



WIAP[®] Werkzeugmaschinen



Neumaschinen, Drehmaschinen, Sondermaschinen

Funktionsablaufbeschreibung_WIAP_DM3S_mit_HLV_r6

Auch für die Betriebsanleitung Abschnitt 8.6 platziert.

Stand 20102018 hpw_iw_an

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S für die Bearbeitung von Fundamentschrauben



Bild 1: Zuerst wird ein Bund mit Fundament Roh-Stangen auf die Automation gelegt. 50 Stück bis 2 Tonnen schwer. Längen ab 1,6 Meter bis 4 Meter; $\varnothing$ 20 bis $\varnothing$ 40 mm. Die Gewinde werden geschält und rolliert.



Bild 2: Noch liegen wenige Stangen $\varnothing$ 40 x 2.8 Meter Länge im Bunker vorne. Der neue Bund ist $\varnothing$ 40 x 2200 mm, hinten noch gebunden.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 3: Der Bund wird aufgeschnitten und ohne manuellen Einsatz verteilt er sich selber durch eine besondere Vibrationstechnik. Mittels einem Wiap Vibrator V05 (für Werkstückgewicht bis 5 Tonnen) wird die Verteilung ausgeführt. Der Vibrator kann stufenlos von 0 bis 750 kg Anreger Energie, eingestellt werden.



Bild 5: Der Vibrator WIAP V05 sorgt für das. Eingestellt wird dies mit 2 Stk. 6 mm Inbusschlüsseln.



Bild 4: Wenn der Bund aufgeschnitten ist, wird mit der M Funktion M89, eine automatische Ablaufausbau Software dafür gesorgt, dass sich der Bund störungsfrei von selber verteilen wird.



Bild 5a: Die Exzenter Stufe kann mit dieser Skala eingestellt werden von 0 auf 100%

Drehzahl RPM	Einzel Scheibe	Doppel Scheibe	3D System
	LC05 und MEMV bis 5 To		
	N		
1000	55	110	220
1500	124	248	496
2000	220	440	880
2500	345	690	1380
3000	497	994	1988
3500	676	1352	2704
4000	883	1766	3532
4500	1118	2236	4472
5000	1380	2760	5520
5500	1670	3340	6680
6000	1988	3976	7952
6500	2333	4666	9332
7000	2706	5412	10824

Bild 5b: Die Angaben sind bei 100% Exzenter Einstellung.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 6: Mehrere Gummis (100 x 120 x 200) sorgen für eine gute Dämpfung, damit keine Vibrationen weiter geleitet werden.



Bild 7: Dank der grossen Gummi Dicke ist die Dämpfung sehr gut. Das Oberteil vibriert, das Unterteil bleibt ruhig.



Bild 7a: Am CNC Bedienpanel, seitlich, ist eine zusätzliche Bedienungstafel. Hier können 3 Bediengruppen für den Bediener gewählt werden. Doch eigentlich sind keine Einstellungen notwendig.



Bild 7b: Der Vibrator V05 kann mit 3 Drehzahl-Stufen arbeiten. M60 Stufe 1, M61 Stufe 2 und M63 Stufe 3. Wenn 50 Stangen auf der Automation liegen (gemäss Stückzähler), vibriert der V05 stärker, als wenn nur noch 10 Stangen auf dem Speicher liegen. Das CNC Programm sucht die Zonen und springt automatisch in die jeweilige Zone, wo M60/M61/M62 gewählt wird. Es gibt zusätzlich ein Schrittschaltwerk, welches automatisch durch alle Drehzahlen durchschaltet, damit auch bei verkanteten Werkstücken diese losgerüttelt werden.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 8: Der Rohteilhalter mit einem 60-er Zylinder, sorgt dafür, dass ein Werkstück kontrolliert nach vorne wandern kann.



Bild 9: Der Rohteilhalter wartet auf Rohteile.



Bild 10: Die Rohteile kommen langsam nach vorne. Sie werden mit dem Rohteilhalter gehalten. Erst wenn die 2 Lichtschraken betätigt sind, kann der Halter öffnen. Das verhindert, dass die Teile schräg durch die Halterung gehen. Es kann sein, dass mehrere Teile gleichzeitig kommen. Was jedoch nicht stört, weil die Konstruktion dafür ausgelegt ist.

