

Produktbeschreibung

MUT Zweiwege-LKW, schwer



Inhalt

1	Konzept	2
2	Aufbaurahmen.....	3
3	Drehgestell vorne	4
4	Drehgestell hinten	6
5	Antrieb	8
6	Bedienung	9
7	Fahrzeugvarianten.....	11

1 Konzept

Die Müller Zweiwegeeinrichtung für schwere LKW wurde für den Einsatz in einer Böschungspflegemaschine konzipiert. Sie ist darauf ausgelegt, grossen Drehmomenten um die Fahrzeug-Längsachse, verursacht durch die bis zu acht Meter auskragende Mähhausrüstung, dauerhaft standzuhalten.

Grundsätzlich handelt es sich um ein modulares System, das auf das jeweilige Trägerfahrzeug (markenunabhängig) auf- bzw. angebaut wird. Je nach Fahrzeug-Gesamtgewicht und Konfiguration kann die Zweiwegeeinrichtung als 3achsige (Einzelachse plus 2achsiges Drehgestell) oder als 4achsige (zwei 2achsige Drehgestelle) Version ausgeführt werden.

Abb. 1 veranschaulicht die Gesamtheit der Zweiwegeeinrichtung.

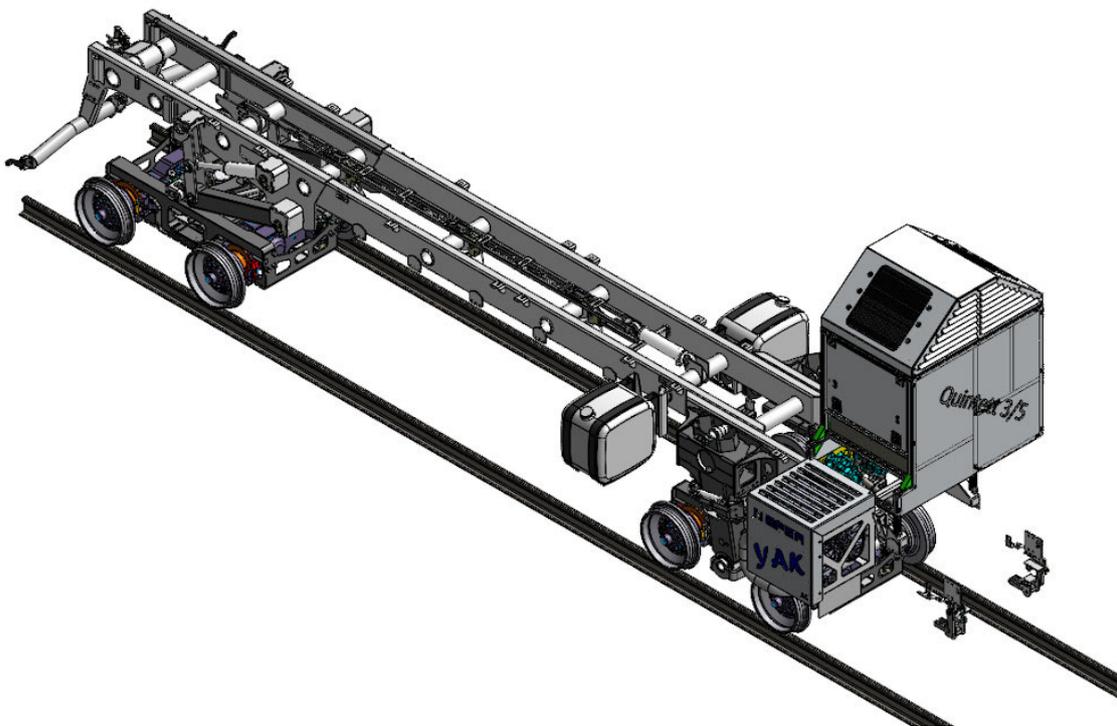


Abb. 1: Müller Hydrostatfahrwerk 4/4

2 Aufbaurahmen

Ein massiver, verwindungssteife Aufbaurahmen bildet das eigentliche Rückgrat der Zweiwegeeinrichtung. Er verbindet den vorderen Teil des Schienenfahrwerks mit dem Drehgestell hinten. Gleichzeitig verstärkt der Aufbaurahmen das LKW-Chassis und ist damit Teil der tragenden Struktur für den darauf montierten Aufbau. Für eine möglichst schlüssige Verbindung zwischen Rahmen und Chassis, werden die beiden Elemente unter Vorspannung schubfest miteinander verschraubt. Im Gleisbetrieb hängt der LKW sozusagen am Aufbaurahmen.



