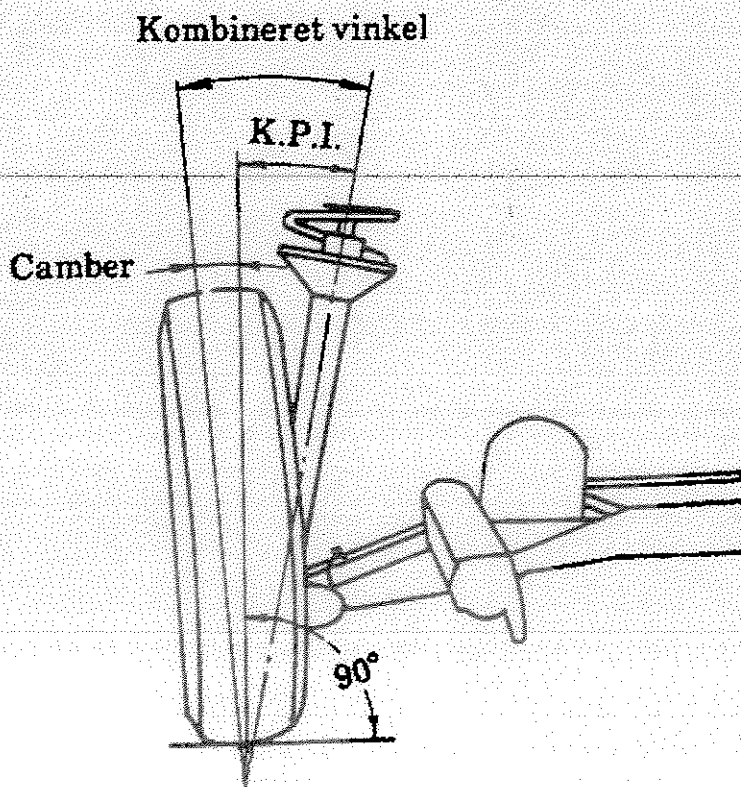
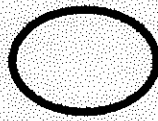


AUTO COLLEGE AALBORG

Eftersyn og Justering af styretøj.



AUTO COLLEGE AALBORG

Rækkefølge:

- 1: Sikkerhed
- 2: Eftersyn
- 3: Klargøring til udmåling
- 4: Udmåling af sporing
- 5: Justering af sporing
- 6: Afslutning.

Udstyr:

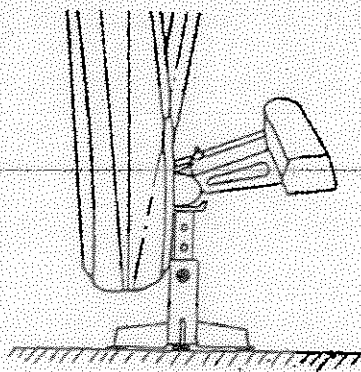
Opel Corsa
Dunlop styretøjsudmålingsapparat
Værkstedshåndbog (VHB)
Diverse håndværktøj.

1. Sikkerhed:

- 1.1 Arbejd aldrig under vognen uden understøtning.
- 1.2 Pas på fingrene ved af og påmontering af tunge komponenter

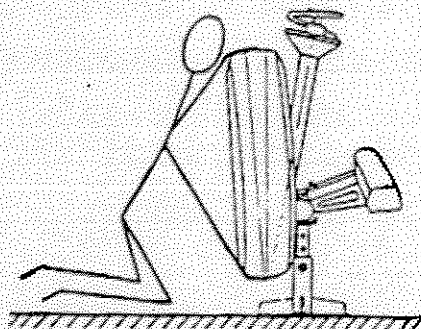
2. Eftersyn:

- 2.1 Lad en hjælper dreje rattet i forholdsvis korte bevægelser, frem og tilbage. Kontroller selv alle styreforbindelser og styrekugler for slør.
- 2.2 Klods forsigtig vognen op med vognbukke under bærekuglerne. Som vist på tegningen. Vognen skal kun delvis hvile på de to vognbukke, når der anvendes lift. Anvendes der donkraft, klodses vognen op i en side af gangen



Lad hjælperen bevæge hjulene, som vist på tegningen.
Der skal tages kraftig fat foroven og forneden på hjulet.

