



Hybridantrieb für den Ladekran einer Forstmaschine

zu Hohenlohe, Felix, HSM
Geiger, Chris, KIT
Geimer, Marcus, KIT



FORWARDER
2020
SUSTAINABLE AND
SMART LOGGING

Partner im Modul 3/5:

- Bosch-Rexroth
- HSM
- HYDAC
- KIT



Project funded by the European Union's
Horizon 2020 research and innovation programme



Technik die Freude macht.

zu Hohenlohe, Felix
Hybridantrieb für den Ladekran einer Forstmaschine

20.02.2019

Forwarder (Rückezug)



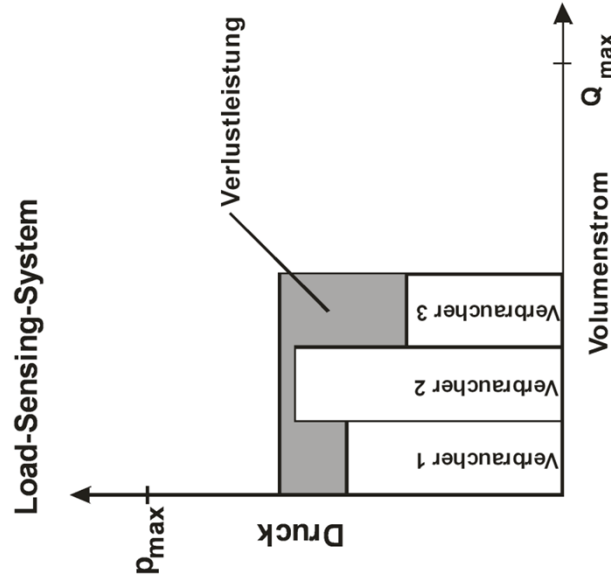
Technik die Freude macht.