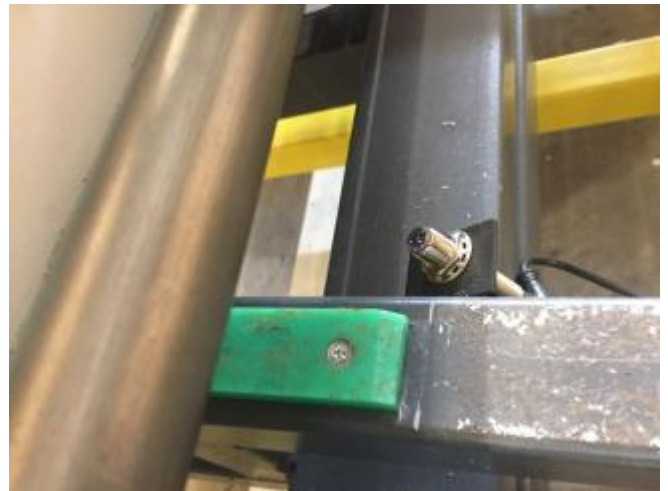


Bild 11: Solche 2 Lichtschraken überwachen, ob das Werkstück vorhanden ist. Vorne bei 500 mm und bei 1500 mm. Die Lichtschraken können eingestellt werden von 0 bis 150 mm Schaltzone.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 12: Wenn beide Lichtschraken betätigt sind, öffnet die Rohteil Halterung mit einem Zylinder. Schliesst aber sofort wieder, wenn ein Teil durchgelaufen ist, was auch mit einer einzelnen Lichtschrake geprüft wird.

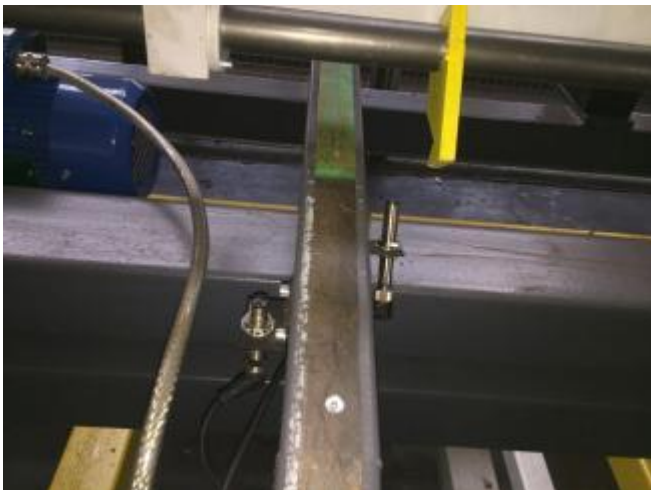


Bild 12a: Die rechte Lichtschrake ist dafür da, dass sich die Rohteil Klappe öffnet. Der linke Lichtschraken Schalter schliesst sofort wieder, damit nicht zuviele Werkstücke auf einmal herunterrollen.



Bild 13: Das Rohteil fällt auf die Vorablage Position. Auch wenn 3 Werkstücke zusammen kommen, stört es nicht, weil die Rohteil Krallen dann die entgültige Vereinzelung macht. Die Vereinzelung ist nötig, damit der Greifer beim Absenken keine Störkontur hat. 2 Lichtschraken melden Werkstück in Vorablage, Position vorhanden. Die Rohteil Krallen kann nur drehen, wenn da beide Lichtschraken betätigt sind.



Bild 13a: Hier sieht man rechts die Lichtschraken in der Vorablage Position.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 14: Wenn das Werkstück in der Vorablage Position ist, dreht die Rohteil Kralle über eine M Funktion das Werkstück in die Mittenposition.



Bild 14b: Die Rohteil Kralle und Fertigteil Kralle werden über 2 Zentralstangen angetrieben. Die Grundstellung ist immer, wenn diese aus der Gefahrenzone senkrecht nach unten stehen.

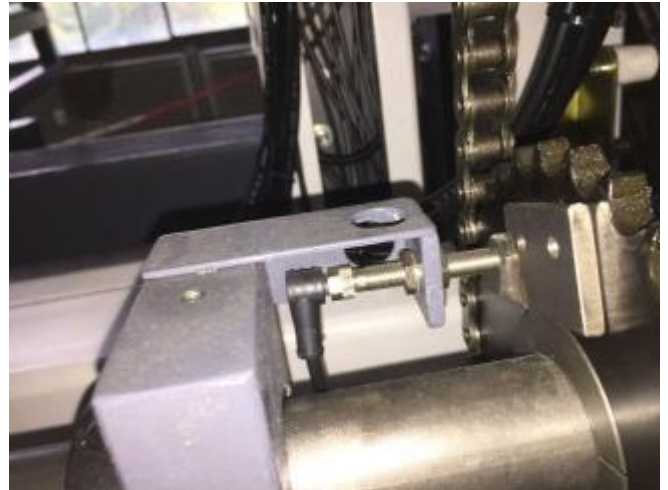


Bild 14c: Ein Annäherungsschalter stoppt die Kralle, wenn diese wieder unten ist.



Bild 15: Das Rohteil liegt jetzt in der Aufnahme Prysma Grundstellung.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 16: Die Lichtschranken 1 + 2 prüfen, ob ein Defekt vorhanden ist.