Abb. 2: Rohbau Aufbaurahmen

3 Drehgestell vorne

Das vordere Drehgestell wird über zwei, seitlich am Aufbaurahmen befestigte Teleskop-Hubwerke auf und ab bewegt. Hydraulikzylinder sorgen für die dafür nötige Hubkraft.

In beiden Endlagen (Hubwerk komplett ein- und ausgefahren) werden die Teleskoprohre zueinander mechanisch verriegelt. Dadurch stehe die Hubzylinder nur während dem Ein- bzw. Ausgleichvorgang unter Last.

Bei Kurvenfahrt kann sich der Schemel maximal 8° um den Drehbolzen nach links oder rechts drehen. Bei einem Drehzapfenabstand zwischen dem vorderen und hinteren Drehgestell von 6150 mm beträgt der kleinste befahrbare Kurvenradius 22 m

Das effektive Mindestmass vertikaler Radien von Senken oder Kuppen ist abhängig von Drehzapfenabstand und Drehgestellüberhang, beträgt im Allgemeinen aber mindestens 150 m.

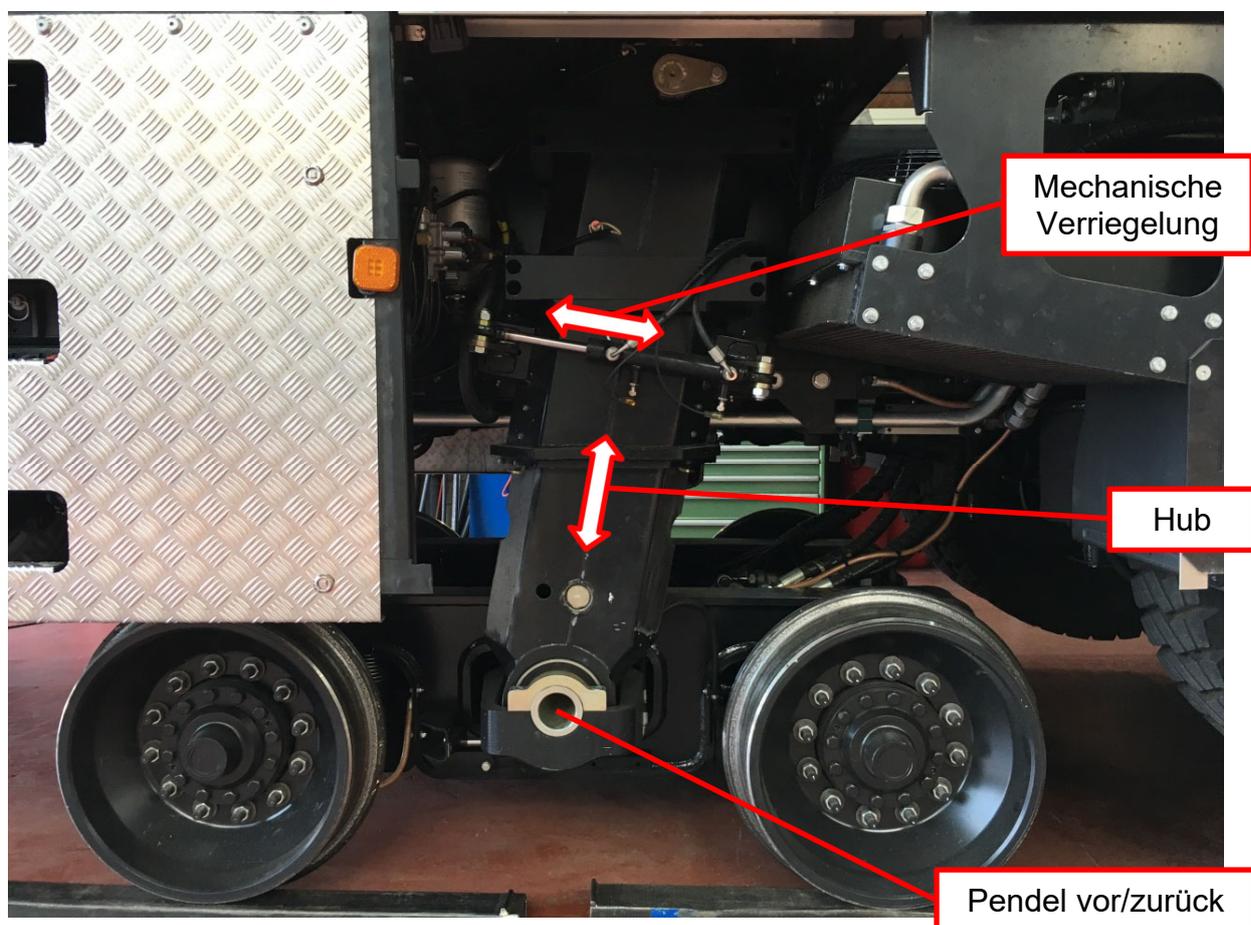


Abb. 3: Drehbestell vorne komplett

