

**DE MODERNSTE MOTORENFABRIEK
VAN EUROPA**

Fabrieksbezoek BMW Berlijn



Meer dan drie miljoen auto's en motoren op de straten van meer dan honderd landen in de wereld dragen het wit/blauwe BMW embleem dat een roterende propeller voorstelt. Tenslotte begon de geschiedenis van de Bayerischen Motoren Werke in 1916 ook met de productie van vliegtuigmotoren in München. Vandaag de dag worden echter alle BMW motorfietsen in Berlijn gebouwd, waar we ter gelegenheid van de ABS introductie ook de fabriek bezochten.

door: **KOOS VAN LEEUWEN**

In 1923 werd in München de eerste BMW motorfiets gebouwd, de R32 met een luchtgekoelde boxermotor, kardanaandrijving en dubbel wiegframe. Volgens dit principe worden tot op de dag van vandaag de BMW boxers gefabriceerd.

Net als in de hoofdfabriek in München produceerde ook de fabriek in Berlijn oorspronkelijk vliegtuigmotoren. Als Brandenburgse Motorenfabriek (Bramo) kon de voormalige Siemens dochteron-

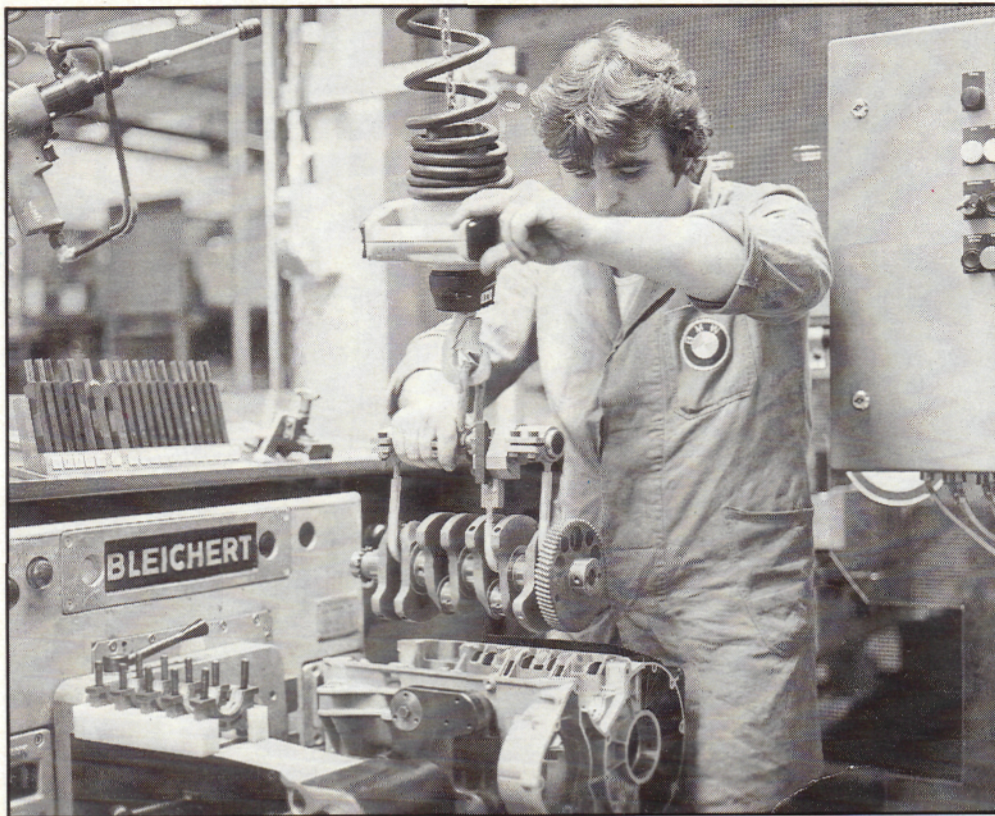
derneming op dertig jaar vliegtuigmotorenontwikkeling terug kijken, voor ze in 1939 met de BMW vliegtuigmotorenfabriek fuseerden.

