

# Grill Selfmade

Projektarbeit von Chiara Christeler



Volksschule Lenk

April 2021

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	3
Ziele .....	3
Hilfspersonen .....	3
Sponsor .....	3
Kosten .....	3
Planung .....	4
Reaktion von aussen .....	5
Geschichte .....	5
Grillarten .....	6
Kugelgrill .....	6
Elektrogrill .....	7
Smoker .....	7
Gasgrill .....	8
Grillwagen .....	8
Schweissen .....	9
Gasschmelzschweissen (GGS)/ Autogenschweissen .....	9
Tipps und Tricks für das Schweissen .....	10
Schweissanlage .....	11
Meine Arbeitsschritte .....	12
Werkzeuge und Sonstiges .....	19
Fazit .....	24
Danksagung .....	24
Verweise .....	25
Abbildungsverzeichnis .....	27
Arbeitsjournal .....	29

## Vorwort

Schon in der 8. Klasse überlegte ich mir, was ich als Projekt machen könnte. Es kamen viele Ideen von ausserhalb. Es kamen auch viele coole und spannende Ideen, doch nichts überzeugte mich so richtig, bis mich mein Vater mal darauf ansprach und mir die Idee des Grills gegeben hat. Zuerst war ich skeptisch. Dieser Grill ist so gross und es gibt so viele unterschiedliche Arten von Grills. Doch die Idee packte mich auf einmal und ich fand auch einen passenden Grill. Die Planung stand bereit und wir mussten endlich bestellen.

## Ziele

- Ich will einen robusten, stabilen Grill herstellen.
- Ich will einen grossen Teil meiner Arbeit selbst machen.
- Ich will ein schönes Ergebnis, das auch praktisch und komfortabel ist.
- Ich möchte etwas machen, das mir nach dem Projekt etwas bringt.

## Hilfspersonen

- Niklaus Christeler (Grillbau und Sonstiges)
- Gian Christeler (Schweissskurs und Sonstiges)
- Walter Zörjen (Bestellung Eisenplatten)
- Jessica Müller (Dokumentation)
- René Müller (Dokumentation)

## Sponsor

- Meine Eltern

## Kosten

6 Eisenplatten	530.00
10m, Rundstahl Ø 5mm	

## Planung



## Reaktion von aussen

Ich war hoch motiviert und erzählte den ersten Leuten von meinem Projekt. Einige schüttelten nur den Kopf und meinten: „Das ist kein Abschlussprojekt und das schaffst du als Frau niemals.“ Diese Worte verletzten mich etwas, aber es spornte mich noch mehr an. Doch es kamen auch gute und schöne Reaktionen auf meine Idee. „Toll, dass mal auch eine junge Frau sich an solche Projekte wagt.“

Nur dann wusste noch niemand, welches grosses Ergebnis es geben würde. Auch ich war etwas überrascht, als wir ihn endlich zusammengebaut hatten. Meine Mutter hatte eigentlich genau das Richtige gesagt: „Ihr könnt auch nichts Normales machen.“ Und so war es.

Die Grösse des Grills überschätzte ich um einiges. Und auch viele Leute, die schon von Anfang an wussten, wie gross er ungefähr werden wird, unterschätzten ihn. Die Gesichter waren überrascht, als sie ihn das erste Mal gesehen hatten. Meine Tante war eigentlich nicht sehr überrascht. Sie wusste wie gross das Ganze werden würde und dass wir sicher keine halben Sachen machen.

Aus den ganzen negativen Kommentaren, die ich bekommen hatte, nahm ich Stärke raus und wollte es noch besser und noch schöner machen. Dies nur um es den Kritikern zu zeigen, was ich als Frau alles machen kann.

## Geschichte

Als die ersten Menschen selbst Feuer machen konnten, änderten sich auch schon bald ihre Essgewohnheiten. Das erlegte Tier garten sie auf dem offenen Feuer. So wurde es schmackhafter und leichter zu verdauen. So wurden nach und nach Darm und Magen entlastet und sie hatten auch mehr Energie. Auch in dieser Zeit fing ihr Gehirn an zu wachsen. Langsam wurde das Grillen zu einer Kochkunst.

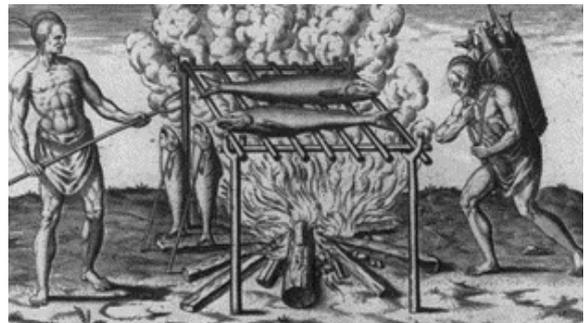


Abbildung 1 Erste Grille (Bourdain, Watson, 2021)

Die einfachen Feuerstellen wurden immer mehr ausgebaut. Sie machten Gruben, dass sie die Hitze besser nutzen können. Und in Frankreich und China wurde das Fleisch auf einen erhitzten Stein gelegt. In Südamerika legten die Leute das Fleisch auf Holzröste, die in Wasser getränkt wurden. Die Eingeborenen der ganzen Karibik und der Festlandküste entlang bis nach Brasilien wussten

schon lange von der Kochkunst des Grillens. Doch Schweinefleisch kannten sie noch nicht. Die spanischen Konquistadoren<sup>1</sup> brachten das Tier erst im 16. Jahrhundert in die Karibik. (Bourdain, Watson, 2020)

Grillen war früher nur für die Reichen. Fleisch war teuer und Grillen noch teurer. Wenn sich die armen mal Fleisch leisten konnten, dann fanden sie das Grillen Verschwendung des Fleisches, denn das Fett, welches durch das Grillen verloren ging, sahen sie als Energie, die einfach weg tropfte. (Bremer Gewuerzhandel, 2020)

## Grillarten

Natürlich gibt es ganz verschiedene Grillarten. Nicht alle haben die gleichen Eigenschaften und sind für alle Fleischarten geeignet. Auch nicht alle haben gleiche Heizquellen. Einige heizen mit Gas oder auch mit Holzkohle - alles ist möglich. (Grill-Wissen, 2020)