Die eingesetzten Schienenachsen sind über vorgespannte Federpakete mit dem Drehschemel verbunden. Der Federweg ist so bemessen, dass darüber die maximale Gleisverwindung zwischen den beiden Achsen aufgenommen werden kann. Gleichzeitig wird das Fahrwerk von den harten Vibrationen zwischen Schiene und Stahlrad entkoppelt.

Die Achswelle ist durchgehend, daraus resultiert eine 100% Quersperre. Jede Achse wird von einem Hydraulikmotor angetrieben und auch gebremst. Zusätzlich ist jede Achse mit zwei Scheibenbremsen ausgerüstet. Im Stillstand sichert eine Federspeicherbremse auf jeder Achse das Fahrzeug gegen ein unbeabsichtigtes Entrollen.

Wahlweise ein oder zwei Erdungskontakte stellen die lückenlose Schutzleiterverbindung bis auf die Schiene sicher.



Abb. 4: Montage der Schienenachse

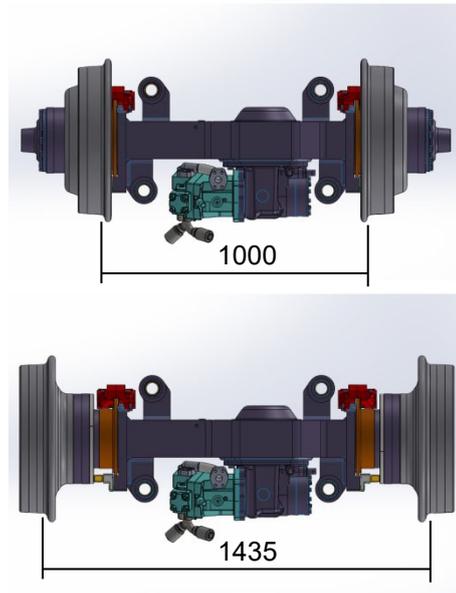


Abb. 5: Spurwechsel

Für den Wechsel zwischen Normal- (1435 mm) und Meterspur (1000 mm) müssen einzig die Gleisräder ausgetauscht werden.

