

*Vi prøvekører*

# BMW 600

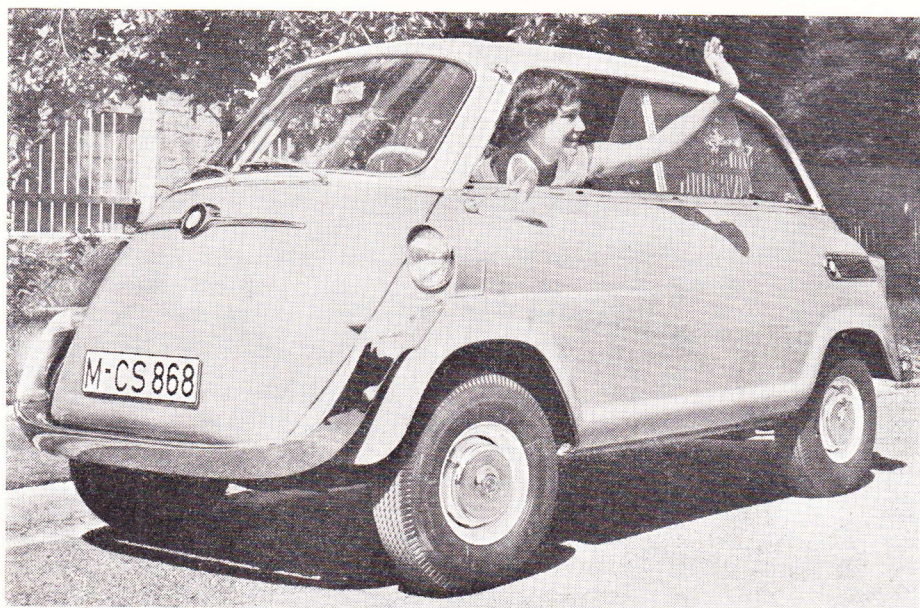
SÆRTRYK AF

SKANDINAVISK  
**MOTOR**  
*Journal*

---

MARTS 1958

---



*Den ligner ikke, hvad de fleste forstår ved en bil, og kun de færreste vil kunne vurdere den efter fortjeneste, men den er et skoleeksempel på god automobilteknik.*

## VI PRØVEKØRER BMW 600

AF MOGENS H. DAMKIER

En af de store nyheder på Frankfurt biludstillingen var BMW 600, der på afgørende måde brød med traditionerne for både små og store vogne. På biludstillingen i Forum havde vi her i landet første gang mulighed for at se denne vogn, og man kan vel roligt sige, at den vakte almindelig interesse.

Vi havde allerede lejlighed til en lille prøvetur i Frankfurt, og det var vort indtryk, at denne vogn var et nærmere bekendtskab værd, så vi tog derfor med glæde mod tilbuddet om at foretage en regulær prøvekørsel med en af vognene fra den såkaldte »nul-serie«. Prøvekørsler med prototyper er en fortrolig sag, og resultaterne kommer derfor ikke til publikums kendskab, da sådanne forsøgskørsler i første række skal af-

sløre fejl, som rettes inden seriefremstillingen, men en vogn fra nul-serien vil sige en vogn, der ikke som prototyperne er håndstrikket, men derimod samlet på samlebånd efter fabriktionsplanen. På nogle fabrikker sælges disse vogne med visse klausuler, idet fabrikken ønsker at overvåge deres opførsel og helbred meget nøje således, at de sidste småfejl kan rettes, inden fabrikationen begynder for alvor, men i reglen kommer vognene sjældent længere end til forhandlerne, der benytter dem som demonstrationsvogne.

Hos BMW er man som bekendt grundige, og vognene fra nulserien må under ingen omstændigheder sælges til publikum. Når dette anføres, er det, fordi man må tage visse forbehold ved kritikken af en »nulvogn«, og det viste sig da også, at der alle-

### ACCELERATION

0-40 km/t	5,6 sekunder
0-60 »	11,7 »
0-80 »	21,2 »
0-90 »	36,2 »

rede var foretaget små ændringer her og der i forhold til den vogn, der blev stillet til vor rådighed. Der er dog ikke tale om væsentlige forandringer, men om småtterier som et lydøst speedometerkabel (man hørte en sagte snurren fra kablet i den prøvekørte vogn), mere effektivt varmeanlæg og lignende.

