

GEBERIT



Kickertisch



1. Von der Idee zur Realisation	-2-
2. Fertigung des Kickertisches	-3-
2.1 Konstruktion und Herstellung	
3. Kosten und Zeitaufwand	-13-
3.1 Projektdauer	
3.2 Fertigungs- und Konstruktionskosten	
4. Einsätze des Kickertisches	-14-
4.1 Anzahl Länder und Einsatzgebiete	
5. Rückblick und Ausblick	-15-
5.1 Revision der Kickertische	
5.2 Weitere geplante Einsätze	
6. Anhang	
6.1 Pflichtenheft	-17-
6.2 Zusammenstellung Kickertisch komplett	-19-



1. Von der Idee zur Realisation

Die Idee einen Kickertisch aus Geberit Produkten herzustellen, entstand im Jahr 2011 an der damaligen Geberit Challenge. Dies ist ein Anlass, an welchem sich Sanitärinstallateure aus verschiedenen Ländern in ihrem Fachgebiet messen. Verschiedene Disziplinen fordern die Berufsleute heraus, ihr ganzes Wissen und Können rund um den Sanitärbereich und die dazu verwendeten Geberit Produkte, unter Beweis zu stellen. Zeitgleich messen sie sich bei verschiedenen Aufgaben und versuchen den Gegner mittels Wissen und Geschick zu schlagen.

An der Geberit Challenge 2011, welche von Geberit Deutschland organisiert wurde, hatten die Sanitärinstallateure die Möglichkeit, sich in den Pausen zwischen dem Wettbewerb, mit einem Kickertisch zu vergnügen. Dieser fand dermassen Anklang, das es Zeitweise eine eigene „Challenge“ wurde, die Wettbewerbsteilnehmer zurück auf die Bühne zu bringen. Für die Challenge 2012, die durch Geberit Schweiz organisiert werden sollte, wurde kurzerhand beschlossen, sich auch einen solchen dafür anzuschaffen, allerdings mit Geberit Produkten versehen.

So kam der damalige Verantwortliche vom Marketing Schweiz und fragte das Ausbildungszenter an, ob wir zwei solche für sie konstruieren und bauen könnten.

So entstand das Projekt Kickertisch für den Geberit Challenge 2013.



Bild: Geberit Challenge in der Event Halle in Zürich





2. Fertigung des Kickertisches

Da es nur sehr wenig Vorgaben vom Auftraggeber gab, trugen wir diese zusammen und erstellten ein Pflichtenheft. In diesem wurden alle Kriterien aufgeführt.

Anschliessend setzten wir uns zusammen und diskutierten wie wir uns an dieses Thema heran wagen sollen.

Wir nahmen einen originalen Kickertisch als „Vorlage“ um sicher zu stellen, dass alle wichtigen Eckdaten berücksichtigt werden.

Um diese Informationen zu bekommen teilten wir uns auf. Wir recherchierten in den Bereichen „Aufbau Grundgerüst“, „Ballrücklauf“ und „Spielbereich“. Viele wichtige Hinweise erhielten wir auf der Internetseite www.kickerbau.org.

Wir ergänzten die gewonnenen Daten in unserem Pflichtenheft und suchten parallel schon gewisse Geberit Produkte, um die heraus stehendsten Originalteile damit zu ersetzen. So erhielten wir schon sehr früh einen guten Überblick, was möglich ist und was nicht. Für diese Phase investierten wir insgesamt zwei Wochen.

