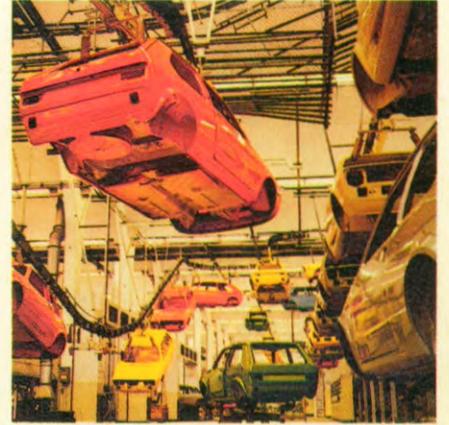




# Report '9



**So wird ein Auto  
gebaut.**





## So wird ein Auto gebaut.

Automobilbau ist einer der wichtigsten Wirtschaftsantriebe, unentbehrlich für unsere Außenhandelsbilanz, Existenzgrundlage vieler Menschen. Dem Anspruch, daß er einer der Träger unseres Wohlstandes sei, kann man kaum widersprechen. Einfuhren von Erdöl, Südfrüchten oder Weizen sind nur dann möglich, wenn man selbst auf dem Weltmarkt etwas zu verkaufen hat. Und das muß bei der harten internationalen Konkurrenz von guter, zuverlässiger Qualität sein.



Markt bedeutet Geben und Nehmen, ein vorteilhafter Kreislauf für alle Beteiligten. Nach dieser Regel – und weil eine Automobilfabrik trotz ihrer Größe kaum selbst alle Teile herstellen könnte – kauft das Volkswagenwerk in Deutschland und vielen anderen Ländern Einzelteile, Halbfabrikate und Rohmaterial ein. Der Bau von Volkswagen beginnt, genau genommen, keineswegs erst in Wolfsburg. Und: bevor sich im Werk nur eine Hand rühren kann, sind Blech, Halbfabrikate und Zulieferteile zu transportieren.

Blech, Lack, Stahl, Gußeisen, Leichtmetall, Glas, Gummi, Kunststoff, Textilien und Kabel: das sind im wesentlichen die „Zutaten“ für die Herstellung eines Autos, doch allein noch ohne jeden Wert. Dazu gehören das unumgängliche „Know-how“ – das Gewußt wie – und ein enormer Aufwand präzisester Fertigungstechnik.

Verfolgen wir den faszinierenden Produktionsprozeß, der vom rohen Blech hin zum fertigen Automobil führt. Der Golf, Nachfolgetyp des legendären Käfers und wieder ein Volkswagen im besten Sinn des Wortes, soll das Beispiel sein.



## 3.25 Uhr.

Der Güterzug Nr. 55443 mit 40 Waggons Feinblech steht auf dem Wartegleis in Lehrte bei Hannover und läßt den Personenzug nach Wolfsburg passieren. Der Zeiger der Normaluhr zwischen den Gleisen rückt federnd eine Minute vor. In genau 38 Minuten wird der Zug sein Ziel erreicht haben: das Volkswagenwerk in Wolfsburg, die große Autofabrik im ländlichen, grünen Niedersachsen.

Der 55443 gehört zum Wolfsburger Alltag: Täglich bringen Güterzüge alle nur denkbaren Halbfabrikate und fertigen Zulieferteile ins Volkswagenwerk, vornehmlich in den frühen Morgenstunden, wenn auf den Schienenwegen der Personenverkehr noch nicht dominiert. Per Waggon rollen übrigens auch Teile und Aggregate aus den Zweigwerken des Unternehmens in die großen Hallen am Mittellandkanal: zum Beispiel Motoren aus Salzgitter, Getriebe aus Kassel, Achsen und Lenkungen aus Braunschweig.



Zur gleichen Zeit, da der Güterzug in Lehrte auf freie Fahrt wartet, biegt ein 38-Tonnen-Laster in der Nähe des 560 Kilometer entfernten Schwieberdingen bei Stuttgart auf die Autobahn ein. Maschinenwagen und Dreiachsanhänger sind bis dicht unter die Plane mit Scheinwerfern, Lichtmaschinen und anderen Zulieferteilen beladen. Der Lkw ist ebenfalls in Richtung Wolfsburg unterwegs. Er ist Teilnehmer an der täglichen „Sternfahrt“ von über 200 Lastzügen, die nicht nur aus der Bundesrepublik, sondern auch aus anderen europäischen Ländern sich vor allem vor Anbruch eines jeden Werktages am Pförtnerhaus der Lkw-Wache des Volkswagenwerkes ein Stelldichein geben. Ein Sattelschlepper bringt über die Autobahn Saarbrücken-Frankfurt Kühler aus Frankreich. Per Truck via Fähre Dover-Calais rollen Reifen aus England heran. Und auch aus dem jugoslawischen Zweigwerk kommt ein Lastzug mit dort gefertigten Kabelsträngen an.





## 4.03 Uhr.

Der Güterzug läuft in den Werksbahnhof ein, die Waggons werden abgehängt, der Lokführer fährt mit seiner 218 anderen Aufgaben entgegen. Nach einer sorgfältigen Eingangskontrolle rollt eine werkseigene Rangierlok mit den mit Feinblech beladenen Waggons zum Preßwerk.

Mehrere Laufkräne heben die 25 bis 30 Tonnen schweren Blechrollen – die „Coils“ – aus den speziell für diesen Transport entwickelten Waggons. Kranführer und „Anbinder“ sind eingespielte Teams, die täglich bis zu 2000 Tonnen Feinblech entladen. Die würden für ein Stahlband reichen, das – einen Meter breit und einen Millimeter dick – ohne Unterbrechung Wolfsburg mit Berlin verbände. Rohmaterial übrigens für über 5000 Karosserien.



## 5.30 Uhr.

Die Frühschicht beginnt, auch im Preßwerk. Das Blech der ersten „Coils“ wird bereits verarbeitet. Jede dieser gewaltigen Rollen besteht aus bis zu 4000 Meter langem und – je nach Bedarf – 0,75 bis 1,00 Millimeter dickem, silbermatt glänzendem Feinblech. Das Abrollen geht sehr schnell. Allein eine moderne Ablänganlage, verbunden mit einer „fliegenden“ Schere, verarbeitet pro Tag etwa 500 Tonnen Blech, die Transportkapazität von 10 Wagons. Oder, anders ausgedrückt, 80 Kilometer Blech. Um das zu schaffen, muß die Schere mit dem stetig dahingleitenden, nicht innehaltenden Blech sich im gleichen Tempo mitbewegen. Daher ihr Name.





Nirgendwo sonst in der Welt stehen zentralisiert so viele blechverarbeitende Maschinen unter einem Dach wie im Wolfsburger Preßwerk beieinander. Viele von ihnen sind übrigens höher als viergeschossige Wohnhäuser, mit fast ebenso tiefen Fundamenten. Zusammen repräsentieren sie mit ihren zur Blechverarbeitung notwendigen Zieh- und Stanzwerkzeugen einen Wert von 1,2 Milliarden DM. Diese Armada von fast 1000 Maschinen versorgt teilweise auch die Audi-NSU-AG, ferner Montagefabriken im In- und Ausland und den Ersatzteiledienst. Das Wolfsburger Preßwerk produziert über 4000 verschiedene Blechteile, meist in Stoßfertigung.

Was bedeutet das?

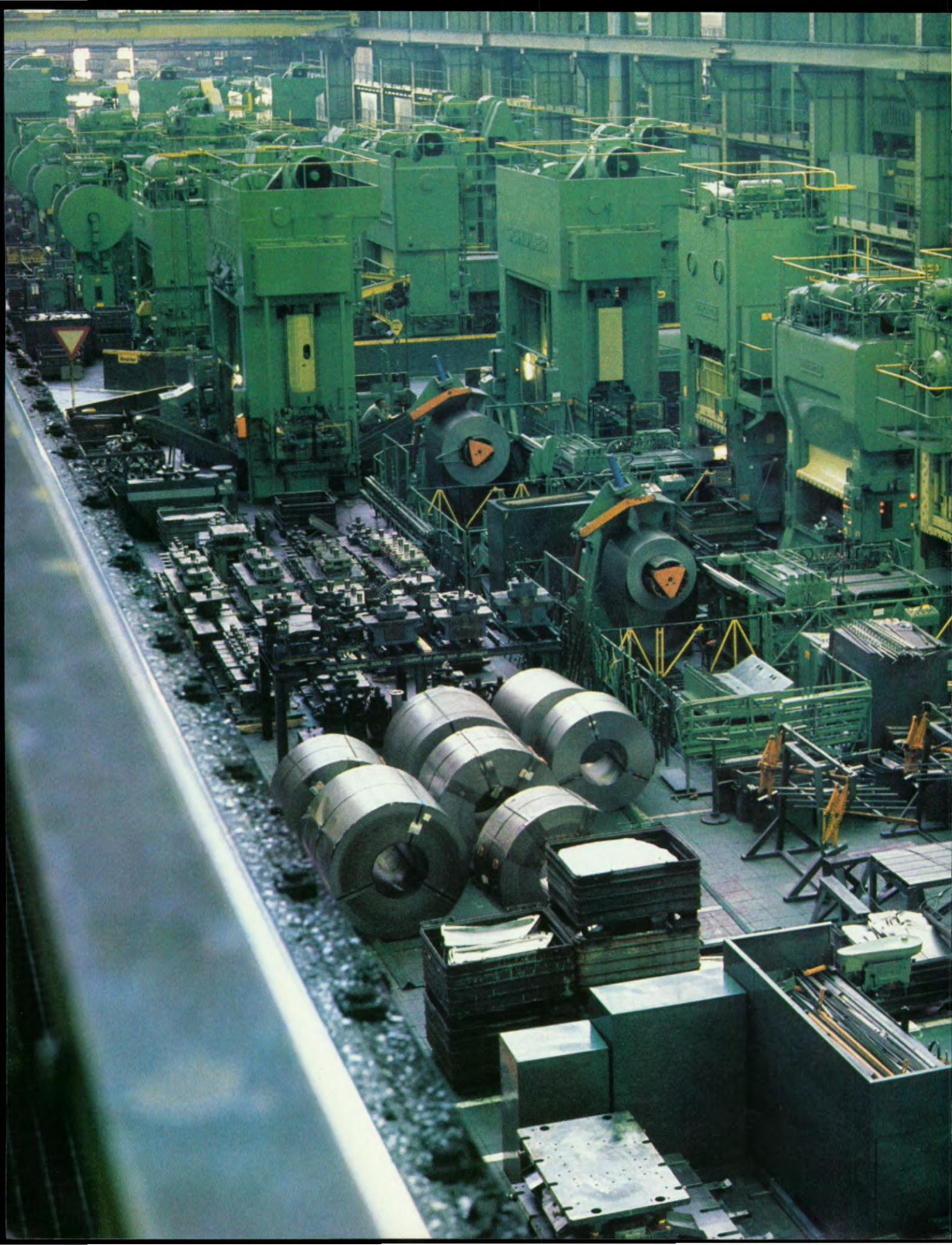
Die Modellvielfalt erfordert viele verschiedene Teile. Für jedes allein eine Presse aufzustellen, wäre unwirtschaftlich und würde ein Auto verteuern. Deshalb werden im Schichtbetrieb auf den Pressen stoßweise verschiedene Teile, jeweils in einer bestimmten Anzahl, „Losgröße“ genannt, gefertigt. Diese genau festgelegten Losgrößen wechseln im vorbestimmten Rhythmus miteinander ab. Auf den großen Pressenstraßen entstehen durchschnittlich vier verschiedene Teilearten, auf anderen auch mehr. Pressen leisten in kürzerer Zeit mehr, als der nachfolgende Rohbau verarbeiten kann. Deshalb kommen Einzelteile, die im anschließenden Rohkarosseriebau noch nicht gebraucht werden, zunächst in ein Hochregallager. Dieser Vorrat wird dann nach Bedarf abgerufen.