BMW 600 er på en måde en videreudvikling af den italienske Isetta, som BMW bygger på licens — det vil måske erindres, at BMW ændrede forhjulsophængningen på eksportmodellerne — og den samme forhjulsophængning finder man på 600 modellen. Tilbage fra Isetta'en bliver så ikke meget andet end frontindstigningen, men der må under alle omstændigheder tales om en selvstændig BMW-konstruktion.

Ideen bag denne vogn er ganske indlysende: Transport af fire voksne personer, minimale udvendige mål af hensyn til håndterligheden i trafikken, stabile køreegenskaber op til tophastigheden på 100 km/t og stor slidstyrke med minimal vedligeholdelse. Det lyder jo meget ligetil, men opgaven er slet ikke så let at løse, når prisen skal holdes nede, og det er en opgave, der stiller store krav til konstruktøren, fordi de små udvendige mål giver lav egenvægt, som igen giver problemer med forholdet mellem affjedret og uaffjedret vægt, den korte akselafstand stiller ubønhørlige krav til en korrekt styregeometri under alle forhold — kort sagt bliver hele konstruktionsarbejdet en problemcirkel, hvis endelige lukning betyder et heldigt udfald.

### BENZINFORBRUG

60 km/t	4,5 l/100 km
80 km/t	5,1 l/100 km

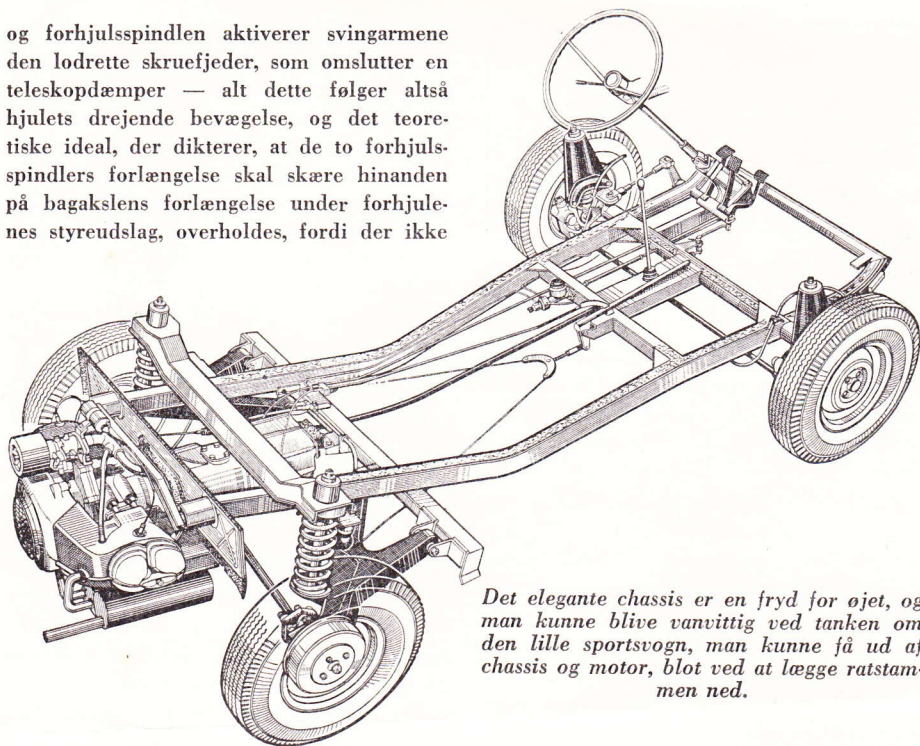
Man er gået ud fra den tanke, at vognens grundareal skal udnyttes fuldt og helt således, at den udvendige totallængde praktisk taget bliver vognens indvendige længdemål, når der ses bort fra kofangere og lignende. Med andre ord har man taget en almindelig lille personvogn til fire personer, og så har man hugget køleren og bagagerummet af, så kun passagerafdelingen blev tilbage. Når en skrå bagvæg blev rigtigt placeret, var der tilstrækkelig plads til BMW's kendte to-cylindrede boksermotor, og man fik endda så megen plads tilovers, at bagagerummet bag bagsædets ryglæn virker overraskende stort. Fortil har man fødderne helt fremme i »næsen« på vognen, og på den måde er vognens samlede golvplads udnyttet til sidste millimeter. Trods den beherskede totallængde bliver akselafstanden ikke unormal kort, for man har haft mulighed for at anbringe et hjul i hvert hjørne af vognen, men den er kort nok til at volde problemer med styregeometrien, hvis styretøjet ikke udformes på en særlig hensigtsmæssig måde.