AUTO COLLEGE AALBORG



Kontroller selv nøje bærekuglerne for slør.

Gentag øvelsen i modsatte side.

Kontroller hjullejerspillerummet

Gentag øvelsen i modsatte side.

Er styretøjet slørfri kan du gå videre.

3. Klargøring:

3.1 Du skal først gennemføre en udmåling af toein og toeout, og derefter i samråd med læreren foretage en justering.

3.2 Kontroller at dækkene er parvis af samme type og lige meget slidte.

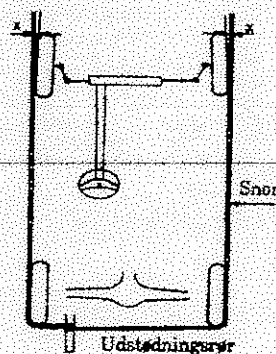
Kontroller lufttryk, og korriger eventuelt.

Dæktryk: Forhjul 1,8 – 1,9 bar.

Baghjul 1,6 – 2,1 bar.

Se VHB.

3.3 Stil vognen i ligeudstilling, ved hjælp af en snor som vist på tegningen.

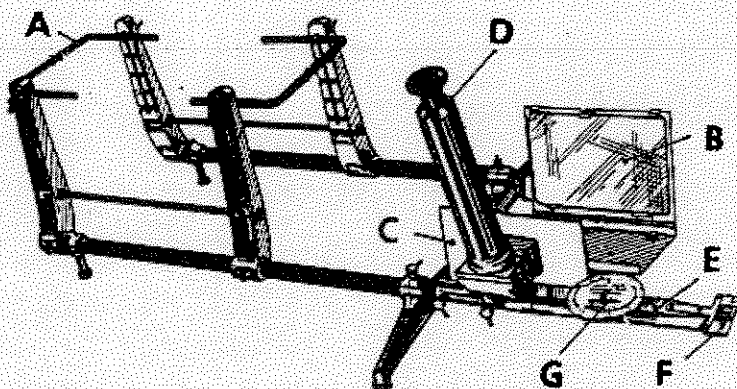


AUTO COLLEGE AALBORG

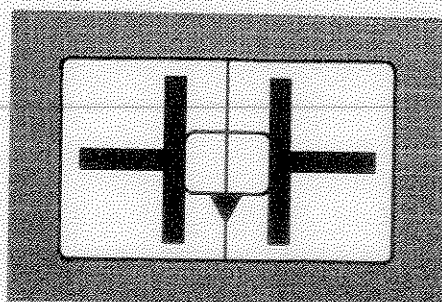
4. Udmåling af sporing:

- 4.1 Dunlop sporeapparat anvendes til udmåling af sporing (toe in /toe out)
Sporeapparatet indstilles ved at tage det måleapparat med spejlet på, placer apparatet ved venstre forhjul og indstil målestøtterne (se nedenstående billede) i det øverste hak og med målestøtterne liggende an mod fælgkanten, i navhøjde.

- | | |
|----------------|--------------------|
| A. Målestøtter | E. Skalaviser |
| B. Spejl | F. Gradskala |
| C. Sigtemiddel | G. Omsætningstabel |
| D. Kikkert | |

