

# DER GEBRAUCHTE VOLKSWAGEN

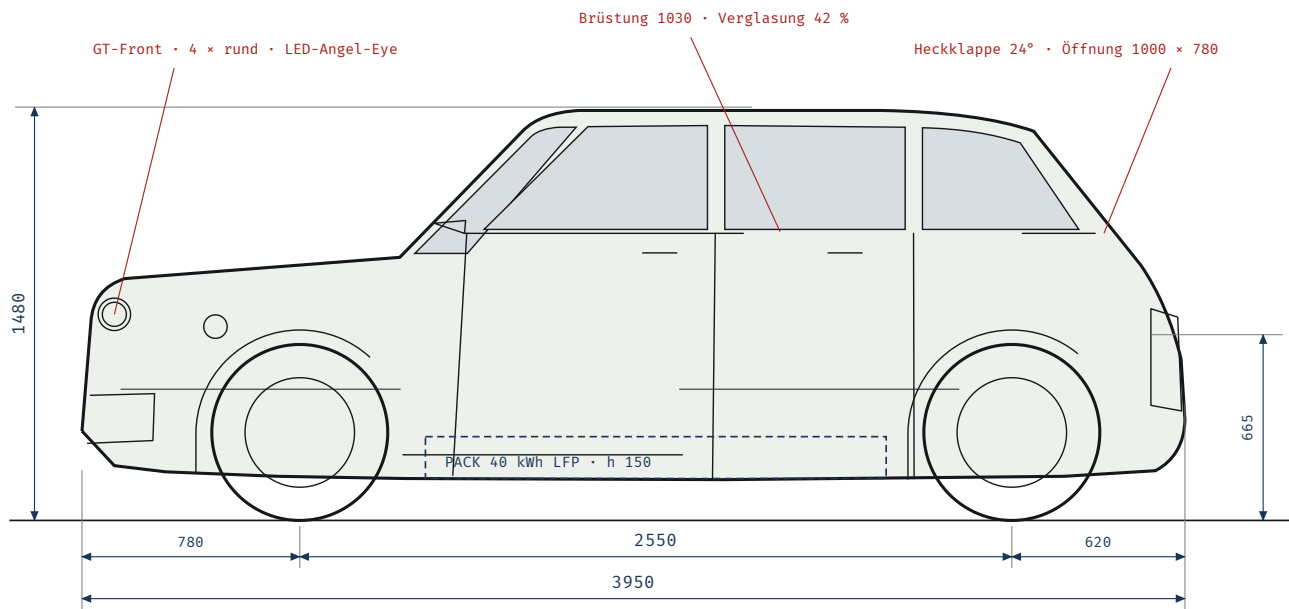
**Konzeptpapier B-Segment BEV, ausgelegt  
auf 20 Jahre Nutzungsdauer statt auf die  
erste Leasingperiode**

Das Fahrzeug entscheidet dort, wo Millisekunden zählen. Der Nutzer entscheidet überall sonst, und zwar sofort und ohne Umweg.



DESIGNSTUDIE 01 • EXTERIEUR • PERSPEKTIVE VORN LINKS

FORMZIEL, KEIN SERIENSTAND



|                                                                                                                                                 |           |                           |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|-------------------|
| BENENNUNG                                                                                                                                       |           | PLATTFORM                 | MODELLNAME        |
| <b>Konzeptfahrzeug B-Segment BEV, Steilheck</b>                                                                                                 |           | <b>MEB-Entry, Derivat</b> | <b>offen</b>      |
| DARSTELLUNG                                                                                                                                     | MASSE IN  | BEARBEITER                | DATUM             |
| <b>Proportionen</b>                                                                                                                             | <b>mm</b> | <b>M. Kremer</b>          | <b>08.08.2026</b> |
| <b>maßstäblich · NTS</b>                                                                                                                        |           |                           |                   |
| STATUS                                                                                                                                          |           |                           |                   |
| <b>Konzeptstudie ohne Auftrag. Alle Zahlen sind Auslegungsziele, keine Nachweise. Bewertung als Diskussionsgrundlage, nicht als Lastenheft.</b> |           |                           |                   |

## 02 Ausgangslage

Volkswagen hat die Namenslogik der Elektromodelle auf die etablierten Baureihen zurückgeführt und die Einstiegsmobilität wieder in den Mittelpunkt gestellt. Der Anspruch ist damit intern bereits formuliert: bezahlbar, hochwertig, bedienbar, Technologie für alle.

Dieses Papier greift diesen Anspruch auf und stellt eine Frage, die er offen lässt. Bezahlbarkeit wird heute über den Anschaffungspreis definiert. Die Gesamtkosten eines Fahrzeugs entstehen aber über seine Nutzungsdauer, und die wird derzeit von niemandem als Zielgröße geführt.

