

Maschinen im Modellbau

1/2023 Die Fachzeitschrift für technischen Modellbau, Dampfmaschine und Werkstattpraxis

Späneschutz für die Drehmaschine

**Dampfmotor mit Hülsenschieber-Steuerung
- mit Bauplan**

Echtdampftreffen Friedrichshafen 2022

**Schmiede-Lufthammer
als Antriebsmodell**



DAMPF- PFLUGMASCHINEN aus Metall - und aus Holz

Neuerscheinungen

Projektideen für Einsteiger und Profis!



Armaturenbau und Kleinkram für Dampfmaschinen

Autor: Volker Koch, Buchreihe DAMPF, Band 48

Ein Dampf-Modellbauer hält sich meist nicht mit „Kleinigkeiten“ rund um das vielfältige und interessante Hobby auf. Schließlich geht es primär darum, ein funktionsfähiges Modell zu bauen und mit Erfolg zu betreiben.

Doch gerade die „Kleinprojekte“ sind manchmal interessant bzw. können mit etwas Überlegung selbst geschaffen werden. Würde es Sie nicht mit Stolz erfassen, wenn Sie sagen könnten: „Ja, die Hähne an der Maschine habe ich alle selbst gebaut ...“

74 Seiten, DIN A4

Best.-Nr. 16-2022-02

Preis € 19,90



Vormerken! Erscheinungstermin Januar 2023

Zwei Dampfmaschinen mit Geradföhrung durch Kurbelschwinge

Autor: Bernhard Wülbeck, Buchreihe DAMPF, Band 49

In diesem Buch werden zwei Dampfmaschinen beschrieben, bei denen die Kraftumlenkung, Kolbenstange und Pleuel nicht durch eine Kreuzkopfföhrung oder Ähnliches unterstützt werden, sondern durch eine Gelenkkette.

Grundlagenliteratur



Dampfantrieb leicht gemacht Selbstbau-Dampfmaschinen mit handelsüblichen Teilen

Bauen Sie leistungsfähige Dampfmaschinen mit geringen Kosten und relativ wenig Zeitaufwand.



Strömungen von Dampf, Luft und Wasser in Dampflokmodell- Modellen

Dieses Buch vermittelt Grundkenntnisse zum Verständnis der Strömungsvorgänge in Düsen und Diffusoren und hilft, Pannen im Betrieb von Dampflokomotiven zu vermeiden.



Handbuch Modell-Dampfmaschinen

Jeder, der erfolgreich in den Selbstbau von Dampfmaschinen und den Bau von weiteren Teilen einer Dampfanlage wie Kessel, Brenner etc. einsteigen will, kommt um dieses Buch nicht herum.

Weitere Titel unter
www.neckar-verlag.de



Bild: Lok Tazzelwurm mit 184 mm Spurbreite
(Bericht in Gartenbahnen 1/2021 von Wolfgang Wiegand)



LIEBE LESERINNEN UND LESER,

auf eines der Highlights des Modellbaujahres blicken wir in dieser Ausgabe zurück. Das Echtdampftreffen in Friedrichshafen ist sicher für viele Dampffans eines der wichtigsten Ereignisse. Zusammen mit der Faszination Modellbau und in diesem Jahr erstmalig auch der Internationalen Modellbauausstellung IMA lädt es ein, die gesamte Welt des Modellbaus – nicht nur unter Dampf – zu erleben.

Vielfach ist ja der erste Eindruck entscheidend. Deshalb geben wir uns immer besondere Mühe bei der Gestaltung des Titelbilds der MASCHINEN IM MODELLBAU – denn schließlich ist dies ja der erste Eindruck, den Sie von unserer Zeitschrift bekommen. Doch welches der sechs Titelbilder des Jahrgangs 2022 hat Ihnen am besten gefallen? Schicken Sie uns die Ausgabennummer Ihres Favoriten mit dem Stichwort oder Betreff „MASCHINEN IM MODELLBAU“ (und Ihrer vollständige Adresse) einfach an [maschinen-im-modellbau@vth.de](mailto:machines-im-modellbau@vth.de), per Post an Redaktion MASCHINEN IM MODELLBAU, VTH neue Medien GmbH, Bertha-Benz-Straße 7, 76532 Baden-Baden oder – noch einfacher – nehmen Sie online teil. Sie finden die Titelbildwahl auf der Seite www.vth.de im Bereich der MASCHINEN IM MODELLBAU unter „News, Galerien & Videos“ oder sie scannen einfach den hier abgedruckten QR-Code und gelangen direkt zur Teilnahme.

Als Gewinn verlosen wir unter allen Teilnehmern einen **Industrie-Bohrschleifer IBS/E im Bundle mit Bohrständer MB 200 und Maschinenschraubstock MS 4**, zur Verfügung gestellt von **Proxxon** im Gesamtwert von **212,90 €**. Machen Sie also mit! Einsendeschluss ist der 17. Februar 2023, der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Ich drücke Ihnen die Daumen!

In dieser letzten Ausgabe des Jahres 2022 möchte ich Ihnen schon jetzt schöne Weihnachten und ein gutes, erfolgreiches und vor allem gesundes Neues Jahr 2023 wünschen. Freuen wir uns auf ein neues Jahr mit unserem spannenden Hobby und natürlich der MASCHINEN IM MODELLBAU.

Jetzt aber viel Spaß bei der Lektüre dieser Ausgabe!

Oliver Bothmann
Redaktion MASCHINEN IM MODELLBAU



Bei unserer Titelbildwahl zu gewinnen: einen Industrie-Bohrschleifer IBS/E im Bundle mit Bohrständer MB 200 und Maschinenschraubstock MS 4 zur Verfügung gestellt von Proxxon im Gesamtwert von 212,90 €



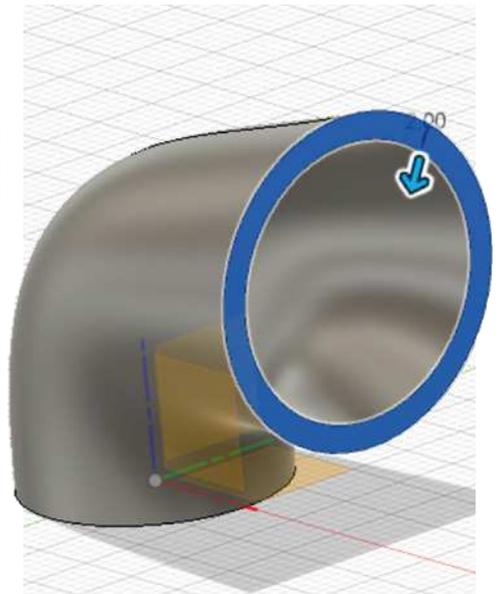
Mit diesem QR-Code geht es direkt zur Titelbildwahl





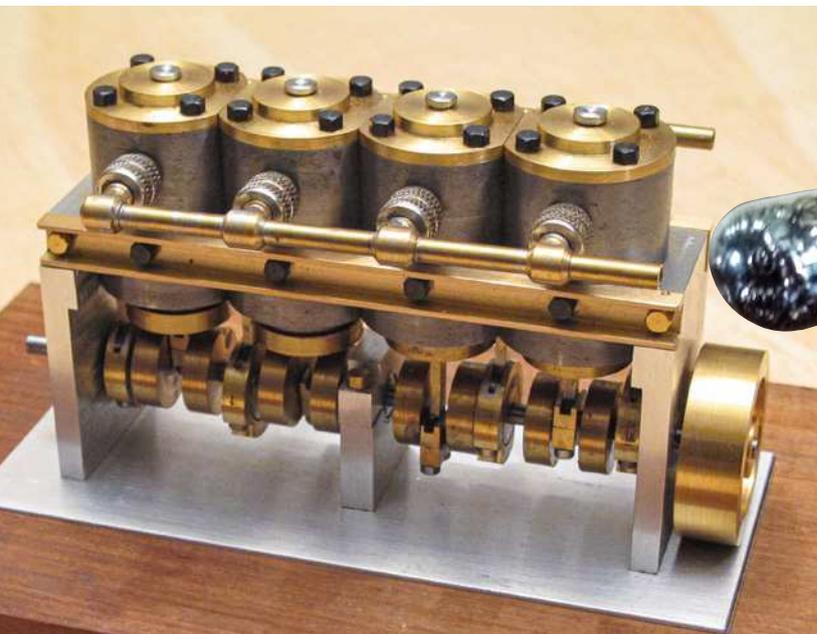
Echtdampf-Hallentreffen Friedrichshafen

58



38

CAD-Workshop Fusion 360 - Teil 3

Vierzylinder Dampfmotor mit
Hülsenschieber-Steuerung mit Bauplan

24



52

Einfachmotor mit Bauplan



Hausmesse bei Sorotec

57



10

Dampfplüge aus Stahl und Holz



Lufthammer als Antriebsmodell **16**



Regner Straßenbautraktor **48**



Waldbahnbeleuchtung **62**

MODELLE

Dampfpflüge aus Stahl und Holz 10
 Lufthammer als Antriebsmodell 16
 Vierzylinder Dampfmotor mit Hülsenschieber-
 Steuerung mit Bauplan 24
 Regner Straßenbautraktor 48
 Einfachmotor mit Bauplan 52

