



Et teknisk fænomen...

Information
om en ny
bilkonstruktion
der er
anderledes

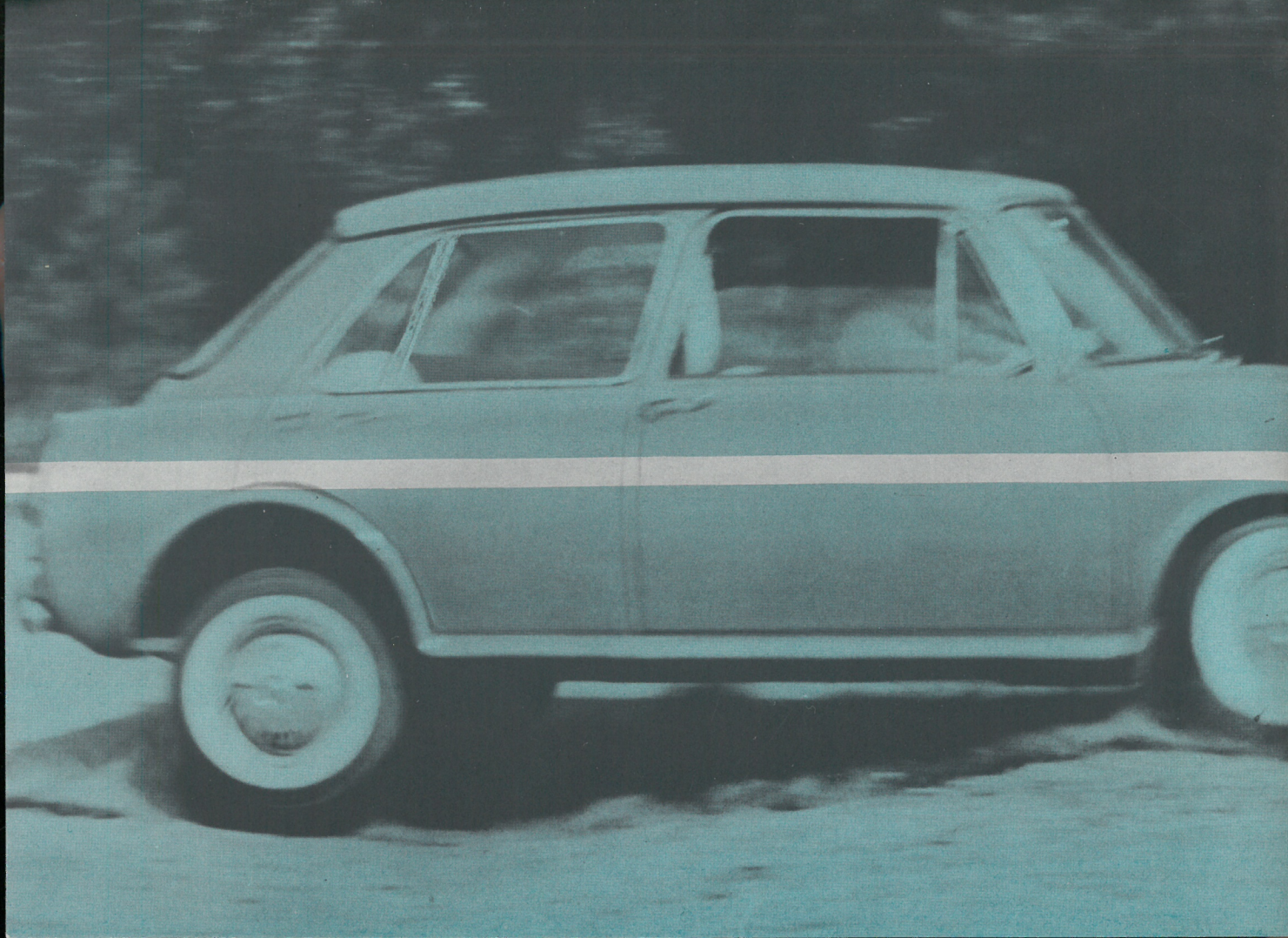
DOMI A/S . GLOSTRUP

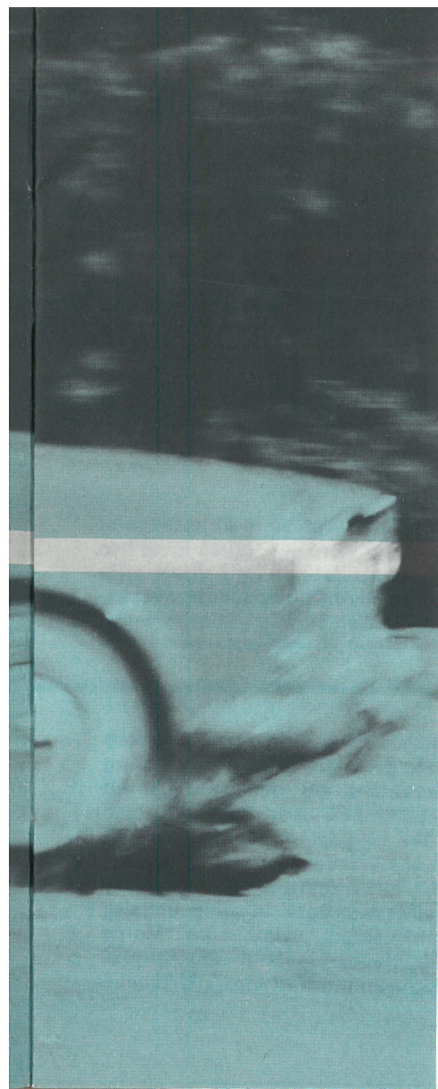


Har De lyst til at prøve selv?

De kan få demonstreret Marina helt uden forbindelse hos enhver Morris forhandler landet over, også selvom De ikke har fjerneste planer om at købe ny vogn. De behøver blot at fortælle forhandleren, at De har læst om Marina i dette informationshæfte – »Et teknisk fænomen« – og at De gerne vil prøve den. Hvis De tilføjer, at De **ikke** er kundeemne, risikerer De ikke bagefter at blive opsøgt af forhandlerens sælgere. Dette er en klar aftale mellem DOMI og forhandlerne.

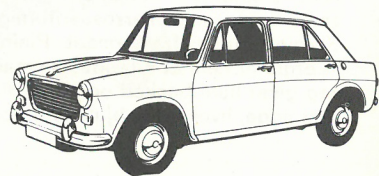






Pludselig bliver vejen ujævn — der er fart på . . . Forhjulene rammer en brat forhøjning. Hvad nu? — Ja, vognen rejser sig på baghjulene, så karrosseriet bliver ved med at være vandret. Som er der sammenhæng mellem for- og baghjulene. Og det er der faktisk! Dette foto dokumenterer et helt nyt affjedringssystems effektivitet — og det er ikke bare et enkelt, heldigt lynskud. Man kan tage det om så tit, man ønsker det. Sådan virker Hydrolastic systemet — baseret på vædske og gummi — altid på ujævn vej.

Dette hæfte er fremstillet for at give svar på de mange spørgsmål, som introduktionen af Morris Marina har rejst, og som ingen aviser eller bilblade har haft plads til at besvare. Det sendes til en udvalgt kreds, som ifølge uddannelse eller erhverv har særlig interesse i at være velorienteret om den biltekniske udvikling, og De kan med sindsro give Dem i lag med indholdet. Vi agter ikke at tage Deres tid med almindelig popbilsnak. De eneste superlativer, der findes i hele hæftet, er skrevet af uvildige prøvekørere, ingeniører og motorjournalister, som citeres til bevis for, at Marinas teknik ikke blot er interessant i teorien, men fungerer efter hensigten i praksis. Dette er **facts** . . .



Udelukket...! Udenknytning

...hvordan skal vi gøre, hvor megen plads der skal være til passagerer, hvor stor loftshøjden skal være — og så laver han Marina er i øvrigt fremstillet helt og holdent efter Morris Mascot: Familiebilen skal først og fremmest og enkel.

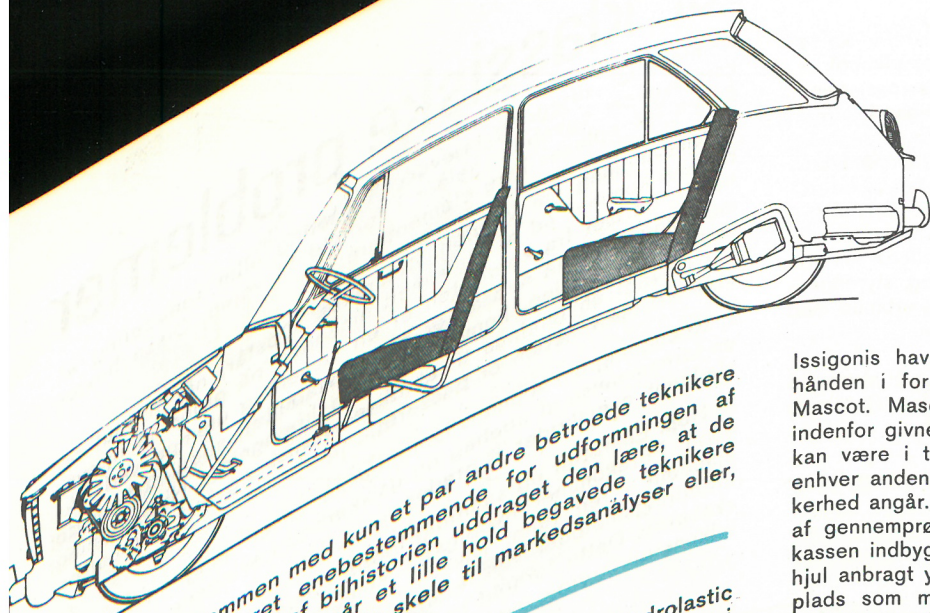
Alec Issigonis's vigtigste medarbejdere på Marina projektet er Alex Moulton og Charles Griffin, og trekløveren er nu verdensberømt i bilkredse under betegnelsen **The Issigonis Team**. Der har allerede været skrevet så meget om Alec Issigonis, at det kun skal tilføjes, at han i forbindelse med den engelske bilindustri største salgssucces: Morris 1000, der nu er blevet til Morris 1000 Super og stadig har et stort publikum.



Alec Issigonis's vigtigste medarbejdere på Marina projektet er Alex Moulton og Charles Griffin, og trekløveren er nu verdensberømt i bilkredse under betegnelsen **The Issigonis Team**. Der har allerede været skrevet så meget om Alec Issigonis, at her kun skal tilføjes, at han foruden Mascot også tegnede engelsk bilindustri største salgssucces: Morris 1000, der nu er blevet til Morris 1000 Super og stadig har et stort publikum.