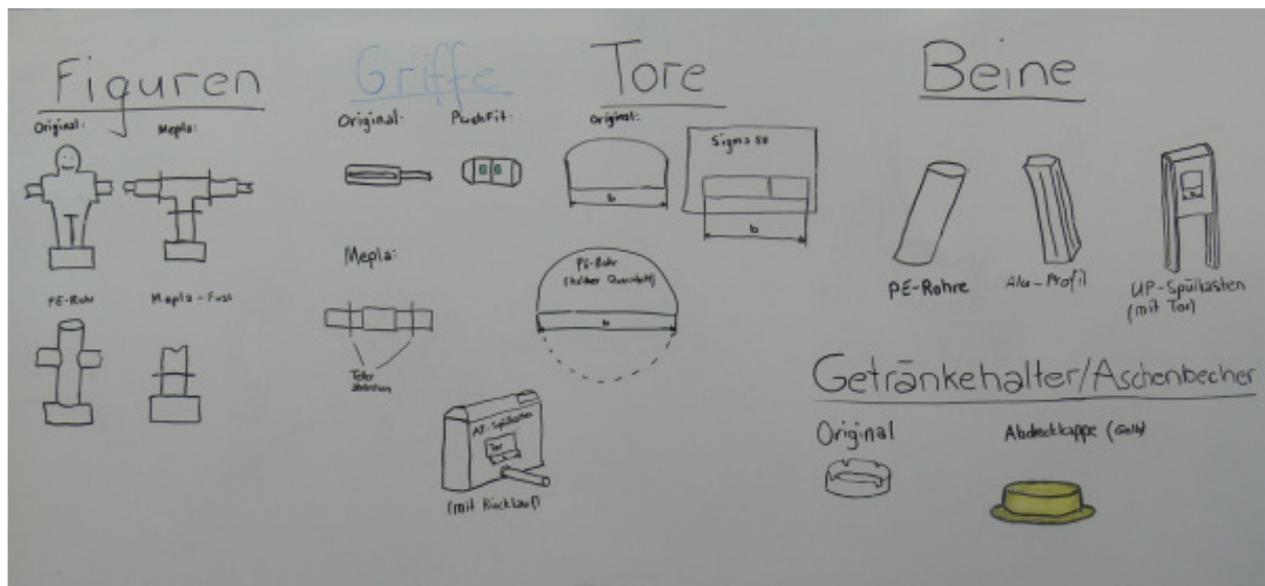


Bild: Ideenentwicklung mit eigenen Firmenprodukten

2.1 Konstruktion und Herstellung

Schon in der Informationsphase wurde uns klar, dass wir nicht alle notwendigen Teile selber fertigen können. Dies veranlasste uns, einen Spezialisten beizuziehen. Da wir im Gebäude nebenan einen Kickertischlieferanten haben, verabredeten wir uns mit ihm um alles Wissenswerte in Erfahrung bringen zu können.





Dieser Besuch war sehr aufschlussreich und brachte uns viele Erkenntnisse im Bereich des Aufbaus. Wir konnten viele Referenzen bezüglich Originalabmessungen an einem Originaltisch entnehmen, was uns wieder einen grossen Schritt näher an unser Ziel brachte.

Die grosse Herausforderung war es nun für uns, die Originalteile und jene der Geberit als ein Gemeinsames zusammen zu führen.



Bild: Besuch beim Kickertischlieferanten „Furrer-Tischfusballkasten“

Uns war es wichtig, dass wir einerseits so viele Teile wie möglich mit Geberit Produkten ersetzen können, aber auch andererseits die Beispielbarkeit sicher gestellt werden kann. Weiter musste der Kickertisch auch sehr stabil gebaut werden, zumal er ja für einen Grossanlass mit tausenden von Leuten standhalten muss.

[Pflichtenheft => Siehe Anhang](#)





Die ersten selber zu fertigenden Teile, waren die Spielfiguren. Die Spieler bestanden aus einem Mepla Stutzen und einem selber gefertigten Kopf und Fuss aus Aluminium.

Bild: Spielerköpfe
Fertig



Bild: Spielerfüsse
fertig

Wir entschieden uns deshalb für Alu, weil sich dieses im Nachhinein noch eloxieren lässt, was es uns ermöglicht, selber Spielfigurfarben nach Wunsch zu bestimmen. Aus Kunststoff wären wir da eingeschränkter gewesen.

Um die Köpfe und Füße insgesamt je 44 mal fertigen zu können, musste in der Fertigung ein CNC Programm erstellt werden. Jedes Team besteht ja aus 11 Spielern und dies mal zwei Kickertische. Die Programmierung des Kopfes betrug rund 45 Minuten, da die Geometrie nicht so einfach war wie sie auf den ersten Blick aussah. Die Durchlaufzeit pro Kopf betrug etwa 2 Minuten was insgesamt eine Fertigungszeit von 1,5 Stunden bedeutete.

Bei den Montagearbeiten gab es Probleme. Die Köpfe fielen beim ersten Spielversuch ab. Es stellte sich heraus, dass die Körper ein zu grosses Loch hatten und die Köpfe dadurch trotz Presspassung heraus fielen.

Mit einem Zweikomponenten Kleber wurden die Köpfe verleimt. Als dies auch nicht zu gewünschtem Erfolg führte, haben wir die Köpfe und Füße mittels Gewindestange durch die Spielstangen hindurch verbunden.



Bild: Kompletter Spieler
noch nicht eingefärbt





Bei der Fertigung der Füße, wurden ca. 30 Minuten für die Programmierung verwendet. Im Anschluss konnten die 44 Füße gefertigt werden. Damit dies auch effizient von statten gehen konnte, mussten diese zuerst auf einem Drehbank vorgedreht werden. Erst dann konnten die schrägen Flächen angefräst werden. Da jeder Fuss an den Seiten sauber verrundet werden musste, damit man sich nicht verletzt, war nun Handarbeit angesagt. Die gesamt Fertigung der Füße dauerte sechs Stunden.

