



the new player in process monitoring.



Weldmetrix Teststellung

Präsentation der Ergebnisse beim Laser-Auftragschweißen

Fabian Guggenberger

Messdatenauswertung



Versuchsablauf

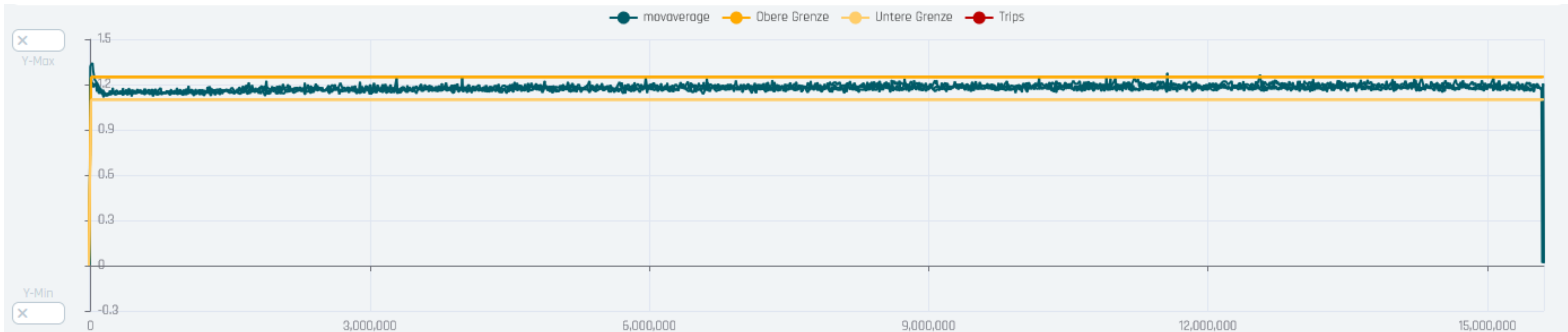
Insgesamt wurden bei dieser Versuchsreihe 7 Scheiben an beiden Seiten geschweißt. An diesen 7 Scheiben wurden verschiedenste Versuche gefahren.

Ident Name	Zeitstempel	vorläufige Bewertung	Beschreibung
Teil1 Narbe	15:16:03	NIO	Injektor verschlossen, mehr Leistung, 22kW, falsche Drehrichtung
Teil2 Narbe	15:31:13	NIO	zu viel Leistung, falsche Drehrichtung
Teil2 Narbe	15:38:46	NIO	Injektor nach 7 Sekunden zugegangen, bis Sekunde 7 IO, Leistung 19,5 kW, falsche Drehrichtung
Teil4 Narbe	15:50:24	IO	Leistung 19 kW, mehr Schutzgas 25l/min (davor 20l/min)
Teil5 Narbe	15:54:34	IO	Leistung 19 kW, mehr Schutzgas 25l/min
Teil5 Narbe	15:57:38	Grenzfall IO	Pulver pulsiert ab Mitte des Bauteils
Teil1 Rad1_1	16:27:05	IO	Zu nah am inneren Rand -> ganz zu Beginn in die Rille geschossen, trotzdem IO
Teil1 Rad1_2	16:31:26	Grenzfall IO	Pulver pulsiert, oder Gasfluss nicht konstant
Teil1 Rad1_3	16:35:31	Grenzfall IO	Pulver pulsiert, oder Gasfluss nicht konstant
Teil7 Narbe	16:47:22	Grenzfall IO	Bauteil teilweise mit Testschweißungen versehen
Teil1 Rad1_7	16:56:08	IO	Bauteil angerostet
Teil1 Rad1_4	17:00:48	IO	Laserleistung verringert ~10% (17kW anstatt 19kW)
Teil1 Rad1_6	17:15:10	Grenzfall IO	insgesamt mehr Pulver 6%
Teil1 Rad1_7	17:23:03	Grenzfall IO	insgesamt 15% weniger Pulver