### Kugelgrill

Der Kugelgrill ist in den letzten Jahren immer beliebter geworden. Auch diesen gibt es in verschiedenen Arten. Der Aufbau ist eigentlich immer gleich, doch die Heizstoffe ändern sich nur und ein wenig ändert sich auch der innere Aufbau. Doch die unverwechselbare Form des Kugelgrills ändert sich nicht. (Grill-Wissen, 2020)

Der Kugelgrill ist so beliebt, weil mit ihm das direkte<sup>2</sup> und auch indirekte<sup>3</sup> Grillen möglich ist. Seine einzigartige Lüftung macht dies möglich. Durch die einzigartige Lüftung im Kugelgrill ist es auch möglich im Regen zu grillen. Der Grill hat oben im Deckel und im unteren Teil mehrere Lüftungsschlitze. Die untere Lüftung ist für die Temperatur zuständig. Je weiter offen sie ist, desto mehr Luft gelangt zu der Kohle. So wird die Kohle heißer, also steigt die Temperatur im inneren des Grills. Die obere Lüftung ist für den Abzug des Rauches und der Hitze zuständig. Wenn man diese fast oder ganz schließt, sammelt sich der Rauch in der Kugel. So könnte man den Kugelgrill theoretisch auch als Art Smoker<sup>4</sup> brauchen.



Abbildung 2 Kugelgrill (Bauhaus, 2021)

<sup>1</sup> Teilnehmer an der spanischen Eroberung Süd- und Mittelamerikas im 16. Jahrhundert.

<sup>2</sup> Wenn das Fleisch direkt über der Heizquelle liegt.

<sup>3</sup> Wenn das Fleisch nur durch die Hitze gegrillt wird. Ist die schonendere, aber längere Variante.

<sup>4</sup> Mit dem Rauch und der Hitze, die im Rauch vorhanden ist, geräuchert oder gegrillt.

Wenn man dann beide oder nur eine der Lüftungen schliesst, wird der Kohle die Luft genommen und so erstickt man das Feuer im inneren und die Temperatur sinkt langsam. Aber der Kugelgrill gibt es noch in anderen Arten. Das klassische Grillen mit einem Kugelgrill ist mit Holzkohle, aber natürlich kann man auch mit Gas oder anderen Heizstoffen. (weber, 2020)

### *Elektrogrill*

Elektrogrills sind die perfekten Varianten für die Warmduscher des Grillens. Die Bedienung ist sehr einfach und man kann eigentlich nichts falsch machen. Die Temperatur kann man nur durch einen Handgriff regulieren. Der Elektrogrill ist für draussen und drinnen geeignet. Es gibt keine giftigen Dämpfe und Rauch auch nicht. (Grill-Wissen, 2020)



*Abbildung 3 Elektrogrill (Kugelgrilltest, 2021)*

### *Smoker*

Ein Smoker hat zwei Kammern, eine Gar- und eine Feuerkammer. In der Feuerkammer wird mit Holzkohle gefeuert. In der Regel ist die Feuerkammer kleiner als die Garkammer. Das kommt daher, dass man beim Grillen lieber eine grosse Grillfläche hat als eine grosse 'Feuerstelle'. Und beim Smoker geht es ja nicht darum, dass das Fleisch über den Flammen gegart wird. Nein im Gegenteil, der Smoker gart das Fleisch sanft und langsam. Die Hitze und der Rauch strömt durch eine Röhre in die Garkammer. Dort zirkuliert die Luft etwas, bis sie dann durch den Kamin entweicht.



*Abbildung 4 Smoker (Gonser, 2021)*

Der Smoker ist eigentlich sehr schonend zum Fleisch und auch eine super Variante. Doch für Anfänger im Grillen ist es eine sehr schwere Aufgabe, in so einem Grill ein perfekt durchgegartes Fleisch hinzukriegen, denn die Temperatur ist tief und die Garzeit lang. Wenn man in der Feuerkammer nur ein wenig zu grosses Stück Holz reinmacht, kann das die Temperatur schlagartig ändern. Auch der stolze Preis eines solchen Grills ist einer von vielen Gründen, vielleicht nicht gerade mit so einem Grill zu starten. (smoker grill kaufen, 2020)

### Gasgrill

Ein Gasgrill bietet viele Vorteile und auch Komfort. Schnelles und gleichmässiges Erhitzen ist vielen sehr wichtig. Nur mit der richtigen Temperatur kann man das beste Grillergebnis erreichen. Lange Wartezeiten hat niemand gerne, egal wo, ob im Stau oder an der Kasse im Supermarkt und so auch nicht beim Grillen. Mit dem Elektro- so wie auch mit dem Gasgrill erreicht man schnell und unkompliziert das richtige Ergebnis. Doch es gibt auch Nachteile. Grillen ohne das typische Grillaroma. Für viele ein No-Go. Auch seine Grösse ist für viele eine Abschreckung. Der nicht so handliche Grill hat auch als neue Anschaffung einen sehr stolzen Preis. (GrillBereich, 2021)



Abbildung 5 Gasgrill (Bild gasgrill, 2021)

### Grillwagen

Der Grillwagen steht mit seinen vier Standbeinen sehr stabil. Auch er ist eine beliebte Art von Grills. Denn er hat eine grosse Grillfläche und viel Platz links und rechts neben dem Grill für anderes Grillgut oder auch einfach als Ablage. Bei einigen Modellen hat es noch zwei Räder, die an den Beinen befestigt sind. Mit diesen kann man bequem und einfach den Grill von A nach B befördern. Doch der Grill ist auch mit Rädern sehr schwer. Den Grillwagen kann man mit Gas oder auch Holzkohle heizen, doch gängig ist eher das Gasgrillwagenmodell. (Grill-Wissen, 2020)



Abbildung 6 Grillwagen (Toesstal, 2021)

## Schweissen

Schweissen zählt zur Hauptgruppe Fügen. Dabei werden zwei oder mehrere Werkstoffe verbunden. Dies geschieht durch das Abschmelzen und die anschließende Neuverbindung des Materials. Je nach Schweissverfahren wird Wechselstrom AC oder Gleichstrom DC verwendet. (Christeler G. , 2020)

Bei allen Schweissverfahren werden ähnliche Vorbereitungen und Schutzmassnahmen getroffen. Allgemeine sind:

- Säuberung der Schweissstelle
- Anbringung der Masse
- Brennbare Materialien wegstellen
- Schutzkleidung tragen
- Augenschutz tragen!