Bild 18: Der Andrücker drückt bis das Rohteil am Frontschalter ist.



Bild 17: Der Werkstück Andrücker, welcher nur mit einem Handgriff innert Sekunden für die einzelnen Stangenlängen umgesteckt werden kann, schiebt jetzt das Werkstück nach vorne, wenn die beiden Schalter betätigt sind, dass ein Werkstück vorhanden ist.



Bild 19: Der Andrücker kann, ohne Schraube lösen, in Sekunden für diverse Werkstück Längen umparkiert werden.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 20: Das Ventil für die Bewegung unten am HLK. In der Nähe vom Zylinder, damit die Bewegungen dynamischer sind.

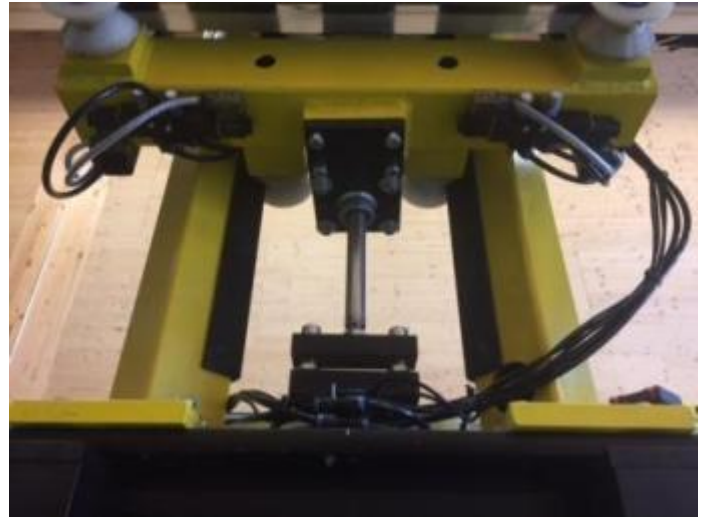


Bild 22: Der Greifer senkt dann 150 mm ab, die Greifer, welche überwacht sind, schliessen.



Bild 21: Der Schalter ist für die Prozesssicherheit wichtig. Das Rohteil kann auf 0.1 mm in das Futter gebracht werden.



Bild 23: 2 Lichtschranken prüfen, ob die Greifer oben oder unten sind.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 24: Die WIAP Greifer für 40 kg, schliessen selbstzentrierend. Sie werden mit 4 Annäherungsschalter überwacht. Wenn kein Werkstück vorhanden ist, schalten die inneren Schalter und es gibt eine Alarmmeldung. Wenn ok, hebt der Greifer wieder 150 mm an.



Bild 25: Greifer Ueberwachung. Offen wird geprüft. Ganz Innen = kein Werkstück oder Zu und kein Schalter ist ok. Beide Greifer links und rechts mit derselben Ueberwachung.



Bild 26: Hier wird das Werkstück in die Maschine mit dem HLV Lader gefahren.



Bild 27: Das Spannfutter in der Maschine wird über einen Getriebemotor, welcher 180 Nm erreichen kann, geschlossen und geöffnet.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 28: Die Futterspannung geht mit einem 180 Nm Getriebemotor. Alle wichtigen Elemente sind zwangsgeschmiert. Ein Impulsähler, 8 pro Umdrehung, öffnet das Futter; im Eilgang 51 Impulse. Das heisst, 6,3 Umdrehungen. So hat die Fundamentstange keine Kollision, wenn sie im Schnellgang in die Maschine fährt. Dann schliesst es mit 45 Impulsen im Eilgang, dann langsames schliessen. Der Doppelschalter dient zur Kontrolle, ob es vorwärts oder rückwärts rotiert.

Im Eilgang auffahren auf das Werkstück, spannt das Futter so fest, dass es nur mit dem 4-kant Schlüssel geöffnet werden kann. Das Spann Moment kann bis 180Nm sein.



Bild 29: Links der Zwangsöffner für den Rollkopf. Da die Position immer am selben Ort ist, muss er nicht für die unterschiedlichen Werkstücke umgestellt werden. Der Rollierkopf kommt von einer Handmaschine des Kunden, daher dieses Öffnungssystem.



Bild 28a: Am HMI kann die Geschwindigkeit des Futters festgelegt werden, für das Öffnen und Schliessen im Schnellgang und Kriechgang. Noch haben wir die Reserve, dass wir die Drehzahl auf 100Hz anstelle 50Hz erhöhen könnten. Wir sind jedoch 12 Sekunden schneller als geplant. Das heisst, 3 Drehzahlen im Bedienfeld und die Impulszahl oben rechts für das Öffnen und Schliessen im Eilgang.

