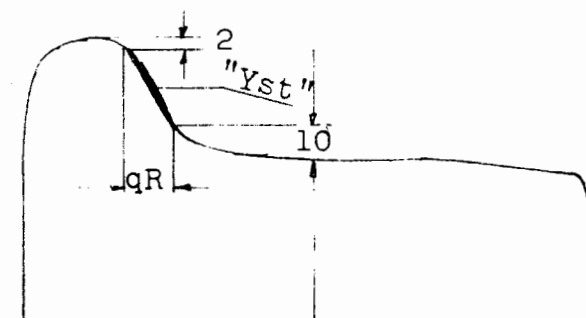
Merknader til foregående tabell:

1) Spormål A (se figur 5, side 3).

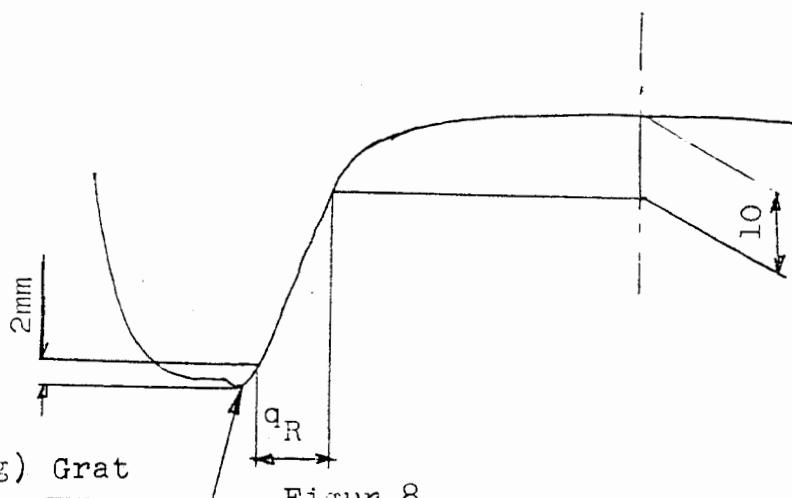
$A + 2t$ skal ligge mellom 1426 mm og 1415 mm, det vil si at summen av flensenes tykkelse på en hjulsats skal være minimum 55 mm.

2) Ytre styreflate (figur 7).

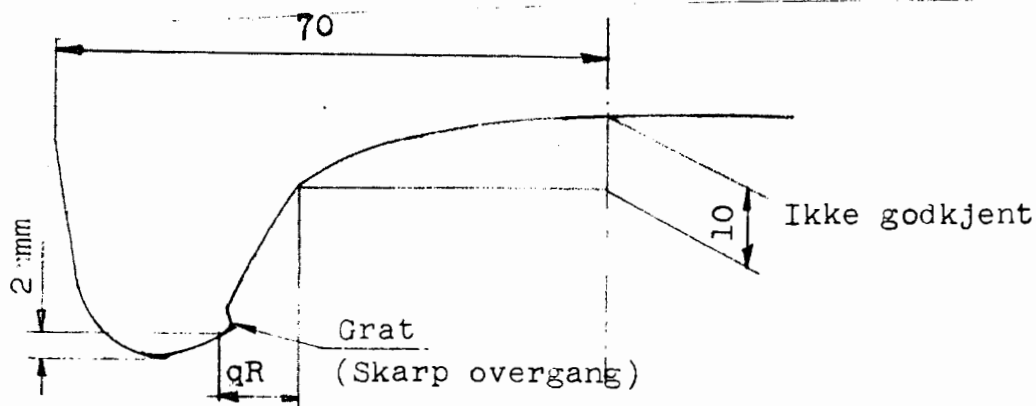
Ytre styreflate "Ysf" skal ikke ha skarpe kanter eller grater. (Se nedenstående eksempler)



Figur 7



Figur 8



Figur 9

4. HJULSKADER

4.1 HJULSLAG

Se figur 12

Kjennetegn og utseende:

Et stykke av hjulbanen har fått en eller flere ovale flater på grunn av at hjulet har stått stille. Flaten har også samtidig blitt oppvarmet.

Som regel har begge hjulene for en og samme hjulsats identiske flater (bremsevirkning).

Det kan imidlertid hende at bare et hjul på hjulsatsen har fått ovennevnte flate(r).

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye eller ved å lytte når aggregatet forflyttes.

Utbedring av skaden:

Som regel må hjulet dreies. (Utføres i henhold til gjeldende forskrifter).

Små flater kan vanligvis fjernes uten noen spesielle tiltak, dvs. ved gjentatte bremsinger.

Grensemål for hjulslag: Hjulslagets lengde må ikke overskride 60 mm på hjul med diameter 900 mm og større og 40 mm på hjul med diameter mindre enn 900 mm. (Tilsvarende ca. 1 mm pilhøyde). Målestav for hjulslag F nr. 527.151.69.

Sannsynlige årsaker:

Gliding av hjulet på grunn av bremsing. (Vanlig bremsing eller bremsesko).

4.2 MATERIALOPPHOPNING PÅ HJULBANEN

Se figur 13.

Kjennetegn og utseende:

Materialopphopning som stammer fra bremseklossene eller fra skinnene.

Materiale fra bremsekloss eller fra skinne avsettes på hjulbanen.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye.

Materialopphopning må ikke overskride 60 mm på hjul med diameter 900 mm og større og 40 mm på hjul med diameter mindre enn 900 mm. (Tilsvarende ca. 1 mm pilhøyde).

Målestav for hjulslag F nr. 527.151.69.

Utbedring av skaden:

Som regel viser det seg at hjulet må dreies, (Utføres i henhold til gjeldende forskrifter).

Metallopphopning i liten omfang fjernes uten noen spesielle tiltak, dvs. ved gjentatte bremsinger.

Sannsynlige årsaker:

For sterk bremsing i forhold til materialegenskapene (bremsekloss, hjulkrans eller hjulring og skinne).



Fig. 13



Fig. 12

4.3 OPPFLISING AV HJULBANEN

Se figur 14.

Kjennetegn og utseende:

Metallfliser med utseende lik en sveisesøm.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye.

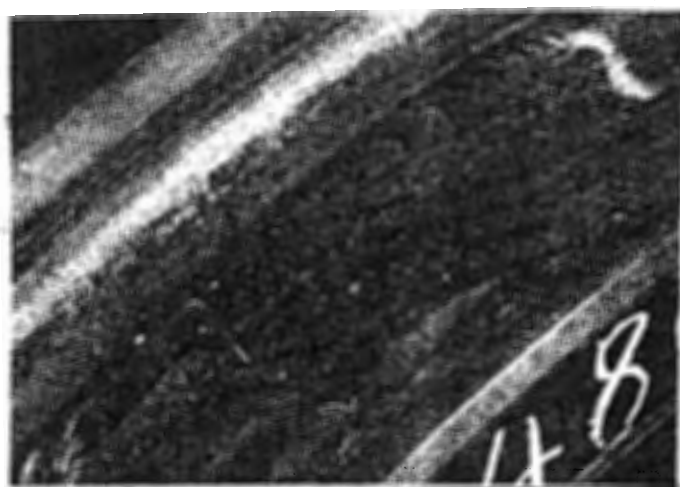
Utbedring av skaden:

Ved store skader må hjulet dreies.

En mindre skade fjernes uten noe spesielle tiltak, dvs. ved gjentatte bremsinger.

Sannsynlige årsaker:

Materialet fliser seg opp på grunn av bremsevirkning.



Figur 14.

4.4 MATERIALAVSKALLING

Se figur 15.

Kjennetegn og utseende:

Små biter av metall i form av skall har løsnet fra hjulbanen i berøringsområdet hjul - skinne.

Slike feil forekommer bare på en del av hjulbanen.

Dannelsen av slike materialavskallinger kan utvikle seg videre til større eller mindre alvorlige skader.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye.

Utbedring av skaden:

Hjulet dreies alt etter hvor stor skaden er.

Sannsynlig årsak:

Lokale slitasjer på hjulbanen grunnet for sterk belastning.



Figur 15

4.5 OVERFLATESPREKKER

Se figur 16.

Kjennetegn og utseende:

Overflatesprekker, som er uregelmessige ordnede sprekkdannelser, er vanligvis parallelle til hjulsatsens akse.

Overflatesprekkene, som er av termisk opprinnelse, utvikler seg på hjulbanen i kontaktflaten mellom hjul og skinne.

Hvordan skaden fastslås:

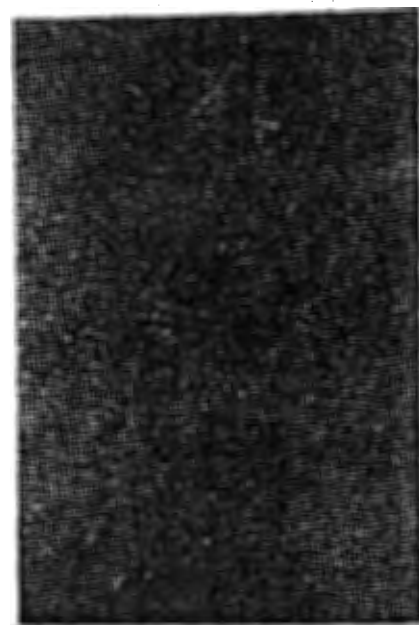
Med det blotte øye, eventuelt i kombinasjon med ultralyd.

Utbedring av skaden:

Hjulsatsen kan vanligvis fortsatt være i drift. Om nødvendig fjernes skaden ved dreiling. Etter dreiling undersøkes det om sprekke er helt forsvunnet.

Sannsynlige årsaker:

Metallets egenskaper i hjulets periferiskikt er blitt endret etter innvirkning av bremseklossene.



Figur 16

4.6 SPREKKDANNELSER

Se figur 17.

Kjennetegn og utseende: .

En sprekk som opptrer i et plan parallelt med hjulaksen og har sin opprinnelse i et hakk eller skår. Sprekken utvikler seg videre i hjulringen eller hjulkransen, i verste fall til brudd i hjulringen eller hjul.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye, eventuelt i kombinasjon med ultralyd, magnetpulverprøve eller inntregningsmetoden.

Utbedring av skaden:

Hjulet eller hjulringen byttes.

Sannsynlige årsaker:

Hakk eller "skår" som kan være forårsaket av kaldmarkering med et skarpkantet skrifttegn, forbundet med et for høyt spenningsfelt i materialet.



Figur 17

KONTROLL OG DREIING AV HJULPROFIL - INNHOLDSFORTEGNELSE

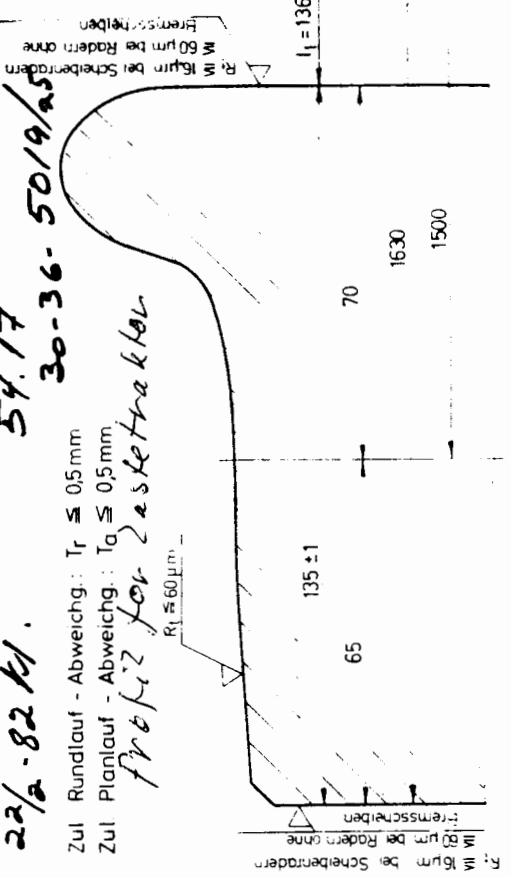
	Side
1. Kontroll av hjulprofil, hjulringer og hjulkranser	2 - 11
1.1 Generelt	
1.2 Måleverktøy for hjulprofil	
1.3 Grensemål for hjulprofil	
1.4 Hjulskader	
1.4.1 Hjulslag	
1.4.2 Materialopphoping på hjulbanen	
1.4.3 Oppflising av hjulbanen	
1.4.4 Materialavskalling	
1.4.5 Overflatesprekker	
1.4.6 Sprekkdannelser	
2 Dreining av hjulprofil	12 - 27
2.1 Generelt	
2.2 Personvogner og motorvognsett	
2.3 Godsvogner	
2.4 Lokomotiver og traktorer	
2.5 Dreining av nypålagte hjul og hjulringer	
2.6 Dreining av hjul i undergulvsbenk	
2.7 Overrettmerking hjulring/felg	

Reifenprofil der DB

für T... d Laufräder der gleitfähigen Baumaschinen
 in DB-Zeichn Nr. 3 Fwg 000 02 002 003 Form A u. Form B des BZA-Minderl...

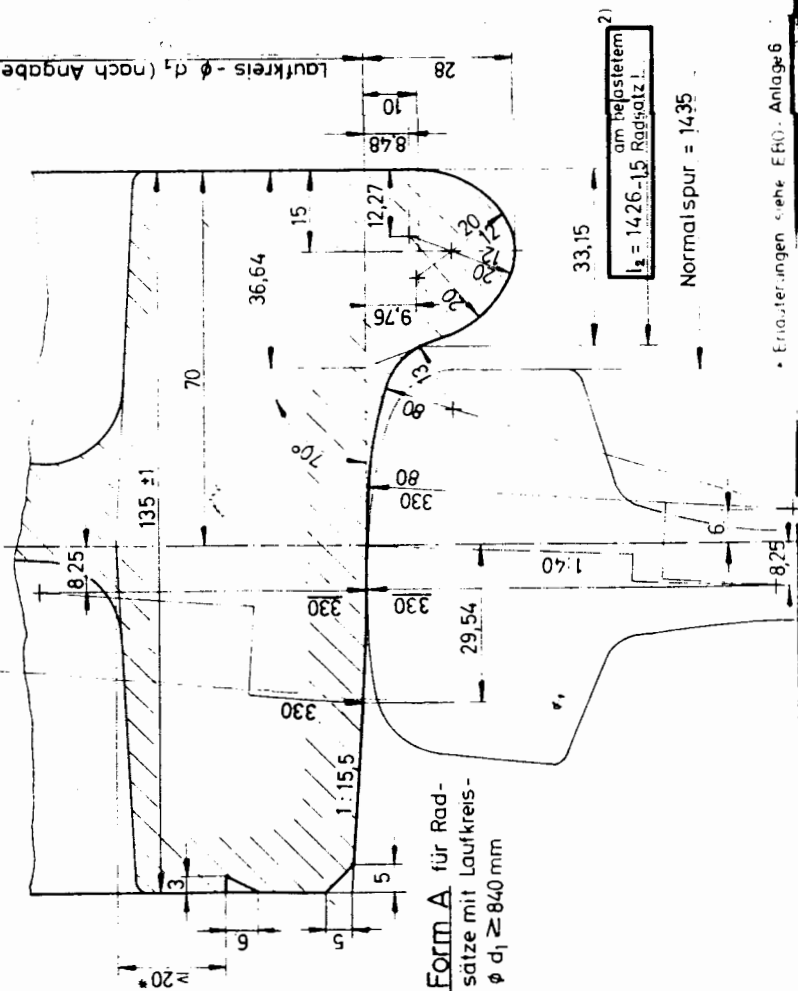
22/2-82 Kf. 54.17
 30-36-50/19/25

Zul Rundlauf - Abweichg.: $T_r \leq 0,5 \text{ mm}$
 Zul Planlauf - Abweichg.: $T_a \leq 0,5 \text{ mm}$
Profil für Zasketraktor



Zul Durchmesserunterschiede:
 zw. benachbarten Laufsätzen $\leq 0,5 \text{ mm}$
 zw. Laufsätzen an der Lauffläche $\leq 0,5 \text{ mm}$
 zw. Laufsätzen an der Lauffläche $\leq 0,5 \text{ mm}$
 zw. Laufsätzen an der Lauffläche $\leq 0,5 \text{ mm}$

alle sonstigen Angaben siehe Form B



Form A für Rad-sätze mit Laufkreis $\phi d_1 \geq 840 \text{ mm}$

am belastetem Radsatz!
 $l_2 = 1426 - 15$
 Normalspur = 1435

• Erläuterungen siehe EBO - Anlage 6

Für Übersetzungen Zweit-Original

Änderung 11. Aug. Okt. 74: Fose in 5x5 geändert
 Erläuterungen zu Maß (u. l2) neu verbleibt.
 Änderung 10. Aug. Jan. 73: Form A und Markierungs- rille nachgetragen.

36-50/19/2-3

1 KONTROLL AV HJULPROFIL - HJULRINGER OG HJULKRANSER

1.1 Generelt

Ved kontroll skal følgende mål tas og vurderes:

Flenstykkelse	(t mm)
Flenshøyde	(h mm)
Tverrmål	(qR mm)
Hjulringtykkelse	(T1 mm)
Hjulkranstykkelse	(T2 mm)

De forskjellige bokstavbetegnelser framgår av fig. 2.1.

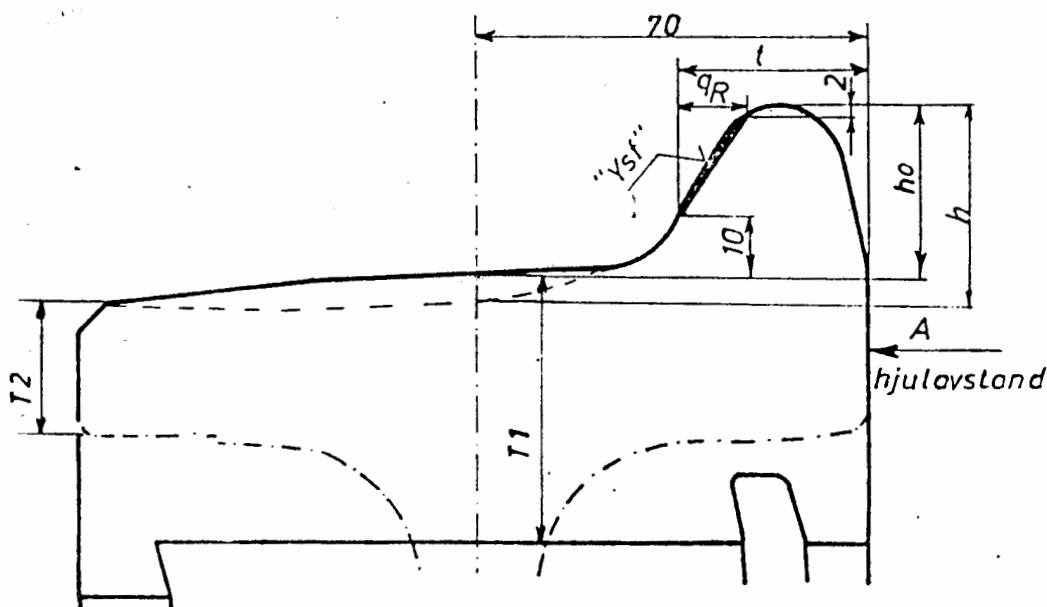


Fig. 2.1

De forannevnte mål kan tas med verktøy som er vist under punkt 1.2, figur 2.2 (F.nr. 527.151.76).

Flenshøyde og flenstykkelse kan også måles med verktøyet som er avbildet på fig. 2.3 (F.nr. 527.151.60).

En enkel lære for måling av qR er vist på fig. 2.4a (F.nr. 527.151.78). Tegn. Sk S-517-B.

Hvordan læren anvendes er vist på fig. 2.4b og 2.4c.

2 MALEVERKTØY FOR HJULPROFIL

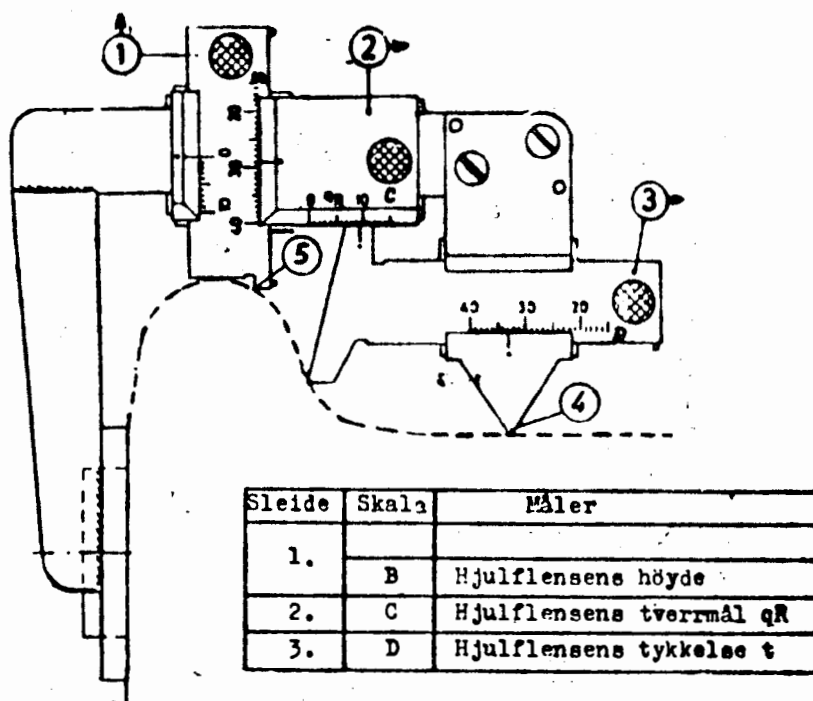


Fig. 2.2

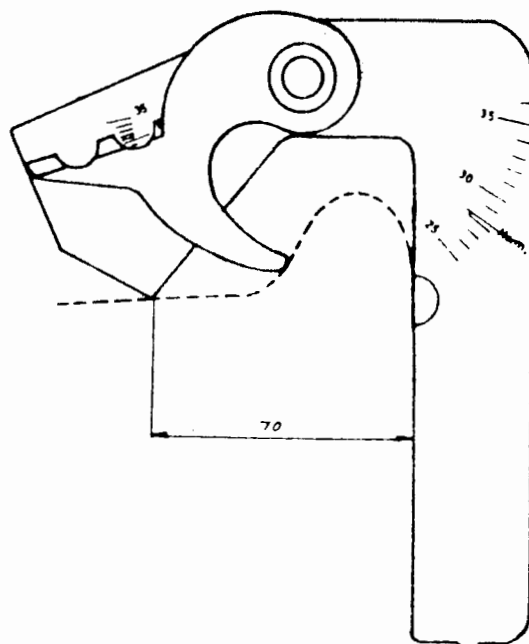


Fig. 2.3

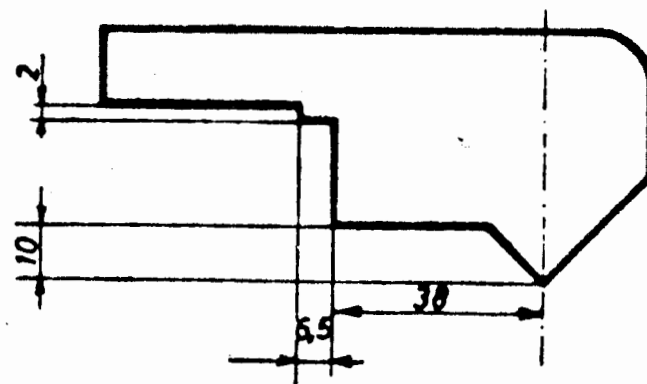


Fig. 2.4a

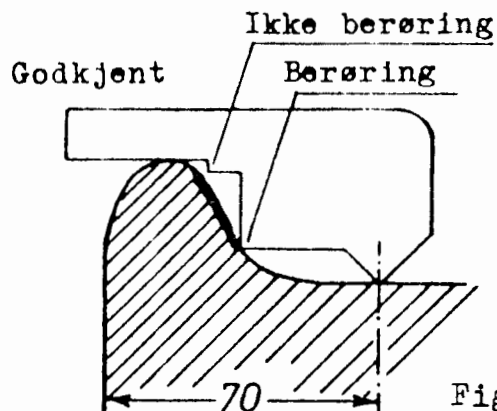


Fig. 2.4b

MAI 1986

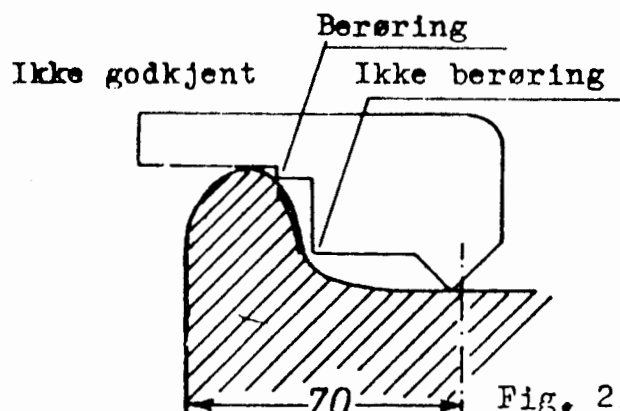


Fig. 2.4c

UTGAVE: 1.5

1.3 GRENSEMÅL FOR HJULPROFIL

PERSONVOGNER

Benevning	Mål	I drift	Ved rev.	Merknader
Flenstykkelse	t mm	22	30	2t min. 50
Min. flenshøyde	h mm	25		
Maks. flenshøyde	h mm	36	31	
Maks. falsk flenshøyde	mm	2		Se fig. 2.7, side 6. 4)
Tverrmål	qR mm	6,5	8	Se fig. 2.5.1-4, side 5 og 6 2)
Hjulringtykkelse	T1 mm	35	38	
Hjulkranstykkelse	T2 mm	18	23	