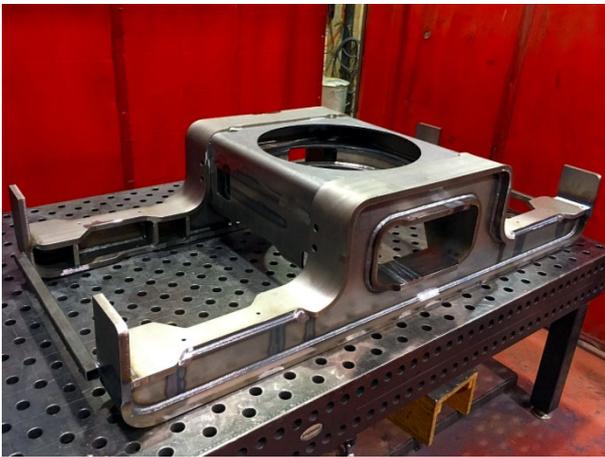


Abb. 6: Drehschemel im Rohbau



Abb. 7: Teleskop-Aussenrohre im Rohbau

Die Drehschemel sind, ebenso wie die Teleskoprohre, als robuste Schweisskonstruktionen ausgeführt. Die Innenrohre der Teleskope gleiten auf einstellbaren Lagerplatten im Aussenrohr.

4 Drehgestell hinten

Das hintere Hubwerk ist als Schwinge ausgeführt, die beidseitig vom Aufbaurahmen von einem Kniehebelsystem bewegt wird. Zwischen Hubwerk und Drehschemel befindet sich das Pendelkreuz mit Drehkranz.

Über das Pendelkreuz wird die Gleisverwindung zwischen den Drehgestellen unter definierter Rückstellkraft ausgeglichen (seitliches Pendel). Gleichzeitig kann das Fahrwerk beim Befahren von Fahrbahnausrundungen vor- und zurückpendeln (Pendel vor/zurück).

Die eigentliche Schnittstelle zum Drehschemel bildet der Drehkranz. Damit lässt sich der Schemel beim Eingleisen auf beide Seiten um mehr als 90° drehen.