Det sidste problem var man allerede blevet klar over gennem erfaringerne med Isetta, og det var således ret indlysende, at styregeometrien ikke måtte ændre sig under affjedringsbevægelserne, da dette ville give alt for mærkbare påvirkninger under kørsel på ujævn vej. Derfor konstruerede man en forhjulsophængning, i hvilken hele affjedrings- og ophængningsmekanismen blev drejet under styrebevægelsen.

For at opnå den rette præcision og styrke til hjulophængning og styretøj valgte man en chassisramme frem for en selv bærende konstruktion, og de strenge krav til køreegenskaberne går således som en rød tråd gennem hele opbygningen.

Chassiset er fremstillet af firkantede eller ovale rør med mange traverser, og forrest på rammen er pedaler og styrehus monteret. Forhjulsophængningen kan karakteriseres som en moderne udformning af Dubonet-ophængningen med et tragtformet fjederhus anbragt drejeligt på en travers. Dette fjederhus bærer en konsol, til hvilken de fremadrettede svingarme er monteret. Om trent midt mellem svingarmenes hængsling

og forhjulsspindlen aktiverer svingarmene den lodrette skruefjeder, som omslutter en teleskopdæmper — alt dette følger altså hjulets drejende bevægelse, og det teoretiske ideal, der dikterer, at de to forhjulsspindlers forlængelse skal skære hinanden på bagakslens forlængelse under forhjulenes styreudslag, overholdes, fordi der ikke



*Det elegante chassis er en fryd for øjet, og man kunne blive vanvittig ved tanken om den lille sportsvogn, man kunne få ud af chassis og motor, blot ved at lægge ratstammen ned.*

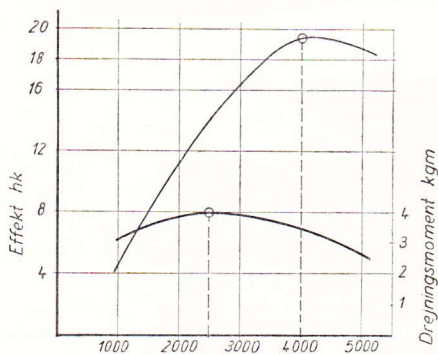
finder nogen sporviddeændring sted ved forhjulene under affjedringen.

Motorens placering bag i vognen dikterer anvendelsen af uafhængig baghjulsaaffjedring, men man har ikke ønsket at overføre den drivende kraft til baghjulene gennem rene pendulaksler, da sådanne aksler stiller krav til en absolut fast montering af differentialet til chassiset. Da differentialet er boltet direkte til motoren, måtte også denne ligge urokkeligt fast, og selv om den to-cylindrede boksermotor er så vibrationsfri, som man overhovedet kan ønske sig, vil mekanisk støj uahæmmet kunne forplante sig, hvis der ikke er lydæmpende mellemlæg mellem motorblok og chassis.

Dette problem kommer man ud over ved at udforme en selvstændig tvangsføring af baghjulene, medens kraften overføres gennem kardanaksler — en ophængning der meget ofte kaldes pendulaksler, men som ikke må forveksles med den rene pendulaksel, der er lejret til differentialet. Disse

hjulophængninger giver meget sjældent neutral styring, og ofte skifter de endda mellem over- og understyring i forhold til vognens øjeblikkelig belastning.