MORRIS MARINA

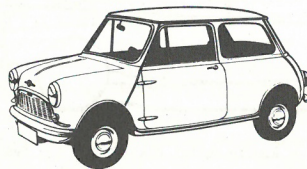
har plads til 5 voksne, er kun $3\frac{3}{4}$ m lang, kører $13\frac{1}{2}$ km pr. liter ved 80 km/t, kan holde 125 km/t uafbrudt, vender på $9\frac{3}{4}$ meter, accelererer til 80 km/t på under 14 sekunder, skal kun smøres for hver 5000 km, har vandkølet 50 hk motor, forhjulstræk, skivebremser på forhjulene, lydisolerende underrammer, tandstangstyretøj, 4-trins gearkasse med spærresynchromesh, Hydrolastic affjedring.

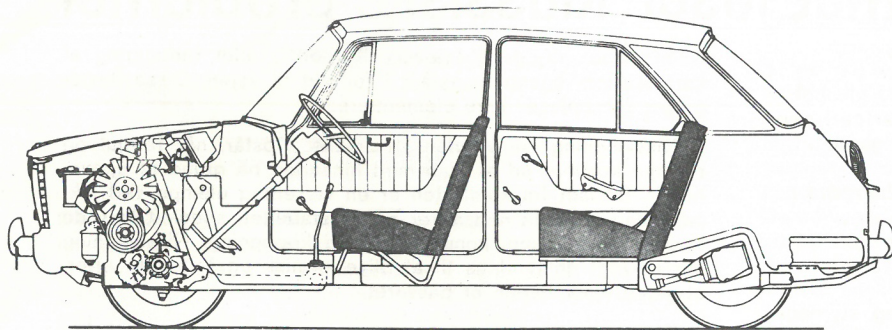


Issigonis har sammen med kun et par andre betroede teknikere praktisk taget været enebestemende for udformningen af Marina. Fabrikken har af bilhistorien uddraget den lære, at de bedste resultater opnås, når et lille hold begavede teknikere får frie hænder uden at skulle skele til markedsanalyser eller, hvad salgsafdelingerne mener...

Alex Moulton er hovedkraften bag udviklingen af Hydrolastic systemet. Hans familie har virket indenfor gummiindustrien i tre generationer, og han har siden krigen været overbevist om, at biler en dag ville komme til at køre på gummipuder i metalffjedre. Han har med støtte fra BMC oprettet et udviklingslaboratorium i Bradford-on-Avon og bidraget til konstruktionen af Morris Mascots gummi affjedring. Moulton er med til at udgøre vognen.

Issigonis havde den bedst tænkelige basis for Marina ved hånden i form af sin egen foregående konstruktion Morris Mascot. Mascot giver ikke alene forbilledlig megen plads indenfor givne ydre mål. Ingen, som interesserer sig for biler, kan være i tvivl om, at den også tåler sammenligning med enhver anden konstruktion, hvad køreegenskaber og driftssikkerhed angår. Marina har derfor ligesom Mascot fået en motor af gennembrøvet konstruktion placeret på tværs foran, gearkassen indbygget i motorens bundkar, forhjulstræk og alle fire hjul anbragt yderst i vognens hjørner, hvor de optager så lidt plads som muligt. Det afgørende teknisk nye i Marina er Hydrolastic affjedringen...





MORRIS MARINA

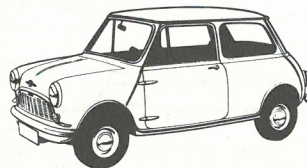
har plads til 5 voksne, er kun $3\frac{3}{4}$ m lang, kører $13\frac{1}{2}$ km pr. liter ved 80 km/t, kan holde 125 km/t uafbrudt, vender på $9\frac{3}{4}$ meter, accelererer til 80 km/t på under 14 sekunder, skal kun smøres for hver 5000 km, har vandkølet 50 hk motor, forhjulstræk, skivebremser på forhjulene, lydisolerede underrammer, tandstangstyreøj, 4-trins gearkasse med spærresynchromesh, Hydrolastic affjedring.

Issigonis har sammen med kun et par andre betroede teknikere praktisk taget været enebestemende for udformningen af Marina. Fabriken har af bilhistorien uddraget den lære, at de bedste resultater opnås, når et lille hold begavede teknikere får frie hænder uden at skulle skele til markedsanalyser eller, hvad salgsafdelingerne mener...

Alex Moulton er hovedkraften bag udviklingen af Hydrolastic systemet. Hans familie har virket indenfor gummiindustrien i flere generationer, og han har siden krigen været overbevist om, at biler en dag ville komme til at køre på gummipuder i stedet for metalfjedre. Han har med støtte fra BMC oprettet sit eget forskningslaboratorium i Bradford-on-Avon og bidrog betydeligt til konstruktionen af Morris Mascots gummi affjedring.

Charles Griffin har stået for detailudformningen og samarbejdet med titusinder dele, der er med til at udgøre vognen.

Issigonis havde den bedst tænkelige basis for Marina ved hånden i form af sin egen foregående konstruktion Morris Mascot. Mascot giver ikke alene forbilledlig megen plads indenfor givne ydre mål. Ingen, som interesserer sig for biler, kan være i tvivl om, at den også tåler sammenligning med enhver anden konstruktion, hvad ligestemthed og driftssikkerhed angår. Marina har derfor ligesom Mascot fået en motor af gennemprøvet konstruktion placeret **på tværs** foran, gearkassen indbygget i motorens bundkar, forhjulstræk og alle fire hjul anbragt yderst i vognens hjørner, hvor de optager så lidt plads som muligt. Det afgørende teknisk nye i Marina er Hydrolastic affjedringen...



Hydrolastic-systemet løser klassiske problemer

Affjedringssystemet Hydrolastic

- er baseret på gummi og en blanding af vand og alkohol,
- holder karrosseriet i vandret ro over ujævnheder og i sving,
- afstemmer affjedringen efter belastning og hastighed,
- giver temperatur-uafhængig støddæmpning,
- overflødiggør metalfjedre og almindelige støddæmpere,
- kræver ingen pasning i hele vognens levetid,
- er i egentligste forstand en teknisk nyskabelse.

Med dette system opfyldes for første gang i bilens historie fundamentale krav til komfort, vejbeliagenhed og styreegenskaber **samtidig** – og **uden komplikationer**, men tværtimod med forenkling og større robusthed som ekstra fordele.

Her gennemgås først de klassiske problemer, som Hydrolastic affjedringen løser. På de følgende sider beskrives systemets konstruktion og funktion.

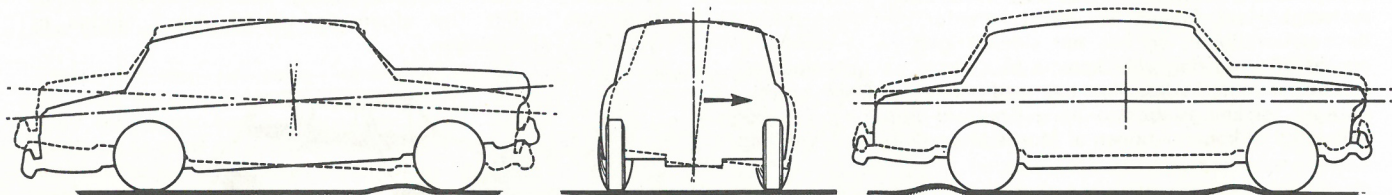
En bil skal helst både være komfortabelt affjedret og let at styre med sikkerhed ved alle hastigheder.

Komfortabel affjedring kræver eliminering eller reducere af karrosseriets egenbevægelser i forhold til vejen. Disse bevægelser kan opløses i tre elementære:

1. **Niksvingning** om vognens tværakse. Opstår, når forhjul og baghjul kommer ud af plan med hinanden på grund af ujævnheder. Bortset fra komforten er en væsentlig ulempe ved niksvingninger, at de nedsætter bilens stabilitet, specielt hvis de forekommer i sving, kombineret med krængning. Niksvingning har i øvrigt en tendens til at blive rytmisk og fortsætte efter, at selve ujævnheden er passeret.

2. **Krængning** om vognens længdeakse. Giver mange mennesker en fornemmelse af ubehag og usikkerhed i svingene, skønt den sjældent overskrider 6 grader.

3. **Hop**. Ensrettet og samtidig lodret bevægelse af for- og bagvogn. Forekommer hyppigst i kombination med niksvingning, sjældent i ren form. Niksvingningerne kan med traditionelle affjedringsmetoder kun reduceres på bekostning af styreegenskaberne. Dette forhold har siden automobilets barndom stillet bilkonstruktørerne overfor meget svære problemer.



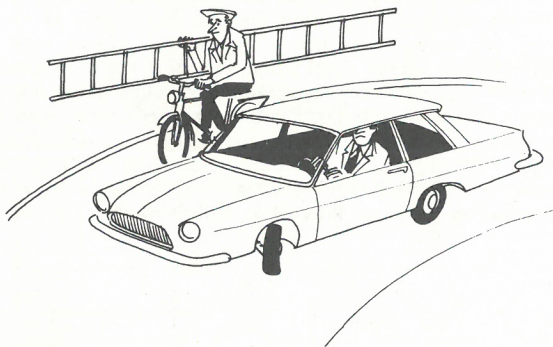
NIKSVINGNINGER – karrosseriet nikker om sin tværakse

KRÆNGNING – vognen læner sig mod de yderste hjul i svingene

HOP – for- og bagvogn følges ad i lodret bevægelse



Det er muligt at mindske niksvingningerne ved blot at anbringe for- og baghjul tæt sammen. I et køretøj med kun een hjulaksel er niksvingninger **helt elimineret** – i hvert fald i teorien. I praksis vil et sådant køretøj hurtigt vippe forover eller bagover, hvis det ikke bliver stabiliseret af ydre kræfter.

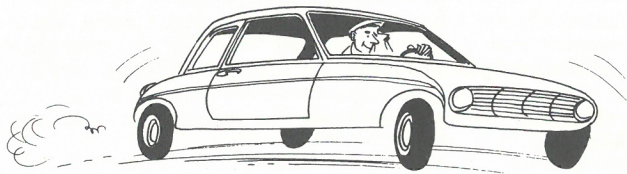


Men hvorfor anbringer man så ikke simpelthen hjulakserne så nær ved hinanden som muligt under hensyntagen til bilens stabilitet overfor belastningsændringer? Så enkelt er det desværre ikke. Man behøver blot at tænke på en cyklist med en lang stige. Han kan kun dreje i store buer, fordi de lange stigeender, der stikker ud over hjulene

for og bag, gør modstand mod at dreje med – som følge af simple naturlove, enhver kender af egen erfaring. En bil som den, der vises her, ville være næsten umulig at styre.