GODSVOGNER

Benevning	Mål	I drift	Ved rev.	Merknader
Flenstykkelse	t mm	22	29	2t min. 50. Se side 5.1)
Min. flenshøyde	h mm	25		
Maks. flenshøyde	h mm	36	33	
Maks. falsk flenshøyde	mm	2		Se fig. 2.7, side 6. 4)
Tverrmål	qR mm	6,5	8	Se fig. 2.5.1-4, side 5 og 6 2)
Hjulringtykkelse	T1 mm	25 30 35	28 33 38	Vogner merket: S Vogner merket: SS
Hjulkranstykkelse	T2	18	23	
Arkeringsrille				Se fig. 2.6, side 6 3)

TREKKRAFTMATERIELL

Benevning	Mål	I drift	Ved rev.	Merknader
Flenstykkelse	t mm	22		2t min. 50. 2t min. 44
Min. flenshøyde	h mm	25		
Maks. flenshøyde	h mm	36		
Maks. falsk flenshøyde	mm	2		Se fig. 2.7, side 6. 4)
Tverrmål	qR mm	6,5	8	Se fig. 2.5.1-4, side 5 og 6 2)

1.3 GRENSEMÅL FOR HJULPROFIL

PERSONVOGNER

Benevning	Mål	I drift	Ved rev. ^{*)}	Merknader
Flenstykkelse	t mm	22	30	2t:min. 50. Se side 5. 1)
Min. flenshøyde	h mm	25		
✓ Maks. flenshøyde	h mm	36	31	
Maks. falsk flenshøyde	mm	2		Se fig. 2.7, side 7/ 4)
✓ Tverrmål	qR mm	6,5	8	Se fig. 2.5.1-4, side 5 og 6 2)
✓ Hjulringtykkelse	T1 mm	35	38	
✓ Hjulkranstykkelse	T2 mm	18	23	

GODSVOGNER

Benevning	Mål	I drift	Ved rev.	Merknader
✓ Flenstykkelse	t mm	22	29	2t:min. 50. Se side 5.1)
Min. flenshøyde	h mm	25		
✓ Maks. flenshøyde	h mm	36	33	
Maks. falsk flenshøyde	mm	2		Se fig. 2.7, side 7/ 4)
✓ Tverrmål	qR mm	6,5	8	Se fig. 2.5.1-4, side 5 og 6 2)
✓ Hjulringtykkelse	T1 mm	25 30 35	28 33 38	Vogner merket: S Vogner merket: SS
✓ Hjulkranstykkelse	T2	18	23	
Markeringsrille				Se fig. 2.6, side 7/ 3)

TREKKRAFTMATERIELL

Benevning	Mål	I drift	Ved rev.	Merknader
Flenstykkelse	t mm	22		2t min. 50. 2t min. 44 x)
Min. flenshøyde	h mm	25		
Maks. flenshøyde	h mm	36		
Maks. falsk flenshøyde	mm	2		Se fig. 2.7, side 7/ 4)
Tverrmål	qR mm	6,5	8	Se fig. 2.5.1-4, side 5 og 6 2)

*) Når enheten likevel er i bruk til
rulling.

BM 69: 48 mm

1.3 forts.

HJULSATSER - SPORMÅL OG HJULAVSTAND

✓ Maks. spormål	$A + 2t = 1\ 426\ \text{mm}$	Hjulsatser med større diameter enn 840 mm Se fig. 2.1., side 2
Min. spormål	$A + 2t = 1\ 410\ \text{mm}$	
Maks. hjulavstand	$A = 1\ 363\ \text{mm}$	
Min. hjulavstand	$A = 1\ 357\ \text{mm}$ 1359	
Min. spormål	$A + 2t = 1\ 415\ \text{mm}$	^{x)} Se fig. 2.7, side 6. 4)

MERKNADER TIL GRENSEMÅL FOR HJULPROFILER

Ref. RIV

1) For hjulsatser med løpesirkeldiameter under 840 mm skal minste flenstykkelse "t" være 27.5 mm og spormålet være min. 1 415 mm.

2) Ytre styreflate (Se fig. 2.1, side 2)

Ytre styreflate "Ysf" skal ikke ha skarpe kanter eller grater, se følgende eksempler (fig. 2.5. 1-4, side 5 og 6)

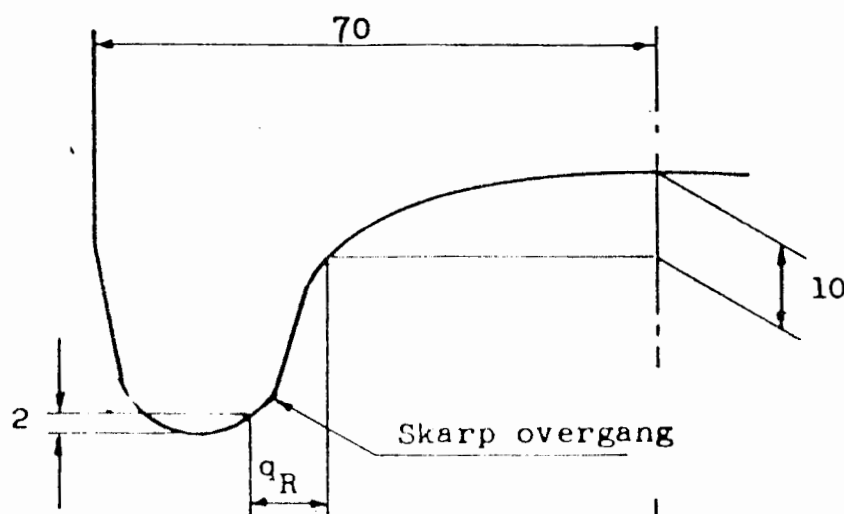


Fig. 2.5.1
Ikke godkjent

^{x)} For hjulsatser med hjuldiameter mindre enn 840 mm

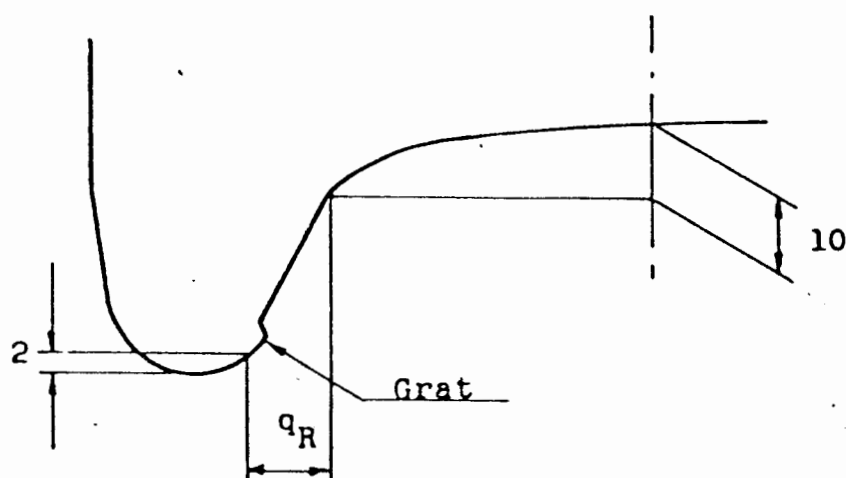


Fig. 2.5.2
Ikke godkjent

MERKNADER TIL GRENSEMÅL FOR HJULPROFIL

2) forts.

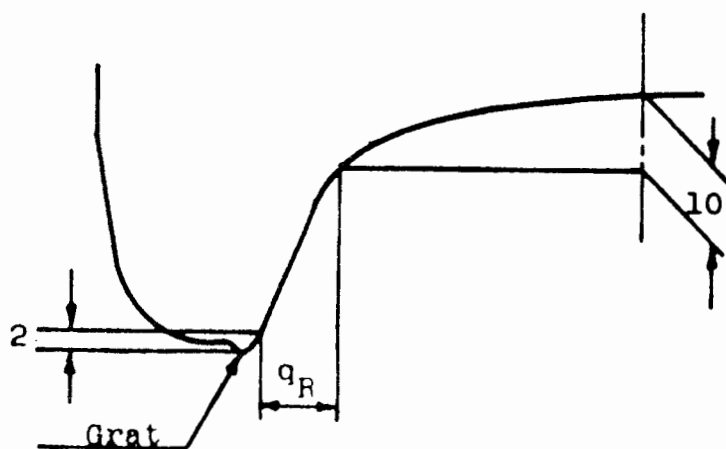


Fig. 2.5.3
Godkjent

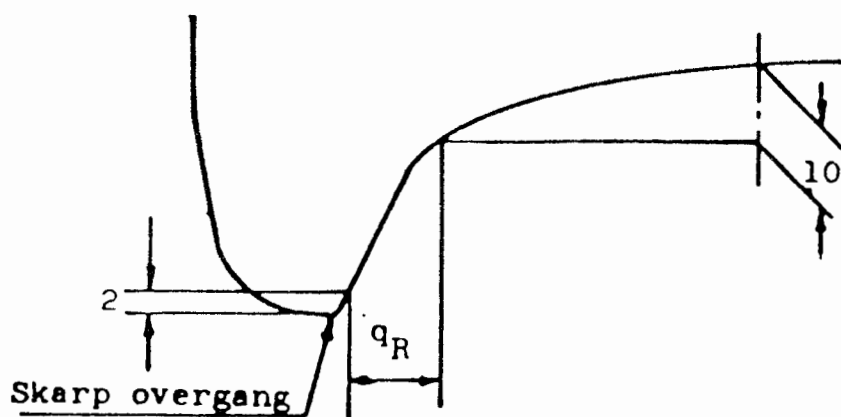


Fig. 2.5.4
Godkjent

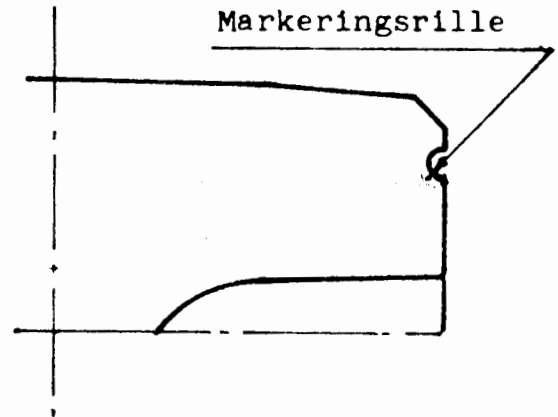
3) Markeringsrille.

På hjulkranser tilhørende RIV-
merkede vogner skal det være
anbrakt markeringsrille for
minste hjul diameter.

Hele rillen skal alltid være
synlig.

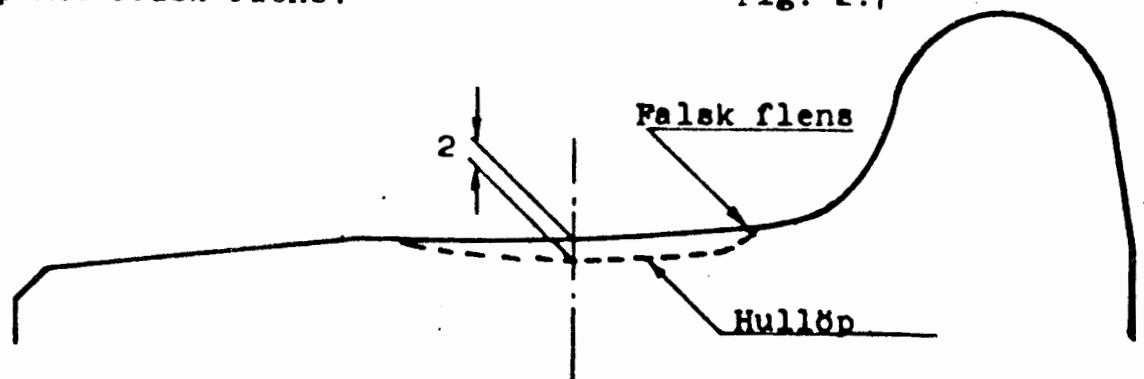
Fig. 2.6

Markeringsrille



4) Hullöp med falsk flens.

Fig. 2.7



1.4. HJULSKADER

1.4.1 Hjulslag

Se figur 2.10.

Kjennetegn og utseende:

Et stykke av hjulbanen har fått en eller flere ovale flater på grunn av at hjulet har stått stille. Flaten har også samtidig blitt oppvarmet.

Som regel har begge hjulene for en og samme hjulsats identiske flater (bremsevirkning).

Det kan imidlertid hende at bare et hjul på hjulsatsen har fått ovennevnte flate(r).

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye eller ved å lytte når aggregatet forflyttes.

Utbedring av skaden:

Som regel må hjulet dreies. (Utføres i henhold til gjeldende forskrifter).

Små flater kan vanligvis fjernes uten noen spesielle tiltak, dvs. ved gjentatte bremsinger.

Grensemål for hjulslag: Hjulslagets lengde må ikke overskride 60 mm på hjul med diameter 900 mm og større og 40 mm på hjul med diameter mindre enn 900 mm. (Tilsvarende ca. 1 mm pilhøyde). Målestav for hjulslag F.nr. 527.151.69.

Sannsynlige årsaker:

Gliding av hjulet på grunn av bremsing. (Vanlig bremsing eller bremsesko).

1.4.2 Materialopphopning på hjulbanen

Se figur 2.9.

Kjennetegn og utseende:

Materialopphopning som stammer fra bremseklossene eller fra skinnene.

Materiale fra bremsekloss eller fra skinne avsettes på hjulbanen.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye.

Materialopphopning må ikke overskride 60 mm på hjul med diameter 900 mm og større og 40 mm på hjul med diameter mindre

enn 900 mm. (Tilsvarende ca. 1 mm pilhøyde). Målestav for
hjulslag F.nr. 527.151.69.

Utbedring av skaden:

Som regel viser det seg at hjulet må dreies. (Utføres i henhold til gjeldende forskrifter).

metallopphopning i liten omfang fjernes uten noen spesielle tiltak, dvs. ved gjentatte bremsinger.

Sannsynlige årsaker:

For sterk bremsing i forhold til materialegenskapene (bremsekloss, hjulkrans eller hjulring og skinne).



Fig. 2.9



Fig. 2.10

1.4.3 Oppflising av hjulbanen

Se figur 2.11.

Kjennetegn og utseende:

Metallfliser med utseende lik en sveisesøm.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye.

Utbedring av skaden:

Ved store skader må hjulet dreies.

En mindre skade fjernes uten noe spesielle tiltak, dvs. ved gjentatte bremsinger.

Sannsynlige årsaker:

Materialet fliser seg opp på grunn av bremsevirkning.



Figur 2.11

1.4.4 Materialavskalling

Se figur 2.12.

Kjennetegn og utseende:

Små biter av metall i form av skall har løsnet fra hjulbanen i berøringsområdet hjul - skinne. Slike feil forekommer bare på en del av hjulbanen.

Pennell en av slike materialavskallinger kan utvikle seg videre til større eller mindre alvorlige skader.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye.

Utbedring av skaden:

Hjulet dreies alt eller hvor stor skaden er.

Sannsynlig årsak:

Lokale slitasjer på hjulbanen grunnet for sterk belastning.

1.4.5 Overflatesprekker

Se figur 2.13.

Kjennetegn og utseende:

Overflatesprekker, som er uregelmessige ordnede sprekkdannelser, er vanligvis parallelle til hjulsatsens akse.

Overflatesprekkene, som er av termisk opprinnelse, utvikler seg på hjulbanen i kontaktflaten mellom hjul og skinne.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye, eventuelt i kombinasjon med ultralyd.

Utbedring av skaden:

Hjulsatsen kan vanligvis fortsatt være i drift. Om nødvendig fjernes skaden ved dreiling. Etter dreiling undersøkes det om sprekke er helt forsvunnet.

Sannsynlige årsaker:

Metallets egenskaper i hjulets periferiskikt er blitt endret etter innvirkning av bremseklossene.



Figur 2.12



Figur 2.13

1.4.6 Sprekkdannelser

Se figur 2.14.

Kjennetegn og utseende:

En sprekk som opptrer i et plan parallelt med hjulaksen og har sin opprinnelse i et hakk eller skår.

Sprekken utvikler seg videre i hjulringen eller hjulkransen, i verste fall til brudd i hjulringen eller hjulet.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye, eventuelt i kombinasjon med ultralyd, magnetpulverprøve eller inntrengningsmetoden.

Utbedring av skaden:

Hjulet eller hjulringen byttes.

Sannsynlige årsaker:

Hakk eller "skår" som kan være forårsaket av kaldmarkering med et skarpkantet skrifttegn, forbundet med et for høyt spenningsfelt i materialet.



Figur 2.14

2. DREIING AV HJULPROFIL

2.1 GENERELT

I forbindelse med hjuldreining skal hjulsatsen kontrolleres med hensyn på kast (kontroll av senterboring må utføres om nødvendig).

Hjulsatser for vogner kontrolleres i henhold til fig. 2.15 (Nyttes for trekkraftmateriell dersom ikke annet er bestemt spesielt for vedkommende type.)

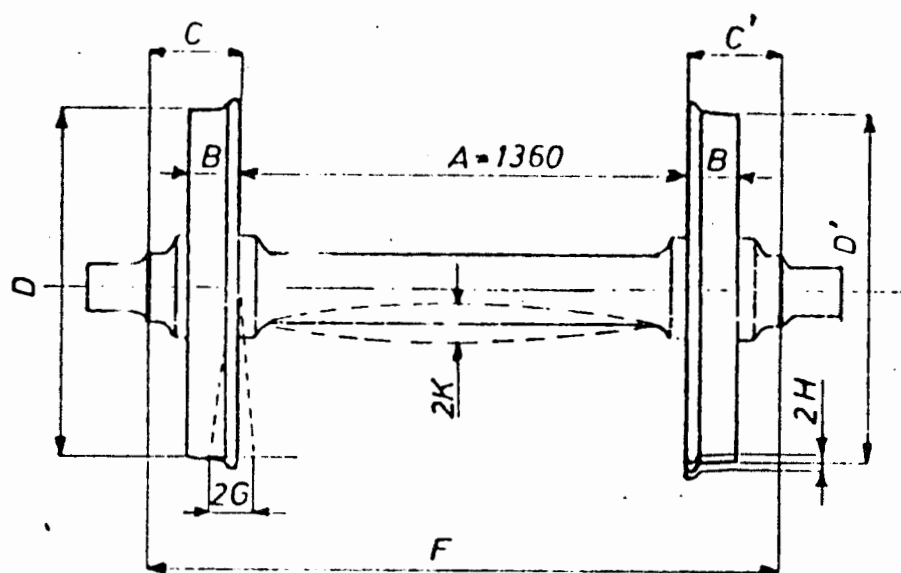


Fig. 2.15

GRENSEMÅL	
A	± 3 mm
B	± 1 mm
C-C'	± 1 mm
D-D'	$\pm 0,5$ mm
F	$\pm 0,5$ mm
G	$\pm 0,5$ mm
H	$\pm 0,15$ mm ¹⁾
K	$\pm 0,5$ mm

1) For godsvogn-hjulsatser $H \leq 0,5$ mm

Fornyng av et nedslitt profil skal skje med minst mulig materialforbruk.

NB! Sladrerille er ikke tillatt.

Dreining skal skje i følgende tilfeller:

- Når grensemål for flens og baneprofil er nådd.
- Ved spesielle overflatefeil som sprekker, hjulslag og knusingsutmattning.

Dreining til fullt profil skal skje i følgende tilfeller:

- Når skade eller feil i hjulprofilet nødvendiggjør dette.
- Når største tillatte forskjell i hjuldiameter innenboggi/mellom boggi overskrides.

2.2 PERSONVOGNER, MOTORVOGNER OG TRAKTORER

Hjulprofiler, se side 14 og 15.

Om grensemål for hjulprofil, se punkt 1.3., side 4.

Om grensemål for hjuldiametere, se side 15 og 16.

2.3 GODSVOGNER

Hjulprofiler, se side 15.

Om grensemål for hjulprofil, se punkt 1.3., side 4.

Om grensemål for hjuldiametere, se side 16.

2.4 LOKOMOTIVER

Hjulprofiler, se side 14.

Om grensemål for hjulprofil, se punkt 1.3., side 4.

Om grensemål for hjuldiametere, se side 15.

