



## Lösungen Nr. 04/2023:

Quellen: VW/Audi, TBZ

1. 4 Planetenradsätze (2 im Getriebe, 2 für den Achsantrieb)
2. a) Nur 1 Gang
  - b) Da keine Schaltelemente wie Kupplungen und Bremsen verbaut sind, ist nur eine Übersetzung möglich.
3. a)
  - 4 Das Moment wird vom Planetenradträger der Laststufe auf den Planetenradträger des Planetenrad-Differenzials geleitet und über dessen Ausgleichs- und Sonnenräder auf die Achswellen und zu den Rädern.
  - 3 Die Planetenräder der Laststufe stützen sich dabei am feststehenden Hohlrad und am Sonnenrad der Laststufe ab, das sich seinerseits am Planetenradträger der Eingangsstufe abstützt.
    - 1 Die E-Maschine leitet das Moment über das Sonnenrad in die Eingangsstufe.
    - 2 Über das Hohlrad der Eingangsstufe wird das Moment an den Planetenradträger der Laststufe übertragen.
  - b)  $i = 8,053 : 1$
4. Für eine symmetrische Momentenverteilung zwischen den beiden Seiten wurde die Zahngeometrie so konstruiert, dass beide Sonnenräder die gleiche Anzahl an Zähnen aufweisen. Da beim kleinen Sonnenrad die Zahnfüsse schmaler gestaltet sind, wurde es etwas breiter gebaut, um den Belastungen standzuhalten.
5. 1 Planetenradsatz (im Getriebe)
6. a) 2 Gänge
  - b) Das Getriebe besitzt zwei serielle, fest gekoppelte Konstantradsätze und einen nachgeschalteten Planetenradsatz mit drei Schaltelementen (1 Freilauf, 1 Klauenkupplung, 1 Lammellenkupplung), welche zwei Schaltzustände ermöglichen.
    1. Gang: Der über die zwei Konstantradsätze angetriebene Planetenradträger lässt die inneren Planetenräder auf dem vom Freilauf abgestützten Sonnenrad abrollen, wodurch über die äusseren Planetenräder auf das Hohlrad eine Übersetzung ins Langsame entsteht.
    2. Gang: Der durch die Kupplung geblockte Planetenradsatz überträgt das Drehmoment ohne Übersetzung von den beiden Konstantradsätzen weiter an den Achsantrieb.

© TBZ/ESA

Erstellt: 06/2023

7.  $i_{\text{Pl.satz}} = i_{\text{Ges}} : (i_{K1} \cdot i_{K2}) = 15,56 : (2,828 \cdot 2,886) = 1,907$
8. Es gibt keine eigentliche Neutralstellung im Getriebe. D.h. es gibt keine Schaltstellung, bei der der Kraftschluss zwischen der E-Maschine und den Rädern unterbrochen ist.
9. a) Beim Rekuperieren im 1. Gang erfolgt eine Richtungsumkehr des Kraftflusses. Dabei agiert der Planetenradsatz ebenfalls als Übersetzungsstufe. Das Drehmoment stützt sich jetzt über das von der Klauenkupplung blockierte Sonnenrad ab.
  - b) Es gibt keine physische Parksperr im Getriebe. Durch das Blockieren des gesamten Planetenradsatzes (Hohlrad mit Planetenradträger und Sonnenrad in beide Richtungen) ist das Getriebe blockiert, wodurch eine Parksperr-Funktion gegeben ist.