Die Montage der Füße verlief ohne Probleme und beanspruchte weitere 30 Minuten.



Bild: Spielerfüße bei der Fertigung



Bild: CNC Fräsmaschine

Für die Herstellung der Spielerfiguren, wurden Mepla Fittinge verwendet. Diese finden in der Regel ihren Einsatz bei der Verbindung von Frischwasserrohren. Bei all jenen Spielern welche an der Bande entlang ihren Einsatz fanden, mussten die Fittinge etwas gekürzt werden, damit man mit diesen wieder bis an den Rand heraus fahren konnte.

Bild: Original-
fitting von
Geberit



Bild: Modi-
fizierter
Fitting





Als nächstes waren die Spielerbanden an der Reihe. Die Herausforderung lag in der Grösse der Banden. Diese wurden ebenfalls mittels CNC Fräsmaschine gefertigt und die Grösse dieser war nicht unproblematisch. Für das Programmieren und Fräsen der insgesamt 8 Banden (2 Tische) wurden 20 Stunden benötigt. Da sie zu Beginn nicht in die vorgesehenen Zihlmannprofile passten, mussten diese noch etwas abgeraspelt werden, was noch einmal eine Arbeitsstunde bedeutete.

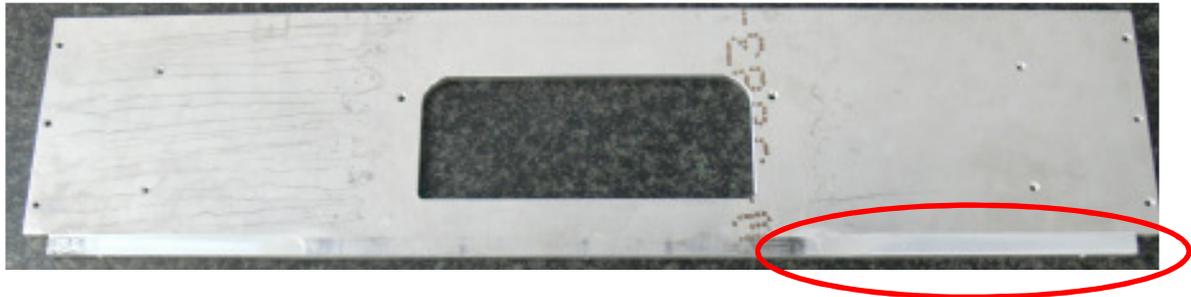


Bild: Querbande mit Nachbearbeitung

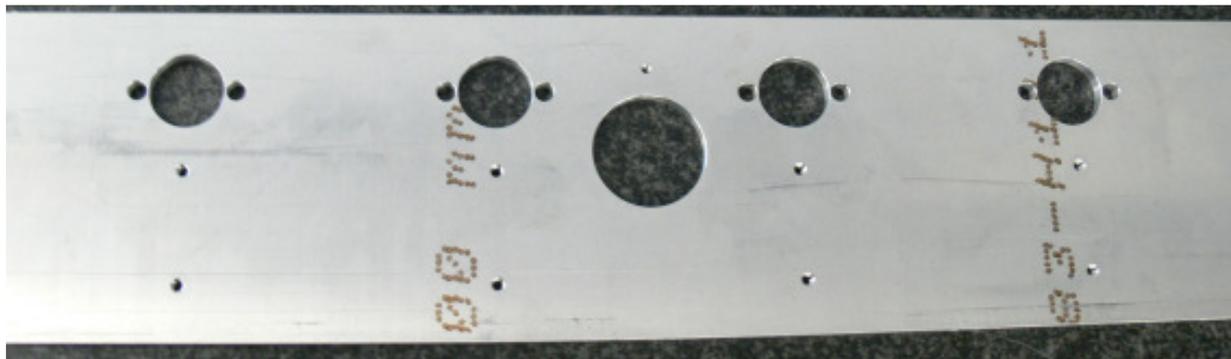


Bild: Längsbande

Neben all diesen Herausforderungen gab es aber auch Momente, in denen „einfachere“ Bauteile gefertigt wurden. So mussten Getränkehalter und Abschlusswinkel zur Bandenstabilisation hergestellt werden. Die Abschlusswinkel oder Eckprofile, wurden eingekauft und im Anschluss nur noch die Löcher gebohrt und angesenkt. Die scharfen Ecken und Kanten wurden auf einer konventionellen Fräsmaschine mit entsprechendem Radiusfräser verrundet, so dass sich daran niemand verletzen kann. Insgesamt benötigte man dafür 9,5 Stunden.