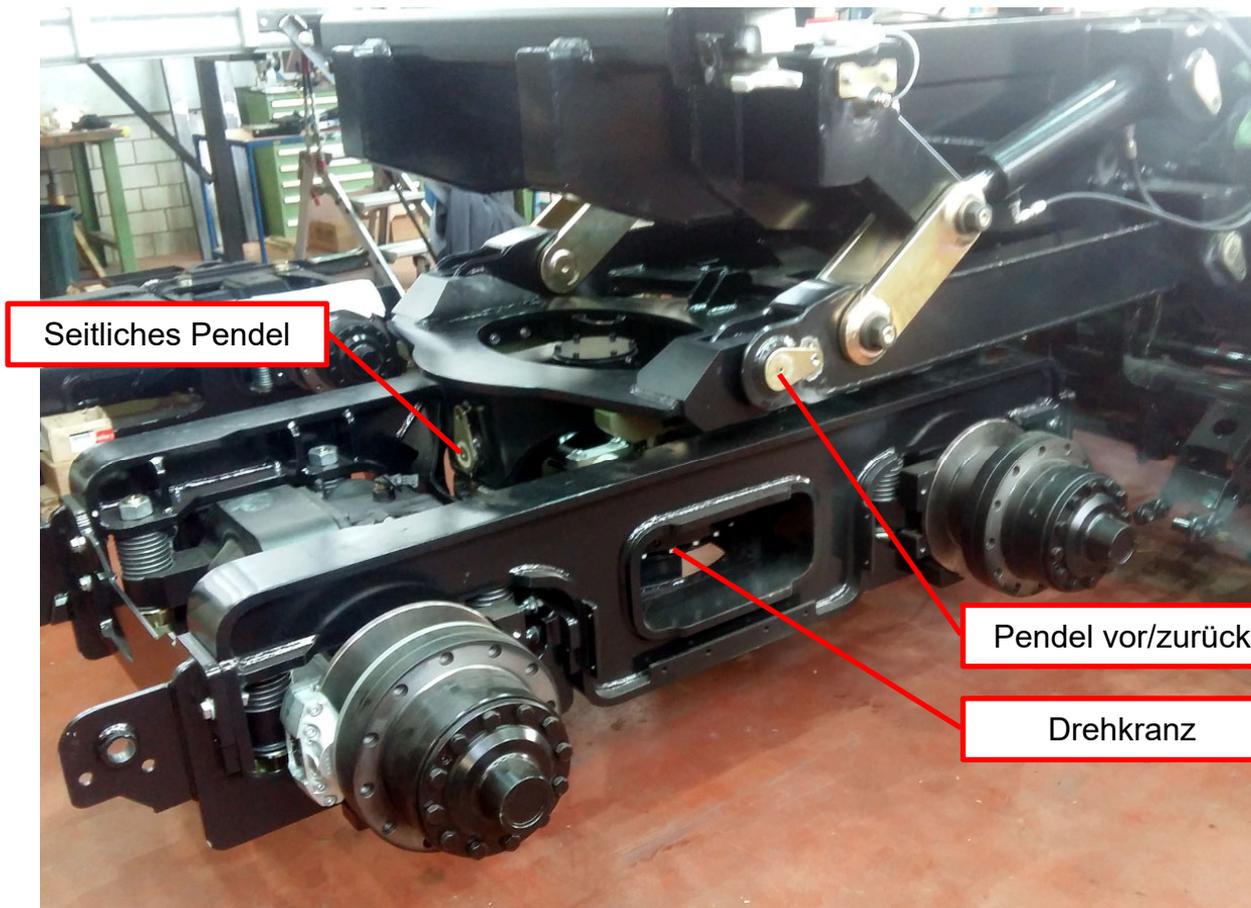


Abb. 8: Drehgestell hinten komplett

Sensoren messen die aktuelle Last auf dem hinteren Drehgestell. Anhand dieses Messwerts regelt die Fahrtriebssteuerung das Drehmoment der Antriebsachsen. So wird bei jedem Beladungszustand die maximale Traktion erreicht.

Zusätzlich verhindert die integrierte Anit-Schlupf-Regelung (ASR) ein Durchdrehen der Gleisräder beim Beschleunigen, resp. ein Gleiten der Gleisräder während dem hydrostatischen Bremsen.



Abb. 9: Böschungswinkel hinten



Abb. 10: Drehgestell hinten 90° geschwenkt

Dank der nach vorn geneigten Strassenfahrposition des hinteren Drehgestells weist das Fahrzeug hinten einen Böschungswinkel von 9° aus.

Fürs Eingleisen kann das hintere Drehgestell hydraulisch um bis 90° gedreht werden. Damit ist es möglich, das Fahrzeug z.B. auf einem zweisepurigen Bahnübergang mit rechtwinklig zur Strasse verlaufenden Schienen, von der Strasse aufs Gleis zu stellen.



Abb. 11: Unterfahrerschutz bei Strassenfahrt



Abb. 12: Begleitertritt im Gleisbetrieb

Der klappbare Unterfahrerschutz am Fahrzeugheck erfüllt bei Strassenfahrt die Anforderungen an die Verkehrssicherheit und auf dient auf der Schiene als Trittbrett für den Begleiter.

5 Antrieb

Im Arbeitsmodus oder im Gleisbetrieb treibt der Dieselmotor vom LKW das Hydrauliksystem an. Die Leistung wird vom kupplungsunabhängigen Nebenantrieb (NMV) via Gelenkwelle auf das Pumpenverteilergetriebe übertragen. Je nach Bedarf können bis zu acht Pumpen mit einem maximalen Drehmoment von insgesamt 2300 Nm angeflanscht werden.

