

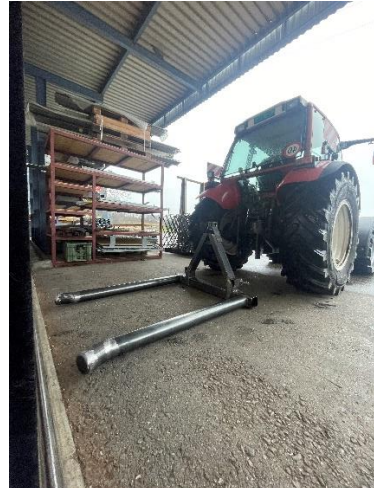


---

# SILOBALLENZANGE

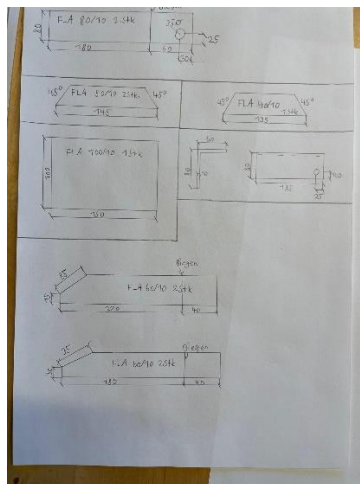
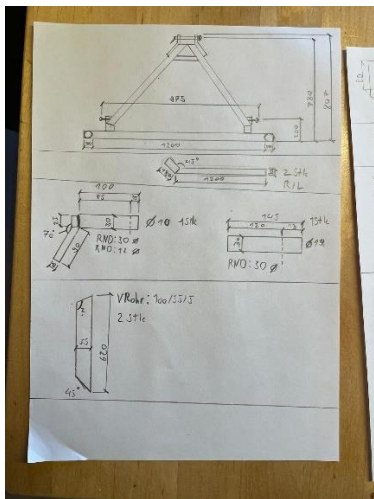
---

Robin Krebs & Matteo von Niederhäusern  
MEB22A



# Inhaltsverzeichnis

- 1.0 Titelblatt
- 1.1 Inhaltsverzeichnis
- 1.2 Einleitung
- 1.3 Projektdefinition & Ideensuche
- 1.4 Projektplanung
- 1.5 Konkrete Umsetzung
- 1.6 Auswertung und Zusammenfassung
- 1.7 Auswertung der Projektarbeit
- 1.8 Literatur



Dass hier ist unser Plan der wir von Hand skizziert haben und mit dem dann in der Werkstatt die Ballenzange Produziert haben.

## 1.1

# Einleitung

Unser Ziel ist es aus Stahl Resten eine Siloballenzange zu machen. Wir schauen wie viel Geld wir sparen können wenn wir dies alles aus Resten machen. Die Ballenzange kommt am Schluss zu Robin Nachhause weil Matteo diese nicht gebrauchen kann.

Robin: Wir zuhause machen viele Siloballen und gebrauchen für das eine Ballenzange dann sind Matteo und ich auf die Idee gekommen dass wir das als ÜVA machen können. Uns Motiviert dass wir etwas für die Landwirtschaft machen können und etwas Handwerkliches machen.



Dass wäre unsere Idee so eine Art Ballenzange zu machen. Robin hat zuhause schon eine ähnliche und diese wollen wir genau so Herstellen. Die Ballenzange besteht aus Stahl und am Schluss wollen wir sie Verzinken lassen dass sie nicht Rosten kann. Die Ballenzange dürfen wir in unserer Firma Minder + Zysset AG machen und haben auch Nachgefragt ob wir diese aus Resten machen dürfen. Sie haben gesagt es ist in Ordnung und wir müssen nichts für das Bezahlen wo uns sehr Freut.



Dass ist unsere Firma wo wir die Ballenzange Herstellen dürfen. In der Firma dürfen wir alle Maschinen sowie Werkzeug gebrauchen.

Die Ballenzange Schweißen wir mit einem Fronius Gerät mit Puls. Puls ist wenn man Schweiß tönt es anders uns es gibt keine Spritzer und müssen nichts Verputzen.