### Gasschmelzschweissen (GGS)/ Autogenschweissen

Autogenschweissen ist eine sehr langsame Schweisstechnik und sehr ähnlich mit Hartlöten. Wie schon der Name sagt, wird durch Gas der Werkstoff erwärmt und abgeschmolzen. Dafür verwendet man Acetylen gas ( $C_2 H_2$ ), Kastanienrot, und Industriesauerstoff ( $O_2$ ), der durch einen weissen Kragen gekennzeichnet ist.

In einer solchen Sauerstoffflasche befinden sich in vollem Zustand bis zu 200 Bar, während in der Acetylenflasche sich 25 Bar befinden.



Abbildung 8 VÁLVULAS ANTIR-RETORNO MANGUERA & REGULADOR



Abbildung 7 Gas flaschen

Der Arbeitsdruck der Gase beträgt ca. 2.5 Bar bei Sauerstoff und 0.5 bei Acetylen. Diesen Druck stellt man mit einem Druckminderungsventil, das man direkt am Flaschenausgang anschraubt, ein.

Direkt nach diesem Ventil findet man die Flammenrückschlagsicherung. Es verhindert im Ausnahmefall, dass die rückschlagende Flamme nicht in die Gasflasche gelangt. Durch das Schlauchpaket gelangen die beiden Gase zum Brennen.

Hier werden die Gase in der Mischdüse zusammengeführt, aber nicht irgendwie. Dabei macht man sich den Venturi-Effekt zu nutze. Der Sauerstoff

zieht das Acetylgas sozusagen aus dem Brenner. Dies gewährleistet eine sichere Gaszufuhr. Nun kann man das Gasmisch entzünden und Feineinstellungen bei der Flamme treffen.

Das Schweißen selbst geschieht meist mit Zusatzmaterial in Form eines Drahtes. Man erhitzt beide Werkstoffe gleichmässig, bis eine leichte Abschmelzung geschieht. Dann kann man ein wenig Zusatzmaterial dazugeben. Mit diesem Schmelzbad kann man dann zu schweißen beginnen, indem man mit dem Schmelzbad in Richtung Zusatzmaterial schweisst. Man nennt das «Nach links schweißen». Es ist egal, ob man nach links oder rechts schweisst. (Christeler G. , 2020)

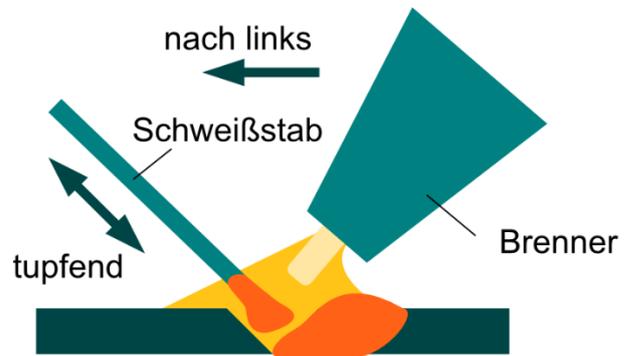


Abbildung 9 Erklärung schweißen

### Tipps und Tricks für das Schweißen

Beim Schweißen gibt es auch kleine Tricks, die das ganze einfacher machen. Der Schweißdraht wird flüssig durch die Hitze und so kann er auch wegfließen. Man bricht die Kanten an den Seiten des Werkstückes, damit der Schweißdraht, der flüssig wird, besser in den Zwischenraum fließen kann und so nicht an der falschen Stelle ist. (Christeler C. , 2021)

Ein zweiter Tipp sind die Handschuhe. Was jetzt vielleicht etwas dumm tönt, ist ein sehr empfehlenswerter Tipp. Spezielle Handschuhe, die besonders dick sind und Wärme abhalten, schützen vor Verbrennungen und es ist ein guter Schutz. Ich fühlte mich auch sicherer mit diesen Handschuhen. (Christeler C. , 2021)

Jedem, dem seine Haare sehr am Herzen liegen, würde ich empfehlen, eine Mütze oder ein Cap anzuziehen, denn beim Schweißen funkt es ziemlich. Und wenn man nichts auf dem Kopf hat, dann könnte es passieren, dass einige dieser Funken auf dem Kopf landen und das ist ziemlich unangenehm. (Christeler C. , 2021)

## Schweissanlage

Die Schweissanlage ist eine ziemlich komplexe<sup>5</sup> und gut durchdachte Anlage. Durch Kühlwasser, das im Inneren zirkuliert, bleibt die Anlage ziemlich konstant und kühlt sich auch selbst ab. Doch wenn die Anlage doch zu heiss wird, stellt sie selbst ab, so dass sie sich abkühlen kann.

Schutzgas ist ein sehr grosser Teil des Schweissens. Daher gehört die Gasflasche für Schutzgas ganz sicher zur Ausstattung einer Schweissanlage. Der Druckminderer wird auf die Flasche geschraubt und so kann man die Flasche mit einem Handgriff schliessen und auch wieder öffnen.

Aber auch der Strom spielt dabei eine grosse Rolle. Auch dieser kann man sehr einfach regeln und das ist auch sehr wichtig. Denn der Strom kann auch einiges kaputt machen, auch wenn man es eigentlich reparieren möchte. Denn mit zu viel Strom kann mehr Hitze entstehen und das Eisen zum Schmelzen bringen. Das gibt dann Löcher oder Umformungen im Eisen, die nicht schön und sicher nicht zweckmässig halten.

Auch die Drahtspule und der Antrieb des Drahtvorschubes gehört sicher zu der Anlage. Durch diese wird der Draht nach vorne zum Schweissbrennerkopf geschoben. Und mit diesem Draht wird die Schweissnaht gemacht. Dann gibt es noch die Polklemme. Diese schliesst den Stromkreis mit dem Werkstoff, denn ohne geschlossenen Stromkreis kann kein Lichtbogen entstehen. (Christeler G. , 2020) (IDM Thun, Fachkunde für Landmaschinen-,Baumaschinen- und Motorgerätemechaniker/innen, 2021)

---

<sup>5</sup> Vielfältig, kompliziert

## Meine Arbeitsschritte

Als Erstes machte ich mir eine kleine Skizze, so dass ich langsam die Ausmasse hatte. Doch so eine Skizze reichte nicht für die Bestellung der Platten, daher musste es noch etwas genauer sein.

