

Véhicule communal électrique

Un véhicule communal sans émissions, à motorisation électrique

En début d'année, Landmaschinenstation Eglisau AG a livré le modèle MK-REFORM Boki-E80 comme véhicule communal électrique. Ce porte-outils électrique est le fruit d'une étroite collaboration avec la filiale REFORM suisse Agromont SA à Hüneberg et MK Fahrzeuge GmbH à Triengen.

La réduction des émissions de bruit et de polluants est toujours plus d'actualité dans l'agriculture et l'exploitation forestière, mais aussi dans les activités communales. La branche a réagi à cette tendance avec le lancement à l'été 2019 du premier tracteur électrique Rigitrac, puis la livraison début 2020 d'un véhicule communal électrique par Landmaschinenstation Eglisau AG.

Respect de l'environnement et coûts de fonctionnement réduits

Le client, la commune argovienne de Kaiserstuhl, qui compte environ 400 habitants, souhaitait remplacer son véhicule communal à moteur diesel, qu'elle possédait depuis 23 ans, par un modèle tout électrique respectueux de l'environnement et offrant des coûts de fonctionnement et d'entretien réduits. Le nouveau véhicule devait toutefois afficher des performances similaires, il devait être aussi maniable dans les ruelles étroites et pentues de la commune tout en étant compatible avec les équipements déjà disponibles. Ruedi Weiss, syndic de Kaiserstuhl, s'est ainsi rapproché de la société MK Fahrzeuge GmbH à Triengen (LU), spécialisée dans les véhicules électriques. Son propriétaire, Martin Kaufmann, avait contacté dès 2014 la filiale REFORM suisse Agromont SA pour envisager les possibilités d'électrification d'un transporteur Muli ou Boki. Il précise: « Nous nous efforçons de concevoir des composants universels, pour permettre leur utilisation sur autant de véhicules existants que possible. Les clients achètent un engin composé de produits de grande qualité, parfaitement éprouvés. » Martin Kaufmann constate en outre que les clients des communes précisement sont volontiers disposés à s'impliquer dans le développement des véhicules,

dont les équipements sont bien souvent définis au cas par cas. Il ajoute encore: « Les communes veulent souvent acheter des produits régionaux. » C'est ainsi qu'a été prise en considération la société Landmaschinenstation Eglisau AG, qui avait déjà livré l'ancien véhicule.

Des clients à l'esprit pionnier

La phase de développement a duré trois ans au total. Optimiste, Ruedi Weiss pense toutefois que les véhicules qui suivront nécessiteront bien moins de temps, grâce à l'expérience accumulée dans le cadre de ce projet. La production du véhicule a été confiée à la société allemande Kiefer GmbH à Dorfen, tandis que MK Fahrzeuge GmbH



Die zwei Elektromotoren treiben die Hinter- und die Vorderachse an.

Les deux moteurs électriques entraînent les essieux avant et arrière.

Von aussen erkennt man bis auf das fehlende Motorengeräusch sowie die nicht mehr vorhandene Motorhaube hinter der Kabine nicht viel. De l'extérieur, la différence n'est pas très visible, si ce n'est l'absence de bruit du moteur et la disparition du capot moteur à l'arrière de la cabine.



E-Kommunalfahrzeug

Kommunalfahrzeug mit emissionsfreiem Elektroantrieb

Anfang Jahr lieferte die Landmaschinenstation Eglisau AG ein E-Kommunalfahrzeug MK-REFORM Boki-E80 ab. Der Elektrogeräteträger entstand in enger Zusammenarbeit mit der Schweizer REFORM-Niederlassung Agromont AG in Hüenberg und der MK Fahrzeuge GmbH in Triengen.

Schadstoff- und Lärmreduktion sind in der Land- und Forstwirtschaft wie auch im Kommunalbereich je länger je aktueller. Die Branche reagiert, im Sommer 2019 brachte Rigitrac den ersten E-Traktor auf den Markt, Anfang dieses Jahres lieferte die Landmaschinenstation Eglisau AG ein E-Kommunalfahrzeug aus.