Vanaf 1949 werd de motorenbouw stukje bij beetje van München naar Berlijn overgebracht en sinds 1969 hebben alle BMW motorfietsen Berlijnse lucht in de banden. 400 BMW werknemers sleutelden toen dagelijks 30 motoren in elkaar. Twaalf jaar later, op het hoogtepunt van de motorfietsverkopen, verlieten dagelijks meer dan 150 machines de fabriek. In de herfst van 1983 stelde de inmiddels grootste motorfietsfabrikant van Europa

met de K100-lijn een volledig nieuw ontwikkelde modelgeneratie voor. Deze watergekoelde éénliter viercilinders met elektronische injectie breidden het 60 jaar beproefde boxer pakket uit. Najaar 1985 volgde tenslotte de K75-lijn met de 750cc driecilinder krachtbron.

Moderne fabricage bij de K-serie

Bij de nieuw op te zetten fabricagelijnen van de K-serie stond een moderne fabricage voorop, aangepast aan de huidige stand van de techniek, net als bij de



Aan de motoren-
montageband
wordt de krukas in
het carter
ingebouwd.

BMW auto's gebruikelijk is. Alleen daarvoor investeerde BMW meer dan 300 miljoen Mark in de Berlijnse fabriek.

In de voorgaande jaren was de Berlijnse vestiging al op een tweede poot gaan rusten in de vorm van onderdelen voor de BMW auto's. Tegenwoordig worden in Berlijn daarvoor remschijven, remtrommels, onderdelen voor de aandrijving, uitlaatbochten, nokkenassen en kabelbomen gebouwd.

Op 1 maart 1984 opende Helmut Kohl het sterk uitgebreide en gemoderniseerde BMW filiaal, dat met 1700 werknemers, waarvan er ongeveer 1200 in de motorsector werkzaam zijn, als modernste tweewielerfabriek van Europa te boek staat.

De bewerking van de motorblokonderdelen in de voormalige baksteenfabriekshallen, geschiedt net als bij de automobielkrachtbronnen met CNC (computergestuurde numeriek bestuurd) machines en programmasturingen. Het gebruik van nieuwe technieken betekent echter zeker niet dat BMW rijders motorfietsen kopen die uitsluitend door ziellose computers zijn samengesteld. Terwijl bijvoorbeeld bij de framebouw de handvaardigheid van de lassers nog maar langzaam door de precisie van lasrobots wordt vervangen en de striping op de tanks nog steeds door medewerkers met een rustige hand opgebracht wordt, bepalen computergestuurde werktuigen bij de bewerking van mechanische delen de kwaliteit door hun ongekende nauwkeurigheid.

Dit wordt helemaal duidelijk bij de onderdelen van de K-serie die op deze manier vervaardigd worden. De krukas van de

drie- en viercilinder bijvoorbeeld die als ruw materiaal wordt aangeleverd, blijft van de eerste bewerking tot aan het harden van de lagers in de klauwen van de machines gevangen.

Bij de veertig stations omvattende transferstraat tref je al bijna geen mensen meer aan. In willekeurige volgorde worden de carterpan, de tussenflens of het pomphuis door in totaal 156 werktuigen automatisch bewerkt. Enorme hoeveelheden koel- en smeermiddelen omspoelen daarbij de werktuigen en de te bewerken onderdelen. Alleen al bij de aluminiumbewerking is 128.000 liter emulsie in omloop waarmee makkelijk een klein zwembad gevuld zou kunnen worden. Ongeveer 450 kg aluminiumspanen worden daarbij dagelijks uitgefilterd. Meer dan ijskoud gaat het toe wanneer klepze-

tels en klepgeleiders tot min 170 graden celsius in vloeibaar stikstof worden afgekoeld om ze dan automatisch in de cilinderkop van de K-motoren te persen.

De galvanische afdeling die voorheen uitsluitend voor de verfraaiing van BMW's werd gebruikt door verchromen van de uitlaten en andere delen, is door de nagenoeg chroomloze K-modellen toch niet werkloos geworden en fungeert nu als toelevering van motoronderdelen. De cilinders van het geheel uit aluminium gegoten motorblok van de K-serie krijgen hier middels een dertig baden tellende volautomatische bewerking, via galvanische weg een 0,1 mm dikke loopbaan bestaande uit Nikkel en Silicium, ofwel Nikasil. Dit is voor een meercilinder-in-lijn uniek te noemen.

