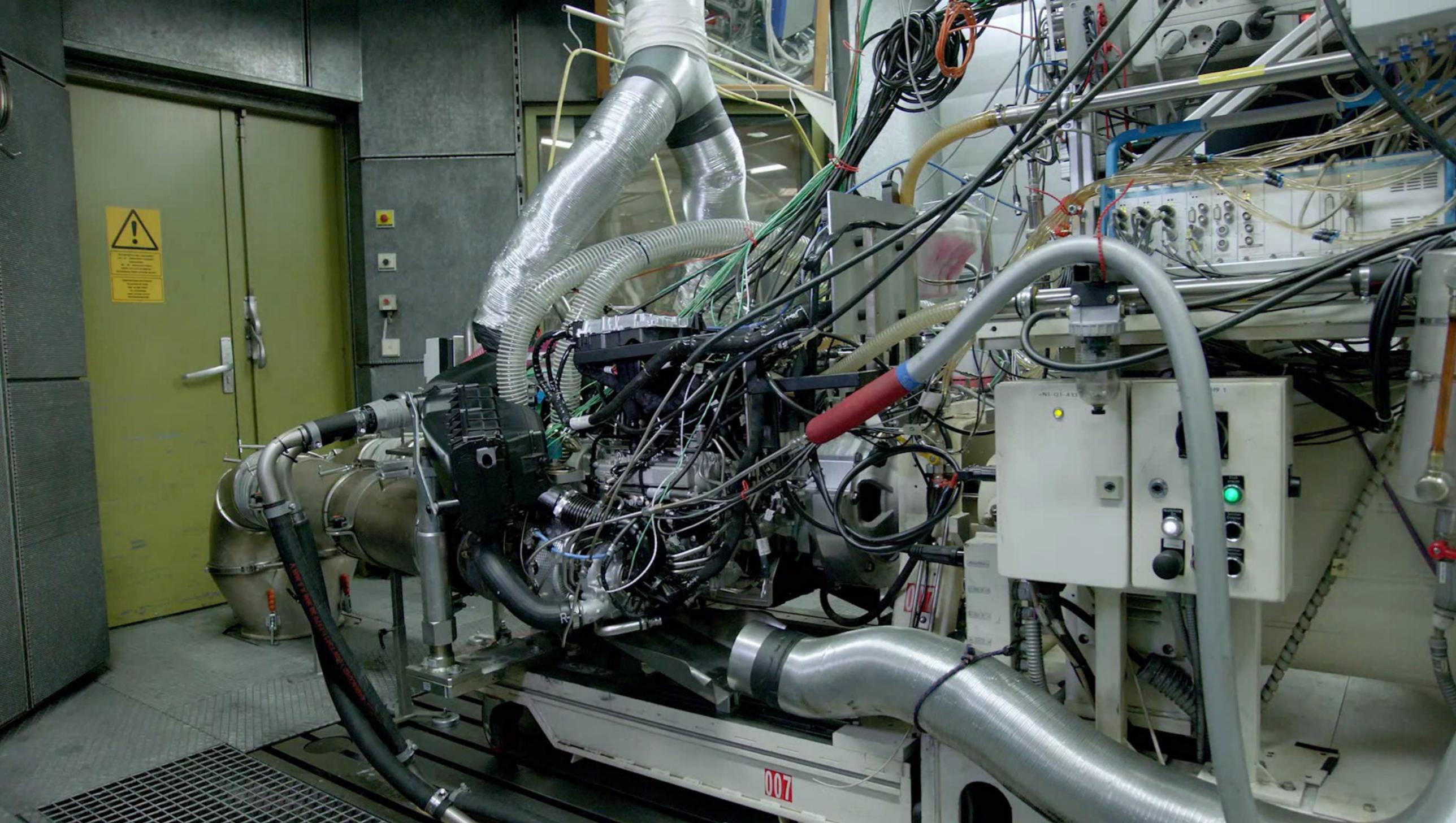


PORSCHE

**Der neue 911 Carrera
Technik Workshop**

Antrieb





007

PORSCHE

Der neue 911 Carrera – Motivation und Herausforderung

PERFORMANCE



EMOTION

EFFIZIENZ



PORSCHE

Der neue Sechszylinder-Boxermotor (9A2 evo)



911 Carrera S

Hubraum	2.981 cm ³
Bohrung	91,0 mm
Hub	76,4 mm
Verdichtung	10,2:1
Leistung	331 kW (450 PS)
Max. Drehmoment	530 Nm
Max. Drehzahl	7.500 min ⁻¹

Neue Motorlagerung

- Konsole Motorlager direkt an Zylinderkopf, Zylinderkopfdeckel

Ventiltrieb

- Vierventiltechnik mit Vario Cam Plus-Technologie
- Ein-/Auslasshubumschaltung
- Ein-/Auslass-Nockenwellenversteller
- Unterschiedlicher kleiner Hub



CO₂-Maßnahmen

- Reibungsreduzierung
- Optimierung der Gemischbildung
- Verdichtungserhöhung
- Reduzierung UD-Verbraucher

Kurbelgehäuse

- Aluminium Closed Deck
- PTWA-Fe-Laufbahnbeschichtung



Modulare Aufladetechnologie

- Biturbo (Wastegate) mit
 - Gusskrümmer,
 - elektrischem Wastegate-Steller und Schubumluft,
 - gekapselter Wastegate-Kinematik

Erfüllung weltweiter Gesetzgebungen

- Otto-Partikelfilter (OPF)
- neue ATL (Kat-Heizoptimierung),
- optimiertes Kraftstoffsystem
- elektrische AGA-Klappen

Ölkreislauf

- Integrierter Trockensumpf
- Vollvariable, optimierte Ölpumpe

Benzindirekteinspritzung

- Zentrale Injektorlage
- Piezo-Injektor (200 bar)

einteiliger Zylinderkopf

- Querstromkühlung
- Auslassseite unten





Piezo-Injektor (A-Düse)

- Mehrfacheinspritzung bis 5-fach möglich
- Hohe Zerstäubungsgüte und Verdampfungsgeschwindigkeit – selbst bei sehr später Einspritzung gute Gemischbildung
- Exakte Zumessung kleiner Mengen und hoher Durchfluss

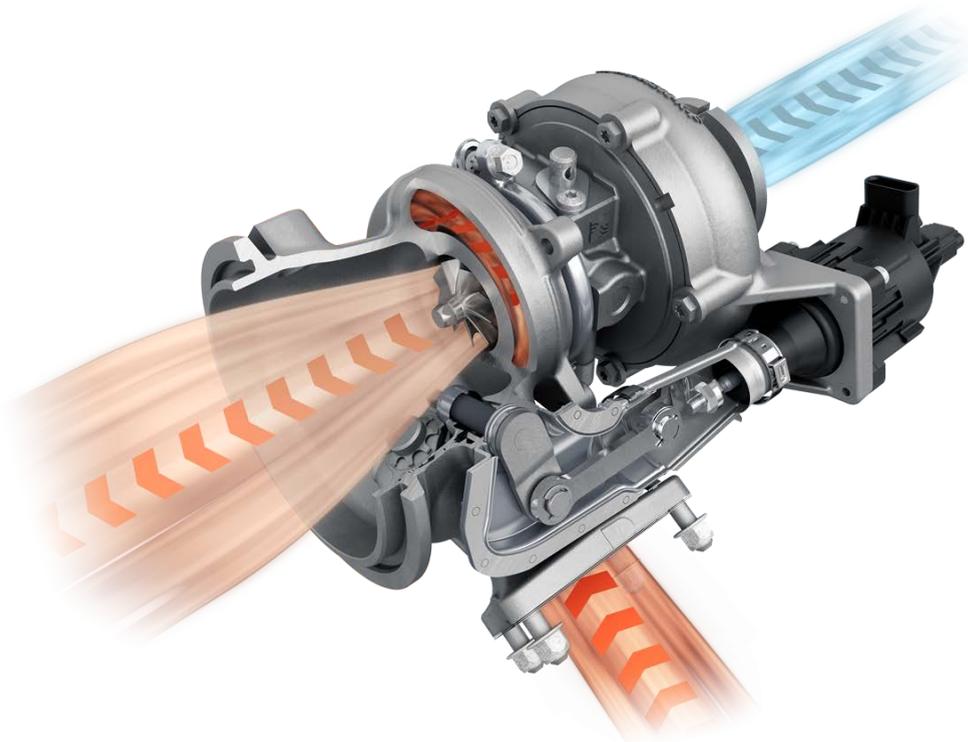
Asymmetrischer (kleiner) Ventilhub

- Optimierte Ventilsteuerung Vario Cam Plus mit unterschiedlichen Ventilhuben von 2 mm und 4,5 mm beim kleinen Hub
- Einlass-Ventil kann früher schließen → Entdrosselung

Erhöhte Verdichtung

Effektive Verdichtungserhöhung

→ **Effizienzsteigerung, Laufruhe, geringere Emission**



Symmetrische Turbolader-Anordnung

- Elektrisches Wastegate
- Optimierte Katalysator-Anströmung
- Turbinenrad 48 mm (+ 3 mm)
- Verdichterrad 55 mm (+ 4 mm)