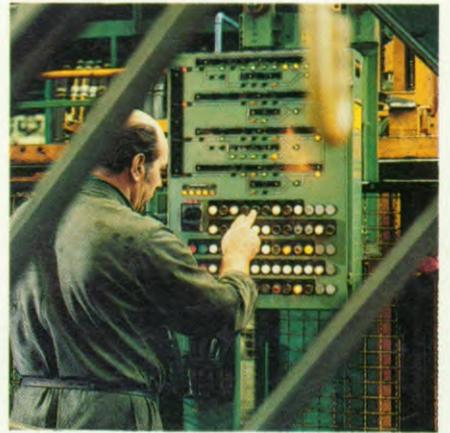
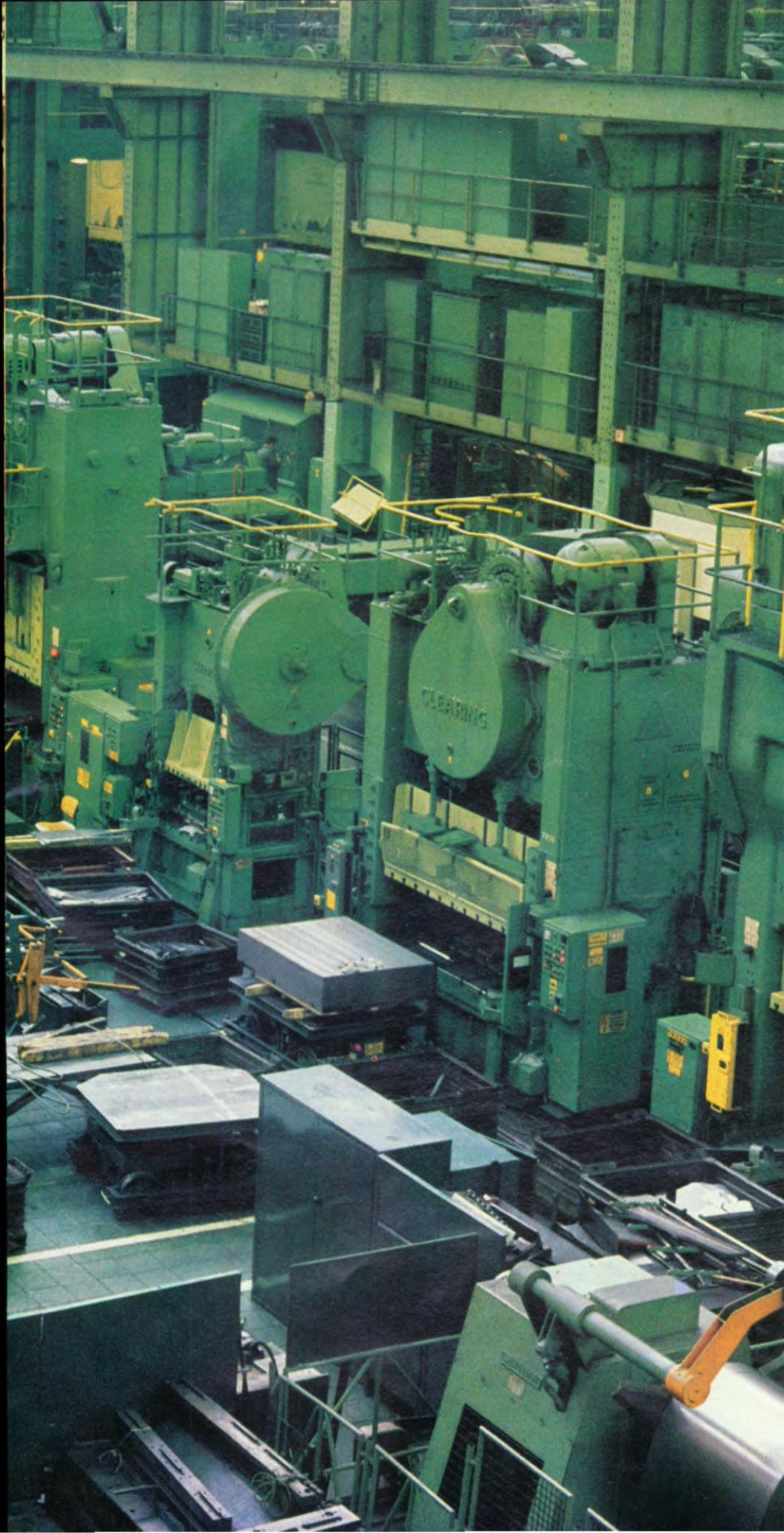
Im Preßwerk mit 290000 Quadratmetern Fläche hätten übrigens fast 44 Fußballfelder Platz.

Nun könnte dieses wohlüberlegte System der „Stoßfertigung“ schnell durcheinander geraten, wenn aus irgendeinem Grund ein Teil schneller verbraucht wird. Ein solcher Anlaß wäre es zum Beispiel, wenn die Käufer anstelle von zweitürigen Golfs plötzlich mehr viertürige verlangen. Würden diese Türen fehlen, käme die gesamte Produktion ins Stocken. Eine solche Panne ist allerdings nicht möglich, denn die erfahrenen Produktions-Techniker des Werkes verfügen über ein

Fertigungs-Steuersystem mit elektronischer Datenverarbeitung, kurz „PRESS“ genannt. PRESS erfährt alle notwendigen Teile-Mengen für den bevorstehenden Vierwochen-Rhythmus von der Arbeits-Vorbereitung. Diese erfährt ihrerseits über die Abteilung „Vertrieb“ die von den Händlern gewünschten Fahrzeugmengen nach Typen und Ausstattungsvarianten. Mit PRESS und der ihr verbundenen Steuerzentrale STZ werden die vorhandenen Materialbestände, Maschinenleistungen und laufenden Aufträge überwacht, die Fertigungs- und Maschinenbelegungspläne entwickelt. PRESS erfaßt auch Störzeiten sowie die Gründe dafür und dirigiert die Reparatur-Trupps per Funk zu ihren Einsatzorten. Stillstand ist also so gut wie ausgeschlossen.





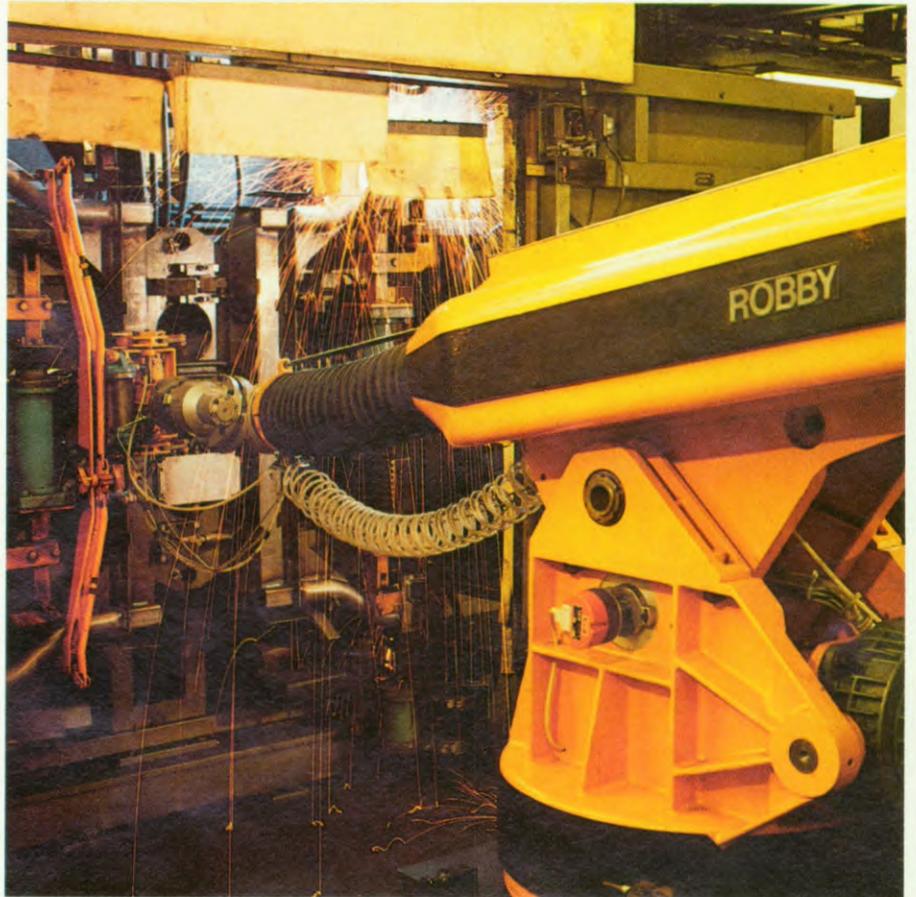




## 6.10 Uhr.

Den Transport des Blechs und der Rohlinge zwischen den einzelnen Stationen der Pressenstraße erledigen automatische Greifer und Transportanlagen. Sie nehmen dem Menschen die beschwerlichen Arbeitsvorgänge während des gesamten Pressens ab: Blech zureichen, abnehmen, gegebenenfalls wenden, wieder einlegen, weiterreichen, abnehmen, absetzen.