Im Portfolio entsteht daraus eine Lücke. Oberhalb liegen Cupra und Audi mit Ausstattung, Anmutung und Fahrdynamik als Kaufgrund. Unterhalb und daneben liegt

ein Segment, das der Konzern derzeit nicht bedient: Käufer, für die ein Fahrzeug ein Gebrauchsgegenstand ist. Handwerk, Pflegedienste, Landkreise, Zweitfahrzeuge im ländlichen Raum, Fahrschulen, kommunale Flotten. Dieses Segment wird gegenwärtig von Dacia und von chinesischen Anbietern besetzt, und es war historisch das Kernsegment der Marke.

**Der Vorschlag ist keine Alternative zu bestehenden Modellen, sondern eine Ergänzung nach unten.** Er nimmt keinem Produkt einen Kunden weg, weil er auf Käufer zielt, die derzeit gar nicht kaufen.

---

### 03 **These und vier fehlende Kennzahlen**

Ein Fahrzeug wird heute gegen einen Zielkatalog entwickelt, in dem Gewicht, Verbrauch, cW-Wert, Montagezeit, Fugenbild und Akustik jeweils einen Verantwortlichen und eine Zahl haben. Nutzbarkeit über die Lebensdauer hat weder das eine noch das andere. Sie verliert deshalb in jedem Zielkonflikt, und zwar nicht aus Absicht, sondern aus Systematik.

Der eigentliche Vorschlag dieses Papiers ist deshalb nicht ein Fahrzeug, sondern die Aufnahme von vier Kennzahlen in den Zielkatalog. Das Fahrzeug ist das, was entsteht, wenn man sie hineinschreibt.

#### **20 Jahre**

Garantierte  
Teileverfügbarkeit,  
vertraglich zugesichert statt  
als Absichtserklärung

#### **Top 20**

Reparaturkosten der zwanzig  
häufigsten Schadensfälle als  
Zielwert im Lastenheft

#### **Minuten**

Zeit bis Bauteil, gemessen  
ohne Hebebühne mit  
handelsüblichem Werkzeug

#### **0**

Bauteile mit  
Codierungspflicht. Ersatzteil  
einbauen, Fahrzeug  
funktioniert

Alle folgenden Kapitel sind Ableitungen aus diesen vier Größen. Handbremshebel statt elektrischer Parkbremse, tauschbarer Rechner statt verlöteter Elektronik, Regler mit Durchgriff statt Zieltemperatur, Ausstellfenster statt Fensterhebermotor: das sind keine Einzelentscheidungen und keine Stilfragen, sondern dieselbe Regel in verschiedenen Bauteilen.

ABGRENZUNG

Die These betrifft ausdrücklich nicht die Systeme, die in Millisekunden entscheiden müssen. ESP, ABS, Airbagauslösung, Bremskraftverteilung und die Rückhaltesysteme bleiben unangetastet und ohne Nutzereingriff. Die Autorität des Nutzers gilt für alles, was in Sekunden entschieden wird, nicht für das, was in Millisekunden entschieden werden muss.

04 Package

Die Auslegung geht rückwärts vom Batteriepack aus, weil es die einzige Komponente ist, deren Volumen nicht verhandelbar ist.

40 kWh LFP, prismatische Zellen, verschraubte Module auf Modulebene statt Cell-to-Pack. Bei rund 130 Wh/l auf Packebene ergeben sich 308 l Packvolumen. Bei 1250 mm nutzbarer Breite zwischen den Schwellern und 1650 mm zwischen den Achsen folgt daraus eine Packhöhe von 150 mm. Diese 150 mm gehen in die Bodenhöhe und damit in jede weitere Abmessung des Fahrzeugs.

Der Verzicht auf Cell-to-Pack kostet etwa 240 € je Fahrzeug. Er ist die Voraussetzung für jede Reparatur auf Modulebene und damit die Voraussetzung für die zwanzig Jahre.

