

7. Zusammenfassung

Aufbauend auf einer Erfassung der allgemeinen Anforderungen an Kfz-Komponenten war der Umfang einer zentralhydraulischen Bordenergieversorgung zu definieren. Dabei kamen solche Baugruppen zum Zuge, von deren gemeinsamen Betrieb sich eine Verbesserung des Serienzustands erwarten ließ, bzw. die bei dem Referenzfahrzeug bereits hydraulisch betriebene Systeme waren.

Einen breiten Raum nahmen die Untersuchungen des Kernstücks einer Zentralhydraulik, der Pumpe ein. Es ließ sich eine Vielzahl von Zusammenhängen an einem eigens entwickelten Pumpenprüfstand ermitteln, die für den Betrieb im Kraftfahrzeug besondere Bedeutung haben. Insbesondere die Abhängigkeit des Wirkungsgrades der Umsetzung von mechanischer in hydraulische Energie von den betriebsbedingt wechselnden Antriebsdrehzahlen und den Lastdrücken wurden für zwei Pumpen aufgezeigt. Die unterschiedliche Bauform und -größe, sowie die Art der Volumenstrombeeinflussung hatten dabei deutlichen Einfluß.

Bei den einzelnen Komponenten und Aggregaten wurden verschiedene Möglichkeiten der Versorgung untersucht. Durch Kombination von Komponenten unterschiedlicher Hersteller bzw. der Auslegung neuer speziell entwickelter Einheiten ließ sich für alle beteiligten Verbraucher eine Möglichkeit der Integration finden, auch wenn diese im Fall der Lenkkraftunterstützung nicht uneingeschränkt sinnvoll ist.

Es ließen sich Schaltungen und Regelungen entwickeln, die den Betrieb der unterschiedlichen Systeme in einer Zentralhydraulik gewährleisten und die Rückwirkungen auf den Fahrer in vorgegebenen Grenzen halten.

Ein Schwerpunkt der Systemauslegung war der Vergleich unterschiedlicher Verschaltungen. Dabei ergaben sich die Versorgungslage der einzelnen Verbraucher und die Leistungsaufnahme der Pumpen für den jeweiligen Betriebspunkt als aussagekräftige Kriterien.

Die sauggedrosselte Pumpe konnte letztendlich nicht zur endgültigen Systemauslegung herangezogen werden. Der Grund lag an dem deutlich kleineren Verdrängervolumen, das zu einer schlechteren Versorgungssituation führte. Der Nachteil des langsameren Regelverhaltens kam nicht zum Tragen, da eine hohe Dynamik nur im Zusammenhang mit der vollständigen Integration der Lenkung nötig geworden wäre.

Damit bleibt die Spekulation offen, inwieweit eine größere sauggedrosselte Pumpe den Vergleich für sich hätte entscheiden können. Aufgrund des deutlich besseren Wirkungsgrades der Energieumsetzung könnte eine solche Pumpe, wie sie heute nicht verfügbar ist, weitere Verbesserungen bringen. Es stellt sich allerdings die Frage, ob mit einer Vergrößerung des Verdrängervolumens auch eine weitere Erhöhung des Lärmpegels einhergehen würde.

Mit der Volumenverstellpumpe konnte ein System ausgeführt werden, das durch die Kombination zweier Grundsaltungen die gestellten Anforderungen erfüllt und dabei eine nur geringe Energieaufnahme hat.