Findige Ingenieure des Volkswagenwerkes haben in den letzten Jahren Handhabungsautomaten entwickelt – kleine Roboter, kurz „Robby“ genannt – die bereits über beachtliche Fähigkeiten verfügen: Sie versorgen die Pressenstraßen und den Rohbau automatisch mit Material und stapeln es; sie prüfen, ob auch wirklich nur ein Blech vom Magnetgreifer angehoben wurde, schweißen sowohl Punkt- als auch fortlaufende Schweiß-Nähte.





## 6.22 Uhr.

Die ersten fertigen Teile aus der vorabendlichen Blechlieferrung sind unterwegs zur Abteilung Rohbau: in Transportbehältern oder am Kettenförderband unterm Dach. Befördert wird stets so, wie es am zweckmäßigsten oder am kostengünstigsten ist.

Transportieren, Lagern und Materialbewegung während der Produktion nennen Fachleute „Materialfluß“. Breit drängt der Strom vom Preßwerk zum Rohbau und von dort über die Lackiererei zur Endmontage. Auch die „Nebenarme“ sind jedoch beachtlich: Sie kommen unter anderem von der mechanischen Fertigung, von der Polsterei und der Kunststoffteilefertigung. Dabei sind die unterschiedlichsten Transportaufgaben zu bewältigen: Täglich werden zum Beispiel in der Gießerei 350 – 400 Tonnen flüssiges Metall in Formen gegossen und in der Lackiererei 10 Tonnen Farbe verarbeitet. Oder: Teile und Aggregate aus den Zweigwerken des Unternehmens; weitere Bauteile von Zulieferern.



Dem reibungslosen Materialfluß dienen im Wolfsburger Werk nicht nur 190 Kilometer Transportkette unter den weitgespannten Hallendächern. Für die Güterbeförderung auf dem Straßennetz – 32 Kilometer im Freigelände und 36 in der Halle – stehen zusätzlich 160 Zugmaschinen mit über 1000 Anhängern und 425 Gabelstapler zur Verfügung. Wert all der Dinge, die da täglich unterwegs sind: 30 Millionen DM. Allein für einen Golf müssen 5400 verschiedene

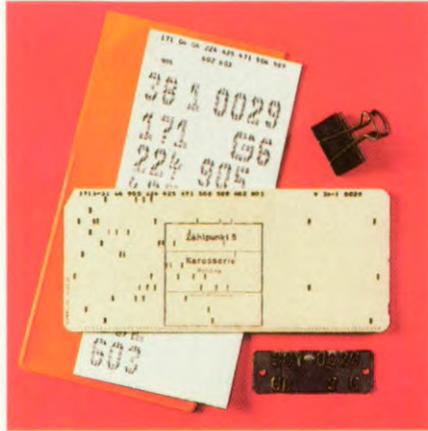
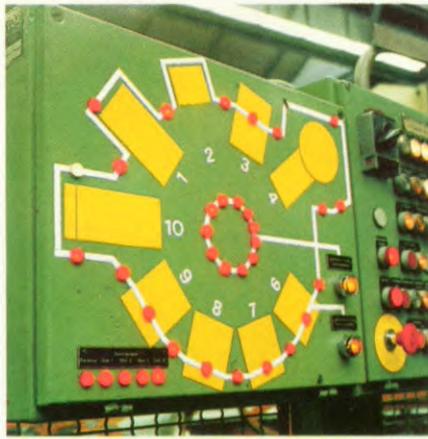
Teile ziel- und programmgerichtet zusammengeführt werden. Bei täglich fast 3000 Golfs sind mithin allein für diesen Fahrzeugtyp rundgerechnet 16 Millionen Teile in Marsch zu setzen.

Ohne elektronische Datenverarbeitung und weitverzweigte Datenstationen in der gesamten Produktion könnte man den Materialfluß allerdings nicht zuverlässig steuern.

## 6.40 Uhr.

Am Schweißkarussell entstehen unablässig Golf-Vorderwagen. Einer von ihnen erhält gerade das Blechschild mit der Kenn-Nummer 381-0029. Diese ist wichtig, weil schon im Rohbau über 3600 verschiedene Karosserie-Varianten möglich sind. Ein Abschnitt „unseres“ Golfs – zusammengefügt aus den ersten Teilen jener Blechlieferung vom frühen Morgen – ist nicht mehr anonym: die Kenn-Nummer ist sein „Namensschild“. Das Fahrzeug wird nunmehr für einen ganz bestimmten Kunden gefertigt.

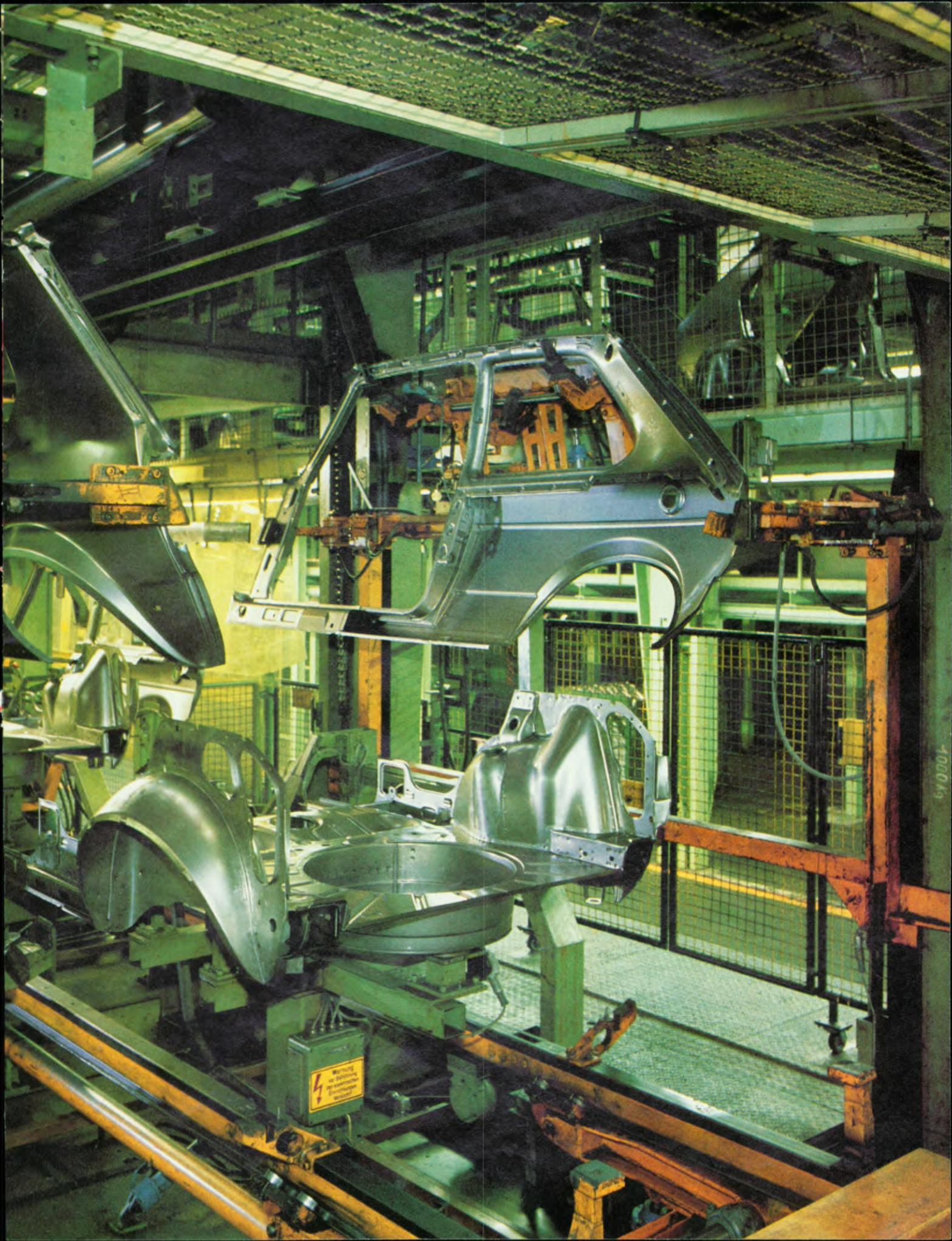
Unterdessen werden auf einer anderen Schweißrundanlage die Seitenteile vervollständigt, jeweils links/rechts und nach Zwei- und Viertürern unterschieden. Zwei davon sind gerade für den Golf 381-0029 fertiggestellt.