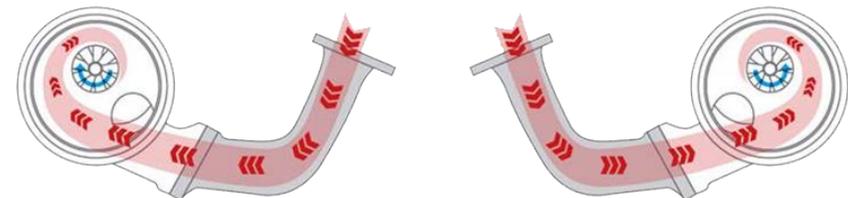
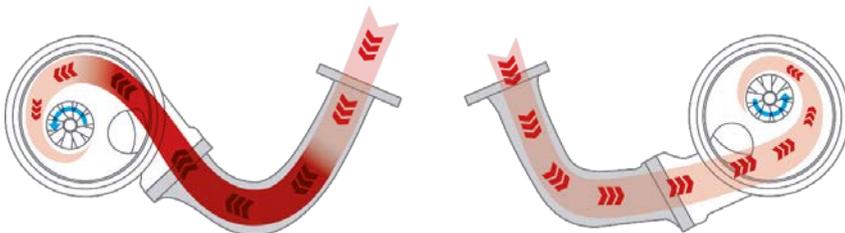
Neue Abgaskrümmen

- Guss- statt Blechkrümmer
- Luftgekühlt statt Luftspaltisoliert

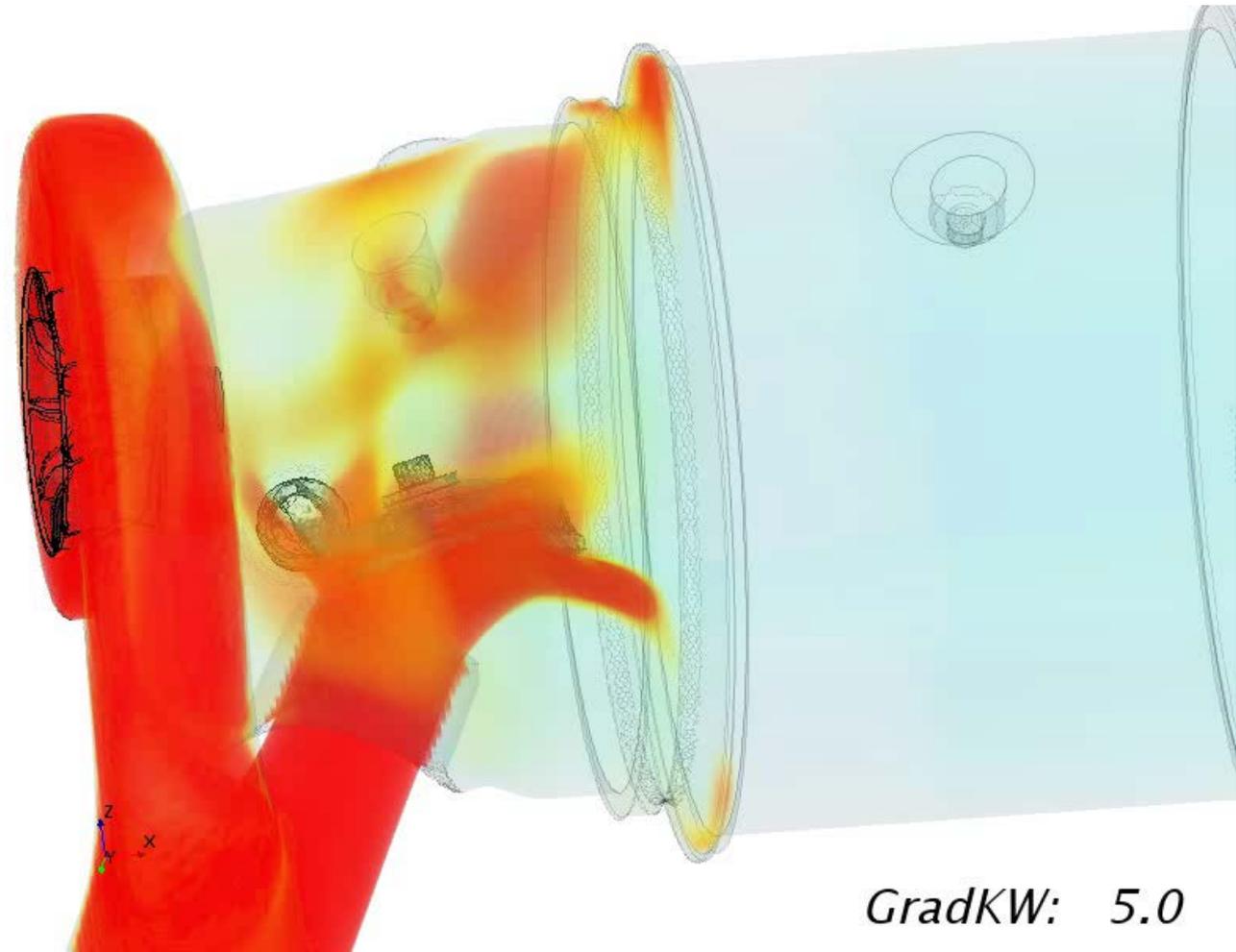
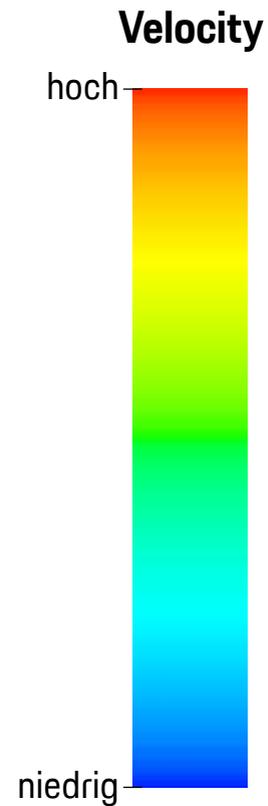
→ **Niedrigerer Vollastverbrauch**

→ **Besseres Kat-Heizen bei Kaltstart**

→ **Schnelleres Ansprechverhalten der Turbolader**

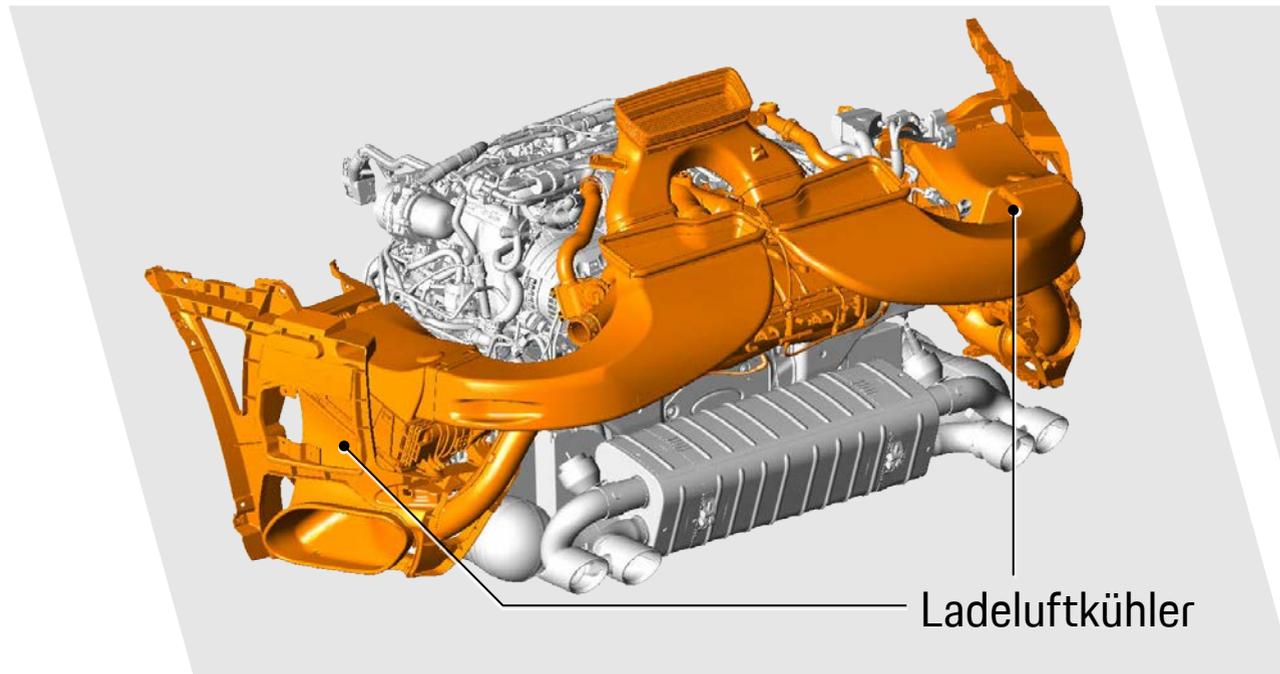


Abgasmassenstrom, Katalysatoranströmung (Wastegate 37,5° offen, Kat-Heizen)