HAUPTMASSE IM VERGLEICH ZUR HISTORISCHEN REFERENZ

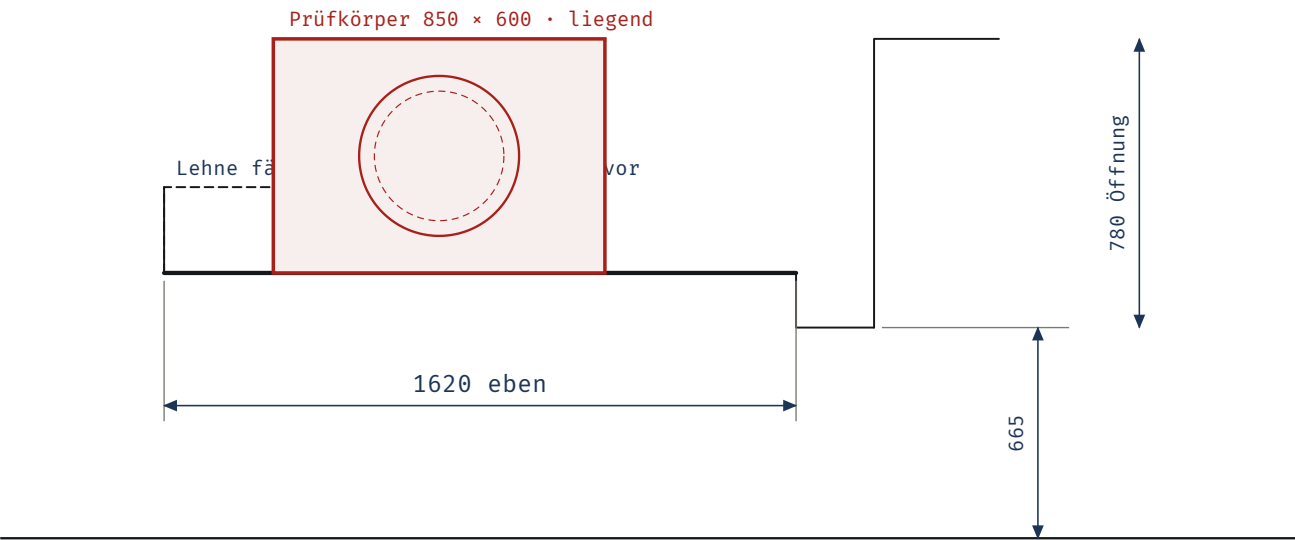
| MASS                   | REFERENZ 1981 | VORSCHLAG |
|------------------------|---------------|-----------|
| Länge                  | 3655          | 3950      |
| Breite                 | 1570          | 1730      |
| Höhe                   | 1355          | 1480      |
| Radstand               | 2335          | 2550      |
| Überhang vorn / hinten | 700 / 620     | 780 / 620 |

|             |        |             |
|-------------|--------|-------------|
| Leergewicht | 750 kg | ca. 1250 kg |
|-------------|--------|-------------|

Das Fahrzeug ist damit rund 300 mm länger und 500 kg schwerer als seine Referenz. Das ist der Preis für Bodenbatterie, Seitenaufprallschutz und Fußgängerschutz und er wird hier offen benannt statt kaschiert. Renault 5 E-Tech und Fiat Grande Panda liegen bei nahezu identischen Werten. Wer heute ein Pack in den Boden legt, kommt genau dort heraus.

LADERAUM

Die Auslegungsvorgabe ist keine Literangabe, sondern ein prüfbarer Gegenstand: eine Waschmaschine, 600 × 600 × 850 mm, liegend, ohne Demontage. Daraus folgt alles Weitere.



LADERAUM, AUSLEGUNGSZIELE

| GRÖSSE                                  | WERT       | BEZUG                         |
|-----------------------------------------|------------|-------------------------------|
| Volumen, Sitze aufgestellt              | 300 l      | Segmentüblich                 |
| Volumen, Sitze umgelegt                 | ca. 1000 l |                               |
| Ebene Ladefläche                        | 1620 mm    | Ohne Stufe, ohne Neigung      |
| Durchladebreite zwischen den Radhäusern | 1010 mm    | Europalette 800 mm passt      |
| Ladeöffnung B × H                       | 1000 × 780 |                               |
| Ladekante über Fahrbahn                 | 665 mm     | Untergrenze bei Bodenbatterie |

Die ebene Fläche entsteht nicht durch eine klappbare Lehne, sondern durch die klassische Lösung: Sitzfläche kippt nach vorn, Lehne fällt in den frei gewordenen Raum. Die Lehnenrückseite ist damit Ladefläche und wird als solche ausgeführt, in Hartkunststoff statt Teppich auf Schaum. Der Preis sind rund 30 mm Sitzhöhe im Fond und etwas Oberschenkelauflege.

#### OFFEN

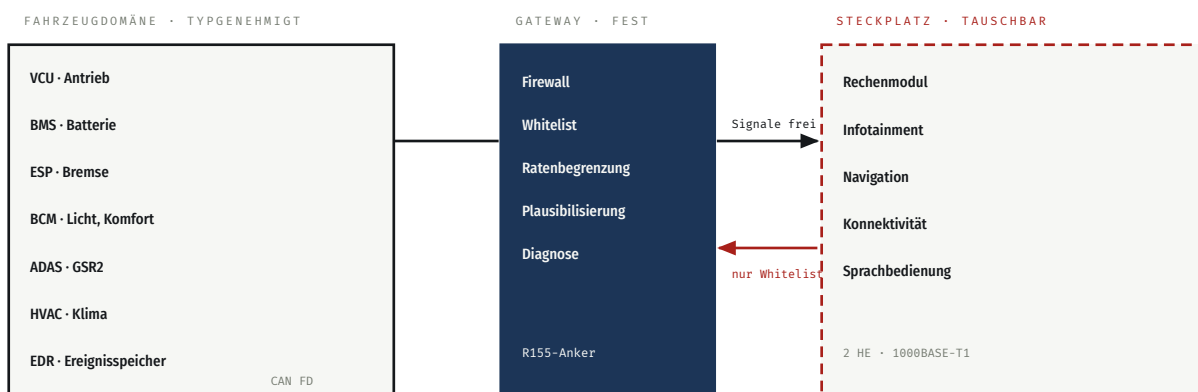
Die Ladekante von 665 mm ist die Untergrenze bei flacher Bodenbatterie. Sie ist schlechter als bei der historischen Referenz und schlechter als bei einem Hochdachkombi. Eine Variante mit geteiltem Pack und abgesenktem Ladeboden hinter der Hinterachse wurde nicht gerechnet und bleibt zu prüfen.