RULLENDE MATERIELL - HJULDATA - GRENSEMÅL

MATERIELL	LØPESIRKELDIAMETER				HJULDIAMETER-DIFFERENS		Profil Fig.nr.	ANMERK: Se side 17
TYPE	Nye hjul	Slitasje grense 9.)	Minste diameter etter dreiling		Innen boggi	Mellom boggier		
			Helhjul	Hjulring				
El. 9	1000	936		952			P8 A	
El. 10	1100	1026		1042	1		2.19	3)
	Midtre						2.22	
El. 11	1060	936	952		20	20	P8 A	
El. 12	Dr.1530	1442	1458		1	1	2.19	3) 4)
	Lø. 980	852	908				2.19	4)
El. 13	1350	1286		1302	20	20	P8 B	
	1350	1255	1271		20	20	P8 B	4)
El. 14	1270	1150	1166		4	40	2.19	
	Midtre i hver boggi						2.21	
El. 15	1250	1122	1138		25	50	2.19	
	Midtre i hver boggi						2.20	
El. 16	1300	1234		1250	30	30	P8 B	
	1310	1223	1239		30	30	P8 B	
El. 17	1100	1010	1026		3	ca. 50	P8 B	10) 12)
Di. 2 og Di. 5	1250	1166		1182	1		2.19	3)
Di. 2	Midtre i nr. 804-839						2.22	
Di. 3	1016	920	936		4	4	P8 A	
Di. 4	1100	1010	1026		2	2	P8 B	12)
Skd. 213	810	724		740	1		P8 A	3)
Skd. 214	960	876		892	1		P8 A	3)
Skd 214S	950	854	870		1		P8 A	3)
Skd. 217	800	726		742	1		P8 A	3)
Skd. 220abc	960	866		882	1		P8 A	3)
Skd. 221	970	884		900	1		P8 A	3)
Ska. 223	870	799	815		20		P8 A	
Skd. 224	1000	850	866		1		P8 A	3)
Lm. 1	900	860		876	5	5	P8 A	
Skinne- gående arb.mask.	< 840		Hjulets minste diameter + 16 mm				2.18	
	> 840						2.17	

RULLENDE MATERIELL - HJULDATA - GRENSEMÅL

MATERIELL	LØPESIRKELDIAMETER				HJULDIAMETER-DIFFERENS		Profil Fig.nr.	ANMERK: Se side 17
TYPE	Nye hjul	Slitasje grense 9.)	Minste diameter etter dreining		Innen boggi	Mellom boggier		
			Helhjul	Hjulring				
Lm. 2	Dr. 800	740	756		1,5	40	P8 A	2)
	Lø. 800	740	756		20	40	P8 A	
Di R3	850	770	786		1	1	P8 B	
BM. 86/91	800	684	700		20	8	P8 A	
BFS. 86/91	800	716		732	20		P8 A	
BDFS. 86/91	800	684	700		20		P8 A	
BM. 89	700	631	647		1,5		P8 A	
BM/BS 92	Dr. 920	834	850		3	20	P8 A	12)
	Lø 920	824	840		20		P8 A	12)
BM. 65	810	742		758	20	20	2.16 B	7)
BFS. 65-68	810	742		758	20	20	2.16	
	810	695	711		20	20	2.16	
B. 65-68	810	742		758	20	20	2.16	
	810	695	711		20	20	2.16	
BM. 67/68	970	902		918	20	20	2.16 B	8)
	990	869	885		20	20	2.16 B	
BM. 69	920	830	846		15	25	P8 A	
BS. 69	920	830	846		15	25	P8 A	5) 6) 11)
BM/BS 69D	Dr. 920	830	846		15	25	P8 A	12)
	Lø 920	830	846		15	25	P8 A	12)
AB7, B7, BF7	920	830	846		15	25	P8 A	
MD-boggier	950	860	876		20	20	P8 A	
Boggi 3690	1000	914	930		20	20	2.16	
Boggi 6510	1000	894	910		20	20	2.16	
Godsvogner	1000	900	916				P8 A	
"	920	830	846				P8 A	
"	920	820	836				P8 A	
"	920	834	850				P8 A	
" XA	1000	880	895				P8 A	
" VIId	1000	874	890				P8 A	
"	< 760						2.18	

TREKKRAFTMATERIELL
ANMERKNINGER TIL HJULDIAMETRE

- 2) Lengdemålerutstyret justeres etter hjuldreining. Fremgangsmåte og tabell: Se trykk 734. Lm 2,2 punkt 0.27.
- 3) Stang/kjede eller akseldrift.
- 4) SAB-hjul.
- 5) I drift tillates inntil 30 mm forskjell i hjuldiаметrene mellom boggiene.
- 6) Etter dreining av hjulsats nr. 5 må det undersøkes om det er nødvendig å bytte vinkeldrev, se VF 71.02. i giver for hastighetsmåler. Konferer hjuldreieskjema Rp 30. Etter dreining av hjulsats nr. 6 eller 7 (impulsgivere) må det eventuelt foretas justeringer i hastighetsautomatikken.
- 7) På strekninger med sterk og langvarig bremsing bør minste diameter etter dreining være 784 mm.
- 8) På strekninger med sterk og langvarig bremsing bør minste diameter etter dreining være 948 mm.
- 9) Etter siste dreining tillates 8 mm slitasje på hjulbanen, (36 mm flenshøyde).
Minste hjuldiаметer (slitasjegrense) =
minste diameter etter dreining minus 16 mm.
- 10) Ved store diameterdifferenser mellom boggiene må det gjøres korreksjoner i er-verdiene for slirevern og hastighetsautomatikk.
- 11) En del styrevogner BS 69 er utstyrt med hjulsatser med mindre hjultykkelse enn normalt. For disse hjulsatser er gjeldende løpesirkeldiameter ved siste dreining 862 mm og minste hjulkrans-tykkelse T2 i drift 18 mm.
- 12) Ved hjuldreining/hjulbytte må hastighetsmåleren justeres i henhold til korrekturtabell som står på innsiden av lokket på hastighetsmålerutstyret.
Justeringsprosedyre finnes i trykk for periodisk vedlikehold av de enkelte agregater.

HELHJUL FOR NSBs VIKTIGSTE MATERIELL
MATERIALKVALITETER - RETNINGSLINJER FOR BESTILLING

MATERIELLTYPE	MATERIALKVALITET BETEGNELSER IFØLGE UIC 812-3	ANM.
<u>Lok.</u>		
E1 11	R 8	
E1 13	R 8	
E1 14	R 7	
E1 15	R 9	
E1 16	R 8	Prøve med AAR class B
E1 17	R 8	
Di 3	R 8	
Di 4	R 8	
<u>Personvogner/boggi</u>		
B3/B5 /MD	R 6	
B7 /Wegmann	R 7 og R 8	(sI R 7
WLAB /Wegmann	R 8	(sII R 8
<u>Motorvognsett</u>		
BFS + B 65-68	R 2	
BM 67-68	R 8	
BM 86-91	R 6	
Y7	Bestilt direkte fra SJ	
BS 69 A, B, C, D	R 7	
B 69 D	R 7	
BS 69 D	R 7	
BM 69 A, B, C, D	R 8	
BM 92	R 8	
BS 92	R 8	
<u>Godsvogner</u>		
-----	R 7	

2.5 DREIING AV NYPÅLAGTE HJUL OG HJULRINGER

Det arbeidsmon som finnes på innsiden av hjulringene/hjulkransene, skal fordeles likt på begge hjul, slik at A-målet overholdes, se fig. 2.15.

Dette forutsetter at hjulringene/hjulskivene er symmetrisk montert i forhold til akseltappens brysting.

Rendreid overflate er ikke et absolutt krav dersom de forutsatte toleranser for øvrig overholdes.

Løpesirkeldiameteren kan ved nydreining overskrides med 8 mm for vognhjul og 10 mm for hjul til trekkaggregatene.

Fabrikasjonsfeil eller materialfeil på hjulbanene som viser seg å ligge dypere enn 10 mm under rendreiet profil, dreies ikke vekk.

I slike tilfeller avmeldes forholdet.

2.6 DREIING AV HJUL I UNDERGULVSBENK

I forbindelse med dreining av hjul i undergulvsbenk utføres følgende:

1. Hjulene kontrolleres med henblikk på skader, overflatefeil, riss, kast eller andre uregelmessigheter.
2. Hjulprofiler og hjuldiametere måles og tallene påføres hjuldreiningsskjema Rp 30 - DATA FOR DREIING (kfr. pkt. 5).
3. Hjulene dreies i henhold til det profil som er bestemt for vedkommende materielltype, kfr. avsnitt 2.2, 2.3 og 2.4.

Dreiningen skal foretas med minst mulig bortdreining av materiele, men avdreiningen må alltid vurderes i forhold til hjuldiameterforskjell mellom hjulpar, hjulsatser i boggi og mellom boggier, kfr. grensemål for hjuldiametere side 15 - 16.

4. Etter at hjulene er ferdigdreiet i henhold til gitte toleranser, skal hjulprofil og hjuldiameter måles og tallene påføres Rp 30 - DATA ETTER HJULDREIING.
5. På trekraftmateriell skal det foretas visse kontroller, justeringer og etterarbeider, se Rp 31 og VF 71.02.

2.7 OVERETTMERKNIG HJULRING/FELG

Alle hjulsatser med hjulringer i trekkaggregater skal ha ett overettmerke.

1. Etter dreining av nypålagte hjulringer skal hjulring og felg påføres ett hvitt overettmerke.

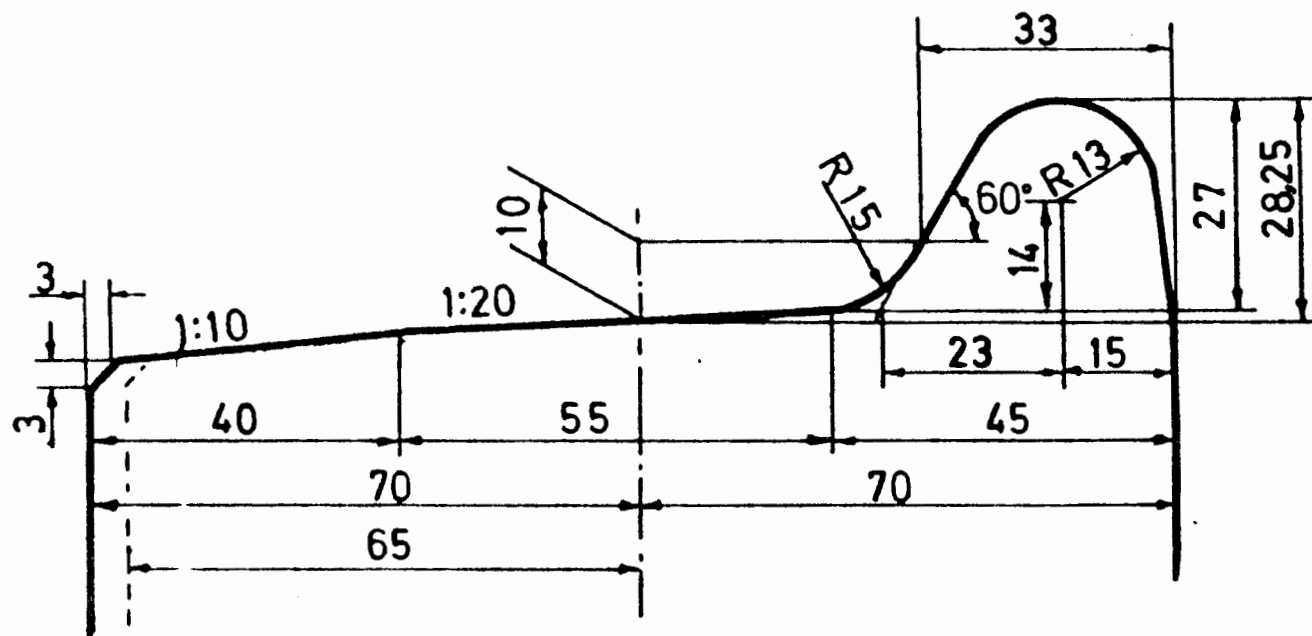
2. Ved dreiling av hjul i undergulvsbenk skal om nødvendig overrettmerkene friskes opp.

Har overrettmerkene flyttet seg, men hjulringen karakteriseres som fast, skal de gamle merkene fjernes og nye settes på.

HJULPROFILER

Fig. 2.16 - NORMALPROFIL

Flenshøyde: 28,25 mm Flensvinkel: 60°
Flenstykkelse: 33 mm q_R -tverrmål: 9,39 mm
Profilbredde: 135 og 140 mm

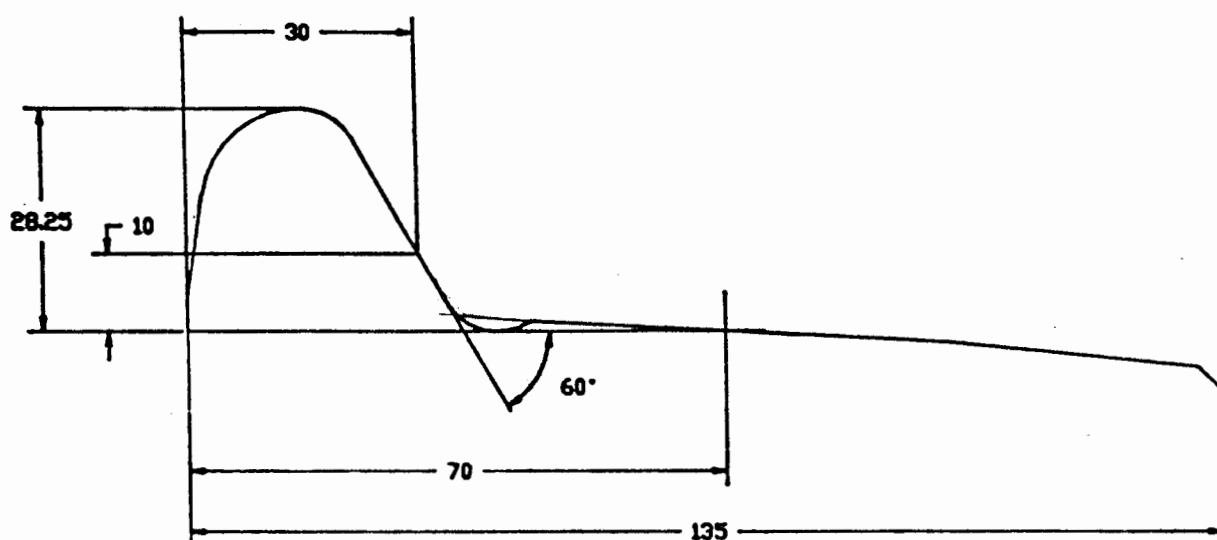


HJULPROFILER

Fig. 2.16 B - NORMALPROFIL - Red.flens 3 mm

Flenshøyde: 28,25 mm
Flenstykkelse: 30 mm
Profilbredde: 135 mm

Flensvinkel: 60°
 q_R -tverrmål: 9,382 mm

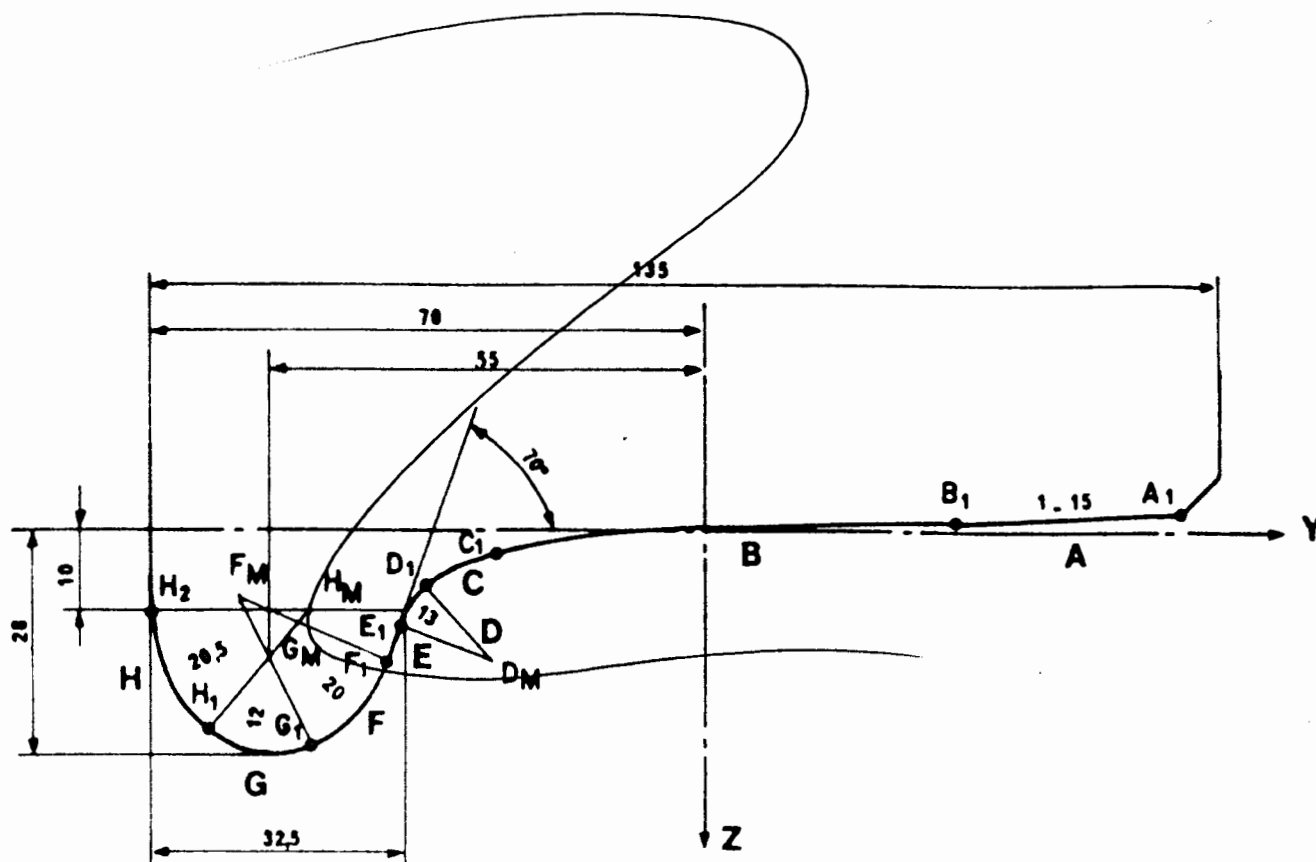


HJULPROFILER

Fig. 2.17 - UIC-ORE ENHETSPROFIL (Slitasjeprofil)

Flenshøyde: 28,00 mm Flensvinkel: 70°
 Flenstykkelse: 32,5 mm q_R-tverrmål: 10,794 mm
 Profilbredde: 135 mm Lengde av 70° flange: 3,911 mm

For hjulsatser med løpesirkeldiameter fra 760 mm til 1 000 mm.

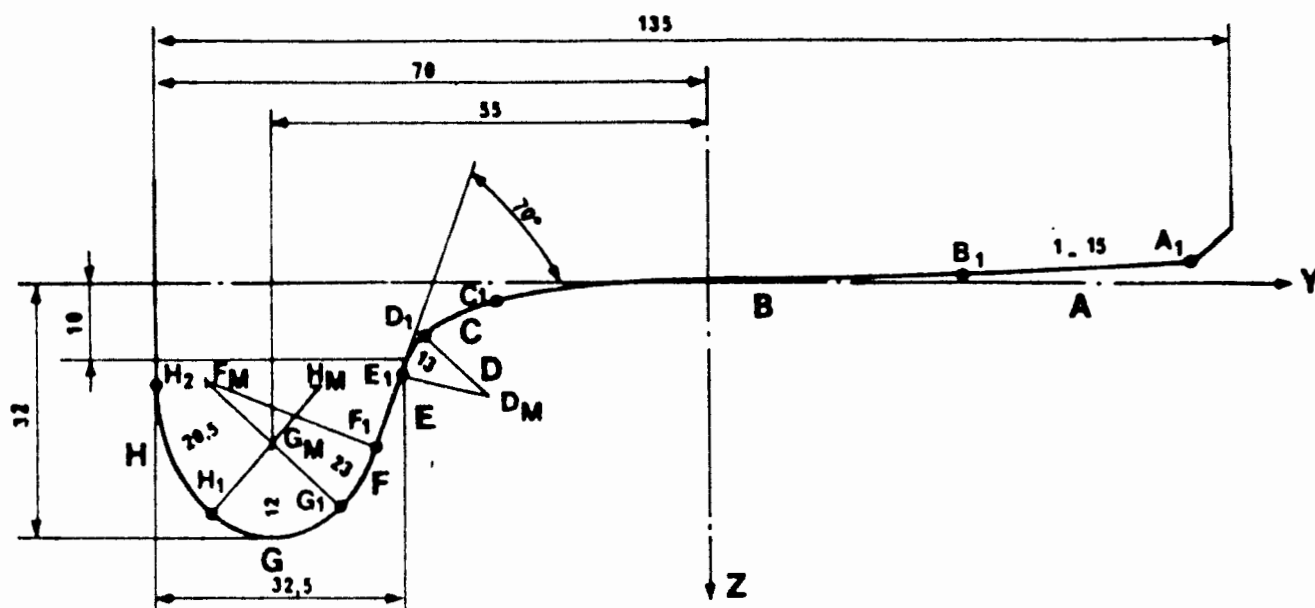


HJULPROFILER

Fig. 2.18 - UIC-ORE ENHETSPROFIL (Slitasjeprofil)

Flenshøyde: 32,00 mm	Flensvinkel: 70°
Flenstykkelse: 32,5 mm	q_R -tverrmål: 10,807 mm
Profilbredde: 135 mm	Lengde av 70° flange: 8,976 mm

For hjulsatser med løpesirkeldiameter fra 330 mm til 760 mm.

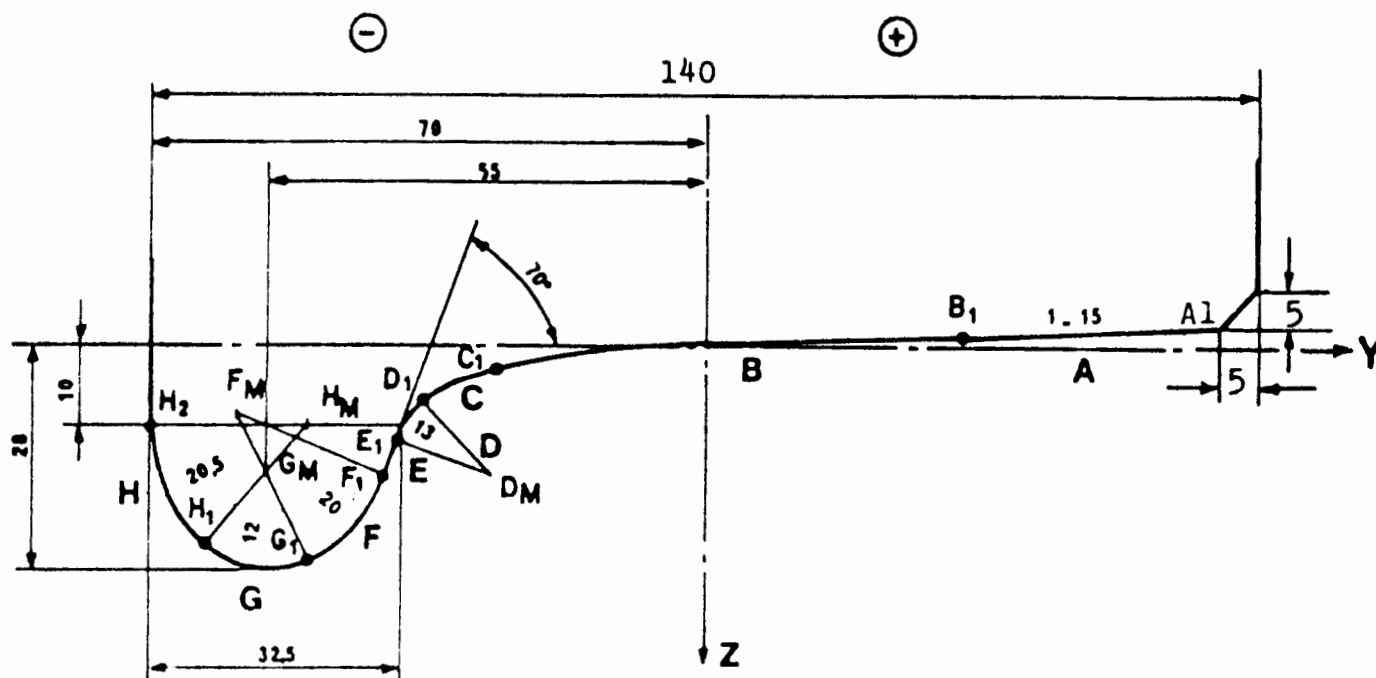


HJULPROFILER

Fig. 2.19 - ORE-PROFIL

Flenshøyde: 28,00 mm
Flenstykkelse: 32,5 mm
Profilbredde: 140 mm

Flensvinkel: 70^0
 q_r -tverrmål: 10,794 mm
 L_Rengde av 70^0 flange: 3,911 mm

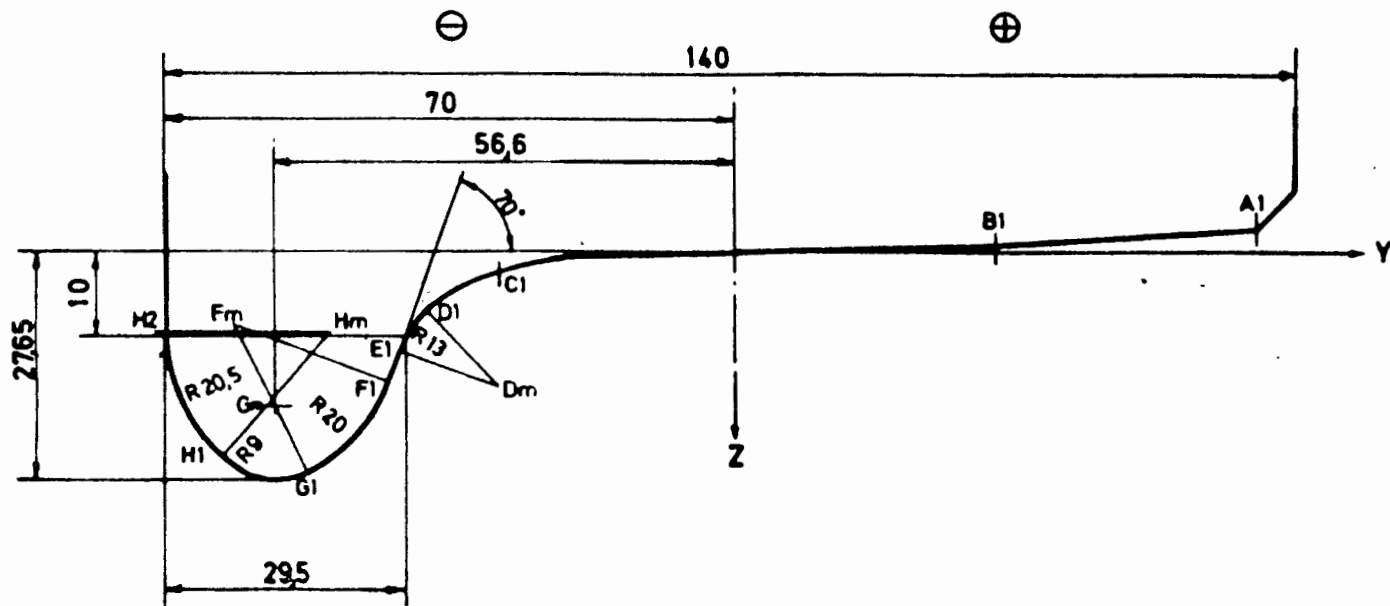


HJULPROFILER

Fig. 2 20 - Tilnærmet ORE-PROFIL med 3 mm redusert flens.