Umweltschonend und tiefere Betriebskosten

Der Kunde, die aargauische Stadt Kaiserstuhl mit rund 400 Einwohnern, wollte das alte Gemeindefahrzeug mit Dieselantrieb nach 23 Dienstjahren durch ein umweltschonendes Modell mit vollelektrischem Antrieb und tieferen Betriebs- und

Unterhaltskosten ersetzen. Dennoch sollte es über eine ähnliche Leistung verfügen, ebenso wendig in den engen und steilen Gassen unterwegs sein und kompatibel für die vorhandenen Anbaugeräte sein. Stadtmann Ruedi Weiss nahm Kontakt mit der auf Elektrofahrzeuge spezialisierten Firma MK Fahrzeuge GmbH in Triengen LU auf. Dessen Inhaber Martin Kaufmann war schon 2014 an die Schweizer REFORM-Niederlassung Agromont AG herangetreten, um die Möglichkeiten der Elektrifizierung eines Muli oder Boki abzuklären. Martin Kaufmann: «Wir versuchen, unsere Komponenten so universell zu gestalten, dass sie in möglichst viele bestehende Fahr-

zeuge eingebaut werden können. Die Kunden erhalten ein Gerät aus lauter bewährten, qualitativ hochstehenden Produkten.» Er stellt auch fest, dass gerade Kunden aus dem Kommunalbereich gerne bereit sind, sich bei der Entwicklung der oft individuell ausgestatteten Fahrzeuge einzubringen. Und: «Kommunen wollen oft regional einkaufen.» So kam die Landmaschinenstation Eglisau AG, die schon das alte Fahrzeug geliefert hatte, ins Spiel.

Kunden mit Pioniergeist

Insgesamt drei Jahre dauerte die Entwicklung. Ruedi Weiss ist allerdings optimistisch, dass ein weiteres Fahrzeug dank dieser Erfahrung

implantée à Triengen s'est chargée de l'installation des composants électriques. Landmaschinenstation Eglisau AG a enfin installé le chasse-neige et la saleuse sur le véhicule terminé. Son propriétaire et gérant Bruno Naef l'affirme: «En notre qualité de distributeur REFORM de longue date, nous avons pu faire jouer notre solide expérience. Il était notamment important de s'appuyer sur les bases offertes par le véhicule REFORM, fabriqué en série et éprouvé, en utilisant autant de pièces d'origine que possible. À l'avenir, cette démarche aura un impact important sur les travaux d'entretien et abaissera les coûts.» Il se rappelle des innombrables discussions sur les souhaits du client et leur mise en œuvre. «Nous avons eu la chance d'échanger avec un client à l'esprit pionnier, convaincu du projet dès le début, et qui a fait preuve d'engagement.» En contrepartie, le véhicule se devait de remplir d'emblée toutes les exigences fixées, bien qu'il s'agisse en réalité d'un prototype.

Un empattement inchangé, pour un pont de plus grande dimension

La ligne de transmission d'origine du véhicule diesel de base, flexible, avait déjà été retirée au montage pour lais-

ser la place à un moteur électrique de 80 V. De l'extérieur, la différence n'est pas très visible, si ce n'est l'absence de bruit du moteur et la disparition du capot moteur à l'arrière de la cabine, qui permet d'obtenir un pont de dimension supérieure, malgré un empattement inchangé. Avec un poids à vide de 3,6 tonnes, l'engin permet une charge utile de 2,4 tonnes. En y regardant de plus près, on note les batteries placées de chaque côté du châssis. Les moteurs électriques et tous les autres composants sont positionnés sur toute la longueur du cadre du châssis, avec une répartition optimale des charges.