05

## E/E-Architektur und der tauschbare Rechner

Kern des Konzepts. Fahrzeuge sterben heute nicht an Mechanik, sondern an Rechenleistung: Ein Steuergerät, dessen Halbleiter abgekündigt ist, macht ein Fahrzeug wertlos, dessen Karosserie noch zehn Jahre hätte.

Die Antwort ist ein genormter Steckplatz für alles, was altert, und eine harte Trennung zu allem, was typgenehmigt ist. Der Steckplatz hat die Bauform 2 HE nach ISO 7736, also das doppelte des historischen DIN-Schachts.



**Der Datenfluss ist asymmetrisch.** Vom Fahrzeug zum Steckplatz fließen Signale frei. Vom Steckplatz zum Fahrzeug fließen ausschließlich Anfragen aus einer im Gateway hinterlegten, geschlossenen Whitelist, ratenbegrenzt in Hardware und plausibilisiert. Der Steckplatz darf eine Klimatemperatur anfordern. Er kann keinen Drehmomentwunsch

stellen. Der Steckplatz ist damit kein Steuergerät, sondern ein Konsument mit engem Rückkanal.

GENEHMIGUNGSARGUMENT NACH UNECE R155

- 1. Die Angriffsfläche des Steckplatzes endet nachweisbar am Gateway.
- 2. Der Steckplatz trägt keine sicherheitsrelevante Funktion, also keine ASIL-Einstufung über QM hinaus.
- 3. Bei vollständigem Ausfall des Steckplatzes bleibt das Fahrzeug uneingeschränkt fahrbar und gesetzeskonform.
- 4. **Das Fahrzeug wird mit leerem Schacht typgenehmigt.** Jedes Modul ist damit Zubehör und nicht Bestandteil des Typs.

Punkt vier trägt die gesamte Konstruktion. Er stellt denselben Rechtsstand her, unter dem zwischen 1980 und in die 2000er Jahre hinein Radios frei getauscht wurden, nur mit Ethernet statt Cinch.

SCHNITTSTELLEDEFINITION

| SIGNAL     | AUSFÜHRUNG                    | BEGRÜNDUNG                                                                  |
|------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Daten      | 1 × Twisted Pair, 1000BASE-T1 | Abwärts auf 100BASE-T1, aufwärts auf 10GBASE-T1 bei identischer Pinbelegung |
| Video      | getrennte Strecke zum Display | Anzeige und Rechner altern unabhängig                                       |
| Versorgung | 12 V / 8 A, ausgelegt 96 W    | Startbedarf rund 30 W, dreifache Reserve                                    |
| Steuerung  | Klemme 30, Klemme 15, Wake    |                                                                             |
| Reserve    | 6 Leitungen, undefiniert      | Erweiterung der Spezifikation vorbehalten                                   |
| Kühlung    | Luftkanal, 120 W Abfuhr       | Auslegung auf das Modul von 2036, nicht auf das von heute                   |

GRÖSSTES RISIKO DIESES KAPITELS

Nicht der Halbleiter, sondern der Steckverbinder. Er muss ab Serienstart aus zwei unabhängigen Quellen verfügbar sein, und die Spezifikation gehört in ein Gremium, in dem der Fahrzeughersteller nicht die Mehrheit hält. Ein Steckplatz, dessen Spezifikation

der Hersteller allein pflegt, wandert erfahrungsgemäß binnen zehn Jahren zu „kompatibel nur mit zertifiziertem Zubehör“ und verliert damit seinen Zweck.

## 06 Bedienung

Physisch ist alles, was blind, in Handschuhen oder auf schlechter Straße bedient werden muss. Touch ist alles, was im Stand gelesen wird.



DESIGNSTUDIE 02 • COCKPIT • BEDIENKONZEPT

PHYSISCH WÄHREND DER FAHRT • TOUCH IM STAND

Euro NCAP fordert ab 2026 für die volle Wertung physische Bedienelemente für Blinker, Warnblinker, Scheibenwischer, Hupe und eCall. Der Vorschlag setzt diese Richtung konsequent statt minimal um.