Flenshøyde: 27,65 mm
Flenstykkelse: 29,5 mm
Profilbredde: 140 mm

Flensvinkel: 70°
 q_R -tverrmål: 10 mm
Lengde av 70° flange: 3,911 mm

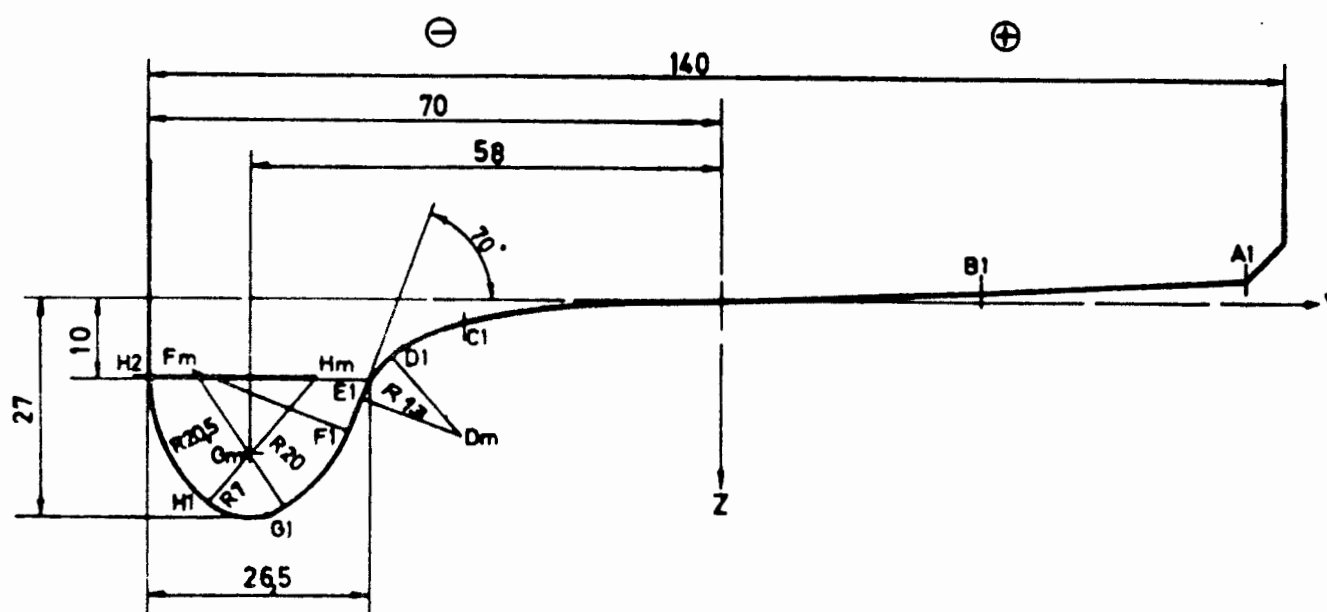


HJULPROFILER

Fig. 2.21 - Tilnærmet ORE-PROFIL med 6 mm redusert flens.

Flenshøyde: 27,00 mm
Flenstykke: 26,5 mm
Profilbredde: 140 mm

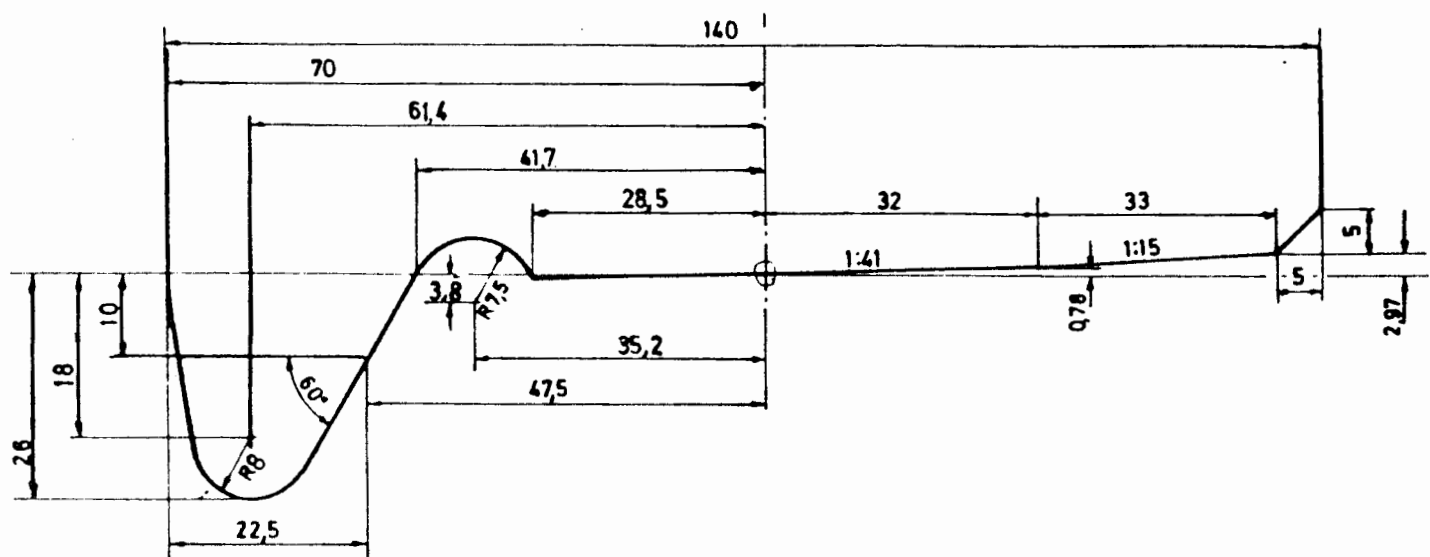
Flensvinkel: 70^0
 q_r -tverrmål: 9,5 mm
 L_Rengde av 70^0 flange: 3,911 mm



HJULPROFILER

Fig. 2.22 - Hjulprofil med 10 mm redusert flenstykkelse og
hjulbane med konisitet 1:15 og 1:41.

Flenshøyde: 26,00 mm Flensvinkel: 60°
Flenstykkelse: 22,5 mm q_R -tverrmål: 8,5 mm
Profilbredde: 140 mm

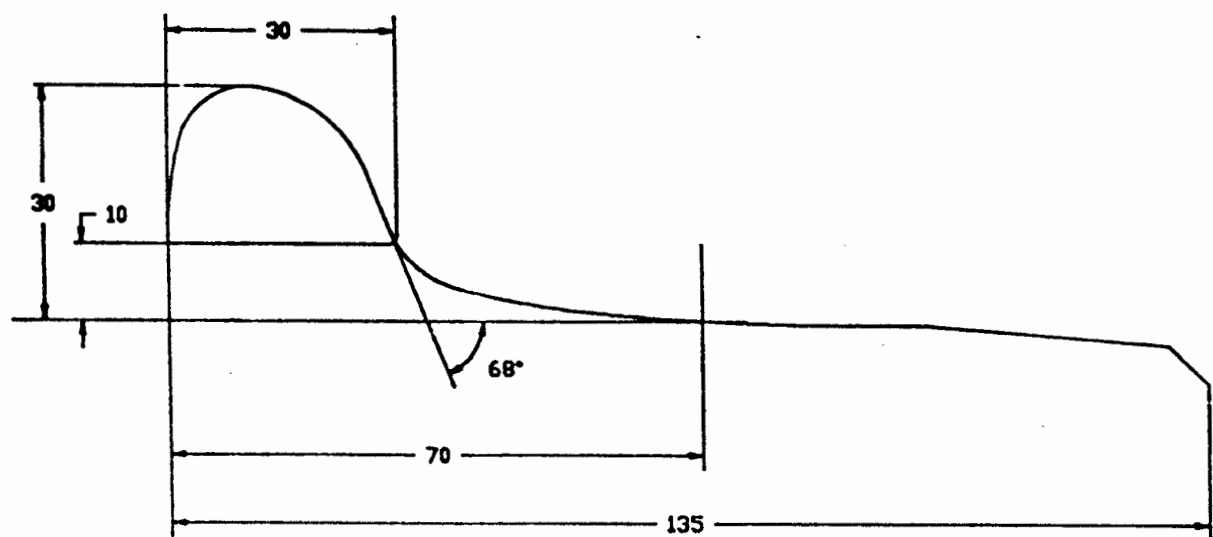


HJULPROFILER

Fig. P8A - PROFIL

Flenshøyde: 30,00 mm
Flenstykkelse: 30,0 mm
Profilbredde: 135 mm

Flensvinkel: 68°
 q_R -tverrmål: 12,204 mm

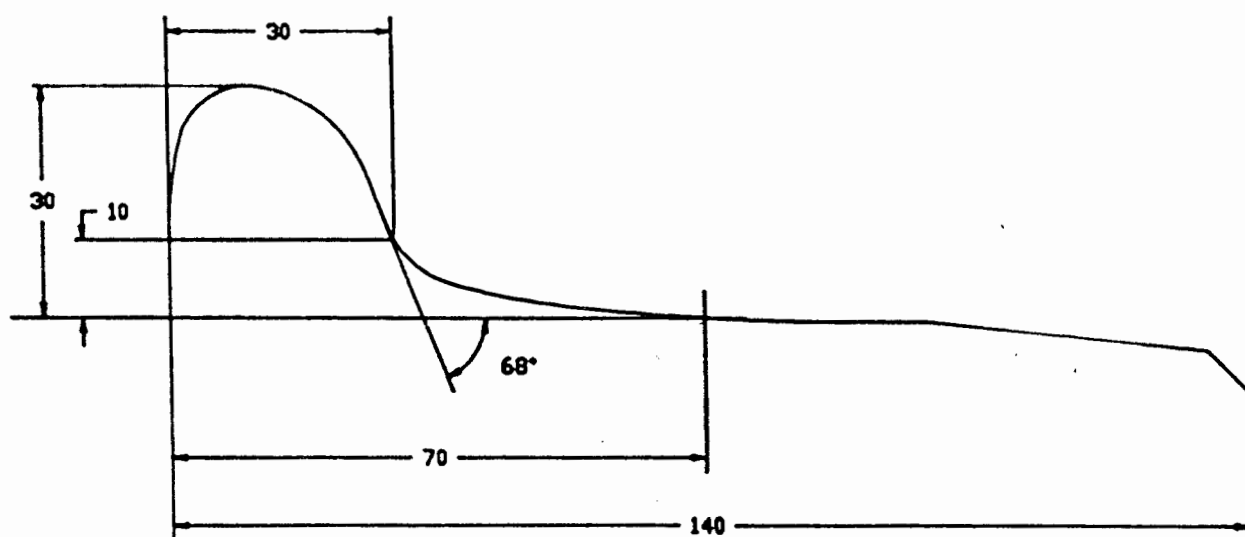


HJULPROFILER

Fig. P8B - PROFIL

Flenshøyde: 30,00 mm
Flenstykkelse: 30,0 mm
Profilbredde: 140 mm

Flensvinkel: 68°
 q_R -tverrmål: 12,204 mm

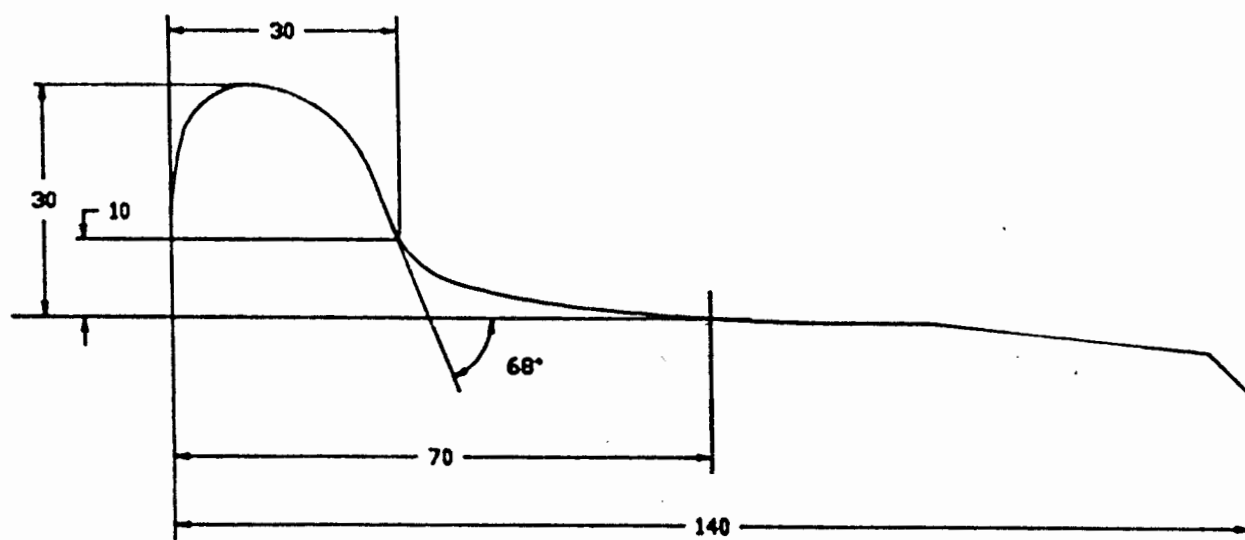


HJULPROFILER

Fig. P8B - PROFIL

Flenshøyde: 30,00 mm
Flenstykkelse: 30,0 mm
Profilbredde: 140 mm

Flensvinkel: 68°
 q_R -tverrmål: 12,204 mm



Utkast/ramme til VM, rettelse til trykk 741 og andre vedlikeholdstrykk hvor grensemål er angitt.

Grensemål som ikke tillates underskredet

-ved rev

-kontroll i drift, visitasjon og mistanke.

Redusert flenstykkelse tillatt, men minstekrav til sum flenstykkelse opprettholdes.

Minste flenstykkelse gjelder.

Ved T-kontroller må forutsatt normal kommende slitasje beregnes.

Ved lite slitemonn ta inn til ekstra kontroll mellom T-kontroller, spare hjulmateriale.

Unormale slitasjeforhold ved sporfornyelse og skinnebytte.

Spesielle strekninger med ekstrem hjulslitasje, Flåmsbana.

Holde flenssmøreutstyr i orden.

Øke tilført fettmengde i spesielle situasjoner.

Tilpasset forskrifter i RIV, RIC og UIC-blad xxxxxx, utgave pppppp

Obs den sum for type 69 som står, 2t = 44, må ikke nyttes.

1.3. Grensemål for hjulprofil

1.3.1. Generelt.

Grunnreglene for grensemålene bygger på regler gitt i UIC-blad 510-2.

I forbindelse med samtrafikkavtalene for internasjonal trafikk er målene for "Tillatt i drift" også tatt inn i,

- RIC-reglementet, Personvogner, kapittel VII og
- RIV-reglementet, Godsvogner, kapittel VII.

I tvilstilfelle må det gås tilbake til de nevnte grunnregler.

"Ved rev." er basert på NSB sine egne erfaringer, og gjelder for hjul som normalt ikke trenger å bearbeides når materiellet er inne til revisjon.

"I drift" og "Ved rev." er nedre/øvre tillatte mål for benyttelse i trafikk.

1.3.1.1. Avvikssituasjoner.

Hjul som påtreffes med ett mål som avviker fra tillatt "I drift" er ikke tillatt benyttet.

Det skal straks utbedres ved dreining eller hjulsatsbytte.

Hvis "hjemtransport", for en materiellenhet til hjuldreiebenk er påkrevet, skal hjulets vedlikeholdstilstand nøye vurderes og spesiell framføringstillatelse utstedes, etter avtale mellom Sf og SDv, på grunnlag av tilrådelse av vedkommende sakkyndige i vedlikeholdsansvarlig enhet.

1.3.2. Personvogner

Benevning	Mål	I drift	Ved rev.	Merknader
Flenstykkelse, min.	t mm	22 mm	30 mm	Sum 2t min. 50 mm
Flenshøyde, min.	h mm	25 mm		
Flenshøyde, maks.	h mm	36 mm	31 mm	
Falsk flenshøyde maks.	mm	2 mm		Se fig. 2.7.
Tverrmål, min.	Qr mm	6,5 mm	8 mm	Ytre styringsflate, "Ysf.", fig. 2.1., tillates ikke å ha noen skade. Se eksempler fig. 2.5.1.-4.
Hjulringtykkelse, min., pålagt hjulring.	T1 mm	35 mm	38 mm	Markeringsrille ikke tillatt etter 31.12.94. Se fig. 2.6.
Hjulkranstykkelse, min, helhjul.	T2 mm	18 mm	23 mm	Markeringsrille påbudt. Se fig. 2.6.

1.3.Fortsettelse.

1.3.3. Godsvogner

Benevning	Mål	I drift	Ved rev.	Merknader
Flenstykkelse, min., d>840	t mm	22 mm	29 mm	Hjuldiameter over 840 mm Sum 2t min. 50 mm.
Flenstykkelse, min. d<840	t mm	27,5 mm		Hjuldiameter under 840 mm Sum 2t min. 55 mm.
Flenshøyde min.	h mm	25 mm		
Flenshøyde maks.	h mm	36 mm	33 mm	
Falsk flenshøyde maks.	mm	2 mm		Se fig. 2.7.
Tverrmål, min.	Qr mm	6,5 mm	8 mm	Ytre styringsflate, "Ysf.", fig. 2.1., tillates ikke å ha noen skade.Se eksemp- ler fig. 2.5.1.-4.
Hjulringtykkelse, min, pålagt hjulring.	T1 mm	25 mm 30 mm 35 mm	28 mm 33 mm 38 mm	Vogner merket: S, (*) Vogner merket: SS, (* *) Markeringsrille ikke tillatt etter 31.12.94. Se fig. 2.6.
Hjulkranstykkelse, min, helhjul.	T2 mm	18	23	Markeringsrille påbudt. Se fig. 2.6.

1.3.4. Trekkraftmateriell

Benevning	Mål	I drift	Ved rev.	Merknader
Flenstykkelse, min.	t mm	22 mm		Sum 2t min. 50 mm.
Flenshøyde min.	h mm	25		
Maks. flenshøyde	h mm	36		
Maks falsk flenshøyde	mm	2		Se fig. 2.7.
Tverrmål	Qr mm	6,5	8	Ytre styringsflate, "Ysf.", fig. 2.1., tillates ikke å ha noen skade.Se eksemp- ler fig. 2.5.1.-4.

1.3 Fortsettelse

1.3.5. Hjulsatser.Spormål og hjulavstand.

Definisjoner framgår av figur 2.1.

1.3.5.1.Hjulsatser med diameter større enn 840 mm.

Benevning	Mål	Maksimum	Minimum	Merknader
Hjulavstand	A mm	1 363 mm	1 357 mm	
Spormål	A + 2t mm	1 426 mm	1 410 mm	

1.3.5.2.Hjulsatser med diameter mindre enn 840 mm.

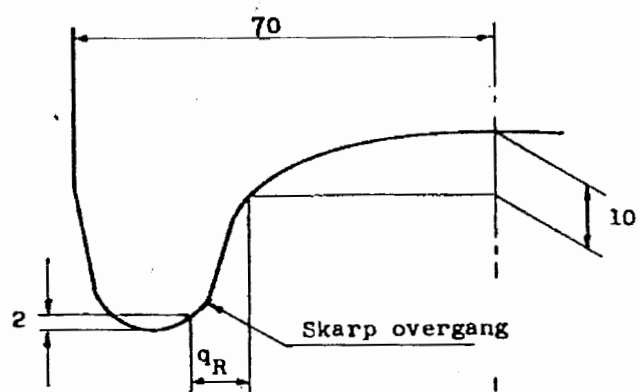
Benevning	Mål	Maksimum	Minimum	Merknader
Hjulavstand	A mm	1 363 mm	1 359 mm	
Spormål	A + 2t mm	1 426 mm	1 415 mm	

Spormål, maks.	A + 2t = 1 426 mm	Hjulsatser med større diameter enn 840 mm Se fig. 2.1., side 2
Spormål, min.	A + 2t = 1 410 mm	
Hjulavstand, maks.	A = 1 363 mm	
Hjulavstand, min.	A = 1 357 mm	
Min. spormål	A + 2t = 1 415 mm	Se fig. 2.7, side 6 4)

Merknader til grensemål for hjulprofiler

- 1) For hjulsatser med løpesirkeldiameter under 840 mm skal minste flensetykkelse "t" være 27.5 mm og spormålet skal være min. 1 415 mm.
- 2) Ytre styreflate (se fig 2.1, side 2)

Ytre styreflate "ysf" skal ikke ha skarpe kanter eller grater, se følgende eksempler (fig. 2.5, 1 - , side 5 og 6)



Norges Statsbaner



VedlikeholdsForskrifter for rullende materiell

Kontroll og dreining av hjul

*Profiler under
vurdering !*

23 JULI 1996

KONTROLL OG DREIING AV HJULPROFIL - INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1. Kontroll av hjulprofil, hjulringer og hjulkranser	2 - 13
1.1 Generelt	
1.2 Måleverktøy for hjulprofil	
1.3 Grensemål for hjulprofil	
1.4 Hjulskader	
1.4.1 Hjulslag	
1.4.2 Materialopphopning på hjulbanen	
1.4.3 Oppflising av hjulbanen	
1.4.4 Materialavskalling	
1.4.5 Overflatesprekker	
1.4.6 Sprekkdannelser	
2. Dreining av hjulprofil	14 - 30
2.1 Generelt	
2.2 Personvogner, motorvognsett og godsvogner	
2.3 Lokomotiver og traktorer.	
2.4 Grensemål ved dreining av lok - og traktorhjul m.v.	
2.5 Grensemål ved dreining av vogn - og motorvognhjul.	
2.6 Dreining av nypålagte hjul og hjulringer	
2.7 Dreining av hjul i undergulvsbenk	
2.8 Overrettmerking hjulring/felg	

1. Kontroll av hjulprofil - hjulringer og hjulkranser

1.1 Generelt

Ved kontroll skal følgende mål tas og vurderes:

Flensetykkelse	(t mm)
Flensehøyde	(h mm)
Tverrmål	(qr mm)
Hjulringtykkelse	(T1 mm)
Hjulkranstykkelse	T2 mm)

De forskjellige bokstavbetegnelser fremgår av fig. 2.1
Med hensyn til betegnelser henvises også til Tr. 741.1.1

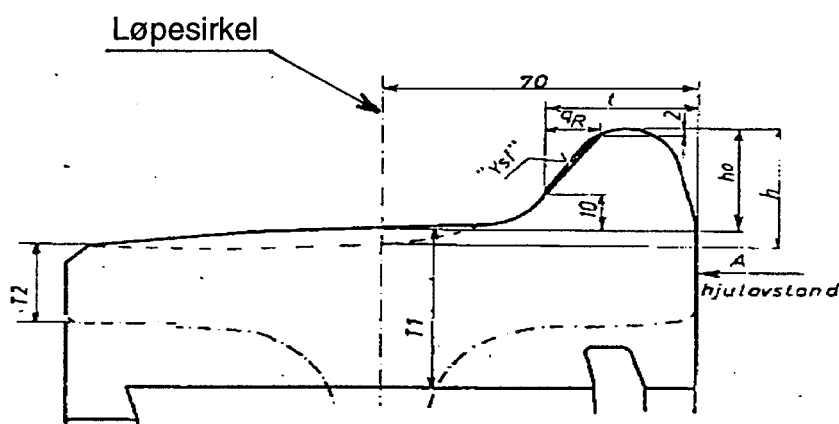


Fig. 2.1

De forannevnte mål kan tas med verktøy som er vist under punkt 1.2, figur 2.2 (F. nr. 527.151.76).