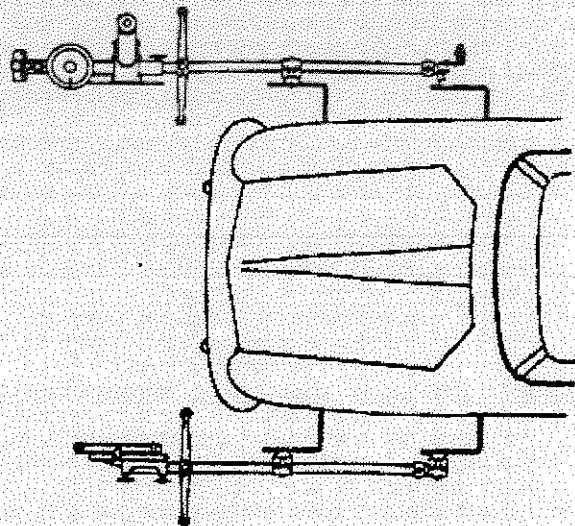


- 4.2 Flyt derefter sporeapparatet med spejlet ud på gulvet, således at du kan placere det med kikkerten ved siden af.
Indstil nu målestøtterne på apparatet med kikkerten efter målestøtterne på det med spejlet. (det har du lige justeret efter hjulet på bilen)
Målestøtterne skal placeres i samme højde og bredde.
- 4.3 For at nulstille apparatet skal du nu se i kikkerten, og dreje på gradskalaen F.
Drej på skalaviseren indtil stregen og trekants spids står nøjagtig over hinanden.



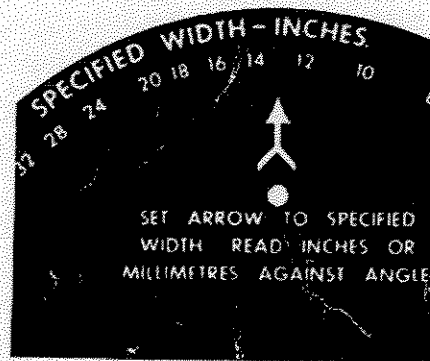
- 4.4 Skalaen F har en hvid skala der kan flyttes frem og tilbage.
Denne skala har to små skruer der skal løsnes, og herved er det nu muligt at justere den hvide skala til nul.
- 4.5 Placer nu de to spore mål ved hvert sit hjul, med målestøtterne mod kanten af fælgen.
Spore målet med kikkerten anbringes mod højre forhjul, og spore målet med spejlet placeres mod venstre forhjul. (se nedenstående billede)

AUTO COLLEGE AALBORG



- 4.6** Se nu i kikkerten og drej skalaviseren til stregen og trekantens spids står nøjagtig over hinanden. Aflæs sporingen i minutter og grader på gradskalaen.
- 4.7** Omregn sporingen fra grader og minutter, til mm. da data er opgivet i mm. Indstil pilen på den lille plade til den aktuelle fælgdiameter. Fælgdiameteren står på dæksiden. Aflæs sporingen i mm på den store plade, ud for det antal grader og minutter, gradskalaen har vist. Find data for bilen og noter dette, sammen med dit måleresultat

AUTO COLLEGE AALBORG



- 4.8 Vurder om målingen ligger indenfor fabrikkens data (se VHB)
- 4.9 Tilkald læreren og gør rede for dine måleresultater.
- 5. **Justering af sporing:**
 - 5.1 Aftal med læreren, hvilken sporing sværdi du skal justere til.
 - 5.2 Justeringen foregår ved at løsne de to klemmebøjler på sporestangen, og derefter sker justeringen ved at dreje på sporerøret, indtil sporingen passer med data/lærens oplysninger.
Efter justeringen skal klemmebøjlerne spændes fast igen med en tilspænding på 45 Nm.
- 6. **Afslutning:**
 - 6.1 Kontroller selv dine målinger, resultater og data noteres.
Kontroller at du har spændt det hele korrekt sammen igen, med det korrekte moment.
 - 6.2 Tilkald læreren for kontrol af målingen.
 - 6.3 Ryd op på arbejdspladsen, hæng sporeapparatet korrekt på plads på tavlen.
Kontroller at alt værktøj og VHB samt øvelsesmappen er i værktøjsskabet.
 - 6.4 Meld klar til læreren, for godkendelse og registrering af løsning af opgaven.

Styretøjsudmåling

Generelt

Formålet med en styretøjsudmåling er at undersøge, om styretøjets vinkler og mål er inden for fabrikkens specifikationer og dermed sikrer, at vognen har de bedst mulige køreegenskaber, samt at dæksliddet er mindst muligt.

Det er nødvendigt at foretage en styretøjsudmåling i følgende tilfælde:

- Efter udskiftning af dele i styreforbindelser og hjulophæng
- Ved reparation af karrosseriskader
- Hvis kunden klager over dækslid
- Hvis kunden klager over dårlige køreegenskaber

En styretøjsudmåling omfatter normalt udmåling af:

- Toe-in/toe-out
- Camber
- Caster
- KPI
- Toe-out on turns

Ved mere komplicerede fejl kan det også være nødvendigt at kontrollere:

- Set-back
- Kombineret vinkel

Derudover kan rattets ligeudstilling og baghjule-nes indstilling indgå i udmålingen.