Hos BMW har man derfor foretrukket en bagudrettet svingarm i forbindelse med en skråtliggende reaktionsarm, hvilket giver neutral styring, men samtidig flyttes baghjulenes krængningscenter ned til vejbanen, hvor forhjulenes krængningscenter i forvejen ligger — med andre ord ville man få en krængningsakse (trukket mellem for- og baghjulenes krængningscentre) på vejbanen, og da det er afstanden mellem tyngdepunktets lodrette beliggenhed over krængningsaksen, der er dikterende for vognens større eller mindre krængning i sving, har man hængslet de bageste svingarme en lille smule skråt således, at det bageste krængningscenter er blevet hævet fra vejbanen, og samtidig har man fået en svag, men dog passende understyring. Sporviddeændringen og ændringen af akselafstanden på grund af baghjulets af-



Hestkraft- og drejningsmomentkurve for BMW 600.

fjedrigsbevægelse andrager værdier, der næsten ikke kan måles, og forholdet får derfor ingen indflydelse på styregeometrien.

Motoren er i grundtrækkene den samme 600 ccm motor, som anvendes i motorcyklerne, men da der efter den nye tyske skattelevgivning er en skarp grænse ved en maksimal effekt på 20 hk, er motoren holdt nede på 19,5 hk ved 4000 omdr./min, medens det maksimale drejningsmoment er 4 kgm ved 2500 omdr./min. Disse på alle punkter tilfredsstillende værdier kommer til udtryk gennem en tophastighed på 100 km/t og en ganske enestående evne til sejtræk. En blæser er anbragt direkte på krumtapakslen, og køleluften føres gennem en blæserkappe rundt om de to cylindre. Den opvarmede

køleluft benyttes til vognens opvarmning, og der kan suppleres med varme fra udblæsningsrørene. Også indsugningsgassen er forvarmet, og kølesystemet er iøvrigt termostateret. Over den tørre enkeltpladekobling trækker motoren frem til en fuld-synkroniseret fire-trins gearkasse, der trækker tilbage til differentialet.

Karosseriet er en meget vridningsstiv konstruktion med kun en enkelt dør i højre side med adgang til bagsædet, medens indstigning til forsædet sker gennem frontdøren, til hvilken den øverste del af ratstammen og instrumentbordet er monteret — ratet glider derfor til side, når døren åbnes. En stor, teleskopisk indkapslet skruefjeder tjener som kontravægt til døren, der kan åbnes ved et let skub, og som iøvrigt kan blive stående i åben stilling. Dørlåsen er en spændhage, som trækker døren tæt til under lukningen, og den er sikret med en ekstra lås. Bag den buede plade i fordøren er reservehjulet anbragt, og det skjules fra vognens indre af en hurtigt aftagelig beklædning.

De mest konservative bilister (og motorcyklister) kan måske vanskeligt forlige sig med indstigning gennem en frontdør, men man skal ikke være så bange for noget nyt, og når først man har lidt øvelse, er denne

## SPECIFIKATIONER

Fire-personers, chassis med ovale rør.

**Motor:** To-cyl., fire-takt, topventilet, luftkølet boksermotor. Boring 74 mm, slaglængde 68 mm, slagvolumen 582 ccm, kompressionsforhold 6,8:1, maksimal effekt 19,5 hk (DIN) ved 4500 omdr./min, maksimalt drejningsmoment 4 kgm ved 2500 omdr./min. Liter-effekt 29,8 hk/l.

**Transmissionssystem:** Tør enkeltpladekobling, fire-trins gearkasse med synkromesh mellem alle gear. Udvekslingsforhold: 19,2:1, 10,5:1, 6,9:1, 4,6:1. Bagaksel udveksling 5,43:1. Dækstørrelse: 5,20-10.

**Hjulophængning:** Forhjul i svingarme, skruefjedre, teleskopdæmpere. Baghjul i pendulaksler med triangulære reaktionsarme, skruefjedre. Teleskopdæmpere for og bag.

