

Lenkkonzept E-Velomobil

Projekt "CityFlow"

Diplomand



Oliver Häfeli

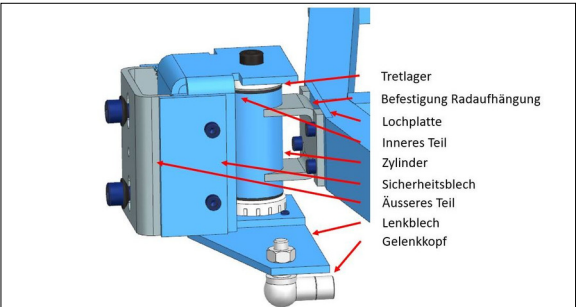
Ausgangslage: Neue Schweizer Gesetzgebungen im Bereich des Langsamverkehrs ermöglichen die Umsetzung neuer Fahrzeugkonfigurationen. Das hier entwickelte Konzept zielt darauf ab, den Zweitwagen durch ein muskelkraftbetriebenes Fahrzeug mit elektrischer Unterstützung auf kurzen Strecken im Alltag zu ersetzen. In Zusammenarbeit mit der Firma kappeler – ibi wurden an der OST bereits eine Marktanalyse und eine Designstudie durchgeführt. Bei den Vorarbeiten stellte sich heraus, dass sich die zurzeit am Markt befindlichen Konzepte stark am klassischen Fahrrad orientieren oder sich direkt an 2 Rad-Enthusiasten richten. Für die adressierte Anwendung ist heute kein wirklich attraktives Konzept am Markt zu finden. Des Weiteren hat die Designstudie gezeigt, dass die konventionellen Lenkkonzepte für die spezifischen Anforderungen beim E-Velomobil nicht zielführend sind.

Ziel der Arbeit: Im Rahmen der Bachelorarbeit wird ein Lenkkonzept entworfen, welches in der Lage ist, zwei Vorderräder bei einem möglichst geringen Bauraum unter der Sitz- bzw. Ladefläche, sicher zu bewegen. Bei der Auslegung wird ein besonderes Augenmerk auf die Kosten, das Herstellungskonzept und die Sicherheit gelegt. Zudem werden die theoretischen Grundlagen der Kinematik einer Lenkung berücksichtigt, bei der Sturz, Spur und Nachlauf variabel einstellbar sind.

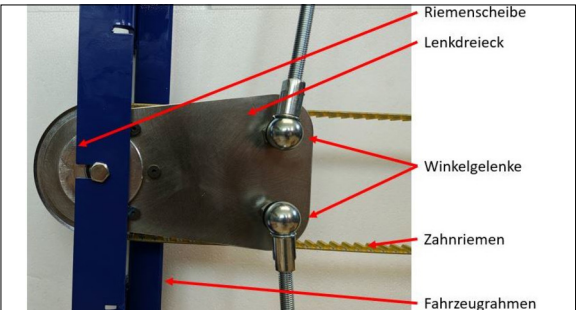
Ergebnis: Durch die Adaption eines Lenkungsdreiecks, welches schon vor über 130 Jahren von Carl Benz verwendet wurde, ist es in Kombination mit einem Zahnriemen möglich, das Ackermann-Prinzip (stärkeres Einschlagen des kurveninneren Rades) umzusetzen. Die durch handelsübliche Tretlager gelagerten Radaufhängungen erlauben es, mittels Rasterung

den Sturz einzustellen. In Kombination mit Winkelgelenken mit Gewinden zum Einstellen der Spur entsteht so ein sicheres, leichtes und platzsparendes Konzept zum Lenken des E-Velomobils. Mit dem zusätzlich aufgebauten Funktionsträger lassen sich zudem die Einflüsse von verschiedenen Einstellungen direkt erproben.

Radaufhängung (Screenshot Siemens NX)
Eigene Darstellung



Lenkungsdreieck am Funktionsträger
Eigene Darstellung



Funktionsträger
Eigene Darstellung



Referent

Prof. Dr. Elmar Nestle

Korreferent

Robert Spasov, Graf + Cie AG, Rapperswil SG, SG

Themengebiet

Produktentwicklung

Projektpartner

IBI Kappeler, Wiezikon bei Sirmach, TG