zu Hohenlohe, Felix
Hybridantrieb für den Ladekran einer Forstmaschine

20.02.2019

2

Load-Sensing Kransteuerung mit einer Druckquelle

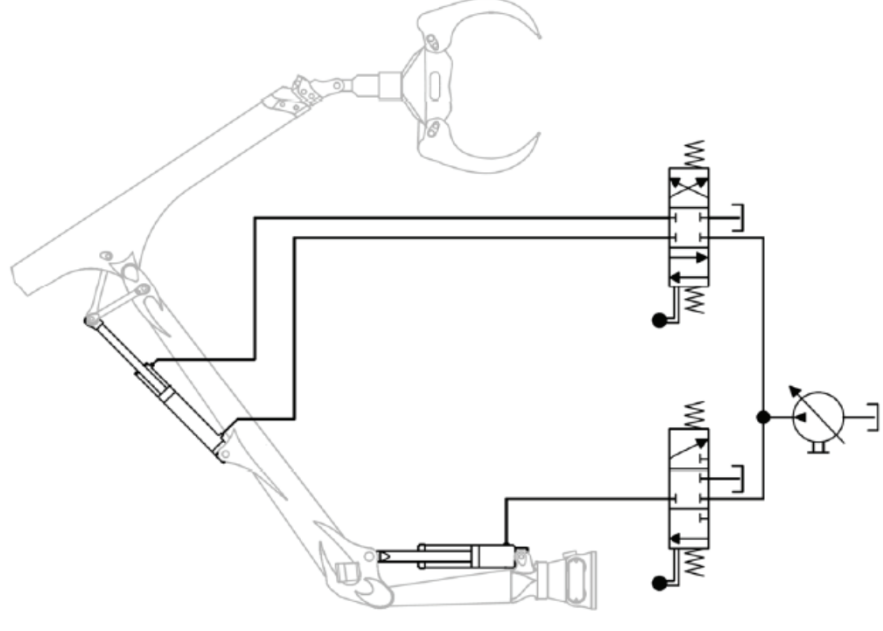


Quelle: Geimer

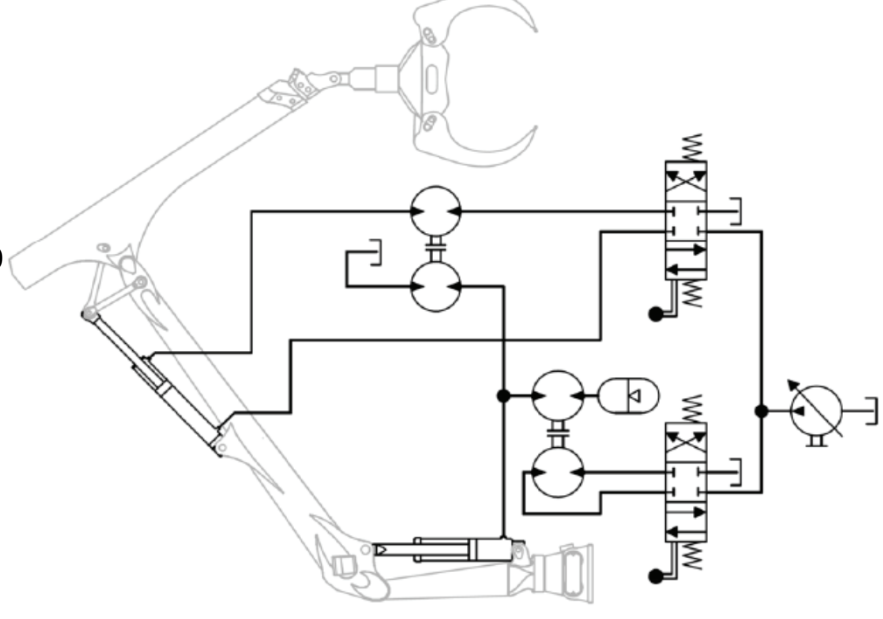


Technik die Freude macht.

Konventionelles System



Hybridantrieb mit Rekuperation und Regeneration



zu Hohenlohe, Felix
Hybridantrieb für den Ladekran einer Forstmaschine

Installation Hybridantrieb im Versuchsträger



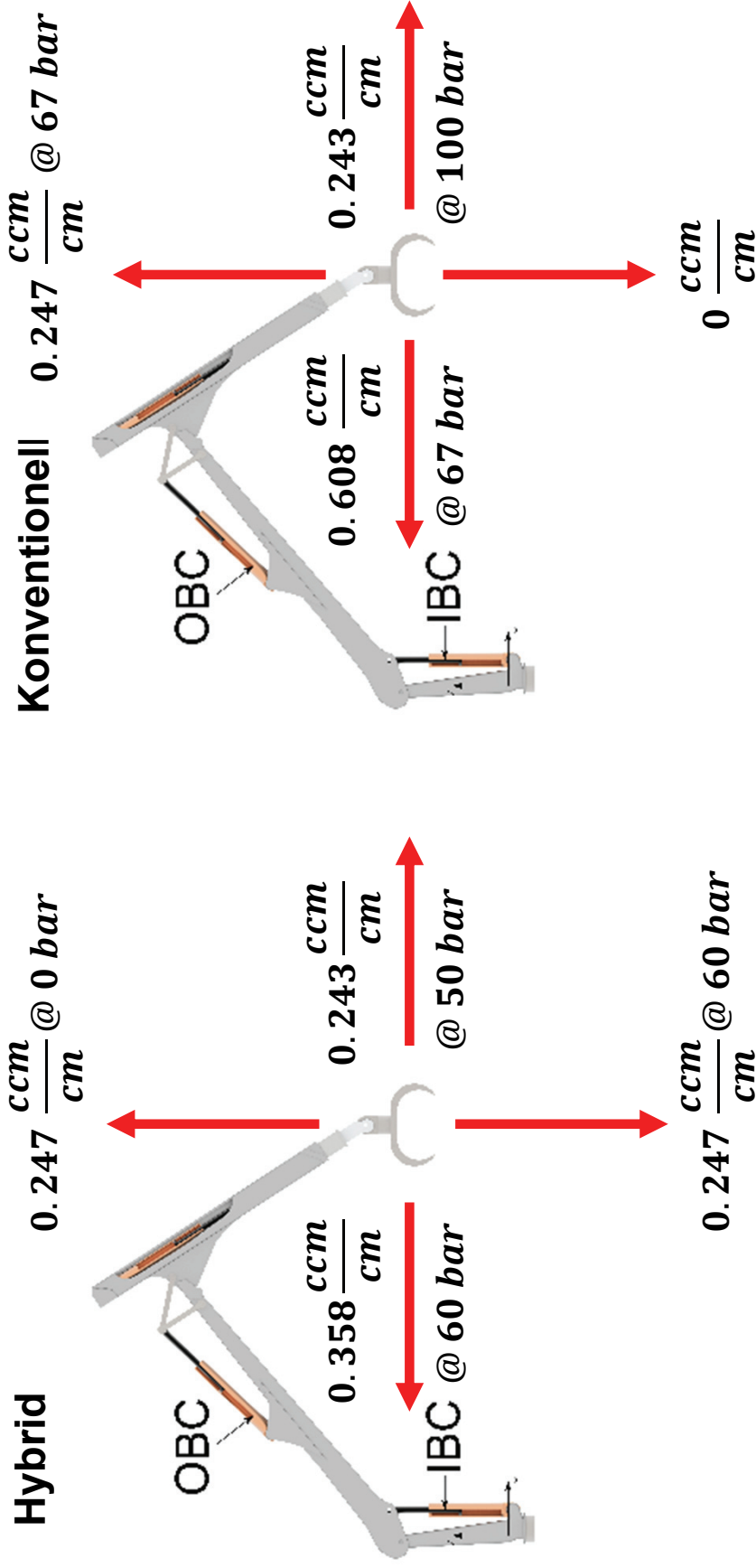
- Blasenpeicher 32l
- 2 Hydrotransformatoren à 2 Konstantmotoren
- div. Hydraulikkomponenten u.a. für Lastbegrenzung