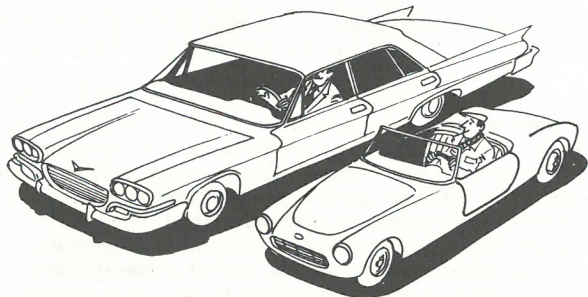
Af en god vogn må kræves, at den reagerer hurtigt og præcist på bevægelser af rattet og samtidig er meget skridsikker i svingene. Ikke blot af hensyn til de få bilister, der altid kører hurtigt, men især med henblik på, at enhver bilist kan blive tvunget til at foretage pludselige vigemånvrer på grund af andre trafikanters overraskende tankeløshed.

De bedste styreegenskaber opnås ved dels at koncentrere størstedelen af vognens vægt i midten, dels at placere hjulene i de fire hjørner, hvor de har størst indflydelse på bilens bevægelser.

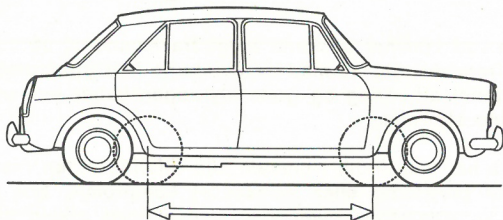


Men derved kommer akslerne langt fra hinanden, så niksvingninger fremmes. Og dermed er vi tilbage ved grundproblemet: Komfortabel affjedring og gode styreegenskaber er vanskeligt forenelige størrelser.

I praksis har man hidtil i næsten alle tilfælde **enten** resigneret på et af punkterne **eller** indgået et kompromis. For sportsvognes vedkommende giver man sædvanligvis afkald på komfort for at få så fin styring som muligt. I luksuslimousiner med hovedvægt på komfort nøjes man som regel med middelmådige styreegenskaber. Og mellem disse yderpunkter findes en rig variation af kompromis'er. Kort akselafstand og store karrosseri-overhæng, kombineret med blød ophængning af forhjulene i forhold til baghjulene, blev faktisk hilst som et af automobilteknikkens største fremskridt i midten af 30-erne. Denne kon-



struktion reducerer uomtvistelig niksvingningerne og forbedrer kørselskomforten i bagsædet, og den er derfor siden blevet et normalt træk i den moderne bil. Men den medfører ikke desto mindre også, at hjulene er meget ufordelagtigt placeret med hensyn til styringen. Vognen reagerer trægt på bevægelser af rattet, og dækkene udsættes for meget høje sideværts belastninger.

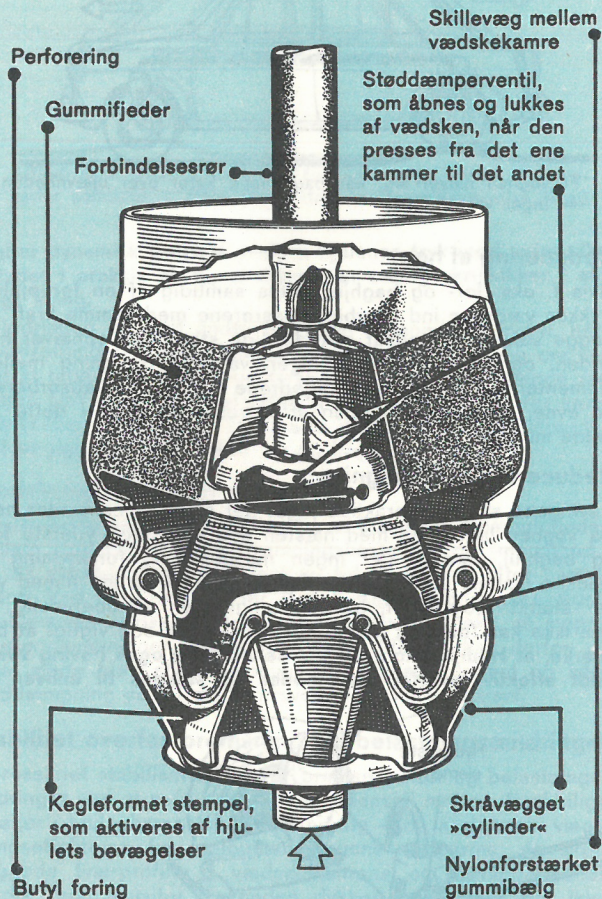


Usynlig kort »akselafstand«

Hydrolastic systemet løser problemet fuldstændig ved at gøre akselafstanden uafhængig af affjedringen. Populært udtrykt har Morris Marina to akselafstande — en faktisk, meget lang akselafstand, som giver ideale styreegenskaber — og en usynlig, kort »akselafstand«, som eliminerer niksvingninger.

Både krængning og hop kan begrænses med stivere fjedre. Men på almindelige personvogne, der skal kunne køre på alle slags veje, er bløde fjedre nødvendige, hvis kørslen skal blive udholdelig på ujævne belægninger. Man kan da reducere krængningen ved at mindske vognens højde og dermed gøre afstanden mellem tyngdepunkt og krængningscenter kortere, samt ved at montere vognen med tværliggende torsionsstænger, som stiver fjedrene af overfor krængning uden at have nogen indflydelse på affjedringen i øvrigt. Som det fremgår af det følgende, bidrager Hydrolastic systemet ganske automatisk også til løsning af disse problemer — foruden at eliminere niksvingningerne.

Hidtil er niksvingning-problemet kun løst rationelt i to seriefremstillede konstruktioner. Den ene løsning består af en ren mekanisk affjedring, som kun egner sig til vogne med lav motoreffekt. Den anden giver kørselskomfort og køreegenskaber i fineste topklasse, men er teknisk kompliceret og må derfor lades ude af betragtning, når talen er om vogne, man skal kunne stole ubetinget på under alle forhold. Hydrolastic affjedringen i Morris Marina er således den første helt igennem effektive og praktiske løsning til seriefremstillede biler med høj ydeevne og minimale krav til vedligeholdelse.



Hydrolastic-systemets konstruktion og funktion

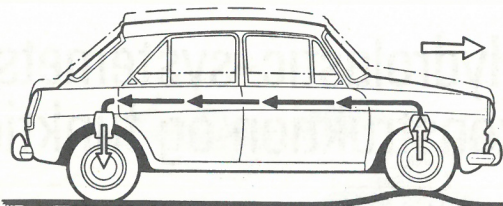
Morris Marinas nye affjedringssystem omfatter fire Hydrolastic elementer, et for hvert hjul. Hvert element består af en gummifjeder og et 2-delt vædskekammer med variabelt volumen. Vædskekammerne overfører påvirkningerne fra hjulbevægelserne til gummifjederne og fungerer

Det enkelte element

Alle fire Hydrolastic elementer er nøjagtig ens. Gummifjederen er konisk ringformet og anbragt i et rundt metalhus, der sidder fast på en af vognens under-rammer. Huset er foruden bukket hermetisk om kanterne på en stålkegle med et lille hul i siden og store åbninger i toppen. De øverste åbninger i keglen lukkes af fleksible gummiblade, der fungerer som dobbeltvirkende støddæmperventiler, idet de påvirkes af vædsken i elementet. Hullet i siden sørger for svag støddæmpning, når hjulbevægelserne er for ringe til at påvirke gummibladene (f. eks. under langsom kørsel).

Under stålkeglen findes en smidig, nylonforstærket og butylforet gummimembran, der forsegler elementet forinden. Membranen bevæges af et stempel, som står i forbindelse med hjulophængningens svingarm. Når hjulet stemplet trykker gummimembranen opad, presses vædsken gennem støddæmperventilen op mod gummifjederen i toppen.

Vædsken i Hydrolastic systemet består af 49 pct. vand og 49 pct. alkohol, 1 pct. rust-inhibitor og 1 pct. additiv, som gør blandingen udrikkelig (!).

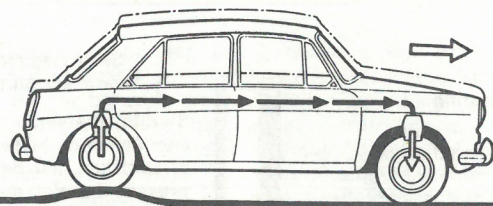
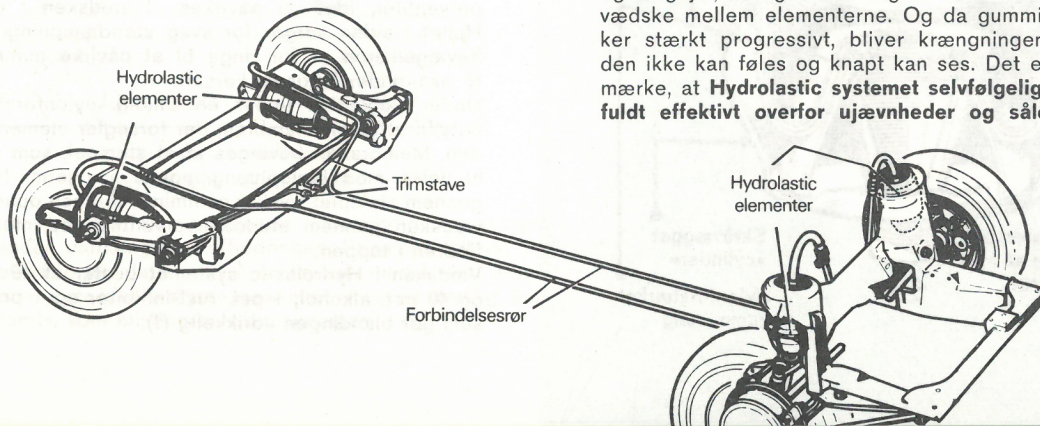


Bagvognen hæver sig, når forhjulene kører over ujævnheden
= Ingen niksvingning

støddæmpende, og de er forbundet to og to med fleksibelt monterede rør – forhjul med baghjul. Forbindelsesrørene giver såkaldt **koblet affjedring** og spiller en afgørende rolle i systemet.

Eliminering af niksvingning

Når f. eks. et forhjul løftes af en ujævnhed, presses en del af vædsken fra det forreste Hydrolastic element om i det bageste, og derved løftes bagvognen op i plan med forvognen, så niksvingning forebygges. Dette er netop, hvad fotografiet på side 2–3 viser. Når baghjulet bagefter rammer samme ujævnhed, gentager processen sig naturligvis i omvendt rækkefølge. Den samlede påvirkning af karrosseriet bliver således næsten umærkelig.