Bild: Getränkehalter



Bild: Fertigung

Da die Banden zu dünn waren um eine Stangenlagerung darin befestigen zu können, mussten wir in unserer ursprünglichen Konstruktion diese durch sogenannte Lagerplatten kompensieren. Dadurch erhielten wir partiell an gewünschter Stelle die notwendige Lagerdicke ohne die restliche Konstruktion zu beeinträchtigen. Die Herausforderung bestand in der Kombination zwischen Aluminiumlagerplatte und Kunststoff Lagerschale. Da die Lagerschalen aus Kunststoff nie die Massgenauigkeit hatten wie es bei der Alu Lagerplatte der Fall war, mussten wir auf ein erstes Probemass fertigen und die Passgenauigkeit überprüfen. Anschliessend konnten alle Löcher danach hergestellt werden. Um die Frässpuren beseitigen zu können, wurden alle Lagerplatten am Schluss noch Sandgestrahlt.



Bild: Lagerplatte



Bild: Lagerschale





Ein grosses Highlight bildeten die Tore. Bei diesen war uns sehr schnell klar, durch was wir die Originalausführung ersetzen möchten. Unsere Spülkästen eigneten sich dafür hervorragend. Wir nahmen einen solchen des Typs UP320. Da diese aber im Originalzustand etwas zu lang waren, musste ein Mittelstück herausgeschnitten, und der Rest wieder verschweisst werden. Hätte man sie in der Originalgrösse belassen, wäre die Ballentnahme viel zu tief geraten. Die Aussparung für die Tore wurde mit einer Stichsäge gefertigt, ebenfalls abgestimmt auf die Originalmasse eines Turnierkickers. Für die Herstellung der vier Tore wurden insgesamt 3 Stunden gebraucht.

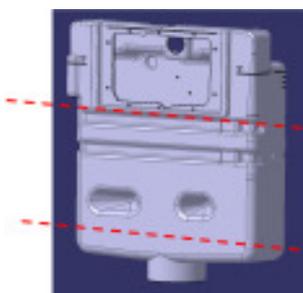


Bild: Originalspülkasten

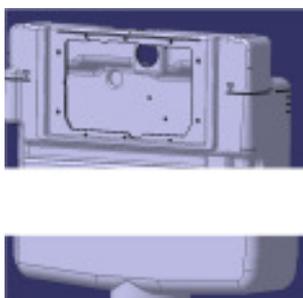


Bild: Mittelstück wird rausgeschnitten

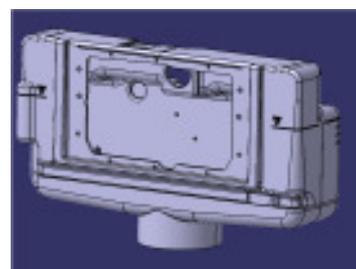


Bild: Gekürzter Spülkasten neu verschweisst

Um die Tore befestigen zu können, brauchte es pro Tisch je zwei Befestigungsplatten aus Aluminium, die mit zwei Stunden Arbeitsaufwand auch sehr schnell gefertigt werden konnten. Im „Sandwichprinzip“ wurden diese Platten zwischen Kickertisch und Spülkasten montiert.



Bild: Befestigungsrahmen

Der eingekaufte Zählrahmen kam am Spülkasten auf, darum musste ein neuer, stabilerer gefertigt werden. Es wurde ein Säulenuntersatz gefertigt, auf dem die





Zählrahmenkonstruktion befestigt werden konnte. Das 4-Kantprofil auf dem die Zählkugeln hin und hergeschoben werden können, wurde neu aus Aluminium gefertigt. Für die gesamte Vorrichtung wurde lediglich eine Stunde aufgewendet.