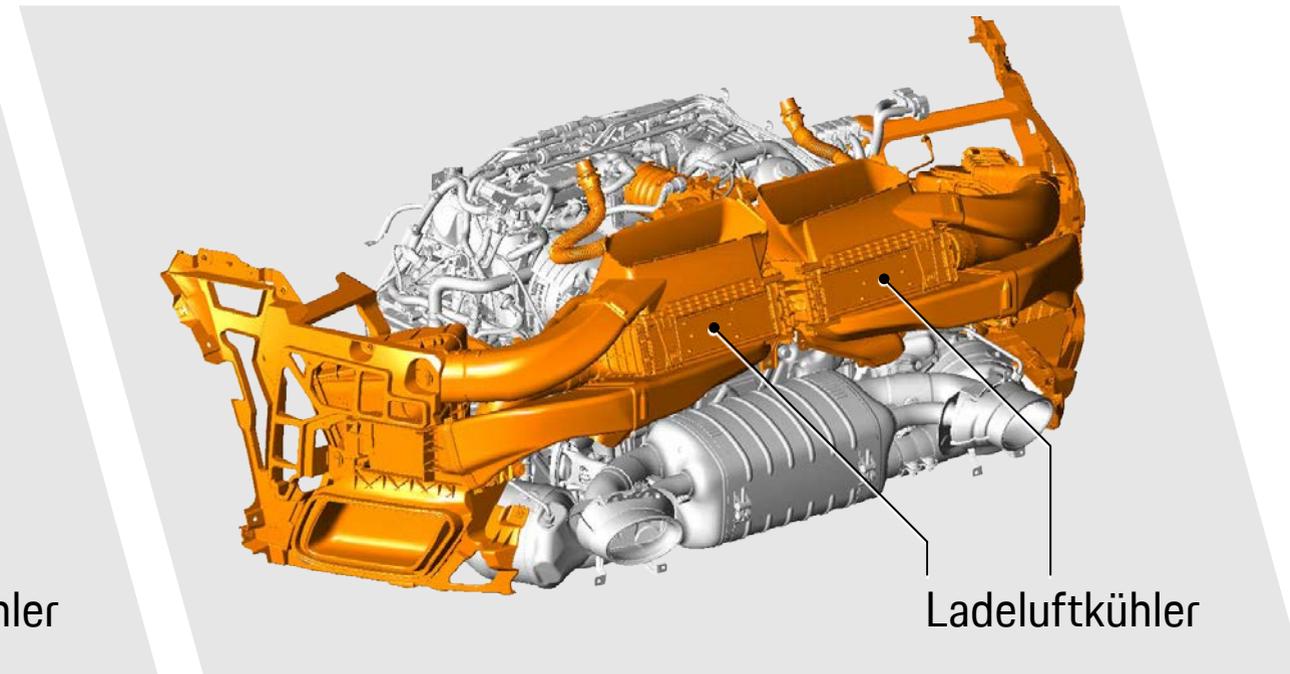


GradKW: 5.0

991 II



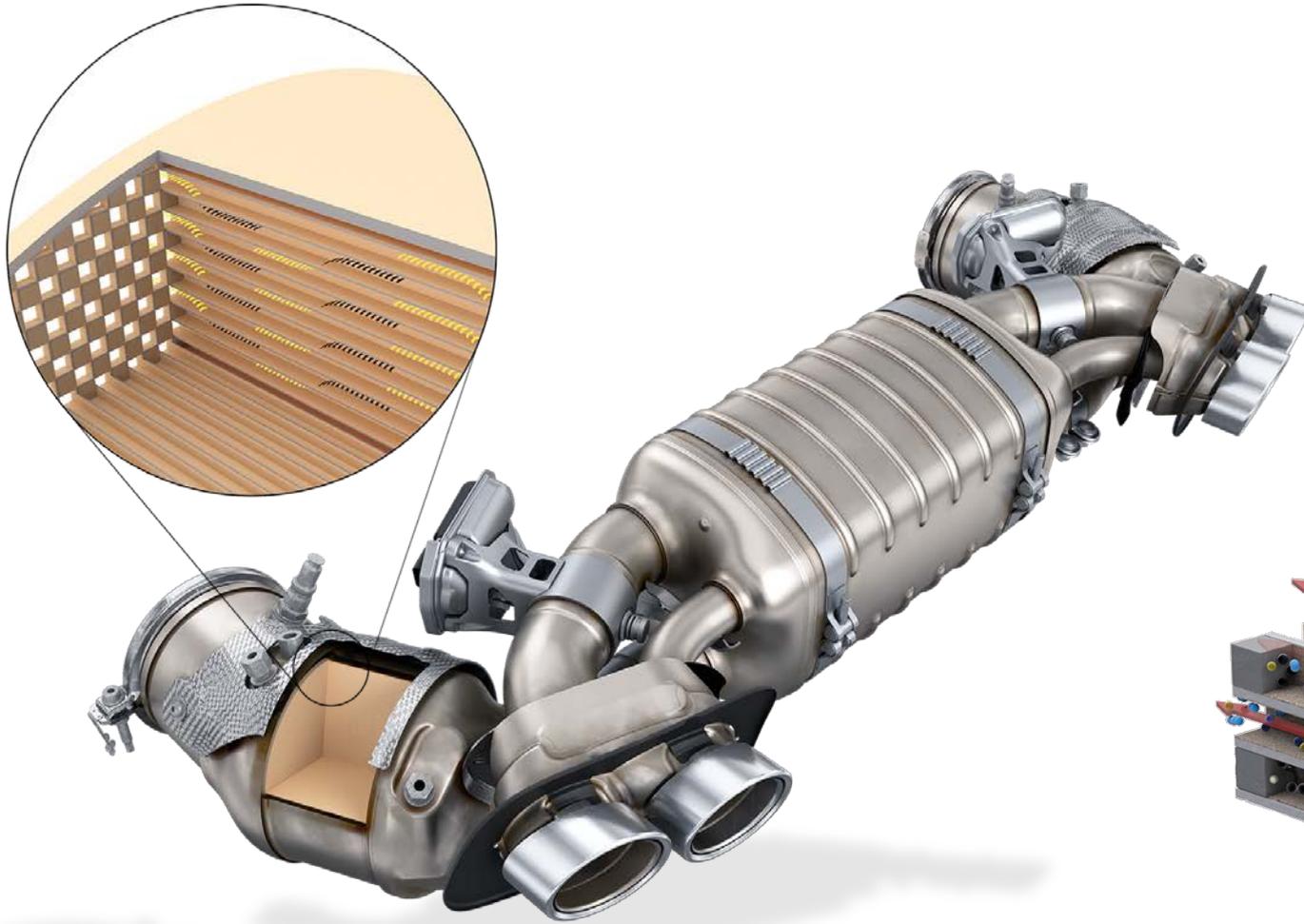
992



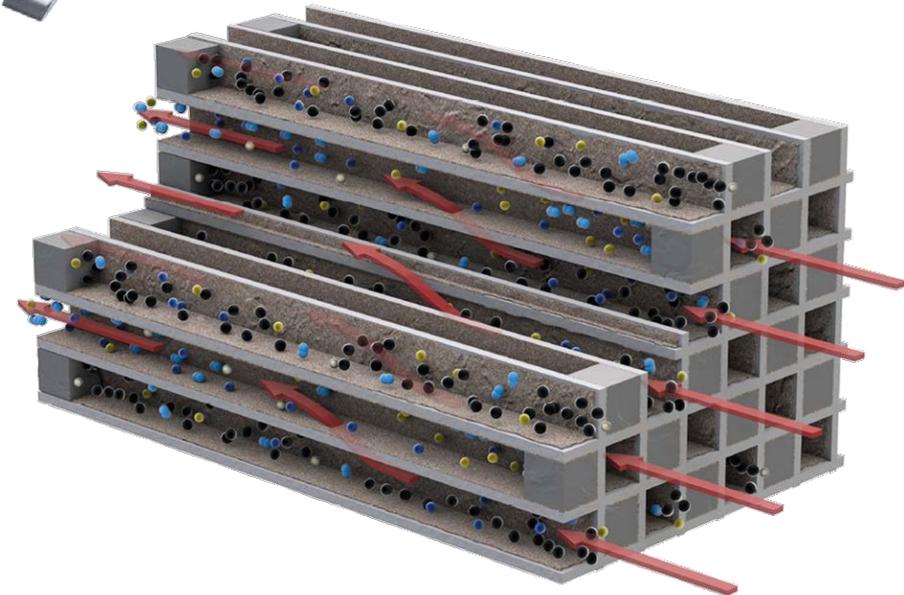
- Höherer Kühlluftdurchsatz durch neue Position
- 14 Prozent größere Ladeluftkühler
- 50 Prozent entdrosselter Prozessluftpfad

PORSCHE

Der neue 911 Carrera – Otto-Partikelfilter



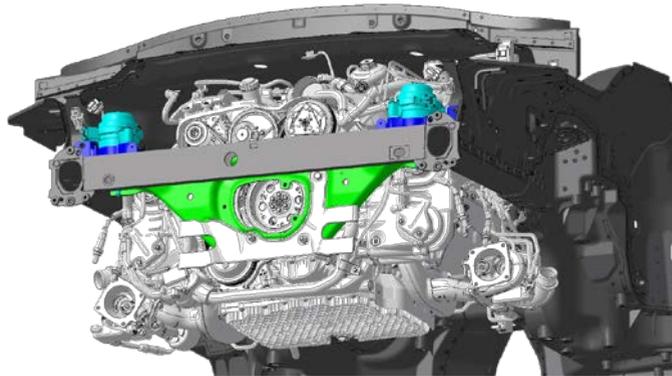
- Integration des OPF im engen Motorraum
- Keine spürbaren Auswirkungen für Kunden
- Abgasgedruck kompensiert
- Emotionaler Sound