**Bremser:** Bremsetromlediameter 180 mm, totalt bremseareal 432 cm<sup>2</sup>, fabrikat Ate, type: Hydrauliske.

**Elektrisk anlæg:** 12 v, dynamo 130 watt, akkumulator 31 amp.timer.

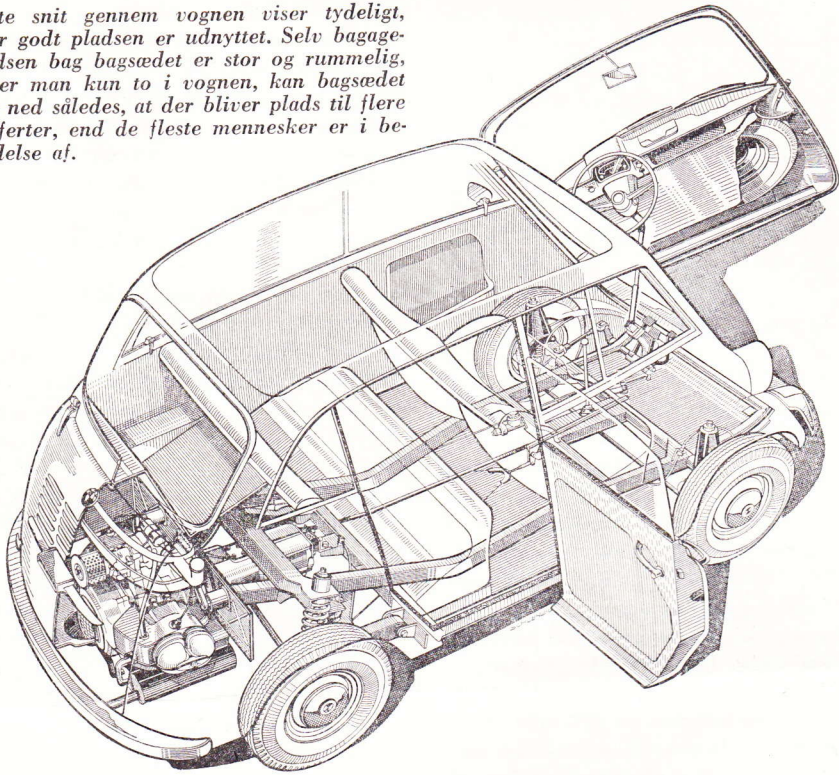
**Mål, vægt:** Total længde 2900 mm, total bredde 1400 mm, total højde 1375 mm, akselafstand 1700 mm, sporvidde for 1220 mm, bag 1160 mm, fri højde fra vej 165 mm, benzintank rummer 23 liter, oliesump rummer 2,0 liter. Egenvægt 527 kg. Effektivt vægt 27 kg/hk. Tophastighed 100 km/t. Standardforbrug 5,5 liter/100 km.

**Pris:** Kr. 12.575,—.

**Karburator:** Zenith K 28 KLP. Tændrør: Bosch W 240 T 2, elektrodeafstand 0,6 mm, kontaktafstand 0,4 mm, fortænding  $8^{\circ} \pm 1^{\circ}$ , ventilspillerum 0,15—0,20 mm ved kold motor.

**Dæktryk** forhjul 16 lbs/sqi., baghjul 23 lbs/sqi.

*Dette snit gennem vognen viser tydeligt, hvor godt pladsen er udnyttet. Selv bagagepladsen bag bagsædet er stor og rummelig, og er man kun to i vognen, kan bagsædet slås ned således, at der bliver plads til flere kufferter, end de fleste mennesker er i besiddelse af.*



ind- og udstigningsform i virkeligheden meget bekvem. De første gange lægger man omhyggeligt sin madpakke, notesbøger o.s.v. på forsædet, og ved indstigningen sætter man sig pligtskyldigst på hele herligheden, hvilket minder mig om en sporvognspassager, der altid stod på sin madpakke for ikke at få den klemt alt for meget. I løbet af nogle få gange svinger man sig adræt ind på plads uden at skulle krumme sig sammen, som det ofte er tilfældet ved mindre personvogne af mere konventionel opbygning.