WERKSTATTPRAXIS

Späneschutz für die Drehmaschine 20
 Waldbahnbeleuchtung 62

CAD & CNC

CAD-Workshop Fusion 360 – Teil 3 38

TECHNIK-REPORT

Hausmesse bei Sorotec 57
 Echtdampf-Hallentreffen Friedrichshafen. 58

STÄNDIGE RUBRIKEN

Editorial 3
 Markt und Meldungen/Termine 6
 Vorschau und Impressum 66

20 Späneschutz für die Drehmaschine



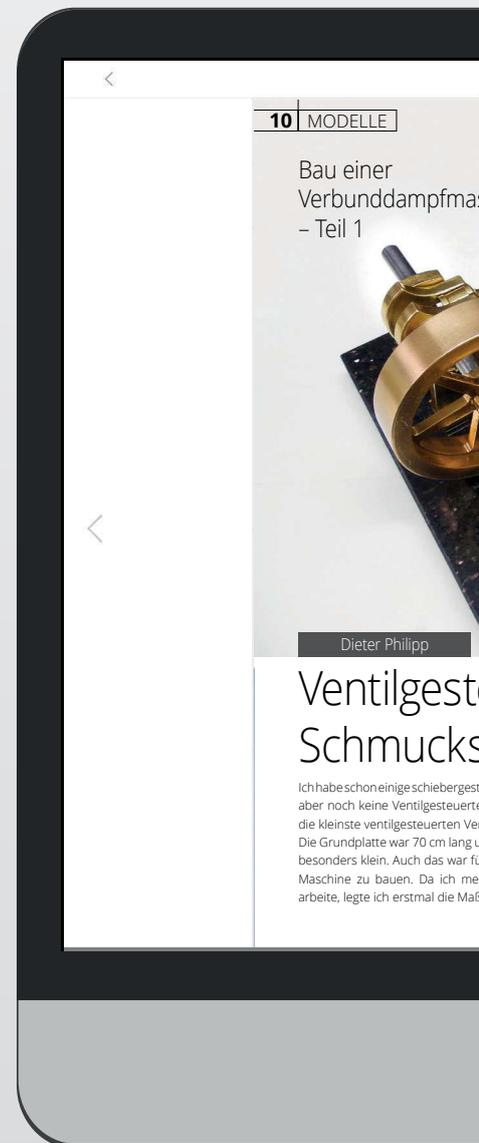
IHR DIGITALES RUNDUM-SORGLÖS

JETZT WECHSELN ZU

Maschinen digital
im Modellbau

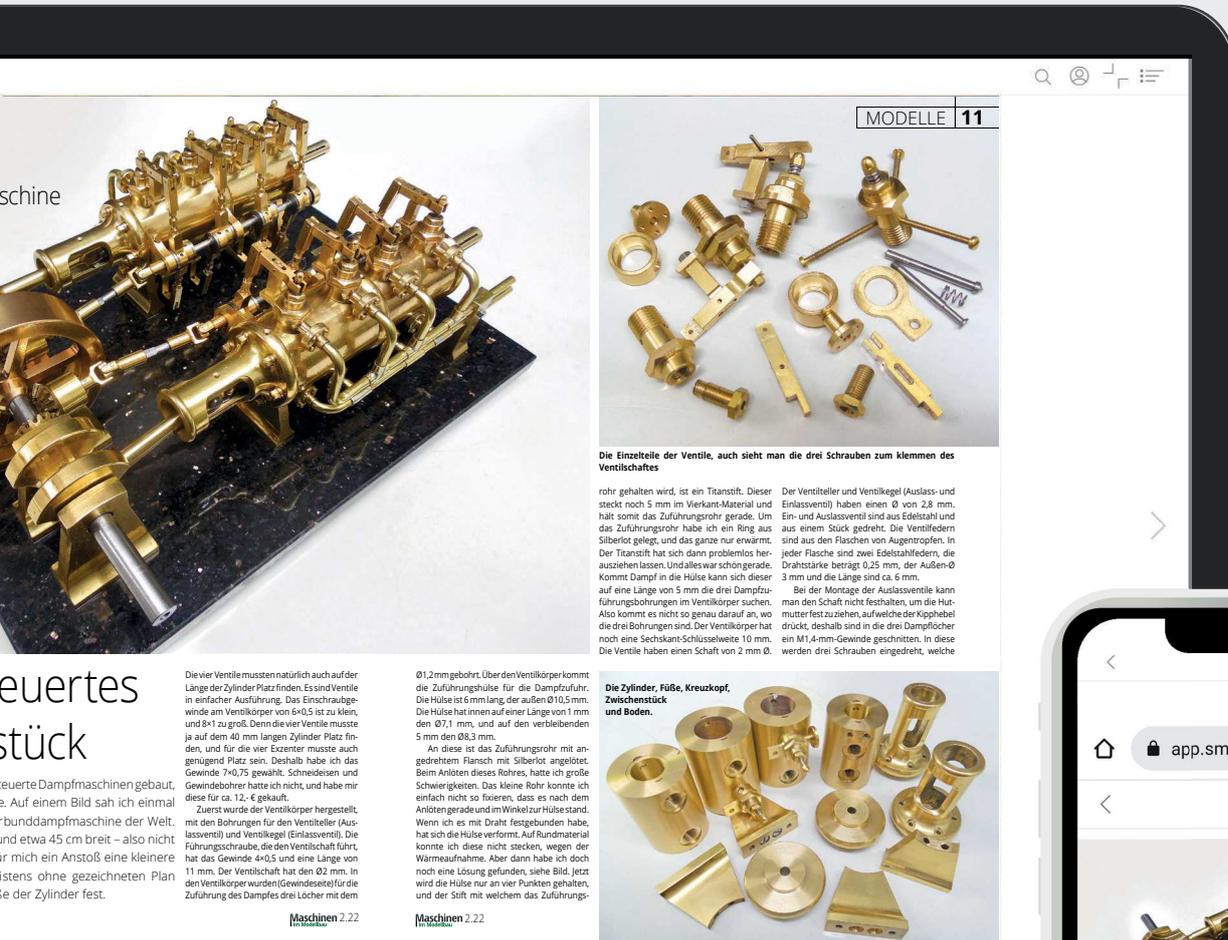
Ihre Vorteile:

- Ein Login für alle Geräte – Smartphone, Tablet und PC
- Kein Apple- oder Google-Konto nötig
- Kostenlose Mitgliedschaft im Abo-Club für Digital-Abonnenten
- Optimierter Lesemodus – auch für den PC
- Kein umständliches Zoomen im PDF
- Unabhängig vom Betriebssystem
- Jede Ausgabe als PDF-Download verfügbar
- Kauf von Einzelartikeln möglich
- Verschiedene Abo-Modelle
- Direkter Ansprechpartner im Verlag



www.maschinen-digital.de

OS-PAKET – DIREKT VOM VERLAG



schine

neuerstes stück

neuerste Dampfmaschinen gebaut,
e. Auf einem Bild sah ich einmal
Verbunddampfmaschine der Welt.
und etwa 45 cm breit – also nicht
für mich ein Anstoß eine kleinere
stets ohne gezeichneten Plan
e der Zylinder fest.

Die vier Ventile mussten natürlich auch auf der Länge der Zylinder Platz finden. Es sind Ventile in einfacher Ausführung. Das Einschraubgewinde am Ventilkörper von 6x0,5 ist zu klein, und 8x1 zu groß. Denn die vier Ventile musste ja auf dem 40 mm langen Zylinder Platz finden, und für die vier Exzenter musste auch genügend Platz sein. Deshalb habe ich das Gewinde 7x0,75 gewählt. Schneideisen und Gewindebohrer hatte ich nicht, und habe mir diese für ca. 12,- € gekauft.

Zuerst wurde der Ventilkörper hergestellt, mit den Bohrungen für den Ventilteller (Auslassventil) und Ventilkegel (Einlassventil). Die Führungsschraube, die den Ventilschaft führt, hat das Gewinde 4x0,5 und eine Länge von 11 mm. Der Ventilschaft hat den Ø 2 mm. In den Ventilkörper wurden (Gewindeseite) für die Zuführung des Dampfes drei Löcher mit dem

Maschinen 2.22

Ø 1,2 mm gebohrt. Über den Ventilkörper kommt die Führungshülse für die Dampfzufuhr. Die Hülse ist 6 mm lang, der außen Ø 10,5 mm. Die Hülse hat innen auf einer Länge von 1 mm den Ø 7,1 mm, und auf den verbleibenden 5 mm den Ø 8,3 mm.

An diese ist das Zuführungsrohr mit angedrehtem Flansch mit Silberlot angelötet. Beim Anlöten dieses Rohres, hatte ich große Schwierigkeiten. Das kleine Rohr konnte ich einfach nicht so fixieren, dass es nach dem Anlöten gerade und im Winkel zur Hülse stand. Wenn ich es mit Draht festgebunden habe, hat sich die Hülse verformt. Auf Rundmaterial konnte ich diese nicht stecken, wegen der Wärmeaufnahme. Aber dann habe ich doch noch eine Lösung gefunden, siehe Bild, jetzt wird die Hülse nur an vier Punkten gehalten, und der Stift, mit welchem das Zuführungs-

Maschinen 2.22



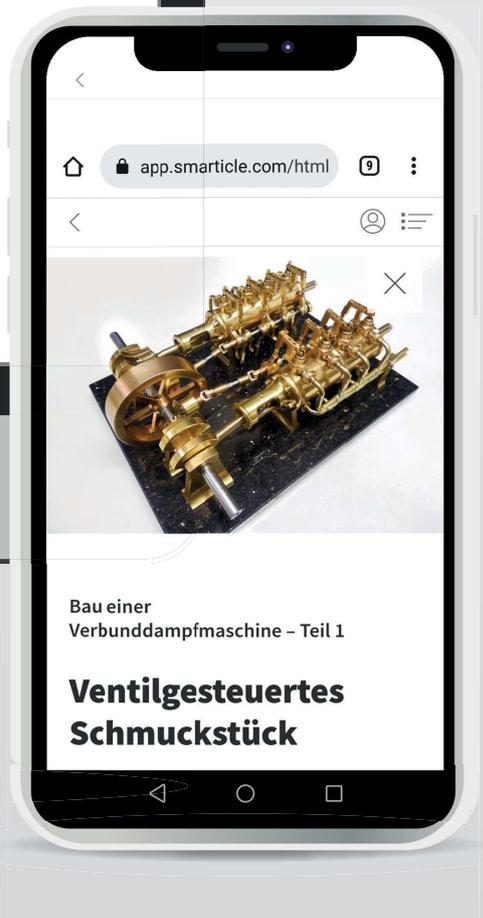
Die Einzelteile der Ventile, auch sieht man die drei Schrauben zum Klemmen des Ventilschaftes

rohr gehalten wird, ist ein Titanstift. Dieser steckt noch 5 mm im Vierkant-Material und hält somit das Zuführungsrohr gerade. Um das Zuführungsrohr habe ich ein Ring aus Silberlot gelegt, und das ganze nur erwärmt. Der Titanstift hat sich dann problemlos herausziehen lassen. Und alles war schön gerade. Kommt Dampf in die Hülse kann sich dieser auf eine Länge von 5 mm die drei Dampfzuführungsbohrungen im Ventilkörper suchen. Also kommt es nicht so genau darauf an, wo die drei Bohrungen sind. Der Ventilkörper hat noch eine Sechskant-Schlüsselweite 10 mm. Die Ventile haben einen Schaft von 2 mm Ø.