Flensehøyde og flensetykkelse kan også måles med verktøy som er avbildet på fig. 2.3 (F.nr. 527.151.60).

En enkel lære for måling av qr er vist på fig. 2.4a (F.nr. 527.151.78). Tegn. Sk S-517-B

Hvordan læren anvendes er vist på fig. 2.4b og 2.4c.

1.2 Måleverktøy for hjulprofil

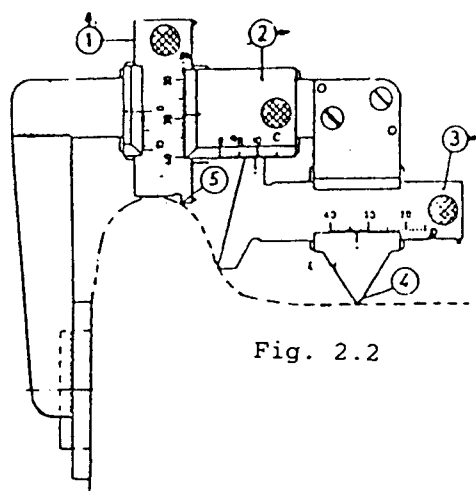


Fig. 2.2

Sleide	Skala	Måler
1.	B	Hjulflensens høyde
2.	C	Hjulflensens tverrmål qR
3.	D	Hjulflensens tykkelse t

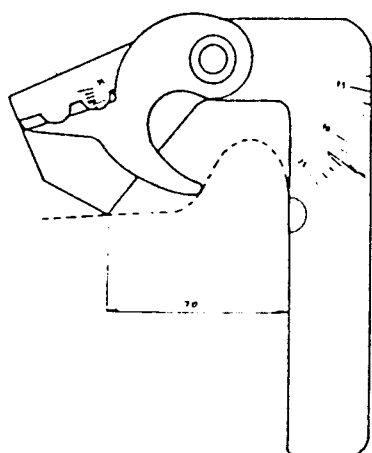


Fig. 2.3

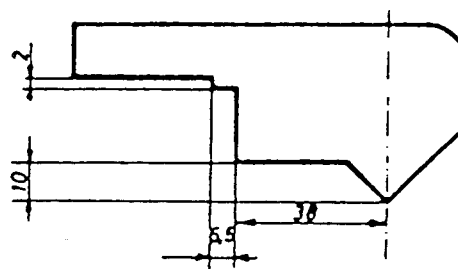


Fig. 2.4a

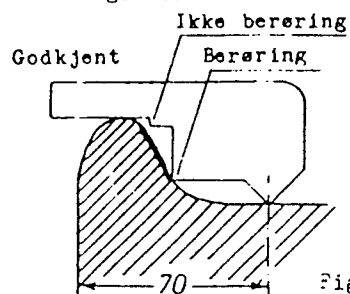


Fig. 2.4b
MAI 1986

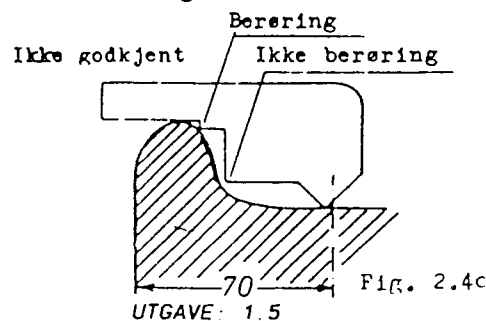


Fig. 2.4c

1.3 Grensemål for hjulprofil

Personvogner

Benevning	Mål	I drift	Ved rev.	Merknader
Flenstykkelse	t mm	22	30	2t min. 50
Min. flenshøyde	h mm	25		
Maks. flenshøyde	h mm	36	31	
Maks falsk flenshøyde	mm	2		Se fig. 2.7, side 8. 4)
Tverrmål	qR mm	6,5	8	Se fig. 2.5, 1-4, side 6 og 7 2)
Hjulkranstykkelse	T2 mm	17	19,5	B og BS 69 / 70 / 92 / B7 og WLAB2
"	"	20	22,5	BM 69 / 70 / 92
"	"	22,5	25	Type 65 / 67 / 68 / 86
"	"	25	27,5	MD boggi

Godsvogner

Benevning	Mål	I drift	Ved rev.	Merknader
Flenstykkelse	t mm	22	29	2t min. 50. Se side 6. 1)
Min. flenshøyde	h mm	25		
Maks. flenshøyde	h mm	36	33	
Maks falsk flenshøyde	mm	2		Se fig. 2.7, side 8. 4)
Tverrmål	qR mm	6,5	8	Se fig. 2.5, 1-4, side 6 og 7. 2)
Hjulringtykkelse	T1 mm	25	28	Gjelder bare Xls -5
Hjulkranstykkelse	T2 mm	20,5	23	
Markeringsrille				Se fig. 2.6, side 8 3)

Trekraftmateriell

Benevning	Mål	I drift	Ved rev.	Merknader
Flenstykkelse	t mm	22		2t min. 50
Min. flenshøyde	h mm	25		
Maks. flenshøyde	h mm	36		
Maks falsk flenshøyde	mm	2		Se fig. 2.7, side 8. 4)
Tverrmål	qR mm	6,5	8	Se fig. 2.5, 1-4, side 6 og 7. 2)

1.3 Fortsettelse

Hjulsatser - spormål og hjullavstand

Maks spormål	$A + 2t = 1\,426\text{ mm}$	Hjulsatser med større diameter enn 840 mm Se fig. 2.1., side 3
Min. spormål	$A + 2t = 1\,410\text{ mm}$	
Maks. hjullavstand	$A = 1\,363\text{ mm}$	
Min. hjullavstand	$A = 1\,357\text{ mm}$	
Min. spormål	$A + 2t = 1\,415\text{ mm}$	Se merknad nr 1)

Merknader til grensemål for hjulprofiler

- 1) For hjulsatser med løpesirkeldiameter under 840 mm skal minste flensetykkelse "t" være 27.5 mm og spormålet skal være min. 1 415 mm.
- 2) Ytre styreflate (se fig 2.1, side 3)

Ytre styreflate "Ysf" skal ikke ha skarpe kanter eller grater, se følgende eksempler (fig. 2.5, 1 - , side 6 og 7)

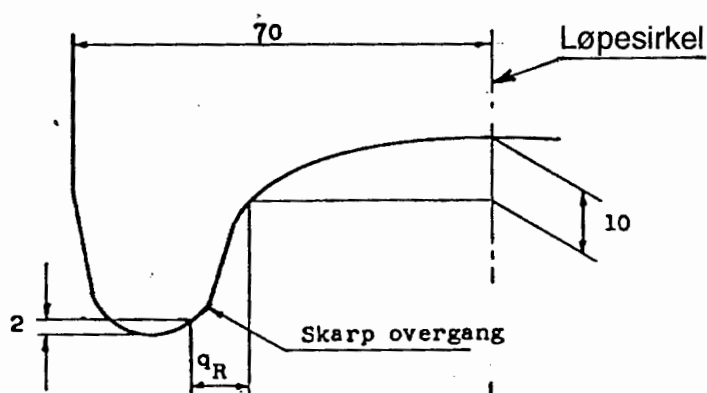


Fig. 2.5.1
Ikke godkjent

1.3

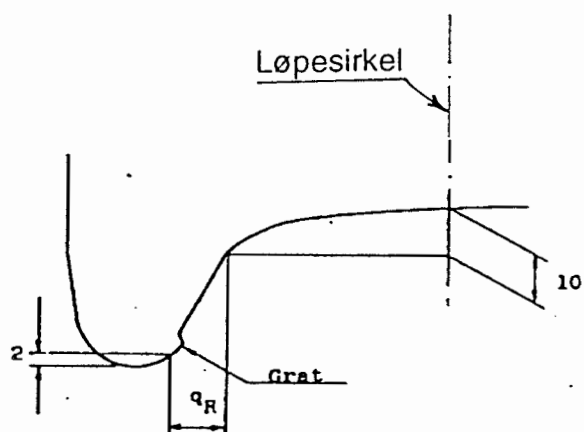


Fig. 2.5.2
Ikke godkjent

MERKNADER TIL GRENSEMÅL FOR HJULPROFIL

2) forts.

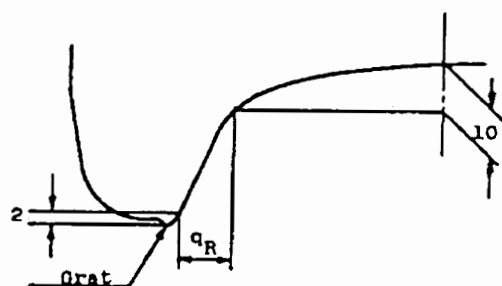


Fig. 2.5.3
Godkjent

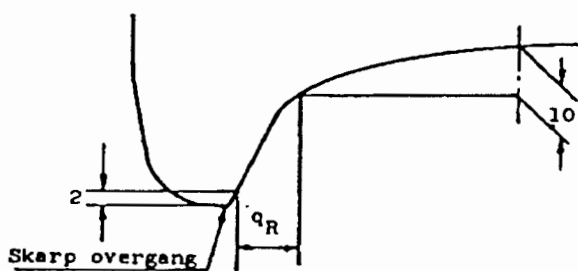


Fig. 2.5.4
Godkjent

1.3

3) Markeringsrille.

På hjulkranser tilhørende RIV-merkede vogner skal det være anbrakt markeringsrille for hjuldiameter.

Hele rillen skal alltid være synlig.

Fig. 2.6

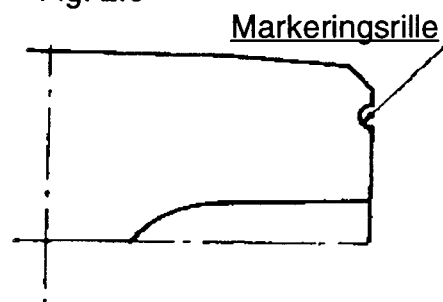
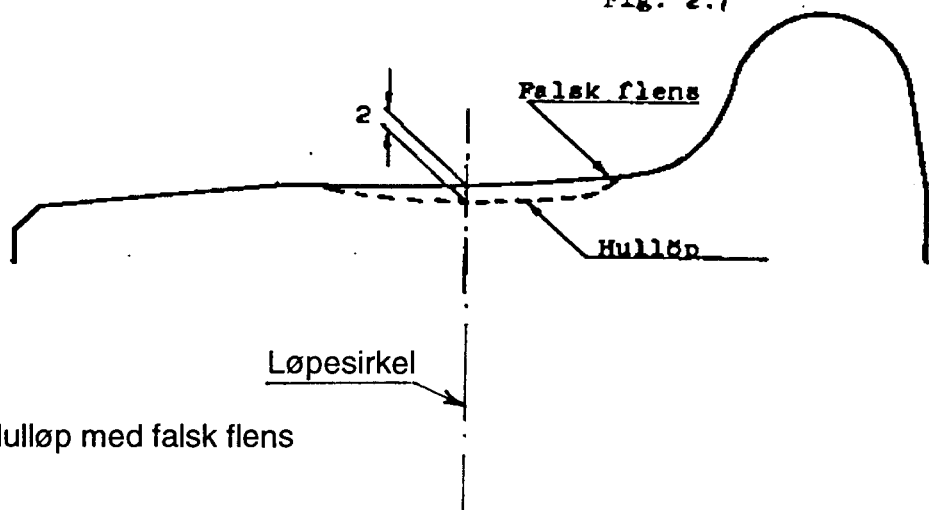


Fig. 2.7



4) Hulløp med falsk flens

1.4 Hjulskader

1.4.1 Hjulslag

Se figur 2.10.

Kjennetegn og utseende:

Et stykke av hjulbanen har fått en eller flere ovale flater på grunn av at hjulet har stått stille. Flaten har også samtidig blitt oppvarmet.

Som regel har begge hjulene for en og samme hjulsats identiske flater (bremsevirkning).

Det kan imidlertid hende at bare et hjul på hjulsatsen har fått ovennevnte flate(r).

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye eller ved å lytte når aggregatet flyttes.

Utbedring av skaden:

Som regel må hjulet dreies. .

Små flater kan vanligvis fjernes uten spesielle tiltak, det vil si ved gjentatte bremsinger.

Grensemål for hjulslag: Hjulslagets lengde må ikke overskride 60 mm på hjul med diameter 900 mm og større og 40 mm på hjul med diameter mindre enn 900 mm (Tilsvarende ca 1 mm pilhøyde). Målestav for hjulslag F.nr. 527.151.69

Sansynlige årsaker:

Gliding av hjulet på grunn av bremsing. (Vanlig bremsing eller bremsesko).

1.4.2 Materialopphopning på hjulbanen

Se figur 2.9.

Kjennetegn og utseende:

Materialopphopning som stammer fra bremseklossene eller fra skinnene.

Materiale fra bremsekloss eller fra skinne avsettes på hjulbanen.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye.

Materialopphopning må ikke overskride 60 mm på hjul med diameter 900 mm og større, og 40 mm på hjul med diamtere mindre enn 900 m. (Tilsvarende ca 1 mm pillehøyde). Målestav for hjulslag F.nr. 527.151.69.

Utbedring av skaden:

Som regel viser det seg at hjulet må dreies. .

Metalopphopning i liten omfang fjernes uten noe spesielle tiltak, det vil si ved gjentatte bremsinger.

Sansynlige årsaker:

For sterk bremsing i forhold til materialegenskapene (bremsekloss, hjulkrans eller hjulring og skinne).



Fig. 2.9



Fig. 2.10

1.4.3 Oppflising av hjulbanen

Se figur 2.11

Kjennetegn og utseende:

Metallfliser med utseende lik enveissøm.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye

Utbedring av skaden:

Ved store skader må hjulet dreies. En mindre skade fjernes uten noen spesielle tiltak, det vil si ved gjentatte bremsinger.

Sansynlige årsaker:

Materialet fliser seg opp på grunn av bremsevirkning.



Figur 2.11

1.4.4 Materialavskalling

Se figur 2.12

Kjennetegn og utseende:

Små biter av metall i form av skall har løsnet fra hjulbanen i berøringsområdet hjul - skinne. Slike feil forekommer bare på en del av hjulbanen.

Dannelsen av slike materialavskallinger kan utvikle seg videre til større eller mindre alvorlige skader.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye.

Utbedring av skaden:

Hjulet dreies alt etter hvor stor skaden er.

Sansynlig årsak:

Lokale slitasjer på hjulbanen grunnet for sterk belastning.



Figur 2.12

1.4.5 Overflatesprekker

Se figur 2.13

Kjennetegn og utseende:

Overflatesprekker, som er uregelmessig ordnede sprekkdannelser, er vanligvis parallelle til hjulsatsens aksel. Overflatesprekkene som er av termisk opprinnelse, utvikler seg på hjulbanen i kontaktflaten mellom hjul og skinne.

Hvordan fastslås skaden:

Med det blotte øye. Godkjent sprekkseutstyr for hjulbaner bør helst benyttes.

Utbedring av skaden:

Hjulsatsen kan vanligvis fortsatt være i drift. Hvis nødvendig fjernes skaden ved dreining. Etter dreining undersøkes med seutstyret om sprekkene er helt forsvunnet.



Figur 2.13

Sansynlige årsaker:

Materialets egenskaper i hjulets periferiskikt er blitt endret etter innvirkning av bremseklossene.

1.4.6 Sprekkdannelser

Se figur 2.14

Kjennetegn og utseende:

En sprekk som opptrer i et plan parallelt med hjulaksen og kan ha sin opprinnelse i et hakk eller skår, eller fra varmebelastning ved bremsing. Sprekken utvikler seg videre i hjulringen eller hjulkransen, og i verste fall til brudd i hjulringen eller hjulet.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye, eventuelt i kombinasjon med spesialutstyr for slik feilkontroll.

Utbedring av skaden:

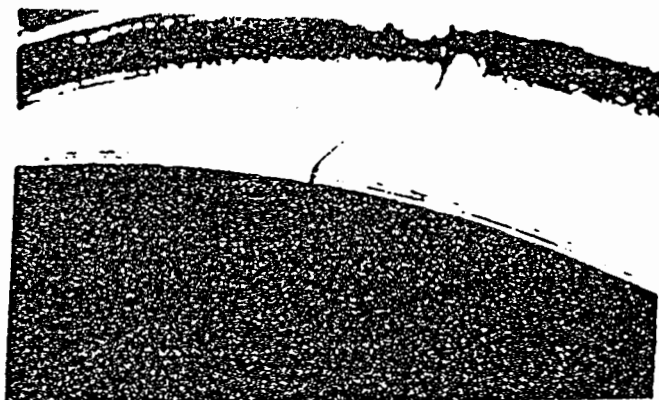
Hjulet eller hjulringen byttes.

Sansynlige årsaker:

Hakk eller "skår" som kan være forårsaket av kaldmarkering med et skarpkantet skrifttegn, forbundet med et for høyt spenningsfelt i materialet.

Hjulskiven kan ha vært for varm (tjuvbremsing m.v. eller utenpåliggende bremsekloss) Ses gjerne ved at maling innvendig i hjulkransen er brent og løsnet. Slike hjul skal byttes, sendes verksted for kontroll og evt. bytte av hjulskiver.

Figur 2.14



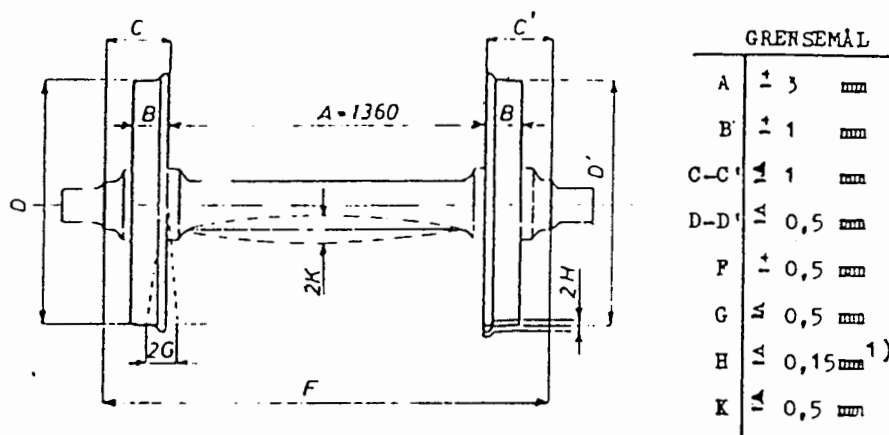
2. Dreining av hjulprofil

2.1 Generelt

I forbindelse med hjuldreining skal hjulsatsen kontrolleres med hensyn til kast (kontroll av senterboring må utføres om nødvendig).

Hjusatser for vogner kontrolleres i henhold til fig. 2.15. (Benyttes for trekkraftmateriell dersom ikke annet er bestemt spesielt for vedkommende type).

Fig. 2.15



- 1). For godsvognhjulsatser $H \leq 0,5$ mm.

Fornyng av et nedslitt profil skal skje med minst mulig materialforbruk.

Dreining skal skje i følgende tilfeller:

- Når grensemål for flens og baneprofil er nådd.
- Ved overflatefeil som sprekker, hjulslag og knusingsutmatting.

Dreining til fullt profil skal skje i følgende tilfeller:

- Når skade eller feil i hjulprofilet nødvendiggjør dette.
- Når største tillatte forskjell i hjuldiameter innen boggi/mellom boggi overskrides.

2.2 Personvogner, motorvogner og godsvogner

Hjulprofiler, se side 14 og 17.

Om grensemål for hjulprofil, se punkt 1.3., side 5.

Om grensemål for hjuldiameter, se side 17 og 18.

2.3 Lokomotiver og traktorer

Hjulprofiler og grensemål for hjuldiameter, se side 15.

Om grensemål for hjulprofil, se punkt 1.3., side 5.

2.4 KONTROLL OG DREIING AV LOK- OG TRAKTORHJUL M.V.

RULLENDE MATERIELL - HJULDATA - GRENSEMÅL

MATR.- TYPE	LØPESIRKELDIAMETER			INNV. KRANS/- RINGDIA.	HJULDIA.- DIFFERANSE		PROFIL NR.	MERKN. Se side 16
	Nye hjul	Slitasje- grense	Min.diam. etter dreiing		Innen boggi	Mellom boggier		
EL 10 Midthjul	1100	1026	1042	960	1		2.19 2.22	2)
EL 11	1060	936	948	876	20	20	P8 A	Bredde 135 mm - 4- 140 "
EL 13	1350	1255	1267	1188	20	20	P8 B	
	1350	1255	1267	1180	20	20	P8 B	
EL 14 Midthjul i boggi	1270	1150	1166	1110	4	40	2.19 2.22	3)
EL 16	1310	1227	1239	1183	30	30	P8 B	3)
	1310	1231	1243	1189	30	30	P8 B	
EL 17	1100	1013	1025	963	3	50	P8 B	4) 5)
EL 18	1125	1055	1067	1005	25	45	P8 B	
Di 2 Midthjul i lok nr. 812-839	1250	1166	1182	1100	1		2.19 2.22	2)
Di 3	1025	931	943	881	4	4	P8 A	Bredde 145 mm
	1025	910	922	860			P8 C	
Di 4	1100	1013	1025	963	2	2	P8 B	5)
Di 5	1250	1166	1182	1100	1		2.19	2)
Di 6	1060	970	982	900	4	45	P8 C	
Di 8	1020	930	942	880	4	4	P8 C	
Skd 213	810	724	736	678	1		P8 A	2)
XSkd 214	960	876	892		1		P8 A	2)
Skd 214S	950	854	866		1		P8 A	2)
Skd 217	800	730	742	680	1		P8 A	2)
Skd 220a/b/c	960	866	878	820	1		P8 A	2)
Skd 221	970	884	896	838	1		P8 A	2)
XSka 223	870	816	828	730	20		P8 A	
Skd 224	1000	891	903	814/846	1		P8 A	2)
Lm 1	900	860	872		5	5	P8 A	
Lm 2 og 3	800	695	707	650	1)	40	P8 A	
	800	755	767	710			P8 A	
Di R 1	850	780	792	700			P8 B	
Di R 2 og 3	850	770	782	690	1	1	P8 B	
Skinneg. arb.mask.	< 840 > 840	X X	X + 16 X + 16				2.18 2.17	} UIC-ORE

MERKNADER TIL OVERSIKT SIDE 15

- 1) Innen en boggi tillates forskjellen i løpesirkeldiameter å være inntil 1,5 mm for drivende hjul, for løpehjul 20 mm.
- 2) Stang - kjede eller akseldrift.
- 3) SAB -hjul.
- 4) Ved store differanser i løpesirkeldiameter mellom boggiene må det gjøres korreksjoner i er-verdiene for slirevern og hastighetsautomatikk.
- 5) Ved hjuldreining/hjulbytte må hastighetsmåleren justeres i henhold til korreksjonstabell som står på innsiden av lokket på hastighetsmålerutstyret. Justerings prosedyre finnes i trykk for periodisk vedlikehold av de enkelte aggregater.
- ~~6) Midthjul droies med 6 mm redusert flenstykkelse.~~

2.5 KONTROLL OG DREIING AV HJUL

RULLENDE MATERIELL - HJULDATA - GRENSEMÅL

MATERIELL TYPE	LØPESIRKELDIAETER			INNV. KRANSDIAM.	HJULDIAMETER- DIFFERANSE		MERKN. Se s.17 1)
	Nye hjul 8)	Slitasje- grense	Min.diam. etter dreiling		Innen boggi	Mellom boggier	
B og BSF 67/68	810	695	707	650	20	20	
BM 67/68	990	890	902	845	20	20	
Tp.69A-C Dr.	920	840	852	800	15	25	4)
Lø.	920	814	826	780	15	25	3) 4)
	920	834	846	800			
	920	839	851	805			
Tp.69D Dr.	920	840	852	800	15	25	2a,b)
Lø.	920	814	826	780	15	25	2a,b)
	920	824	836	790			
	920	834	846	800			
	920	844	856	810			
Tp.70 Dr.	920	840	852	800	5,5	5,5	7)
Lø.	920	824	836	790	15	25	7)
	920	834	846	800			
	920	844	856	810			
Tp.86/91	800	695	707	650	20		5)
Tp.92 Dr.	920	840	852	800	3	20	2a)
Lø.	920	824	836	790	20	20	2a)
	920	834	846	800			
Pers.vgnr. MD-boggier	920	840	852	790	20	20	
	950	864	876	814			
	950	870	882	820			
Wegmann- boggier	920	834	846	800	15	25	
	920	844	856	810			
FV-8	1000	855	867	814			
CWLBV	1000	865	877	824			
Godsvgnr.	730	671	683	630			
	920	837	849	796			
	920	821	833	780			
	1000	855	867	814			
	1000	865	877	824			
	1000	881	893	840			
	1000	901	913	860			
	1000 6)	911	923	860			6)

MERKNADER TIL OVERSIKT SIDE 17

- 1) Alle hjul i denne oversikt dreies med profil P 8 A.
- 2a) Type 69D, serie 1 og 2:
Ved hjuldreining/hjulbytte må hastighetsmåleren justeres i henhold til korrigeringstabell som står på innsiden av lokket på hastighetsmålerutstyret. Justeringsprosedyre finnes i trykk for periodisk vedlikehold av materiellet.
- 2b) Type 69D, serie 3 og 4:
Hastighetsmåler koples til PC med software til korrigering for endret hjuldiameter.
- 3) I drift tillates inntil 30 mm forskjell i løpesirkeldiametrene mellom boggiene.
- 4) Etter dreining av hjulsats i styrevogn, må det undersøkes om det er nødvendig å bytte vinkeldrev i giver for hastighetsmåler, se VF 71.02. Konferer hjuldreieskjema Rp 30. Etter dreining av hjulsats som er impulsgiver i styrevogn, må det eventuelt foretas justeringer i hastighetsautomatikken.
- 5) Differanse mellom diametre på en vogns drivende hjul må ikke overstige 8 mm.
- 6) Målene gjelder en hjulsats med hjulsenter og påkrympet ring.
- 7) Ny hjuldiameter testes inn på diagnoseskjerm i førerbord.
- 8) Angitt slitasjegrense forutsetter maksimal flenshøyde på 36 mm. Denne høyde må ikke overskrides.