For passageren ved siden af føreren er der overhovedet ingen problemer — ikke engang ved den første indstigning — for det hele er ikke mere kompliceret end at sætte sig i en sofa placeret i en dagligstue. Et håndtag i højre dørkarm letter udstigningen, når man skal op fra den magelige siddestilling.

Så snart man er kommet på plads i vognen, går det rigtigt op for en, at det slet ikke er noget lille køretøj, hvad de indre

mål angår. Der er også rigelig benplads, og pedalerne ligger i en ganske naturlig stilling. Den korte gearstang er anbragt midt i gulvet foran forsædet, og i den venstre side er håndtagene for benzinhane, choker og varmeregulering anbragt. På varmekanalen, der som en slange føres frem til vindspejlet, er der tillige et drejespæld, der sender varm luft direkte ind i vognen. Foruden speedometer og kilometertæller omfattes instrumenterne kun af ladekontrollampe og blinklys kontrol, men da der er reservebeholdning på benzintanken, er der heller ikke brug for flere instrumenter. En kontakt til lys og en kontakt til vindspejlsviskere er anbragt på hver sin side af speedometret, medens kontaktarme for blinklys og afblænding sidder på ratstammen under rattet. Tændingskontakten virker samtidig som startkontakt, og chokeren virker på sin første del som håndgas.

Trods de svære sidesprodsler er udsynet udmærket til alle sider, og man føler sig

med det samme fortrolig med vognens indretning. Den kraftige dynastart sætter omgående liv i motoren, man stiller straks chokeren ud af funktion, men bibeholder lidt håndgas, indtil motoren er varm. Køblingen kræver kun et ringe aktiveringstryk, og gearet går blødt men præcist i indgreb.

Første gear er lavt, da man må forudse, at vognen med fire voksne personer og bagage en dag kan finde til de stejleste veje i Europa, men det føles alligevel ikke overflødigt ved start, og når man skifter op gennem gearene, lægger man mærke til, at det ene gear afløser det andet. Navnlig ved mange mindre vogne er udvekslingsforholdene af en sådan størrelse, at man får følelsen af at skulle begynde helt forfra i accelerationen, hver gang man skifter til et højere gear, men når man så kommer til fjerde gear, føles dette som et overgear, der ikke er i stand til at forøge vognens hastighed nævneværdigt. Motorens karakteristik i forbindelse med udvekslingsforholdene er en af de mest bemærkelsesværdige enkeltheder ved BMW 600. Når man skifter til et højere gear, skal man ikke vente på, at motoren kommer så tilpas op i omdrejninger, at drejningsmomentet giver virkelig acceleration, for motoren tager fat med det samme på en sådan måde, at accelerationen fra en stående start bliver en jævnt glidende fartforøgelse. Dette fænomen kan man selvfølgelig finde i flere biler og motorcykler, når blot udvekslingsforholdene er lagt godt til rette i forhold til drejningsmomentkurven, men så er det i reglen sådan, at man skifter over i et andet gear, accelerationen stiger, men så aftager den, når man nærmer sig det omdrejningstal, ved hvilket man igen skal skifte et gear op.

Det fantastiske og meget jævne drejningsmoment på BMW-motoren kommer imidlertid bedst til udtryk ved langsom kørsel med påfølgende acceleration i et højt gear. I fjerde gear kan man til eksempel gå helt ned til 20 km/t og accelerere jævnt op uden ryk eller tændingsbanken — med fuld belastning. I tredje gear kan man tilsvarende gå helt ned til omkring 15 km/t, og man kommer efterhånden til den overbevisning, at det er nogenlunde ligeegyldigt, hvilket gear

man kører i, og ser man bort fra de store stigninger og den absolut maksimale accelerationsevne, ville man i denne vogn kunne klare sig stolt med to gear.