Der Ventilteller und Ventilkegel (Auslass- und Einlassventil) haben einen Ø von 2,8 mm. Ein- und Auslassventil sind aus Edelstahl und aus einem Stück gedreht. Die Ventilschäfte sind aus den Flaschen von Argentropfen. In jeder Flasche sind zwei Edelstahlfedern, die Drahtstärke beträgt 0,25 mm, der Außen-Ø 3 mm und die Länge sind ca. 6 mm. Bei der Montage der Auslassventile kann man den Schaft nicht festhalten, um die Mutter fest zu ziehen, auf welche der Kipphebel drückt, deshalb sind in die drei Dampfbohrer ein M1,4-mm-Gewinde geschritten. In diese werden drei Schrauben eingedreht, welche



Die Zylinder, Füße, Kreuzkopf, Zwischenstück und Boden.



Bau einer
Verbunddampfmaschine – Teil 1

Ventilgesteuertes Schmuckstück

☎ 07221 - 5087-22
📞 07221 - 5087-33
✉ service@vth.de

🌐 www.vth.de/shop
📷 vth_modellbauwelt
📺 VTH neue Medien GmbH

Jetzt abonnieren!

f Maschinentüfler
in VTH Verlag



RC Machines

Nach zwei Jahren Coronapause freute sich das Team von RC Machines in Luxemburg am 1. Oktober von 9-18 Uhr wieder eine **Hausmesse** veranstalten zu können. Die Veranstaltung war gut besucht. Essen und Getränke waren umsonst und dazu gab es Musik von einem DJ. Vor Ort war eine histo-

rische, funktionierende Dampfmaschine, mit der die Besucher eine kleine Rundfahrt machen konnten. Die Kinder konnten sich zudem über eine Fahrt mit einem kleinen Modellzug freuen.

Während der Veranstaltung gewährte RCM 10% Rabatt auf Maschinen und 20% auf Zubehör. Im Rahmen einer Tombola konnten die Teilnehmer tolle Preise gewinnen.

Info:

RCM S.A R.L.
2, rue Emile Nilles
L-6131 Junglinster
Luxemburg
Tel.: +352 78 76 76
info@rc-machines.com
www.rcm-machines.com



Fotos: RCM



Great Dorset Steam Fair für 2023 abgesagt

In der vorherigen Ausgabe der MASCHINEN IM MODELLBAU berichtete unser Autor Martin Kunz begeistert von der Great Dorset Steam Fair 2022 und freute sich bereits auf die für 2023 angekündigte nächste Ausgabe dieser Traditionsveranstaltung. Kurz darauf erreichte uns die überraschende Nachricht, dass die **GDSF für das Jahr 2023 abgesagt** wurde. Das Veranstaltungskomitee hat sich zu diesem Schritt entschlossen, da die aktuelle Kostenentwicklung bei einer solchen Großveranstaltung nicht zu überblicken ist. Für das Jahr 2024 ist aber wieder eine Steam Fair vom 22. bis 26. August geplant.

Info: www.gdsf.co.uk



Erst im Jahre 2024 können sich Dampfenthusiasten wieder auf das Großereignis in Dorset freuen (Foto: Martin Kunz)

Wera

Die passt sogar in die Hosentasche: Eine kompakte **Zyklop-Knarre** mit Bit-Magazin und Kombiwerkzeugaufnahme für 1/4"-Bits und 3/8"-Nüsse. Der Werkzeugwechsel gelingt dank starker Magnete und deswegen nicht arretierender Aufnahme besonders schnell. Der auf 0°, 15° und 90° schwenkbare Kopf ermöglicht somit den Einsatz des Werkzeugs als Knarre und als Ratschen-Schraubendreher. Die Feinverzahnung mit 72 Zähnen sorgt für einen niedrigen Rückholwinkel von nur 5°.

Die zwölf im Griff integrierten Bits verschaffen ein breites Einsatzspektrum. Das Magazin ist schwenkbar zur leichten Bit-Entnahme und dennoch unverlierbar. Die verwendete Knarrenmechanik ist robust und sorgt für ausreichende Drehmomente. Somit wird der Zyklop Pocket

zu einer perfekten Kombination einer Zyklop-Knarre mit einem zwölfteiligen Ratschen-Schraubendrehersatz.

Die Zyklop-Pocket-Sets 2 gehen noch einen Schritt weiter und enthalten neben den zwölf Bits auch noch drei Nüsse sowie einen 75 mm langen Universalhalter. Praktisch untergebracht in einem robusten textilen Halfter zum Befestigen am Gürtel und zum Andocken an das Wera 2go System.

Info: www.wera.de



Die kompakte Zyklop Pocket Knarre mit Bit-Magazin für die Hosentasche (Foto: Wera)

Top Ten

der Fachbücher ermittelt von den VTH Special-Interest-Zeitschriften

Anzeige

- 1 Funktionen und Sonderfunktionen im Nutzfahrzeugmodellbau
ArtNr: 3102301
ISBN: 978-3-88180-519-3
Preis: 39,90 €
- 2 3D-Druck im Flugmodellbau
ArtNr: 3102294
ISBN: 978-3-88180-512-4
Preis: 32,90 €
- 3 Mikromodelle zu Wasser
ArtNr: 3102302
ISBN: 978-3-88180-520-9
Preis: 39,90 €
- 4 Mikromodellbau - Forst- und Landmaschinen
ArtNr: 3102279
ISBN: 978-3-88180-493-6
Preis: 34,90 €
- 5 Hydraulik im Modellbau
ArtNr: 3102278
ISBN: 978-3-88180-492-9
Preis: 28,90 €
- 6 ANTRIEBSMODELLE für Dampfmaschinen und Heißluftmotoren
ArtNr: 3102295
ISBN: 978-3-88180-513-1
Preis: 29,90 €
- 7 Antik- und Classic-Flugmodelle
ArtNr: 3102291
ISBN: 978-3-88180-509-4
Preis: 29,90 €
- 8 Schiffsmodelle mit Dampftrieb
ArtNr: 3102290
ISBN: 978-3-88180-508-7
Preis: 36,90 €
- 9 Dampfbetriebene Werkstätten als Modell
ArtNr: 3102296
ISBN: 978-3-88180-514-8
Preis: 34,90 €
- 10 Tuning für Kinderautos
ArtNr: 3102293
ISBN: 978-3-88180-511-7
Preis: 19,90 €

▲ aufgestiegen
□ unverändert
▼ abgestiegen

Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22 📷 [vth_modellbauwelt](https://www.vth-modellbauwelt.de)
 📠 07221 - 5087-33 📺 VTH neue Medien GmbH
 ✉ service@vth.de 📺 Maschinentüftler
 🌐 www.vth.de/shop 📺 VTH Verlag

Proxxon

Mit zahlreichen Neuheiten wartet der bekannte Hersteller mit den grün-gelben Maschinen auch in diesem Jahr wieder auf.

Der **Tischbandschleifer TB 50** schleift Längskanten, Stirnkanten, Rundungen, Gehrungen und auf Umschlag präzise Planflächen im rechten Winkel. Er ist geeignet zum Bearbeiten von Weichholz, Hartholz, NE-Metall, Stahl, Kunststoff (auch Plexiglas und GFK), Kork und Gummi. Kräftiger Antrieb durch balancierten DC-Motor. Die kompakte und leichte Konstruktion ermöglicht ein einfaches Wegräumen nach getaner Arbeit.



Der neue Tischbandschleifer TB 50 eignet sich nicht nur für die Holzbearbeitung (Foto: Proxxon)

Gleichmäßiger Längsschliff für hohe Lichtbogenstabilität ist der neue **Elektroden-Schleifvorsatz ESV** geeignet. Ausgelegt für Wolfram-Elektroden mit Spitzenwinkel 30° und 60° sowie Durchmessern von 1,6, 2, 2,4 und 3,2 mm. Eine einfache Vorwahl ist durch ein verschiebbares Führungselement (harteloxiert) mit Festanschlag gegeben. Geliefert mit zwei Diamant-Schleifscheiben für geringe Rautiefe.

Drei neue Akkugeräte für spezielle Anwendungen erleichtern die Arbeit nicht nur beim Modellbau. Die **Akku-Stichsäge STS/A** ist die mobile Version der bewährten Super-Stichsäge STS/E und ideal für feine Kurvenschnitte in Holz bis 12 mm, Verbundwerkstoffe bis 5 mm und NE-Metall bis 3 mm. Sie verfügt über eine stufenlose Hubzahlregelung von 2.000-4.500/min.

Der **Akku-Langhals-Geradschleifer LGS/A** verfügt über die Möglichkeit der Aufnahme von 6 mm-Schäften. Mit 75 mm langem, schlankem Spindelhalbs perfekt für Innenschliffe und andere schwer zugängliche Stellen. Er bietet eine hohe Leistung bei kompakter Bauform und ist mit 800 g deutlich leichter als klassische Geradschlei-



Die Feinfräse FF 250/BL mit brushless-Antrieb garantiert hohes Drehmoment für den Einsatz großer Fräser im unteren Drehzahlbereich (Foto: Proxxon)

fer. Die Werkzeugaufnahme erfolgt mittels ER11-Spannzange.

Der **Akku-Industrie-Geradschleifer IGS/A** eignet sich ideal für kraftvolles Arbeiten bei niedrigen Drehzahlen! Geeignet zur Aufnahme von Schaftwerkzeugen mit 6 mm Durchmesser, zum Bürsten, Schleifen, Mattieren, Entgraten und Strukturieren von Holz. Laufruhiges Planetengetriebe im Alu-Druckgussgehäuse. Mit Zahnkranzfutter in Industrieausführung für Schäfte von 0,5-6,5 mm.