Dank meiner Schwester kam ich an ein CAD<sup>6</sup> Programm. Mit diesem zeichnete ich einen genaueren Plan der Platten, so dass ich sie endlich bestellen konnte.

Ich bestellte die Platten zugeschnitten, weil das Zuschneiden viel zu viel Zeit in Anspruch genommen hätte und es hätte sehr viel Reste gegeben. So konnte ich sehr viel Geld sparen.

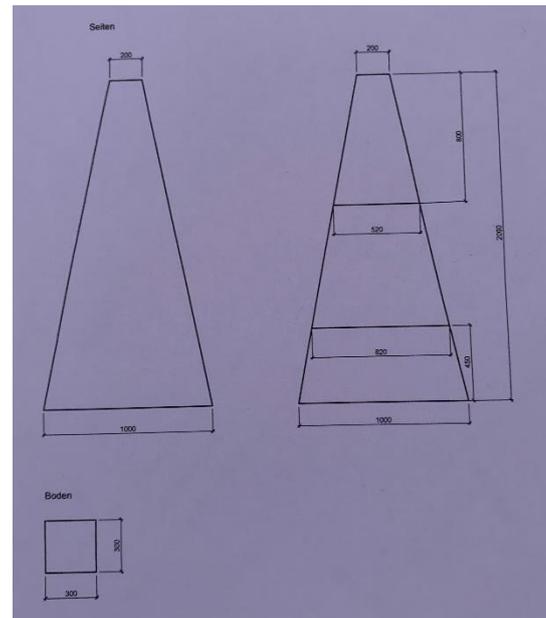


Abbildung 10 Plan CAD



Abbildung 11 Bohrungen

Nach langem Warten kamen sie endlich an und ich konnte weitermachen.

Ich bohrte 7 Löcher in die Bodenplatte meines Grills, damit das Feuer, das darauf gemacht wird, auch genug Sauerstoff bekommt. Die Löcher bohrte ich mit einem 15er Bohrer<sup>7</sup> und rieb dies dann noch aus, dass sich niemand an den Spänen verletzen kann und dass es schöner aussieht. Mit Hilfe

meines Vaters legten wir die erste Seitenplatte hin und die Rückseite legten wir auf zwei Hölzer, so dass es etwas einfacher ging, um die Bodenplatte zu befestigen.

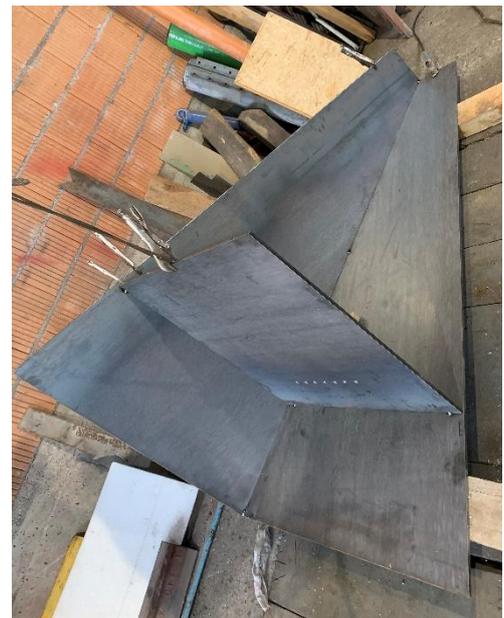


Abbildung 12 Zusammenschweißen

<sup>6</sup> Ist ein 2D und 3D Zeichnungsprogramm für technische Konstruktionen

<sup>7</sup> 1,5 cm im Durchmesser

Doch dort standen wir vor einem Problem. Meine Platten sind konisch, daher mussten wir aufpassen, dass die Bodenplatte nicht etwa zu weit oben ist, nicht dass es uns oben einen Spalt im Grill gibt oder dass die Platte nicht etwa zu tief ist und nicht zur dritten Seite rüberreicht und es dort einen Spalt gibt. Zudem wollten



Abbildung 13 zweite Seiten Wand anschweissen

wir die Platte noch etwas gegen hinten gebeugt einsetzen, damit das Wasser, wenn es regnet, durch die Löcher rauslaufen kann. was wir dann aber nur leicht machen konnten. Nach dem Ausrichten machte mein Vater eine Punktschweissung, so dass sie wirklich nicht mehr verrutschte.

Jetzt setzten wir noch die dritte Seite hin und befestigten diese auch noch.



Abbildung 14 Vorderseite anschweissen

Als die Seiten alle befestigt waren, legten wir noch die Platte der Vorderseite darauf und befestigten diese auch noch mit Punktschweissungen. Die ganzen Seiten konnten wir noch gut befestigen und auch an die richtige Stelle legen. Mit dem Kran, den mein Vater in der Werkstatt hat, konnten wir die Platten leicht hin- und herbewegen. Doch der Kran kam zwischendurch auch an seine Grenzen: Hebegewicht des Kranes 800 kg.

Der nächste Schritt war die Füße daran zu machen. Mein Vater schnitt mit dem Winkelschleifer bei zwei Füßen zwei Ecken ab, so dass es in die hinteren Ecken des Grills passte. Und bei den anderen zwei Füßen schnitt mein Vater nur einen der Ecken des Vierkantrohres ab. Diese zwei schweissten wir dann an die vorderen Ecken des Grills.

Bei jedem Fuss schnitten wir in das Vierkantrohr ein Dreieck zuunterst rein, damit, wenn Wasser hineinlaufen würde, dass es auch wieder ablaufen kann.



Abbildung 16 Fussplatte

Ich bereitete während dem die Platten vor, die dann unter

die Vierkantrohre geschweisst werden. Dann musste ich die Kanten an der Schleifmaschine brechen. In einen der vier Ecken zeichnete ich zuerst mit dem Reisser ein Kreuz ein und dann stach ich mit einem Körner vor.

Mit dem Bohrer  $\varnothing 20\text{mm}$  bohrte ich in jede der vier Platten ein Loch. Diese Löcher werden dazu da sein, dass man, wenn der Grill irgendwann einmal an einem festen

Platz stehen würde, dass man ihn dort anschrauben könnte.