Om een zo hoog mogelijke nauwkeurigheid te garanderen, worden alle onderdelen na hun bewerking altijd met precisie-meetinstrumenten met toleranties tot op een duizendste millimeter gecontroleerd.

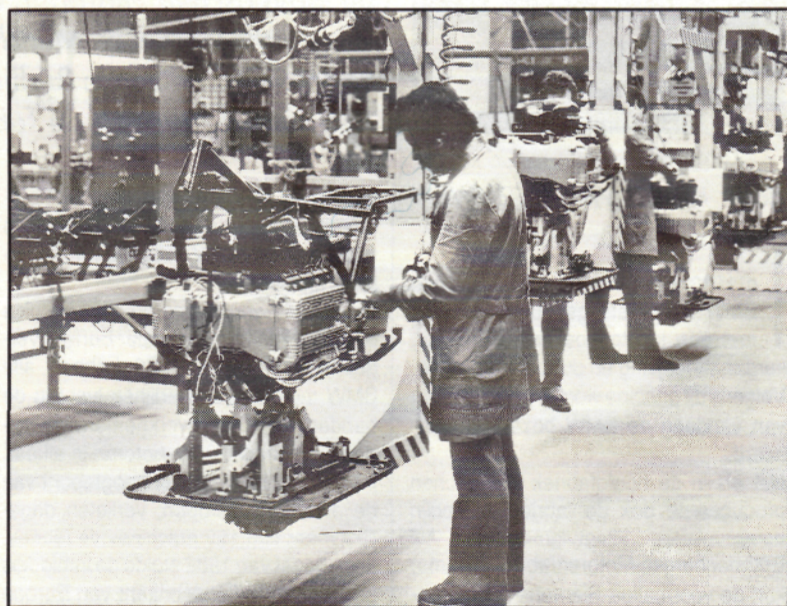
Het samenstellen van alle componenten tot een compleet blok geschiedt met de hand en waar mogelijk met behulp van machines. Werktuigen met duizenden angels zakken over het blok heen en trekken moeren en bouten met exact ingestelde koppels aan, net als de bij de cilinderkopbouten en de carterdeksels.

Ongeveer twee uur duurt de montage van een K100 blok aan de band, waarvan iedere vijftiende minuut een krachtbron rolt. Daarna wordt het blok nog een keer nagekeken. Automatisch worden de axiale speling en de wrijving van de krukas gemeten, de olievulling en de compressie, de oliedruk en de totale wrijving van het blok.

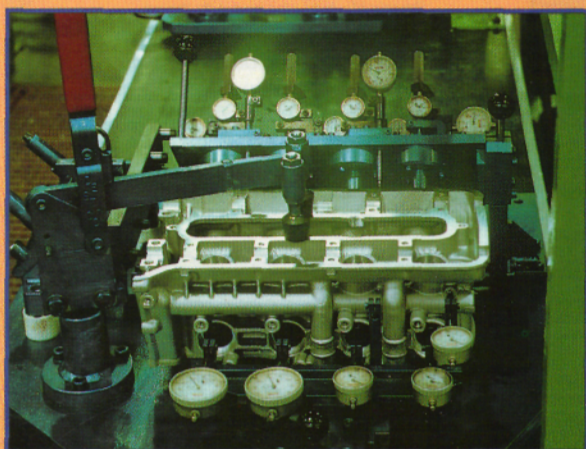
Lopende band

Via een nieuw ontwikkeld transportsysteem worden de machines verder samengebouwd in de nieuwe hal 5. De machines hangen in C-vormige haken waarvan er 185 een band van 1,2 km

Het begin van de
1,2 km lange
montageband. De
C-haken zijn 360°
draaibaar en in
hoogte
verstelbaar.