Die **Bohr- und Fräseinrichtung PF 250/BL** macht aus den Drehmaschinen PD 250/E oder PD 400 ein komplettes Bearbeitungszentrum. Inklusive Säule (Ø 35x400 mm), Anbauflansch und Befestigungsschrauben. An Stelle des Stahlhalters wird ein dazugehöriger Nutentisch (110x70 mm, mit drei T-Nuten) auf dem Oberschlitten fixiert. Der Support ersetzt nun den Koordinatentisch. Der Bohrkopf ist identisch mit dem der Feinfräse FF 250/BL inklusive drei ER-16-Spannzangen (6, 8 und 10 mm).

Die **Feinfräse FF 250/BL** mit brushless-Antrieb besitzt eine stufenlose Drehzahlvorwahl von 400-6.000/min, eine digitale Drehzahlanzeige und eine 230V-Direkteinspeisung. Die aufwendige Regelung durch Rotorlage- und Drehzahlsensoren garantiert hohes Dreh-

moment für den Einsatz großer Fräser im unteren Drehzahlbereich. Werkzeugaufnahme mittels ER 16-Spannzangen (je ein Stück 6, 8 und 10 mm sind im Lieferumfang enthalten). Kreuztisch mit drei T-Nuten besteht aus Stahl.

Die neue **CNC-Control Unit CU 4** ist kompatibel mit MF70/CNC-ready, FF500/BL-CNC-ready und PD 400/CNC-ready sowie für den universellen Einsatz geeignet. Zur Bedienung von CNC-Dreh- und Fräsmaschinen mit bis zu vier Achsen. Keine Software-Bindung: Frei am Markt erhältliche CNC-Software wie z. B. Estlcam, MACH 3/4 u. a. können zur Ansteuerung über Parallel-Port (ggf. mit LTP-Adapter) genutzt werden. Vier großzügig dimensionierte Leistungsendstufen (Norm-Schnittstelle SUB-D 9-Pol) sorgen dafür, dass die Schrittmotoren in jeder Situation kraftvoll und präzise arbeiten können. Je Achse ist ein Rückmeldesignal (z.B. Endschalter) möglich. Durch Relais schaltbare 230-V-Stromquellen (SK 1 und Kaltgerätestecker) für Spindeltriebe und Sonderfunktionen bis 2.500 W Leistungsaufnahme. Stabiles Hauptgehäuse aus 1,2 mm dickem Stahlblech (pulverbeschichtet) mit großer Gummiriefenmatte zur Werkzeugaufnahme.

Die **Akku-Heißklebepistole HKP/A** eignet sich für schnelles, zuverlässiges Kleben von Werkstücken aller Art. Gefühlvoller mechanischer Vorschub. Integrierte Abstellereinrichtung. Mit elektronisch kontrollierter Temperatur (exakt 170°C) bei kurzer Anheizzeit. Besonders hohe Akku-Kapazität (2 Ah) für lange Betriebsdauer.

Das **Akku-Elektronik-Lötgerät EL/A** besitzt eine elektronisch kontrollierte Temperatur (470°C) bei kurzer Anheizzeit, besonders hohe Akku-Kapazität (2,0 Ah) für lange Betriebsdauer und eine Lötstellen-Beleuchtung.

Der **THERMOCUT-Anschlag TA 300** ist eine praktische Ergänzung für das Heißdraht-Schneidegerät THERMOCUT 230/E. Einfach verschiebbar mit Klemmstück. Anschlag verstellbar von 0-90° für exakte Winkelschnitte und extra hohe Andruckfläche (100 mm) für sicheren Schnitt. Zum wiederholgenauen und präzisen Herstellen geometrischer Körper. Für sicheres Zuschneiden hoher Werkstücke. Aus Aluminium (oberflächenveredelt) für ideale Gleiteigenschaften. Integrierte T-Nut mit zusätzlichem Winkelanschlag für Doppelgehrungsschnitte.



Der Akku-Langhals-Geradschleifer LGS/A ist ideal für Innenschliffe und die Arbeit an anderen schwer zugänglichen Stellen (Foto: Proxxon)

Info:
www.proxxon.com

Datum	Veranstaltung	PLZ	Ort	Ansprechpartner	Kontakt	E-Mail	Homepage
08.01.	Modellbau-Flohmarkt mit Ausstellung	88457	Kirchdorf/Iller, Talstr. 26, Turn- und Festhalle	Helmut Renz	08337/489	hrenz62961@aol.com	www.mfg-kirchdorf.de
04.02.	Modellbau-Flohmarkt MfVF Freising	85391	Allershausen, Mehrzweckhalle am Amperknie	Matthias Rehm	0179 / 1255354	flohmarkt@mfvf.de	www.mfvf.de
10.-12.02.	Modell Leben, die Thüringer Modellbaumesse	99094	Erfurt, Gothaer Str. 34	Carmen Wagner	0361 / 400-1660	modell-leben@messe-erfurt.de	www.modell-leben.de
10.-12.03.	Faszination Modellbahn	68163	Mannheim, Maimarkthalle, Xaver-Fuhr-Str. 10	Messe Sinsheim GmbH	07025/9206-100	info@messe-sinsheim.de	www.faszination-modellbahn.com
14.-16.04.	Modellbautage	A-3430	Tulln an der Donau, Messegelände	Andreas Koch		info@modellbautage.at	www.modellbautage.at
23.09.	VTH-Lagerverkauf und Modellbau-Flohmarkt	76532	Baden-Baden, Bertha-Benz-Str. 7	Julian Lenz	07221 / 5087-20	julian.lenz@vth.de	www.vth.de
29.09.-01.10.	modell-hobby-spiel	04356	Leipzig, Messe-Allee 1				www.modell-hobby-spiel.de
03.-05.11.	Faszination Modellbau	88046	Friedrichshafen, Neue Messe 1	Messe Sinsheim GmbH	07025/9206-100	info@messe-sinsheim.de	www.faszination-modellbau.de

Die aktuellen Termine finden Sie im Internet unter:
www.vth.de/maschinen-im-modellbau Meldeschluss für die Ausgabe 2/2023 ist der 17.01.2023

Liebe Vereinsvorstände!

Sie können Termine für die Maschinen im Modellbau direkt im Internet eingeben. Ein vorgefertigtes Formular finden Sie unterhalb des Kalenders der Maschinen im Modellbau unter www.vth.de/maschinen-im-modellbau.

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

Anzeige

Wählen Sie zwischen Jahrgangs-CD und USB-Stick



Maschinen im Modellbau Jahrgangs-CD 2021

ArtNr: 6201311

Preis: 19,90 €

für Abonnenten: **9,90 €**



Alle Ausgaben (ohne Baupläne) des Jahres 2021 als PDF-Dateien auf einem USB-Stick

Systemanforderungen:

- USB-Port
- Windows-Betriebssystem
- Apple/Mac-Betriebssystem

Maschinen im Modellbau Jahrgangs-Stick 2021

ArtNr: MIMJST

Preis: 24,90 €

für Abonnenten: **14,90 €**

Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22

✉ service@vth.de

📷 [vth_modellbauwelt](https://www.instagram.com/vth_modellbauwelt)

📘 Maschinentüftler

📞 07221 - 5087-33

🌐 www.vth.de/shop

📺 VTH neue Medien GmbH

📄 VTH Verlag



Dampfflug- modelle

in Holz und Stahl

Nach zwei Jahren Corona Pause gab es in Großbritannien 2022 endlich wieder die vielerwartete Great Dorset Steam Fair. Dort angekommen galt wie immer mein besonderes Interesse den Präsentationen und Ausstellungen der arbeitsfreudigen Dampfzüge am großen westlichen Hang. Etwa vier Paare aktiver Maschinen waren wechselweise auf und ab im Betrieb.

Busso Hennecke

Im Ausstellungszelt des Steam Plough Clubs gab es natürlich wieder wie immer ganz Besonderes zu bestaunen. Als pensionierter Holzdrechsler hatte Mister George King in den ersten sicher eng gefüllten sieben Jahren seiner Rente pausenlos mit unterschiedlichen Werkstoffen gearbeitet. Er hatte allerlei Holzmodelle zum Thema des Dampfzügens mit nach Dorset gebracht und im vom Club bereitgestellten Ausstellungszelt auf der Steam Fair präsentiert.

Dies waren allerdings keinesfalls die üblichen Kinderspielzeug-Holzmodelle, die meist aus etwa 8-10 gedrehten Teilen zusammengesetzt – z.B. als Holzdampfmaschinen – allerdings inzwischen fast... schon eine Sammelrarität sind.

Insgesamt zauberte George King umfassende Holzminiaturen im Maßstab 1:8 zum Thema Dampfzügen und Zubehör. Allesamt unglaublich, hochpräzise bis ins allerletzte Miniaturteilchen.

Kippzug, Wendepflüge, Grubber, Kultivator, Wohn- und Wasserwagen mit Zugpferd, Dampfzugmaschinen der Firma Fowler, einen Kirmestruktor und Grabenpflug – alle, stahlen sich gegenseitig die Show!



Hierbei verwandte George mannigfaltig verschiedene Holzsorten wie zum Beispiel: Esche, Ulme, Weißdorn, Stechpalme, Limettenbaum, Goldregen, Amaranth; Walnuss, Ebenholz und noch viele andere.

Nur die Modellkettchen der Lenkungen und Pfeifen fertigte er nicht aus Holz, sondern behalf sich mit maßstabgerechten Metallketten – das gestatten wir ihm doch im Nachhinein als Kompromiss!

Wer noch mehr von dem Holz-Modellkünstler bewundern mag, dem sei seine Seite www.georgekingwoodturner.co.uk empfohlen.