## 7.55 Uhr.

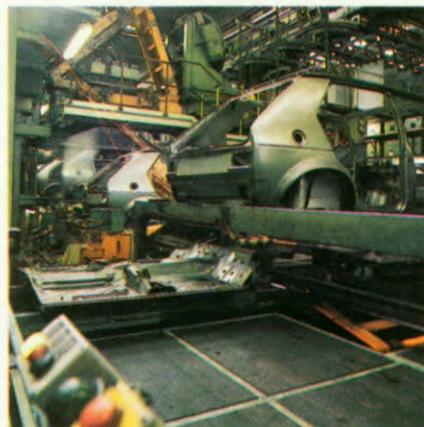
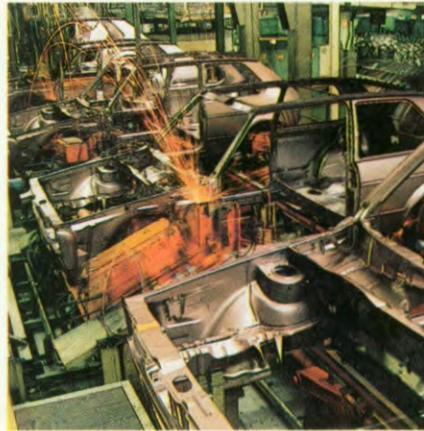
Die Seitenteile werden mit Heckteil, Kofferraumboden, Ersatzrad-Mulde und Radhäusern zum Hinterwagen zusammengeführt und verschweißt.

Die Bewegungen dieser Anlage, so geisterhaft sie im ersten Moment wirken mögen, finden eine recht einfache Erklärung: Die Transferstraße wird von hydraulischen und pneumatischen Aggregaten angetrieben, die die verschiedenen Greif-, Hub- und Spannvorrichtungen betätigen. Alles wird gesteuert von einem Elektronenrechner nach einem genau festgelegten Programm.



## 8.05 Uhr.

Der Programmsteuerer bekommt in seiner „Reihenfolgemeldung“ den Vorderwagen „unseres“ Golf angezeigt. Per Druckknopf ruft er nun aus dem Hängelager den zugehörigen Hinterwagen, das Dach und den entsprechenden Boden für das Fahrzeug ab. Damit ist sichergestellt, daß die Wünsche des Kunden – ein Viertürer mit Schiebedach – erfüllt werden.

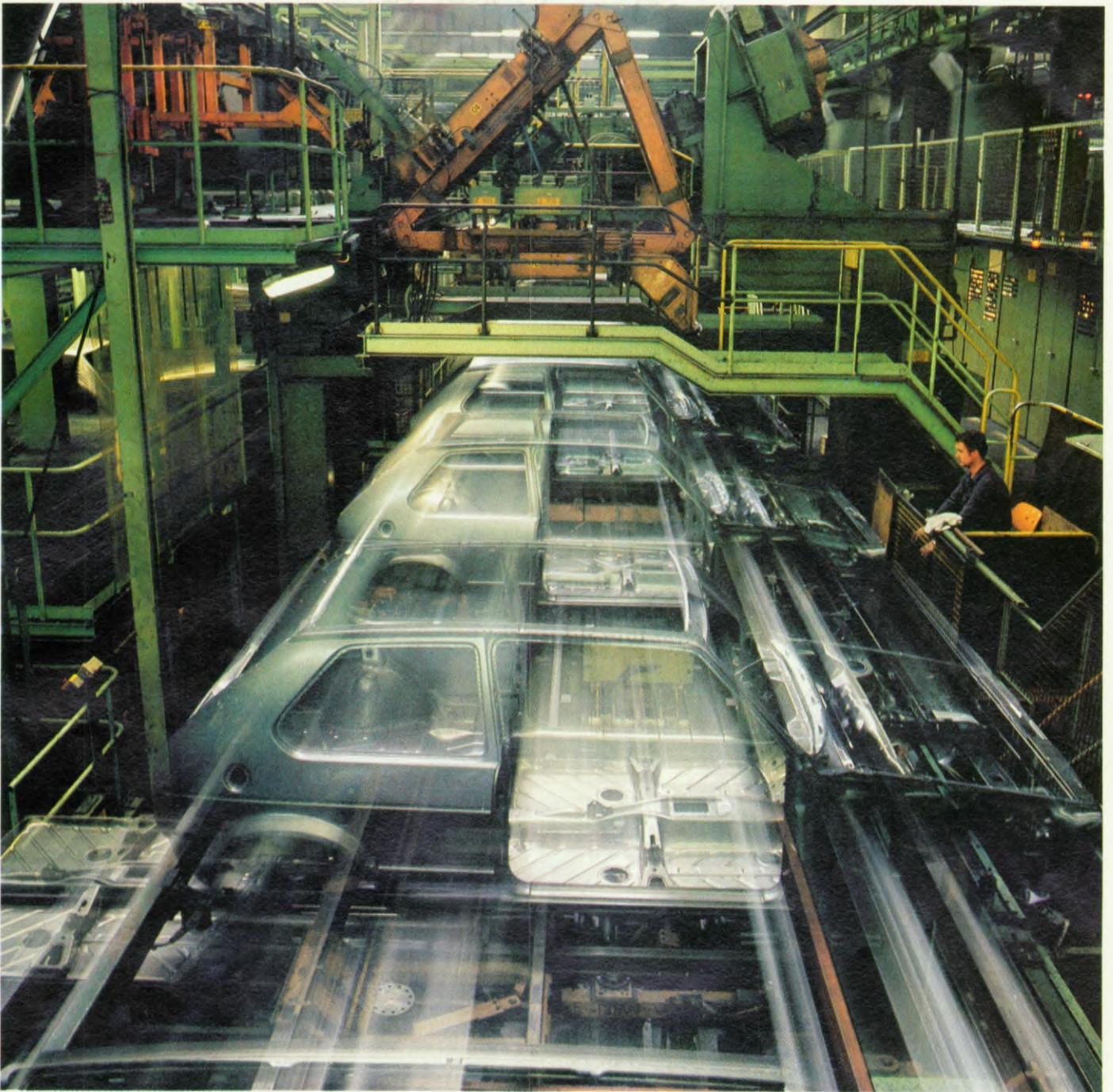


## 8.15 Uhr.

Die Transferstraße für den „Kastenrohbau“ vereint Vorder- und Hinterwagen, legt die Bodenplatte und das Dach ein. Wieder steuert die Anlage alle Bewegungen automatisch: Heben und Senken der Teile, Zünden der Schweißelektroden für insgesamt 440 Schweißpunkte, Falzen der Dachkanten. Einige technische Daten: Die Transferstraße ist 88 Meter lang, 25 Elektromotoren und 104 Schweißtransformatoren verbrauchen 6500 kVA – der elektrische Anschlußwert einer Ortschaft mit knapp 7000 Einwohnern. 1650 Kontrollleuchten zeigen die Funktionstüchtigkeit an.

Wie sehr die Maschine den Menschen entlastet, macht die Mitarbeiterzahl deutlich: Nur acht Fachleute betreuen die Transferstraße des „Kastenrohbaus“; ein vergleichsweise winziges Team für diese Riesenanlage. Alle 16 Sekunden entsteht eine Golf-Karosserie. Bei voller Leistung sind es 3000 Karosserien pro Tag.

Am Ende der Transferstraße prüfen fünf Inspektoren die Schweißnähte – genau so gewissenhaft, wie zuvor Qualität und Maßgenauigkeit der Einzelteil-Fertigung an den verschiedenen früheren Stationen überwacht wurden. Für Stichproben kommen überdies immer wieder Karosserien aus der laufenden Produktion auf eine große Kontrolllehre, wo sie an 29 festgelegten Punkten fachmännisch nachgemessen werden.



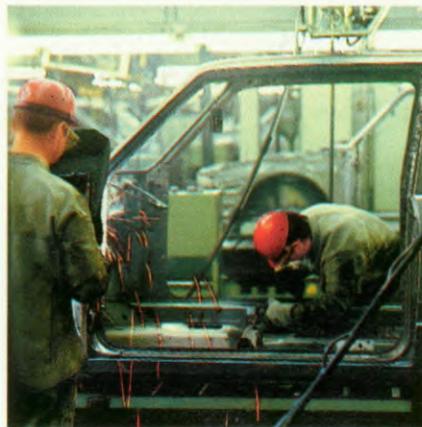
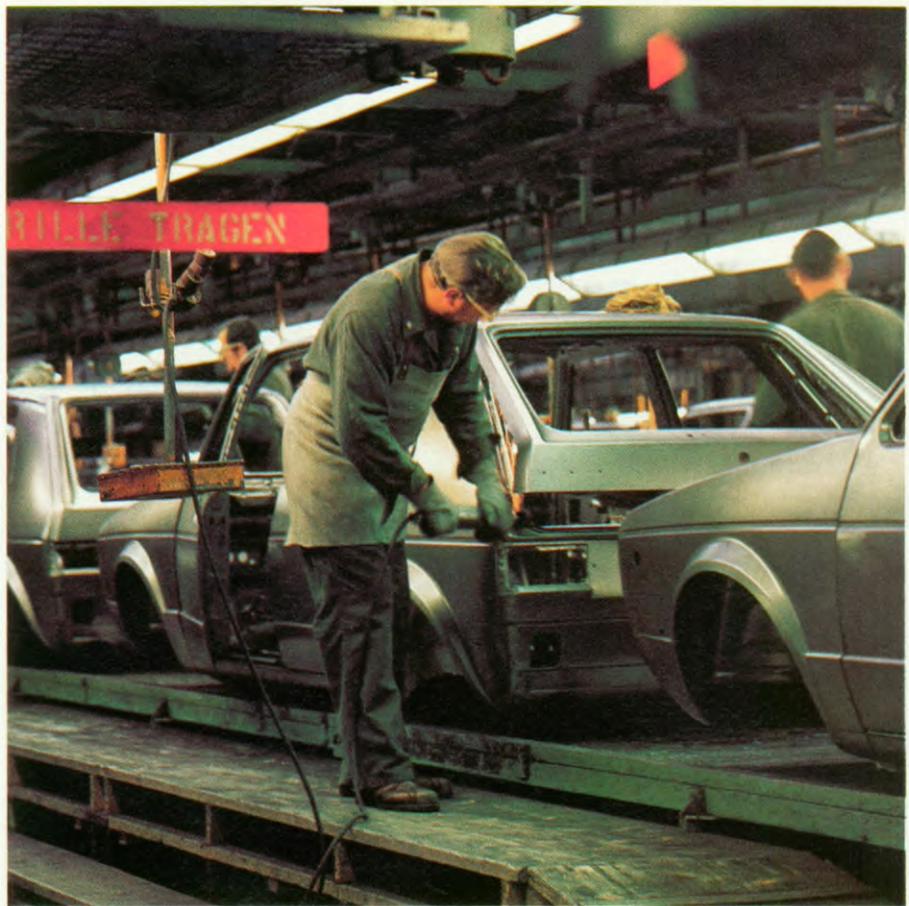
## 8.25 Uhr.