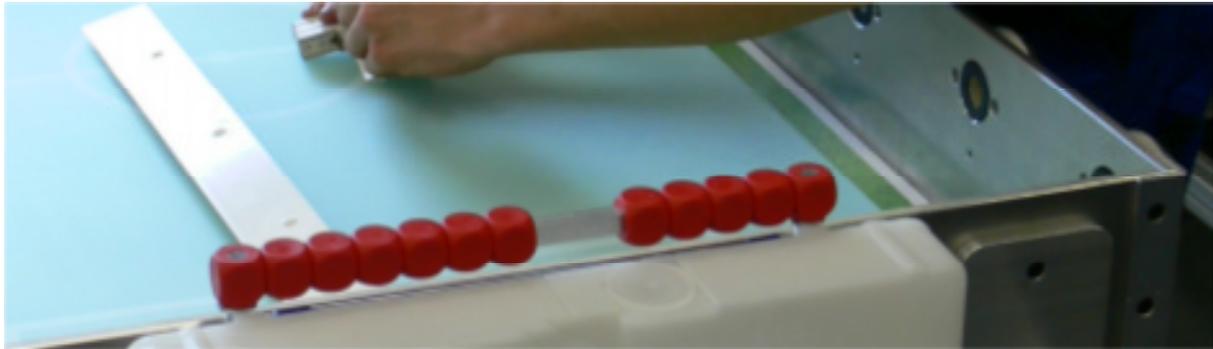


Bild: Neuer, stärkerer Zählrahmen

Als alle Teile fertig hergestellt waren, wurde der Tisch ein erstes Mal komplett zusammengebaut um allfällige Fehler frühzeitig erkennen zu können. Da glücklicherweise keine Fehler an den Spanenden Teilen festgestellt werden konnte, wurde der Kasten wieder vollständig zerlegt um anschliessend diverse Aluminiumteile eloxieren lassen zu können. Die Banden wurden mit weissem Kleber versehen, damit die Durchgangslöcher nicht sichtbar sind und das Spielfeld besser zur Geltung kommt.

Bei der Schlussmontage des Tisches wurde die Ballrückführung montiert. Dabei verwendeten wir Geberit Rohre und Bogenelemente. Dieses Rohrsystem musste während der Montage in seiner Länge angepasst werden. Wichtiges Kriterium war, dass sich die Entnahme in der Mitte des Kickertisches befindet. Für die Montage beider Rohrleitungssysteme, wurden insgesamt fünf Stunden aufgewendet. Zu guter Letzt erhielten alle Tische noch die Geberit Challenge Aufkleber, damit es dem Anlass entsprechend aussah.

Für die Gesamte Montage beider Kickertische wurden rund 40 Stunden aufgewendet. Das Resultat lässt sich aber zeigen und der Stolz über geleistetes sitzt tief.



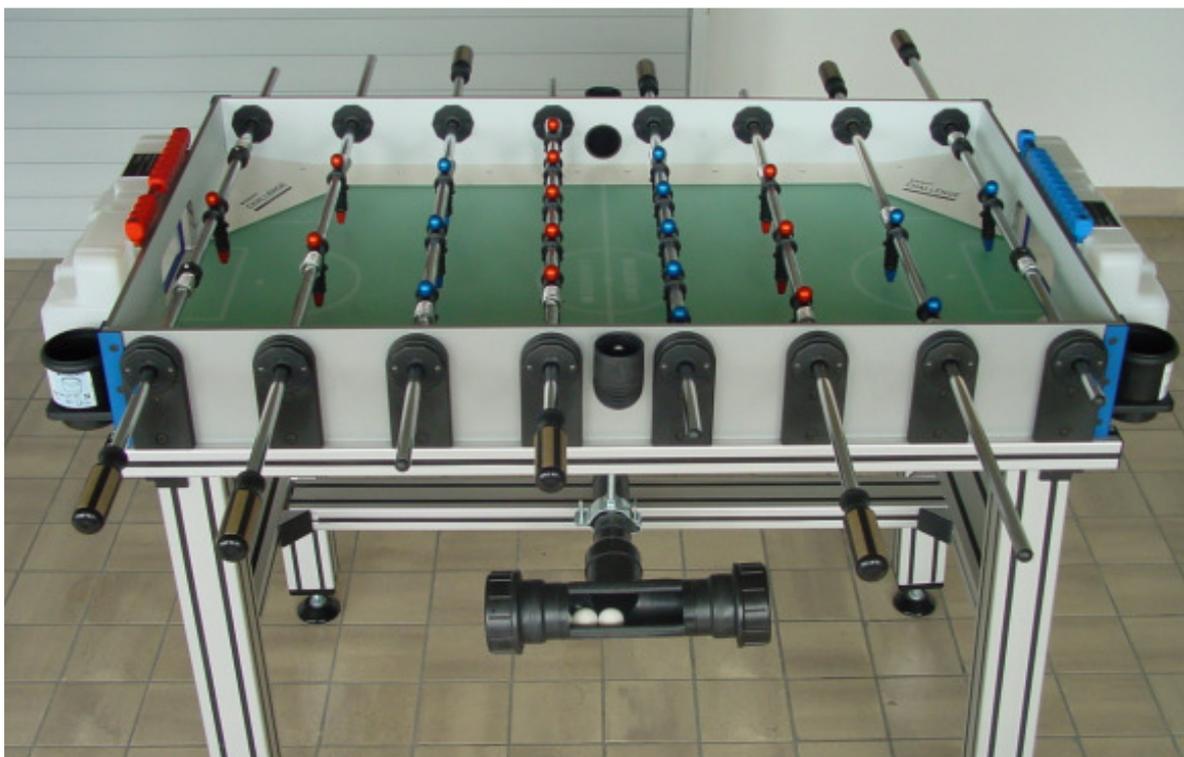


Bild: Kickertisch fertig, Aufnahme von oben erhöht.