### ZUORDNUNG DER BEDIENFUNKTIONEN

#### PHYSISCH, IN DER TYPGENEHMIGTEN DOMÄNE

Licht, Blinker, Warnblinker, Nebel

Wischer, Waschen, Heckwischer

#### TOUCH, AM STECKPLATZ

Navigation

Medien, Senderliste

|                                                |                           |
|------------------------------------------------|---------------------------|
| Klima: Temperatur, Gebläse, Verteilung, Umluft | Telefonbuch               |
| Heckscheibe, Frontscheibe enteisen             | Fahrzeugstatus, Verbrauch |
| Lautstärke, Stumm, Titel vor und zurück        | Einstellungen, Profile    |
| Spiegel, Fensterheber, Zentralverriegelung     | Ladeplanung               |
| Feststellbremse als Handhebel mit Seilzug      |                           |
| ISA und Spurhalter: je ein eigener Taster      |                           |

Die letzte Zeile ist die wichtigste. GSR2 erzwingt ISA und Spurhalteassistent, erlaubt aber die Abschaltung je Fahrzyklus. Liegt diese Abschaltung drei Menüebenen tief, bedient der Fahrer bei jedem Start ein Display. Ein Taster erledigt es in 300 ms. Das ist ein Sicherheitsargument, kein Komfortargument.

## KLIMA UND HEIZUNG MIT DURCHGRIFF

Regelgüte hat in den letzten zwanzig Jahren zugenommen, Bedienautorität hat abgenommen. Ein Sollwert von 21,5 Grad wird heute von einem Algorithmus über zwei Minuten interpretiert. Das ist objektiv besser geregelt und subjektiv schlechter bedienbar.

- Zeit bis spürbare Reaktion unter 2 s, kein Sanftanlauf des Gebläses
- Der Regler stellt Mischklappe und Kompressorleistung direkt, nicht einen Sollwert für eine Regelschleife. Der Automatikbetrieb ist optional, nicht der Hauptweg
- Volle Autorität am Anschlag, ohne Komfortbegrenzung
- Gerastete Positionen statt stufenlos, blind reproduzierbar
- Frontscheibe enteisen als eigener Taster mit maximaler Leistung, nicht als Menüpunkt
- Sitzheizung dreistufig, Stufe 3 ohne Abregelung, Zeitabschaltung nach 30 min

Bei einem Fahrzeug ohne Motorabwärme kostet Heizleistung unmittelbar Reichweite. Genau deshalb neigen aktuelle Auslegungen dazu, die Autorität wegzuregeln, weil jedes Kilowatt in der WLTP-Zahl auftaucht. Der Vorschlag entscheidet diesen Zielkonflikt bewusst zugunsten des Nutzers. Die Sitzheizung ist dabei mit rund 60 W gegenüber mehreren Kilowatt die mit Abstand effizienteste Heizung im Fahrzeug und wird entsprechend großzügig ausgelegt.

## TÜREN UND FESTSTELLBREMSE

Vorn elektrische Fensterheber, hinten Ausstellfenster. In allen Ausführungen identisch, ohne Variante. Das Ausstellfenster hat kein Getriebe, keine Führungsschiene und keine Scheibenaufnahme im Türschacht. Es spart rund 45 € je Tür, macht die Türverstärkung durchgehend und gibt Bauraum in der Brüstung frei, der der Schulterbreite im Fond zugutekommt. Der Nachteil im Sommer wird über Fondausströmer aus der Mittelkonsole ausgeglichen.

Die Feststellbremse ist ein Handhebel mit Seilzug. Die elektrische Parkbremse benötigt Steuergerät, zwei Aktuatoren, Diagnosezugang und Servicemodus. Das Zurücksetzen der Bremskolben ist ohne Tester nicht möglich, womit der Belagwechsel an der Hinterachse für den Halter faktisch entfällt. Der Seilzug kostet rund 60 € statt 220 €, hat keine Software und wirkt ohne Bordnetz. Entfallen dafür Auto Hold und Berganfahrassistent, was bei Frontantrieb mit Rekuperation als bewusster Verzicht ins Lastenheft geschrieben wird.

07

## Obsoleszenz

Ein Fahrzeug aus reinen Katalogteilen gibt es nicht. Der Klimakasten muss zwischen Spritzwand und Instrumententafel passen und ist damit zwangsläufig fahrzeugspezifisch. Die Standardisierung greift deshalb nicht auf Bauteilebene, sondern eine Ebene tiefer.