PORSCHE

Der neue 911 Carrera – Optimierte Aggregate-Lagerung

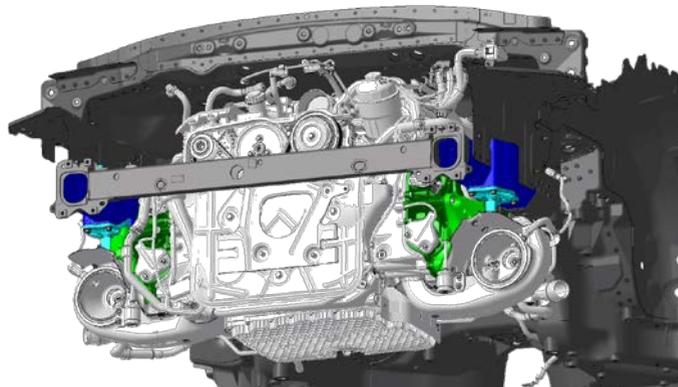
991 II



Motorschwert

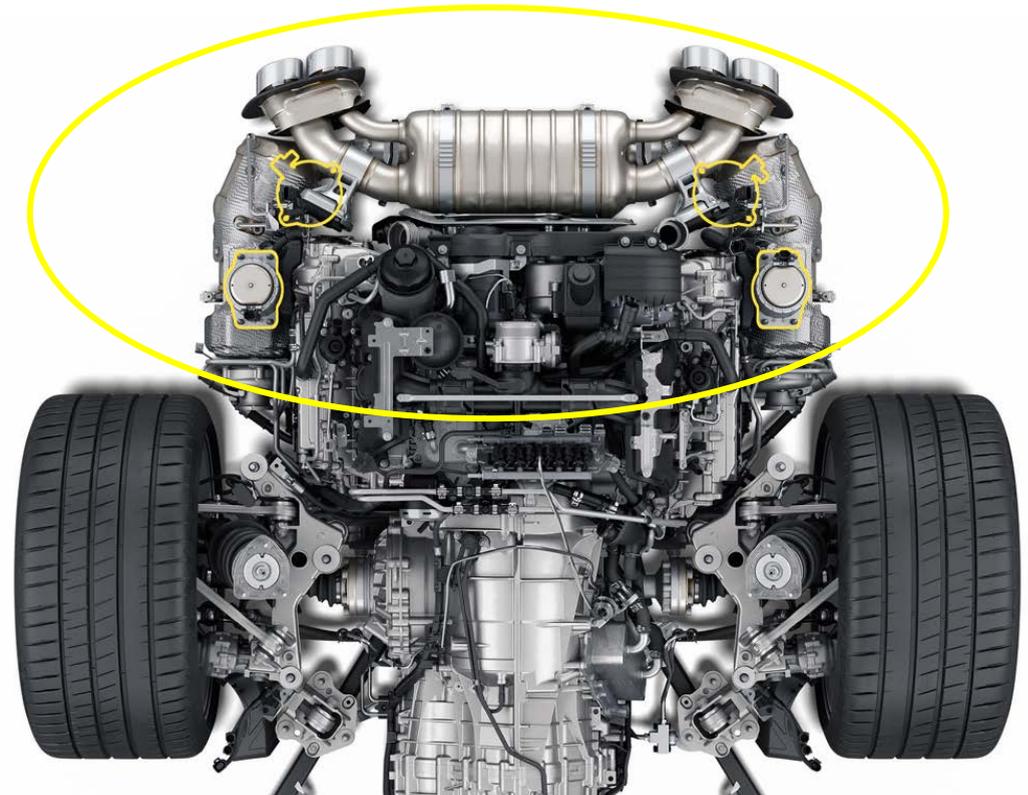
- weiche Anbindung über Konsole an Kurbelgehäuse

992



Motorkonsole

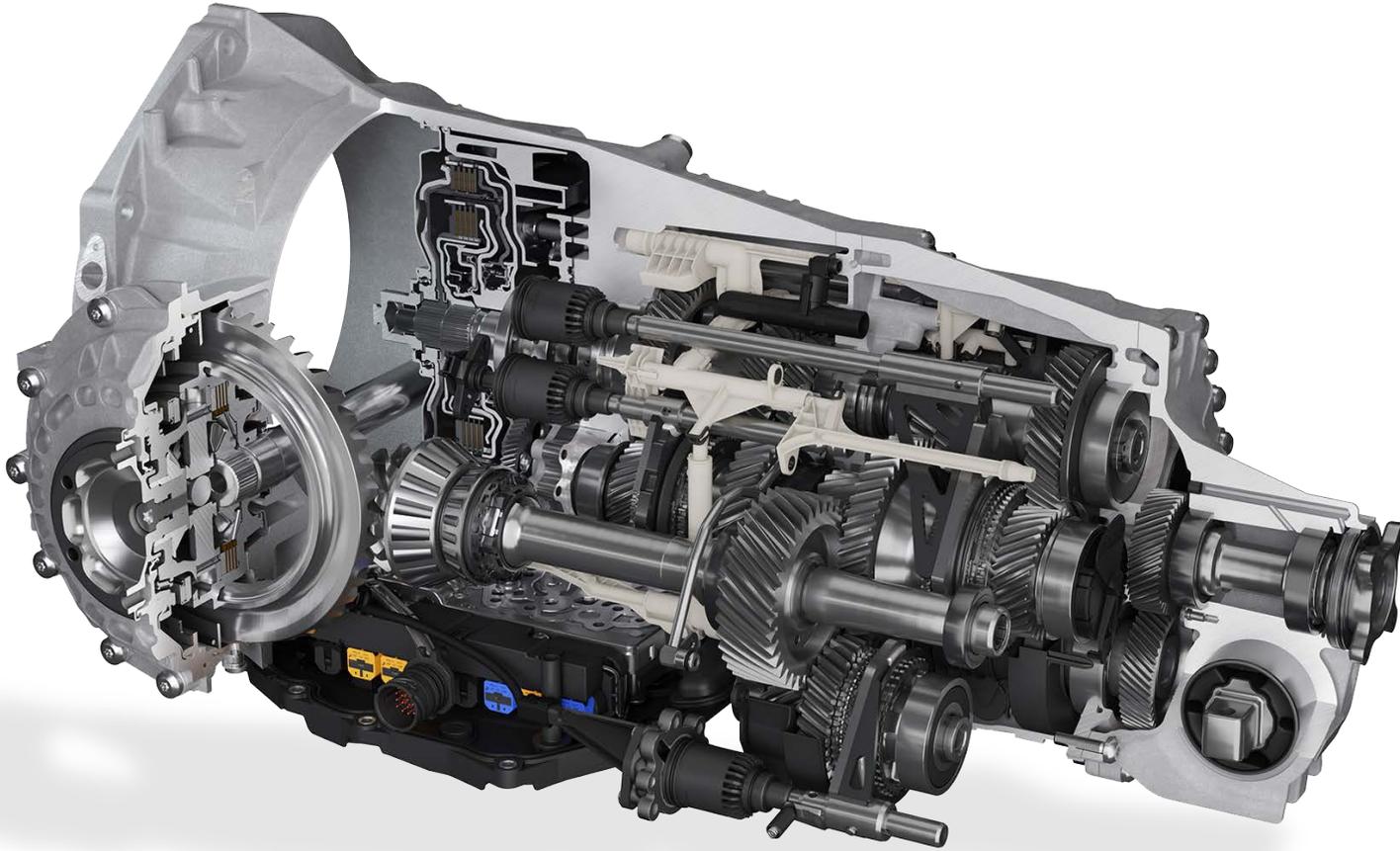
- steife/kurze Anbindung über Zylinderkopf
- nach vorne verlagerte Motorlager



- Potenzial für PADM und Fahrwerkabstimmung können besser ausgeschöpft werden
- Spreizung zwischen höherem Fahrkomfort und mehr Sportlichkeit erneut vergrößert