Helhjul for NSB's viktigste materiell
Materielkvaliteter - retningslinjer for bestilling

<i>Materialtype</i>	<i>Materialkvalitet Betegnelser i følg UIC 812 - 3</i>	<i>Anmerkninger</i>
Lok		
EI 11	R 8	
EI 13	R 8	
EI 14	R 7	
EI 15	R 9	
EI 16	R 8	
EI 17	R 8	
EI 18	R 8	
Di 3	R 8	
Di 4	R 8	
Di 6	R 8	
Di 7	R 8	
Personvogner / boggi		
B3/B5 /MD	R 6	
B7 /Wegmann	R 7	
WLAB /Wegmann	R 7	
Motorvognsett		
BFS + B 65 - 68	R 2	
Bm 67 - 68	R 8	
BM 86 - 91	R 6	
BS 69 A, B, C, D	R 7	
B 69 D	R 7	
BS 69 D	R 7	
BM 69 A, B, C, D	R 8	
BM 70	R 8	
BM 92	R 8	
BS 92	R 8	
Godsvogner		
-----	R 7	

2.6 Dreining av nypålagte hjul og hjulringer

Det arbeidsmon som finnes på innsiden av hjulringene/hjulkransene, skal fordeles likt på begge hjul, slik at A-målet overholdes, se fig. 2.15. Dette forutsetter at hjulringene/hjulskivene er symmetrisk montert i forhold til akseltappens brysting.

Rendreid overflate er ikke et absolutt krav dersom de forutsatte toleranser forøvrig overholdes.

Løpsirkeldiameteren kan ved nydreining overskrides med 8 mm for vognhjul og 10 mm for hjul til trekkagregatene.

Fabrikasjonsfeil eller materialfeil på hjulbanene som gjør at 10 mm eller mer må dreies vekk for å få rendreiet profil, skal avmeldes som reklamasjonssak.

2.7 Dreining av hjul i undergulvsbenk

I forbindelse med dreining av hjul i undergulvsbenk utføres følgende:

1. Hjulene kontrolleres med henblikk på skader, overflatefeil, riss, kast eller andre uregelmessigheter.
2. Hjulprofilmål og løpesirkeldiameter måles og tallene påføres hjuldreingskjema Rp 30 - DATA FOR DREIING (kfr. pkt. 5).
3. Hjulene dreies i henhold til det profil som er bestemt for vedkommende materielltype, kfr. avsnitt 2.2 og 2.3.

Dreingen skal foretas med minst mulig bortdreining av materiale. Avdreingen må alltid vurderes i forhold til hjuldiameterforskjell mellom hjulsatser i boggi og mellom boggier, kfr. grensemål for hjuldiameter side 15 og 17.

4. Etter at hjulene er ferdigdreiet i henhold til gitte toleranser, skal hjulprofilmål og løpesirkeldiameter måles og tallene påføres Rp-30 DATA ETTER HJULDREIING.
5. På trekkraftmateriell skal det foretas kontroller, justeringer og etterarbeider, se Rp 31 og VF 71.02.

2.8 Overrettmerkig hjuldreining/felg

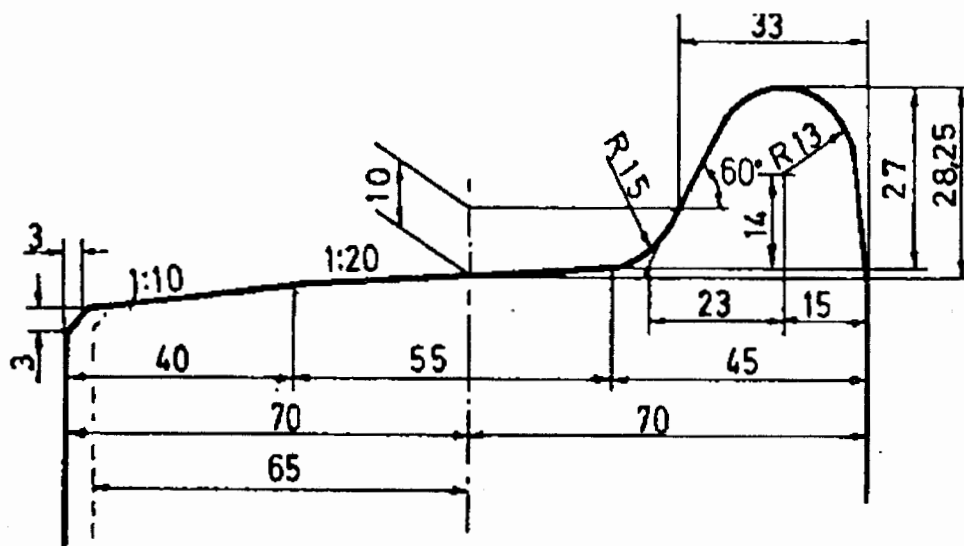
1. Alle hjulsatser med sammensatte hjul skal ha overettmerker som beskrevet i Tr. 741.1.3, pkt. 1.5.
2. Ved dreining av hjul i undergulvsbenk skal om nødvendig overettmerker friskes opp.

Stemmer overettmerkene ikke lenger, men hjulringen karakteriseres som fast, skal de gamle merkene fjernes og nye settes på.

Hjulprofiler

Fig. 2.16 - Normalprofil

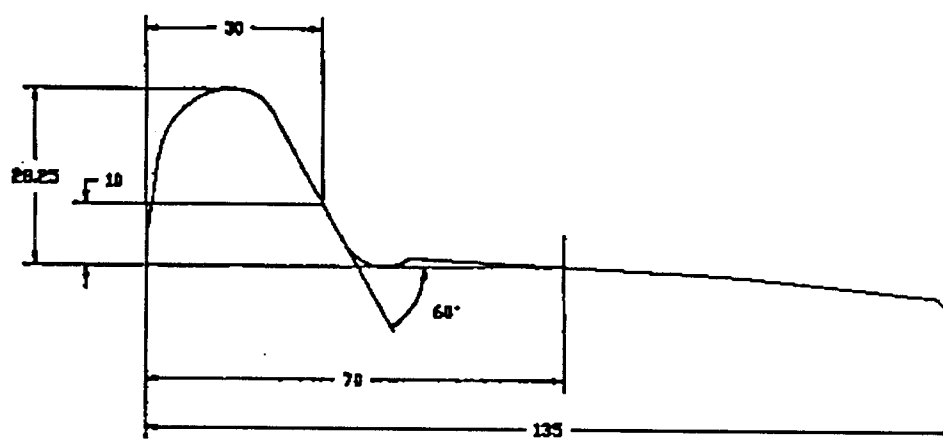
Flenshøyde	:	28 mm
Flenstykkelse	:	33 mm
Bredde	:	135 mm og 140 mm
Flensvinkel	:	60°
qR - tverrmål	:	9,39 mm



Hjulprofiler

Fig. 2.16 b - Normalprofil - Red.flens 3 mm

Flenshøyde	:	28,25 mm
Flenstykkelse	:	30 mm
Bredde	:	135 mm
Flensvinkel	:	60°
qR - tverrmål	:	9,382 mm

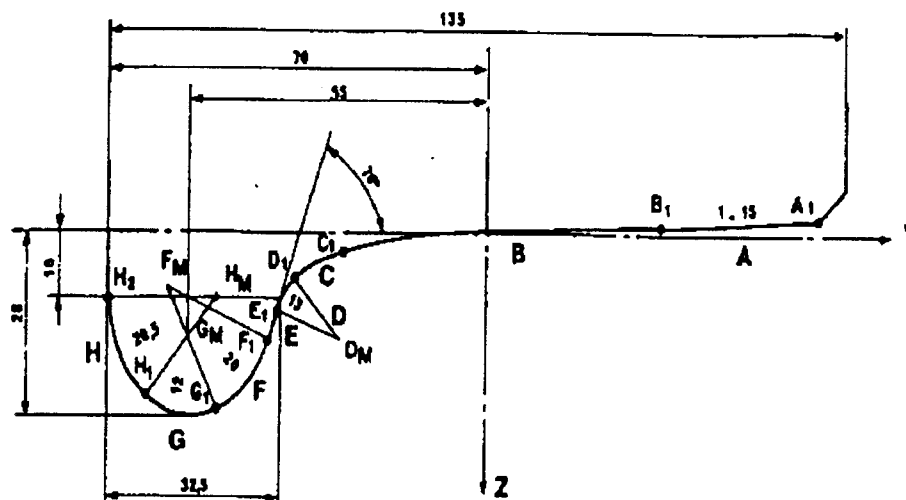


Hjulprofiler

Fig. 2.17 - UIC-ORE enhetsprofil (slitasjeprofil)

Flenshøyde	:	28 mm
Flenstykkelse	:	32,5 mm
Bredde	:	135 mm
Flensvinkel	:	70°
qR - tverrmål	:	10,794 mm
Lengde av 70° flange	:	3,911 mm

For hjulsatser med løpesirkeldiameter fra 760 mm til 1 000 mm.



Hjulprofiler

Fig. 2.18 - UIC-ORE enhetsprofil (slitasjeprofil)

Flenshøyde	:	32 mm
Flenstykkelse	:	32,5 mm
Bredde	:	135 mm
Flensvinkel	:	70°
qR - tverrmål	:	10,807 mm
Lengde av 70° flange	:	8,976 mm

For hjulsatser med løpesirkeldiameter fra 330 mm til 760 mm.

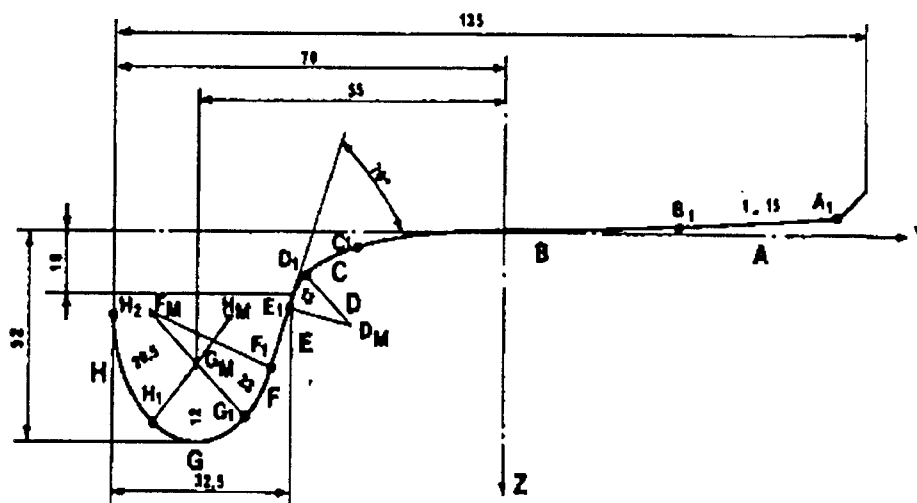
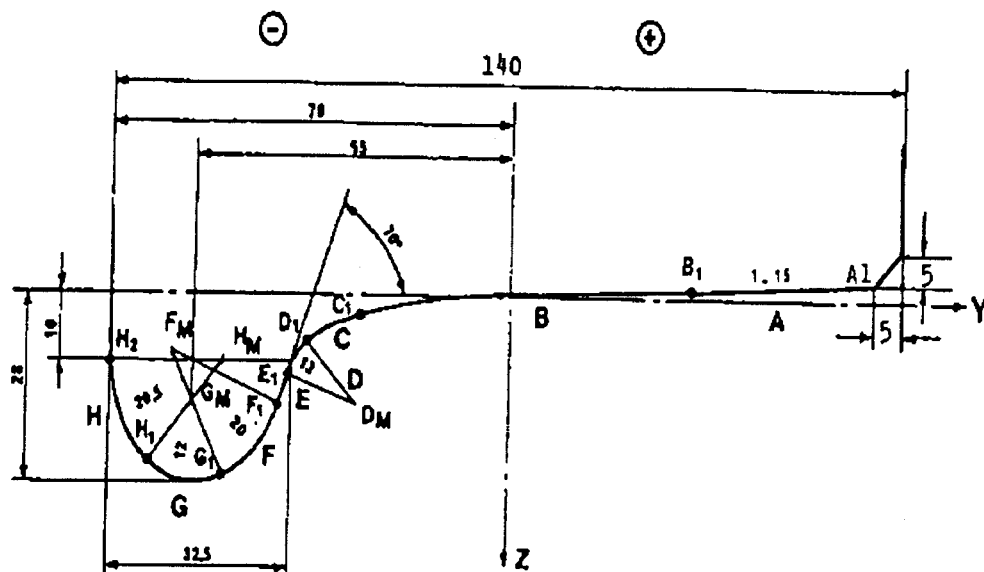


Fig. 2.19 - ORE - profil

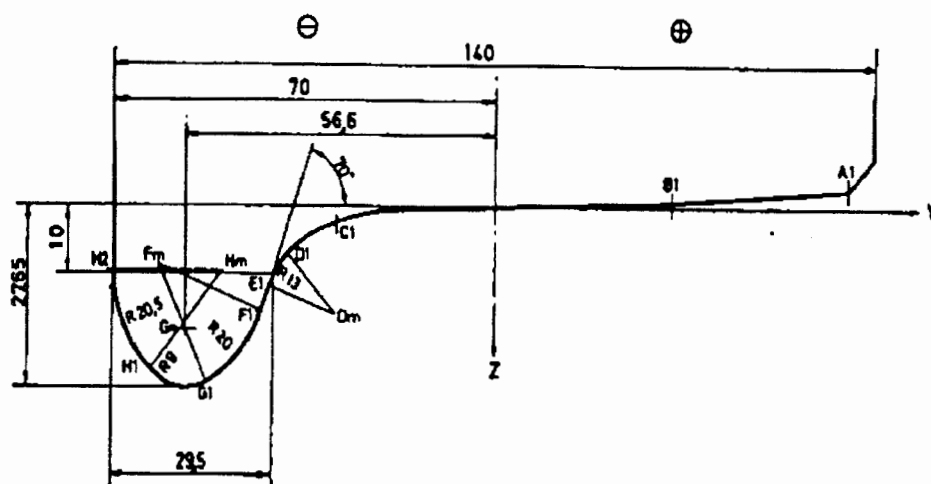
Flenshøyde	:	28 mm
Flenstykke	:	32,5 mm
Bredde	:	140 mm
Flensvinkel	:	70°
qR - tverrmål	:	10,794 mm
Lengde av 70° flange	:	3,911 mm



Hjulprofiler

Fig. 2.20 - Tilnærmet ORE - profil med 3 mm redusert flens

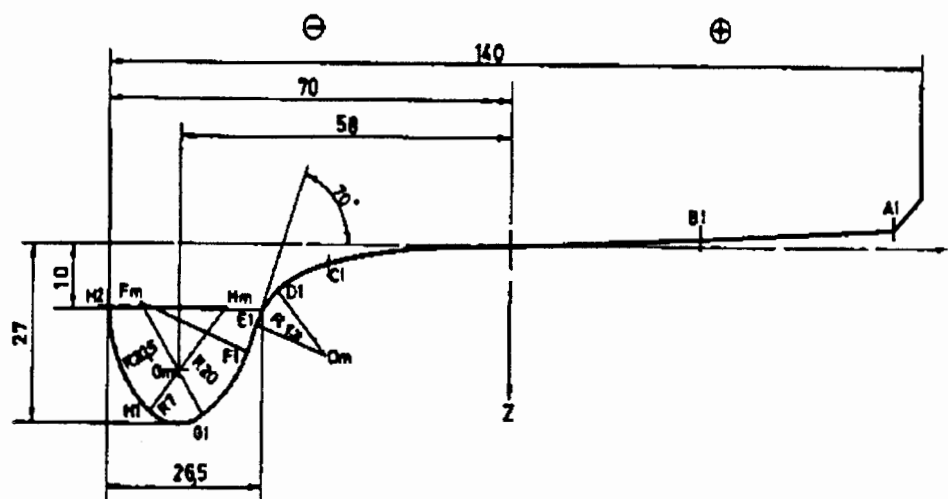
Flenshøyde	:	27,65 mm
Flenstykkelse	:	29,5 mm
Bredde	:	140 mm
Flensvinkel	:	70°
qR - tverrmål	:	10 mm
Lengde av 70° flange	:	3,911 mm



Hjulprofiler

Fig. 2.21 - Tilnærmet ORE - profil med 6 mm redusert flens

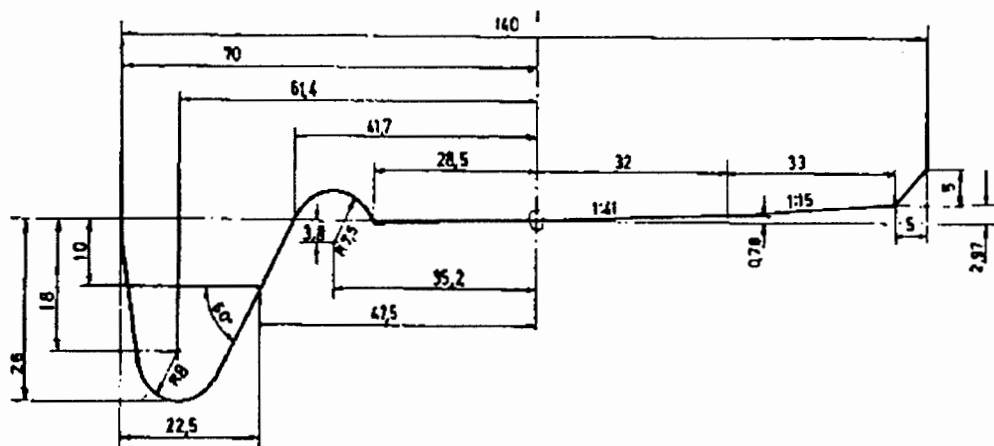
Flenshøyde	:	27 mm
Flenstykkelse	:	26,5 mm
Bredde	:	140 mm
Flensvinkel	:	70°
qR - tverrmål	:	9,5 mm
Lengde av 70° flange	:	3,911 mm



Hjulprofiler

Fig. 2.22 - Hjulprofill med 10 mm redusert flensetykkelse og hjulbane med konisitet 1:15 og 1:41.

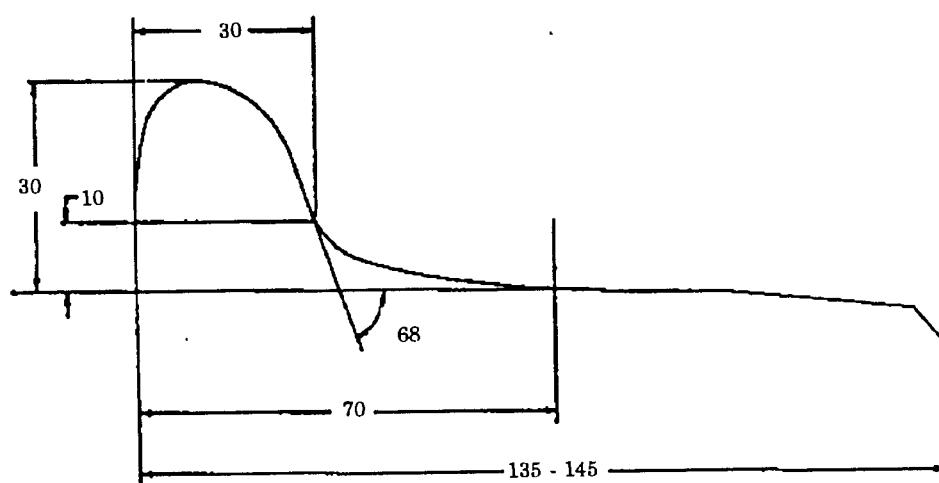
Flenshøyde	:	26 mm
Flenstykkelse	:	22,5 mm
Bredde	:	140 mm
Flensvinkel	:	60°
qR - tverrmål	:	8,5 mm



Hjulprofiler

Fig. P8 - Profiler

Bredde	:	135 mm	Profil P 8A
"	:	140 mm	Profil P 8B
"	:	145 mm	Profil P 8C
Flenshøyde	:	30 mm	
Flenstykkelse	:	30 mm	
Flensvinkel	:	68°	
qR - tverrmål	:	12,204 mm	



Se tegning nr. A / 2713

Tjenesteskifter utgitt av Norges Statsbaner BA
Teknisk sektor



VedlikeholdsForskrifter for rullende materiell

Kontroll og dreining av hjul

0. Innhold

	Side
0. INNHOLD	2
1. KONTROLL AV HJULPROFIL - HJULRINGER OG HJULKRANSER	4
1.1 Generelt	4
1.2 Måleverktøy for hjulprofil	5
1.3 Grensemål for hjulprofil	6
1.3.1 Personvogner	6
1.3.2 Godsvogner	6
1.3.3 Trekkraftmateriell	6
1.3.4 Hjulsatser - spormål og hjulavstand	7
1.3.5 Markeringsrille.	9
1.4 Hjulskader	10
1.4.1 Hjulslag	10
1.4.2 Materialopphopning på hjulbanen	10
1.4.3 Oppflising av hjulbanen	11
1.4.4 Materialavskalling	13
1.4.5 Overflatesprekker	14
1.4.6 Sprekkdannelser	15
2. DREIING AV HJULPROFIL	16
2.1 Generelt	16
2.2 Personvogner, motorvogner og godsvogner	16
2.3 Lokomotiver og traktorer	17
2.4 Kontroll og dreining av lok. og traktorhjul mv.	18
2.4.1 Merknader til kapittel 2.4.	19
2.5 Kontroll og dreining av hjul.	20
2.5.1 Merknader til kap. 2.5	21
2.6 Helhjul for NSB's viktigste materiell	22
2.7 Dreining av nypålagte hjul og hjulringer	23
2.7.1 Dreining av hjul i undergulvsbenk	23
2.7.2 Overrettmerking hjuldreining/felg	24
2.8 Hjulprofiler	25
2.8.1 UIC-ORE enhetsprofil 2.17 (slitasjeprofil)	25

2.8.2 UIC-ORE enhetsprofil 2.18 (slitasjeprofil)	26
2.8.3 ORE - profil 2.19.	27
2.8.4 Hjulprofil med 10 mm redusert flensetykkelse 2.22.	28
2.8.5 P8 - profiler	29

Figurliste:

Figur 1 Bokstavbetegnelser.	4
Figur 2 Verktøy for flensemåling	5
Figur 3 Hvordan måle qR	5
Figur 4 Ikke godkjent	7
Figur 5 Ikke godkjent	8
Figur 6 Godkjent	8
Figur 7 Godkjent	8
Figur 8 Markeringsrille	9
Figur 9 Hulløp med falsk flens	9
Figur 10 Hjulslag.	11
Figur 11 Materialopphepning.	11
Figur 12 Oppflising av hjulbanen	12
Figur 13 Materialavskalling.	13
Figur 14 Overflatesprekker	14
Figur 15 Sprekkdannelser	15
Figur 16 Hjulsats.	16
Figur 17 UIC-ORE enhetsprofil 2.17 (slitasjeprofil)	25
Figur 18 UIC-ORE enhetsprofil 2.18 (slitasjeprofil)	26
Figur 19 ORE profil 2.19	27
Figur 20 Profil med 10 mm redusert flensetykkelse 2.22	28
Figur 21 P8 - profiler	29

1. Kontroll av hjulprofil - hjulringer og hjulkranser

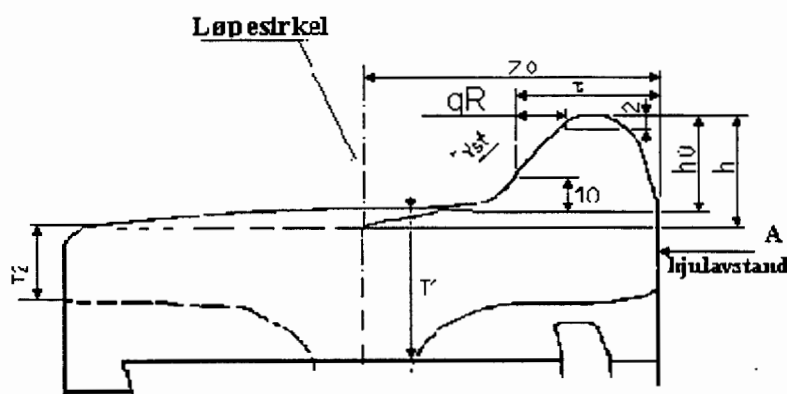
1.1 Generelt

Ved kontroll skal følgende mål tas og vurderes:

Flensetykkelse	(t mm)
Flensehøyde	(h mm)
Tverrmål	(qR mm)
Hjulringtykkelse	(T1 mm)
Hjulkranstykkelse	T2 mm)

De forskjellige bokstavbetegnelser framgår av fig. 1

Med hensyn til betegnelser henvises også til Trykk 741.1.1



Figur 1 Bokstavbetegnelser.