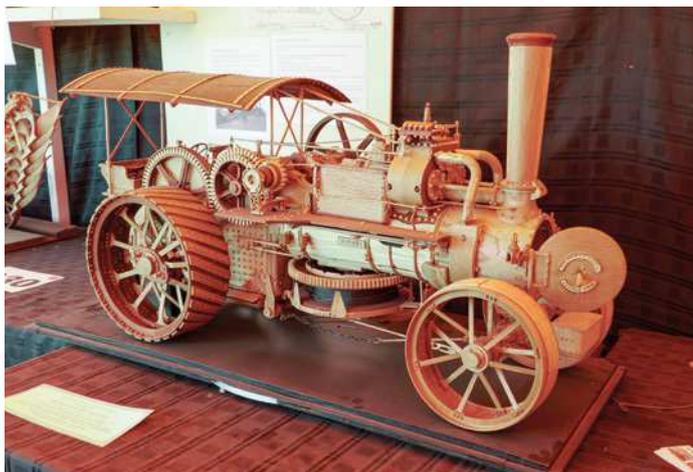
Dort sehen Sie Einiges von dem, was er noch vieles mehr gezaubert hat und George ist immer noch aktiv – wie er mir glaubhaft versicherte und gern die Genehmigung zur Veröffentlichung seiner Werke in der MASCHINEN IM MODELLBAU gab.

Besonderes Pflugmodell aus Stahl

Und was gab es unter dem fotounfreundlichen, engen Pavillion bei meinem Besuch zum 50. Jubiläum in Dorset Rally 2018 an der genau dergleichen Stelle zu sehen? Richtig: Ein völlig anderes Dampfpflugmodell – ganz aus Metall im Maßstab 2 inch oder 1:6.

Dieses Modell war im Original die dritte Schöpfung der ersten Dampfpflugfabrik in Großbritannien noch lange vor der später entstandenen Firma Fowler in Leeds. Das Unternehmen firmierte zuerst unter: Kitson und Hewitson und fertigte zuvor und danach bereits seit Jahrzehnten Eisenbahngeräte, also Artverwandtes.

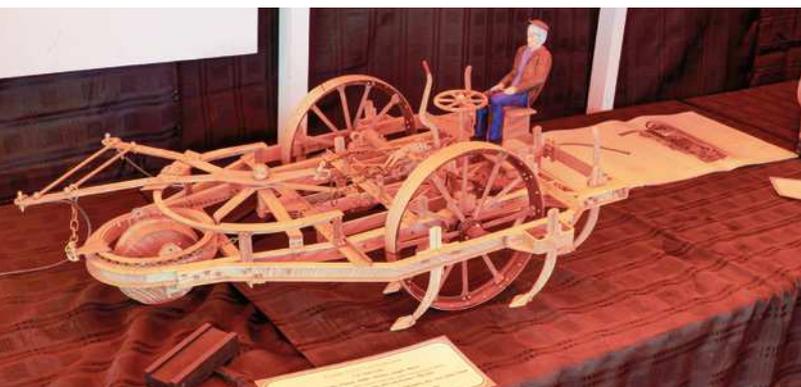




Die Unikat-Dampfpflugmaschine „Superba“ der Firma Fowler. Schauen Sie auf die Zahnräder, die zahllosen mit Präzision angebrachten Nieten, die Köpfe der Schlossschrauben am oberen Laufbrett, die Lampen vorn an der Rauchkammer, die gewundenen Abdampfrohre aus verschiedensten dreidimensionalen Holzstücken, die Fowlerschilder auf der Rauchkammertür, die dünnen Dachbefestigungen... Insgesamt 5.494 Teile, Länge 98 cm, Breite 38 cm, Höhe 52 cm, Arbeitszeit 18 Monate



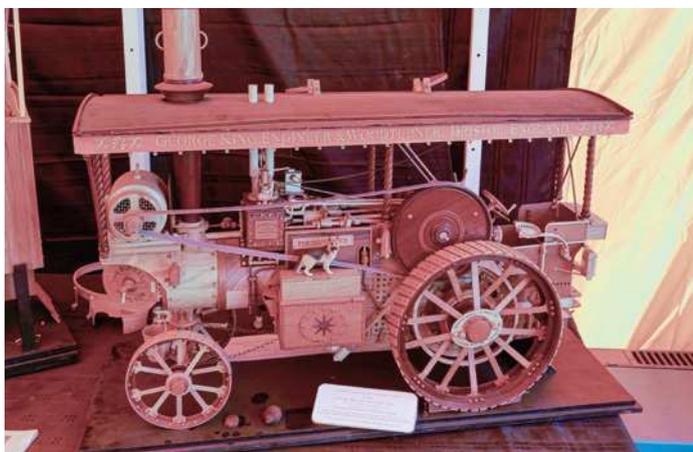
Ein Kippflug, Maßstab 1:8 aus 783 Teilen, Länge 127 cm, Breite 35 cm, Höhe 45 cm, Arbeitszeit gut 7 Monate. Darüber ein hochrädiger Grabenpflug 1:8 zur Entwässerung



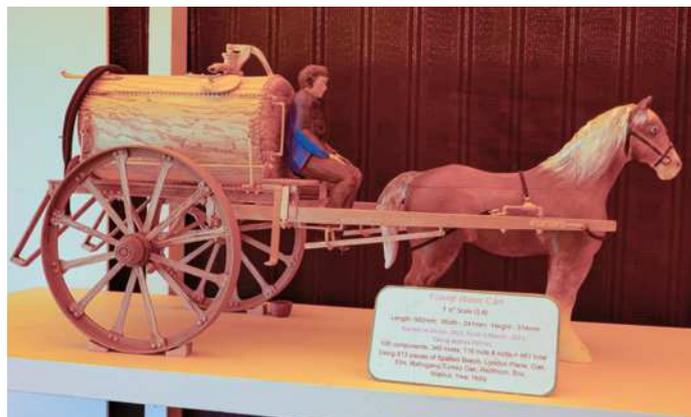
Ein gelenkter Fowler Kultivator mit außen gut sichtbaren Sechskantmuttern, alles aus 240 Komponenten plus 205 Schrauben und Muttern aus Holz, Gesamtteile: 766, Gesamtlänge 77 cm, Höhe 8 cm, Breite 47 cm, Arbeitszeit drei Monate



Ein kleiner Fowler Wohnwagen mit am Dach hängenden Petroleumlampen, Treppenleiter und in der Tür das Fabrikschild des Meisters aus insgesamt 1.427 Teilen. Auch dazu braucht man schon eine sehr ruhige Hand! Länge 64 cm, Breite 27 cm, Höhe 45 cm, gebaut in gut einem Monat!



Kleiner Burrell Kirmestruktor „Preservance“, Schornsteinverlängerung, mechanische Ölpumpe, gefederter Sitz, Bauchtank und Werkzeugkasten, darunter die Lenkungsschnecke; Umlenkrollen hinten, Schwungradbremse,... Gesamtteile 2.658, Länge 77 cm, Breite 28 cm, Höhe 50 cm in 1.200 Stunden innerhalb eines Jahres gefertigt aus 13 verschiedenen Holzsorten gebaut



Wasserwagen mit Pumpe, Kutscher und Pferd. Arbeitszeit nur zehn Tage! Länge 58 cm, Breite 24 cm, Höhe 31 cm, 813 Teile

► Auch im Dunkel des Pavillons noch gut zu erkennen, dass ganz unten die obere clip drum unter dem Kessel das Seil nicht aufspult, sondern es mit nur einer gut halben Wicklung mithilfe der einzelnen Clips das Seil fest und sicher betriebsgerecht einseitig herein- und anderseitig herausführt. Darunter ganz unten angeflanscht eine spätere zweite Trommel der gewöhnlichen Bauart zum Auf- und Abspulen des Seiles. Die weiteren Bilder des Modells stammen aus dem Studio

Das ausgestellte Modell aus der ersten Zeit des Dampfpflügens wurde 1969-1970 im Modell Engineer zum Nachbau durch Colin Tyler und dem berühmten Modellbauer John Haining vorgestellt.

Das Gerät sticht heraus und ist berühmt unter dem Namen der schräg hinunterlaufenden Welle (engl.: slanting shaft) zum Achsantrieb. Die ausgestellte Konstruktion war die Nummer 3 dieses Maschinentyps gebaut von 1860-1862. Bei den beiden früheren Vormodellen wurde die Welle noch durch per Kette zum Hinterrad ersetzt.

Im Prinzip ist diese Dampfpflugmaschine eine Hochdruck-Zweizylindermaschine an doppelt gekröpfter 90-Grad-Kurbelwelle. Also selbststartend mit den Zusätzen für eine Pflugmaschine, wie zum Beispiel einer ganz besonderen frühen Seiltrommel – der clip drum.

Die Konstruktion seiner selbst blockierenden oberen Kabeltrommel mit allein etwa 600 Teilen ist im Modell exakt naturgetreu ausgeführt.

Zur Vereinfachung für nicht ganz so engagierte Modellbauer, wurde auch die übliche spätere Kabeltrommelkonstruktion im Bauplan mit angeboten. Das vorgestellte Modell hat gleich beide untereinander!



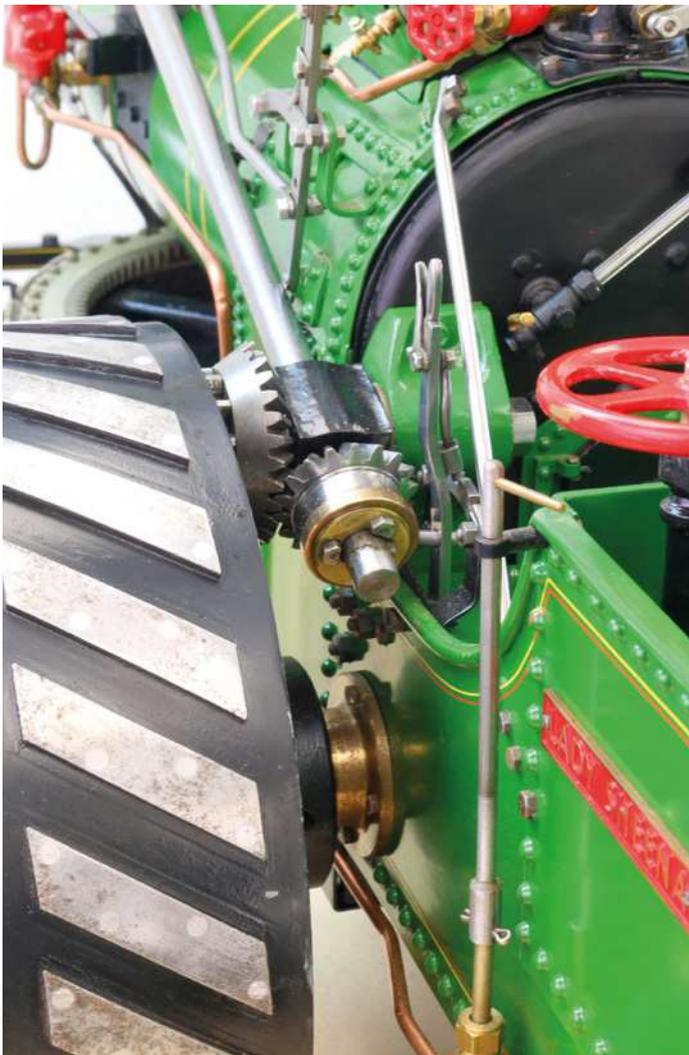
Detailansicht der Seiltrommel: oben clip drum verantwortlich für das durchlaufende Seil, darunter fest verbunden eine übliche Seiltrommel zum Spulen