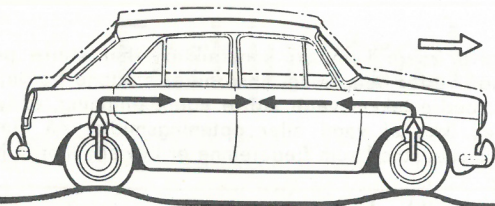
Forvognen hæver sig, når baghjulene kører over ujævnheden
= Ingen niksvingning

Reducering af hop

Hvis f. eks. for- og baghjul løftes samtidig af en forhøjning, trykkes vædsken ind i forbindelsesrørene med samme kraft fra begge sider. De modsat rettede, lige store tryk ophæver hinanden, og der sker derfor ingen vædskeforskydning mellem elementerne. Da selve gummifjedrene har stor stødabsorbende evne, bliver påvirkningen af karrosseriet også i dette tilfælde minimal.

Reducering af krængning

I svingene sker der praktisk taget det samme som under hop. Da vognen læner sig med næsten ens kraft mod yderste for- og baghjul, foregår der ingen nævneværdig forskydning af vædske mellem elementerne. Og da gummifjedrene tilmed virker stærkt progressivt, bliver krængningen så ubetydelig, at den ikke kan føles og knapt kan ses. Det er dog vigtigt at bemærke, at **Hydrolastic systemet selvfølgelig også i sving virker fuldt effektivt overfor ujævnheder og således til enhver tid**



Affjedringen bliver stivere, hvis for- og baghjul løftes af ujævnheder samtidig = Behersket lodret karrosseribevægelse (hop)

skaber dynamisk balance mellem hjulenes tryk mod vejen. Det betyder i praksis bl. a., at Marina er særlig skridsikker i alle slags sving.

Affjedringen er med andre ord blød i længderetningen, hård i tværretningen – hvad enhver let kan overbevise sig om ved blot at tage fat i vognen og forsøge at rokke den i begge retninger. Det er i øvrigt selvfølgelig af stor betydning for køreegenskaber og komfort, at venstre og højre hjul er indbyrdes uafhængigt affjedrede både for og bag.

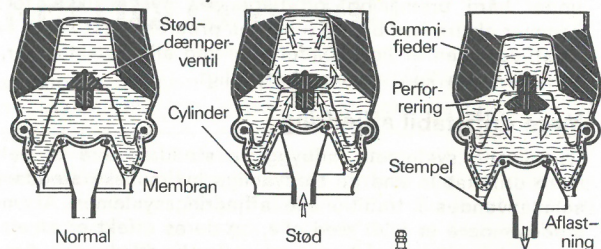
Støddæmpning efter hastighed

I Hydrolastic systemet udnyttes bl. a. loven om afhængigheden mellem vædskeers gennemstrømningshastighed og -modstand i rør, så støddæmpningen til enhver tid er afstemt efter hastigheden. Ved høje hastigheder med hurtige affjedringsbevægelser hæmmes vædskeforskydningerne i rørene f. eks. så meget, at støddæmpningen bliver kraftigere. Marina har derfor på ideal måde blød støddæmpning ved langsom kørsel og hård støddæmpning som i en sportsvogn ved hurtig kørsel.

Stabilitet overfor bremsning og belastningsændringer

Karrosseriet stabiliseres overfor bremsekræfter og belastningsændringer ved et nøje beregnet sammenspil mellem forskellige detaljer i hjulophængning og affjedring – bl. a. gennem vægtstangeffekterne fra hjulophængningens svingarme, de skrævæggede tværprofiler i vædskekamrene og gummifjedrenes stærke progressivitet. Forenden dykker med andre ord ikke

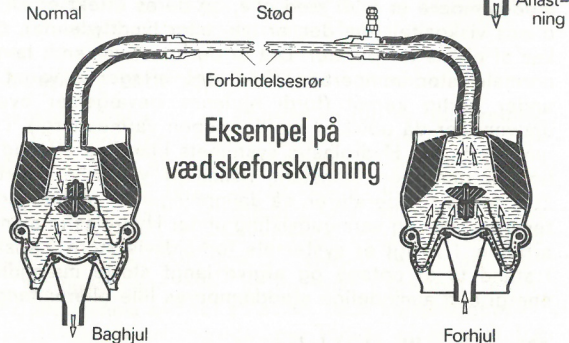
Det enkelte Hydrolastic-elementets funktion



Normal

Stød

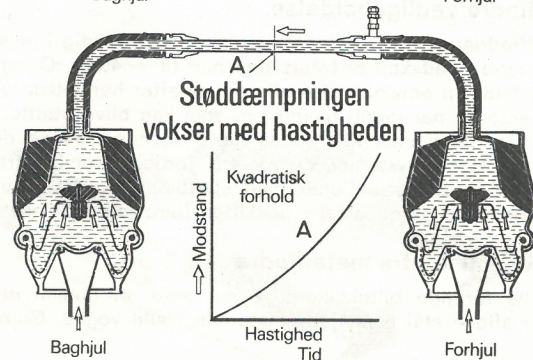
Aflastning



Eksempel på vædskeforskydning

Baghjul

Forhjul



Baghjul

Forhjul

under hård bremsning, og bagenden synker ikke, fordi der kommer ekstra læs bagi. Fjedrenes progressivitet sikrer i øvrigt, at affjedringen er lige komfortabel ved alle belastninger, og at frihøjden kun kan variere ubetydeligt.

Mere driftstabil affjedring

Hydrolastic systemets indbyggede støddæmpere er betydelig mere driftstabile end de sædvanlige hydrauliske støddæmpere, som anvendes i traditionelle affjedringssystemer. Almindelige støddæmpere er fyldt med olie, og deres effekt er afhængig af oliens viskositet (om den er tyk- eller tyndflydende), der påvirkes af oliens temperatur. Det er derfor et velkendt fænomen, at normale støddæmperes effektivitet aftager i varmt vejr og under hurtig kørsel (fordi hjulenes bevægelser over vejens ujævnheder da udvikler særlig megen varmeenergi). I modsætning hertil har Hydrolastic systemets blanding af vand og alkohol så godt som konstant viskositet ved alle praktisk forekommende temperaturer, så dæmpningen er uafhængig af yder-temperaturer og varmeudvikling under Hydrolastic elementernes arbejde. I øvrigt er systemets forholdsvis store vædskeindhold i stand til at optage og afgive langt større mængder varmeenergi end almindelige støddæmperes lille olierumfang.

Mindre vedligeholdelse

Affjedringssystemet passer sig selv fuldstændig i hele vognens levetid. Vædsken er frostsikker ned til \div 40 gr. C, og systemet er fyldt op een gang for alle og derefter hermetisk lukket. Elementerne har ingen pakninger, som kan blive utætte, og de er fri for dele, som kan slides mod hinanden. Alene derved har Hydrolastic systemet betydelige fordele fremfor traditionelle affjedringskonstruktioner med støddæmpere, der skal efterses regelmæssigt og måske udskiftes flere gange i bilens levetid.

Gummi kontra metalfjedre

Alle førende bilteknikere regner med, at gummi efterhånden vil afløse stål som fjedermateriale i alle vogne. Gummi er let-

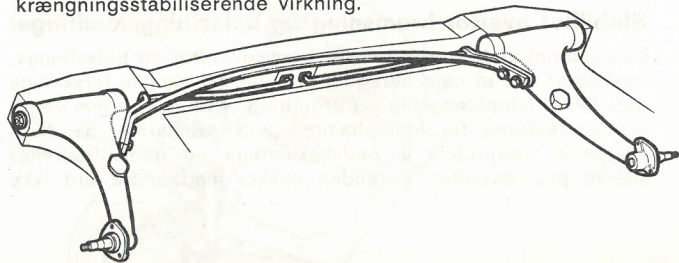
tere, giver mere kompakt konstruktion, har større progressiv virkning overfor belastning, absorberer stødene fra vejen op til 25 pct. bedre takket være større egendæmpning, er lydløst og påvirkes ikke af vand eller optøningsmidler på vintergader. Gummis robusthed som fjederremne er bevist i Morris Mascot.

Dobbelt sikkerhed

Der er langt større risiko for lækage i det hydrauliske bremse-system end for, at Hydrolastic systemet kan blive utæt. Men alligevel vil det sikkert interessere mange at erfare, at man stadig er udmærket kørende i Marina, hvis man f. eks. ved et mindre uheld får en lækage. Forsøg har til fulde bevist, at vognens stabilitet end ikke påvirkes nævneværdig, selvom vædsken pludselig lukkes ud af de yderste elementer (!) midt i et sving, som tages for fuld fart. Man kan desuden køre hundreder af kilometer uden vædske i systemet uden, at elementerne tager skade. Det betyder bl. a., at man ikke er mere afhængig af værksteder med Hydrolastic systemet end med en hvilken som helst ordinær affjedring.

Trim-stave

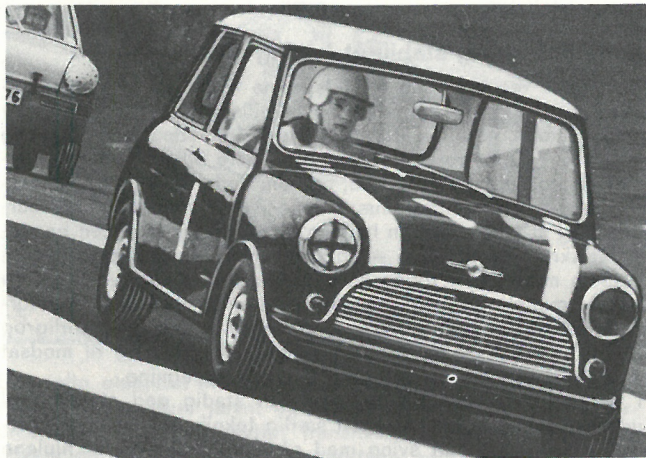
Af rent produktionstekniske grunde har Marinas konstruktører foretrukket at foretage den endelige trimning af affjedringen ved hjælp af tre torsionstave, som er kompakt installeret i den bagerste underramme. Stavene gør det bl. a. muligt at bruge nøjagtig samme type Hydrolastic elementer for og bag. To af dem supplerer Hydrolastic systemets stabilisering af karrossieriet i længderetningen, og den tredje bidrager til systemets krængningsstabiliserende virkning.



Forhjulstræk for sikkerheds skyld

Konstruktøren af en moderne familiebil har tre forskellige arrangementer af motor og transmission at vælge imellem: 1. Motor foran og baghjulstræk. 2. Motor bagi og baghjulstræk. 3. Motor foran og forhjulstræk.