Während dem mein Vater die restlichen Füße anschweisste, schnitt ich U-Eisen zu, die dann die Halterung für den Rost werden sollten. Dort brach ich wieder die Kanten und schweisste dann die einzelnen U-Eisen auf zwei Flacheisen, links und rechts.

Von den U-Eisen machte ich 8 Stück. Diese schweisste ich dann so wie auf dem Foto zusammen. Davon machte ich zwei Stück und schweisste diese mit einem weiteren Flacheisen zusammen.

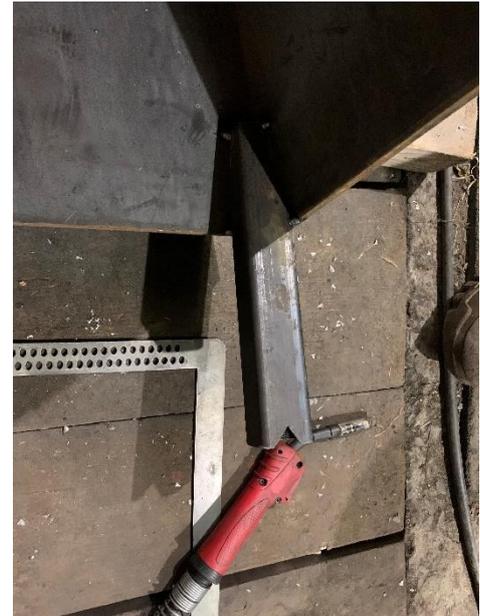


Abbildung 15 Füße anschweißen



Abbildung 17 Halterung Grillrost



Abbildung 18 Aufstellen Grill

Doch als wir den Grill aufstellen wollten, standen wir vor einem Problem. Klar war schon von Anfang an, dass wir ihn mit einem Kettenzug aufstellen würden. Doch wo anmachen, war noch die Frage. Also fuhren ich und mein Vater zu Ziörjen Landmaschinen und holten Kettenglieder<sup>8</sup>. Dort schnitt mein Vater ein Teil mit dem Winkelschleifer weg, dass wir sie nur noch zuoberst, links und rechts anschweissen mussten.

Dann stellten wir ihn auf Hölzer. Und erst jetzt legten wir die

Fussplatten unter die Füße und schweissten sie an.

Die Platten legten wir so hin, dass alle Löcher gegen innen zeigen und die Platten nicht noch eine Stolperfalle werden könnten.

Die Platten sind jetzt noch gerade für nicht viel da, doch sie verteilen das ganze Gewicht etwas besser, was eigentlich nicht viel ausmacht, aber immerhin das.

Doch später, wenn er mal fest stehen würde/wird, könnte man ihn somit anschrauben und ihn so noch etwas stabiler machen.



Abbildung 19 Grill stehend



Abbildung 20 Grillrost Vierkantrohre

Nachdem der Grill endlich stand und seine Füße fertig waren, fing ich an den Grillrost zu machen.

Zuerst schnitt ich Vierkantrohre so zu, dass sie einen schönen Rahmen ergeben. Der nächste Schritt war die Löcher anzuzeichnen und sie dann zu bohren. Mit einem Körner zeichnete ich die Löcher an und begann

<sup>8</sup> Eine Einsenkette hat viele Kettenglieder. Das sind einzelne kleine «Ringe».

dann mit einem 2er Bohrer vorzubohren. Insgesamt bohrte ich 38 Löcher. 19 auf jeder Seite. Alle Löcher bohrte ich dann noch mal mit einem 6.5 Bohrer.

Um den Grillrost fertig zu stellen, brauchen wir jedoch noch Rundstahl. Diesen bestellten wir auch und als sie ankamen, schnitt ich sie in 52 cm lange Stäbchen. Doch die Löcher, die ich bereits gebohrt hatte, waren zu klein, also musste ich diese noch einmal nachbohren. Das machte ich mit einem 6er Bohrer.

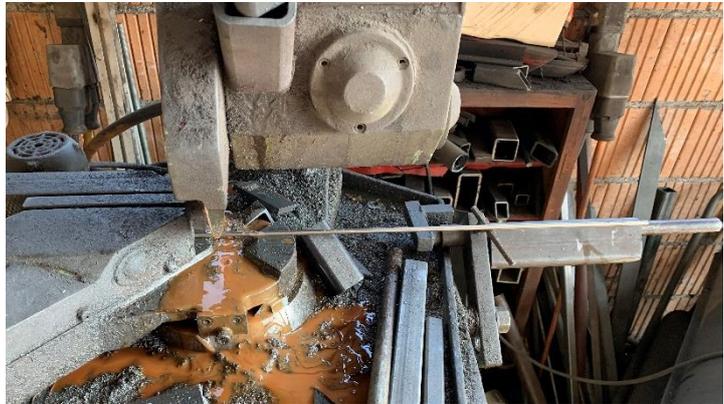


Abbildung 21 Rundstahl schneiden



Abbildung 22 Stäbchen für Grillrost

Von dem Rundstahl hatte ich 10 m bestellt. Diese 10 m kamen aufgeteilt in 5 Stäbe. Doch beim Schneiden der Stäbchen bekam ich bei jedem Stab einen kleinen Rest, was nicht weiter schlimm war, aber diesen konnte ich einfach nicht mehr brauchen. Doch wenn es mir das Stäbchen verbogen hatte, konnte ich dank dem einfach dieses Stück abschneiden und ich hatte trotzdem genug Rundstahl.



Abbildung 23 Rundstab frisch geschnitten

Bei jedem Stäbchen musste ich dann noch die Kanten brechen und die Späne, die es beim Schneiden gegeben hatte, entfernen.

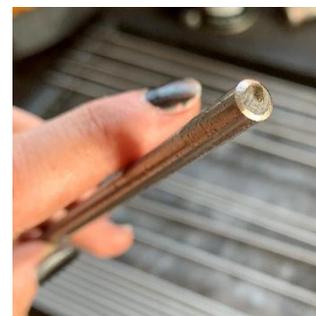


Abbildung 24 Rundstahlkanten geschliffen



Abbildung 25 Grillrost

Die Stäbchen steckte ich dann in die vorgesehenen Löcher, was nicht gerade einfach war, 19 Stäbchen links und rechts ohne Hilfe einzustecken.