### DREI EBENEN DER BESCHAFFBARKEIT

| EBENE                     | UMFANG                                                                                                     | VORGABE                                                                                               |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Normteile</b>          | Wellendichtringe DIN 3760, Wälzlager DIN 625, O-Ringe ISO 3601, Verbindungselemente, Sicherungen DIN 72581 | Kein Dichtelement und kein Lager ohne Normbezeichnung. Kostet nichts und wirkt am längsten            |
| <b>Katalogteile</b>       | Klimakompressor, Lenkgetriebe, Bremssattel, Radlager, Dämpfer, Leuchtmittel                                | Kein Bauteil mit nur einem Lieferanten. Standardbaugrößen, Zweitquelle ab Serienstart                 |
| <b>Fahrzeugspezifisch</b> | Rohbau, Klimakasten, Kabelbaum, Verkleidung, Scheinwerfergehäuse                                           | Freigabe der Fertigungsdokumentation nach 10 Jahren: Zeichnung, Werkstoff, Toleranzen, Prüfvorschrift |

Die Freigabe der Fertigungsunterlagen ist der entscheidende Mechanismus. Zugesagte Verfügbarkeit ist ein Versprechen, das nach zwölf Jahren still kassiert wird. Nachfertigbarkeit ist eine Eigenschaft. Der Hersteller liefert weiter, solange es sich rechnet, und danach darf es jeder nachbauen. Das kostet den Konzern nichts, weil er ohnehin ausgestiegen wäre, und macht die zwanzig Jahre aus einer Absichtserklärung zu einem Rechtsakt.

GRENZEN DES ANSATZES

**Halbleiter.** Ein Automotive-MCU hat einen Lifecycle von 10 bis 15 Jahren, und keine Norm ändert das. Gegenmaßnahmen: alte Prozessknoten mit langer Verfügbarkeit, Zweitquelle ab Tag eins, und die Leiterplatte als Ersatzteil statt des kompletten Steuergeräts. Dann lässt sich die Bestückung nach fünfzehn Jahren ändern, ohne Gehäuse, Stecker und Genehmigung anzufassen.

**Kabelbaum.** Immer fahrzeugspezifisch und in der Praxis das Bauteil, an dem alte Fahrzeuge tatsächlich sterben. Gegenmaßnahme: keine geklebten Spleiße, alle Verbindungen steckbar, Steckerfamilien aus dem Standardprogramm, Adernkennzeichnung dokumentiert. Damit wird er reparierbar statt tauschbar, was bei einem Kabelbaum ohnehin der realistischere Fall ist.

08 Zugänglichkeit

Die einzige Anforderung dieses Papiers, für die es keine Genehmigung braucht. Sie muss nur im Lastenheft stehen und im Design Review geprüft werden.

Gemessen wird die Zeit bis Bauteil, am Fahrzeug, ohne Hebebühne, mit definiertem Werkzeugsatz: Steckschlüssel metrisch bis SW 19, Torx bis T30, Kreuz und Schlitz, Drehmomentschlüssel. Kein Sonderwerkzeug, keine Verrastungen, die nur mit Hakenwerkzeug öffnen, keine Einwegclips.

ZIELWERTE ZEIT BIS BAUTEIL

| ARBEIT            | ZIEL  | KONSTRUKTIVE FOLGE                                                  |
|-------------------|-------|---------------------------------------------------------------------|
| Innenraumfilter   | 3 min | Klappe hinter dem Handschuhfach, nicht unter dem Wasserkastengitter |
| Leuchtmittel vorn | 5 min | Zugang von oben aus dem Motorraum                                   |

| ARBEIT                       | ZIEL     | KONSTRUKTIVE FOLGE                                |
|------------------------------|----------|---------------------------------------------------|
| Wischerblätter               | 2 min    |                                                   |
| Scheinwerfer komplett        | 20 min   | 4 Schrauben, ohne Demontage des Stoßfängers       |
| Stoßfänger vorn              | 20 min   | Verschraubt, nicht verrastet                      |
| Bremsbeläge je Achse         | 30 min   | Hinten ohne Diagnosetester, siehe Feststellbremse |
| Antriebswellenmanschette     | 60 min   |                                                   |
| 12-V-Batterie                | 10 min   |                                                   |
| Bremsflüssigkeit, Kühlmittel | sichtbar | Ohne Demontage kontrollierbar                     |

Drei Konstruktionsregeln erledigen den Rest: **ein Werkzeug je Baugruppe**, kein Wechsel zwischen Torx und Innensechskant innerhalb einer Demontage. **Verschraubt statt verklebt oder verrastet**, überall dort, wo ein Verschleißteil dahinterliegt. Und als dokumentierte Entscheidungsregel im Design Review: **bei Konflikt zwischen Fugenbild und Zugang gewinnt der Zugang**.

#### WARUM DAS HEUTE NICHT SO IST

Nicht aus Nachlässigkeit. Im Zielkonflikt gewinnen heute Montagezeit im Werk, Fugenbild, Akustik und Gewicht, weil jede dieser Größen einen Verantwortlichen mit einer Zahl hat. Zugänglichkeit hat keinen Verantwortlichen und keine Zahl. Die Tabelle oben ist deshalb weniger als Zielwert wichtig denn als Platz im Zielkatalog.