Da det sidstnævnte arrangement valgtes til Morris Mascot, var det hovedsagelig ud fra pladmæssige betragtninger, fordi det i forbindelse med **sammenbygning og tværstilling** af motor og transmission giver et mere fordelagtigt forhold mellem ind- og udvendige mål end noget andet lay-out.

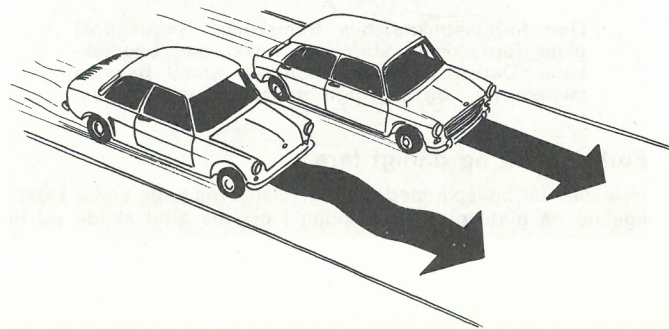


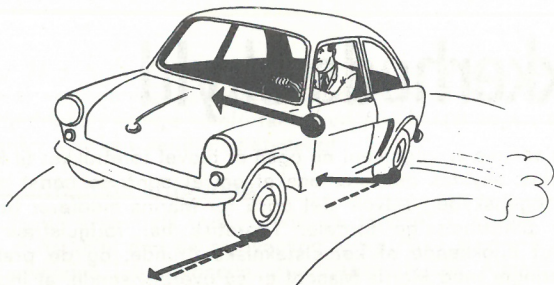
Morris Mascots utallige opsigtsvækkende præstationer i rallyer og hastighedsløb – både i udlandet og herhjemme, bl. a. DM og banerekord på Roskilde Ring – er i sig selv det bedst tænkelige bevis for, at forhjulstrækket i Issigonis' udformning giver køreegenskaber af ualmindelig høj standard.

Når samme arrangement nu også er blevet foretrukket til Morris Marina, skyldes det især ønsket om at opnå de bedst mulige køreegenskaber, selvom det også for Marina medfører betydelige pladmæssige fordele. Teoretisk har forhjulstræk altid været tillokkende af kørselstekniske grunde, og de praktiske erfaringer med Morris Mascot er så overbevisende, at ingen af fabrikkens teknikere et øjeblik var i tvivl om, at de skulle overføres på den større og mere luksuøse Marina.

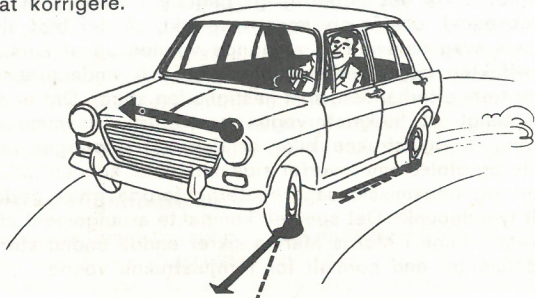
Forhjulstræk og retningsstabilitet

Tyngdepunktets placering er afgørende for en bils retningsstabilitet. Hvis det ligger langt bagude i forhold til vindens angrebspunkt, opstår en vægtarmeffekt, så der blot skal forholdsvis svag sidevind til at bringe vognen ud af kurs. Vægtarmeffekten øges med hastigheden, fordi vindangrebscentret rykker frem efterhånden, som hastigheden stiger. Det er således uundgåeligt, at hækmotorvogne er særligt følsomme overfor sidevind. Forhjulstrukne biler er derimod udpræget retningsstabile og ufølsomme overfor sidevind, fordi koncentrationen af motor- og transmissionsaggregaterne forude giver godt fremskudt tyngdepunkt. Det specielt kompakte arrangement af motor og transmission i Morris Marina sikrer endda endnu større retningsstabilitet end normalt for forhjulstrukne vogne.





Anbringelse af motoren bagi giver særlig høj belastning af baghjulene – og dermed størst slipvinkel for de bageste dæk. Da dækkenes sideføringskraft står i omvendt forhold til slipvinklen, har hækmotorvogne tendens til overstyring, der i sidste instans fører til en udskridning, som er vanskelig at korrigere.



Den forhjulstrukne bils fremskudte tyngdepunkt giver fordækkene større slipvinkel end bagdækkene. Derved sikres fuldkommen stabil balance mellem for- og bagvogn uanset svinghastighed.

Forhjulstræk og dårligt føre

Hvis man får hjulspin med en baghjulsdreven vogn under kørsel lige ud på glat vej, vil bagenden i praksis altid skride ud til

siden. Hvis det samme sker med en forhjulstrukken bil, bliver den på ret kurs. Også i tilfælde af hjulspin i sving er den forhjulstrukne bil mere sikker, fordi den følger rattet så længe, der er den mindste sideføringskraft tilbage – mens den baghjulsdrevne vil have tendens til at snurre rundt om sig selv og komme ud af kontrol.

Når det gælder om at sætte i gang i dårligt føre, er både forhjulstræk og hækmotor bedre end det traditionelle arrangement med motor for og baghjulstræk. Det skyldes, at begge konstruktioner giver særlig stor vægt på de drivende hjul. Men den forhjulstrukne vogn er på grund af ovennævnte forhold lettest at kontrollere og har desuden den betydelige fordel, at man kan hjælpe drivhjulene til at få fat ved at vrikke med rattet under igangsætningen.

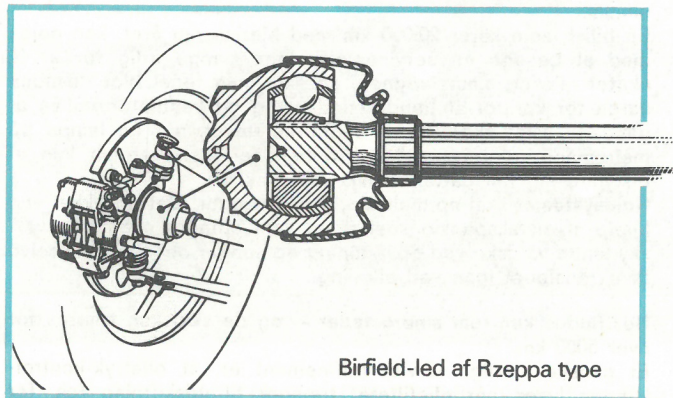
Forhjulstræk og stabilitet i sving

I svingene reagerer den forhjulstrukne vogn ved alle hastigheder på en måde, som falder enhver bilist naturlig – i modsætning til hækmotorbilen, der i tilfælde af fejlbedømmelse af sving kan kræve en styre-aktion, som de fleste bilister instinktmæssigt vægrer sig ved at udføre, og som under alle omstændigheder kræver en ekstraordinær kunnen. Hvis man kører for hurtigt ind i et sving med en hækmotorvogn, vil bagvognen begynde at skride ud til siden – og skridningen fortsætter ofte uanset, om man holder foden på speederen eller slipper den. Den bedste mulighed for at genvinde kontrollen over en hækmotorvogn ligger i at styre kontra – en manøvre, der er unaturlig og kan føre til en ny og endnu kraftigere udskridning til modsat side, hvis den ikke udføres med dygtig beregning.

I en forhjulstrukken bil bevarer man stadig god styrekontrol uden at skulle gribe til nogen særlig teknik, selvom man uforsettlig kører ind i et sving med så stor hastighed, at hjulene begynder at skride. Hastigheden skal være helt urimelig overdreven for, at man ikke kan bringe bilen gennem svinget ved blot at dreje kraftigere på rattet. Hvis man i panik kommer til at træde hårdere på speederen eller slipper den helt, vil vognen som regel blot dreje i henholdsvis en større eller en mindre bue.

Mekaniske kommentarer

Det er en udbredt traditionel opfattelse, at forhjulstræk kan give tung og slagagtig styring, og at det er særlig mekanisk ømfindtligt. Men alt dette er fortid. Erfaringerne med Morris Mascot viser til fulde, at moderne, teknisk raffinement helt kan eliminere disse oprindelige ulemper. Marinas forhjulstræk er yderligere forædlet, så man på intet tidspunkt mærker andet end fordele ved konstruktionen.



Birfield-led af Rzeppa type

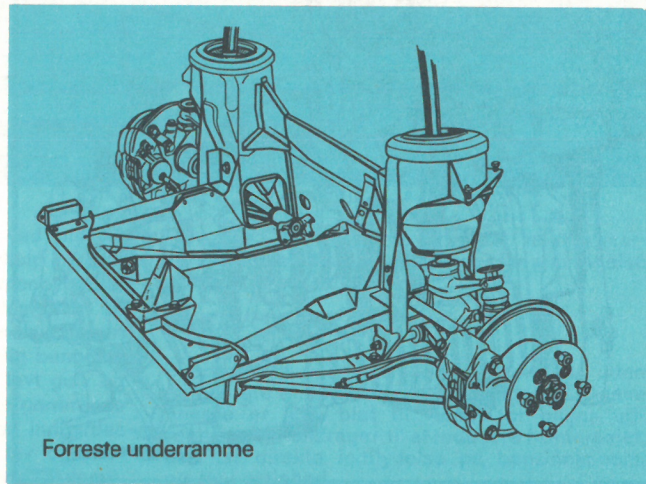
Specielle, elastiske indvendige kardanled, som er konstrueret af Alex Moulton, giver jævnt og blødt træk selv ved lave motoromdrejningstal og beskytter transmissionen mod vejstød. De udvendige kardanled er af Rzeppa-type, som arbejder uafhængig af styrevinklen og derved sikrer mod enhver anden påvirkning af styretøjet end den, der hidrører fra selve hjulene. Kardanleddene af Rzeppa-type tillader desuden normal underdrejning af hjulene, så Marina – også i forhold til traditionelle konstruktioner og biler med hækmotor – har lille vendediameter.

Komfort-finesser

Motor, transmission, styretøj og hjulophængning er monteret på to under-rammer, en foran og en bagi, som er lyd- og resonansisoleret fra karrosseriet med gummipuder. Hydrolastic elementerne virker i sig selv stærkt lydisolierende, og dertil kommer forskellige lydreducerende og -eliminerende detaljer som en særlig støjsvag, mangebladet køleventilator og rigelig anvendelse af effektivt lydisolerende letvægtsmaterialer. Resultatet er et karakteristisk lavt lydniveau.

Under-rammerne kan kun bevæge sig 2½ millimeter i forhold til karrosseriet og virker derfor som faste dele af dets struktur med hensyn til stabilitet.

Blandt andre detaljer, som bidrager til komforten i Marina, er en dynamisk vibrationsdæmper på krumtapakslen til sikring af blød motorgang ved alle omdrejningstal.