Caractéristiques techniques

Les moteurs affichent une puissance nominale de 2 x 13 kW et 2 x 42 kW en pic et transmettent un couple de 3860 Nm sur chaque essieu (il existe également une variante 400V, avec une puissance nominale de 2 x 60 kW et de 2 x 90 kW en pic). La direction et l'hydraulique embarquée pour les accessoires sont commandées à l'aide de pompes hydrauliques à cylindrée fixe, régulées par moteur. Les freins à disque disposent eux aussi d'une commande hydraulique, tandis que le servofrein utilise une pompe à vide

électrique. Le véhicule de Kaiserstuhl atteint une vitesse maximale de 30 km/h. Son autonomie est quant à elle à 130 km, selon la configuration, la saison et les conditions météorologiques. Il se recharge sur une prise européenne 16 A classique, généralement pendant la nuit. Le véhicule est équipé de série de systèmes de récupération d'énergie et de gestion des batteries BMS, de l'assistant de démarrage en côte et de la surveillance thermique. Le coût pour un modèle équivalent de MK-REFORM Boki-E80 s'élève à environ CHF 240 000.—. Ce chiffre inclut le test de compatibilité électromagnétique (test CEM) et l'approbation par le service des automobiles. ■

Rob Neuhaus



Die verschiedenen Funktionen werden über den Monitor mit Touchscreen angesteuert.

Les différentes fonctions sont pilotées depuis un écran tactile.

in erheblich kürzerer Zeit gebaut werden kann. Die Herstellung des Fahrzeuges fand bei der Firma Kiefer GmbH im deutschen Dorfen statt, der Einbau der elektrischen Komponenten bei der MK Fahrzeuge GmbH in Triengen. Die Landmaschinenstation Eglisau AG baute am fertigen Fahrzeug den Schneepflug und den Salzstreuer auf. Inhaber und Geschäftsführer Bruno Naef: «Als langjähriger REFORM-Händler konnten wir viel Erfahrung einbringen. Wichtig war dabei unter anderem, auf der serienmässig produzierten, bewährten Basis des REFORM-Fahrzeugs aufzubauen und möglichst viele originale Bauteile zu verwenden. Das wird in der Zukunft einen grossen, kosten-senkenden Einfluss auf die Unterhaltsarbeiten haben.» Er erinnert sich an unzählige Besprechungen, an denen über Wünsche und deren Umsetzung diskutiert wurde. «Wir waren in der glücklichen Lage, dass der Kunde von Anfang an vom Projekt überzeugt war und viel Pioniergeist und Engagement einbrachte.» Entsprechend hoch war der Anspruch, dass das Fahrzeug von Anfang an

alle Anforderungen erfüllt, obwohl es sich eigentlich um einen Prototypen handelt.