En forudsætning for korrekt måleresultat er:

- At styreforbindelser, forhjulslejer og forhjulsophæng er slørfri
- At dækmonteringen er korrekt, samt at dækkene har korrekt lufttryk
- At de korrekte data er til stede
- At regler for belastning og sammenspænding overholdes
- At fjederhøjden er korrekt
- At udmåling foretages på et plant gulv med køretøjet i niveau

Toe-in/toe-out kan justeres på alle vogne. De øvrige styretøjsvinkler kan i et vist omfang justeres ved nogle vogne.

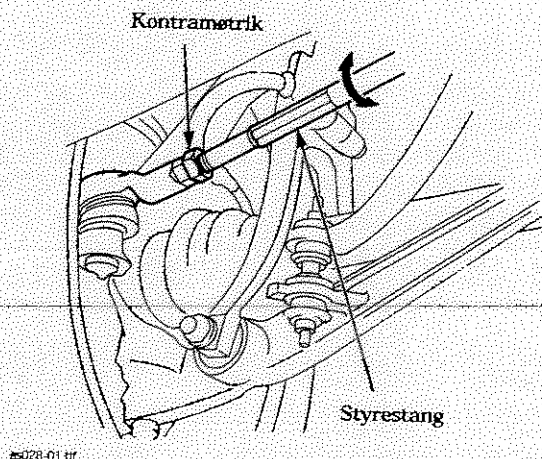
Ved vogne, hvor styretøjsvinklerne ikke kan justeres, kan afhjælpning af fejl kun ske ved opretning af karrosseriet eller ved udskiftning af styretøjsdele.

Vogne med snekestyrehus har som regel tredelt sporestang, der er justerbar ved enten den ene eller begge de to yderste sporestænger.

Ved to justerbare sporestænger bestemmer sporestængernes længde samt pitmanarmens og hjælpestyrehusets stilling, hjulenes sporing.

Korrekt længde på de to sporestænger sikrer, at pitmanarm og hjælpestyrehus er parallelle med vognens midterakse ved ligeudstilling.

Dette sikrer et korrekt styretrapez og toe-out on turns samt korrekt ratstilling.