## 1.2

# Projektdefinition & Ideensuche

**Ideen:** Wir wollten etwas Handwerkliches machen und etwas für die Landwirtschaft, dann sind wir auf die Idee gekommen eine Siloballenzange zu machen die wir aus Stahl Resten aus der Firma brauchen und dann Herstellen.

**Erklärung des Projekts:** Siloballenzange aus Stahl Resten, diese wird hinten am Traktor angehängt und dann kann man diese nach Oben und Unten heben. Die Ballenzange besteht aus Stahl und wird am Schluss Verzinkt.

**Ziel vom Projekt:** Die Ballenzange aus Resten zu Herstellen und schauen wie viel Geld wir sparen können wenn wir diese aus Resten machen anstatt alles Neu zu Kaufen. Robin hat schon eine Ballenzange und diese wollen wir genau so Herstellen.

**Welche Probleme es geben könnte:** Dass wir die Zange nicht so genau machen können wie das Muster, das Material muss alles vorhanden sein, Die Ballenzange passt genau hinten am Traktor und hält gut.

**Plan:** Wir hatten ein Plan gemacht, wir Messen das Muster von Robin und Schreiben auf was wir alles für Material brauchen, wir Skizzierten die Ballenzange und nahmen die einzelnen Teile heraus und vermassten die alle. Dann hatten wir ein Plan wie wir es machen könnten.



# Projektplanung

Wer macht was:

**Robin:** Dokumentation a bis f schreiben, Ballenzange Schweißen sowie Löcher Bohren und Rohre zuschneiden, Schweißnähte verputzen.

**Matteo:** Dokumentation g bis i schreiben, alles zuschneiden sowie Entgraten, alles Biegen, Löcher Bohren.

**Unterstützung:** Wir brauchen nicht viel Unterstützung, wenn wir in Probleme geraten in der Werkstatt fragen wir ein Mitarbeiter der uns Helfen kann, wenn wir in der Dokumentation Probleme haben fragen wir die Lehrperson. **Kosten: Alles Gratis**

## Zeitplan

W51: Einführung ins Projekt, Gruppenbildung

W2: Zielsetzung formulieren

W3: Zielsetzung abgeben

W4: Planung vom Projekt

W5: Zeitplan erstellen und Zielsetzungen abgeben

W6: Wie viel Material wir brauchen und Kosten abklären, wie viele Reste wir in der Firma haben.

W7: Erstellen von der Ballenzange, aufteilen wer was macht, zuschneiden und alles Entgraten.

W8: Die zugeschnittenen Materialien sortieren, alle Löcher Anzeichen und anschließend Bohren und Löcher Entgraten, das Vorbereiten der Schweißnähte = Ansträgen, alles genau aufs Maß heften.

W9: Fertig Schweißen dann Verputzen was nötig ist, dann kommt der Große Moment ob es Funktioniert, hinten am Traktor anhängen und Schauen ob es Funktioniert. Dokumentation anfangen zu Schreiben.

W10: Dokumentation erarbeiten alles Aufschreiben was gut war was nicht, Bilder Anfügen und Beschreiben, Alles Fix Fertig machen.

W11: Abgabe 12. März 2025, nochmals kontrollieren, dann alles Hochladen an Lehrperson und [www.energie-klimawerkstatt.ch](http://www.energie-klimawerkstatt.ch)

W12/13: Präsentation, Vorstellung vom Projekt

# Konkrete Umsetzung

Schritt 1: Planung, alles Planen sowie Messen wie Groß wie Breit das am Schluss wird, Skizzieren von der Ballenzange, die Ballenzange muss genau hinten am Traktor passen das sie gut ein hängt.

Schritt 2: Aufteilen wer was macht, dann schauen was wir brauchen, alles zuschneiden sowie Entgraten und Anschlägen für die Schweißnähte, Nachmessen ob es stimmt.

Schritt 3: Löcher Anzeichnen sowie Bohren und Entgraten, Flach Biegen, alles vorbereiten fürs Heften.