Zylinder und Kreuzkopfansicht, darüber der frühe rote Fliehkraftregler, hinter dem oberen Absperrhahn der zylindrische Verdrängungsöler mit unterer Ablassschraube, gut zu sehen die beiden Zischhähne, oben links der vasenförmige Schutz um das federbetriebene Sicherheitsventil. Oberhalb des Manometers liegt der Dampfregler. Weit dahinter der rote Bläserhahn



Unter dem Tender die beiden Lenkungs­zahn­räder für die Steuerungs­über­set­zung. Diese half, dass das Steuerrad bei Linksdrehung die Vorderachse auch nach links ausschlagen ließ und war kräftesparend. Die frühen Fowler Dampf­pflüge hatten auf Grund Zahnrad­über­set­zung noch die entgegengesetzte Steuerung: Linksausschlag bedeutete Lenkung nach rechts!



Blick auf den hinteren unteren Teil der herabstürzenden Welle: Der kleine Handhebel dient um durch eine Verschiebung des angesteuerten großen Konus­zahn­rades den Kraftschluss Welle/Hinterrad und damit der Achsantrieb ein und ausschalten zu können. Der kleine Drehhebel hinten ist die Bedienung des unten leicht sichtbaren Injektors



Blick über das hintere Kesselende: Manometer, gläserner Wasserstand noch ohne Absperrvorrichtungen!, das Feuerloch. Der kleine Zischhahn unter dem Manometer zeigt bei Bedarf an, ob Dampf oder Wasser austritt. Dies ist nötig, um den immer erforderlichen Wasserspiegel oberhalb der Feuerbüchse zu prüfen. Ja, sehr kompliziert war es um 1850 noch nicht! Oder?



Ansicht über die Dampfmaschine sowie die Schwungradform lassen die hervorragende Frühkonstruktion vorbildlich zum Ausdruck kommen



Ein feiner Blick über die Komplexität des Kurbelwellen Bereiches samt Schwungrad im alten Stil. Die Öler waren damals noch offen. Gut zu sehen die mittige Steuerung mit den vier Exzentern. Im Vordergrund die Stirnzahnräder zum slanting shaft Abtrieb. Andersseitig der Abtrieb zu den Seiltrommeln. Auch der Wasserpumpenantrieb ganz vorn auf der Kurbelwelle und die Umsteuerwelle vor dem Kreuzkopf ist zu erkennen. Das ganze Bild zeigt die sauberste Ausführung und ist ein Lob für die beiden Erbauer

Die identischen Zylinder befinden sich allerdings nicht an der vorderen Schornsteinseite des Modells, sondern umgekehrt über der Feuerkiste – genau wie bei einer üblichen Lokmobile. Auffallend bei diesem Modell sind die vielen per Schrägverzahnungen ausgeführten Stirnräder..

Das eigentliche Vorbild einer Lokmobile aber kann diese Pflugmaschine allerdings nicht verleugnen!

Das Modell wurde hauptsächlich von Colin Tyler als drittes Modell seiner Dampfpflugmaschinensammlung hergestellt und gewann eine Silbermedaille auf der Modell Engineering Ausstellung in London vor vielen Jahrzehnten.

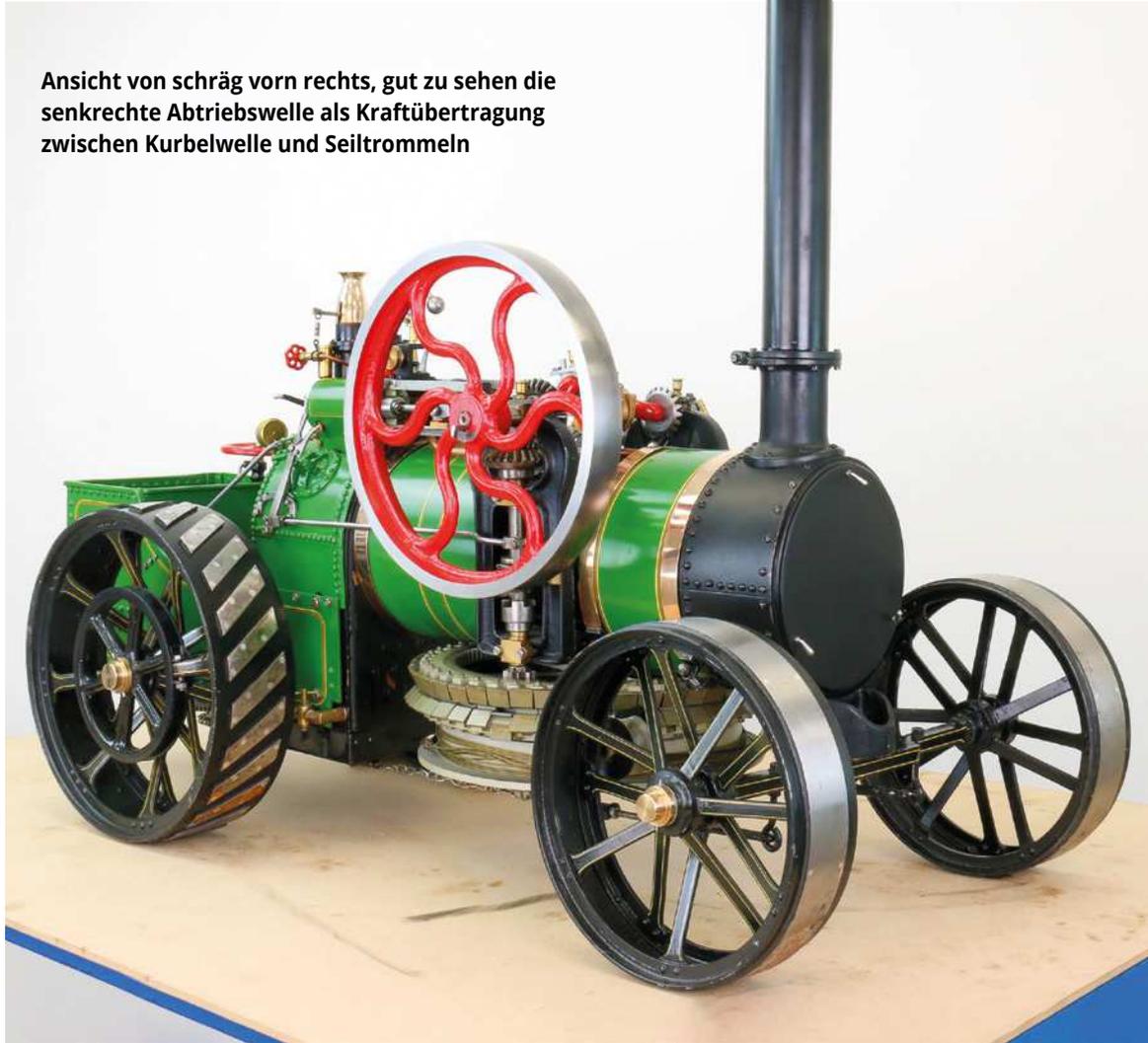
Zuvor baute Colin – vielleicht zur Übung – zwei weit spätere Fowler-Dampfpflugmodelle mit der Bezeichnung K1 und BB1. Auch diese Modelle kamen mit der großen Sammlung von Colin Tyler und allem Zubehör wie Pflügen, Kultivator, einem Grabenpflug und dem bewunderten Darby-Savage Broadside Digger – zum jetzigen Besitzer der Firma Stationroad Steam in Großbritannien.

Als John Fowler die Kitson und Hewitson Maschine um 1850 arbeitend unter Dampf sah und seine Firma Dampfpflüge noch lange nicht auf dem Schirm hatte, bestellte er gleich 20 Stück davon, die unter dem Vorbehalt einer guten Handwerksmanier durch die Eisenbahnfirma bei K und H in Auftrag gegeben wurden.

Und wie steht es um Dampfpflugmodelle in unserer Republik aus? Nach meinen Beobachtungen der deutschen Straßendampfszene in über 40 Jahren, sind Modelle der Dampfpflüge bei uns rar. Warum? Sind die Wellen und Schrägzahnräder ursächlich? Die Größe und das Gewichtsproblem? Der vermehrte Maschinen-, Material- und Transporteinsatz?

Im Raume Frankfurt gab es zwei oder drei Dampfpflugmaschinen. Eine davon unter dem Namen Eigen Schuld wurde häufig durch die Familie Winkler vorgestellt. Bei einem größeren Modell von vor etwa 30 Jahren ist mir über den Verbleib zurzeit nichts bekannt.

Ein neueres Modell im Maßstab 1:3 kam vor einigen Jahren in



Ansicht von schräg vorn rechts, gut zu sehen die senkrechte Abtriebswelle als Kraftübertragung zwischen Kurbelwelle und Seiltrommeln

Süddeutschland von Harald Basler gebaut und vorgeführt. Mangels eines zweiten Modells zieht seine Maschine einen Holzschlitten am Seil über die Felder – und als Partner fungieren nicht selten andere größere Straßendampfmodelle mit ihren Seiltrommeln. Denn wer kommt schon mit zwei eigenen Pflugmaschinen?