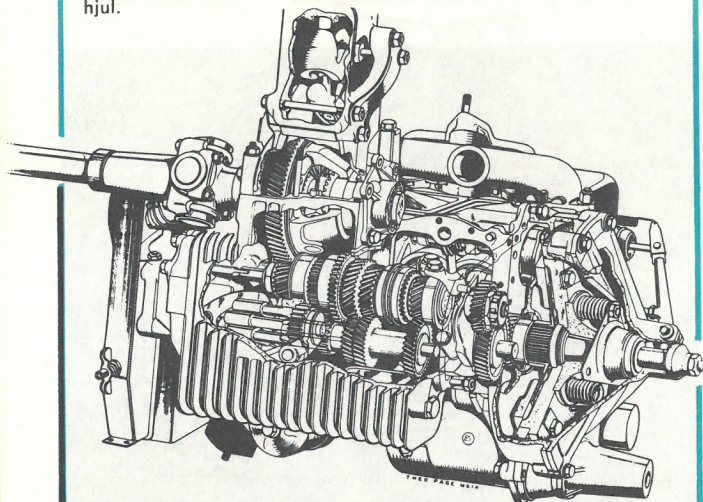


Forreste underramme

Motor og gearkasse

De dele, der kan give flest driftsforstyrrelser i en bil, er i Marina baseret på kendte og velrenommerede konstruktioner, som forlængst fungerer uden problemer. Selve motoren er f. eks. en ny, større udgave af BMCs A-type, der nu i forskellige versioner har været i produktion gennem mere end 10 år, og som også har dannet grundlag for motorene i succesmodellerne Morris 1000 og Mascot. Dens maksimaleffekt på 51 hk og det tilsvarende

Motoren er – som allerede nævnt – anbragt på tværs efter Mascot-forbilledet med gearkassen liggende under krumtapakslen (idet gearhuset faktisk er identisk med bundkarret). Her vises transmissionen gennemskåret, set nedefra. Yderst til højre koblingen, øverst forbindelsen til bundgearskiftet, og derunder differentialet. Til venstre indvendigt kardanled og drivaksel til venstre hjul.



omdrejningstal på 5100 o/m giver en driftssikkerhedsmargin, hvis størrelse måske bedst fremgår af, at racer-tunede udgaver af samme motor er bragt til at yde mere end 90 hk ved 7000 o/m med god mekanisk pålidelighed.

Let overskuelig vedligeholdelse

Den kraftige vækst i biltallet, mangel på arbejdskraft og stigende timelønninger gør efterhånden den rutinemæssige service både besværlig og dyr. Morris har taget konsekvensen af disse forhold ved at eliminere Marinas service-behov til et minimum.

En bilist, som kører 20.000 km med Marina om året, kan nøjes med at besøge en servicestation fire gange årlig for at få skiftet olie og smurt vognen, og skal som regel blot desuden sørge for kontrol af tændrørsindstilling og ventilatorrem en af gangene samt skiftning af oliefilterelement, når en lampe på instrumentbordet lyser. I øvrigt behøver man normalt kun at bekymre sig om batterivædske og dæktryk.

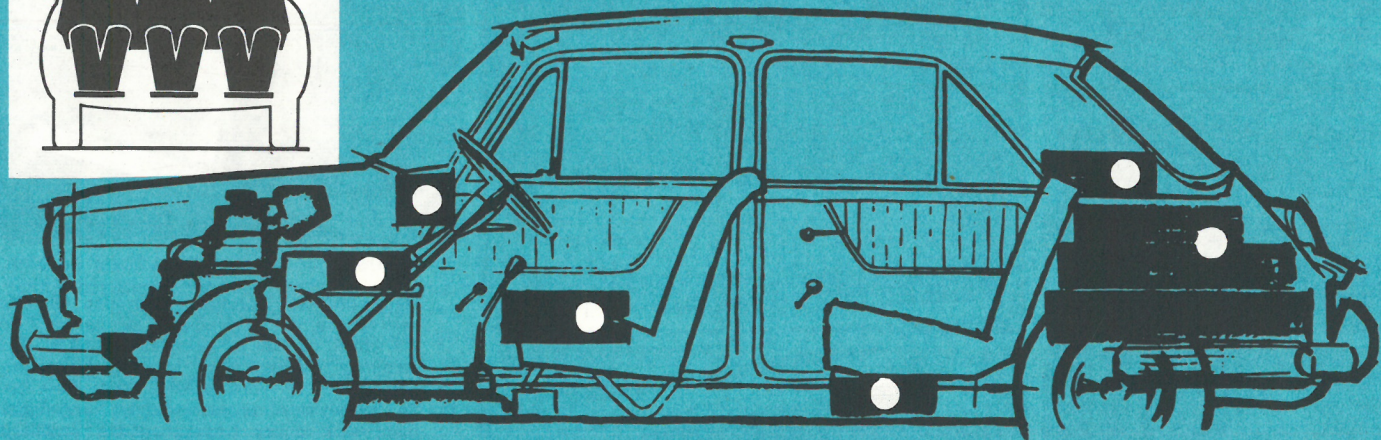
Kølesystemet skal normalt aldrig fyldes efter. Det er lukket ved hjælp af en ekspansionsbeholder, som optager eventuel overskydende vædske ved opvarmning og sender det tilbage i selve kølekredsløbet igen ved afkøling.

Der findes kun fem **smøresteder** – og de skal kun smøres for hver 5000 km.

Et ganske særligt service-raffinement er, at olietryk-kontrol-lampen lyser, når **oliefilteret** trænger til udskiftning (ca. for hver 10.000 km). Det kan normalt let hænde, at man glemmer at skifte oliefilter, og resultatet er, at de opsamlede urenheder løber ud gennem en sikkerhedsventil og beskadiger motoren. I Marina er man ved hjælp af kontrollampen sikret mod en sådan kostbar forglemmelse.

Som følge af den særlige sammenbygning af motor og transmission smøres motor, gearkasse og differentiale af samme olie, så al **oliekontrol** foregår eet sted. Det samme system har som bekendt allerede været brugt i årevis i Mascot. Magnetisk bundprop er i øvrigt standardudstyr i Marina.

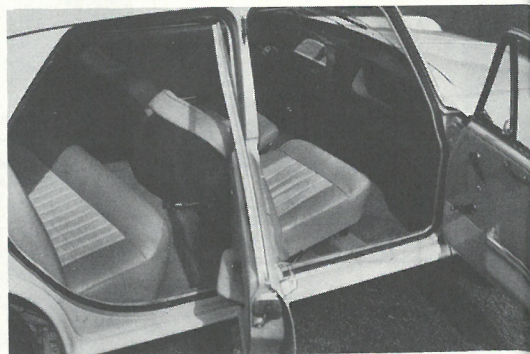
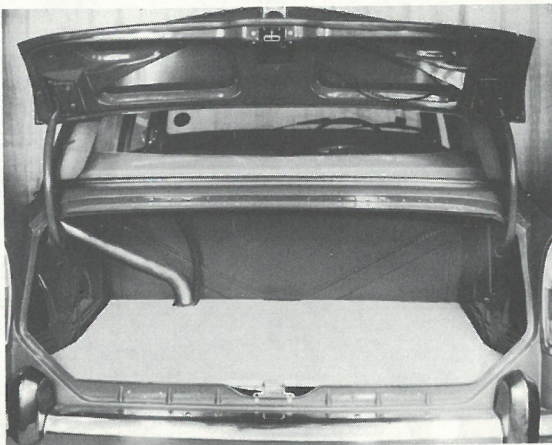
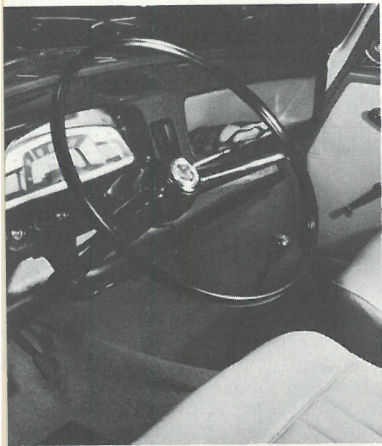
Plads på en anden måde



Man kan ikke vurdere pladsen i Marina efter vante forestillinger ved blot at betragte bilen udvendig. Marina har ligesom Mascot et helt nyt forhold mellem total længde og rummelighed, takket være det tværstillede, sammenbyggede motor-transmission aggregat, forhjulstrækket, de kompakte fjederelementer og placering af hjulene helt ude i hjørnerne. Passagerkabinen er lang som i meget større vogne – f. eks. længere end i Morris Oxford (!) – og har rigelig benplads både for og bag. Eliminering af kardanaksel til baghjulene har givet lavt gulv og dermed god indvendig højde trods lav taglinje, og bagsædet er fri for generende hjulskærmkasser i siderne og kan derfor udnyttes i fuld bredde. Den indbyrdes uafhængige baghjulsophængning uden transmissionsdele muliggør lav og plan bund i bagagerummet, der både er højt og regulært i formen – og stort (270 dcm³).

De sorte firkanter med hvid skive i midten markerer Marinas mange muligheder for anbringelse af bagage og småting.

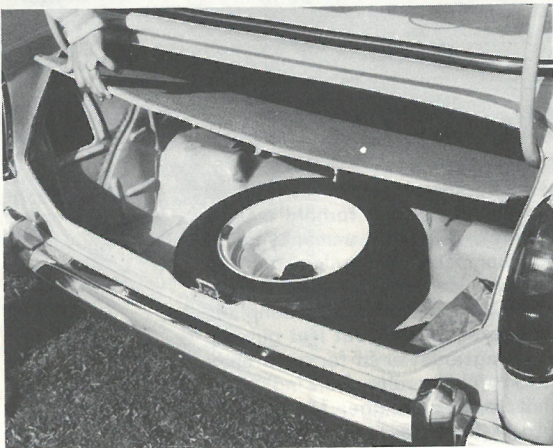
Buede sideruder giver god skulderplads uden at medføre en unødvendig bred tagprofil. Denne finesse er ikke blot til fordel for bilens udseende, men bidrager til at reducere frontarealet, der har direkte indflydelse på benzinøkonomi og tophastighed.



Den praktiske indretning begynder allerede ved dørene, der er brede og svinger ud i en vid vinkel, så man let kan glide ind på plads i sæderne. Bemærk især den store bagdør-åbning.

På begge sider af reserverhjulet, der ligger gemt væk under bagagerummets praktiske bundplade, findes ekstra bagageplads, som let kan udnyttes, da bundpladen er nem at tage ud. Som et typisk eksempel på vognens gennemført funktionelle indretning kan det i øvrigt nævnes, at der også er plads til lidt bagage i den skål, som dannes af hjulet.