Schritt 4: Alles Heften, Nachmessen ob es Stimmt, Bolzen abschleifen dass die Kugel drauf passt.

Schritt 5: Alles Schweißen was nötig ist, Richten was sich Verzogen hat, nochmals nachmessen.

Schritt 6: Schweißnähte verputzen was nötig ist, sowie die Schlacke entfernen.

Schritt 7: Funktion testen, schauen ob die Ballenzange Funktioniert ob es dass Gewicht aushalten kann weil eine Siloballe fast 1 Tonne wiegt.

Schritt 8: Dokumentation schreiben aufteilen wer was schreibt.

Schritt 9: Dokumentation schreiben alles Fertig machen.

Schritt 10: Nochmals alles nach Kontrollieren ob wir alles haben und dass nichts fehlt.

Schritt 11: Abgabe des Projekts

**Probleme die wir hatten:** Der Bolzen für die Kugel war zu Groß dann mussten wir den Bolzen abschleifen bis die Kugel drauf passt und diese gut dreht. Das Biegen vom Flach der Richtige weg biegen, Löcher Bohren dass es eine Linke Seite gibt und eine Rechte Seite, wir hatten zwei Linke gehabt. Nicht zu schnell Arbeiten weil dann mehr Fehler passieren, lieber langsamer und genauer Arbeiten.

**Umstände des Arbeitsablauf:** Wir waren in der Werkstatt und wollten Schweißen mit einem Schweißgerät aber es waren alle Besetzt und musste eine Lösung finden, dann haben wir die Arbeit mit einem Mitarbeiter aufgeteilt dass er in dieser Zeit wo wir Schweißen er etwas anderes machen kann. Wir wollten um 07:15 anfangen mit der Ballenzange aber wir hatten uns Überlegt dass wir um 06:00 anfangen dass wir die Mitarbeiter nicht stören oder etwas brauchen wo sie brauchen.

# Energie und Geld

Diese Tabelle zeigt, wie viel Energie wir pro Profil eingespart haben, weil wir Reststücke verwendet haben, anstatt jeweils 6 Meter lange Stangen zu bestellen.

Profil	Masse (kg)	Energie Primärstahl (MJ)	Energie Sekundärstahl (MJ)
Flach 80x10	37.68	1036.20	282.60
Flach 50x10	23.55	647.62	176.62
Flach 40x10	18.84	518.10	141.30
Flach 100x10	47.10	1295.25	353.25
Flach 60x10	28.26	777.15	211.95
Vierkantrohr 100x100x4	72.35	1989.50	542.59
Vierkantrohr 100x55x5	68.30	1878.11	512.21
Winkel 80x50x8	45.97	1264.16	344.77
Rund 30	33.29	915.56	249.70
Rund 12	5.33	146.49	39.95
Rundrohr 100x5	70.29	1932.85	527.14

Da wir bei uns Sekundärstahl (Stahl aus Alt-Metall) benutzen, rechnen wir mit denangaben des Sekundärstahles.

Gesparte Energie Sekundärstahl: 3382,08 Mj sind etwa 1.522-1691kg CO2

Vergleich: Ein Mensch benötigt ca. 10 Mj pro tag, nur für sich zu Bewegen, unsere Stahlproduktion entspricht also der Energieaufnahme einer Person für 338 Tage – fast ein ganzes Jahr!

Materialkosten Die angegebenen bekamen wir von unserem Büro von der Offiziellen Seite von Debrunner Acifer: <https://shop.d-a.ch/de/rechteckrohre-stahl-s235jr-kaltgewalzt-s1-rohschwarz/p/M100647>

Stahlprofil (mm)	Gewicht (kg)	Preis (CHF)	Länge (m)
80x10	37.68	33.91	6
50x10	23.55	21.20	6
40x10	18.84	16.96	6
100x10	47.10	42.39	6

60x10	28.26	25.43	6
L/80/50/5	51.00	51.00	6
VKR/100/100/4	70.74	234.00	6
RND 30mm	34.00	30.60	6
RND 12mm	6	5.40	6
Rund Rohr 100x5	55.98	180.00	6

Gesamtkosten: 640.89.- so viel konnten wir sparen.