Messdatenauswertung

Teil 4 Narbe, 5 Narbe und Teil 7 Rad → IO Referenz

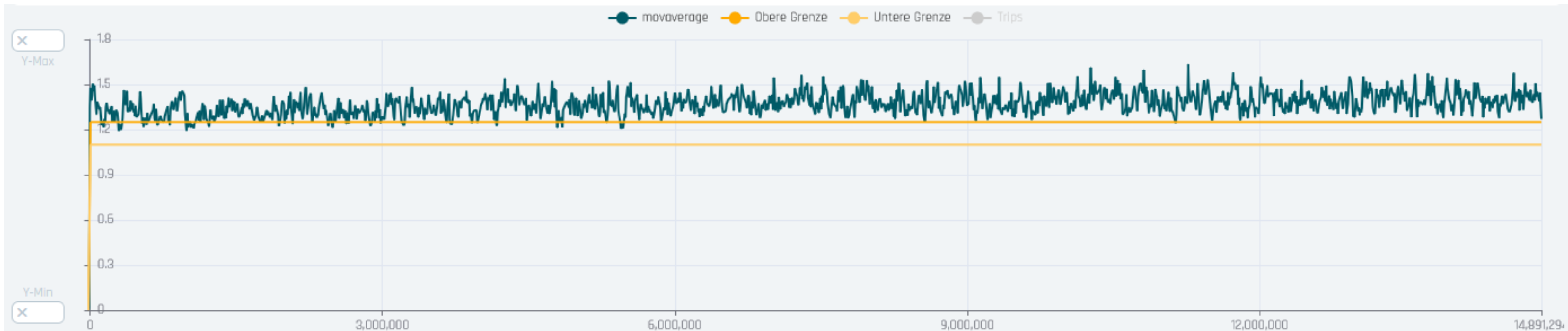
Die Bauteile „Teil4 Narbe“, „Teil5 Narbe“ und „Teil 7 Rad“ wurden als IO deklariert. In dem Graphen sieht man, dass die Graphen nahezu ident aussehen. Dies liegt daran, dass die Scheibe an beiden Seite (Narben- und Rad-seitig mit denselben Prozessparameter geschweißt wird. Außerdem ist das Signal konstant über den gesamten Verlauf.



Messdatenauswertung

Teil 2 Narbe

Das zweite Teil wurde mit zu viel Leistung (erhöhtes Signalniveau) und mit der falschen Drehrichtung des Tellers geschweißt. Die falsche Drehrichtung ist durch das erhöhte Rauschmaß erkennbar.

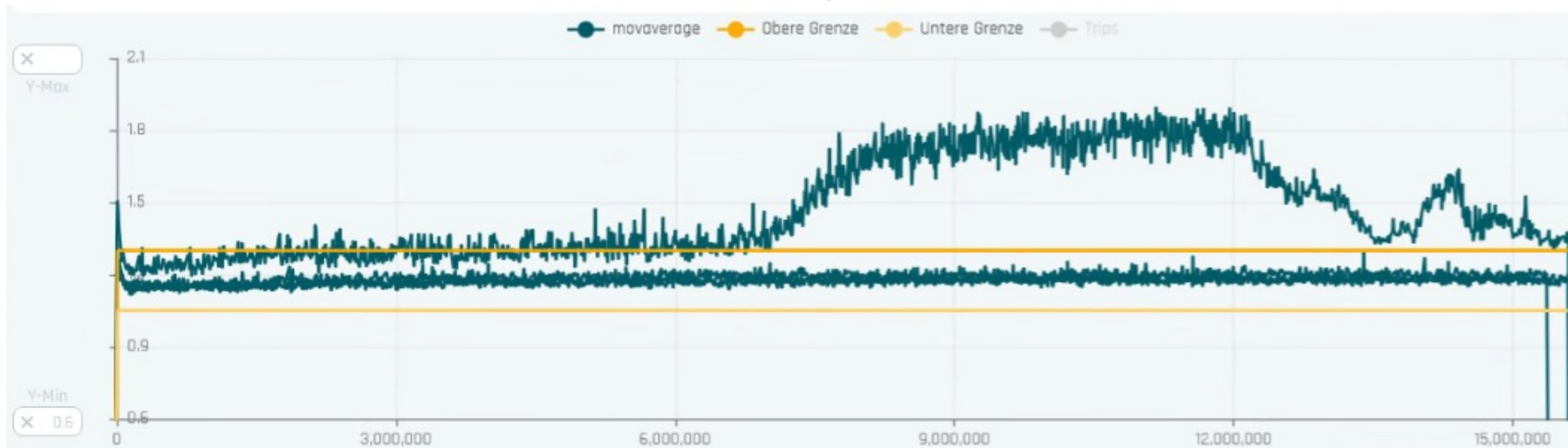


Messdatenauswertung

Teil 3 Narbe

Das dritte Teil wurde mit mehr Laserleistung geschweißt (erhöhtes Signalniveau). Zusätzlich ist nach ca. 7 Sekunden ein Injektor zugegangen.