## 09 Sicht

Die Verglasung ist in zwei Jahrzehnten geschrumpft, während die Fahrzeuge gewachsen sind. Die Ursachen sind zum Teil regulatorisch und zum Teil gestalterisch, und nur der zweite Teil ist verhandelbar.

- Dachfestigkeit im Überschlagtest erzwingt kräftige, stark geneigte A- und C-Säulen
- Seitenaufprallschutz und Kopfairbag beanspruchen Bauraum in der Brüstung, die Gürtellinie steigt

- Die steigende Gürtellinie kaschiert zugleich die wachsende Fahrzeughöhe. Dieser Anteil ist gestalterisch

Das Konzept liegt hier zufällig günstig. Bei 1250 kg ist der Dachdrucktest deutlich leichter zu bestehen als bei 2100 kg, weil die Anforderung gewichtsabhängig ist. Der Leichtbau zahlt damit unmittelbar auf die Sichtverhältnisse ein. Und bei 1480 mm Gesamthöhe gibt es keine Höhe zu kaschieren.

#### ZIELWERTE DIREKTE SICHT

| GRÖSSE                                | ZIEL                  | BEZUG                           |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Verglasungsanteil der Seitenfläche    | $\geq 42 \%$          |                                 |
| Brüstungshöhe über Fahrbahn           | 1030 mm               | Schulterblick ohne Verdeckung   |
| Sichtverdeckung A-Säule je Seite      | $\leq 5,5^\circ$      | ECE R125 fordert $\leq 6^\circ$ |
| Breite der C-Säule                    | $\leq 180 \text{ mm}$ |                                 |
| Verdeckungsradius nach hinten         | $\leq 6 \text{ m}$    | Segmentüblich sind 8 bis 12 m   |
| Unterkante Heckscheibe über Ladekante | $\leq 200 \text{ mm}$ | Fahrzeugende bleibt sichtbar    |

Konstruktive Folgen: keine Privacy-Verglasung ab Werk, absenkbare oder abnehmbare Kopfstützen im Fond, keine Lehnenaufbauten, die den Schulterblick schneiden. Die Rückfahrkamera bleibt nach GSR2 verpflichtend. Der Unterschied ist, dass sie hier eine Ergänzung ist und nicht der Ersatz für eine Sicht, die konstruktiv verbaut wurde.

10

## Wirtschaftlichkeit

Gerechnet als Derivat auf MEB-Entry, nicht als eigenständiges Programm. Plattform, Antrieb, Zellen und Vorderachse werden übernommen. Eigenentwicklung sind Rohbau, Interieur, E/E-Anpassung und Homologation. Programmkosten damit rund 450 Mio. € statt rund 1,2 Mrd. €.

#### HERSTELLKOSTENDELTA GEGENÜBER KONVENTIONELLER AUSLEGUNG, JE FAHRZEUG

| POSITION                          | €     |
|-----------------------------------|-------|
| Seilzug-Feststellbremse statt EPB | - 160 |

| POSITION                                                  | €            |
|-----------------------------------------------------------|--------------|
| Ausstellfenster hinten                                    | - 110        |
| Kein Telematiksteuergerät, keine SIM, kein Backendbetrieb | - 90         |
| Weniger Steuergeräte, einfachere Topologie                | - 80         |
| Modulares Pack statt Cell-to-Pack                         | + 240        |
| Steckplatz: Verbinder, Schacht, Kühlkanal                 | + 150        |
| Normteilzwang, Zweitquellen                               | + 120        |
| Physische Bedienelemente, Kabelbaum                       | + 110        |
| Zugänglichkeit: Klappen, verschraubte Anbauteile          | + 90         |
| Klimaanlage mit voller Autorität                          | + 60         |
| Gateway-Ratenbegrenzung, erweiterter Ereignisspeicher     | + 45         |
| <b>Delta netto</b>                                        | <b>+ 375</b> |

PREISLEITER BEI 150.000 EINHEITEN PRO JAHR

| POSITION                                            | €                 |
|-----------------------------------------------------|-------------------|
| Herstellkosten                                      | 11.900            |
| Gemeinkosten, Logistik, Garantierückstellung        | 900               |
| Entwicklungsumlage (450 Mio. auf 900.000 Fahrzeuge) | 500               |
| Vollkosten ab Werk                                  | 13.300            |
| Marge 8 %                                           | 1.065             |
| Handelsspanne 12 %                                  | 1.955             |
| <b>Endkundenpreis brutto</b>                        | <b>ca. 19.400</b> |

STÜCKZAHLABHÄNGIGKEIT

| JAHRESVOLUMEN | ENDKUNDENPREIS BRUTTO |
|---------------|-----------------------|
| 150.000       | 19.400 €              |
| 80.000        | 20.000 €              |

50.000

20.900 €

Die geringe Stückzahlabhängigkeit ist die eigentliche Aussage dieser Rechnung. Sie folgt unmittelbar aus dem Derivatzuschnitt. Als eigenständiges Programm gerechnet läge derselbe Vorschlag bei 50.000 Einheiten jenseits von 30.000 € und wäre nicht darstellbar.