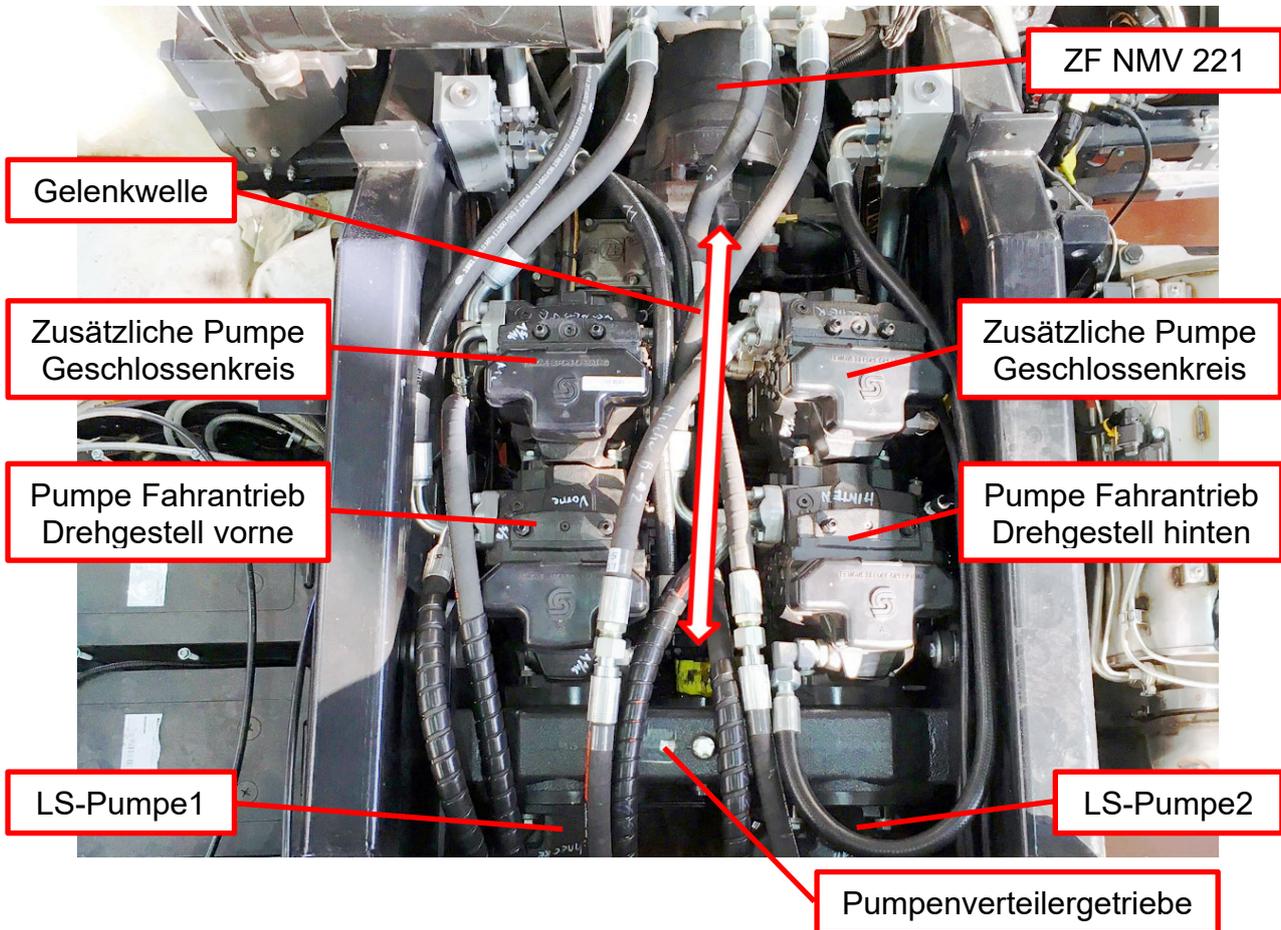


Abb. 13: Drehgestell hinten komplett

6 Bedienung

Als zusätzliche Bedienelemente in der Kabine werden ein Display, ein Keypad und ein Joystick verbaut.



Abb. 14: Display Bild Rückfahrkamera



Abb. 15: Keypad in der Kabine



Abb. 16: Joystick

Während dem Eingleisvorgang zeigt das Display das Kamerabild des jeweiligen Drehgestells, um dieses auf die Schienen auszurichten. Im Gleisbetrieb werden neben dem Zustand der Zweiwegeeinrichtung, jener der Parkbremse, Geschwindigkeit und gewählte Fahrtrichtung sowie allfällige Fehlermeldungen angezeigt.