Bild: Ballrückführung durch PE Rohre



Bild: Abgeänderter Spülkasten als Tor



Bild: Geberit Muffe als Getränkehalter



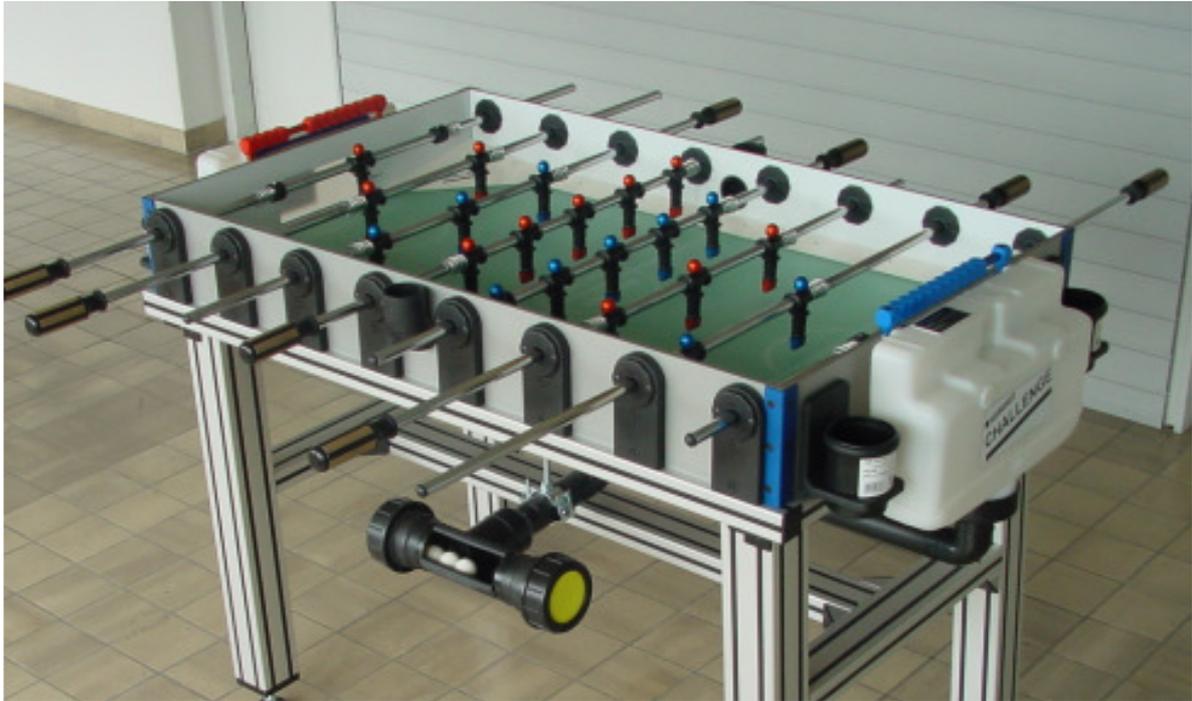


Bild: Kickertisch fertig





3. Kosten und Zeitaufwand

Um sich ein Bild machen zu können, wie hoch der Aufwand zur Realisation eines solchen Kickertisches ist, habe ich anschliessend einige Zahlen dazu zusammengetragen.

3.1 Projektdauer

Fertigungszeit	67.5 Stunden
Montagezeit	40 Stunden
Fertigung Total	107.5 Stunden
Konstruktion	459 Stunden
Aufwand in Stunden total	566.5 Stunden

3.2 Fertigungs- und Konstruktionskosten

Fertigungskosten	107.5 Stunden à Sfr. 50.- (für Lernende)	Sfr. 5375.-
Konstruktionskosten	459 Stunden à Sfr. 30.- (für Lernende)	Sfr. 6885.-
Gesamtkosten Arbeit		Sfr. 12'260.-

Materialkosten

Geberit Teile	Sfr. 514.90.-
Furrer Tischfussball Normteile	Sfr. 706.00.-
Zihlmann Profile	Sfr. 867.20.-
Sonstiges Material	Sfr. 151.00.-
Materialkosten total	Sfr. 2'239.-

Vermerk:

Die effektiv aufgewendeten Stunden wurden dem Marketing nicht alle wie aufgelistet verrechnet. Die Arbeit stellt eine wertvolle Ausbildungseinheit für den Berufsnachwuchs dar und wurde deshalb mit einem Pauschalbetrag pro Tisch beaufschlagt.





