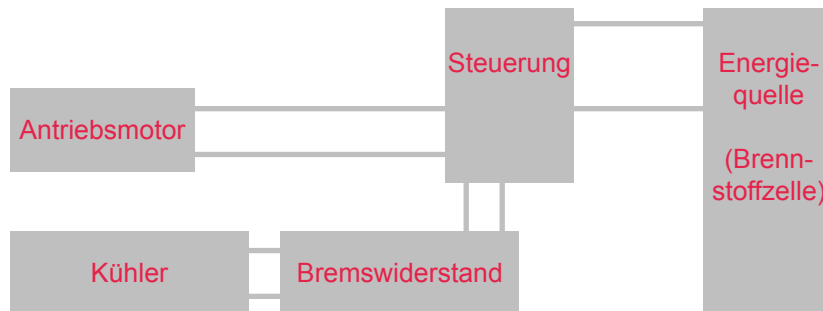


## LCHP SERIE

Die flüssigkeitsgekühlten Hochlast-Bremswiderstände wurden für Brennstoffzellen- und Hybridfahrzeuge entwickelt, bei denen das Gewicht und die Größe von Komponenten wichtige Kriterien sind.

Durch die fortschrittliche Konstruktion und den Einsatz neuester Materialien konnte die Baugröße drastisch verringert werden, so dass eine Montage des Widerstands innerhalb des Motorraums möglich wird. Die Reduktion des Gewichts beträgt gegenüber einer konventionellen Metallkonstruktion bis zu 50% und in einigen Fällen auch mehr. Die LCHP Widerstandsreihe kann, entsprechend der Steuerelektronik und –software, eine Reihe von Funktionen beim Betrieb des Fahrzeuges übernehmen.

Die grundsätzliche Aufgabe ist das Bremsen des Fahrzeuges durch das Aufschalten des LCHP an den Antriebsmotor mittels der Steuerelektronik, während bei der Abbremsung des Motors (im generatorischen Betrieb) elektrische Energie erzeugt wird.



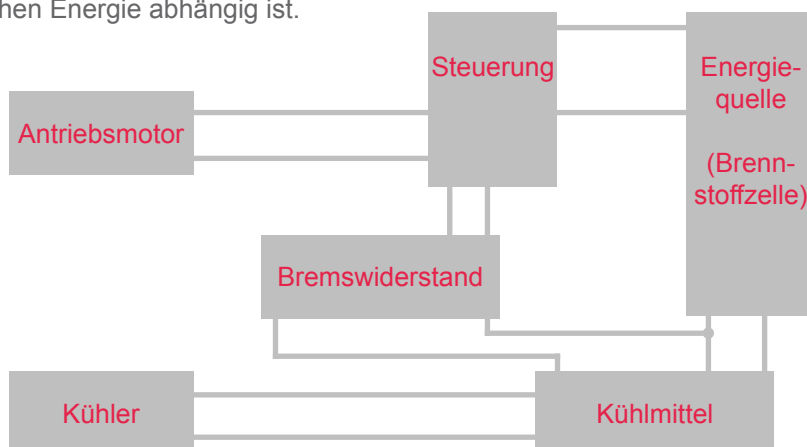
Zusätzlich kann das Bremsen des Fahrzeuges durch die Steuerungssoftware derart kontrolliert werden, dass im Schubbetrieb – z.B. bei Gefälle, wenn der Motor als Generator arbeitet – eine voreingestellte Geschwindigkeit gehalten wird, indem der LCHP entsprechend an den Motor geschaltet wird.

Wenn die Steuerung Strom durch den LCHP Bremswiderstand leitet, wird die elektrische in Wärmeenergie umgewandelt, die an das Kühlmedium übergeht.

Es stellt sich die Frage, ob diese Wärmeenergie ökonomischer verwendet werden kann, als sie über einen Kühler durch Abgabe an die Umgebung ausschließlich zu verwerfen.

Im einfachsten Fall kann eine Umleitung des erwärmten Kühlmittels durch die Heizungs- bzw. Klimaanlage zur Erwärmung der Fahrgastzelle verwendet werden. Überschüssige Wärme führt dann der Autokühler ab.

Eine weitere vorteilhaftere Nutzung der im LCHP Bremswiderstand umgewandelten Energie ist die Wärme zur Regelung der Betriebstemperatur der Brennstoffzelle zu verwenden, damit diese nicht ausschließlich von der abgegebenen elektrischen Energie abhängig ist.



Zusätzlich kann der LCHP Widerstand genutzt werden, die Aufwärmphase der Brennstoffzelle bis zum Erreichen der optimalen Betriebstemperatur drastisch zu verkürzen. Hierzu wird zunächst ein Teil oder die gesamte abgegebene elektrische Energie durch den Widerstand geleitet und die erwärmte Kühlflüssigkeit wiederum durch die Brennstoffzelle geführt.

In Ländern mit extrem niedrigen Wintertemperaturen kann der LCHP Widerstand, über die Steuereinheit mit dem lokalen Stromnetz verbunden, eine Mindesttemperatur für Fahrzeug und Brennstoffzelle bereitstellen.