„Unser“ Golf verläßt als Kastenrohbau, d. h. noch ohne Türen, Front- und Heckklappen, am Kettenförderer die Transferstraße und schwebt nun unterm Dach zur „Karosserie-Rohmontage“. Der feine Unterschied im Sprachgebrauch des Fachmanns avisiert die nächste wichtige Bauphase: Dort wird das Auto – zumindest im Blech – nunmehr komplettiert.

In der Karosserie-Rohmontage erhält der Golf 381-0029 an bestimmten Stellen zur Verstärkung noch wichtige Schutzgas-Schweißnähte. Und er bekommt – einmal abgesetzt aufs Plattenband – seine vier Türen, dazu Heckklappe, Motorraum-Deckel und Kotflügel.

Einige Verbindungsstellen werden zusätzlich hartgelötet. Das Messing-Lot dichtet nicht nur ab, sondern schafft auch eine Verbindung der Teile mit hoher Festigkeit und ergibt darüber hinaus einen optisch einwandfreien Übergang.

Oberflächenspezialisten von der Produktion „erfühlen“ durch dünne Handschuhe mit ihren sensiblen Handflächen noch letzte Unebenheiten. Sie glätten mit Karosseriefeilen das Blech und schleifen mit Maschinen nach. Mit präzisiertem Handgriff sorgen sie für das richtige „Finish“ der Rohkarosse. Ein letzter Blick: Der Inspektor ist mit der Arbeit zufrieden, unser Golf „entlassen“.







## 11.40 Uhr.

Auf geht's. Mit einem Fahrstuhl, dem „Karosserieheber“. In der oberen Etage erwartet wieder ein Kettenförderer Golf Nummer 381-0029 zur Weiterreise.

Die Ankunft in der Welt der frohen Farben, der Lackiererei, gestaltet sich recht menschlich: Empfang mit einem dampfend-heißen Duschbad in alkalisch präpariertem Wasser. Fett – es rührt noch von den Pressen her – und Schmutz sowie Späne sollen zuverlässig runter. Pieksauber ist die Karosserie, glänzt metallisch silbern und kommt ins nächste Spritzbad, die Phosphatieranlage.

Dort erhält sie eine erste mattgrau schimmernde Schutzschicht. Wieder folgen zwei nachhaltige Spülgänge. Eine weitere Dusche mit vollentsalztem Wasser spült selbst letzte Rückstände mit fort. Vollentsalzt übrigens deshalb, weil nicht einmal kleinste Rückstände die Haltbarkeit der späteren Lack-schicht beeinträchtigen sollen.

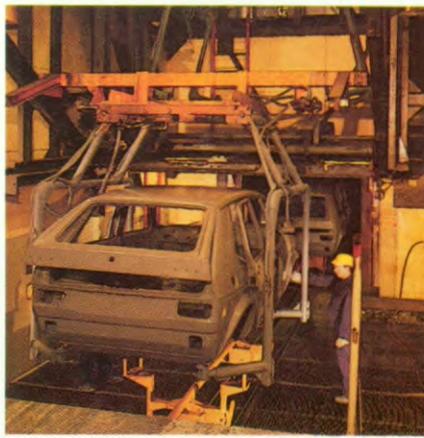


## 12.33 Uhr.

Langsam gleitet der Golf mit der Kenn-Nummer 381-0029 in das Bad der Elektro-Tauchlackierung, auch Elektro-Coating genannt. Anfangs geht es ziemlich schräg in die Tiefe, weil aus allen Hohlräumen die Luft entweichen soll. Voll eingetaucht ist „unser“ Golf nicht mehr zu sehen. In dem 4 m breiten und 27 m langen Badebecken sind zehn Prozent Lack und neunzig Prozent Wasser innig miteinander zur „Dispersion“ vermischt, für den Laien höchst verblüffend. Dies ist kein Lacktauchen herkömmlicher Machart. In diesem seit wenigen Jahren praktizierten Verfahren wird der Lack mittels elektrischem Strom auf die Karosserie niedergeschlagen. Lackteilchen, vom Strom „auf Trab“ gebracht, scheidet sich auch in den Hohlräumen des Fahrzeugs, zum Beispiel in Rahmenteilern, als dichte, zuverlässige Schicht ab. Sie bildet einen soliden Schutz vor Rost. Um selbst noch im entlegensten Winkel eine widerstandsfähige Lackschicht zu erreichen, werden in die Hohlräume von jedem Golf vor dem Eintauchen in das Becken Elektroden eingeführt.

Die Vorteile des im Elektro-Tauchbad niedergeschlagenen Lackfilms: Er umschließt alle Kanten sicher und haftet nach dem Auftauchen ohne Abtropfen, also ohne „Läufer“ oder „Nasen“ – als schöne, glatte Schicht.

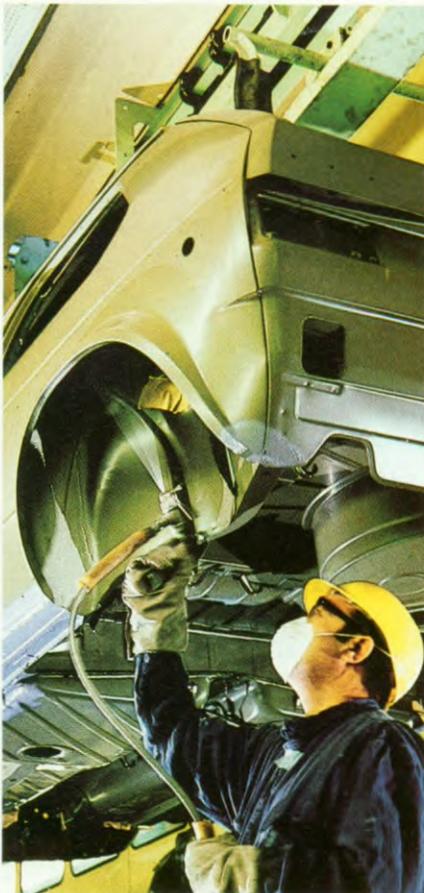




Der Dusche mit vollentsalztem Wasser und der intensiven Behandlung mit dem „Föhn“ der Trockenblas-Zone folgen die nächsten Arbeitsgänge Schlag auf Schlag: Elektroden ausbauen, Grundierung im Trockentunnel während des 25minütigen Durchlaufs bei 180° C „einbrennen“, anschließend die Karosserie kühl blasen. Gezieltes, auf bestimmte Problemzonen beschränktes Anschleifen, das sogenannte „Köpfen“ der Grundierschicht folgt.



Dicht gegen Regen und Schneeschmelze, unempfindlich gegenüber Korrosion, soll so ein Golf sein. In den nächsten Arbeitsgängen werden deshalb die Schweißnähte an der Bodengruppe der Karosserie, die Falze an den Türen, Heckklappe, Motorhaube und Regenrinne mit PVC „versiegelt“, die Türschweller zum Schutz gegen Steinschlag zusätzlich mit Dispersionsfarbe gespritzt, Boden- deckel mit Dichtmasse eingesetzt und der PVC-Unterbodenschutz aufgetragen. Solche Sorgfalt zahlt sich immer aus. Noch rasch Aufschmelz-Dämmatten gegen Resonanz-Geräusche des Bodenblechs einlegen, und schon geht es in den 130° C warmen Geliertrockner. 12 Minuten dauert dieser Vorgang, dann folgt das nächste „Unterhemd“, die Füller-Beschichtung. Sie wird automatisch wie von Geisterhand – elektrostatisch – aufgetragen: Die von sehr schnell rotierenden Glocken abgesprützten Lackpartikel wandern im unsichtbaren elektrischen Feld zur Karos-



serie und setzen sich dort ab. Nur an bestimmten, für den Sprühstrahl weniger gut zugänglichen Stellen wird manuell nachgespritzt; dazu benutzt der Lackierer eine ebenfalls elektrostatisch wirkende Handpistole. Der nachfolgende Trockner „brennt“ die Füllerschicht bei 175° C in knapp einer halben Stunde ein. Kurze Pause, 2 Minuten Luftdusche zum Abkühlen.

Feinste Nachschleifarbeit bei Bedarf, danach Staubpartikel mit einem speziellen „Staub-Binde-tuch“ entfernen: Die Lackier-Vorbereitung ist erledigt.



Vorsicht!  
Gefahr

## 14.58 Uhr.

Die Bodenförderanlage hat die Karosserie 381-0029 auf einem Transportwagen in die Lackierkabine zur entscheidenden Station gezogen: Der Golf wird farbig eingekleidet, er erhält als oberste Schicht nunmehr den Decklack.