Die Vorbilder der Pflugmodelle waren in Deutschland bis Anfang der sechziger Jahre kommerziell in Aktion. Berühmtheiten sind die Um- und Eigenkonstruktionen der Firma Ottomeyer in Bad Pyrmont. Zwei andere Paare dieser großen Pflüge warten derzeit noch in Süddeutschland auf ihre Wiederbelebung.

Alle Leser und Freunde von MASCHINEN IM MODELLBAU sind angehalten, dass wir diese übergroßen Dampfdenkmale bald wieder unter Volldampf auf den Feldern unserer Republik und anderswo bei ihrer früher alltäglichen Arbeit bewundern können.

Anzeige



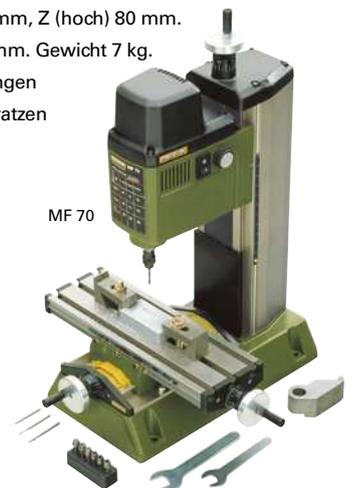
FÜR DEN FEINEN JOB GIBT ES DIE RICHTIGEN GERÄTE

MICRO-Fräse MF 70. Die präzise Vertikalfräse für feinste Arbeiten. Spindeldrehzahlen 5.000 – 20.000/min. Made in EU.

Mit balanciertem Spezialmotor für schwingungsfreies Arbeiten bei hohen Drehzahlen und mit kleinsten Fräsern. Verfahrwege: X (quer) 134 mm, Y (längs) 46 mm, Z (hoch) 80 mm. Tisch 200 x 70 mm. Höhe 370 mm. Gewicht 7 kg. 6 MICROMOT-Systemspannzangen 1 – 3,2 mm und Stufenspannpratzen im Lieferumfang enthalten.

Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.

Bitte fragen Sie uns. Katalog kommt kostenlos.



PROXXON — www.proxxon.com —

PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4213 Unterweisersdorf

Bau eines Schmiede-Luft- hammers mit geringsten Kosten

Volker Koch

Ein Lufthammer, was soll denn das sein? „Luftgitarren“ kennen viele Zeitgenossen, besonders die ambitionierten „Hobbymusiker“, aber ein Lufthammer, der hämmert wohl nur auf Luft, oder in die Luft, oder etwa mit Luft? Nun, den meisten Funktionsmodellbauern und technisch Interessierten dürfte ein Arbeitsgerät dieser Art schon einmal über den Weg gelaufen sein.

In kleineren und auch größeren Schmiedewerkstätten findet man mechanisch betriebene Hämmer, meist mit elektrischem Antrieb, die den Schmied bei schweren Schmiedevorgängen an massiven Werkstücken entlasten. Es gibt sogenannte Federhämmer, bei denen der Hammer bzw. der Bär über ein flexibles Federelement bewegt wird oder auch den hier genannten Lufthammer. Beim Lufthammer wirkt an Stelle einer Feder oder eines Federmechanismus Luft als flexibel komprimierbares Medium auf den Schmiedehammer. Durch Verändern der Kompression lässt sich der Schmiedevorgang in gewissen Grenzen regeln. Einen solchen Schmiedehammer habe ich im Original vor Jahren beim Besuch des „Dörpmuseums“ Münkeboe in Niedersachsen bewundern können, angetrieben durch einen alten Einzylinder-Diesel.



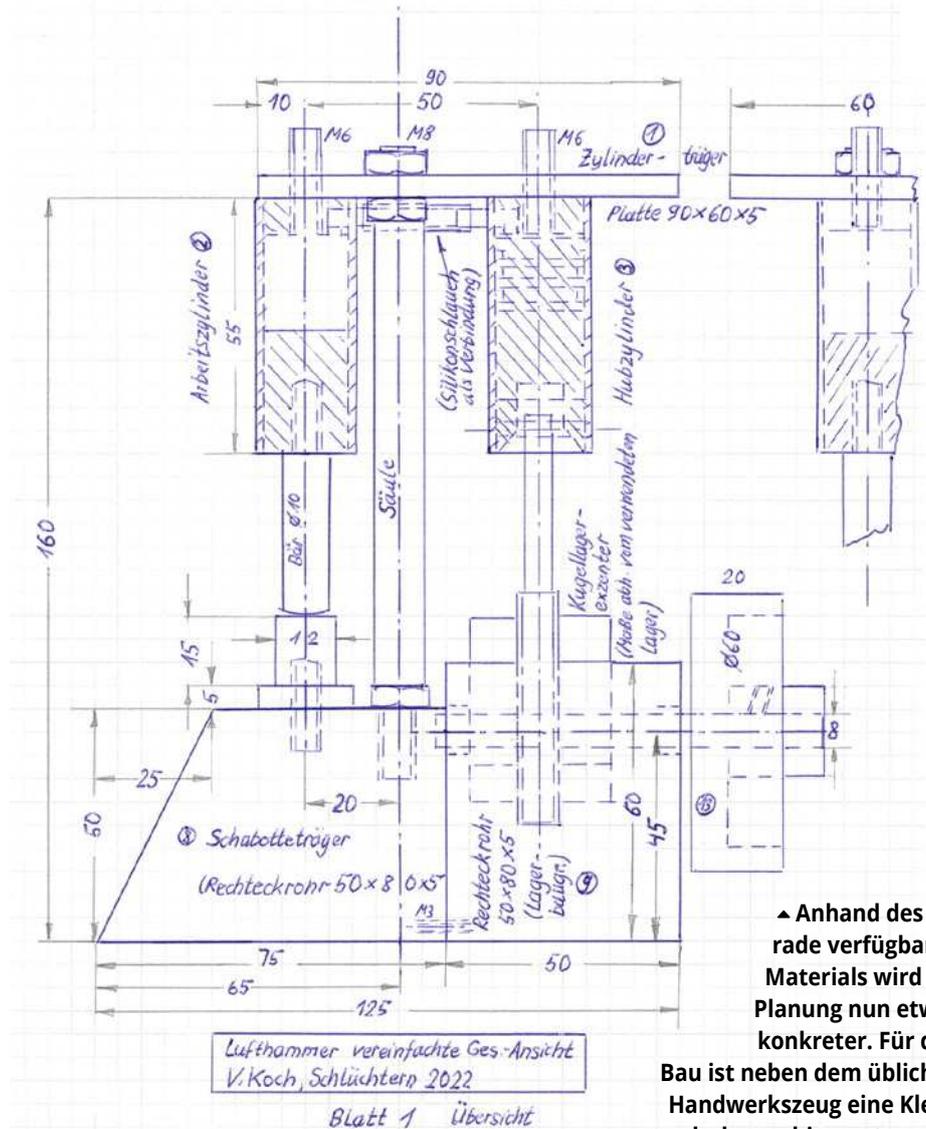
Baugrundlage

In einer Dampfmaschinen-social-media-Gruppe hatte ein Modellbaukollege einen Lufthammer der Marke „SACHSENMEISTER“ (Firma Kurt Müller, Markneukirchen im Vogtland; ein Hersteller aus der DDR in den frühen 50er Jahren) als altes Antriebsmodell vorgestellt. Ein solches Antriebs- oder Betriebsmodell hatte ich bisher nie gesehen; aus diesem Grunde bat ich den Modellbaukollegen, die Funktion – eventuell sogar mit einer Skizze – etwas näher zu erläutern, was dieser dann auch tat. Der Aufbau besteht im Wesentlichen aus einem Hubzylinder, bewegt durch eine Kurbelwelle und einem Schmiedezylinder mit Hammer, der über die vom Hubzylinder komprimierte Luft seine Schmiedearbeit auf eine Schabotte (Amboss) leistet. Ich bedanke mich an dieser Stelle bei Rainer Häusgen, der eine Skizze für mich angefertigt und Erläuterungen dazu gegeben hat.

Vorüberlegungen zu einem Nachbau

Auf der Basis der Skizze des Modellbaukollegen wurde ein eigener, erster Grobentwurf gefertigt.

Die Originale – auch das Modell des Kollegen – bestehen meist aus einem massiven Gusskörper. Aber wer gießt heutzutage noch ein einzelnes Modell in Eisenguss ab? Das „Sachsenmeister“-Modell des Kollegen dagegen besteht aus Aluminiumguss. Aber es gibt in Deutschland so gut wie keine Gießereien mehr, die „Kunstguss“ auf Anfrage herstellen, es sei denn, man würde in großen Stückzahlen ordern; für den heimischen Modellbau ist das vollkommen unrealistisch. Möglich wäre es, ein Pseudo-Gussmodell aus Metall in Hartlöttechnik aufzubauen; nach einer finalen Lackierung könnte es den Eindruck erwecken, es wäre aus einem „richtigen“ Gussteil erstellt. Um aber Kosten beim Modellbau zu minimieren, orientiert man sich am besten an den Beständen der Schrott- und Restekiste. Zur Verfügung standen Rechteck-Stahlrohr 80×50 mm mit einer Wandstärke von 5 mm, Rechteck-Stahlrohr 60×30 mm, M8-Gewindestangen aus rostfreiem Stahl, ein alter Bremszylinder (von einem 5er BMW) sowie weitere diverse Schrott-Stahlteile. Für die Zylinder empfiehlt sich Präzisionsstahlrohr, das man z. B. aus alten Stoßdämpfern gewinnen kann, hier war es der Stoßdämpfer einer Autoheckklappe. Ist es überhaupt möglich, damit etwas Ansprechendes zu gestalten? Nun, diese spannende Frage sollte bei dem Projekt geklärt werden.



▲ Anhand des gerade verfügbaren Materials wird die Planung nun etwas konkreter. Für den Bau ist neben dem üblichen Handwerkszeug eine Kleindrehmaschine notwendig

Folgende Planungsart und Vorgehensweise beim Bau von Funktionsmodellen möchte ich Ihnen an dieser Stelle empfehlen. Stellen Sie sich anhand der gerade verfügbaren Materialien mit etwas Fantasie Ihren „eigenen“ Materialsatz zusammen und fertigen Sie damit Arbeitsskizzen. Dabei wird Ihnen auch schnell klar, was an Arbeits- und Werkzeugaufwand auf Sie zukommt. Und wenn Sie, wie hier praktiziert, mit Schrottmaterialien arbeiten, dann sind die Kosten für das Projekt quasi Null. Sie werden staunen, was man aus einfachen Materialien alles zaubern kann.

