



Thema: **Schkondin Radmotoren**
Datum: 16. November 2016
Seite: 2

Bremse deutlich über den Anforderungen unserer heutigen Leistungselektroniken.

Sollten diese prinzipbedingten Nachteile für eine BMW Anwendung nicht mehr relevant sein bzw. technische/kommerzielle Weiterentwicklungen diese Nachteile überwinden, wird BMW die Technologie natürlich auf Einsatzszenarien überprüfen.

Mit freundlichen Grüßen

ppa.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'R. Bencker'.

Dr. R. Bencker
Bereichsleiter Entwicklung Antrieb

**Eingang am:****21. Nov. 2016****Hochtaunusschule
Oberursel**BMW AG
80788 München

Hochtaunusschule
z.H. Herrn Dipl.-Ing. N. Wissenbach
Bleibiskopfstr. 1-5

61440 Oberursel

Bereich**Ihr/Unser Zeichen****Ihre Nachricht vom**

Abt./Absender
EA/Dr. R. Bencker
089-382-49600

Fax

E-Mail Rudolf.Bencker@bmw.de

Datum 16. November 2016

Thema **Schkondin Radmotoren**

Sehr geehrter Herr Wissenbach,

vielen Dank für die Zusendung der Unterlagen über den Schkondin Elektroantrieb.

Generell sind Elektroradnabenantriebe nicht neu und werden kontinuierlich auf Potentiale in Fahrzeuganwendungen in der Forschung/Vorentwicklung bei BMW beobachtet und bewertet.

Auch wenn der Antrieb für eine Anwendung im Fahrzeugbereich vorteilhaft erscheint, hat die Bauart aber auch prinzipbedingte Nachteile, die die heutigen BMW Gesamtfahrzeuganforderungen hinsichtlich Längs- und Querdynamik (Leistung, Drehmoment, Gewicht und Kosten) nicht erfüllen.

- Wegen des Verzichts auf eine Übersetzung zwischen E-Motor und Rad muss das erforderliche Radmoment in voller Höhe durch den E-Motor erzeugt werden. Das resultiert in sehr hohen zu erzeugenden Drehmomenten in einer Größenordnung von mindestens 1000Nm/Motor, um adäquate Fahrleistungen erzielen zu können. (Zum Vergleich: maximales Radmoment beim BMW i3 ist ~ 2500Nm, Leistung ca. 125kW). Zur Erzeugung solch hoher Drehmomente in diesen Bauräumen eignen sich nur Permanentmagnet bestückte E-Maschinen (Seltene Erden), die auf Grund der erforderlichen Magnetmasse hohe Kosten erzeugen.
- Ein Radnabenmotor, der auf die o.g. Drehmomentanforderungen ausgelegt ist, erhöht mit dem resultierenden Gewicht signifikant die „ungefederten Massen“ des Rades/Radträgers, was negative Auswirkungen auf den Fahrkomfort eines damit bestückten Fahrzeugs hat.
- Eine grundsätzlich anzustrebende Integration der Leistungselektronik (LE) nahe am bzw. in den E-Motor ist bedingt durch den scheibenförmigen Bauraum eines Radnabenmotors nicht mit Standardbauteilen möglich. Die mechanischen und thermischen Belastungen der LE liegen wegen Verbau als „ungefederte Masse“ und Nachbarschaft zur weiterhin erforderlichen mechanischen

Firma
Bayrische
Motoren Werke
Aktiengesellschaft

Postanschrift
BMW AG
80788 München

Hausanschrift
Petuelring 130

Hausanschrift
Forschungs- und
Innovationszentrum (FIZ)
Knorrstraße 147

Telefon
Zentrale
+49 89 382-0

Fax
+49 89 382-25858

Internet
www.bmwgroup.com

Bankkonto
BMW Bank
IBAN DE02 7022 0300
5100 9409 40
BIC BICBDEMUXX

**Vorsitzender
des Aufsichtsrats**
Norbert Reithofer

Vorstand
Harald Krüger,
Vorsitzender
Milagros Caína Carreiro-
Andree
Markus Duesmann
Friedrich Eichiner
Klaus Fröhlich
Ian Robertson
Peter Schwarzenbauer
Oliver Zipse

**Sitz und
Registergericht:**
München HRB 42243