lengte vormen. Hiermee kunnen de machines niet alleen 360 graden gedraaid, maar ook in hoogte versteld worden. Geen werknemer hoeft meer te bukken om voetsteunen te monteren of zich uit te rekken om het stuur te bevestigen. Bij de K-modellen begint het scheidingsproces met de krachtbron en de versnellingsbak. Eénarmige swingarm, kardan en achterwiel worden aangebouwd, de uitlaten volgen. Dan komt het frame er omheen. Voorvork, stuur, tank en buddy worden aangesloten. In een geluidsbeschermde kabine worden vervolgens het stationair toerental, het elektrisch systeem en de uitlaatgassen gecontroleerd. Slechts één keer verlaat de bijna rijklare machine de montageband: Vier werknemers die de hele dag motor rijden, maar



Controle van een K100 cilinderkop.

Rechts: Aan het einde van de 1,2 km lange montageband zijn de BMW's nagenoeg rijklaar.

Er worden verschillende modellen door elkaar gebouwd.

Via een ingebrachte code in de centrale computer worden per model de nodige onderdelen en bewerkingsmachines op de juiste plaatsen gebracht.

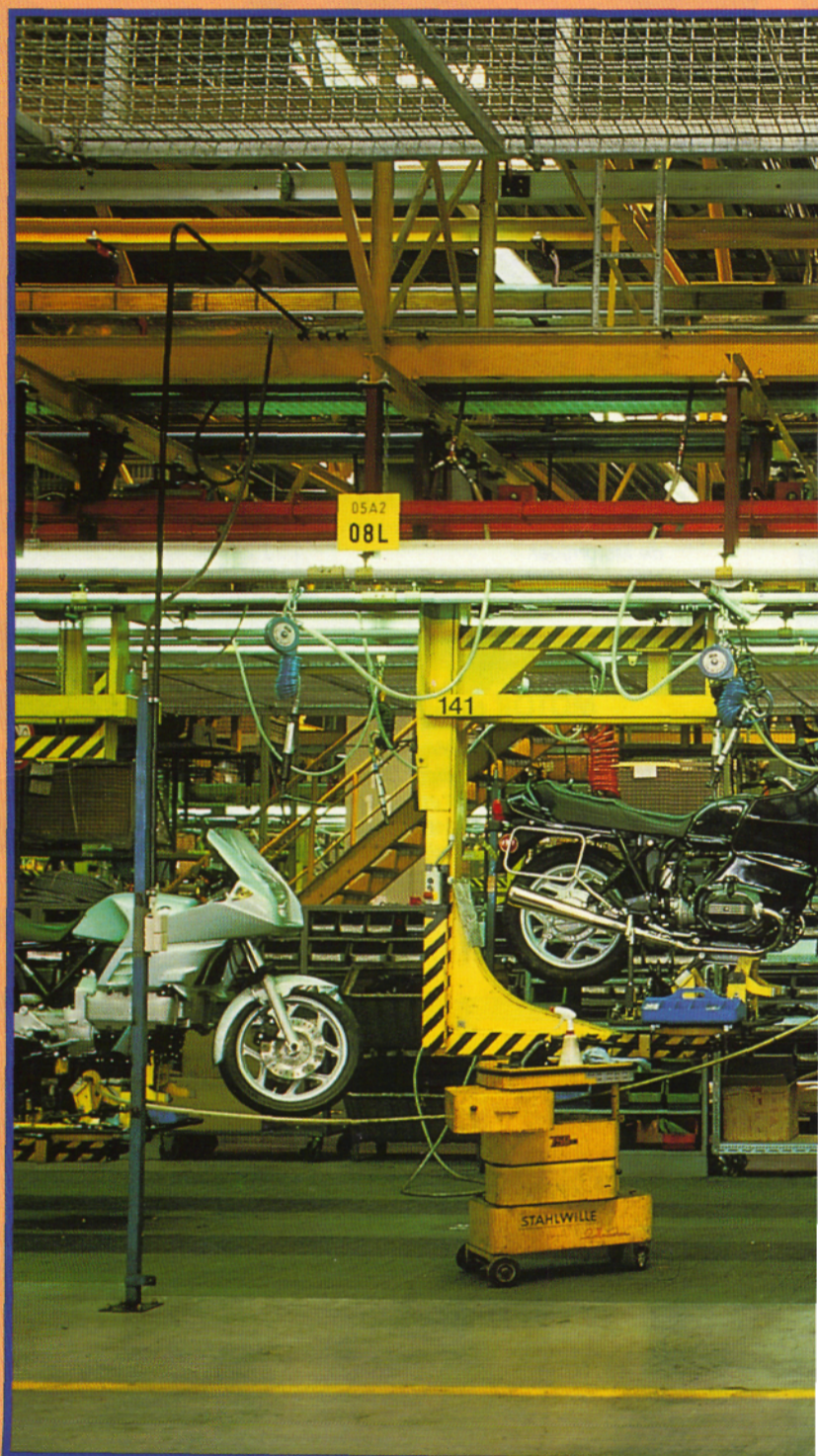
desondanks geen meter vooruit komen, checken dan de machine op een proefbank bij snelheden tot 120 km/u. Getest worden remmen, koppeling, versnellingsbak, voorvork, verlichting en rijeigenschappen. Vervolgens wordt de machine weer in de haken gehangen om nog een stroomlijn of eventuele extra's zoals bij overheidsmachines kan voorkomen, te monteren.