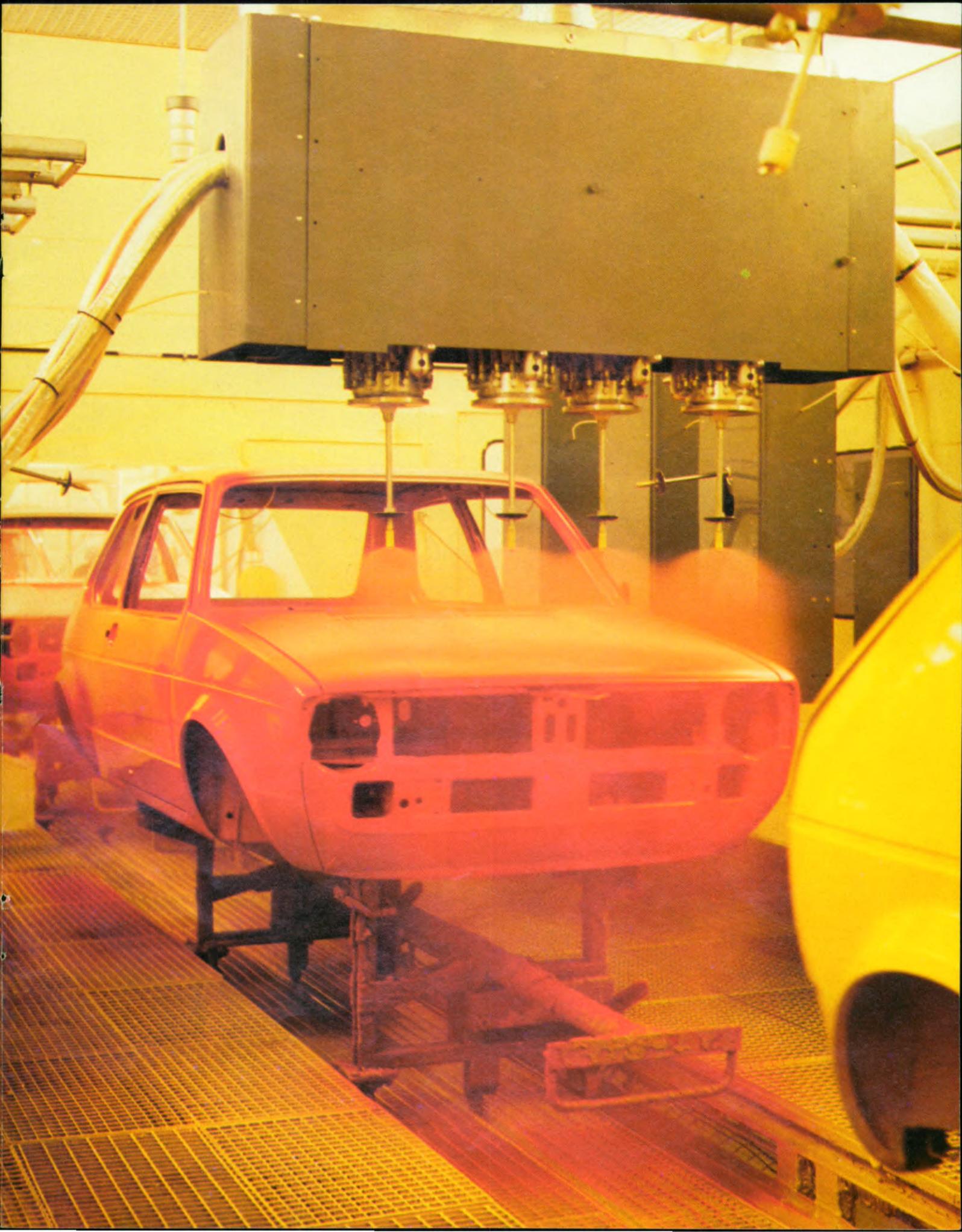
An der Frontpartie der Karosserie zeigt eine Blechnummer den gewünschten Farbton an: Nach diesem Code arbeitet die automatische Anlage; danach richten sich auch die geübten Lackierer, die vorab von beiden Seiten schwer zugängliche Bereiche und den Innenraum spritzen.

Der Flurförderer zieht „unseren“ Golf weiter vorwärts, bis sich seine Frontpartie zwischen eine Lichtschranke schiebt. Auf dieses Signal hin setzt die automatische Lackieranlage ein; die Hauptarbeit beginnt: Unter Hochspannung stehende, schnell rotierende Glocken – unten links, rechts und oben – sprühen elektrisch aufgeladene Lackpartikel ab. Der feine Nebel wandert, wie von unsichtbarer Hand geleitet, im elektrischen Feld zu den Seitenteilen, den Türen, den Klappen und dem Dach. Überall setzt er sich zu einem geschlossenen hochglänzenden Lackfilm ab.



Die Befürchtung übrigens, beim Farbwechsel von Karosserie zu Karosserie könnte ein buntschillernder „Lacksalat“ entstehen, ist unbegründet. Dies verhindert eine kurze, aber kräftige Spülphase in den Lackzuführungen und den Zerstäuberglocken zwischendurch – noch bevor der nächste Arbeitstakt beginnt. Allerdings faßt man aus wirtschaftlichen Gründen stets mehrere Karosserien des gleichen Farbtons zusammen. Das reduziert die Zahl der Spülvorgänge.

Technisch interessant ist auch dies: Eine solche automatische Lackieranlage arbeitet mit einer „Arbeitsspannung“ von etwa 80000 Volt bei einer nur sehr geringen Stromstärke von 0,2 Milli-Ampère.



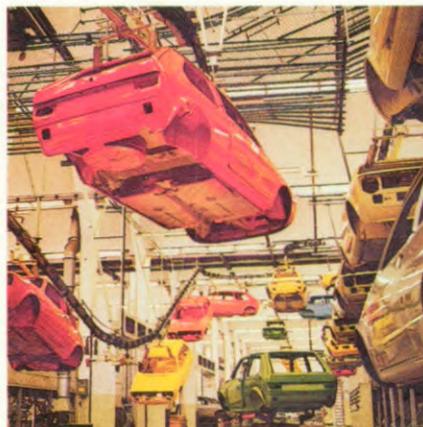


## 15.14 Uhr.

Transport in den Trockentunnel. Im 30minütigen Durchlauf wird der Decklack bei 140° Celsius „eingebrannt“.

Gleißendes Licht empfängt danach die frischlackierte Golf-Karosserie in der Decklack-Inspektionszone. Die Lampen sind so angeordnet, daß sich das Licht auf allen Flächen spiegelt. Mit Hilfe dieses Kniffs wird den Inspektoren der Qualitätskontrolle auch der kleinste Fehler offenbar.

Allein in Wolfsburg übergibt die Lackiererei alle 15 bis 18 Sekunden der Endmontage eine Karosserie im frischen Farbenkleid: Golfs, Polos, Derbys ... und jede „Fahrzeughaut“ hat dann – von Inspektoren der Qualitätskontrolle in jeder Phase überprüft – vier Stunden intensiver Behandlung hinter sich; den langen Marsch durch die auf eine 800-m-Bahn verteilten Einzelstationen.

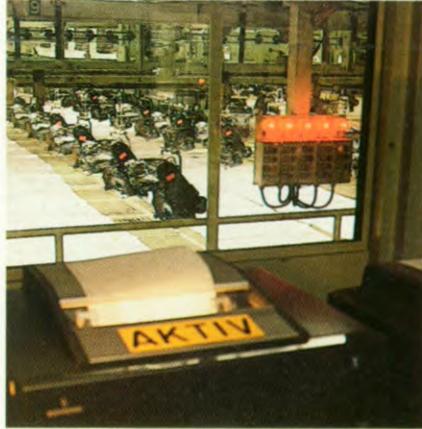


## 15.50 Uhr.

Die Decklack-Inspektion klebt dem Golf 381-0029 nach bestandener Prüfung einen „Kuckuck“ neben die Ersatzradmulde des Kofferraums. Dieses Zeichen steht für eine makellose Lackierung. Damit ist der Weg zur Karosserie-Fertigmontage frei. Den weiteren Transport wird eine Hängevorrichtung des Deckenförderers übernehmen. Noch bevor jedoch die frischlackierte Karosserie unterm Shed-Dach „weitschwebt“, an der Einfahrt zur Hubanlage, erfaßt das Fernsehauge „Zählpunkt 5A“ die Kenn-Nummer an der Frontpartie. Ein Bildschirm der Steuerzentrale zeigt diese Zahlenreihe großformatig an. Die Programmsteuerin kann so per Lochkarte den entsprechenden Montageauftrag für „unseren“ Golf abrufen.