Über das Keypad in der Kabine kann der Fahrer die gesamte Zweiwegeeinrichtung bedienen. Zusätzlich steht dem Begleiter / Hilfsperson ein Keypad für die Bedienung der Zweiwegeeinrichtung am Fahrzeugheck zur Verfügung. Neben den Funktionen für des hinteren Drehgestells hat der Begleiter die Möglichkeit die Warnsignale Horn und Drehlicht ein- und auszuschalten.

Der Zustand der gewählten Funktion wird durch die farbige Kreisringbeleuchtung der jeweiligen Taste angezeigt. Diese leuchtet rot, sobald eine Funktion ausgelöst wird. Sobald die bewegte Einheit die vorgesehene Endlage erreicht, leuchtet die Taste grün. Im Display zeigt die schematische Systemanzeige den aktuellen Zustand der Zweiwegeeinrichtung.



Abb. 17: Keypad am Fahrzeugheck



Abb. 18: Display Zustandsanzeige Zweiwegeeinrichtung

Obwohl von der Steuerung keine Reihenfolge für das Eingleisen des Fahrzeugs vorgegeben ist, beginnt man den Vorgang grundsätzlich immer mit dem hinteren Drehgestell. Als Ausgangsposition kann das Fahrzeug in einem Winkel zwischen 0 und 90° zum Gleis stehen. Der maximale Platzbedarf für das Eingleisen aus rechtwinkliger Ausgangsposition ist in Abb. 19 dargestellt.