Om iedere BMW tenslotte onbeschadigd bij de klant te krijgen, wordt hij gekonserveerd en in een houten krat ingepakt dat met plastic wordt omhuld en met bandijzer vastgezet. Natuurlijk alles volautomatisch.

15 BMW's per uur.

De capaciteit van de fabriek bedraagt 150 motoren per dag, iedere drie minuten kan er een BMW van de band lopen. 1985 ging als recordjaar de geschiedenis in bij BMW: 37.000 machines werden er in Berlijn gebouwd.

De sinds 1981 ingezette wereldwijde terugloop in motorverkoop van meer dan 40% ging ook aan BMW niet voorbij. De motorproductie moest in Berlijn aan de marktontwikkelingen aangepast en teruggeschroefd worden. In 1986 bedroeg de totale productie 32.000 eenheden, in 1987 waren het er nog maar 27.500. Daarvan 12.613 boxermotoren van 650 tot 1000cc, 5328 K75 en 9567 K100 mo-



dellen. Vandaag de dag rollen er 120 BMW's per dag van de band. Tweederde van de productie werd geexporteerd. De USA, Engeland, Frankrijk, Italië, Spanje en Japan zijn de belangrijkste afnemers. Meer dan 10% van alle machines is bestemd voor overheidsinstanties over de gehele wereld als politie- of escortmotoren.

K100 zestienklepper

Dat het BMW in de wereldwijde teruggang nog relatief goed gaat, bewijst het van 1,8% in 1981 tot 3,1% in 1987 gestegen wereld-marktaandeel.

Dat bij BMW naast de traditie ook de ontwikkeling en de toekomst telt, demonstrenen de nieuwste R 80 GS en R 100



GS boxers met het gepatenteerde Paralever systeem en het net geïntroduceerde ABS systeem waarmee ze iedereen een slag voor zijn, ook de Japanners!

Maar daarmee is de koek niet op. Tijdens dit fabrieksbezoek werd ons in de cilinderkoppens straat ook al de plaats gewezen waar volgend jaar de koppen voor de K100 zestienklepper gefabriceerd gaan worden! Over de introductiedatum lieten ze verder niets los, behalve dat het in '89 zal zijn. Voorlopig gaat het om een 100 pk RS met aangepaste styling. De nieuwe Paralever achtervering zal hierop aanwezig zijn, het ABS waarschijnlijk echter niet standaard. Over een acht-klepers boxer wilden ze echter niets kwijt, buiten een Japans glimlachen!

Boven v.l.n.r.: Het ruwe gietstuk en de uiteindelijke krukas van een K100 viercilinder. Op de montageband wordt over het blok een frame aangebracht. De hele dag motor rijden, zonder een meter vooruit te komen: alle BMW's worden op de rollenbank getest.