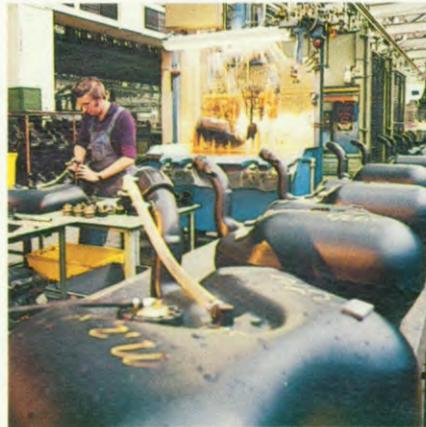
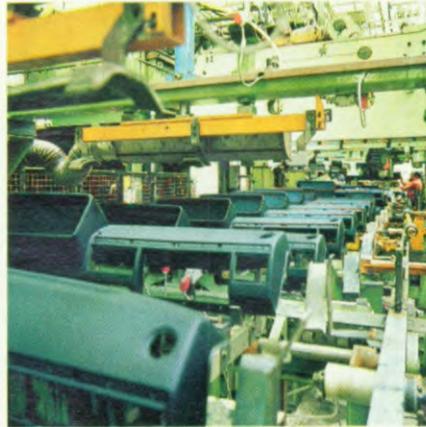
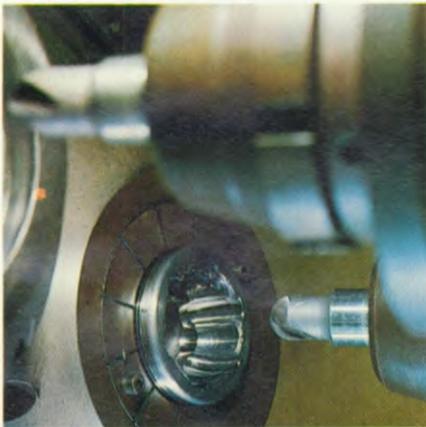
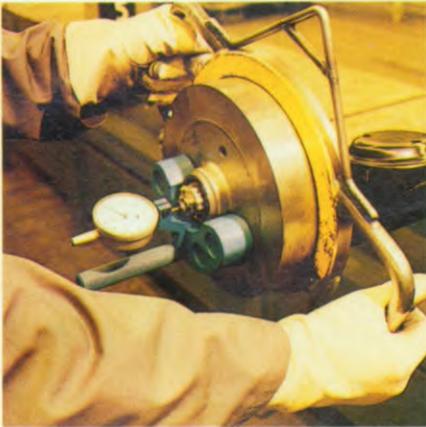
Ordnungsmittel und Informationsträger sind – seit der Geburt des Vorderwagens schon – immer wieder die Lochkarten. Ihre Hilfestellung reicht insgesamt bis zur Übergabe des Automobils an den Kunden.

Während in Wolfsburg Blechteile gepreßt, die Karosserie hergestellt und lackiert wurde, haben in anderen Städten produzierende Werke der Volkswagenwerk AG zugeliefert: Motoren kommen aus Salzgitter, Getriebe aus Kassel, Achsen, Lenkungen und Stoßdämpfer aus Braunschweig. Auch eine ganze Reihe anderer Wolfsburger Produktionsabteilungen leisteten nicht minder wichtige Beiträge.



Radschrauben, Achszapfen, Kugelnaben und Gelenke kamen zum Beispiel in der Zwischenzeit aus der „mechanischen Fertigung“. Schauen wir uns dort einmal um: Große Maschinen pressen in rascher Folge rotglühenden Stahl, andere „rollen“ Gewinde oder Verzahnungen, bearbeiten Teile im spanabhebenden Verfahren, prüfen selbständig die Maßgenauigkeit oder härten Oberflächen. Der Mensch konnte sich gerade in der mechanischen Fertigung von Autoteilen bereits weitgehend von manueller Tätigkeit befreien. Er überwacht fast ausschließlich nur noch die ineinandergreifenden „verketteten“ Maschinenanlagen; er prüft, korrigiert, greift bei Störfällen ein. Die Maschinen produzieren indessen automatisch; die Qualität ihrer Erzeugnisse wird wiederum von anderen Maschinen kontrolliert. Selbst der Transport der Teile von einer Bearbeitungsstation zur anderen funktioniert, ohne daß ein Mensch dabei eingreifen braucht.





Bei der Automobilproduktion spielt der Kunststoff längst eine wichtige Rolle. Kühlergrill, Heizungsgebläse, Handschuhfächer, Gehäuse, Ablagen, Verkleidungen, Stoßstangen, Armaturentafeln, Griffe, ja sogar Benzintanks entstehen aus den vielfältigen und vielseitigen Materialien, deren Ur-Rohstoff Erdöl ist.

Je nach Kunststoffart und Produkt wird geblasen, gespritzt, gepreßt, geschäumt, gezogen. Dementsprechend unterschiedlich sind auch die Verarbeitungsmaschinen. Sämtliche Erzeugnisse haben aber eines gemeinsam: Sie sind schnell und preiswert herzustellen, bieten keine Korrosionsprobleme und sind äußerst haltbar.

Kunststoffe haben überdies dem Designer und Konstrukteur vorher nicht gekannte Möglichkeiten eröffnet. Manche Einzelteile ließen sich aus Metall in der gewünschten Form gar nicht so unkompliziert herstellen. Man denke nur an Gebläsegehäuse, Armlehnen oder den typischen feingliedrigen Golf-Kühlergrill. Er zum Beispiel wird in einem einzigen Arbeitsgang von einer Maschine in der Größe einer kleinen Lokomotive „gespritzt“.

Der Anteil der verschiedenen Kunststoffe im Automobilbau wächst. Und zwar überall dort, wo sinnvoll andere Materialien ersetzt werden. In jedem Golf sind derzeit schon 100 Kilogramm verarbeitet.

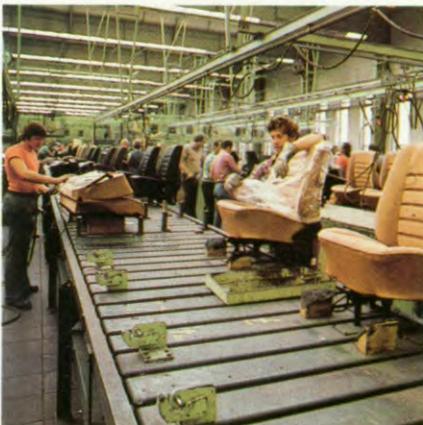
Kunststoffe bringen nun nicht nur technisch eine ganze Reihe von Vorteilen, sie können auch durchaus zu mehr Bequemlichkeit beitragen. So geben aus Schaumstoff geformte Sitzpolster dem Körper besseren Halt. Sie sind für die Wirbelsäule gesünder und ermöglichen über längere Strecken ermüdungsfreieres Fahren – ein Zugewinn auf dem Konto „aktive Sicherheit“. Und damit sind wir schon bei einer weiteren, der Fahrzeug-Endmontage zuarbeitenden Abteilung, der Polsterei.



Autos scheinen sich innerhalb einer Modell-Generation alle recht ähnlich zu sein. Zumindest in ihrer äußeren Form. Eine schier unübersehbare Vielfalt entsteht jedoch mit der Erfüllung individueller Käuferwünsche. Allein die Wahl der Sitzbezüge – Stoff, Kunstleder, Farbe und Dessin – läßt bei einem Modell 33 Möglichkeiten zu.



Jeder Käufer bestellt heutzutage nach seinem ganz persönlichen Geschmack – und nur entsprechend diesem Auftrag werden zum Beispiel auch die Sitze gebaut. So gehört schon der Stoff, der gerade zugeschnitten wird, zu einem ganz bestimmten Auto.

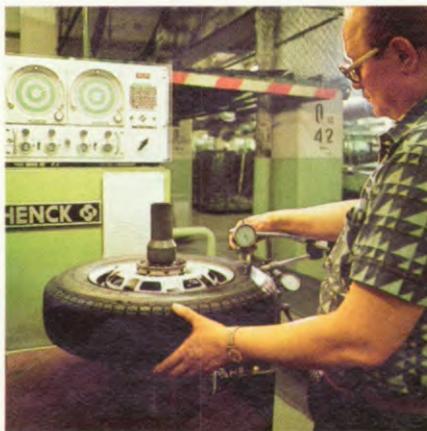


Die Order für den Sitzbau kam von der Steuerzentrale mit ihrer Arbeitsanweisung, nachdem der Zählpunkt 5A die fertiglackierte Karosserie gemeldet hatte. Diese ist inzwischen auf dem Weg zur vorbestimmten Montagelinie.

Bevor allerdings der Golf seine Sitze in der Wagen-Fertigmontage erhält, vergehen noch, grob gerechnet, rund drei Stunden. Davon benötigt die Polsterei etwa zwei, um die Bezüge zuzuschneiden und zu nähen, die Einzelteile zu montieren und die Sitze für den Abruf auf einem „Pufferplatz“ bereitzustellen.

Grundlage aller Aktivitäten ist also die „Arbeitsanweisung“, die auch die Polsterei erhielt. Sie fertigt danach überdies Seiten- und Dachinnenverkleidungen – von den Fachleuten „Himmel“ genannt –, und Kofferraumabdeckungen. Alles nach Wunsch des Kunden.

Die Sitze werden schon kurz nach ihrer Fertigstellung entsprechend ihrer Kenn-Nummer – sie ist mit der des Fahrzeugs identisch – vom Bereitstellungsplatz abgerufen. Ein Kettenförderer transportiert sie unter dem Dach zum Einbauplatz. Dort kommen sie gleichzeitig mit dem dazugehörigen Fahrzeug an. Ihr sofortiger Einbau ist deshalb ohne platzraubende Zwischenlagerung gesichert.



Bevor wir zur Karosserie- und Wagen-Fertigmontage „unseres“ Golf zurückkehren, noch ein Blick in den sogenannten „Reifenkeller.“

Dort lagern von verschiedenen Herstellern angelieferte Produkte in den verschiedensten Größen. Trotz dieser Vielfalt bekommt jeder Wagen seine Reifen in der richtigen Dimension und vom gleichen Fabrikat. Jeweils fünf bilden eine Garnitur. Sie wird folglich zusammenhängend für das vorbestimmte Fahrzeug auch montiert.

Zuerst „schießt“ eine Maschine die Ventile den Felgen ein. Danach werden in einer automatischen Montagestraße Felgen und Reifen vereinigt und aufgepumpt. Eine Maschine überprüft – ebenfalls selbständig – den Seiten- und Höhenschlag; weniger fachlich ausgedrückt: den korrekten Rundlauf. Das Auswuchten des Rades darf selbstverständlich auch nicht fehlen.

Zum Schluß kontrolliert zusätzlich ein Inspektor das Ergebnis. Nach „Abruf“ bringt eine Transportkette die Reifen genau an jene Linie der Wagen-Fertigmontage, wo sie gebraucht werden. Dort kommen auch sie zeitgleich mit dem Fahrzeug an: von der Kette abnehmen, ansetzen, festschrauben, fertig.