Technik die Freude macht.

zu Hohenlohe, Felix
Hybridantrieb für den Ladekran einer Forstmaschine

Vergleich der Volumenströme und Drücke (nur Hub- und Wipparm)

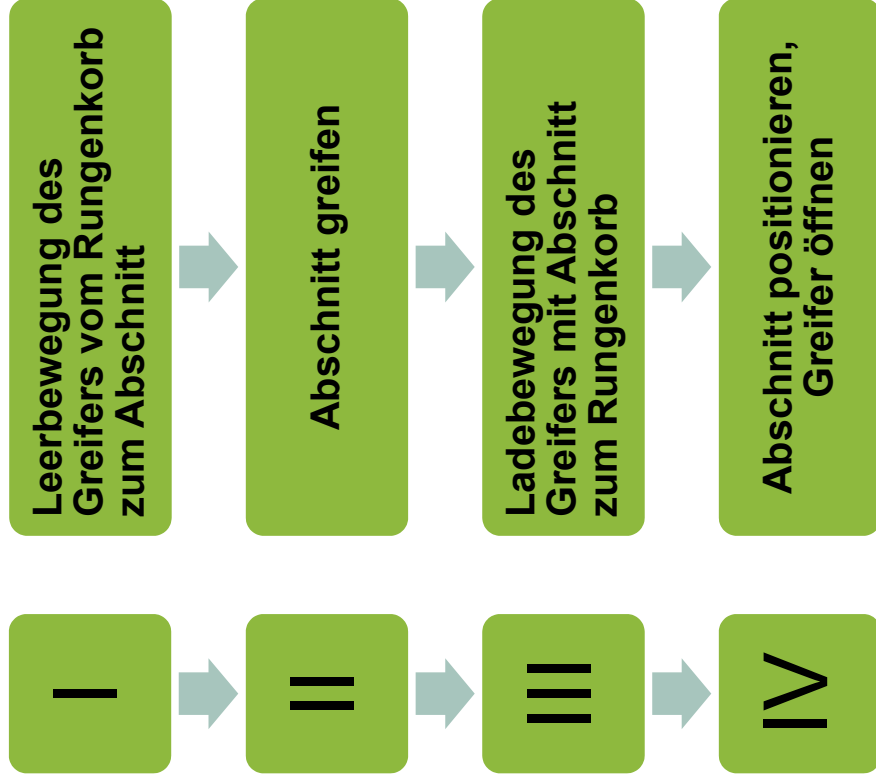


Technik die Freude macht.

Speicherdruck 100 bar, Drücke aus Messung

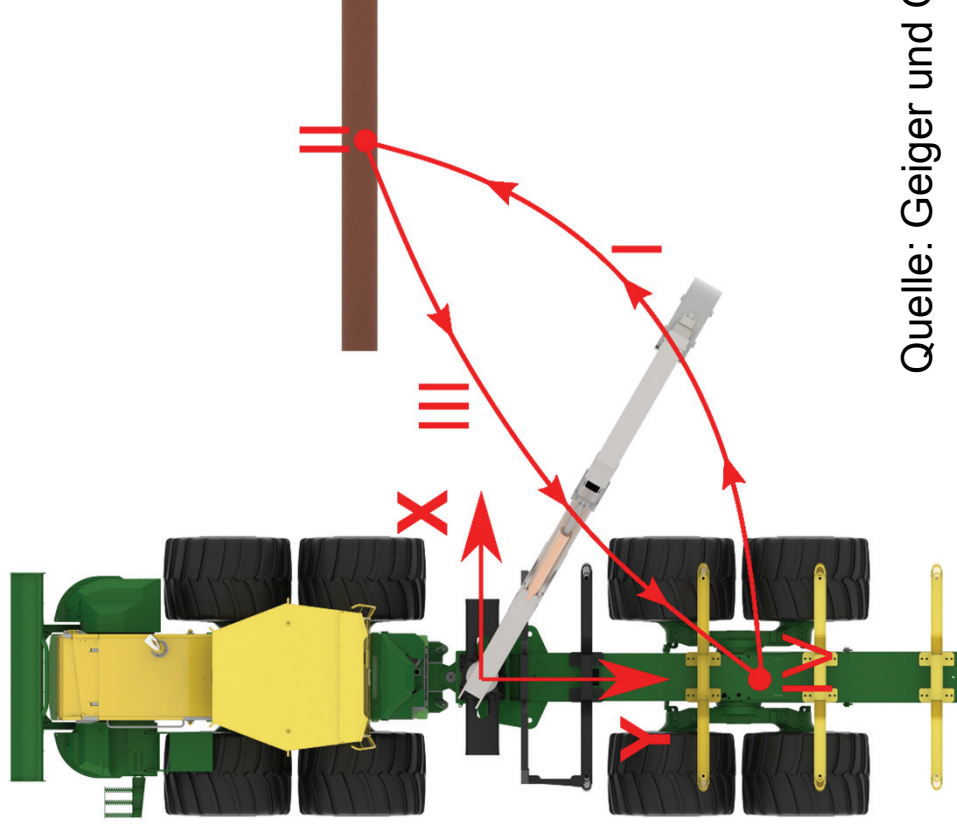
zu Hohenlohe, Felix
Hybridantrieb für den Ladekran einer Forstmaschine