4. Einsätze des Kickertisches

Wie zu Beginn erwähnt, wurden die beiden Kickertische geschaffen, um am Event Geberit Challenge eingesetzt werden zu können. Der Unterhaltungswert soll sehr gross sein, so war zumindest die Erwartung des Marketings. Wir lieferten zwei Kickertische, gefertigt auf Originalturniermasse, und hatten auf Anhieb einen riesigen Erfolg. Dass ein „Prototyp“ gleich ohne grosse Macken einen derartigen Erfolg verzeichnen würde, hatten wir uns nicht gedacht. Noch während der Einsätze in den verschiedensten Ländern, kamen Anfragen über den Kauf eines solchen Kickers. Betrachtet man hingegen den Preis eines solchen „Einzelstücks“ und vergleicht es mit einem herkömmlichen Turniertisch, so sind wir jenseits jeglicher Konkurrenz. Die Tische wurden im Zeitraum vom September bis Dezember 2012 in acht verschiedenen Ländern, im Rahmen des Events, über viele 100 Stunden auf „Herz und Nieren“ geprüft. Zu unserer Freude ohne einen einzigen Zwischenfall.

4.1 Anzahl Länder und Einsatzgebiete

8 Länder

Deutschland
Norwegen
Schweden
Österreich
Dänemark
England
Schweiz
Frankreich

13 Städte

Mannheim (D)
Hamm (D)
Berlin (D)
Graz (A)
Salzburg (A)
Oslo (NO)
Göteborg (SE)
Kopenhagen (DK)
Manchester (GB)
Glasgow (GB)
London (GB)
Zürich (CH)
Paris (F)

1000 Installateure

Tausende von Fans und Zuschauer





5. Rückblick und Ausblick

Die gemachten Erfahrungen waren für alle Beteiligten enorm Gewinnbringend. Neben dem eigentlichen Projekt, nutzten wir die Gelegenheit und meldeten uns auch gleich noch an den Lehrlingswettbewerb Zürich Oberland an. Es heisst zwar Zürich Oberland, aber die angrenzenden Kantone durften ebenfalls daran teilnehmen. Stolz präsentierten wir unsere Arbeit einem Expertenkomitee, welches auch Lehrabschlussprüfungen abnimmt. Eine erste Prüfung, wie es an unserem „grossen Tag“, im vierten Lehrjahr sein wird.

Die Experten waren gleichermassen begeistert wie es schon die vielen Installateure und Gäste waren. Für unsere Arbeit wurden wir dann auch dementsprechend prämiert. Die Konstruktion, und die daran gearbeiteten Konstrukteur Lernenden aus dem 2. Lehrjahr wurden mit der Note 6.0 und einem kleinen Geldbetrag honoriert. Die Polymechniker, welche für die Fertigung verantwortlich waren, ebenfalls bestehend aus 2. Und teilweise 3. Lehrjahr Lernende, wurden mit der Note 5.5 und ebenfalls einem kleinen Geldbetrag belohnt. Das Diplom hängt stolz im Ausbildungszenter der Geberit Produktions AG.

5.1 Revision der Kickertische

Nach all diesen Einsätzen steht nun eine kleine Revision der Kickertische vor der Tür. Dabei werden alle Stangen auf ihre Lauffreude geprüft und nötigenfalls ausgetauscht. Alle Schrauben werden kontrolliert, ersetzt oder wieder angezogen. Im Abschluss werden die Tische gereinigt und wieder für die nächsten Einsätze bereitgestellt.

Insgesamt mussten an den Tischen vier Spielerstangen ersetzt werden, da diese extrem krumm waren. Weiter wurden die Spielerfüsse mit Schwerspennstiften versehen, so dass sich diese nicht mehr losdrehen können. Einzelne Schrauben mussten angezogen werden und eine Reinigung erhielten alle Tische. Unter dem Strich lässt sich ein freudiges Fazit ziehen. Die Tische sind mit wenig Revisionsaufwand wieder voll und ganz einsatzbereit und können so hoffentlich noch für viele Stunden Freude bereiten.





5.2 Weiter geplante Einsätze

Geplant ist bereits ein weiterer Einsatz eines Kickertisches in Deutschland. Unsere Tochtergesellschaft in Pfullendorf feiert demnächst ein Jubiläum und möchte einen solchen als Anziehungs- und Unterhaltungspunkt einsetzen. Schon heute ist klar, dass sich viele Gäste an diesem Gerät erfreuen werden und Anfragen wo so einer zu kaufen ist, werden bestimmt auch wieder eingehen. Spätestens nach der Preisbekanntgabe ist dann nur noch die „Verleihung“ ein Thema. Neben diesem bekannten Anlass, werden bestimmt noch viele weitere folgen die zum heutigen Zeitpunkt aber noch nicht definiert sind.