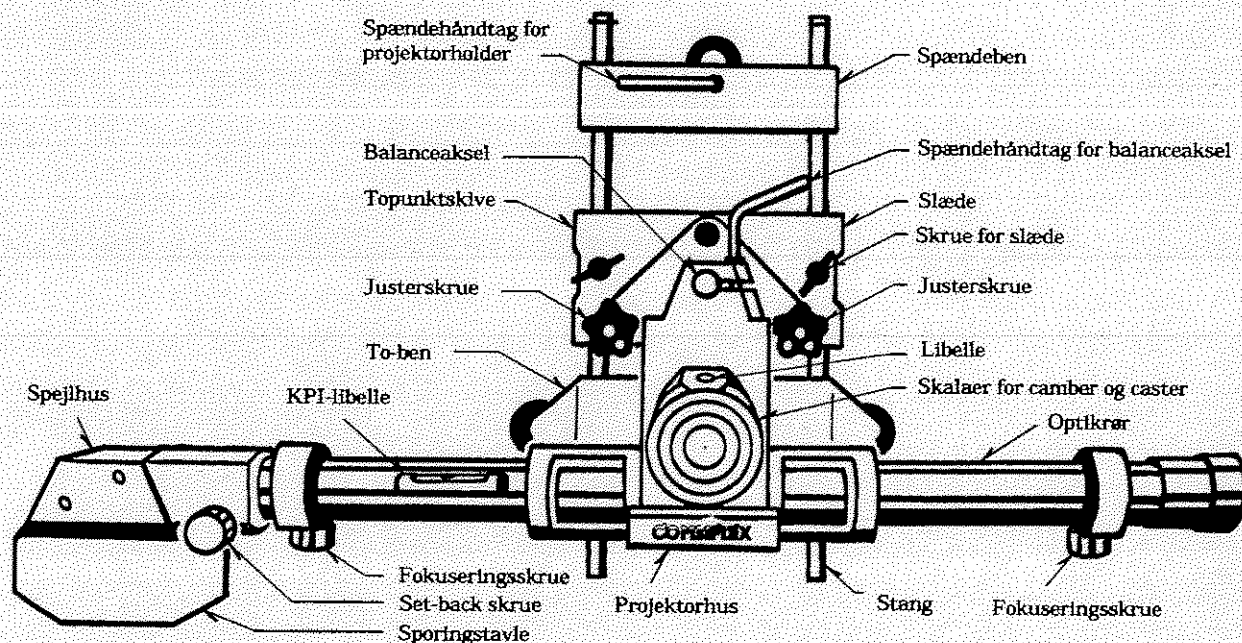


as028-01.tif

HONDA

Udmålingsinstruktion

Combiflex

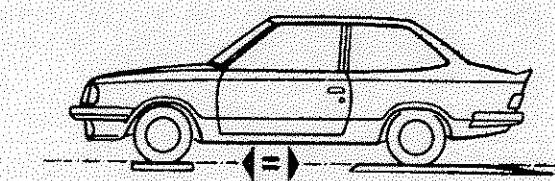


as028-02.tif

LÖWENER

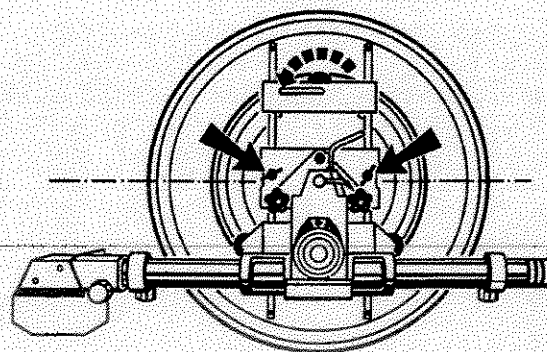
Dæktrykket kontrolleres. Vognen skal stå vandret, dvs. alle vognens hjul skal være i samme vandrette plan, når forhjulene står på drejeskiverne. Hvis vognen ikke står vandret, vil målingen af camber og caster blive forkert.

Måleprojektorerne monteres på forhjulene med midterslæden i centrum af hjulet, og el-forsyningen tilsluttes.



as028-03.tif

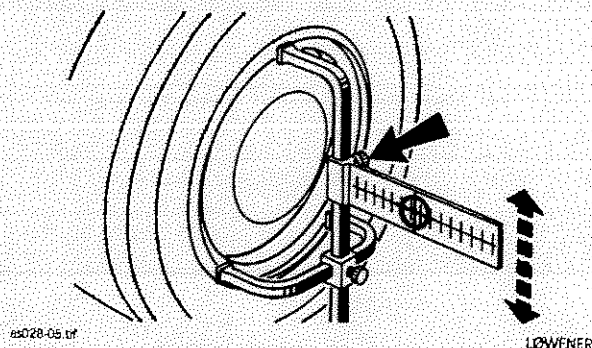
LÖWENER



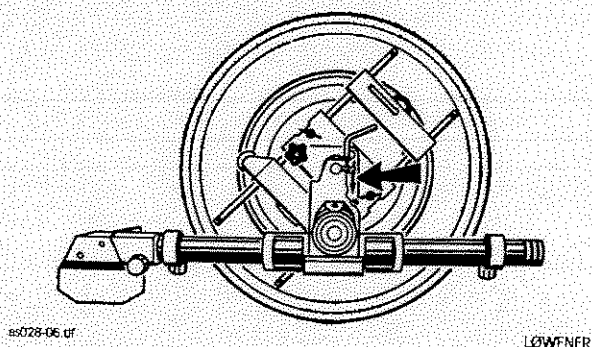
as028-04.tif

LÖWENER

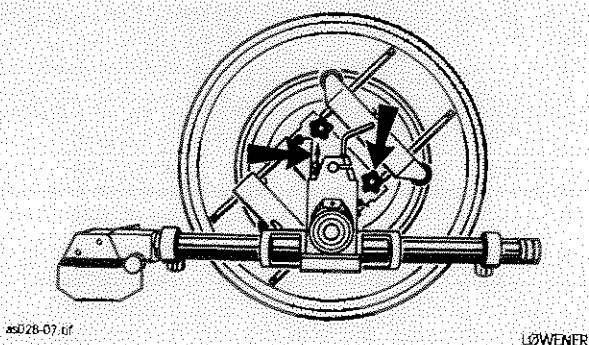
Hjulskalaerne monteres på baghjulene, og skalaerne anbringes i samme højde som de sorte optikrør på måleprojektorerne.