Der er et veldimensioneret handskerum i begge sider af forpanelet, og under forpanelet strækker en dyb hylde sig over hele vognens bredde. Både handskerum og hylde er formstøbt i moderne kunstmateriale og forsynet med bløde hjørner, der letter renholdelsen. Den indvendige bagageplads omfatter desuden store metallommer på dørene, et næsten 13 cm højt rum under bagsædet og en bred, forsænket hylde på ca. 0,4 m² under bagruden.



Beskyttet mod rust på hver kvadrat-millimeter

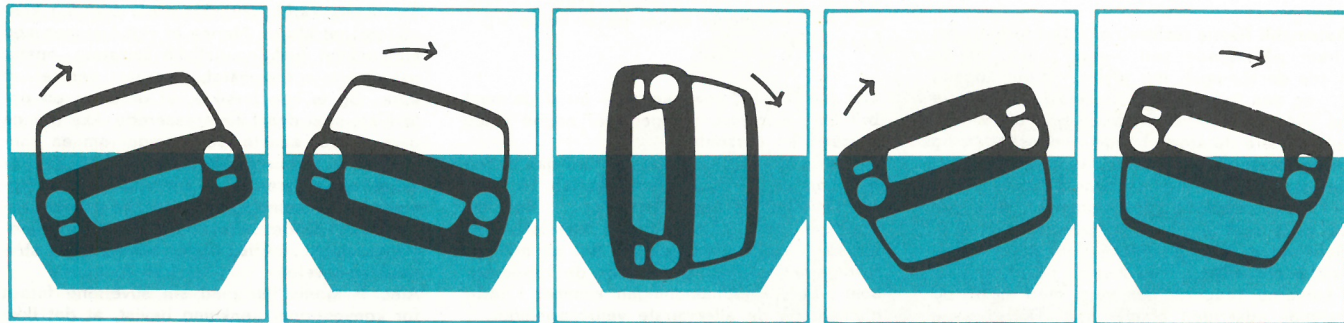
Hvert Marina karrosseri gennemgår rustforebyggende Rotodip proces, som varer 1 3/4 time og beskytter mod den frygtede tæring indefra

Rustangreb på biler er i dag et større problem end nogen sinde tidligere, fordi der efterhånden over alt strøes salt på gader og veje om vinteren. Flere og flere fabrikker begynder derfor at interessere sig for rustbeskyttelse. Morris er pioner på dette område og har forlængst udviklet en metode, hvis effektivitet er uovertruffen. Hvert eneste Marina karrosseri behandles rationelt mod rustangreb som første led i maleprocessen. Det samlede karrosseri anbringes – med interimistisk monteret motorhjelme og bagagerumsklap – på kæmpestore spid og trækkes gennem et 100 meter langt, automatisk fungerende Rotodip anlæg, som omfatter en serie bade og tørreovne. Det rå karrosseri affedtes i det første bad og skylles i koldt og varmt vand. Derefter gennemgår det et kemisk bonderiseringsbad, som dels gør metallet uimodtageligt for rustangreb og dels giver særlig gode vedhæftningsbetingelser for grundmaling. Efter en påfølgende skylning i varmt vand kommer kar-

rosseriet i et chrombad, som styrker bonderiseringen og giver en kemisk ren overflade. Den sidste del af anlægget omfatter tørreovne og et bad med grundfarve, og når karrosseriet kommer ud i den anden ende, er det helt klar til lakering.

En meget vigtig detalje i Rotodip behandlingen er, at karrosserierne ikke blot dyppes helt ned i badene med kemiske vædske og grundmaling. De drejes under neddybningen mere end 360 grader rundt på spiddet, så der ikke kan danne sig luftlommer. Rotationen sikrer således, at de kemiske vædske og grundmalingen trænger ind i alle kroge – også i de mikroskopiske ujævnheder, som findes ved indvendige sammensvejsninger o. lign. steder. Marina-ejeren kan derfor tage sig det let, når motorsagkyndige fastslår, at den værste tæring sker usynligt – **indefra**. Marina er effektivt behandlet mod rustangreb på **samtlige** karrosseriflader – både udvendig og indvendig.

Som led i Marinas klima-sikring er den desuden monteret med kølgitter af aluminium og vinduesrammer af rustfrit stål. Der er i øvrigt ved karrosseri-formgivningen sørget for, at der ikke noget sted kan samle sig vand efter regnskyl.



Hvad fagpressen sagde i andre bilproducerende lande

Das Auto, Motor und Sport (tysk): Praksis bekræfter tankegangen bag. Morris Marinas affjedring har ingen bestemt hårdhed eller blødhed, men er variabel... Udligningen mellem for- og bagvognen fungerer overbevisende, idet karrosseriet hæver og sænker sig ensartet for og bag, så kørselskomforten i for- og bagsæde bliver lige stor. De lodrette bevægelser når aldrig den størrelse, som ofte kan konstateres i konventionelt affjedrede vognes bagsæde, for »signaliseringen« ... mellem for- og bagvogn, og omvendt, sker hurtigt, og ujævnhederne opfanges blødt.

— Støddæmpningen virker fremragende. I det hele taget ligger kørselskomforten på et plan, som man ikke hidtil har kendt i denne klasse. Dette er en fordel, som i sig selv gør det her benyttede princip berettiget. En yderligere fordel er, at affjedringskomforten ikke er opnået på bekostning af kørselssikkerheden... Morris Marina hører med hensyn til vejbeli-genhed til de bedste vogne, som findes, uanset pris.

Automobil Revue (schweizisk): Det første, som virker påfaldende ved indstigningen, er de brede døråbninger, der giver uhindret adgang... og den forholdsvis store indvendige højde på 114 cm. Interiøret virker lyst og venligt takket være de store, buede vinduesflader, og mange vogne i den øverste mellemklasse kunne være veltjent med Marinas passagerplads. — I hurtige kurver holder vognen sin bane lige så godt som en højtudviklet sportsvogn... Selv når man med alle til rådighed stående midler prøver at bringe vognen ud af sit spor i kurverne, reagerer den højst med en let og harmløs udskriden af alle hjul. Takket være

den nye revolutionerende Hydrolastic affjedring... giver den nye Morris Marina en kørsels- og affjedringskomfort, der søger sin lige. Ophængningen optager med legende lethed alle ujævnheder uden, at kørselskomforten kommer til at lide under niksvingninger.

Han (Alec Issigonis) har formået at fore-lene BMCs nyeste produkt med en kørsels-sikkerhed, der sætter en helt ny standard indenfor automobilkonstruktion.

L'Auto-Journal (fransk): I Morris Marina op-lever man en fuldkommen revolution med hensyn til vejbeli-genhed, og det er ikke overdrevet at påstå, at Alec Issigonis med denne bil er lige ved at få en til at trække på smilebåndet af alle specialisterne i mo-derne forhjulstræk, Citroën, DKW, Panhard og Lancia.

Følgen er, at vognen muliggør så høje ha-stigheder i svingene, at det er risikabelt at udnytte dem i uoverskuelige sving, selvom man er fuldkommen sikker på at holde sig i højre side.

Car and Driver (amerikansk): — en af de mest bril-liante hjulophængninger, der nogen sinde er set i en personbil.

— Morris Marina kan køres for fuld gas dagen lang, og en konstant kørehastighed på 110–115 km/t holdes helt uanstrengt... Man har en fornemmelse af helt utrolig kørselskomfort i Marina. Den opførte sig så fint på middel-mådige veje, at vi gerne tror de rapporter, som siger, at ophængningen kommer i rette element på de allerværste vejbelægninger.

Dens stabilitet ved høje hastigheder på gode veje er også rosværdig, og vi kan ikke mindes nogen anden vogn i klassen med bedre all-round affjedring.

Road & Track (amerikansk): Affjedringssyste-met har masser af teoretiske fordele, og det glæder os at kunne rapportere, at teorien i dette tilfælde også passer i praksis. Alle de ønskede elementære chassissegenskaber (sta-bilitet, komfort, vejbeli-genhed i sving) er i orden til overflod. Marina kan køre hurtigere gennem sving end nogen anden vogn i sin klasse. Ja, den har faktisk endog bedre vej-beli-genhed i svingene end mange 2-perso-ners sportsvogne. Den kan faktisk køres i ren sportstil uden nogen særlig dygtig kører bag rattet.

Hverken sidevind eller pludselige ændringer i vejens hældning påvirker retningstabiliteten mere, end det lige netop kan anses. Dette er vognen med perfekte køreegenskaber.

Teknikens Värld (svensk): — når man har kon-stateret, at Morris Marina er rigt forsynet med konstruktivt funktionalistiske særpræg, opstår naturligvis spørgsmålet, hvordan den er at køre. Og vi kan forsikre, at dette er en op-levelse, som den bilinteresserede ikke bør gå glip af. Det eneste, som minder om en kon-ventionel, forhjulstrukket bil, er, at den er svagt understyrende — krængning, niksving-ning og gennemslag forekommer ganske en-kelt ikke. Dette beror på det enkle affjed-ringssystem... Altså ligger bilen som et stry-gejern på vejen.

Alec Issigonis har med sin suveræne foragt for konventionel tænkning bevist, at det ikke

er så svært at skabe biludvikling, som mange andre bilkonstruktører synes at tro...

Teknikens Värld foretog ved årskiftet en afstemning blandt den svenske dags- og fagpresses førende bilekspertes om, hvilken vogn der skulle kåres til »Årets Bil« i 1962. Morris Marina fik 75 pct. af samtlige stemmer, mens de resterende stemmer fordelte sig på 7 forskellige konkurrenter. Betingelserne for, at en bil kunne komme i betragtning, var, at den 1) skulle være bragt på markedet i 1962, 2) skulle ligge i et overkommeligt prislæg, 3) skulle kunne fremvise noget nyt, enten på det tekniske område eller i formgivning; nyheder, som skulle kunne få indflydelse på fremtidige bilkonstruktioner. Blandt de svenske eksperters kommentarer var, at man skal helt op i racersportsvogn-klassen for at finde magen til.

Hvad motorpressen sagde herhjemme

Prøverapport i Forenede Danske Motorejeres blad »Motor«: ... det er os en glæde at fastslå, at man her står overfor et ægte automobilteknisk fremskridt. Det allermest opmuntrende er, at det nye system giver en vældig forøgelse af køresikkerheden, idet det under alle forhold giver sikker kontakt mellem hjul og vejbane. Krængningen i sving er minimal, og vognen står så fabelagtig godt fast på vejen, at mange sikkert vil få det indtryk, at man kan byde den hvad som helst. Heri kan der ligge en vis risiko, men skridtgrænsen ligger i normalt føre så højt, at den, der kører galt med en Marina, afgjort selv er ude om det!