## 16.00 Uhr.

Golf 381-0029 verläßt nach kurzer Wartezeit die „Stapel- und Sortierstrecke“, die einem großen, unter dem Shed-Dach hängenden Verschiebebahnhof für frischlackierte Karosserien gleicht. Sie alle warten an dieser Stelle zwischen Lackiererei und Fertigmontage in mehreren, bunt gedrängten Reihen auf ihre Weiterfahrt. Diese Wartezone – vom Fachmann „Puffer“ genannt – gleicht auch Produktionsschwankungen zwischen den beiden Abteilungen aus.

Beim automatischen Sortieren und Abrufen helfen wieder Fernsehkameras, die die Nummer des Zugwagens der Hängevorrichtung erfassen und der Steuerzentrale melden. Auch „unser“ Golf wurde so nach seiner Identifizierung sogleich einer der Montagelinien zugeordnet.

Noch einmal gibt das Rechenzentrum Hilfestellung. Von ihm wird die pünktliche Anlieferung der verschiedenen Ausstattungsdetails – alles wie vom Kunden gewünscht – an den verschiedenen Arbeitsplätzen in zeitgerechter Reihenfolge veranlaßt.



Neben der Karosserie-Fertigungslinie druckt eine sogenannte „Ausgabereinheit“ – eine Art ferngesteuerte Schreibmaschine – den Montageauftrag aus. Ihn klebt eine Mitarbeiterin der Montagelinie bei Ankunft der Karosserie an die Tür. Die verschiedenen Arbeitsteams bekommen so präzise Informationen über alle Ausstattungswünsche des Kunden: zum Beispiel Art und Leistungsklasse des Motors, Kapazität der Batterie, Schalttafel mit oder ohne Radio, Farbe der Polster, ob es ein Schaltgetriebe oder eine Automatik sein soll.



Die ordnende und steuernde Tätigkeit der Mitarbeiter der Steuerzentrale erinnert an die der Fluglotsen. So widersprüchlich es klingt: in der Endmontage wird deutlich, warum der Bau von 3800 Volkswagen pro Arbeitstag in Wolfsburg keine Massenfertigung im herkömmlichen Sinn mehr ist, sondern eine individuelle Fertigung nach den Wünschen des Kunden – wenngleich auch im Rahmen der Großserie. Kombiniert man nämlich die verschiedenen Bestellmöglichkeiten beim Golf – und diese auch nur für ein Inlandfahrzeug ohne spezielle Auslandsdetails – dann kommt hinsichtlich der

verschiedenen Modelle,  
Grundaufbauten,  
Motoren,  
Getriebe,  
Außenfarben,  
Innenausstattungen,

M-Pakete (zusätzliche Mehrausstattung),  
freien M-Ausstattungen (z. B. Radio, Schiebedach, Automatik),

rundgerechnet die unglaubliche Zahl von 325000 Variationsmöglichkeiten zusammen. Allein für den Golf gibt es 4000 verschiedenartige Einzelteile und Zusammenbau-Varianten. Damit wird auch klar, warum ein Rechenzentrum der Steuerzentrale helfend zur Seite stehen muß und Montageaufträge für die Endmontage – aber auch für die verschiedenen zuliefernden Fertigungsabteilungen – notwendig sind. Die in diesem Informations- und Verteilersystem, kurz „IVS“ genannt, eingesetzten Geräte hinter der Groß-Rechenanlage sind ebenfalls beachtlich:

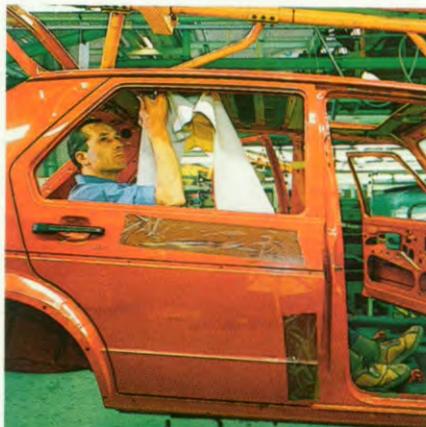
- 17 Kameras an Aufzügen und für lackierte Karosserien,
- 7 Kameras zur Erkennung der Karosserien-Reihenfolge auf jeder Montagelinie,
- 5 Monitore in der Steuerzentrale der Fertigungsmontage,
- 5 Steuerpulte für die Karosseriezuordnung der Stapelstrecke,
- 7 Drucker,
- 1 Steuerpult für die Karosseriezuordnung der Montagelinie,
- 7 Erfassungseinheiten (Leser),
- 49 Ausgabereinheiten (Drucker).



## 17.00 Uhr.

Nr. 381-0029 schwebt von der Deckenförderanlage auf Linie 7 der Karosserie-Fertigmontage herab, der 140. Wagen von 278 in dieser Schicht. Noch stehen 130 Arbeitstakte bevor. Davon 70 in diesem Bereich und später in der Endmontage weitere 60.

Der Ankömmling wirkt in dieser Umgebung noch ein bißchen nackt. Allerdings wurden bereits zum Schutz gegen Korrosion alle wesentlichen Hohlräume der Karosserie mit einem Konservierungsmittel auf Wachsbasis versiegelt. Die Karosserie wird nun vom geschäftigen Treiben der Montagelinie aufgesaugt – und von dort erst wieder freigegeben, wenn die Ausstattung komplett ist. Komplett mit Dichtungen, Schalldämm-Matten, Instrumententafel samt Radio, Kabeln, Schlössern, Scheiben, Seiten- und Fußraumverkleidungen, Antenne, Heckscheibenwischer, Dachinnenauskleidung – auch Himmel genannt –, Stoßstangen, Schiebedach, Lampen und Leuchten. Auch von unten und im – noch leeren – Motorraum tut sich so einiges: Bremsleitungen, Lenkung, Hauptbremszylinder und Bremskraftverstärker, Pedalerie und Hupe werden montiert.



Sechs Arbeitsgruppen schaffen hier in einer Schicht, nahtlos ineinandergreifend. Zwischendurch prüfen die Inspektoren von der Qualitätskontrolle immer wieder die einzelnen Arbeitsetappen. Wird ein Fehler festgestellt, ist Nacharbeit vonnöten – schriftlich festgelegt. Auch der letzte, kritische Vermerk muß danach in der Prüfkarte getilgt und jede Position mit „in Ordnung – i. O.“ abgestempelt sein.

Mit Hilfe eines Hubwagens – der sich synchron zur Zuggeschwindigkeit des am Deckenförderband hängenden Fahrzeugs bewegt – werden Motor, Getriebe und Antriebswellen mit Bremsscheiben eingeschwenkt und danach anmontiert. Auspuff und Hinterachse folgen, die Federbeine werden vorn und hinten festgeschraubt.



Kabel, Züge, Handbremsseil und Bremschläuche anschließen, Kühl- und Bremssystem befüllen, Räder montieren, Öl und Benzin auftanken, Sitze einbauen – der Golf ist fertig und fährt zum ersten Mal mit eigener Kraft. Auf dem Achsmeßstand werden Spur und Radsturz eingestellt, damit die „Straßenlage“ hundertprozentig stimmt. Nach dieser Prozedur wird das Lenkrad ausgerichtet und festgeschraubt.

Während der Montage werden alle Schraubverbindungen mit der richtigen Kraft (Drehmoment) automatisch von Maschinen angezogen. Dennoch prüft die Inspektion gerade die wichtigen Achs- und Antriebsverbindungen mit einem Kontroll-Drehmoment-schlüssel noch einmal von Hand nach. Sicher ist sicher.



## 20.00 Uhr.

In kurzer Fahrt geht es nun zum Rollenprüfstand. Dort werden im Stand alle Gänge durchgefahren. Motorleistung, Bremsen und Blinker überprüft. Zum Schluß folgt noch, wenn der Motor warmgeworden ist, der Abgastest.

Von zarter Frauenhand chauffiert, rollt „unser“ Golf in Richtung Zählpunkt 8. Dort erhält er – unter dem wachsamen Auge der Inspektion – im „Finish“ seinen letzten Schliff. Die Endmontage ist damit erledigt.



## 20.40 Uhr.

Zählpunkt 8, die Endstation der Endmontage, ist passiert. Zum letzten Mal rollt Golf 381-0029 auf einer Transportkette: durch eine Wachssprühanlage am Halenende. Hier erhält der Motorraum eine Wachsschicht gegen Korrosion, die Unterseite des Wagens wird zum Schutz vor Stein Schlag und Streusalz noch mit einer kräftigen Schicht Bitumen-Wachs zusätzlich besprüht, und auch der Lack bekommt eine Wachsschicht zum Schutz vor den Unbilden des Transports. Über eine große Brücke – im Werksjargon die „Luftbrücke“ genannt – geht es hinüber zum großen Bereitstellungsplatz, draußen, auf der Nordseite der Fabrik.

Der Golf wird dann in den Verladebahnhof und hinauf auf einen der langen Doppelstockzüge gefahren. Viele weitere Wagen folgen, bis die lange Reihe der Wagons gefüllt ist.

Adieu Wolfsburg, Golf 381-0029 beginnt sein eigenes Leben. Auf Schienen noch und im Huckepack. Doch bald wird er mit eigener Kraft auf den Straßen reisen, die für ihn die Welt bedeuten.





Der Report 9  
„So wird ein Auto gebaut“  
ist eine Publikation  
der Volkswagenwerk AG –  
Öffentlichkeitsarbeit

Text: Joachim Lattke  
Fotos: Fotozentrale  
Volkswagenwerk  
Gestaltung: Horst Hellmund  
Redaktion: Juan H. Wulff

Wolfsburg, Januar 1979  
872.802.008.00  
Printed in Germany