PORSCHE

Das neue Achtgang-Porsche-Doppelkupplungsgetriebe

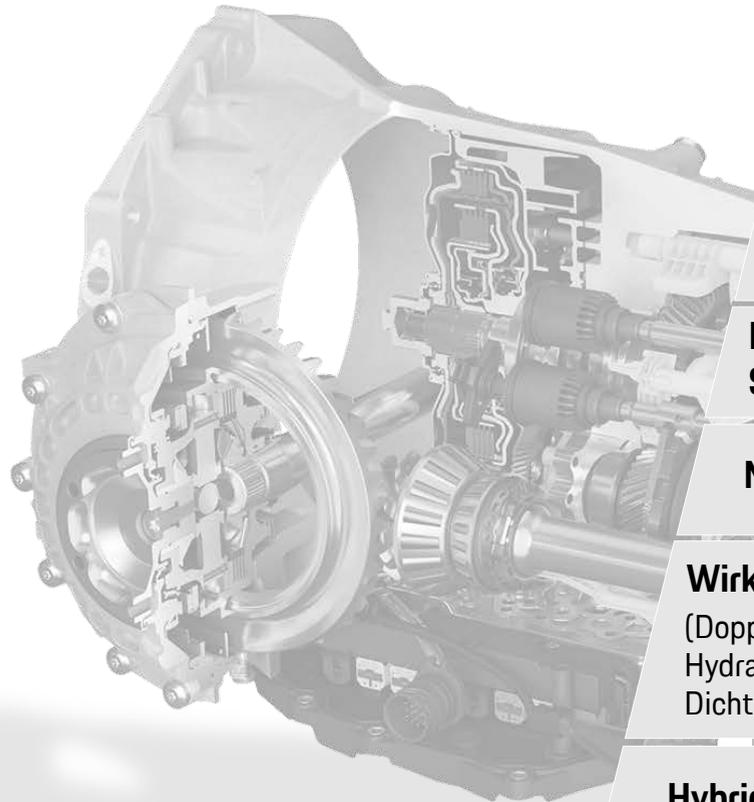


Effizienz

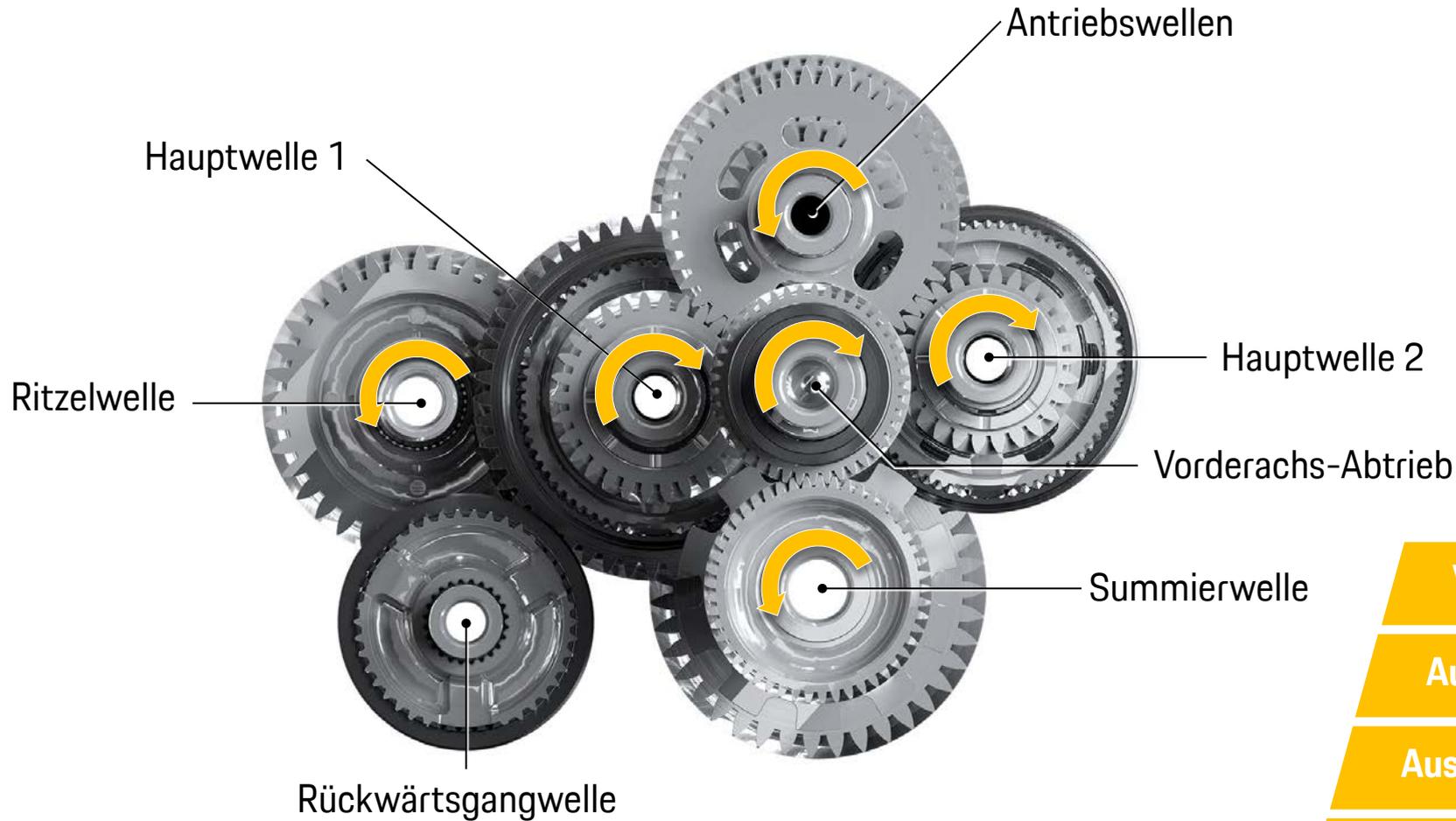
Performance

Komfort

Modularität



Effizienz	Performance	Komfort
Acht Gänge mit Spreizung 8,06		
Optimierte Schaltstrategie		
Bedarfsgerecht geregelte Systempumpe	Drehmomentkapazität > 800 Nm	Full Shift by Wire
Neue Leichtlauf-Getriebeöle	Stellmoment der geregelten Quersperre bis 1000 Nm	Drehzahlgeregeltes Anfahren
Wirkungsgradoptimierung (Doppelkupplung, Synchronisierung, Hydraulik, Einspritzschmierung, Dichtungen, etc.)	3-fach Synchronisierungen der Gänge 1-4 für erhöhte Schalt-Performance	Modularität
Hybridisierungsmöglichkeit	Blitzschaltungen	Getriebebaukasten <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ersteinsatz Panamera (Radsatz- und Hydraulikkonzept, Doppelkupplungsfamilie, Schalt-Aktuatorik, Pumpe, etc.) ▪ Einsatz auch in Konzernfahrzeugen ▪ Weitere Einsätze in 911-Derivaten
	Wet Mode	