Phasen des Referenzzyklus KIT



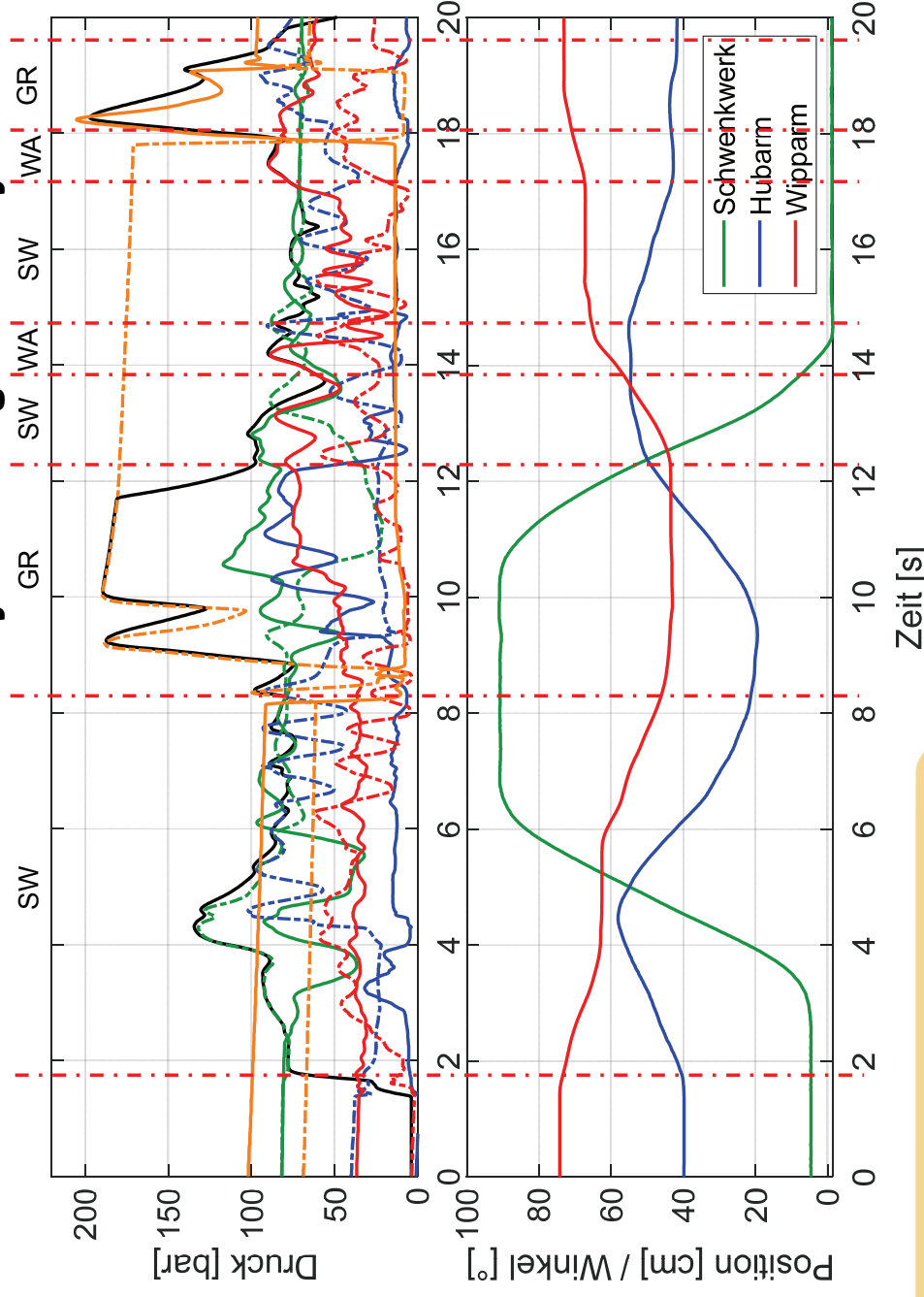
Technik die Freude macht.