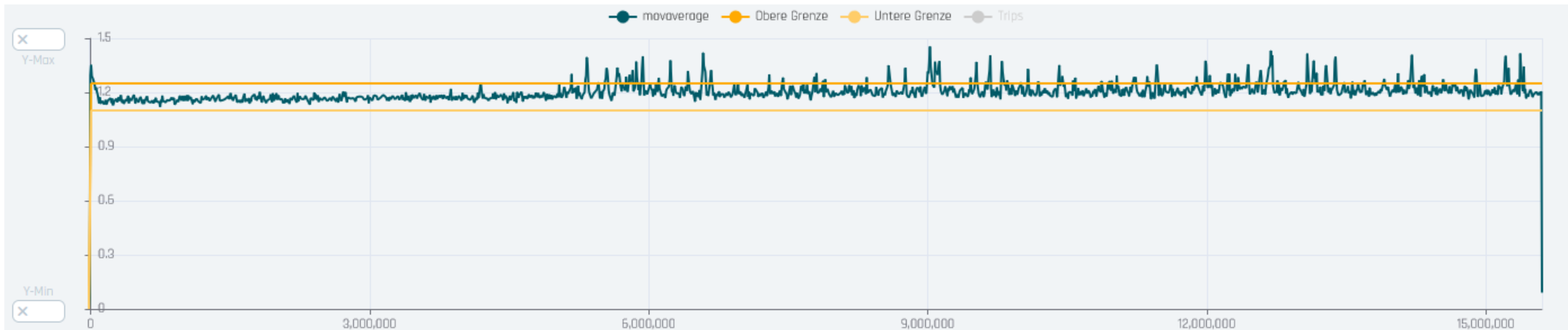
Um den Ausschlag zu verdeutlichen, werden in der untenstehenden Grafik die IO-Referenz NÄhte mit eingeblendet. Außerdem wurde in die Y-Achse hineingezoomt.



Messdatenauswertung

Teil 6 Narbe

Bei diesem Teil hat das Pulver nach ca. 5 Sekunden zu pulsieren begonnen. Dieses Pulsieren ist durch ein deutlich unruhigeres Signal erkennbar.

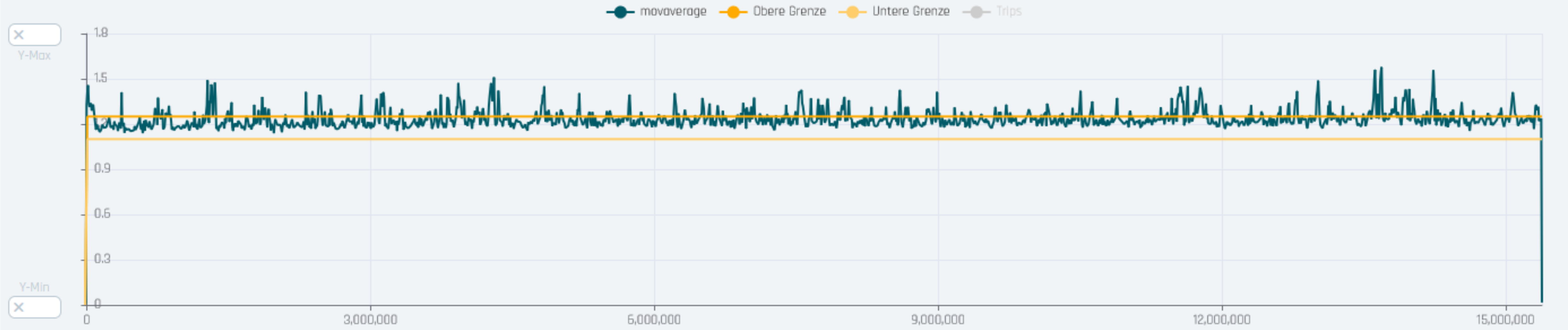


Messdatenauswertung



Teil 2 Rad

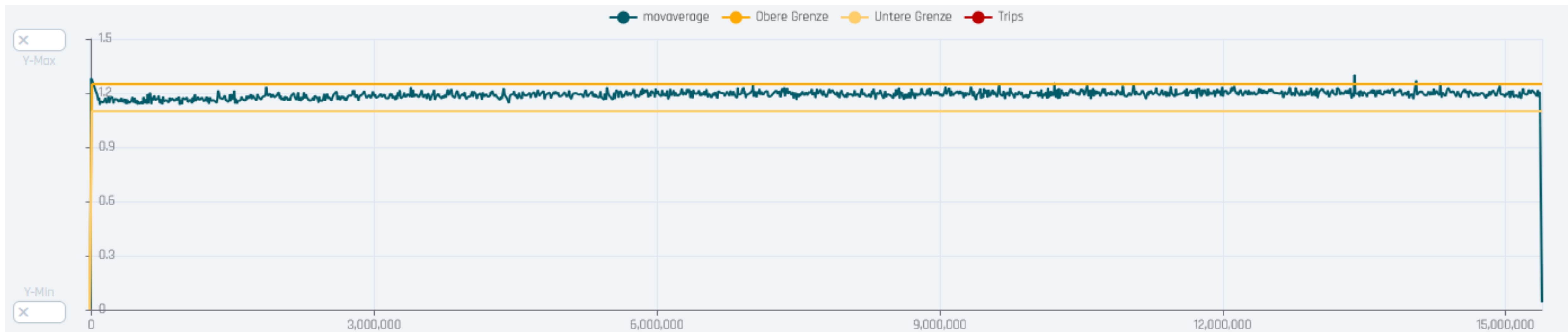
Bei diesem Teil hat das Pulver von Anfang an pulsiert. Wieder ist das Signal deutlich unruhiger.