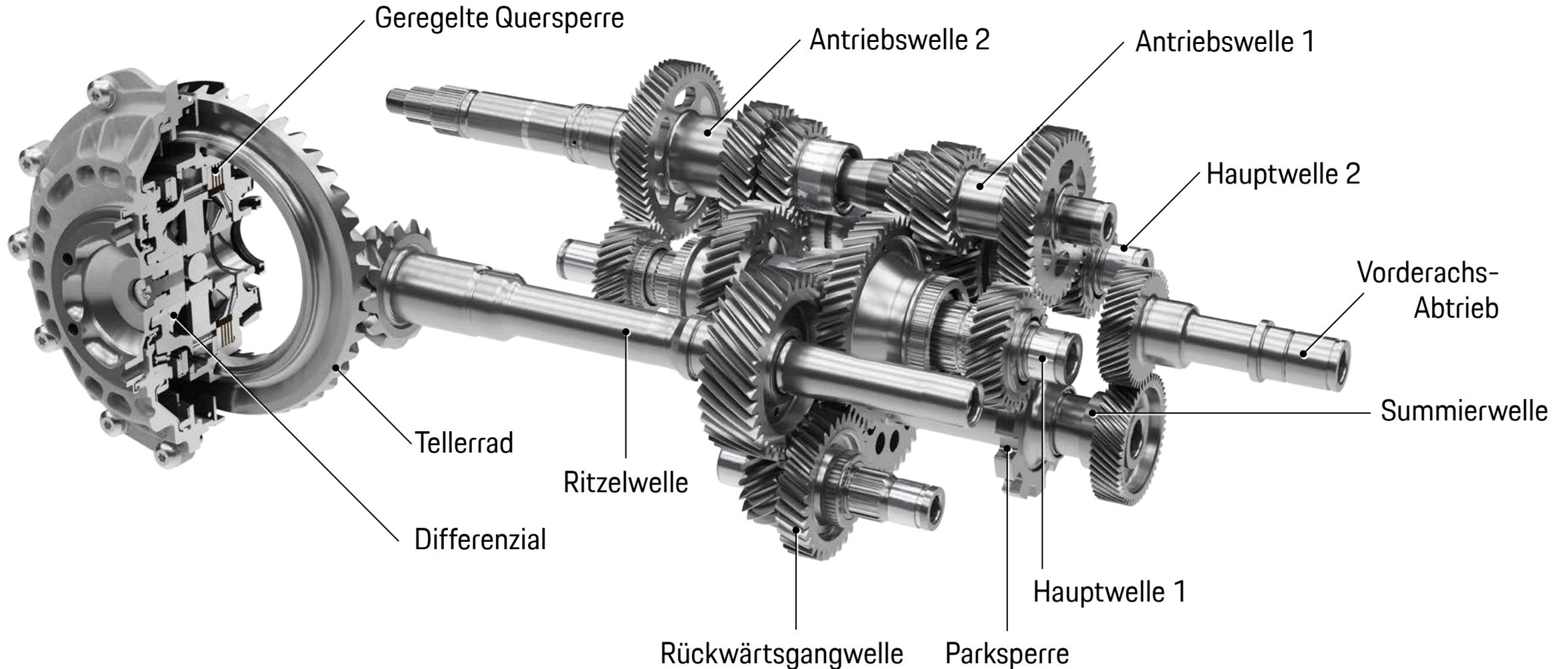


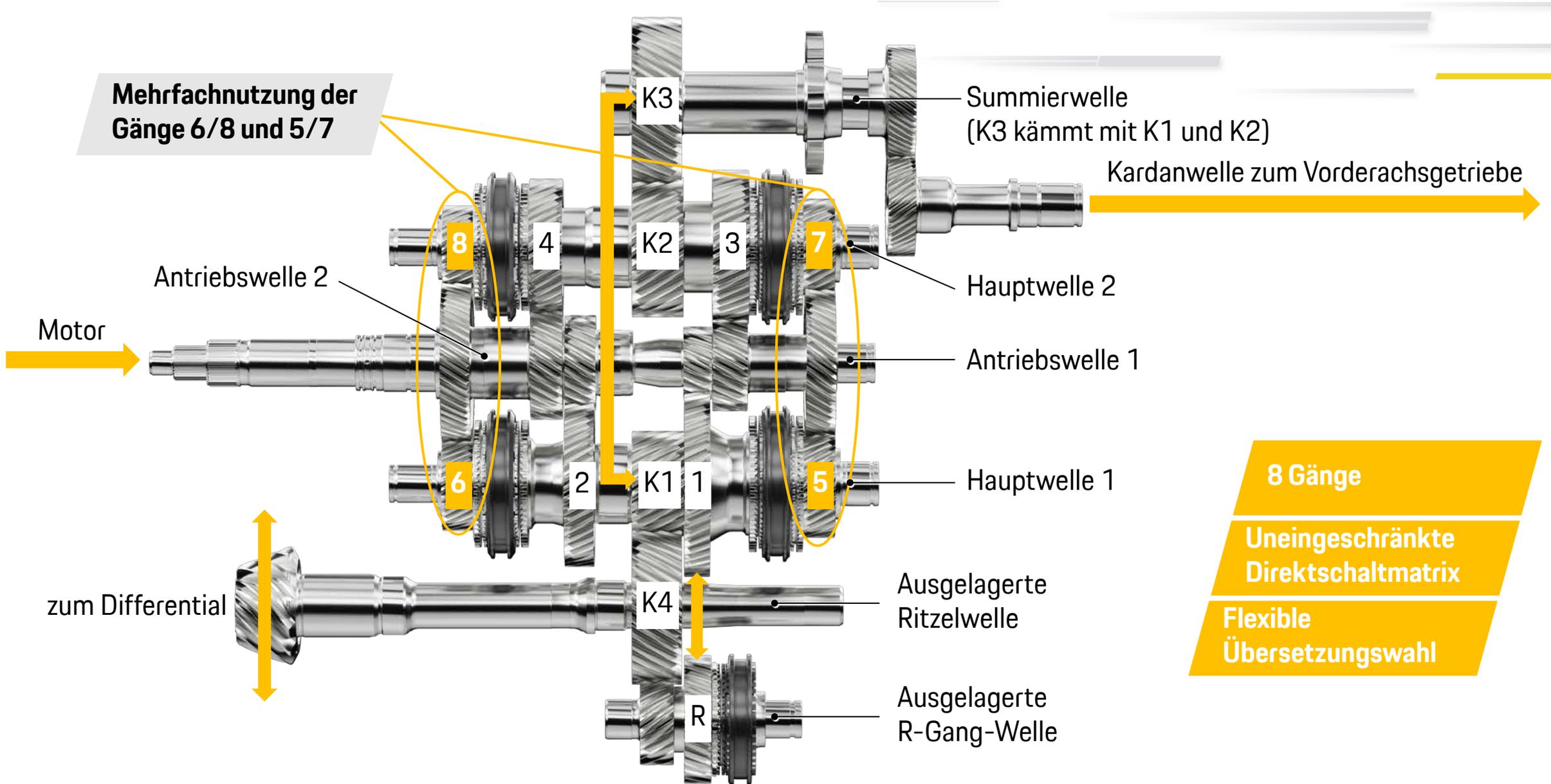
Vier-Wellen-Radsatz

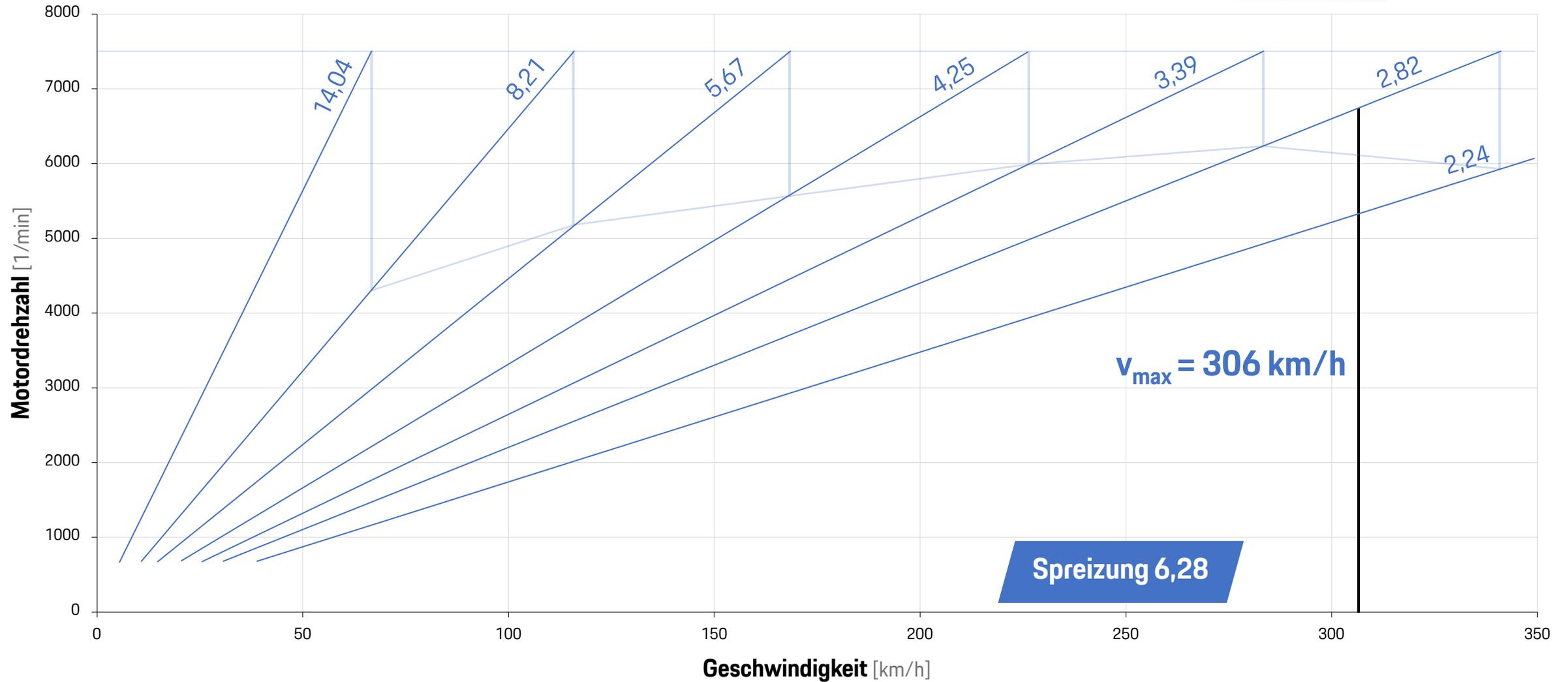
Ausgelagerter Rückwärtsgang

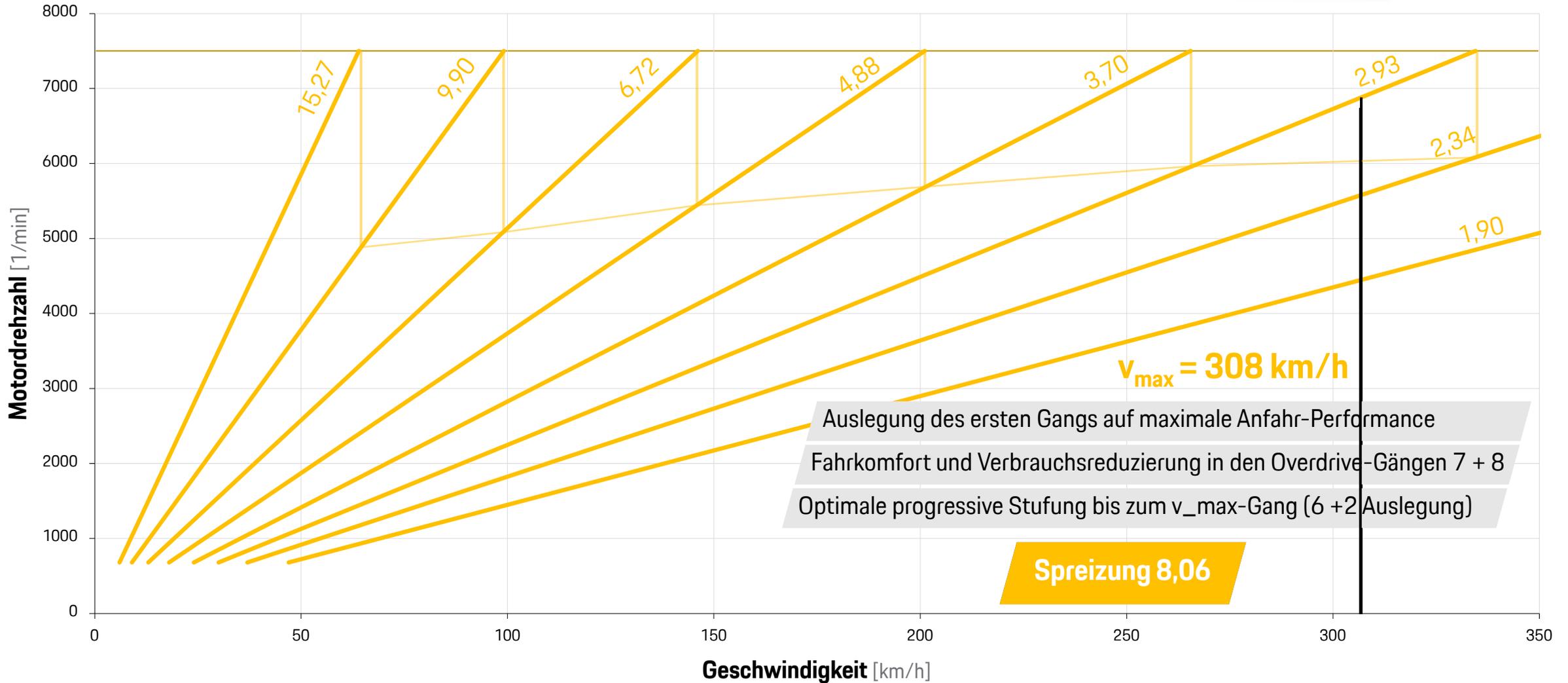
Ausgelagerte Ritzelwelle

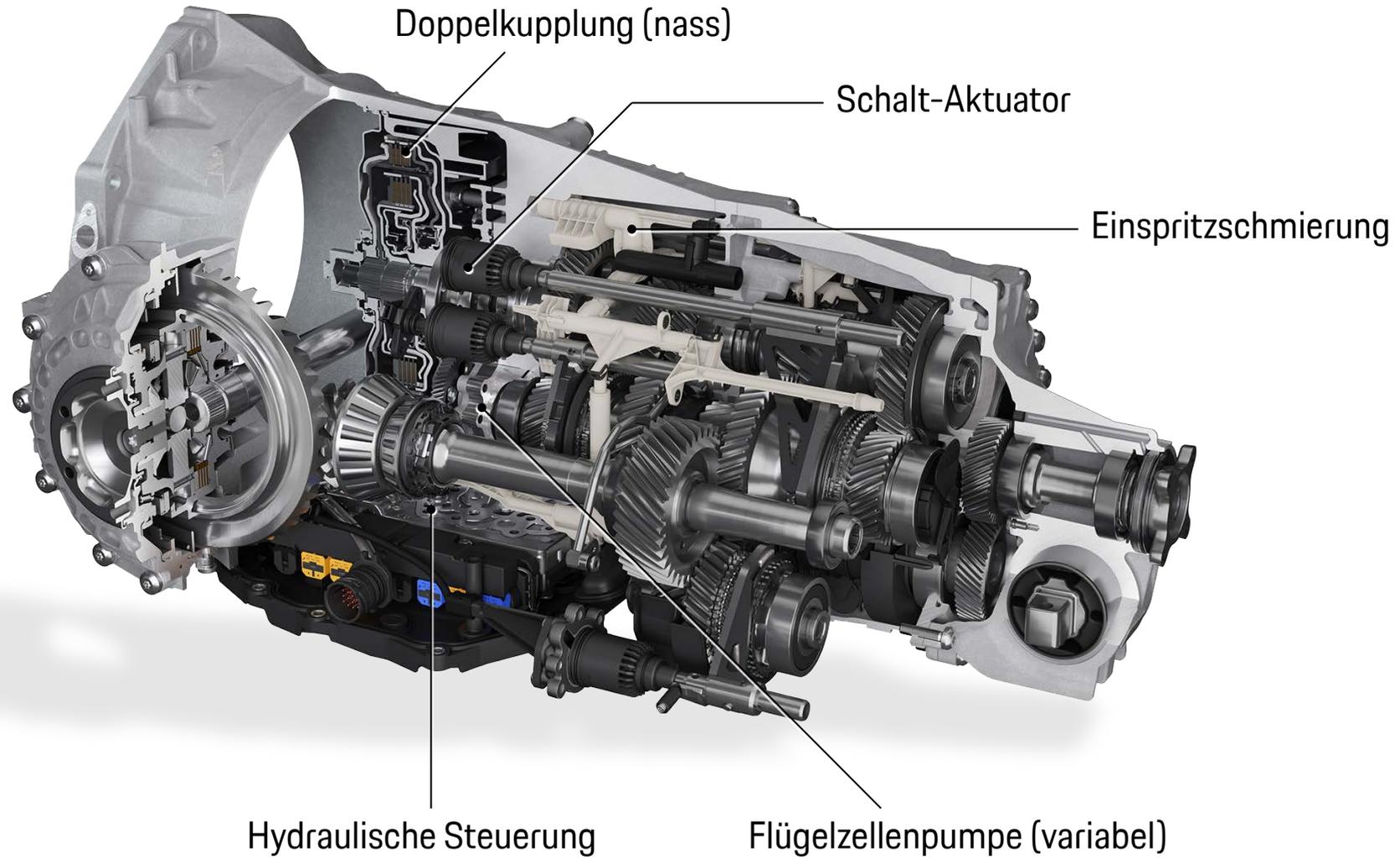
Vorderachs-Abtrieb über Stirnradstufe

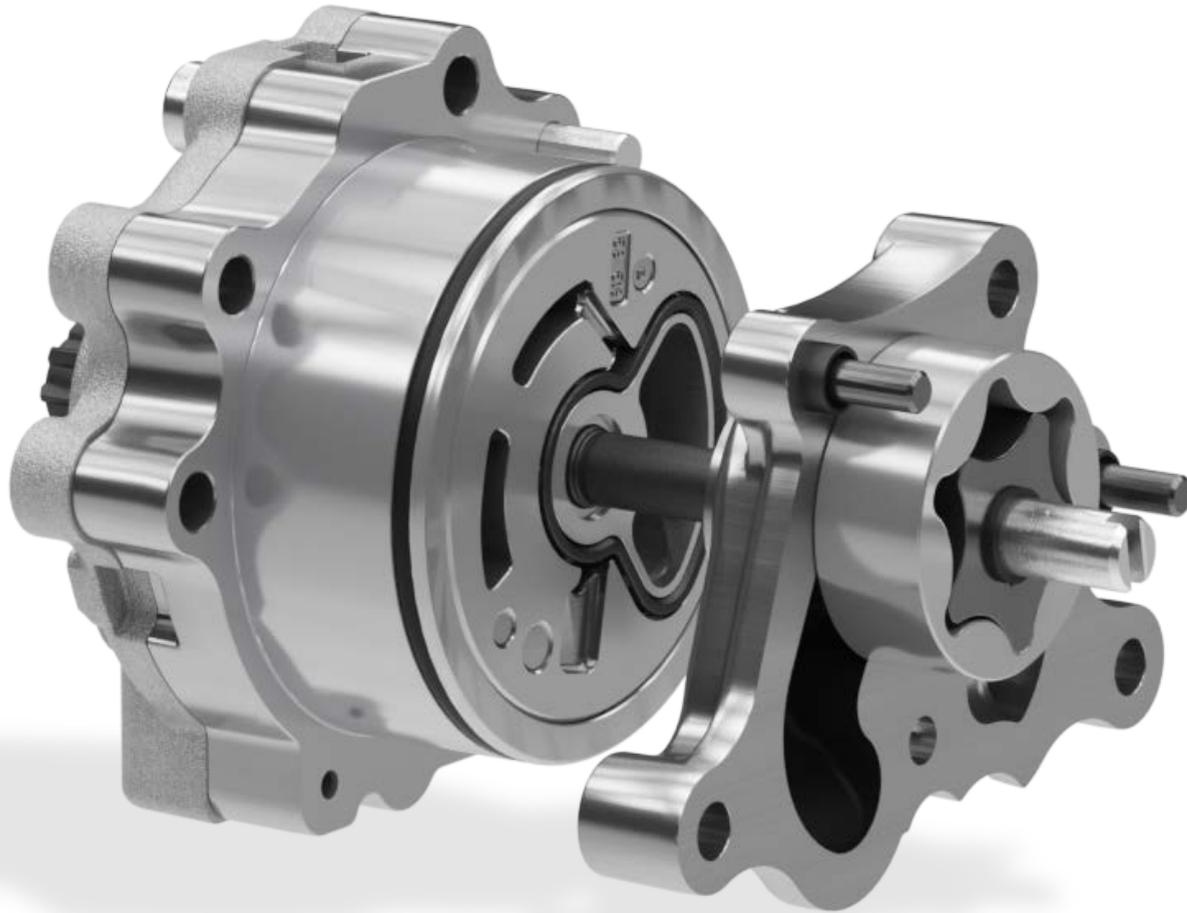












Bedarfsgerecht geregelte Flügelzellenpumpe (motorfest)

- Geringste hydraulisch Energieaufnahme
- Strategiefähig (Normal, Sport, Sport Plus)
- 77 % weniger Verluste ggü. 1. Generation

Zusätzliche Gerotor-Pumpe

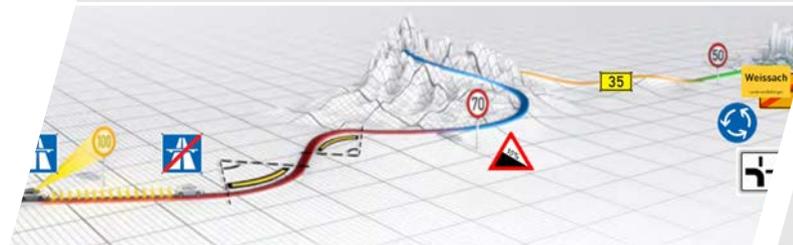
- Schmierung und Kühlung Radsatz
- Tandem-Anordnung über Oldham-Kupplung
- 37 % weniger Verluste ggü. 1. Generation

Optimierung vorhandener Funktionen

- Adaption an Fahrweise, Fahrsituation und Umwelt
- Sonderfunktionen für Niedrigreibwert (Radschlupf und Gierwinkel)
- Unterstützung PSM-Regeleingriffe

Nutzung prädiktiver Informationen aus ACC und Streckendaten