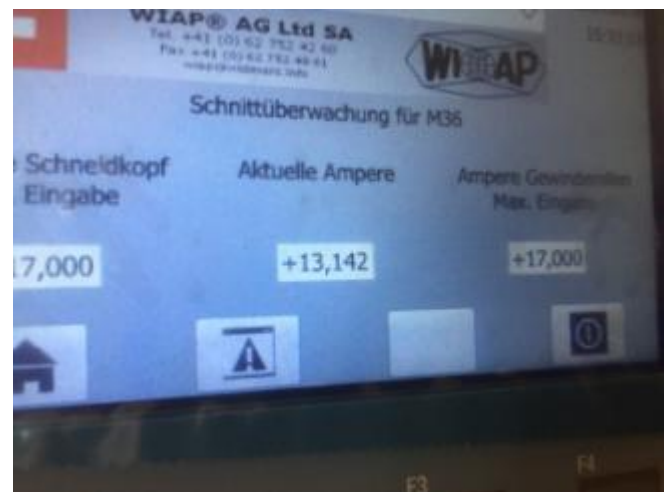


Bild 29a: Zum schälen und rollieren gibt es je eine Werkzeugverschleissüberwachung. Respektiv eine, welche vor dem Werkzeugbruch die Anlage am Ende des Zyklusses, stehen lässt. Das Programm springt in ein Nebenprogramm und zeigt an, was zu tun ist. Bei getaner Arbeit, kann nur der Startknopf gedrückt werden und die Anlage arbeitet weiter.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 29b: Neben der Steuerung befindet sich das HMI, welches für die M Funktionen, Werkzeug-Verschleissüberwachung, Vibrator und Futter, zuständig ist.



Bild 30: In der Maschine wird das Teil mit dem Futter gespannt und dann mit einem 4 Schneiden Werkzeug geschält. Das Werkzeug schält vorne mit 4 Platten. Jede fährt mit 0,17 mm Vorschub, das ergibt bei 4 Platten 0.68 mm pro Umdrehung. Hinten ist noch ein Anfaser, der den Einlauf für die Rollen anfasen tut. Er macht eine 20° Fase. Der Anfaser muss jeweils von Hand für die unterschiedlichen Längen eingestellt werden. Die Drehzahl wird abgesenkt und der Vorschub um den Faktor 0.6 reduziert, wenn 7 Schneiden gleichzeitig im Eingriff sind.



Bild 31: Der Schälkopf wird mit Emulsion gekühlt, M07 Schälkopf, M08 Rollierkopf.

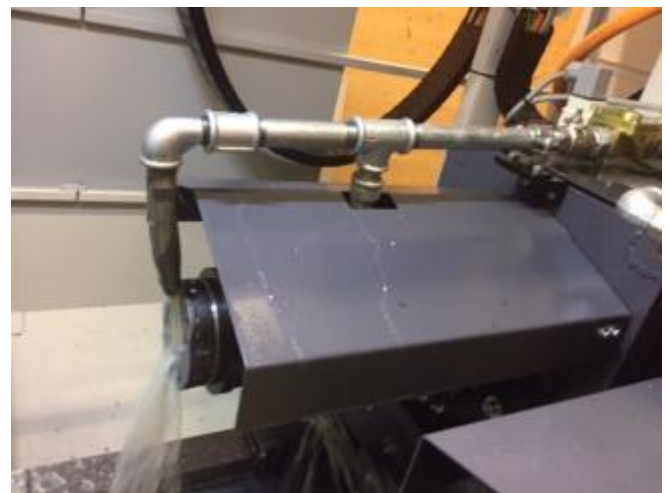


Bild 32: Die Schutzhaube reduziert das Spritzen von Emulsion im Maschinenraum. Auch, damit der Motor oben, nicht eine zusätzliche Schutzhaube benötigt.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 33: Die Wassermenge kann mit dem Hahn eingestellt werden. Das Wasserventil sorgt für die Ortsbestimmung der Emulsion.



Bild 36: Das Schälen ist eine hartnäckige Angelegenheit. Der Stahl S355 gepresst, ist sehr zäh. Dann diese Rippen, oft recht hoch, benötigen eine robuste Maschine, damit die Werkzeuge längere Zeit keinen Plattenbruch haben. Vorne am Spitz benötigt es eine Fase mit 20° sonst leiden die Rollen beim Einlauf. Der Schälkopf hat diesen Anfaser integriert.



Bild 35. Nach dem Schälen sieht das Fertigteil, bereit zum Rollieren, so aus. Durchmesser minimal unter Flankendurchmesser. Zu bemerken ist, die Teile sind magnetisch. Ab und zu bleiben Späne, durch den Magnetismus am Teil hängen. Eine Schutzhaube deckt das ganze Futter ab.