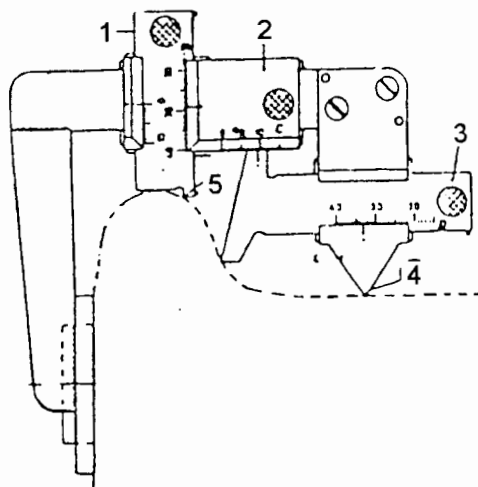
De forannevnte mål kan tas med verktøy som er vist under punkt 1.2, figur 2 (F. nr. 527.151.76).

Flensehøyde og flensetykkelse kan også måles med verktøy som er avbildet på fig. 3 (F.nr. 527.151.60).

En enkel lære for måling av qR er vist på fig. 3 (F.nr. 527.151.78). Tegn. Sk S-517-B

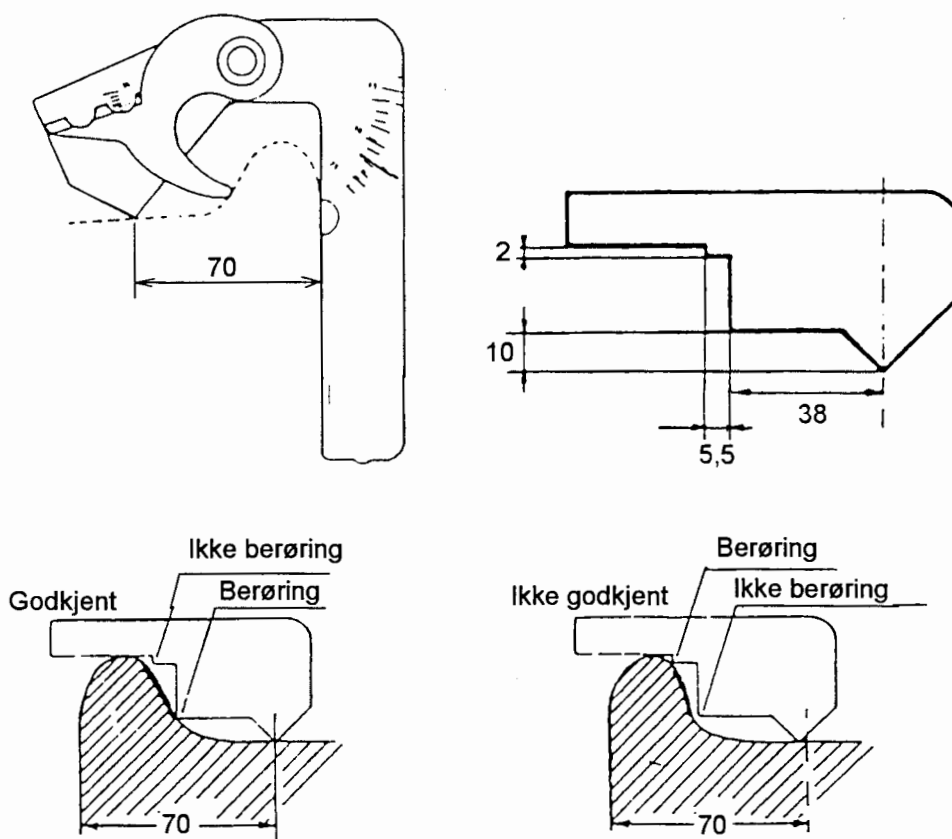
Hvordan læren anvendes er vist på fig. 3.

1.2 Måleverkøy for hjulprofil



Sleide	Skala	Måler
1	B	Hjulflens høyde
2	C	Hjulflens tverrmål qR
3	D	Hjulflens tykkelse t

Figur 2 Verktøy for flensemåling



Figur 3 Hvordan måle qR

1.3 Grensemål for hjulprofil

1.3.1 Personvogner

Benevning	Mål	I drift	Ved rev.	Merknader
Min flenstykkelse	t mm	22	30	2t min. 50
Maks. flenstykkelse	t mm	33		
Min. flenshøyde	h mm	25		
Maks. flenshøyde	h mm	36	31	
Maks falsk flenshøyde	mm	2		Se fig. 9.
Tverrmål	qR mm	6,5	8	Se fig. 4 - 7 2)
Hjulkranstykkelse	T2 mm	17	19,5	B og BS 69 / 70 / 92 / B7 og WLAB2
"	"	20	22,5	BM 69 / 70 / 92
"	"	22,5	25	Type 65 / 67 / 68 / 86
"	"	25	27,5	MD boggi

1.3.2 Godsvogner

Benevning	Mål	I drift	Ved rev.	Merknader
Min flenstykkelse	t mm	22	29	2t min. 50. 1)
Maks flenstykkelse	t mm	33		
Min. flenshøyde	h mm	25		
Maks. flenshøyde	h mm	36	33	
Maks falsk flenshøyde	mm	2		Se fig. 9
Tverrmål	qR mm	6,5	8	Se fig. 4 - 7
Hjulringtykkelse	T1 mm	25	28	Gjelder bare Xls -5
Hjulkranstykkelse	T2 mm	20,5	23	
Markeringsrille				Se fig. 8

1.3.3 Trekkraftmateriell

Benevning	Mål	I drift	Ved rev.	Merknader
Min flenstykkelse	t mm	22		2t min. 50
Maks flenstykkelse	t mm	33		
Min. flenshøyde	h mm	25		
Maks. flenshøyde	h mm	36		
Maks falsk flenshøyde	mm	2		Se fig. 9
Tverrmål	qR mm	6,5	8	Se fig. 4 - 7

1.3.4 Hjulsatser - spormål og hjulavstand

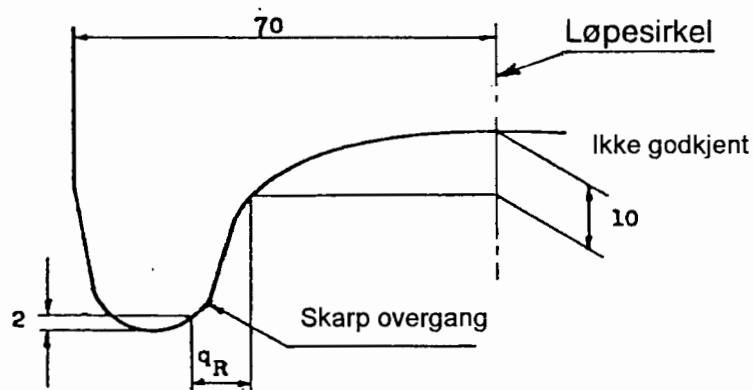
Maks spormål	$A + 2t = 1\,426\text{ mm}$	Hjulsatser med større diameter enn 840 mm Se fig. 1.
Min. spormål	$A + 2t = 1\,410\text{ mm}$	
Maks. hjulavstand	$A = 1\,363\text{ mm}$	
Min. hjulavstand	$A = 1\,357\text{ mm}$	
Min. spormål	$A + 2t = 1\,415\text{ mm}$	Se merknad nr 1)

Merknader til grensemål for hjulprofiler

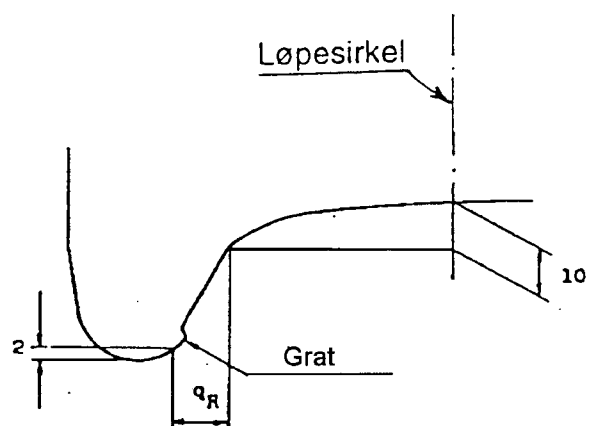
- 1) For hjulsatser med løpesirkeldiameter under 840 mm skal minste flensetykkelse "t" være 27.5 mm og spormålet skal være min. 1 415 mm.

- 2) Ytre styreflate (se fig 1.)

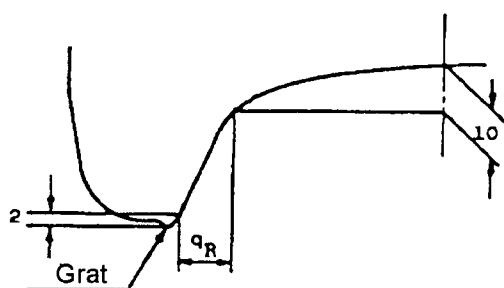
Ytre styreflate "Ysf" skal ikke ha skarpe kanter eller grater, se følgende eksempler.



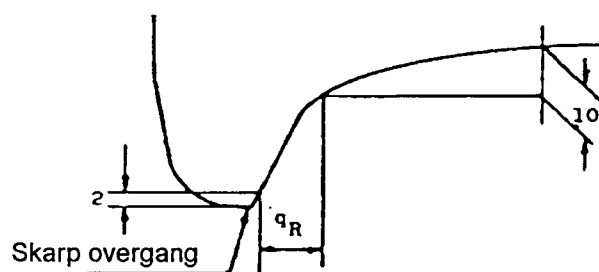
Figur 4 Ikke godkjent



Figur 5 Ikke godkjent



Figur 6 Godkjent

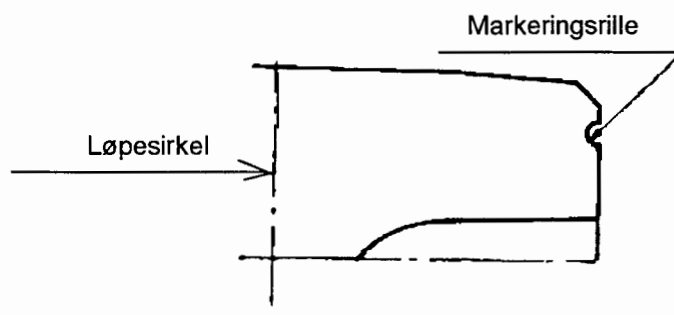


Figur 7 Godkjent

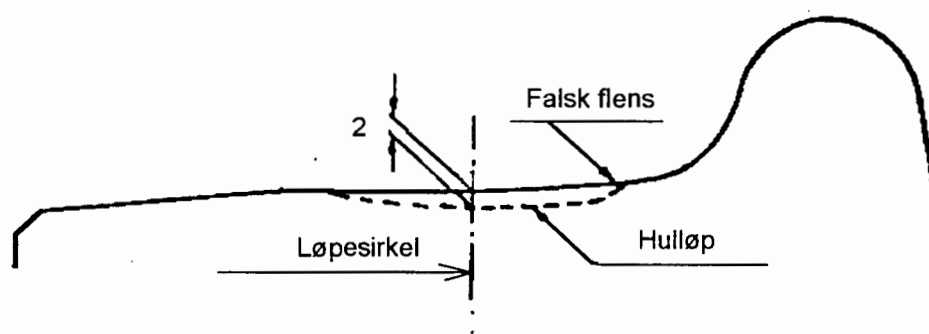
1.3.5 Markeringsrille.

På hjulkranser tilhørende RIV-merkede vogner skal det være markeringsrille for hjuldiameter.

Hele rillen skal altid være synlig.



Figur 8 Markeringsrille



Figur 9 Hulløp med falsk flens

1.4 Hjulskader

1.4.1 Hjulslag

Se figur 10.

Kjennetegn og utseende:

Et stykke av hjulbanen har fått en eller flere ovale flater på grunn av at hjulet har stått stille under avbremsing. Flaten har også samtidig blitt oppvarmet.

Som regel har begge hjulene for en og samme hjulsats identiske flater (bremsevirkning).

Det kan imidlertid hende at bare et hjul på hjulsatsen har fått ovennevnte flate(r).

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye eller ved å lytte når aggregatet flyttes.

Utbedring av skaden:

Som regel må hjulet dreies.

På materiell med klossbremses kan små flater ofte fjernes ved at det foretas gjentatte lette oppbremsinger.

Grensemål for hjulslag:

Hjulslagets lengde må ikke overskride 60 mm på hjul med diameter 900 mm og større og 40 mm på hjul med diameter mindre enn 900 mm (tilsvarer ca 1 mm pilhøyde). Målestav for hjulslag F.nr. 527.151.69

Sannsynlige årsaker:

Gliding av hjulet på grunn av bremsing. (Vanlig bremsing eller bremsesko).

1.4.2 Materialopphopning på hjulbanen

Se figur 11.

Kjennetegn og utseende:

Materialopphopning som stammer fra bremseklossene eller fra skinnene.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye.

Grensemål for hjulslag:

Materialopphopning må ikke overskride 60 mm på hjul med diameter 900 mm og større, og 40 mm på hjul med diametere mindre enn 900 m. (Tilsvarende ca 1 mm pilhøyde). Målestav for hjulslag F.nr. 527.151.69.

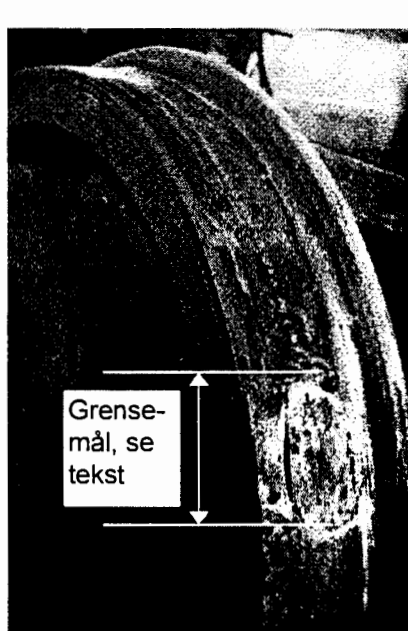
Utbedring av skaden:

Som regel viser det seg at hjulet må dreies.

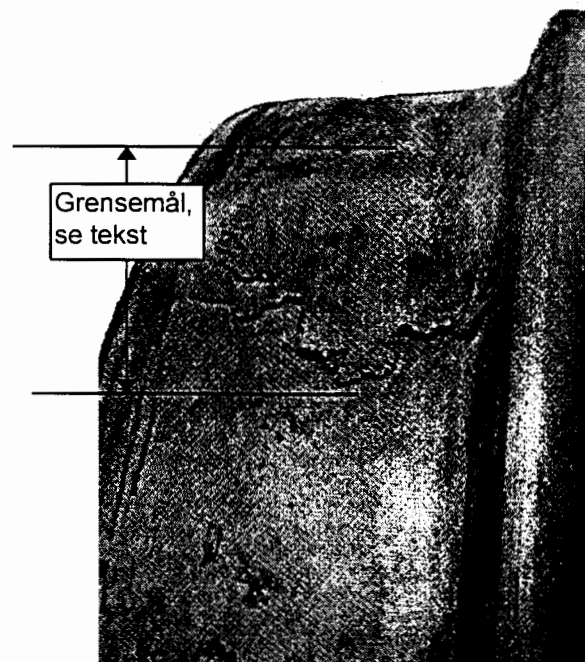
På materiell med klossbremsar kan små flater ofte fjernes ved at det foretas gjentatte lette oppbremsinger.

Sannsynlige årsaker:

For sterk bremsing i forhold til materialegenskapene (bremsekloss, hjulkrans eller hjulring og skinne).



Figur 10 Hjulslag.



Figur 11 Materialopphopning.

1.4.3 Oppflising av hjulbanen

Se figur 12.

Kjennetegn og utseende:

Metallfliser med utseende lik enveissøm.

Hvordan skaden fastslås:

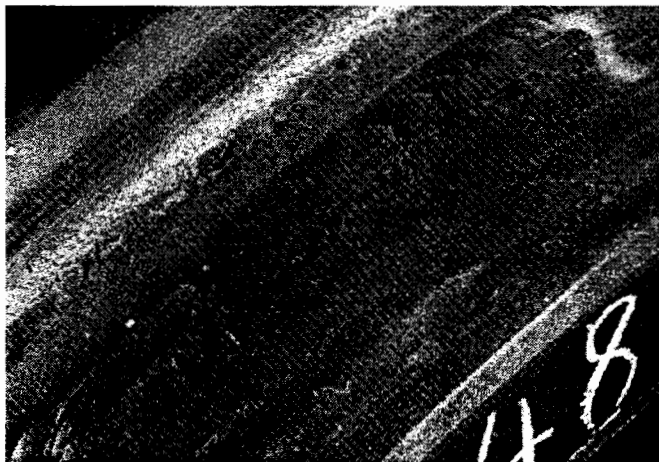
Med det blotte øye

Utbedring av skaden:

Ved store skader må hjulet dreies. På materiell med klossbremses kan små flater ofte fjernes ved at det foretas gjentatte lette oppbremsinger.

Sannsynlige årsaker:

Materialet fliser seg opp på grunn av bremsevirkning.



Figur 12 Oppflising av hjulbanen

1.4.4 Materialavskalling

Se figur 13.

Kjennetegn og utseende:

Små biter av metall i form av skall har løsnet fra hjulbanen i kontaktflaten hjul/skinne. Slike feil forekommer bare på en del av hjulbanen.

Dannelsen av slike materialavskallinger kan utvikle seg videre til større eller mindre alvorlige skader.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye.

Utbedring av skaden:

Hjulet dreies alt etter hvor stor skaden er.

Sannsynlig årsak:

Lokale slitasjer på hjulbanen grunnet for sterk belastning.



Figur 13 Materialavskalling.

1.4.5 Overflatesprekker

Se figur 14.

Kjennetegn og utseende:

Overflatesprekker er vanligvis parallelle til hjulsatsens aksel. Overflatesprekkene som er av termisk opprinnelse, utvikler seg på hjulbanen i kontaktflaten mellom hjul og skinne.

Hvordan fastslås skaden:

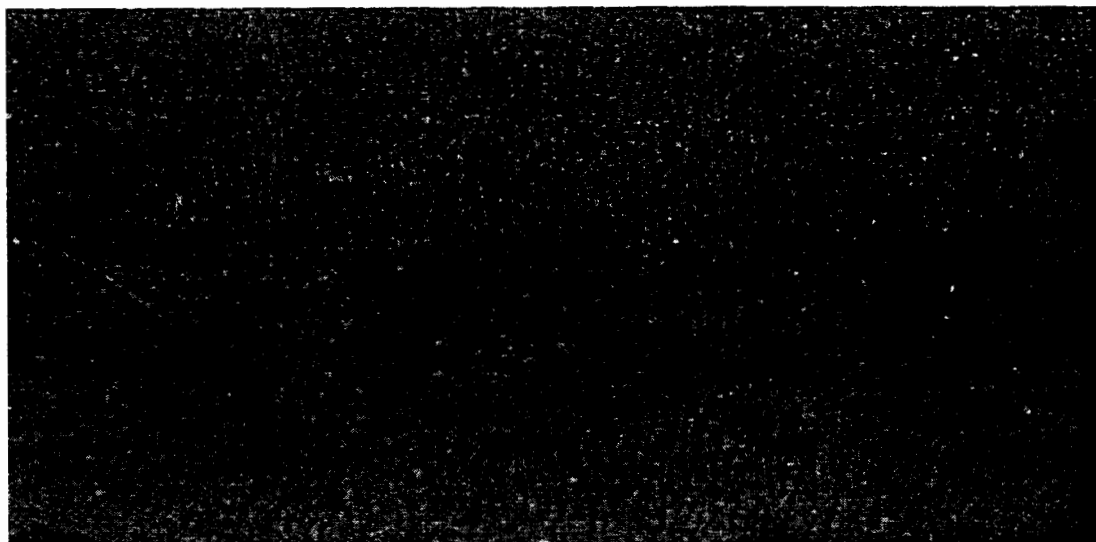
Med det blotte øye. Godkjent sprekk søkeutstyr for hjulbaner bør helst benyttes.

Utbedring av skaden:

Hjulsatsen kan vanligvis fortsatt være i drift. Hvis nødvendig fjernes skaden ved dreining. Etter dreining undersøkes med søkeutstyret om sprekkene er helt forsvunnet.

Sannsynlige årsaker:

Materialets egenskaper i kontaktflaten hjul/skinne er endret etter innvirkning av bremseklossene.



Figur 14 Overflatesprekker

1.4.6 Sprekkdannelser

Se figur 15

Kjennetegn og utseende:

En sprekk som opptrer i et plan parallelt med hjulaksen og kan ha sin opprinnelse i et hakk eller skår, eller fra varmebelastning ved bremsing. Sprekken utvikler seg videre i hjulringen eller hjulkransen, og i verste fall til brudd i hjulringen eller hjulet.

Hvordan skaden fastslås:

Med det blotte øye, eventuelt i kombinasjon med spesialutstyr for slik feilkontroll.

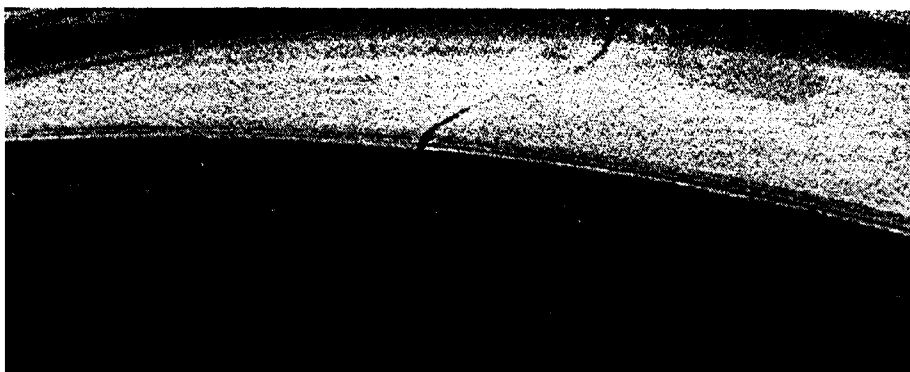
Utbedring av skaden:

Hjulet eller hjulringen byttes.