zu Hohenlohe, Felix
Hybridantrieb für den Ladekran einer Forstmaschine



Quelle: Geiger und Geimer

Verbraucherdrücke und Zylinderwege beim Hybridantrieb

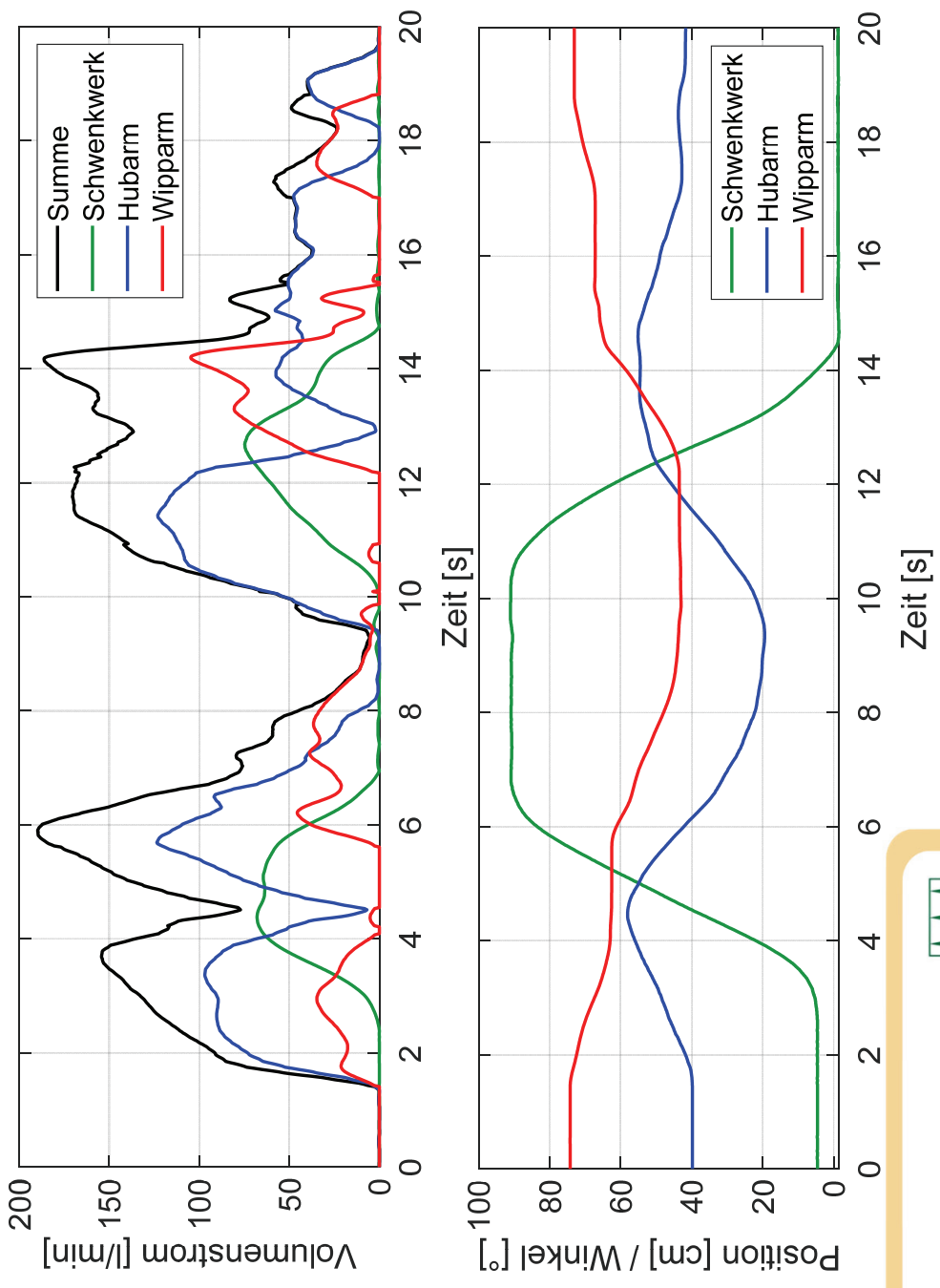


Technik die Freude macht.