Det bedste, der kan siges om vognens forhjulstræk er, at man mærker meget lidt til det. Det giver overhovedet ingen reaktioner i rattet, selv ved fuldt styreudslag, og om man går gennem svingene med eller uden gas gør kun en ringe forskel.

... man har en ganske tydelig fornemmelse af fordelene ved den store akselafstand, der giver de styrende kræfter et klart overtag over de forstyrrende.

Marina'en er uden sammenligning den interessanteste vogn, vi længe har prøvet, og den indeholder fremragende løsninger af mange fundamentale problemer.

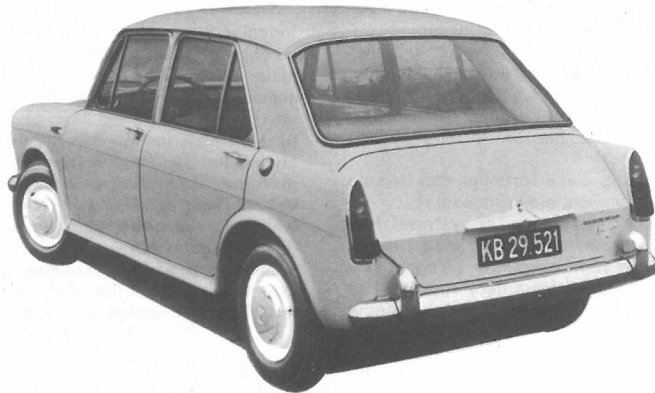
Prøverapport i Kongelig Dansk Automobil Klubs medlemsblad »Auto«: ... man skal tilbage til præsentationen af Citroën DS 19 for at finde en nyhed af lignende automobilteknisk betydning. Og da her er tale om en vogn i en populær prisklasse, kan det være fristende at kalde Morris Marina'ens affjedring den mest epokegørende.

Stabiliteten i svingene er næsten utrolig fin, og man kan i fuld komfort køre over dårlige, hullede veje med hastigheder, som ganske

trodsers ens tilvante forestillinger. Ved høj hastighed på almindelige landeveje bliver affjedringen nærmest stiv som en god sportsvogns.

Redaktør M. H. Damkier i Skandinavisk Motor Journal: Med en motoreffekt på 50 hk til en egenvægt på ca. 862 kg skulle man have en god, men ikke ualmindelig accelerationsevne, og alligevel virker vognen overraskende levende, hvilket må skyldes en gunstig drejningsmomentkurve i forbindelse med de benyttede udvekslingsforhold. Når accelerationsevnen ligger over middel ved de større hastigheder, skyldes det et beskedent frontareal og en god aerodynamisk form hidrørende fra det dobbeltbuede vindspejl og navnlig den glatte vognbund uden hvirveldannelser fra bagaksel og differentiale m. m.

Mest spændt var man naturligvis på affjedringssystemets funktion, men der gik ikke lang tid, før man var klar over, at det fungerede nøjagtig som beskrevet i den teoretiske redegørelse. Vognen er ikke så blødt affjedret som f. eks. Renault R 4, men dog blødere end gennemsnittet på normal vej. Kommer



man ud på en meget ujævn vej, har man en knusende sikker fornemmelse af at have alle hjul i kontakt med vejbanen, skønt karosseriet er roligt i bevægelserne. Ved at forsøge et par pludselige styreudslag på en sådan ujævn vej fik man bevis for stabiliteten på den måde, at det var umuligt at få vognen til at »steppe« – den lystrede simpelthen uden unoder af nogen art.

Krængningen i sving er ganske minimal selv ved meget hård kørsel, og den kan næppe spores ved moderat kørsel.

Efter således at have konstateret, at systemet fungerer upåklageligt, kan man gå i detaljer, og man noterer, at lygteindstillingen næsten på millimeter passer uanset antal af passagerer i vognen, samt at man i usædvanlig ringe grad mærker tendensen til at sætte sig på forhjulene ved en hård opbremsning.

Men hvordan er så køreegenskaberne i al almindelighed sammenlignet med nutidens standard? Simpelthen inspirerende! Vognen går nøjagtig, hvor man vil have den, og man behøver ikke at tage notits af ujævnheder på kørebanen helt ude i kanten af et sving. Let, elegant og overbevisende kører vognen på en sådan måde, at man har lyst til at køre mere, selvom kilometertælleren allerede registrerer en glørværdig lang arbejdsdag.

Redaktør M. H. Damkier i Berlingske Tidende:

Når man har overbevist sig om de fortrinlige indre pladsforhold, begriber man næsten ikke, at denne vogn kun har en total længde på 3665 mm...

Denne udformning alene fortjener den højeste anerkendelse som en pionerindsats...

Man overbevises hurtigt om, at systemet fungerer nøjagtigt som foreskrevet, men i øvrigt er køreegenskaberne inspirerende. Vognen går nøjagtigt, hvor man vil have den, og der er en passende understyringstendens. Fuldstændig

retningsstabilitet og udmærket sidevindsstabilitet kan noteres, ligesom vognen er helt stabil under hård opbremsning med blokerede hjul. Motoren er smidig, og udvekslingsforholdene i gearkassen er godt afstemt, ligesom skiftningen (bundgear) er præcis og let.

I øvrigt er støjniveauet som ventet meget lavt, interiøret og alle detaljer er gennemarbejdede, styringen er trods den store vægt på forhjulene (62 %) overmåde let og præcis...

Tag Schmidt i Jyllands Posten: Vognen holder i praksis, hvad konstruktionen lover i teorien. I svingene tåler den sammenligning med de bedste sportsvogne, og på ujævn vej giver den en kørselskomfort, som kun findes tilsvarende i store, dyre biler.

Krængningen i hurtige sving er umærkelig ringe, og hjulene har så godt fat i vejen, at kun meget få andre end rally- og racerkørere nogen sinde vil erfare, hvor hurtigt Marina faktisk kan køres i svingene uden mindste udskridning. Styretøjet er perfekt, letvirkende og fuldstændig præcist med ideel isolering mod støj fra vejbanen. Vognen lyster øjeblikkelig selv de mindste ratbevægelser, men er på den anden side fuldkommen retningsstabil.

Ingeniør Storm Nexø i Politiken: Rå kørsel på en engelsk mark med 30 centimeter dybe slaghuller gav en helt ny – og helt sikker – fornemmelse af, at hjulene gjorde sig stigende umage for at bide sig fast, jo vildere det gik til. Men frem for alt: den præcise tandstangsstyring lod sig næsten ikke påvirke af bevægelserne. Ikke et øjeblik kom vognen ud af kontrol, ikke et sekund havde man den væmmelige fornemmelse, at nu »mister man herredømmet« over den.

Samme rare sikkerhedsfølelse gi'r bilen en i skarpe sving, taget lidt ubehersket og med høj fart. Det sædvanlige »dyk« over det udven-

dige forhjul udebliver. Samtidig mærker man tydeligt, at krængningen, som naturligvis ikke kan undgås, bliver mindre, efterhånden som presset på yderhjulene bliver større. Fjedringens »progressivitet«, altså det at den bliver stivere, når man giver den mere at bestille, er meget udpræget og gør ikke ens følelser af at være i salveten mindre.

... Denne komfort og sikkerhed vil for fremtiden danne grundlaget for vor bedømmelse af fjedringssystemer på biler i en overkommelig prisklasse, og dommen vil ikke være til at komme udenom for dem, der har prøvet systemet i praksis.

Redaktør Sven Stigø i Ekstrabladet: I forhold til sit ydre har Marina overdådig plads. Der er rigelig plads i bredden, og det er vel nok at fortælle, at når førerens forsæde er skudt helt tilbage, har bagsædepassageren godt med luft og bænplads alligevel. Og bagsædepassageren kan sidde oprejst og med hat uden at røre taget! –

Marina har fremragende køreegenskaber. Der er ikke ret mange andre af dagens biler, der i den grad følger villigt med og giver sikkerhed til en førers forskellige påfund: hård kurvekørsel, hurtig kørsel på elendige veje.

Krængningen i sving er så lille, at man skal helt over i racer-sportsvognsklassen for at finde noget tilsvarende.

Jo mere ujævn og dårlig en vej er, desto bedre bliver Marina, altså sammenlignet med andre biler.

Redaktør Hans Eric Boesgaard i BT: Generelt er vejbeliagenhed og kørekomfort så langt over middel, at man skal ud i det helt kostbare og sportsbetonede for at finde noget tilsvarende.

YDE-EVNE I TAL

Hastigheder i gearene

	1000 o/m	2500 o/m*)	5100 o/m**)	5500 o/m***)
1. gear	6,6 km/t	16,6 km/t	33,8 km/t	36,4 km/t
2. gear	11 km/t	27,9 km/t	56 km/t	66,6 km/t
3. gear	16,3 km/t	42,9 km/t	86,2 km/t	90 km/t
4. gear	23 km/t	60 km/t	122,4 km/t	131 km/t ^{o)}

- *) Maksimale drejningsmoment
**) Maksimal hk-ydelse
***) Maksimalt omdrejningstal

^{o)} Den faktiske tophastighed er 128 km/t målt under neutrale betingelser

Benzinforbrug

(målt ved konstant hastighed under neutrale betingelser)

17,0 km pr. liter ved 60 km/t	0–60 km/t på 8,0 sek.
13,6 km pr. liter ved 80 km/t	0–80 km/t på 13,9 sek.
12,5 km pr. liter ved 100 km/t	0–100 km/t på 23,7 sek.

Tallene for benzinforbrug, tophastighed og acceleration er taget fra prøvekørselsrapporter i uafhængige biltidskrifter.

Acceleration gennem gearene

Vil De vide mere om Marina?

I dette informationshæfte har vi udelukkende koncentreret os om Marinas specielle detaljer og egenskaber. Hvis De ønsker at kende hele dens tekniske specifikation og vil vide, hvad fagfolk skriver om vognen som helhed, kan De rekvirere brochure og komplette prøvekørselsrapporter ved hjælp af vedstående postkort. Hvis De har venner og bekendte, som **ikke** har modtaget dette hæfte om »Et teknisk fænomen«, og som er interesserede, beder vi Dem blot notere adresserne på postkortet, hvorefter det straks vil blive fremsendt.

BESTILLINGSKORT

Det afkrydsede materiale ønskes sendt

Navn:

- Morris Marina brochure
 Komplette danske prøvekørselsrapporter
 Komplette udenlandske prøvekørselsrapporter (oversatte)

Stilling:

Adresse:

Informationshæftet »Et teknisk fænomen« ønskes desuden sendt til