Bild 35b: Futter Abdeckung

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 37: 100 Stangen geben ungefähr dieses Spänevolumen.

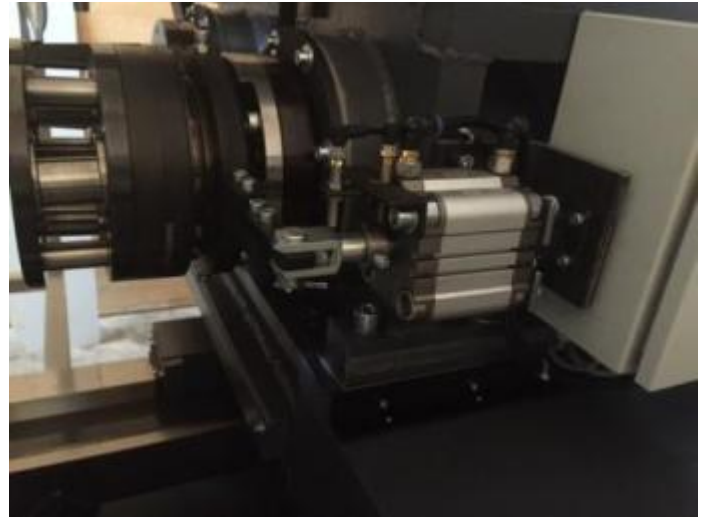


Bild 38: Der Rollierkopf, welcher vorher aufgedrückt wurde, ist jetzt nicht geschlossen. Ein Zylinder gibt den Impuls und schliesst den Rollierkopf über eine M Funktion.



Bild 37a: Der Späneförderer läuft immer nur ein kurzes Stück, damit die Späne hinten in der Steigung genügend abtropfen können, so dass kein Wasser in den Spänebehälter kommt. Es sind immer trockene Späne im Behälter.



Bild 38a: Beschriftung für den Operateur

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S

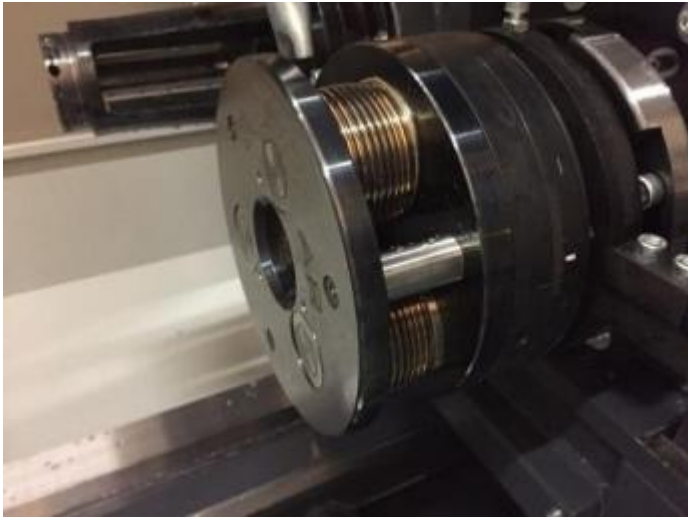


Bild 39: Nach dem Schälen wird rolliert mit dem Gewinde Rollierkopf. Der Rollierkopf wird hinten beim Futter aufgedrückt und vor dem neuen Rollieren über eine M Funktion wieder geschlossen. Da sich das Werkstück in der Länge beim Rollieren dehnt, müssen wir bei der Gewindesteigung eine erhöhte Steigung von 1 % haben.



Bild 40: Auch der Rollierkopf wird mit Emulsion gekühlt; M08 ein / M09 aus.



Bild 41: Der Rollierkopf kann mit dem Wassermengenregler eingestellt werden .



Bild 42: Der Druckbolzen neben dem Futter öffnet den Rollkopf mechanisch, wenn er vorne die Ausklink Position erreicht hat.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 43: Das fertige Werkstück. Hier M36x4 180 mm Gewindelänge. Backen Anfang bis Gewinde Ende ist immer 50 mm. Je nach Gewindelänge wird alles automatisch über Parameter berechnet. Der Operatuer hat keine Aufgabe etwas einzugeben im CNC Programm. Ausser: Gewinde Durchmesser (für die Drehzahl Berechnung), Steigung und Länge des Gewindes und Länge des Werkstückes.



Bild 44: Danach wird das Fertigteil wieder aus der Maschine mit dem HLV (Hilfsladevorrichtung) geführt. Der Lader senkt das Teil ab. Die Teile Entnahme Station fährt in die waagrechte Position.



Bild 43a: Eine Funktion schwemmt die Späne weg; diese ist hier noch nicht programmiert.