- Informationen zu vorausfahrendem Verkehr
- Straßenklassen und Ortschaften
- Abzweigungen
- prädizierte Steigung
- Entfernung zur nächsten Kurve
- prädizierte Querbeseleunigung (Kurvenkrümmung und Geschwindigkeit)



Funktionen basierend auf prädiktiven Daten

- a) Nutzung Motor-Schubmoment statt Hochschaltung bei langsam vorausfahrendem Fahrzeug
- b) Hochschalt-Verhinderung vor Berg-Anfang
- c) Frühestmögliche Hochschaltung am Berg-Ende
- d) Fahrweise / Sportfaktor
 - schnellerer Abbau Sportfaktor bei Erkennung "lange gerade Strecke"
 - Begrenzung Sportfaktor innerorts
- e) Hochschalt-Verhinderung-Kurve bei vorausliegender Kurve

ver
s
daten

Funktionen basierend auf prädiktiven Daten

a) Nutzung Motor-Schubmoment statt Hochschaltung bei langsam vorausfahrendem Fahrzeug

b) Hochschalt-Verhinderung vor Berg-Anfang

c) Frühestmögliche Hochschaltung am Berg-Ende

d) Fahrweise / Sportfaktor

- schnellerer Abbau Sportfaktor bei Erkennung "lange gerade Strecke"
- Begrenzung Sportfaktor innerorts