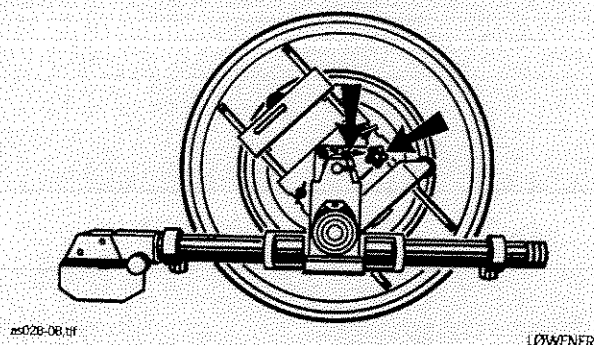
Forhjulet løftes. Håndtaget løsnes, og hjulet roteres, så den røde pil peger nedad. Lyskrydset fokuseres på hjulskalaen på baghjulet, og placeringen af lyskrydset noteres, f.eks. 10.



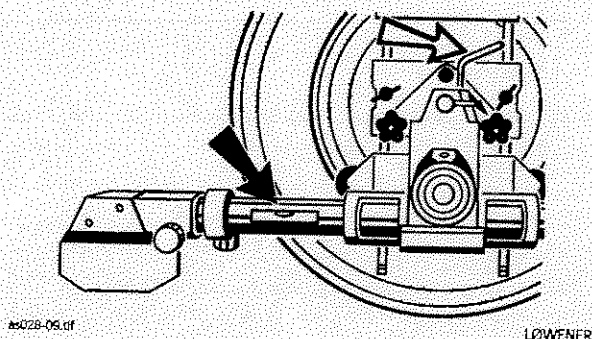
Hjulet roteres, så pilen peger opad, og den nye skalaværdi aflæses, f.eks. 6. Med skrue mærket * justeres, så lyskrydset rammer middelværdien af de to aflæsninger, i eksemplet: $10 + 6 = 16$; $16 : 2 = 8$.



Hjulet roteres, så pilen er vandret, og med skruen mærket ** justeres, så lyskrydset igen rammer middelværdien, i eksemplet: 8. Som kontrol roteres hjulet, hvorved lyskrydset ikke må bevæge sig på skalaen.

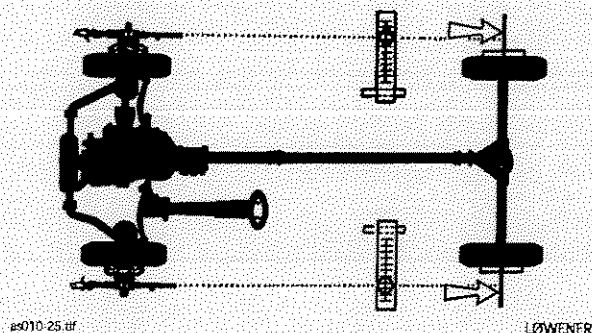


Låsepindene i drejeskiverne tages op, og hjulene sænkes ned på drejeskiverne samtidigt med, at projektorholderens stænger er i lodret stilling. Vognen bevæges op og ned, så fjedrene sætter sig. Projektorerne spændes fast i vandret stilling ifølge KPI-libellen.