Nach dem Zusammenstecken des Rostes schweisste ich ihn an den Ecken zusammen.

Der nächste Schritt war, die Griffe für den Rost zu machen.

Dafür schnitten wir zuerst bei einem Ast ein Stück ab. Doch das Stück war noch um einiges zu gross, deswegen schnitt ich noch zwei 25 cm Stücke ab. Doch so wie sie jetzt noch waren, konnte ich sie nicht gebrauchen. Also musste ich diese noch auf dem Drehbank zurechtdrehen. Mit einiger Unterstützung meines Bruders spannten wir eines der beiden ein und starteten ihn.



Abbildung 26 Drehbank

Nicht zu schnell und immer Schritt für Schritt. Als ich nach einigen Minuten mit dem Durchmesser zufrieden war, schliffen wir es noch ab. Das Gleiche wiederholten wir dann noch beim zweiten Stück.

Nach dem Schleifen auf der Drehbank schliff ich sie noch von Hand und mit einem etwas feineren Papier.



Abbildung 27 Holz schleifen

Nach dem Feinschleifen packte ich diese in Stoff ein, so dass sie ja nicht schmutzig werden, wenn wir dann ein 14er Loch hineinbohren.

Ich bohrte dann in beide Griffe ein 14er Loch, damit wir dann auch die Griffe mit dem Grillrost verbinden konnten. Beim Bohren der Löcher musste ich aufpassen, dass ich nicht etwa schräg bohrte, denn ich bohrte von der Seite, wo



noch etwas Rinde daran ist, was bedeutet, dass es dort etwas dicker ist als weiter hinten. Dort wäre ich beim Bohren schneller an der Seite raus, was zum Glück nicht passierte.



Abbildung 28 Holzgriffe

Abbildung 29 Rost

Danach musste ich zwei Eisenstäbe mit dem Durchmesser 14 zurechtschneiden. Diese schnitt ich je nach 30 cm ab. Bei beiden brach ich noch die Kanten. Diese schweissten wir dann an meinen Rost. Die überflüssige Schweißflüssigkeit schliff mein Vater dann noch mit dem Winkelschleifer ab.

Vorher mussten wir aber noch den Grillrost zusammenschweißen. Danach steckte ich noch meine Griffe daran. Man könnte fast meinen, dass wir dann endlich fertig sind, doch der Feinschliff musste noch gemacht werden.

Während dem ich die Spritzer vom Schweißen am ganzen Grill entfernt hatte, schmirgelte mein Vater etwas die Ecken ab, so dass man sich sicher nicht verletzen kann. Auch entschieden wir noch, die Halterung des Rosts nur mit Punktschweißungen zu befestigen.



Abbildung 30 Fertiger Grill

## Werkzeuge und Sonstiges

Bild	Werkzeuge
 <p>Abbildung 31 Winkelschleifer (Mima, 2021)</p>	<p>Mit dem Winkelschleifer schnitten wir die Füße zu recht und ausserdem schnitten wir damit auch die Kettenglieder auf.</p>
 <p>Abbildung 32 Bohrmaschine</p>	<p>Mit dieser Standbohrmaschine bohrte ich alle Löcher, die es zu bohren gab.</p>
 <p>Abbildung 33 Schleifmaschine</p>	<p>Die Schleifmaschine brauchte ich, um die meisten Kanten zu brechen.</p>



Abbildung 34 Standsäge

Diese Maschine brauchte ich, um die Rundstahlstäbchen zu schneiden. Ausserdem schnitt ich mit ihr noch die U-Eisen für die Halterung des Grillrostes.



Abbildung 35 Hammer, Meter, Körner, Ritzer

Mit diesen Werkzeugen zeichnete ich die Löcher an und bereitete sie vor, um zu bohren.



Abbildung 36 Schweissanlage (Baulinger, 2021)

Mit so einer ähnlichen Schweissanlage schweisste ich meinen Grill zusammen.



Abbildung 37 Werkstattkran

Mit diesem Kran bewegten wir die schweren Eisenplatten in der Werkstatt herum



Abbildung 38 Bormaschine mit Aufsatz

Mit diesem Aufsatz bohrte ich die Löcher aus, also die Unebenheiten. Dort wo man sich verletzen könnte.



Abbildung 39 Mütze (Greenstories, 2021)



Abbildung 40 Schutzhandschuhe schweissen

Schutzkleidung für das Schweißen.



Abbildung 41 Klemmen

Mit Hilfe dieser Klemmen schweissten wir die Feuerplatte an den richtigen Ort hin.

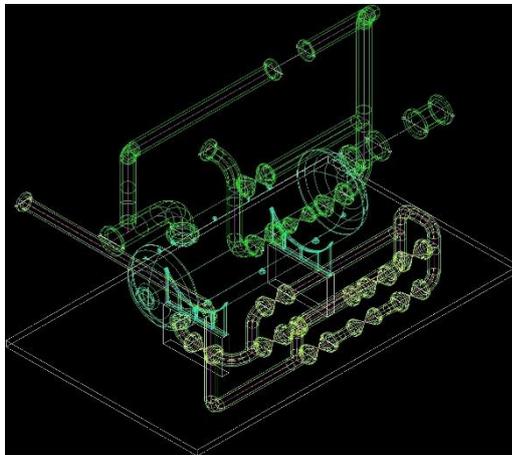


Abbildung 42 CAD Zeichnung Motor (Designscad, 2021)

Mit dem CAD Programm zeichnete ich meinen Grill ganz am Anfang. Auf dieser CAD Zeichnung sehen Sie einen Motor, der in diesem Programm gezeichnet wurde.



Abbildung 43 Holz säge

Mit dieser Säge schnitt ich das Holz für die Griffe meines Grillrostes zu.



Abbildung 44 Drehbank

Der Drehbank brauchte ich, um die Griffe in die richtige Form zu bekommen.



Abbildung 45 Schleifpapier

Das Schleifpapier brauchte ich, um meine Holzgriffe zu schleifen.



Abbildung 46 Flaschenzug

Mit diesem Flaschenzug stellten wir meinen Grill auf.