Zur Erinnerung und natürlich zum Vergnügen, steht einer dieser Kickertische in der Geberit in Jona (CH) und zieht immer wieder Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen zum Spielen in seinen Bann.

[Zusammenstellzeichnung Kickertisch komplett => Siehe Anhang](#)

Konstrukteur und Polymechaniker Lernende des 2. Lehrjahres der Geberit
Produktions AG

Jona im Frühling 2013





6. Anhang

6.1 Pflichtenheft

Projekt "Kickertisch"

Geberit Challenge

Pflichtenheft				
Auftragsnr.: 0412		Projektname: Tischfußballkasten		
Nr.	Forderungen Wunsch	Bezeichnung	Werte, Daten, Erläuterungen änderungen	Verant.
Stangen				
1		2er-Stange länge	1285 mm	BloRo
1	F	1.Bohrung (von Griffseite)	586 mm	BloRo
1	F	2.Bohrung (von Griffseite)	818 mm	BloRo
1	F	Abstand zwischen Bohrungen	232 mm	BloRo
1	F	5er-Stange länge	1041 mm	BloRo
1	F	1.Bohrung (von Griffseite)	334 mm	BloRo
1	F	2.Bohrung (von Griffseite)	455 mm	BloRo
1	F	3.Bohrung (von Griffseite)	576 mm	BloRo
1	F	4.Bohrung (von Griffseite)	697 mm	BloRo
1	F	5.Bohrung (von Griffseite)	818 mm	BloRo
1	F	Abstand zwischen Bohrungen	121 mm	BloRo
1	F	3-er Stange länge	1170 mm	BloRo
1	F	1.Bohrung (von Griffseite)	452 mm	BloRo
1	F	2.Bohrung (von Griffseite)	635 mm	BloRo
1	F	3.Bohrung (von Griffseite)	818 mm	BloRo
1	F	Abstand zwischen Bohrungen	183 mm	BloRo
1	F	1er-Stange länge	nach Abklärung	BloRo
1	F	1.Bohrung (von Griffseite)	nach Abklärung	BloRo
1	F	2.Bohrung (von Griffseite)	nach Abklärung	BloRo
1	F	3.Bohrung (von Griffseite)	nach Abklärung	BloRo
1	F	Abstand zwischen Bohrungen	nach Abklärung	BloRo
1	F	Stangenabstände	150 mm	BloRo
1	F	Abstand vom Tor zum Worwart	nach Abklärung	BloRo
Kugellager				
1	F	Kugellager	Einkaufsteil	BloRo
1	F	Kugellagerinnenmass	Ø16.5 mm	BloRo
Griffe				
1	F	Griffe	Länge: 121-135 mm, Ø31 mm	DueRo
Figuren (22)				
1	F	Figur	ca. 44 g	DueRo
1	F	Fussende bis Stangenmitte	73 mm	DueRo
Spielfeld				
1	F	Spielfeldlänge	1200 mm	ZahPh
1	F	Spielfeldbreite	68 mm	ZahPh





Projekt "Kickertisch"

Geberit Challenge

1		Gehäuse		
1	F	Gewicht insgesamt	100 kg - 120 kg	ZahPh
1	F	Figurende-Spielplatte	12 mm	ZahPh
1	F	Stangenmitte-Bandenoberkannt	40 mm	ZahPh
1	F	Spielplatte-Bandenoberkannt	113 mm	ZahPh

1		Ballrücklauf		
1	F	Ballentnahme Position	Mitte Korpus	ZahPh
1	F		tiefster Punkt Korpus	ZahPh
1	F	Ballentnahme Schachthöhe	min. 50 mm	ZahPh

1		Beine		
1	F	Höhe von Stangenmitte bis Boden	ca. 890 mm	DueRo
1	F	Gesamthöhe	920 mm - 940 mm	DueRo
1		Nivellierfüsse hub	ca. 50 mm	DueRo

1		Tor		
1	F	Tor	205 x 80 mm	DueRo
1	F	Prallbrett hinter dem Tor	45° / 80 mm	ZahPh

1		Balleinwurf		
1	F	Balleinwurf Spielfeld bis unten/innen	28 mm	BloRo
1	F	Balleinwurf Loch im Tisch	Ø51 mm	BloRo

Projektfreigabe: Vorgesetzter KR

Vorgesetzter PM

Unterschrift:





6.2 Zusammenstellung Kickertisch komplett