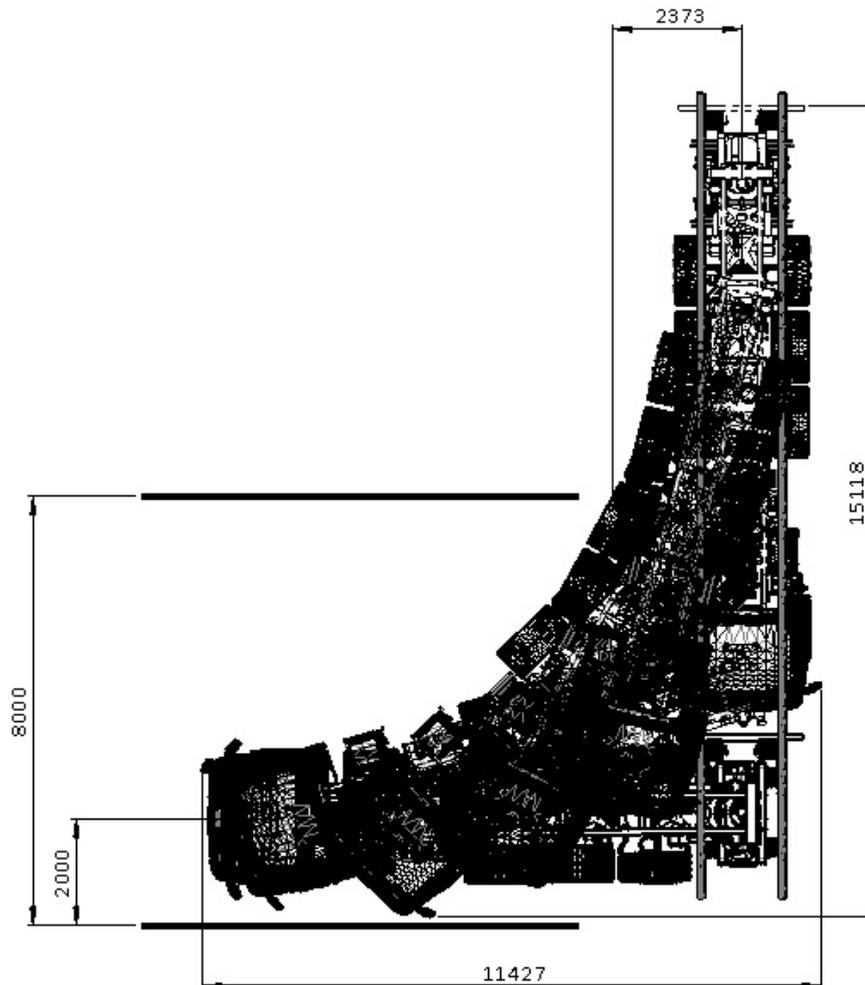


Abb. 19: Platzbedarf Eingleisen 90°

Gefahren wird analog zum Strassenbetrieb mit Gas- und Bremspedal vom LKW. Die Wahl der Fahrtrichtung sowie der gewünschten Maximalgeschwindigkeit geschieht durch die Auslenkung vom Joystick aus der rastenden Mittelstellung. Um das Fahrzeug in Bewegung zu versetzen, muss über das Gaspedal vom LKW die Motordrehzahl erhöht werden. Auch bei Maximaldrehzahl vom Dieselmotor wird die gewählte Maximalgeschwindigkeit nicht überschritten.

Ist das Fahrzeug in Fahrt, rollt es solange ungebremst weiter, bis der Joystick-Hebel von der Mittelstellung nach hinten gezogen wird. Je weiter die Auslenkung nach hinten, desto stärker die Bremswirkung durch den hydrostatischen Fahrtrieb. Reicht die Bremswirkung nicht aus, kann mit dem LKW-Bremspedal die Betriebsbremse der Schienenachsen angesteuert werden.

Mit standardmässig eingebauter Sicherheitsfahrhaltung (SiFa) und Datenaufzeichnung erfüllt unsere Steuerung sowohl die Anforderungen der Eisenbahnverordnung (AB EBV) als auch der ISO EN 15746-1,2.

7 Fahrzeugvarianten



Abb. 20: Zweiwege-Böschungsmäher (Graziella)



Abb. 21: Zweiwege-LKW mit Ladebrücke und Heckkran (YAK)

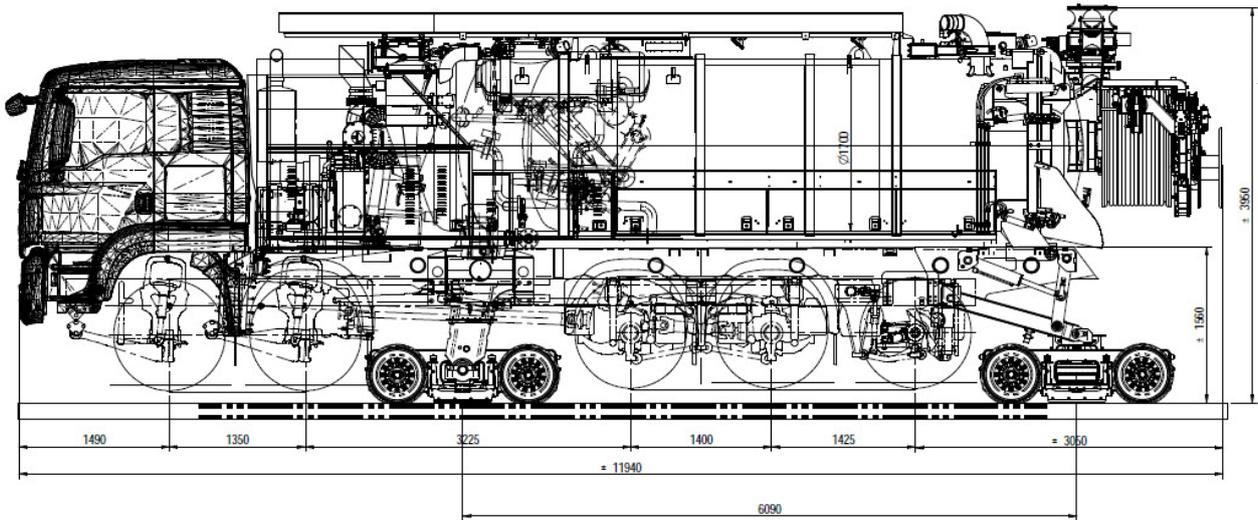


Abb. 22: Zweiwege-Spülfahrzeug