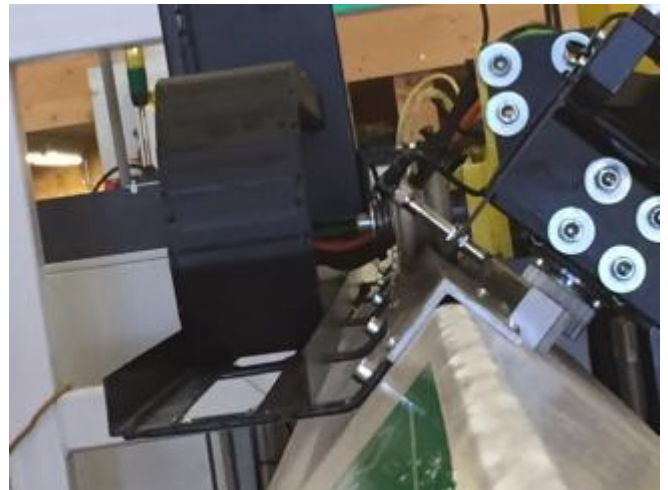


Bild 45: Die Zahnstangen Endlagenüberwachung verhindert, dass wenn einmal der Y Achs Motor entfernt würde und die Maschine die Position verliert, dass kein ungewolltes über die Zahnstangen fahren, möglich ist. Die Maschine benötigt kein Referenzpunkt anfahren mehr. Sie weiss immer, wo sie ist, solange der Motor mit dem integrierten Messsystem nicht demontiert wird, ohne Kennzeichnung.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 46: Die Fertigteilablage muss nach oben kommen, um das Fertigteil abzulegen.



Bild 46a: Die Lage der Ablage wird mit 2 gut einstellbaren Endschalter überwacht.

WIAP M75 DM3S									
Ventil Beschreibung									
WIAP M75 40 Automation									
Unten			Oben						
	57b		start	57a	M75	Ventil 7	Prägestation		
auf	56b	M97	Zu	56a	M98	Ventil 6	FT Halter		
zurück	55b	M93	vor	55a	M92	Ventil 5	FT Wagen Zylinder 500		
zurück	54b	M93	vor	54a	M92	Ventil 4	FT Wagen Zylinder 250		
Auf	53b	M90	Ab	53a	M91	Ventil 3	Ablade Rächen		
Vor	52b	M86	Zurück	52a	M99	Ventil 2	Werkstück Andrücken		
Auf	51b	M66	Zu	51a	M65	Ventil 1	Rohteil Vereinzelung		

Bild 46b: Die ganzen Bewegungen gehen über M Funktionen. Mit Luft. Alle Ventile mit Mittelstellung für ein sicheres Notstopp System.

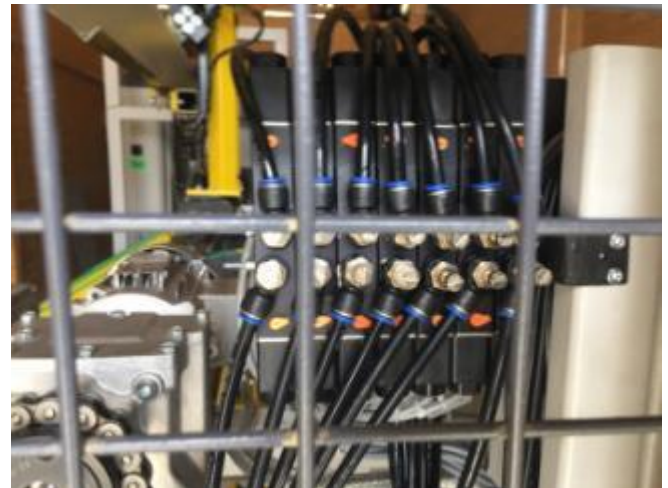


Bild 46c: Dieser Ventilblock steuert die ganze Automation. Manuell können hier auch Bewegungen erzwungen werden, wenn ein Ventil nicht von der Steuerung permanent angesprochen wird. Sonst geht es nur, nach dem Notstopp drücken.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 47: Der Ablage „Rechen“ fährt nach oben über das CNC Programm. In der Nebenzeit mit einer M Funktion.



Bild 49: Danach dreht die Fertig Kralle das linke Kettenrad unter dem Schutzgitter und legt das Teil weg auf die Fertigteil Ablage, welche für diese Aufgaben oben stehen muss.

