

THERMO-MANAGEMENT

Sehr geehrter Kunde,

eine Kombination aus drei Temperatursensoren, einer intelligenten Software-Steuerung und einer patentierten Luftumwälzung sorgt für eine optimale Kühlung des Motors. Im Ergebnis heißt dies mehr und längere Leistung an Anstiegen oder bei hohen (Anhänge-) Lasten.

VORTEIL

Schutz gegen vorzeitige Überhitzung bei langen Anstiegen und hohen Lasten, längere Unterstützung am Berg, höherer Wirkungsgrad und damit weniger Batterieverbrauch, da der Motor optimal gekühlt wird.

ZUR THEORIE

Wie alle Antriebe sind auch getriebelose Radnabenmotoren auf einen Arbeitspunkt aus Drehzahl, Last und Leistung hin optimiert. Unsere Radnabenmotoren sind auf einen Betrieb im Geschwindigkeitsbereich zwischen 15 km/h und 25 km/h und einer Nominal-Antriebsleistung von 250 Watt ausgelegt. In diesem Geschwindigkeits- und Leistungsbereich erreichen Sie die höchste Effizienz. Wie jeder Antriebsmotor wird beim Betrieb in diesem optimalen Bereich die höchste Effizienz und Reichweite erreicht, sprich die zugeführte Energie am besten in Antriebsenergie umgesetzt. Immer wenn man einen Motor jenseits des optimalen Arbeitspunktes betreibt, nimmt dessen Wirkungsgrad ab. Dies führt dazu, dass die Energie nicht mehr optimal umgesetzt und ein Teil der zugeführten Energie in Wärme umgesetzt wird. Dadurch nimmt die Reichweite ab und die Wärme muss abgeführt werden. Bei den neodrives Motoren wird diese Wärmeabführung über eine große Kontaktfläche des Motorinneren (Statorträger) an das Ausfall-Ende bzw. den Hinterbau des Fahrradrahmens erreicht. Zusätzlich sorgen Kühlrippen innerhalb und außerhalb des Antriebsgehäuses für einen größtmöglichen Wärmeaustausch mit der Umgebung. Die Wärme, die nicht abgeführt werden kann, führt zur Eigenerwärmung des Antriebsmotors. Unsere Radnabenmotoren überwachen sowohl die zugeführte Energie als auch die Temperaturen welche im Motor entstehen. Dadurch kann eine Beschädigung durch Überhitzung aufgrund einer Überlastsituation vermieden werden. Dies führt jedoch dazu, dass die durch den Fahrer abrufbare Motorleistung reduziert wird, um eine Überhitzung zu vermeiden.

Sobald die Temperatur der Motorelektronik von 80 °C überschritten wird, reduziert die Motorsteuerung die zugeführte Leistung und damit die Unterstützung.

In Relation zur steigenden Temperatur wird auch die Leistung reduziert. Sprich: je höher die Temperatur im Motor ansteigt, umso weniger Antriebsleistung ist abrufbar bzw. steht zur Unterstützung zur Verfügung. Kühlt der Motor wieder ab, wird die Energie wieder erhöht und die Antriebsleistung nimmt zu. Diese Regelung der Antriebsleistung in Abhängigkeit von der Motortemperatur erfolgt stufenlos, so dass immer Unterstützung zur Verfügung steht, aber der Motor keinen Schaden durch Überhitzung nehmen kann.

ZUR PRAXIS

In der täglichen Praxis kann es dazu führen, dass in Abhängigkeit von Außentemperatur, Gesamtgewicht, Steigung, Untergrund, Kadenz, Luftdruck und Geschwindigkeit eine Temperatur erreicht wird, welche eine Reduzierung der Leistung bzw. Unterstützung zur Folge hat. Dies stellt jedoch keinen Fehler oder Ausfall des Antriebs dar, da mit geringerer Unterstützung weitergefahren werden kann.

EIN EXTREM-BEISPIEL

Bei einer Steigung von 10–12 % über 500 Höhenmeter, einem Gesamtgewicht von 120 kg, bei losem Untergrund, der maximalen Unterstützungsstufe, einer Fahrgeschwindigkeit von < 10 km/h und einer Kadenz von < 60 U/min, liegt der Betrieb in einem ungünstigen Bereich mit geringer Effizienz und Reichweite, bei gleichzeitig hoher Wärmeentwicklung. Diese Fahrparameter führen zwangsläufig zu einer Reduzierung der Antriebsleistung.

UNSER TIPP

Durch die Wahl eines niedrigeren Gangs mit höherer Kadenz, einem reduzierten Unterstützungsgrad und/oder nach einer kurzen Abkühlpause für den Antrieb, kann weitergefahren werden.

WAS NICHT GEMACHT WERDEN DARF

Den Motor mit Wasser von außen „schnell kühlen“. Dies kann zu Beschädigungen führen und trägt nicht sonderlich zur Kühlung bei, da vor allem das Motorinnere heiß ist.

Ihr Alber Service-Team