Gleicher Radstand, grössere Brücke

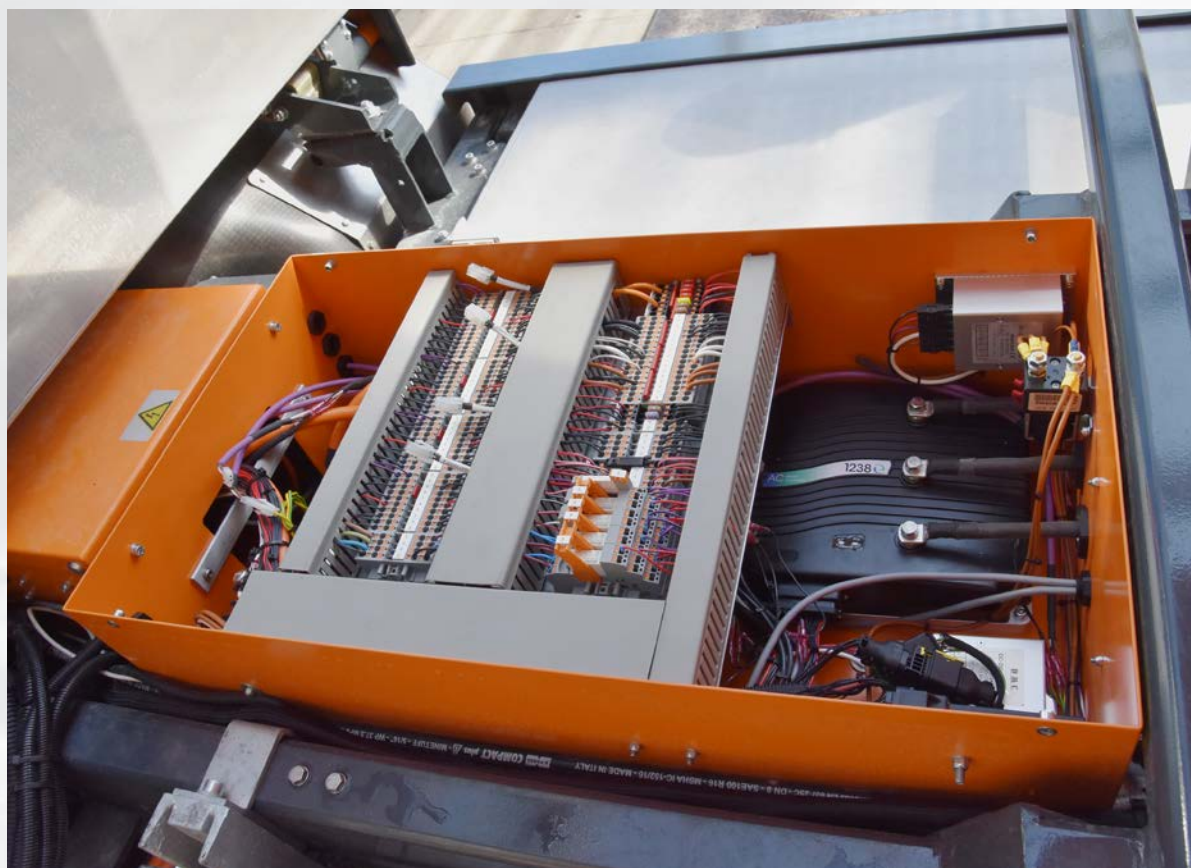
Der originale, dieselbetriebene Antriebsstrang des flexiblen Grundfahrzeuges wurde bereits bei der Montage weggelassen, um einem 80-V-Elektromotor Platz zu machen. Von aussen erkennt man bis auf das fehlende Motorengeräusch sowie die nicht mehr vorhandene Motorhaube hinter der Kabine nicht viel. So kann bei gleichem Radstand eine grössere Brücke verwendet werden. Bei einem Eigengewicht von 3.6 Tonnen erlaubt das eine Zuladung von 2.4 Tonnen. Beim näheren Hinsehen fallen die links- und rechtsseitig am Fahrgestell montierten Akkus auf. Die Elektromotoren sowie alle anderen Aggregate sind innerhalb der gesamten Länge des Rahmens platziert und vom Gewicht her optimal verteilt.

Technische Angaben

Die Motoren leisten nominal 2 x 13 kW: resp. 2 x 42 kW Peak und bie-

ten auf jeder Achse ein Drehmoment von 3860 Nm (als Alternative gäbe es auch eine 400 V-Variante mit 2 x 60 kW nominal und 2 x 90 kW Peak-Leistung). Die Lenkung und die gesamte Bordhydraulik für die Anbaugeräte werden über motorgeregelte, hydraulische Konstantpumpen betätigt. Auch die Scheibenbremsen funktionieren hydraulisch und der Bremskraftverstärker über eine elektrische Vakuumpumpe. Die Höchstgeschwindigkeit des Kaiserstuhler Fahrzeuges liegt bei max. 30 km/h. Die Reichweite beträgt je nach Aufbau, Jahreszeit und Wetter um die 130 km. Geladen wird – normalerweise über Nacht – über eine handelsübliche 16-Ampère-Eurodose. Das Fahrzeug ist serienmässig mit Systemen wie Rekuperation, BMS, Hill Holder und Thermoüberwachung ausgerüstet. Die Kosten für einen MK-REFORM Boki-E80 in vergleichbarer Ausführung liegen bei rund 240'000 Franken. Darin inbegriffen ist die Elektromagnetische Verträglichkeitsprüfung (EMV-Prüfung) und die Abnahme durch das Strassenverkehrsamt. ■

Rob Neuhaus



Achtung Hochvoltbereich! Das Steuerungsgerät bestimmt das stufenlose Anfahren und Bremsen. Ein CANBUS verbindet die elektronischen Regler, die die Elektromotoren der Hydraulikpumpen steuern.

Attention, haute tension! Le système de pilotage assure le démarrage et le freinage en continu. Un CANBUS connecte la régulation électronique, qui commande les moteurs électriques et les pompes hydrauliques.