## Fazit

Mein Fazit für meine Projektarbeit «Grill Selfmade» ist ganz unterschiedlich. Ich bin froh und stolz, dass ich endlich das Ergebnis vor mir habe, andererseits konnte ich nicht alles machen, was ich eigentlich vorhatte.

Doch alles, was ich in dieser Zeit nicht machen konnte, kann ich immer noch später hinzufügen, aber es nervt mich trotzdem etwas.

Meine Ziele konnte ich meiner Meinung nach eigentlich sehr gut erfüllen. Sogar das Komfortable konnten ich und mein Vater gut umsetzen.

Doch wenn ich wieder so ein Projekt machen würde, würde ich sicher früher anfangen, denn am Ende kam ich etwas in den Stress. Und was ich sicher nicht mehr unterschätzen werde, ist die Grösse und das Gewicht des Grills. Ich wusste immer, dass er hoch und sicher auch schwer wird, doch dass er gerade so hoch werden würde, hätte ich nicht gedacht. So wie auch das Gewicht. Das Ganze steht einfach auf 4 kleinen Eisenplatten und der Druck unter ihnen ist riesig.

Es hätte sicher auch einfachere Grills gegeben, die man machen könnte und die sicher nicht so schwer werden würden, doch ich bin froh und sehr stolz auf «Mein Grill».

## Danksagung

Ich bin froh, dass ich so gute Unterstützung von meiner Familie erhalten habe. Am meisten möchte ich meinem Vater danken, der mich immer unterstützt hat und immer tatkräftig an meiner Seite stand. Natürlich danke ich meinen beiden Eltern für das Sponsoring meines Projektes. Auch Gian Christeler möchte ich von ganzem Herzen für die tollen Tipps und die Unterstützung danken, die er mir auf den Weg gab.

Auch möchte ich meiner Schule danken. Insbesondere René Müller und Jessica Müller, die mir immer tatkräftig bei meiner Dokumentation geholfen haben.

## Verweise

- (12. 12 2020). Von smoker grill kaufen: <https://smoker-grill-kaufen.org/wie-funktioniert-ein-smoker-grill-eigentlich/> abgerufen
- (03 2021).
- Bauhaus*. (15. 03 2021). Von <https://www.bauhaus.ch/de/kingstone-kugelgrill-style-deluxe-66918691> abgerufen
- Baulinger*. (13. 04 2021). Von <https://baulinger.de/Holzmann-MIG-Schweissanlage-MSA315> abgerufen
- Bild gasgrill*. (15. 03 2021). Von <https://www.grillcenter.ch/gasgrill-napoleon-prestige-500-schwarz.html> abgerufen
- Bourdain, A. (09. 11 2020). *Watson*. Von <https://www.watson.ch/food/panorama/296670013-mit-diesen-einfachen-rezepten-wird-dein-grill-sommer-zum-besten-bisher> abgerufen
- Bourdain, A. (15. 03 2021). *Watson*. Von Geschichte des Grillens: Vom Sklavenmahl zum Massentrend - watson abgerufen
- Bremer Gewuerzhandel*. (12. 11 2020). Von <https://www.bremer-gewuerzhandel.de/gewuerze-kraeuter/grillen?p=1> abgerufen
- Christeler, C. (15. 03 2021). Tipps und Tricks . Lenk , Bern , Schweiz .
- Christeler, G. (13. 12 2020). Schweissen. (C. Christeler, Interviewer)
- Designscad*. (13. 04 2021). Von <https://designscad.com/downloads/separators-three-phase-models-3d-dwg-model-for-autocad/> abgerufen
- Gonser*. (15. 03 2021). Von <https://www.gonser.ch/holzkohlegrill-smoker-n-08/a-10145/> abgerufen
- Greenstories*. (13. 04 2021). Von <https://www.greenstories.de/frugi-muetze-bommel-bio-19-rot> abgerufen
- GrillBereich*. (1. 1 2021). Von <https://grillbereich.de/die-besten-hybridgrills/#:~:text=Ein%20normaler%20Gasgrill%20bietet%20mehr%20Komfort%2C%20schnelles%20und,bei%20den%20gr%C3%B6%C3%9Feren%20Kombinationsgrills%20mindestens%20drei%20Brenner%20hat.> abgerufen
- Grill-Wissen*. (09. 12 2020). Von <https://www.grill-wissen.de/grilltipps/grillarten/kugelgrill.html> abgerufen
- Grill-Wissen*. (1. 1 2021). Von <https://www.grill-wissen.de/grilltipps/grillarten/holzkohlegrill.html> abgerufen

IDM Thun, Fachkunde für Landmaschinen-,Baumaschinen- und

Motorgerätemechaniker/innen. (2. 01 2021). *Fügen 1.5.3.* Lenk, Bern, Schweiz.

*Kugelgrilltest.* (15. 03 2021). Von <https://www.kugelgrilltest.com/produkt/weber-q2400-elektrogrill/> abgerufen

*Mima.* (13. 04 2021). Von <https://www.mima.de/Produkte/Elektrowerkzeug/Schleifen-Polieren-Trennen/Schleifmaschinen/?softredirect=1> abgerufen

*Toesstal.* (15. 03 2021). Von <https://www.toesstal-vertrieb.ch/gartenbedarf/2826-xl-grillwagen.html> abgerufen

*weber.* (09. 12 2020). Von <https://www.weber.com/CH/de/grillgeschichten/weber-welt/hotter-than-hell-die-temperaturregelung-im-kugelgrill/weber-152228.html#:~:text=Die%20Temperaturregelung%20im%20Kugelgrill%20erfolgt,k%C3%B6nnen%20Rauch%20und%20Hitze%20entweichen.> abgerufen