Sannsynlige årsaker:

Hakk eller "skår" som kan være forårsaket av kaldmarkering med et skarpkantet skrifttegn, forbundet med et for høyt spenningsfelt i materialet.

Hjulskiven kan ha vært for varm (tjuvbremsing eller utenpåliggende bremsekloss) Ses gjerne ved at maling innvendig i hjulkransen er brent og løsnet. Slike hjul skal byttes, sendes verksted for kontroll og evt. bytte av hjulskiver.



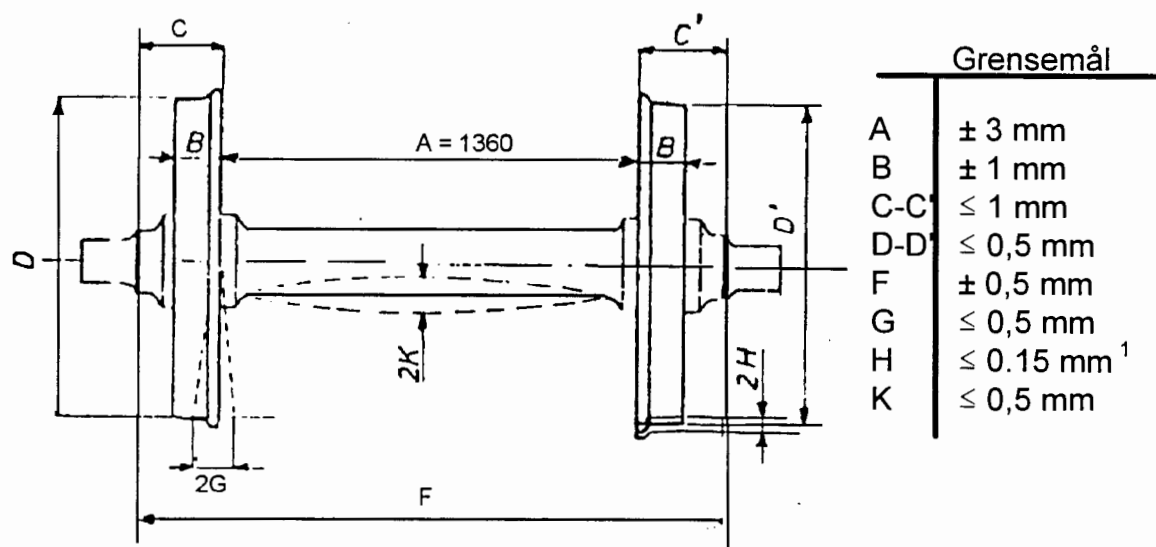
Figur 15 Sprekkdannelser

2. Dreining av hjulprofil

2.1 Generelt

I forbindelse med hjuldreining skal hjulsatsen kontrolleres med hensyn til kast (kontroll av senterboring må utføres om nødvendig).

Hjulsatser for vogner kontrolleres i henhold til fig. 16. (Benyttes for trekkraftmateriell dersom ikke annet er bestemt for vedkommende type).



1) For godsvognhjulsatser $H \leq 0,5 \text{ mm}$.

Figur 16 Hjulsats.

Dreining skal skje i følgende tilfeller:

- Når grensemål for flens og baneprofil er nådd.
- Ved overflatefeil som sprekker, hjulslag og knusingsutmatting.

Dreining til fylt profil skal skje i følgende tilfeller:

- Når skade eller feil i hjulprofilet nødvendiggjør dette.
- Når største tillatte forskjell i hjuldiameter innen boggi/mellom boggi overskrides.

Overflatefinhet.

Alle toglok, samt persontogmateriell med maks. kjørehastighet 120 km/h og derover skal hjuldreies med sistekutt som finkutt. Det skal benyttes kuttdybde maks. 1,0 mm, matning 1,0 mm og snitthastighet ca 60 m/min.

2.2 Personvogner, motorvogner og godsvogner

Hjulprofiler, se side 20.

Om grensemål for hjulprofil, se pkt. 1.3.1 og 1.3.2 side 6.

Om grensemål for hjuldiameter, se side 20.

2.3 Lokomotiver og traktorer

Hjulprofiler og grensemål for hjuldiameter, se side 18 og 19.

Om grensemål for hjulprofil, se punkt 1.3.3, side 6.

2.4 Kontroll og dreining av lok. og traktorhjul mv.

Materiell type	Løpesirkeldiameter			Innvendig kransdiam.	Hjuldiameter differanse		Profil nr	Merk.
	Nye hjul 8)	Slitasje grense	Min.dia etter dreining		Innen boggi	Mellom boggier		
EI 10 Midthjul	1100	1026	1042	960	1		2.19 2.22	2)
EI 11	1060	936	948	876	20	20	P8 A	6)
EI 13	1350 1350	1255 1255	1267 1267	1188 1180	20 20	20 20	P8 B P8 B	3), 6)
EI 14 Midthj. boggi	1270	1160	1176	1110	4	40	2.19 2.22	6)
EI 16	1310 1310	1227 1231	1239 1243	1183 1189	30 30	30 30	P8 B P8 B	3), 6)
EI 17	1100	1013	1025	963	3	50	P8 B	4), 5), 6)
EI 18	1125	1055	1067	1005	25	45	P8 B	6)
Di 2 Midthj. på 812-839	1250	1166	1182	1100	1		2.19 2.22	2)
Di 3	1025 1025	931 910	943 922	881 860	4	4	P8 A P8 C	6) 6)
Di 4	1100	1013	1025	963	2	2	P8 B	5), 6)
Di 5	1250	1166	1182	1100	1		2.19	2)
Di 6	1060	970	982	900	6	78	P8 C	6)
Di 8	1020	930	942	880	4	4	P8 C	6)
Skd 213	810	724	736	678	1		P8 A	2)
XSkd 214 Skd 214S	960 950	876 854	892 866		1 1		P8 A P8 A	2) 2)
Skd 217	800	730	742	680	1		P8 A	2)
Skd 220abc	960	866	878	820	1		P8 A	2)
Skd 221	970	884	896	838	1		P8 A	2)
XSka 223	870	816	828	730	20		P8 A	

Rullende materiell - hjuldata - grensemål, forts.

Materiell type	Løpesirkeldiameter			Innvendig kransdiam.	Hjuldiameter differanse		Profil nr	Merk.
	Nye hjul 8)	Slitasje grense	Min.dia etter dreining		Innen boggi	Mellom boggier		
Skd 224	1000	891	903	814/846	1		P8 A	2)
Lm 1	900	860	872		5	5	P8 A	
Lm 2 og 3	800 800	695 755	707 767	650 710	1)	40	P8 A P8 A	
Di R 1	850	780	792	700			P8 B	
Di R 2 og 3	850	770	782	690	1	1	P8 B	
Skinneg. arb.maskin	< 840 > 840	X X	X + 16 X + 16				2.18 2.17	

2.4.1 Merknader til kapittel 2.4.

- 1) Innen en boggi tillates forskjellen i løpesirkeldiameter å være inntil 1,5 mm for drivende hjul og 20 mm for løpehjul.
- 2) Stang - kjede eller akseldrift.
- 3) SAB -hjul.
- 4) Ved store differanser i løpesirkeldiameter mellom boggiene må det gjøres korreksjoner i er-verdiene for slirevern og hastighetsautomatikk.
- 5) Ved hjuldreining/hjulbytte må hastighetsmåleren justeres i henhold til korreksjonstabell som står på innsiden av lokket på hastighetsmålerutstyret. Justeringsprosedyre finnes i trykk for periodisk vedlikehold av de enkelte aggregater.
- 6) Findreies, jfr. pkt. 2.1.

2.5 Kontroll og dreining av hjul.

RULLENDE MATERIELL - HJULDATA - GRENSEMÅL

Materiell type	Løpesirkeldiameter			Innvendig kransdiam.	Hjuldiameter differanse		Merkn. 1)
	Nye hjul 8)	Slitasje grense	Min.diamet ter dreining		Innen boggi	Mellom boggier	
B og BSF 67/68	810	695	707	650	20	20	
BM 67/68	990	890	902	845	20	20	
Tp.69A-C Drivhj.	920	840	852	800	15	25	4), 9)
Løpehj.	920	814	826	780	15	25	3), 4), 9)
	920	834	846	800			
	920	839	851	805			
Tp.69D Drivhj.	920	840	852	800	15	25	2a), b), 9)
Løpehj	920	814	826	780	15	25	2a), b), 9)
	920	824	836	790			
	920	834	846	800			
	920	844	856	810			
Tp.70 Drivhj.	920	840	852	800	5,5	5,5	7), 9)
Løpehj	920	824	836	790	15	25	7), 9)
	920	834	846	800			
	920	844	856	810			
Tp 86/91	800	695	707	650	20		5)
Tp.92 Drivhj.	920	840	852	800	3	20	2a), 9)
Løpehj.	920	824	836	790	20	20	2a), 9)
	920	834	846	800			
P.vogner MD-boggi	920	840	852	790	20	20	9)
	950	864	876	814			
	950	870	882	820			
Wegmann- boggi	920	834	846	800	15	25	9)
	920	844	856	810			
FV-8	1000	855	867	814			
CWL BV	1000	865	877	824			
G. vogner	730	671	683	630			
	920	837	849	796			
	920	821	833	780			
	1000	855	867	814			
	1000	865	877	824			
	1000	881	893	840			
	1000	901	913	860			
	1000 6)	911	923	860			6)

2.5.1 Merknader til kap. 2.5

- 1) Alle hjul i denne oversikten dreies med profil P 8 A.
- 2a) Type 69D, serie 1 og 2:
Ved hjuldreining/hjulbytte må hastighetsmåleren justeres i henhold til korrigeringstabell som står på innsiden av lokket på hastighetsmålerutstyret. Justeringsprosedyre finnes i trykk for periodisk vedlikehold av materiellet.
- 2b) Type 69D, serie 3 og 4:
Hastighetsmåler koples til PC med software til korrigering for endret hjuldiameter.
- 3) I drift tillates inntil 30 mm forskjell i løpesirkeldiametrene mellom boggiene.
- 4) Etter dreining av hjulsats i styrevogn, må det undersøkes om det er nødvendig å bytte vinkeldrev i giver for hastighetsmåler, se VF 71.02. Konferer hjuldreieskjema Rp 30. Etter dreining av hjulsats som er impulsgiver i styrevogn, må det eventuelt foretas justeringer i hastighetsautomatikken.
- 5) Differanse mellom diametere på en vogns drivende hjul må ikke overstige 8 mm.
- 6) Målene gjelder en hjulsats med hjulsenter og påkrympet ring.
- 7) Ny hjuldiameter testes inn på diagnoseskjerm i førerbord.
- 8) Angitt slitasjegrense forutsetter maksimal flenshøyde på 36 mm. Denne høyde må ikke overskrides.
- 9) Findreies, jfr. pkt. 2.1.

2.6 Helhjul for NSB's viktigste materiell

Materialkvaliteter - retningslinjer for bestilling

<i>Materielltype</i>	<i>Materialkvalitet Betegnelser i følge UIC 812 - 3</i>	<i>Anmerkninger</i>
Lok		
EI 11	R 8	
EI 13	R 8	
EI 14	R 7	
EI 16	R 8	
EI 17	R 8	
EI 18	R 8	
Di 2		
Di 3	R 8	
Di 4	R 8	
Di 6	R 8	
Di 7	R 8	
Di 8		
Personvogner / boggi		
B3/B5 /MD	R 6	
B7 /Wegmann	R 7	
WLAB /Wegmann	R 7	
Motorvognsett		
BFS + B 65 - 68	R 6	
Bm 67 - 68	R 8	
BM 86 - 91	R 6	
BS 69 A, B, C, D	R 7	
B 69 D	R 7	
BS 69 D	R 7	
BM 69 A, B, C, D	R 8	
BM 70	R 8	
BM 92	R 8	
BM 92 (løpehjul)	R 7	
BS 92 (løpehjul)	R 7	
Godsvogner	R 7	

2.7 Dreining av nypålagte hjul og hjulringer

Det arbeidsmonn som finnes på innsiden av hjulringene/hjulkransene, skal fordeles likt på begge hjul, slik at A-målet overholdes. Dette forutsetter at hjulringene/hjulskivene er symmetrisk montert i forhold til akseltappens brysting.

Rendreid overflate er ikke et absolutt krav dersom de forutsatte toleranser forøvrig overholdes.

Løpsirkeldiameteren kan ved nydreining overskrides med 8 mm for vognehjul og 10 mm for hjul til trekkagregatene.

Fabrikasjonsfeil eller materialfeil på hjulbanene som gjør at 10 mm eller mer må dreies vekk for å få rendreiet profil, skal avmeldes som reklamasjonssak.

2.7.1 Dreining av hjul i undergulvsbenk

I forbindelse med dreining av hjul i undergulvsbenk utføres følgende:

1. Hjulene kontrolleres med henblikk på skader, overflatefeil, riss, kast eller andre uregelmessigheter.
2. Hjulprofilmåle og Løpehjulpesirkeldiameter måles og tallene påføres hjuldreingskjema Rp 30 - DATA FOR DREIING (kfr. pkt. 5).
3. Hjulene dreies i henhold til den profil som er bestemt for vedkommende materielltype.

Dreiningen skal foretas med minst mulig bortdreining av materiale. Avdreiningen må alltid vurderes i forhold til hjuldiameterforskjell mellom hjulsatser i boggi og mellom boggier, kfr. grensemål for hjuldiameterer kap. 2.4 og kap 2.5.

4. Etter at hjulene er ferdigdreid i henhold til gitte toleranser, skal hjulprofilmåle og løpesirkeldiameter måles og tallene påføres Rp-30 DATA ETTER HJULDREIING.
5. På trekkraftmateriell skal det foretas kontroll, justeringer og etterarbeid, se Rp 31 og VF 71.02.

2.7.2 Overettmerking hjuldreining/felg

1. Alle hjulsatser med sammensatte hjul skal ha overettmerker som beskrevet i Trykk. 741.1.3, pkt. 1.5.
2. Ved dreining av hjul i undergulvsbenk skal om nødvendig overettmerker friskes opp.

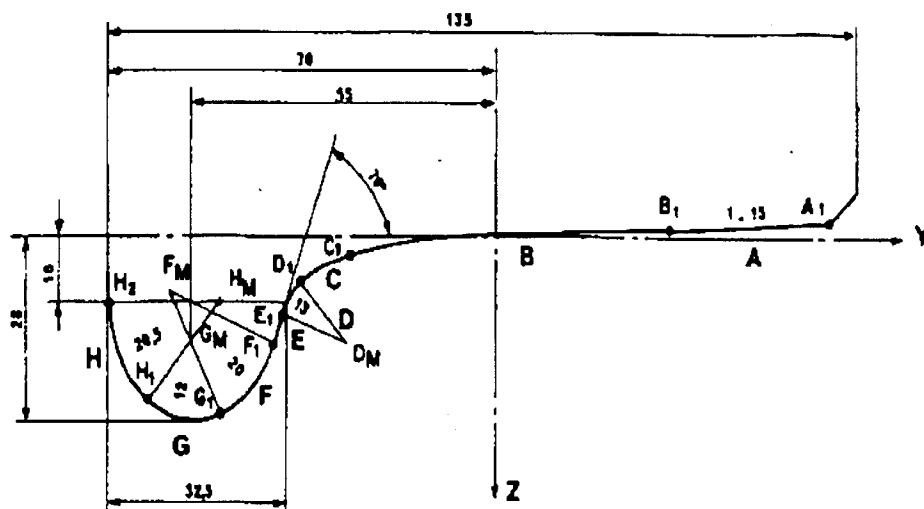
Dersom overettmerkene ikke lenger stemmer, men hjulringen karakteriseres som fast, skal de gamle merkene fjernes og nye settes på.

2.8 Hjulprofiler

2.8.1 UIC-ORE enhetsprofil 2.17 (slitasjeprofil)

Flenshøyde	28 mm
Flenstykkelse	32,5 mm
Bredde	135 mm
Flensvinkel	70°
qR - tverrmål	10,794 mm
Lengde av 70° flens	3,911 mm

For hjulsatser med løpesirkeldiameter fra 760 mm til 1 000 mm.

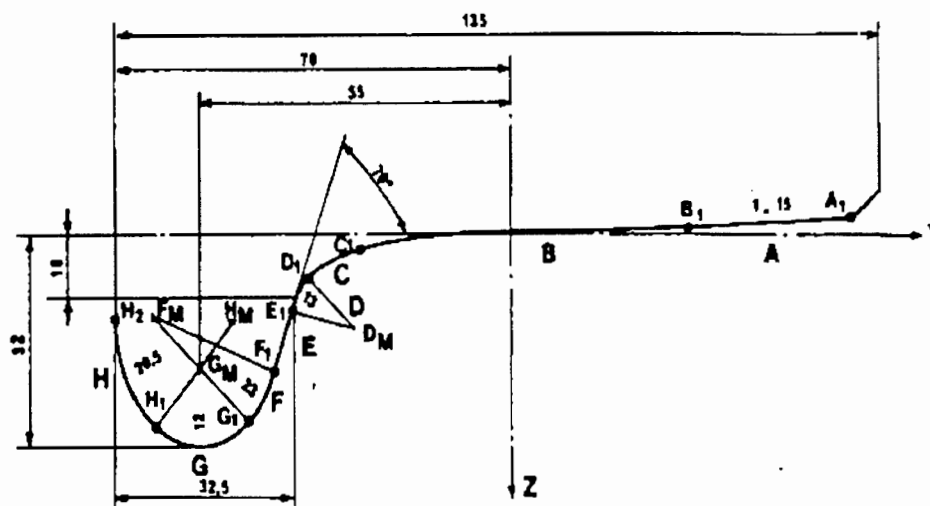


Figur 17 UIC-ORE enhetsprofil 2.17 (slitasjeprofil)

2.8.2 UIC-ORE enhetsprofil 2.18 (slitasjeprofil)

Flenshøyde	32 mm
Flenstykkel	32,5 mm
Bredde	135 mm
Flensvinkel	70°
qR - tverrmål	10,807 mm
Lengde av 70° flens	8,976 mm

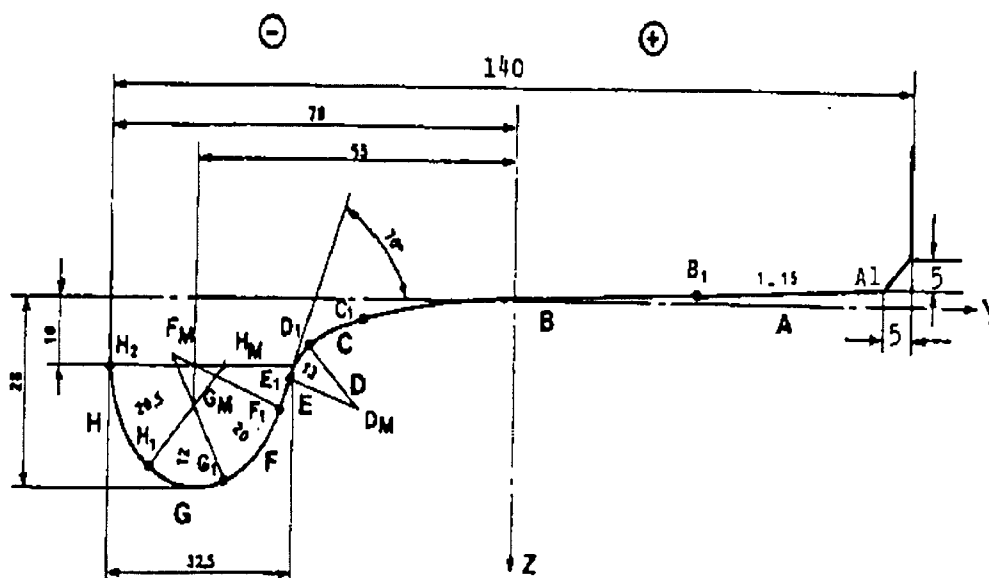
For hjulsatser med løpesirkeldiameter fra 330 mm til 760 mm.



Figur 18 UIC-ORE enhetsprofil 2.18 (slitasjeprofil)

2.8.3 ORE - profil 2.19.

Flenshøyde	28 mm
Flenstykkelse	32,5 mm
Bredde	140 mm
Flensvinkel	70°
qR - tverrmål	10,794 mm
Lengde av 70° flens	3,911 mm

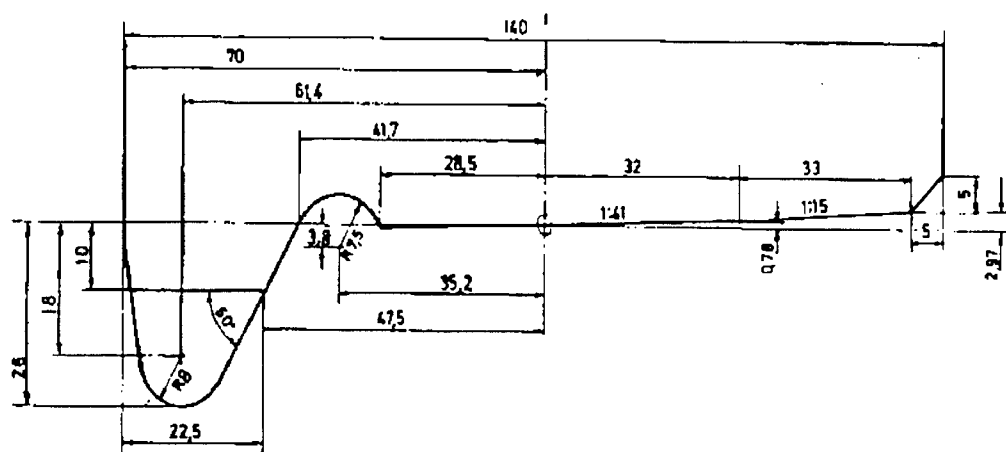


Figur 19 ORE profil 2.19

2.8.4 Hjulprofil med 10 mm redusert flensetykkelse 2.22.

Hjulprofil med 10 mm redusert flensetykkelse og hjulbane med konisitet 1:15 og 1:41.

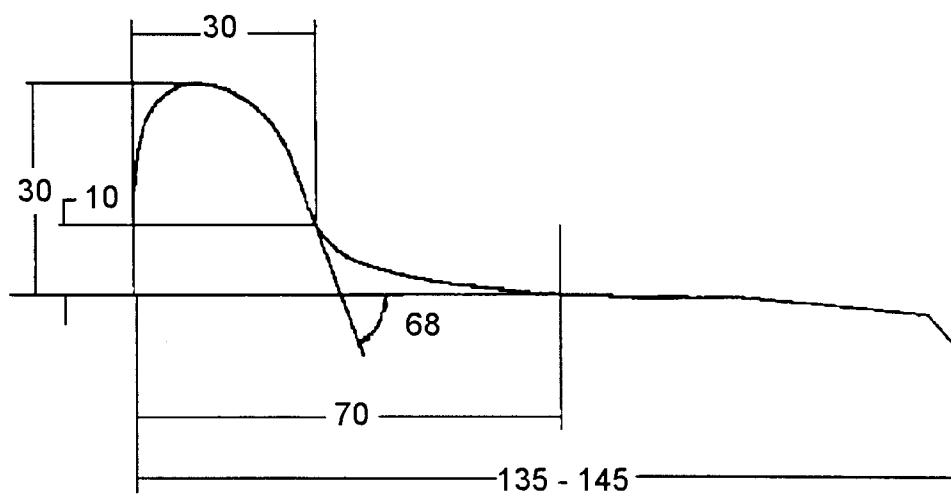
Flenshøyde	26 mm
Flensetykkelse	22,5 mm
Bredde	140 mm
Flensvinkel	60°
qR - tverrmål	8,5 mm



Figur 20 Profil med 10 mm redusert flensetykkelse 2.22

2.8.5 P8 - profiler tegn. 2713 rev. dato 10.02.98

Bredde	135 mm	Profil P 8A
"	140 mm	Profil P 8B
"	145 mm	Profil P 8C
Flenshøyde	30 mm	
Flenstykkelse	30 mm	
Flensvinkel	68°	
qR - tverrmål	12,204 mm	



Se tegning nr A/2713

Figur 21 P8 - profiler