Messdatenauswertung

Teil 7 Rad

Das Teil 7 wurde vor dem Schweißen mit Wasser besprüht und war dadurch leicht angerostet. Zum Zeitpunkt der Schweißung war das Bauteil trocken. Weder im Signalverlauf noch am Bauteil selbst waren Auffälligkeiten zu sehen.

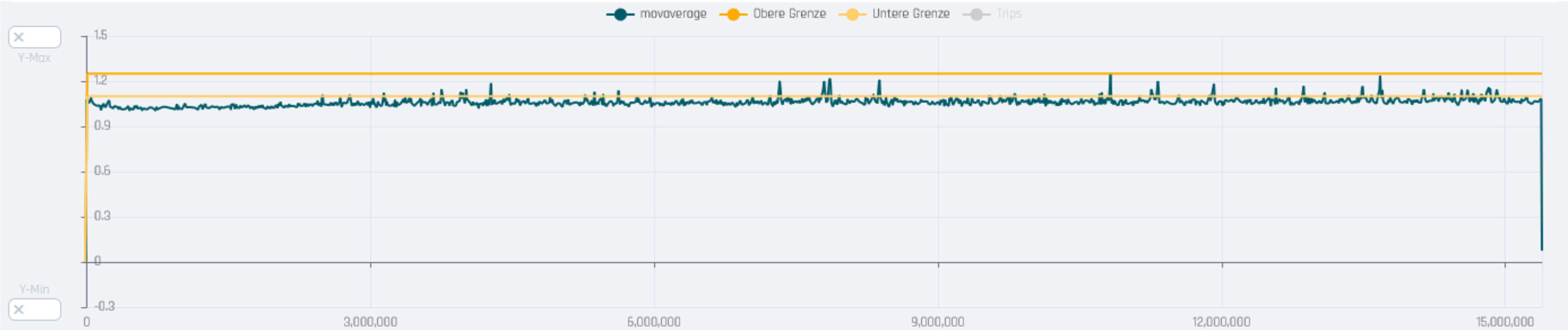


Messdatenauswertung



Teil 4 Rad

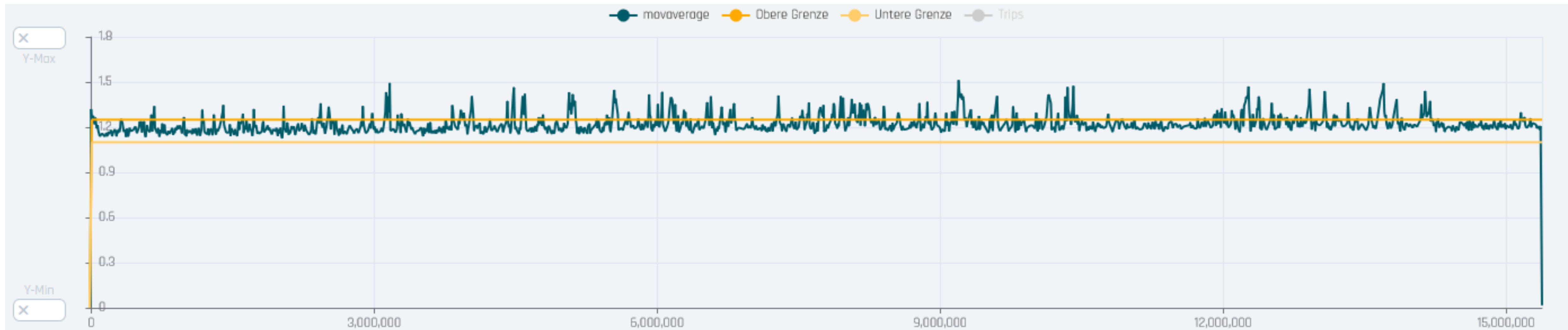
Das Teil 4 wurde mit weniger Leistung geschweißt (17kW anstatt 19kW)



Messdatenauswertung

Teil 6 Rad

Bei dem Teil 6 wurde die Pulverfördermenge um 6 % erhöht. Zusätzlich zur Erhöhung der Fördermenge hat kam es zu einem Pulsieren des Pulvers.



Messdatenauswertung

Teil 7 Rad

Bei dem Teil 7 wurde die Pulverfördermenge um 15 % verringert. Ab Sekunde 9 kam es wieder zu einem Pulsieren der Fördermenge. In der ersten Hälfte des Graphen ist zu sehen, dass das Signal höher liegt als zuvor bei den IO Referenzen.