## WOHER DER ERTRAG KOMMT, WENN NICHT AUS DEM ERSATZTEILGESCHÄFT

Aus dem Restwert. Drei Prozentpunkte besserer Vierjahresrestwert entsprechen bei einem Fahrzeug dieser Preisklasse rund 600 €, was die Leasingrate um etwa 12 € im Monat senkt. In einem Markt, der über die Monatsrate verkauft wird, ist das ein realer Wettbewerbsvorteil. Er erscheint allerdings in der Kalkulation der Leasinggesellschaft und nicht in der Ergebnisrechnung des Ersatzteilgeschäfts, und das ist zugleich die größte organisatorische Hürde des Vorschlags.

Der historische Beleg dafür ist der offene Radioschacht nach ISO 7736. Er hat rund 35 Jahre getragen, ohne dem Hersteller Ertrag zu bringen, und die Fahrzeuge, in denen er saß, waren zwei Jahrzehnte lang nachrüstbar. Geschadet hat er nicht.

## 11 Risiken und offene Punkte

### RISIKO 1 • NICHT SERIÖS SCHÄTZBAR

**Aufwand für die E/E-Anpassung.** Die Programmkosten von 450 Mio. € unterstellen, dass Gateway und Steckplatz sich in die bestehende Konzernarchitektur einfügen lassen. Wird daraus ein Neuentwurf, liegt der Aufwand bei rund 800 Mio. € und die Rechnung kippt. Das ist die einzige Zahl in diesem Papier, für die keine belastbare Grundlage existiert.

### RISIKO 2 • HAFTUNG

**Rückgabe der Bedienautorität erzeugt Haftungsfragen.** Ein Fahrzeug, das die Abschaltung von Assistenzsystemen erleichtert, muss von der Rechtsabteilung getragen werden, nicht von der Entwicklung. Der Ereignisspeicher nach GSR2 ist die Voraussetzung dafür, weil er dokumentiert, wer wann was abgeschaltet hat. Er wirkt in beide Richtungen und wird ausschließlich lokal ausgeführt: kein Mobilfunk, kein Backend, Auslesen nur mit physischem Zugang, Datenformat offen dokumentiert, Datenhoheit beim Halter.

**Preisabstand nach oben.** Rund 19.400 € gegenüber der bestehenden Einstiegsbaureihe ist kein Nischenpreis. Die Abgrenzung muss über die Zielgruppe erfolgen, nicht über den Preis: Gewerbe, Flotte, Handwerk, ländlicher Raum. Ein Käufer, der derzeit gar nicht kauft, kann nicht kannibalisiert werden. Ob das im eigenen Haus trägt, ist offen.

**Pflege der Steckplatzspezifikation.** Ohne unabhängiges Gremium und ohne Prüfstelle für Drittmodule verliert der Standard binnen zehn Jahren seinen Zweck. Mit Prüfstelle entsteht eine Instanz, die gekauft oder ausgehungert werden kann. Beide Wege sind in anderen Branchen begangen worden, mit sehr unterschiedlichem Ergebnis.

Weitere offene Punkte: geteiltes Batteriepack zur Absenkung der Ladekante nicht gerechnet. Fertigungsstandort und Tarifzuordnung nicht betrachtet. Craschauslegung nur qualitativ. Aerodynamik nicht simuliert. Modellname offen.

---

## 12 Vorgeschlagener nächster Schritt

Dieses Papier bittet nicht um die Umsetzung eines Fahrzeugs. Es schlägt eine abgegrenzte Vorstudie vor.

- **Dauer** drei Monate
- **Gegenstand** Machbarkeit der Steckplatzarchitektur innerhalb der bestehenden E/E-Konzernarchitektur, einschließlich Genehmigungspfad nach R155 und Abschätzung des Anpassungsaufwands
- **Ergebnis** belastbare Aussage zu Risiko 1, damit belastbarer Business Case
- **Nicht Gegenstand** Karosserie, Design, Package, Fertigung

Der Steckplatz ist der Teil des Vorschlags, der auch ohne das Fahrzeug einen Wert hat. Er ließe sich in jedem künftigen Modell einsetzen. Das Fahrzeug ist die Anwendung, die zeigt, wofür er da ist.

**Markus Kremer** • Void-Main IT-Consulting • Moordorfer Straße 114, 26607 Aurich • [markus.kremer@void-main.com](mailto:markus.kremer@void-main.com)

Unaufgeforderter Konzeptvorschlag ohne Auftrag. Alle Zahlen sind eigene Abschätzungen auf Basis öffentlich zugänglicher Quellen und stellen Auslegungsziele dar, keine Nachweise. Der Vorschlag bezieht

sich auf keine internen Unterlagen und keine im Rahmen einer Beauftragung erlangten Informationen.