Wir haben durch unser Projekt nicht nur Geld und Energie eingespart sondern auch Zeit da wir doppelt so schnell sind, weniger Treibstoffverbrauch und es gibt weniger CO2 Ausstoß.

## Rückblick

Unser Ziel war es, eine funktionale Siloballengabel für einen Traktor zu konstruieren und umzusetzen. Dabei aber so viel Geld und Energie zu sparen wie es geht. Wir haben unser Ziel erreicht und konnten das Projekt wie geplant durchführen. Größere Schwierigkeiten hatten wir nicht, lediglich einige kleinere Anpassungen am ursprünglichen Plan waren notwendig. Unsere Firma hat uns mit Werkzeug und Geräten unterstützt, was uns die Umsetzung erleichtert hat. Insgesamt sind wir sehr zufrieden mit unserem Projekt und stolz auf das, was wir erreicht haben.

## Erkenntnisse

Während des Projekts haben wir einige wertvolle Erkenntnisse gewonnen. Eine davon ist, dass manche Projekte auf den ersten Blick nach mehr Arbeit aussehen, als sie tatsächlich sind. Außerdem haben wir gelernt, dass es wichtig ist, trotz eines bestehenden Plans selbst logisch zu überlegen und flexibel zu bleiben. Eine weitere wichtige Erfahrung war, dass man manchmal einfach loslegen muss, anstatt jedes Detail auf den Millimeter genau zu planen. Improvisation hat sich als essenzieller Bestandteil unseres Berufs erwiesen.

## Perspektiven

Rückblickend gibt es nichts, was wir an unserer Planung und Umsetzung grundlegend ändern würden. Alles hat gut funktioniert, und wir sind mit unserer Arbeitsweise zufrieden. Für zukünftige Projekte können wir jedoch aus der Bewertung unserer ÜVA lernen, um mögliche Verbesserungen in der Dokumentation oder Präsentation zu machen. So können wir sicherstellen, dass unsere nächste Projektarbeit noch präziser und professioneller wird.

## Literatur:

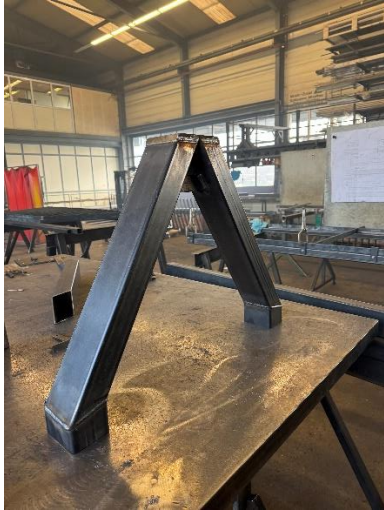
Verfasser: Matteo von Niederhäusern/Robin Krebs

Datum: 5.03.2025

Quellen: Google S.11

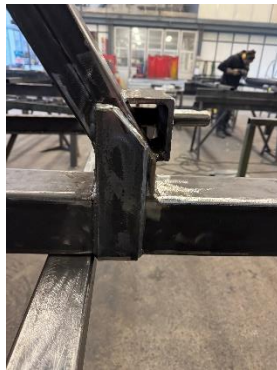
Auskunftsperson: Lars Neuenschwander Mizy AG

Unterstützung: Minder & Zysset AG



Der Erste Vormittag wo wir in der Werkstatt die Ballenzange produziert haben, waren wir sehr schnell vorwärts gekommen und haben noch geschaut ob die Zange an den Traktor passt.





Der zweite Vormittag waren wir noch schneller gewesen weil wir immer um 06:00 angefangen haben. Wir hatten die Ballenzange fertig gemacht und hat alles gut funktioniert und wir waren sehr zufrieden mit dem Endprodukt.





Dass war unser Funktions Test ob die Ballenzange hält, ob die Schweissnähte gut heben und dass nichts verbogen geht. Es war alles noch ganz, es war nichts kaputt gegangen und waren sehr happy dass nichts kaputt gegangen war.