zu Hohenlohe, Felix
Hybridantrieb für den Ladekran einer Forstmaschine

SW Schwenken
GR Greifer
WA Wipparm

Volumenströme und Zylinderwege bei Hybridantrieb



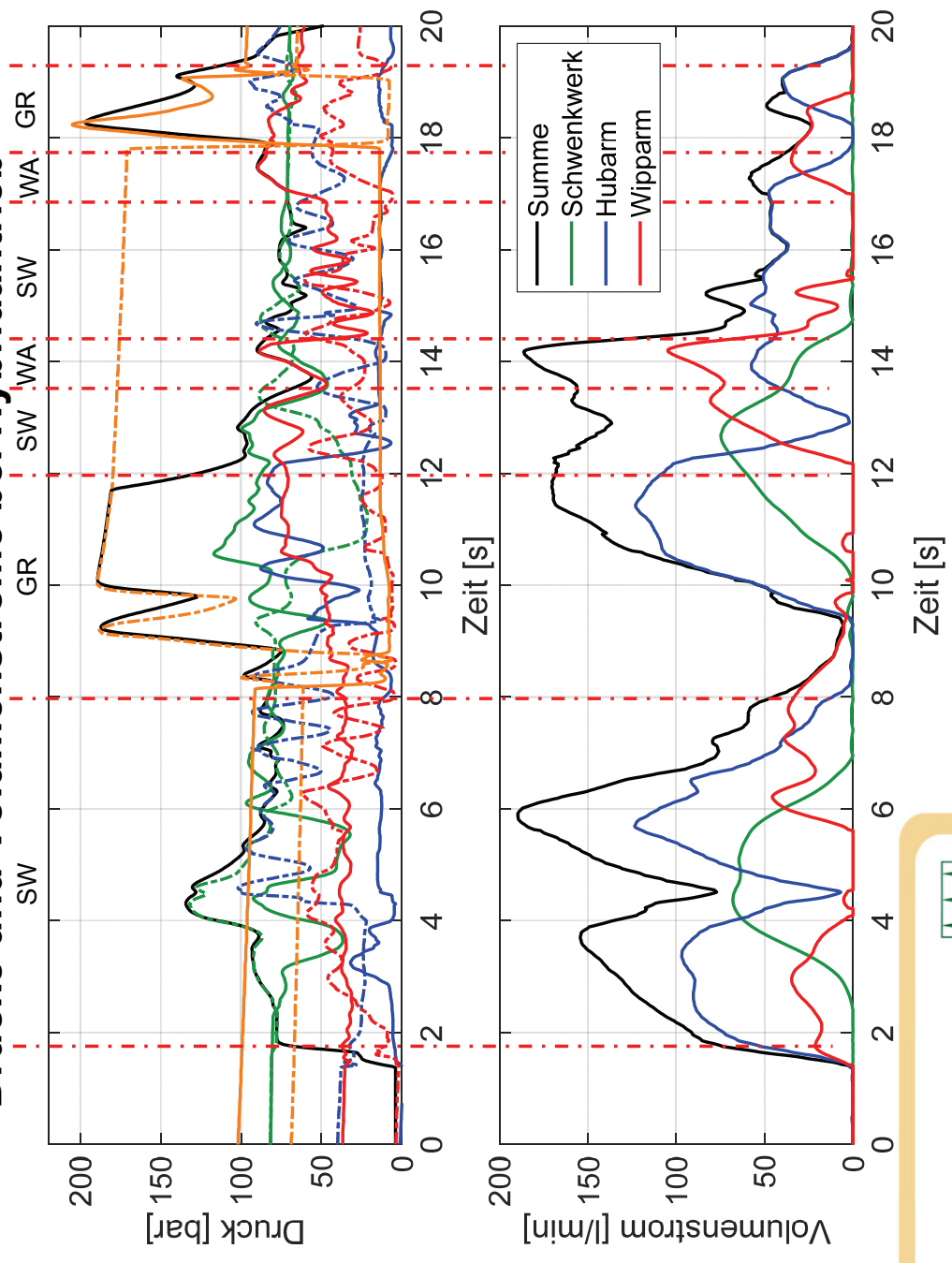
Summe:
ohne Greifer und Rotator



Technik die Freude macht.

zu Hohenlohe, Felix
Hybridantrieb für den Ladekran einer Forstmaschine

Drücke und Volumenströme bei Hybridantrieb



- LS
- Schwenkwerk - A
- - - Schwenkwerk - B
- Hubarm - A
- - - Hubarm - B
- Wipparm - A
- - - Wipparm - B
- Greifer - A
- - - Greifer - B