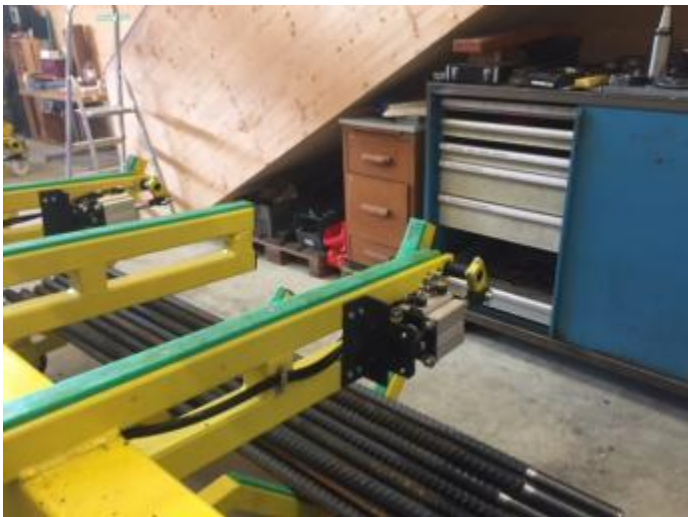


Bild 48: Die Fertigteil Kralle hebt sich nach oben, damit das Fertigteil abgefangen werden kann, dass heisst, nicht unkontrolliert auf die Fertigteile fallen. Der vorderste Zylinder, gewindeseitig, senkt verzögert ab, so dass das Werkstück nicht auf das Gewinde fällt und dadurch verletzt wird.



Bild 50: Das Fertigteil wird mit den Drehkrallen weggehoben.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 51: Das Fertigteil hält hinten am Anschlag an.



Bild 53: Der Fertigteil Halter senkt langsam ab, Hauptzeitparallel und öffnet unten die Krallen, damit die Gewindeseite erst später herunter fällt.



Bild 52: Wenn das Fertigteil an der Fotozelle vorbei ist, kann es erst absenken.



Bild 54: Der ganze Bund wird ohne manuellen Eingriff durchgearbeitet und die Fertigteil hinten in dem Fertigteil Bunker abgelegt. Wieder 50 Stk. Dann geht die Maschine in die Wartestellung. Der fertige Bund kann dann mit dem Stapler oder dem Kran aus dem Fertigteil Bunker entfernt werden. Idealerweise am besten gleich hier schon binden.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 55: Fertig bearbeitete Werkstücke Gewinde Länge 180 mm M36x4. Ablage für 50 Stk.



Bild 56: HLV 40 heisst die Hilfsladevorrichtung 40, für 40 kg Werkstückgewichte. Die maximale Länge der Teile kann 4010 mm sein.



Bild 55a: Zylinder 80 mm, Durchmesser 80 schieben den Fertigteilwagen, je nach M Funktion im CNC Programm, in die richtige Position.



Bild 57: Ansicht der Maschine mit automatischer Schutztüre.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 57a: Eine Bandfilteranlage sorgt dafür, dass der Roststaub die Rollen der Rollieranlage nicht hindert beim Langzeitlauf.

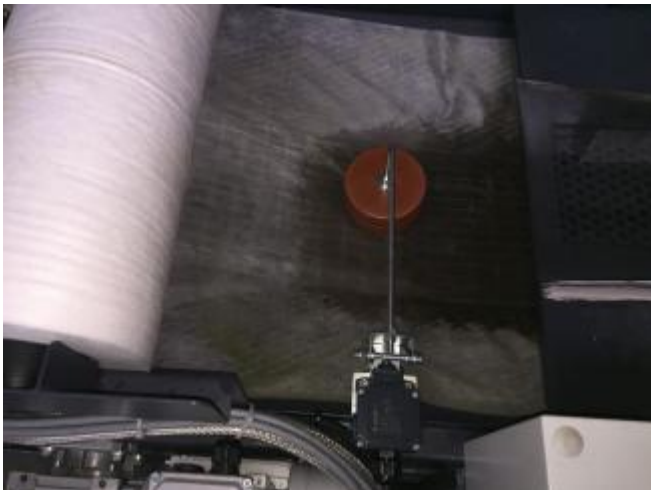


Bild 57b: Wenn der Filter verschmutzt ist, läuft das Wasser langsam ab und hebt den Schalter.



Bild 57c: Dann läuft der Filter automatisch nach.



Bild 57d: Der Späneförderer hat einen Schalter, Level oben und Level unten, und pumpt automatisch das Wasser zum Bandfilter.



Bild 57e: Eintritt des Wasser vom Förderer.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 57f: Im Bandfilter ist die Hauptpumpe, welche die ganze Maschine speist. Wenn zu wenig Wasser, kommt zuerst eine Warnung und dann geht die Anlage in den Stopp Modus und sagt dem Bediener, was zu tun ist.