e) Hochschalt-Verhinderung-Kurve bei vorausliegender Kurve

a) Langsameres Vorderfahrzeug



b) Berg-Anfang



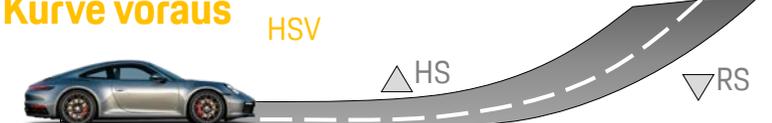
c) Berg-Ende



d) gerade Strecke / innerorts

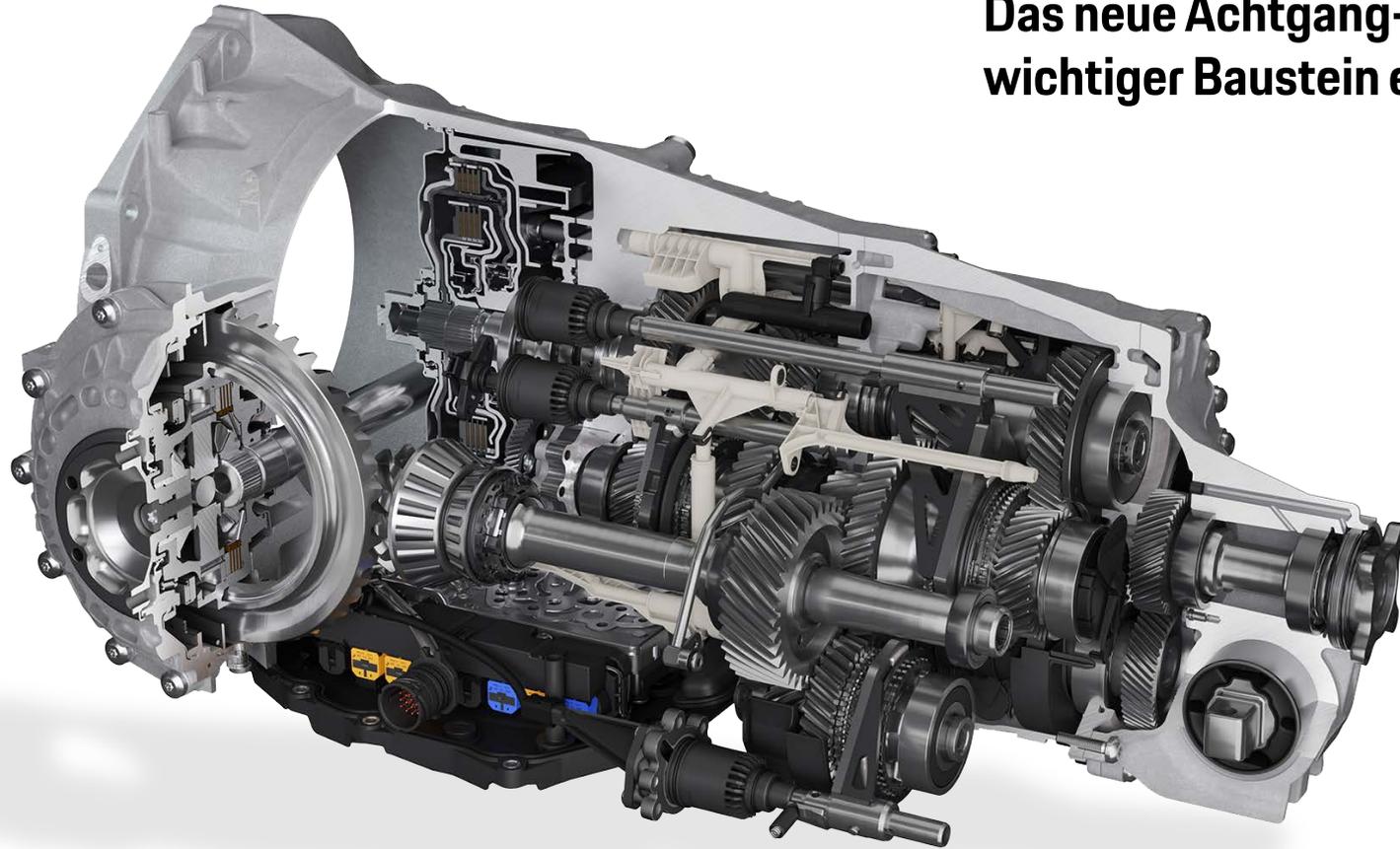


e) Kurve voraus



PORSCHE

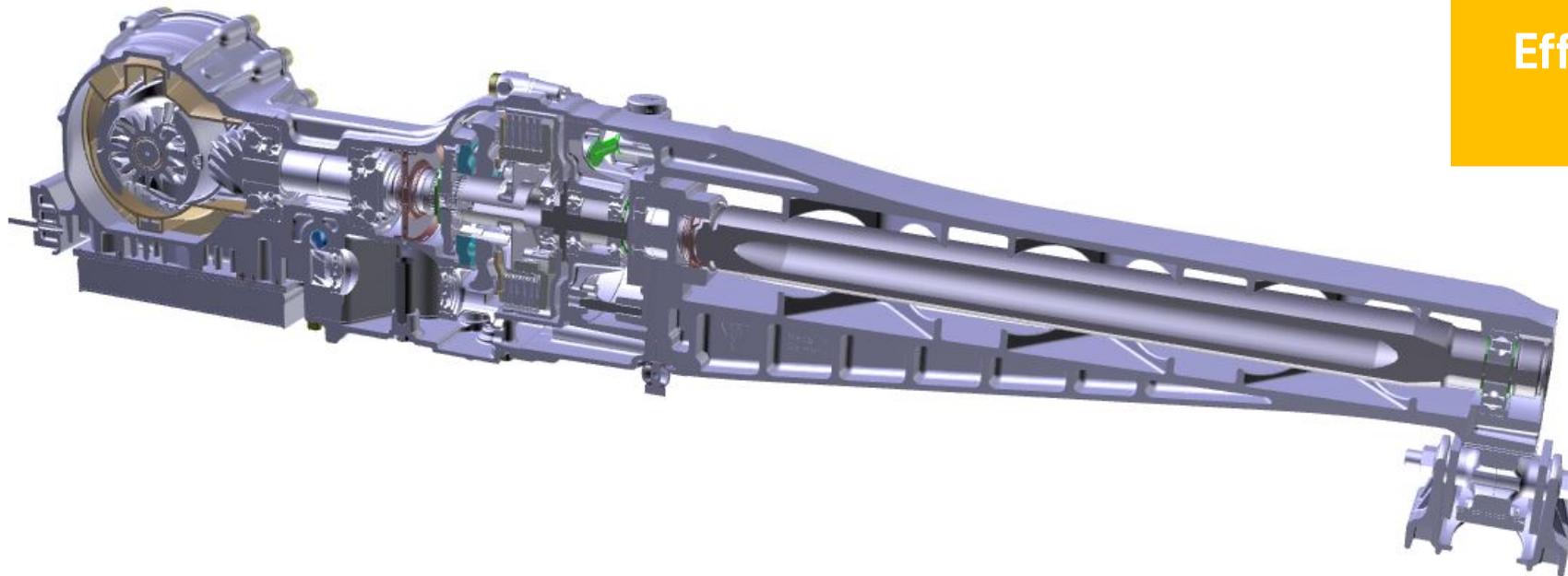
Das neue Achtgang-PDK – Fazit



**Das neue Achtgang-PDK im 911 –
wichtiger Baustein eines zukunftsweisenden Antriebsstrangs**

PORSCHE

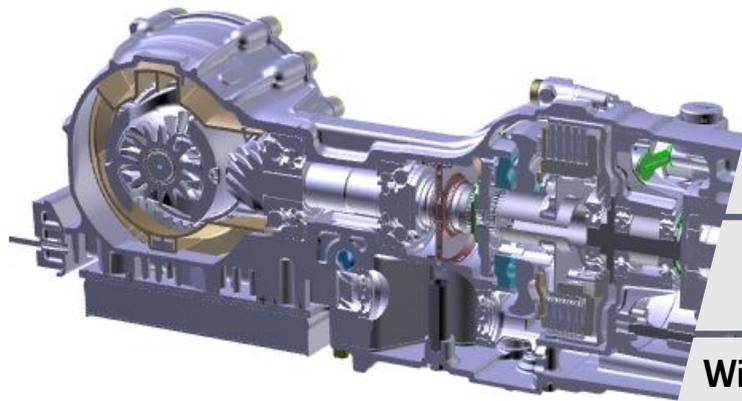
Das neue Vorderachsgetriebe im 911 Carrera 4S



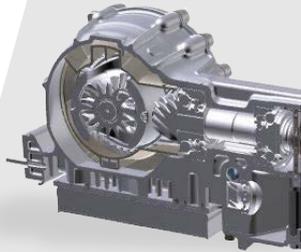
Effizienz

Performance

Fahrspaß



Effizienz	Performance	Fahrspaß
<p>Elektromechanisch gesteuerter Hang-on-Allradantrieb</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Drehmomentsteigerung auf max. absetzbares Moment am Vorderrad ▪ Plattenwärmetauscher zur Erhöhung der Kühlleistung 	
<p>Bedarfsgerecht geregelte Kühlung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Moderater Aufwand ▪ Strategiefähig (Normal, Sport, Sport Plus) 	<p>Optimierte, zentrale Regelstrategie</p>	
<p>Neues Leichtlauf-Getriebeöl</p>	<p>Drehmomentkapazität +10 %</p>	<p>Hecklastige Abstimmung</p>
<p>Wirkungsgradoptimierung (Lagerung, Beölung, Dichtungen, etc.)</p>	<p>Kühlleistung +300 %</p>	<p>Längere Systemverfügbarkeit im Drift-Betrieb</p>
	<p>Wet Mode</p>	



**Neues Vorderachs-
getriebe**



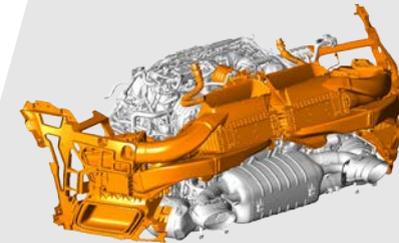
**Neuer B6-
Biturbomotor mit
optimiertem
Brennverfahren**



**Neue
Turboaufladung**



**Neues
Achtgang-PDK**



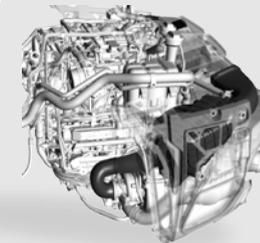
**Mittige
Ladeluft-
kühlung**



**Neue leistungsstärkere
Motor-Kühlung**



**Einführung
Otto-Partikelfilter**



**Seitliche
Luftfilter**

911 Carrera S (991 II)

Verbesserung

911 Carrera S (992)