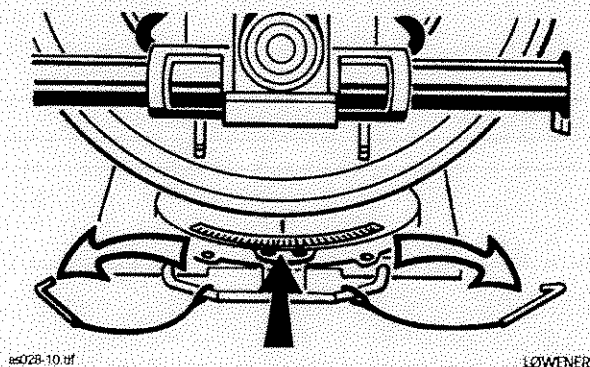


Fodbremsen aktiveres med bremsepedalholderen, og forhjulene drejes, så de to lyskryds rammer samme værdi på højre og venstre hjulskala på baghjulene.

Forhjulene er herved anbragt i ligeudstillingen i forhold til symmetriaksen, og sporingen er således fordelt ligeligt på de to forhjul.

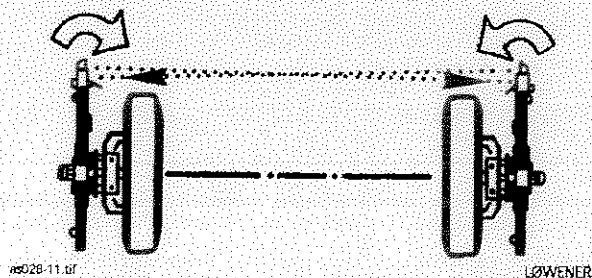


Drejeskiverne 0-stilles ved at løsne de to fingerskruer og flytte noniusskalaen, således at dens 0-punkt står lige ud for 0-punktet på den store skala.

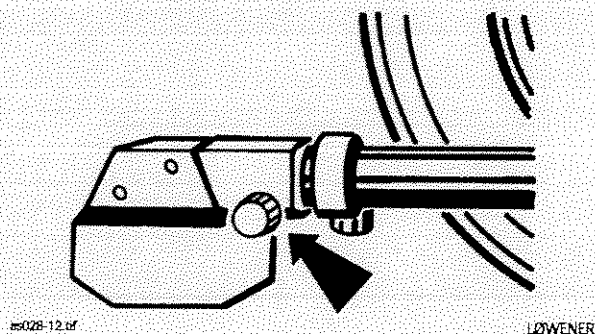


Udmåling af sporing

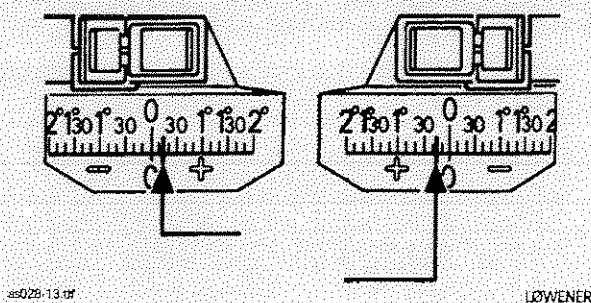
Drej de to spejlør, så de projicerede sporingskalaer rammer den modsatte projektors sporingstavle og fokuser.



Med den viste fingerskrue på den venstre projektor forskydes spejlhovedet, således at...

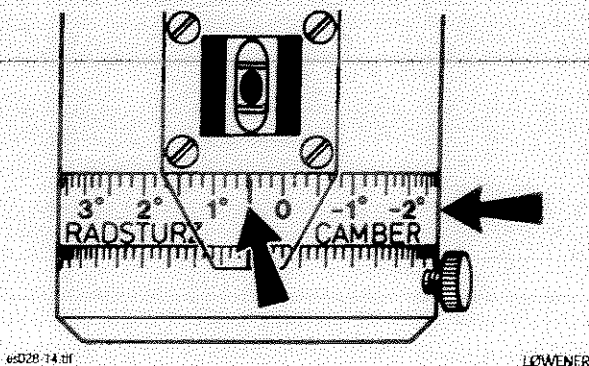


...sporingsværdierne i højre og venstre side bliver ens. Summen af de to værdier er forhjulenes totalsporing.