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Erste Grille (Bourdain, Watson, 2021) .....	5
Abbildung 2 Kugelgrill (Bauhaus, 2021) .....	6
Abbildung 3 Elektrogrill (Kugelgrilltest, 2021) .....	7
Abbildung 4 Smoker (Gonser, 2021) .....	7
Abbildung 5 Gasgrill (Bild gasgrill, 2021) .....	8
Abbildung 6 Grillwagen (Toesstal, 2021) .....	8
Abbildung 7 Gasflaschen .....	9
Abbildung 8 VÁLVULAS ANTIRRETORNO MANGUERA & REGULADOR .....	9
Abbildung 9 Erklärung schweissen .....	10
Abbildung 10 Plan CAD .....	12
Abbildung 11 Bohrungen .....	12
Abbildung 12 Zusammenschweissen .....	12
Abbildung 13 Zweite Seitenwand anschweissen .....	13
Abbildung 14 Vorderseite anschweissen .....	13
Abbildung 15 Füße anschweissen .....	14
Abbildung 16 Fussplatte .....	14
Abbildung 17 Halterung Grillrost .....	14
Abbildung 18 Aufstellen Grill .....	15
Abbildung 19 Grill stehend .....	15
Abbildung 20 Grillrost Vierkantrohre .....	15
Abbildung 21 Rundstahl schneiden .....	16
Abbildung 22 Stäbchen für Grillrost .....	16
Abbildung 23 Rundstab frisch geschnitten .....	16
Abbildung 24 Rundstahl Kanten geschliffen .....	16
Abbildung 25 Grillrost .....	17
Abbildung 26 Drehbank .....	17
Abbildung 27 Holz schleifen .....	17
Abbildung 28 Holzgriffe .....	18
Abbildung 29 Rost .....	18
Abbildung 30 Fertiger Grill .....	18
Abbildung 31 Winkelschleifer (Mima, 2021) .....	19
Abbildung 32 Bohrmaschine .....	19
Abbildung 33 Schleifmaschine .....	19

Abbildung 34 Standsäge .....	20
Abbildung 35 Hammer, Meter, Körner, Ritzer .....	20
Abbildung 36 Schweissanlage (Baulinger, 2021) .....	20
Abbildung 37 Werkstattkran .....	21
Abbildung 38 Bormaschine mit Aufsatz .....	21
Abbildung 40 Mütze (Greenstories, 2021) .....	21
Abbildung 39 Schutzhandschuhe schweißen .....	21
Abbildung 41 Klemmen .....	22
Abbildung 42 CAD Zeichnung Motor (Designscad, 2021) .....	22
Abbildung 43 Holz säge .....	22
Abbildung 44 Drehbank .....	23
Abbildung 45 Schleifpapier .....	23
Abbildung 46 Flaschenzug .....	23

<i>Arbeitsjournal</i>			
<b>Datum</b>	<b>Tätigkeit (Was? Wo? Mit wem?) Ergebnis (Menge? Qualität? Probleme?)</b>	<b>Dauer</b>	<b>Einsicht Nächster Arbeitsschritte</b>
09.11.	Plan für Offerte gezeichnet und bei Ziörjen abgegeben.	1 h	Warten auf Bescheid für Offerte und Dokument bereitmachen, recherchieren. Planung fertig stellen
12.11.	Offerte für Zuschneiden von Platten bekommen, Planung fertig	30 Min.	Bestellen, Plan einscannen und einfügen, Dokument weiterschrieben
13.11.	Bestellt und warten bis Platten kommen (geplant Ende nächste Woche 21.11)	10 Min.	Geschichte der Grills schreiben, Schweisskurs
18.11.	Geschichte fertig geschrieben mit Arten von Grills angefangen.	1 h 30 Min.	Schweisskurs machen
12.12.	Planung neu Grillarten weitermachen Grillarten weiterschreiben	20 Min. 40 Min. 42 Min.	Sobald wie möglich mit praktischer Arbeit beginnen
13.12.	Schweisskurs mit Gian	1h (2x)	Recherche über Rost, alle Füße dran, Wände fertig zusammenschweissen, Dach drauf
25.12.	Löcher in Feuerplatte, Wände zusammengesetzt (geheftet), Füße vorbereitet, besprochen wegen Rost. Füße fertig daran, Rost vorbereitet, Halterung Rost gemacht, eingeschweisst	2 h 40 Min. (2x)	Dach drauf noch fertig schweissen.

29.12.	Platte für Dach vorbereitet und darauf, angeschweisst.	2 h 20 Min. (2x)	Dokumentation schreiben, Stäbchen für Rost bestellen
30.12.	Dokumentation schreiben	30 Min.	Wenn Stäbchen angekommen, dann zuschneiden, einbauen und noch Plättchen machen und anbringen wo Name, Datum und für was draufsteht.
1.1.21.	Dokumentation schreiben (schweissen)	1h30 Min.	Weiterschreiben
13.1.21	Dokumentation schreiben	90 Min.	Weiterschreiben, Rost schweissen
20.01.21	Dokumentation schreiben	90 Min.	Rost schweissen
27.01.21	Dokument schreiben	90 Min.	Schreiben, schweissen Rost
03.02.21	Dokument schreiben	90 Min.	
10.02.21	Dokumentation schreiben	90 Min.	
17.02.21	Dokumentation schreiben	90 Min.	Vorwort, Reaktion von aussen, Ziele
23.02.21	Edelstahl Stäbchen geschnitten für Rost	30 Min.	Gian inhaltliche Korrektur des Schweissens Text
24.02.21	Dokumentation schreiben.	90 Min	Text korrigieren.
10.03.21	Dokumentation schreiben	90 Min	Dok. weiterschreiben
17.03.21	Korrekturen ansehen, Bilder eingefügt. Organisation für Magnetbohrmaschine	90 Min	
24.03.21	Dokumentation Arbeit.	90 Min	
28.03.21	Arbeitsschritte dokumentieren	60 Min	
29.03.21	Arbeit schreiben	20 Min	Grillrost fertig machen
31.03.21	Grillrost zusammengesetzt fertig bis auf Griffe.	90 Min	

05.04.21	Dokumentation schreiben. Bild Beschriftungen.	75 Min	
11.04.21	Dokumentation schreiben und Bilder einfügen.	90 Min	
13.04.21	Dokumentation schreiben	30 Min	Bei Grillrost Henkel machen und Holz drehen.
14.04.21	Dokumentation schreiben	90 Min	
24.04.21	Dokumentation schreiben Holzgriffe gemacht	30 Min 45 Min	Dokumentation fertig schreiben und Grillrost noch zusammenbauen.
25.04.21	Grill fertig machen Dokumentation schreiben	2 h 1 h 30 Min	Dokumentation fertig schreiben und dann abgeben.
26.04.21	Dokumentation schreiben	1 h	

**Totale Stunden handwerkliche Arbeit: ca. 19 Stunden**