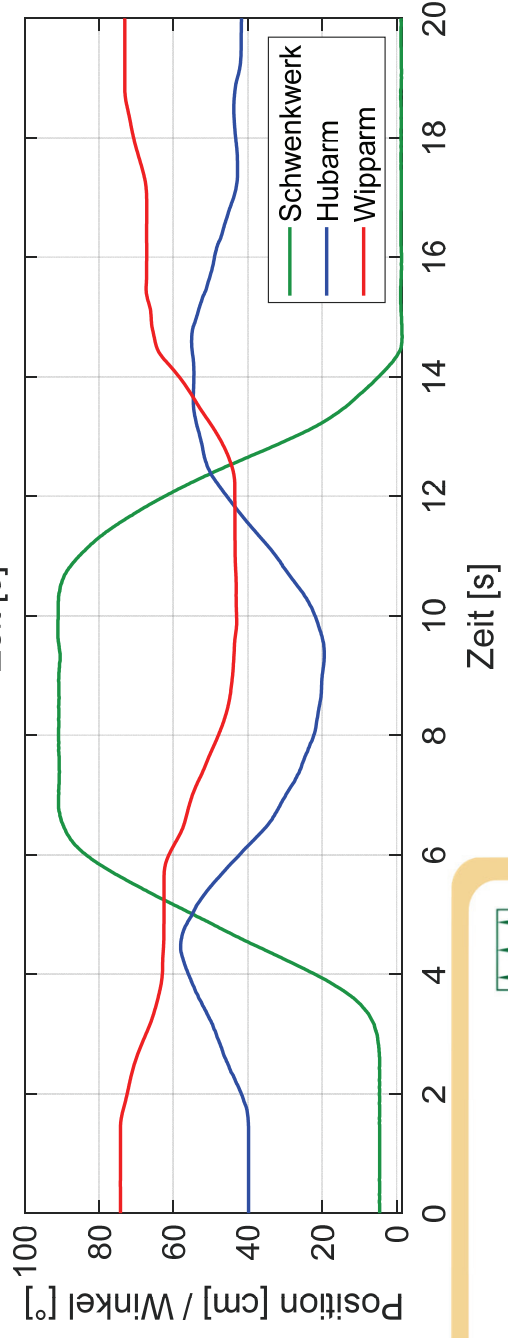
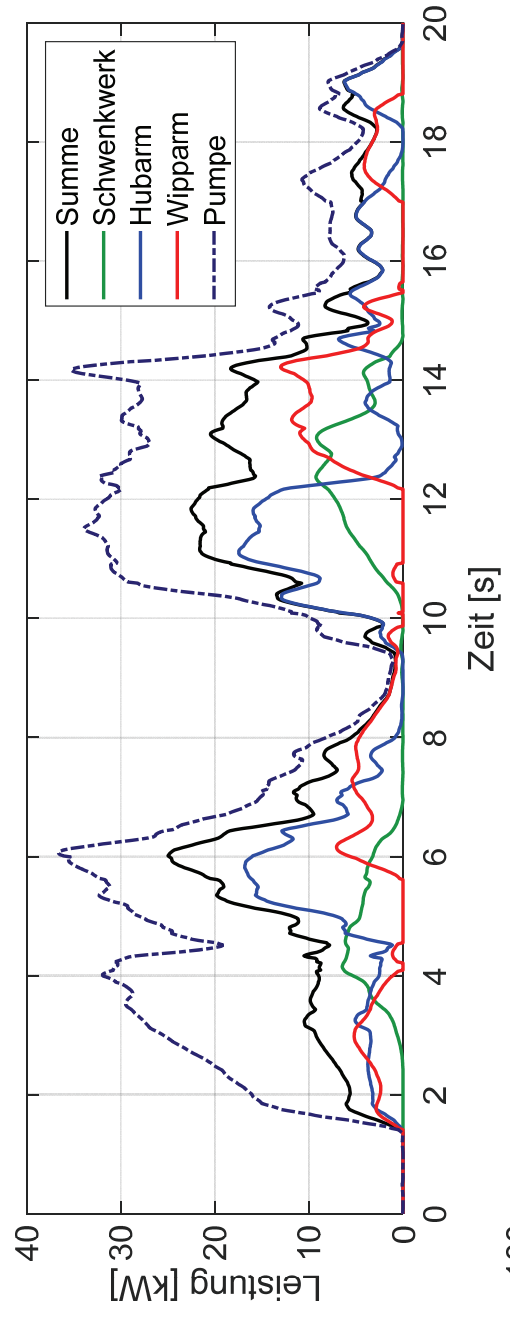
Summe:
 ohne Greifer und Rotator
 SW Schwenken
 GR Greifer
 WA Wipparm



Technik die Freude macht.