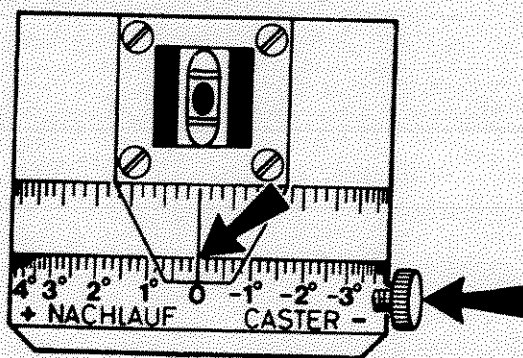
Udmåling af camber

Drej camber-skalaen, indtil boblen i målelibellen står mellem stregerne, hvorefter værdien aflæses på camber-skalaen, i eksemplet: $+0^{\circ} 30'$. Gentag målingen for det andet hjul.



Udmåling af caster og KPI

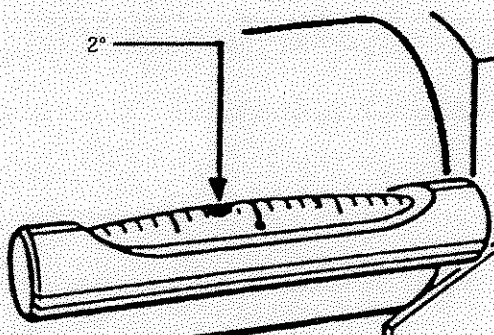
Drej det ene hjul 20° indad, hvilket aflæses på drejeskiven. Boblen i målelibellen har nu flyttet sig. Drej camber/caster-skalaenheden, indtil boblen står mellem stregerne. Fingerskruen løsnes, hvorefter caster-skalaringen 0-stilles og spændes fast igen.



as028-15.tif

LÖWENER

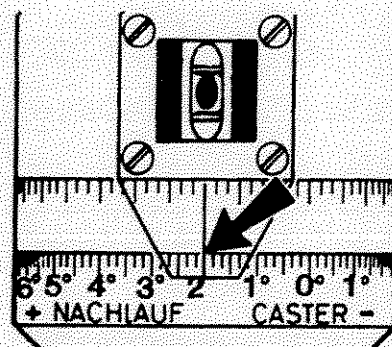
Samtidigt har boblen i KPI-libellen flyttet sig (1 streg = 1°). Notér antallet af streger, boblen har flyttet sig.



as028-16.tif

LÖWENER

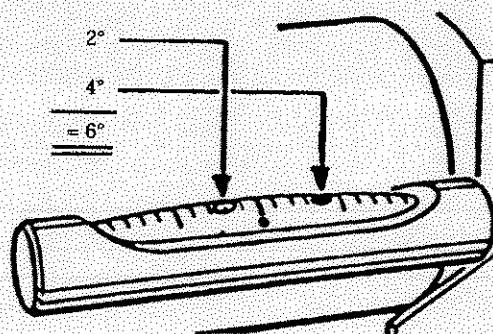
Drej hjulet 20° udad. Boblen i målelibellen har igen flyttet sig. Drej camber/caster-skalaen, indtil boblen står mellem stregerne, og aflæs værdien på camber/caster-skalaen.



as028-17.tif

LÖWENER

Boblen i KPI-libellen har flyttet sig til den anden side af 0-punktet. Summen af stregerne, som boblen har flyttet sig, er KPI-værdien i grader.

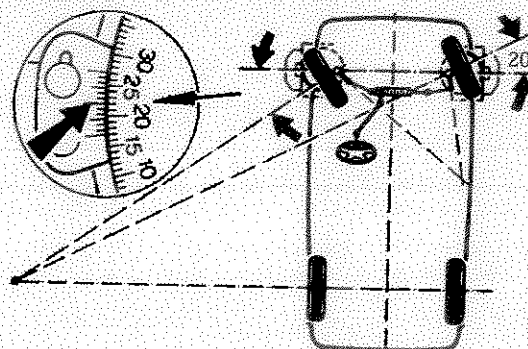


as028-18.tif

LÖWENER

Udmåling af spredning i sving

Kør vognen lige op på drejeskiverne. Låseplindene tages op, og drejeskiverne 0-stilles ved at løsne de to fingerskruer og flytte noniusskalaen, således at dennes 0-punkt står lige ud for 0-punktet på den store skala. Drej det ene hjul 20° indad. Spredning i sving aflæses på den anden drejeskive.



as010-22.tif

Löwener