Styringen er som allerede nævnt lidt understyrende, hvilket er medvirkende til at give det indtryk, at man kører i en personvogn af normal størrelse og konstruktion. Der er bogstavelig talt ikke nogen frigang i styretøjet, der virker med en meget lille udveksling til forhjulenes styreudslag. Når man lige skifter fra en anden vogn over i BMW 600, er man derfor tilbøjelig til at benytte alt for store bevægelser, når man skal korrigere med rattet, og dermed føler man en del udsving fra en retliniet kurs. Dette medfører igen, at man stolt som en spanier kan konstatere, at man havde ret i sine forudannelser, for en vogn, der har sine aksler placeret næsten helt ude i hver ende af vognen, kan umuligt være retningsstabil, medens den til gengæld må være meget styrefølsom — det ved jo enhver. Når man så efter et par timers tid finder sig selv mosende snorlige ud ad vejen med 100 km/t, er selvglæden ligesom faldet lidt i kurs, for vognen er absolut retningsstabil op til sin tophastighed, hvordan det så end kan gå til, for man har ikke engang benyttet et unaturligt stort efterløb af forhjulene.

På et andet punkt var man lidt betænkelig, for hvordan ville det være at køre en vogn med op til 100 km/t uden at have en køler at styre efter. Som bekendt lå en af vanskelighederne ved Auto-Unions hækmotorracere deri, at kørerens sad meget langt fremme i vognen, som havde en ganske kort torpedo. Resultatet blev, at kørerens ikke rigtig kunne føle bagvognsudskridningerne, der ikke kom til synligt udtryk ved den korte forende. Heller ikke på dette punkt kunne BMW'en indfri en mistanke, for man har glimrende føling med vognens bevægelser, blot man slapper af og lader ryggen hvile med hele vægten mod ryglænet.

Da en del af prøvekørslen skete på isglatte veje, fik man lejlighed til at konstatere, at den lille vogn ligger eksemplarisk på de mest horrible isveje. Den er på grund af sidestivheden i både for- og baghjulsophængning meget sporsikker, og hverken de frosne

spor eller sporgognsskinner har den ringeste indflydelse på kørslen. Sandt at sige måtte jeg holde tungen meget lige i munden, da jeg kom over i min egen vogn igen.

Da det frøs 10° nogle dage under prøverne, måtte jeg indrømme, at jeg havde været ude for mere overbevisende varmeanlæg, men på dette punkt er der i mellemtiden sket en forbedring. Defrosterkanalen, der ligger i vindspejlets venstre side, kunne også kun med besvær holde hele forruden fri for dug, men også her kunne en dugstift klare problemet.

En vindspejlsvasker er efterhånden blevet et nødvendigt udstyr på en moderne personvogn, og medens jeg sad og spekulerede over, hvordan man egentlig havde tænkt sig at montere en sådan indretning, gik det ganske langsomt op for mig, at forruden var ren og pæn trodt det, at jeg gentagne gange havde kørt bag vogne, der hvirvlede en sand velsignelse af pløre op fra vejbanen. Jeg fandt så en henrivende stor lastvogn, der slæbte en hale af forstøvet pløre efter sig, og i en passende afstand fra dette vidunder kunne man bemærke, hvordan luften med de ulækre partikler ligefrem blev delt foran vognen på en sådan måde, at vindspejlet gik

ram forbi, medens side- og bagrunder blev let tilsmudsede, og her lå bl. a. et bevis for karrosseriets gunstige udformning i aerodynamisk henseende. Dette kommer naturligvis også til udtryk gennem benzinförbruget, for det har aldrig været nogen særlig lukrativ forretning at flytte luft.

Affjedringen er udmærket, men hårdere end man er vant til. Selv på de mest ujævne steder har man en glimrende kontakt med vejen, og dæmperne er godt afstemt. Støjniveauet er lavt selv i sammenligning med en vandkølet vogn, og kun på brosten høres lidt hjulstøj.

I byens trafik er BMW'en naturligvis meget overlegen i sine egenskaber, og ikke mindst parkeringsproblemerne løses så godt, som dette problem i det hele taget lader sig løse i en storby nu om stunder. På landevejen opfører den sig eksemplarisk, og man kan opnå en ret stor gennemsnitshastighed, selv om vognen på ingen måde er sportsbetonet. Bremserne er effektive, men de kræver et ret stort pedaltryk. En del af denne vogns personlighed ligger imidlertid deri, at alt fungerer så korrekt og præcist, for det er simpelthen et stykke dejlig mekanik og et fornemt ingeniørarbejde.