Bild 58: Beschriftung der HLV. Identisches Schild für die Maschine

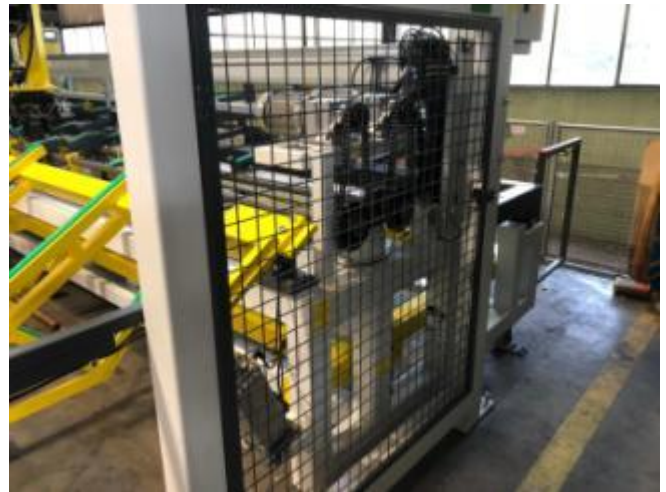


Bild 58a: Die ganze Anlage ist mit 3 Schutzgitter geschützt. Geschraubt. Trotzdem mit Lichtschranken. Ansicht von hinten.



Bild 58b: Das ist die Seite zwischen HLV und Maschine Panelseite.

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 58c: Das ist die Seite vom Elektroschrank.



Bild 58e: Rohteil Zuführseite ist auch kontrolliert. Zuerst kommt die Hornzone und 150 mm weiter wird mit Stopp die Anlage stillgelegt. Auch hier noch eine Kette für Aussenstehende.



Bild 58d: Die ganze Anlage ist mit Horn und Stopp Zonen gesichert. Die Kette verhindert, dass unwissende Dritte in die Gefahrenzone kommen. Wenn jemand in die Stoppzone läuft, stoppt die ganze Anlagen. Es gibt ab und zu Leute, welche zu nahe kommen, weil sie antasten wollen, was sie sehen.



Bild 59: Maschine beim Transport zum Kunden



Bild 60: Automation; Maschine beim Endkunden

CNC-gesteuerte Schäl- und Rolliermaschine WIAP DM3S



Bild 61: Zeitmessung der Maschine beim Kunden.
Die Anlage läuft mit der 2,8 Meter Stange 12 Sekunden zu schnell. Und es gibt die Möglichkeit noch 30 Sekundenschneller zu werden. Dies ist aber nicht nötig, weil die Anlagen so oder so zu schnell ist.



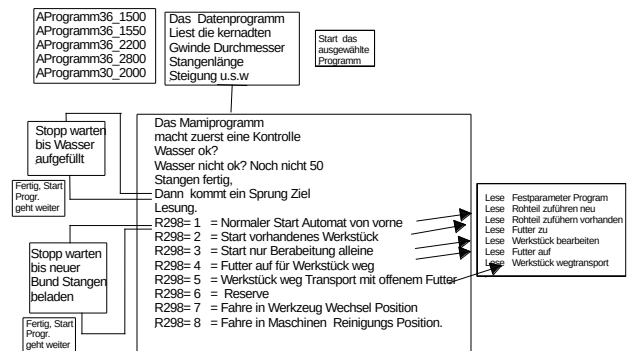
Bild 62: Maschinenansicht von hinten.

[illegible]

Bild 63: Die Bearbeitungszeit Berechnung aller

Werkstücke für diese Maschine.

Das 2,8 Meter Werkstück M36x6 wurde kalkuliert: 2.8 Minuten = 2,48 Minuten. Es benötigt 2,5 Min, (2,3). Genügend Reserve vorhanden, dass unter 2 Minuten gefahren werden könnte.



Skizze 64: Programmablauf System Wiap DM3S

- **Besonderheiten der Anlage:**

- Die ganze Schäl- und Rollieranlage Wiap DM3S mit der neusten CNC Technik.
- Mit Werkzeug Verschleissüberwachung in der CNC integriert.
- Mit Vibrationsautomatik für die Rohteil Zuführung, welche automatisch der Zuführung die Drehzahl reguliert, je nach Gewicht der Rohteile; es auch berechnet und selber steuert
- Futter Weg und Spannkraft programmierbar für div. Bauteilgrößen Futter kann vollen Spannweg von über 100 mm Weg fahren ohne Spann Backenwechsel.
- Der HLV hat stille Reserven, kann über 10x schneller fahren wenn es nötig wäre.
- Nur 2 Lichtschranken Typen werden eingesetzt an der ganzen Anlage. Wartungsfreundlich
- Nur 2 Ventile Typen eingestezt. Alle mit der Mittelstellung für die sichere Notstopp Situation.
- Die meisten Zylinder sind an mehreren Orten dieselben eingesetzt. Wartungsfreundlich

Erstellt: sw-jw-iw-hp Widmer



Industriestrasse 48L
CH-4657 Dulliken
Telefon: ++41 62 752 42 60
Telefax: ++41 62 752 48 61
wiap@widmers.info