



## Lösungen Nr. 2/2022

1. Der iBooster übernimmt die Aufgabe des Bremskraftverstärkers und unterstützt bedarfsgerecht die vom Fahrer aufgebrachte Bremskraft.
2. A Druckstangenanschluss                      H Steuergerät  
B Verstärkungselement                      I Elektromotor  
C Differenzwegsensor                      K Antriebsritzel  
D Reaktionsscheibe                      L Übersetzungsgetriebe  
E Tandem-HBZ                      M Arbeitskolben  
F Rückstellfeder                      N Feder  
G Führungstange
3. a) Der Differenzwegsensor ermittelt die vom Fahrer betätigte Bremse.  
b) Nach dem Hall-Prinzip
4. • Der Fahrer betätigt das Bremspedal  
• Der Differenzwegsensor misst den Weg des Bremspedals  
• Das Steuergerät errechnet die notwendige Unterstützung  
• Der Elektromotor unterstützt über eine Spindel die Kraft
5.  $F_{DS} = F_{\text{Bremspedal}} \cdot i_{\text{Bremspedal}} = 250 \text{ N} \cdot 3,8 = 950 \text{ N}$   
 $F_{HBZ} = (d^2 \cdot \pi \cdot p \cdot 10) : 4 = ((2,54 \text{ cm})^2 \cdot \pi \cdot 75 \text{ bar} \cdot 10) : 4 = 3800,31 \text{ N}$   
 $F_{iBooster} = F_{HBZ} - F_{DS} = 3800,31 \text{ N} - 950 \text{ N} = 2850,31 \text{ N}$   
 $i_{iBooster} = (z_2 \cdot z_4) : (z_1 \cdot z_3) = (30 \cdot 45) : (15 \cdot 18) = 4,82$   
 $F_{E-Motor} = F_{iBooster} : i_{iBooster} = 2850,31 \text{ N} : 4,82 = 591,35 \text{ N}$   
 $M_{E-Motor} = F_{E-Motor} \cdot r_{z1} = 591,35 \text{ N} \cdot 0,011 \text{ m} = \underline{6,50 \text{ Nm}}$
6. a) «Brake Blending» ist ein Begriff aus der Elektromobilität und bezeichnet ein situationsbedingtes Zusammenspiel zwischen Bremswirkung durch den Drehstromantrieb und die Bremswirkung durch den iBooster.  
b) Durch «Brake Blending» wird die Bremsanlage nicht mehr so oft gebraucht, was zu Standschäden führen kann.
7. (R) Das Unterstützungsmoment des Elektromotors wird mit dem Übersetzungsgetriebe noch circa 5-fach verstärkt.  
(F) Durch den alleinigen Einbau des iBoosters wird das Restbremsmoment deutlich gemindert.  
(R) Eine autonome Abbremsung bis zum Stillstand ist einfach realisierbar.  
(F) Die Sensoren im iBooster benötigen keine Redundanz.
8. • Es kann autonom gebremst werden  
• Rekuperatives Bremsen ist möglich (Brake-by-Wire)  
• Optimale Kraftunterstützung