zu Hohenlohe, Felix
 Hybridantrieb für den Ladekran einer Forstmaschine

Leistungen und Zylinderwege bei Hybridantrieb



Summe:
ohne Greifer und Rotator

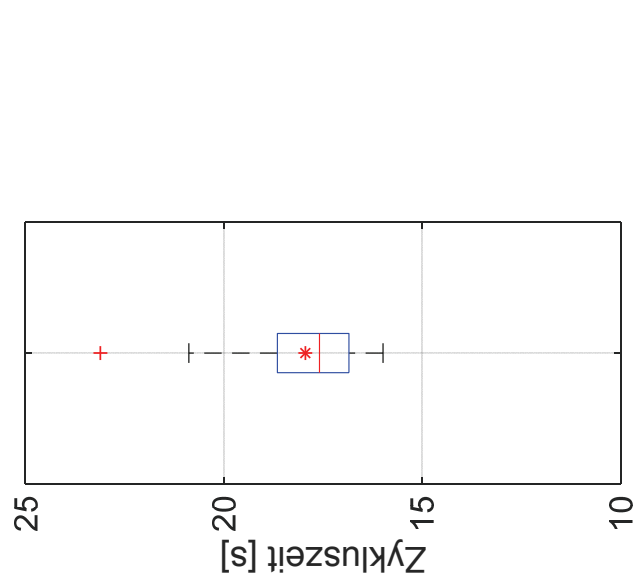
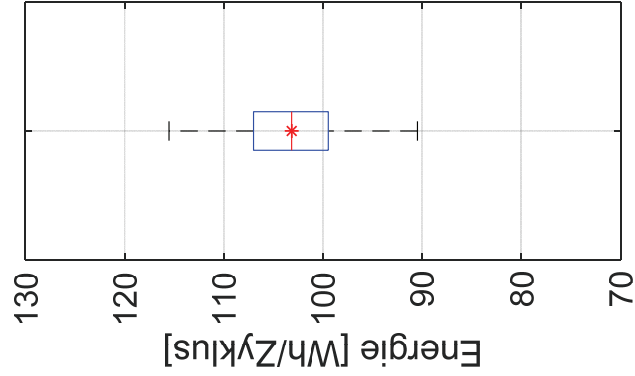


Technik die Freude macht.

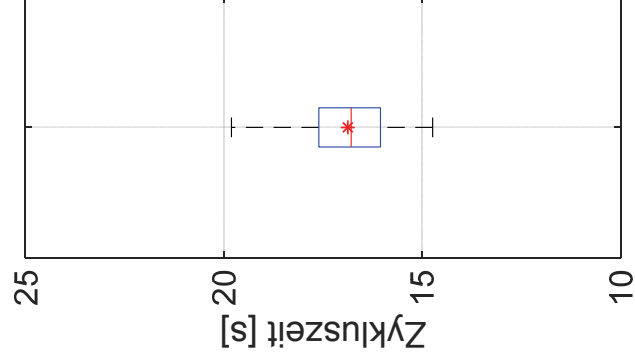
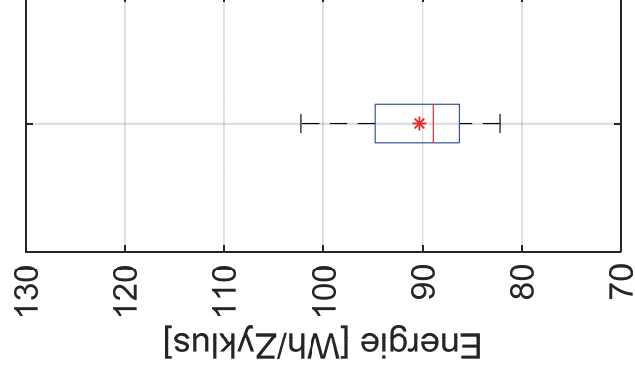
zu Hohenlohe, Felix
Hybridantrieb für den Ladekran einer Forstmaschine

Energiebilanz und Zykluszeit im Referenzzyklus

Hybridantrieb



konventionell



Technik die Freude macht.

zu Hohenlohe, Felix
Hybridantrieb für den Ladekran einer Forstmaschine

Fazit und Ausblick

- Ladekran Forwarder für Optimierung besonders geeignet.
- Hybridantrieb mit Rekuperation der Lageenergie und Regeneration.
- Hydrotransformatoren ohne Änderung des Kranes.
- Bewegung von Haupt- und Wipparm mit niedrigeren Lastdrücken , aber abweichenden Volumenströmen.
- LS-Druck von Schwenken und Greifer dominiert.
- Hydro-Transformatoren verschlechtern Wirkungsgrad.
- Hybridantrieb hat viel Potential bei Lastdruckoptimierung.



Technik die Freude macht.

zu Hohenlohe, Felix
Hybridantrieb für den Ladekran einer Forstmaschine

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Felix zu Hohenlohe

felix.hohenlohe@hsm-forest.com

+49-7944-9191-16



Technik die Freude macht.

zu Hohenlohe, Felix
Hybridantrieb für den Ladekran einer Forstmaschine



FORWARDER
2020
SUSTAINABLE AND
SMART LOGGING

Project funded by the European Union's
Horizon 2020 research and innovation programme