Anzeige

PROXXON
MICROMOT
System

**FÜR DEN FEINEN
JOB GIBT ES DIE
RICHTIGEN GERÄTE**

Feindrehmaschine FD 150/E. Leicht, stabil und präzise. Für Spindeldrehzahlen von 800 - 5.000/min! Made in EU.

Zum Plan-, Längs-, Aus- und Kegeldrehen, Abstechen und Bohren. Hohe maximale Spindeldrehzahl zur Herstellung kleinster Teile! Spitzenweite 150 mm. Spitzenhöhe 55 mm. Dreibacken-Futter bis 50 mm spannend. Größe 360 x 150 x 150 mm. Gewicht 4,5 kg.

Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.

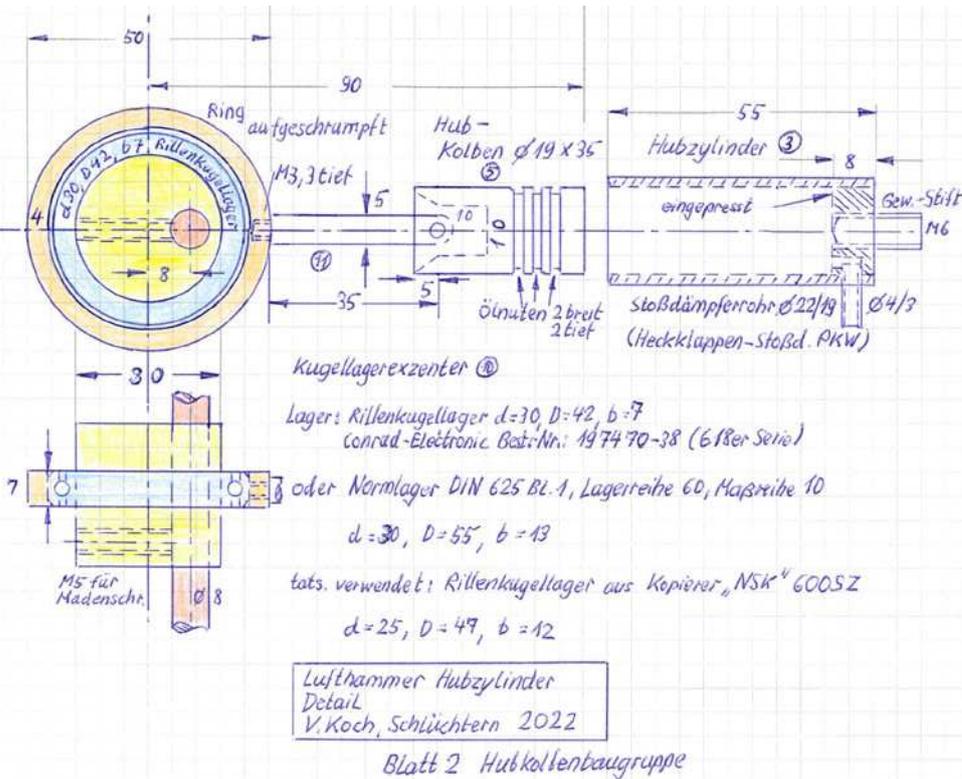
FD 150/E



Bitte fragen Sie uns.
Katalog kommt kostenlos.

PROXXON — www.proxxon.com —

PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4213 Unterweisersdorf



▲ Prinzipskizze zum Kugellager-Exzenter mit dem Hubzylinder. Abhängig von dem verwendeten Lager müssen die Maße variiert und angepasst werden

Je nachdem, welches Lager verfügbar ist, sind die Maße anzupassen. Gefasst wird das Lager durch einen Metallring mit 5 mm Breite, der entweder aufgeschraubt oder mit Lagerkleber (z. B. Loctite 648) aufgeklebt wird. Dieser Ring erhält ein M3-Gewinde zur Befestigung der Pleuelstange.

Hub- und Arbeitszylinder

Es empfiehlt sich für diesen Einsatzzweck Präzisionsstahlrohr aus alten Stoßdämpfern, hier von einer Pkw-Heckklappe. Die Maße waren $\text{Ø} 22/19$ mm bei einer Länge von 55 mm. Kopfseitig wird ein Metallstopfen eingepresst mit einem M6-Gewinde zur Befestigung und dem Verbindungsröhrchen $\text{Ø} 4/3$ mm zwischen beiden Zylindern. Solch alte Stoßdämpfer kann man z.B. von Kfz-Werkstätten kostenlos bekommen. Fragen Sie bei dem nächsten Werkstattaufenthalt einfach mal nach.

Ein wichtiger Hinweis zu der Sache:

Vorsicht beim Öffnen dieser Teile, es besteht erhöhte Verletzungsgefahr! Diese Stoßdämpfer stehen oft unter hohem Druck und dürfen, wenn überhaupt, nur mit besonderen Schutzmaßnahmen auseinandergenommen werden, also mit Schutzkleidung, Schutzhandschuhen und Kopfschutz mit Schutzbrille. Meist ist ein entsprechender Warnhinweis aufgeklebt, „Do not open, danger!“ Man spannt den Stoßdämpfer in einen Schraubstock (Beilagen verwenden) und sägt mit einer Eisensäge vorsichtig auf, bis der Druck mit einem Zisch entweicht. Diese Arbeit sollte optimal im Freien erfolgen. Der Lohn dieser „Angst-Arbeit“ ist ein einwandfreies Zylinderrohr und die ebenfalls präzise Kolbenstange kann als Welle verwendet werden. Zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen!

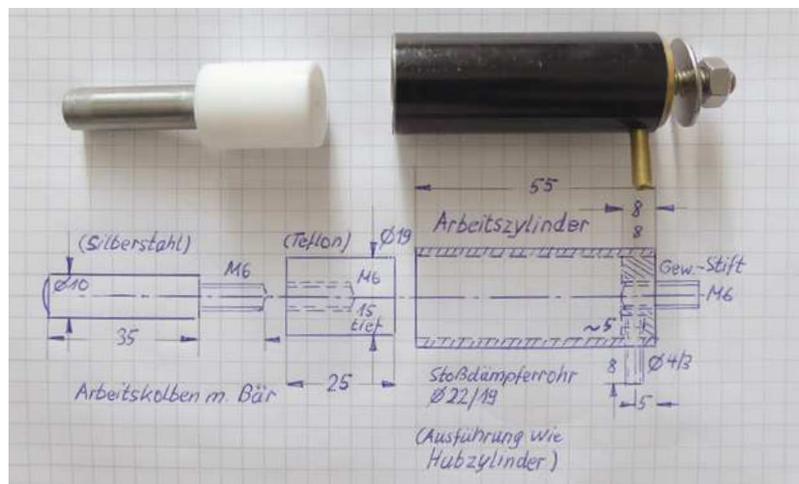
Da sich der Arbeitszylinder kaum erwärmt, konnte auf einen Teflonkolben (mit

Einzelheiten zur Konstruktion

Um die Herstellung einer Pleuelstange zu umgehen, kam hier ein Hubexzenter auf Basis eines großen Kugellagers (aus einem alten Kopierer) zum Einsatz. Das Verfahren habe ich auch bei Dampfmaschinen-Exzentern mit Erfolg angewandt. Im Gegensatz zu einem normal üblichen Reibungsexzenter, wo z.B. bei gewissen kommerziellen Herstellern für gutes Geld Messing auf Messing „kratzt“, ist hier der Reibungswiderstand absolut minimal. Die Idee zu dem Rollexzenter ist von Roland Reichelt (Konstrukteur und Erbauer von Heißluftmotoren) übernommen.



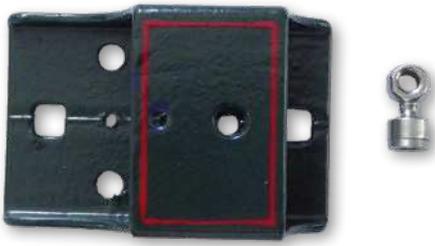
Hubzylinder mit Kolben aus Aluminium und Kugellagerexzenter. „Gefasst“ wird das Kugellager hier durch eine große Mutter mit Feingewinde, die vom Innendurchmesser her angepasst ist; alles Schrottmaterialien



Der Arbeitszylinder ist in den Abmessungen identisch zum Hubzylinder. Beim Arbeitszylinder kam ein Teflonkolben zum Einsatz, da das Material gerade greifbar war



Man sieht die Verbindung beider Zylinder, Hub- und Arbeitszylinder, durch einen aufgesteckten Silikonanschlauch; nach der Endmontage ist dies nicht mehr sichtbar



Beide Zylinder werden von einem zurecht-gesägten Rechteckrohrstück getragen. Als „Krönung“ rechts im Bild eine gedrehte Hebeöse, die den „Schwermaschinenbau“ unterstreicht

angeschraubtem Rundhammer aus Stahl zurückgegriffen werden. Eine Schmierung ist damit nicht notwendig und der Hammer „geht“ wunderbar leicht.

Zylinderträger (Oberteil)

Als Material stand ein Stück Rechteck-Zaunpfosten mit den Maßen 30×60 mm, Wandstärke 3 mm, kostenlos zur Verfügung. Geschwungene Einarbeitungen lassen es später nicht so amateurhaft wirken. Auch die bei meinen Maschinen übliche Hebeöse aus gedrehtem Edelstahl darf nicht fehlen. Solche Trageösen sind im Schwermaschinenbau (Generatoren, Elektromotoren, Turbinen, Leonard-Umformer usw.) üblich, damit die Komponenten in der Fabrik- oder Kraftwerksanlage richtig positioniert werden können. Gewisse kommerzielle Hersteller bieten diese Teile aus Messingguss an, aber das „passt“ einfach nicht zum Thema.

Alternativ lässt sich für den Zylinderträger auch eine 5-10 mm starke Stahl- oder Aluminiumplatte mit den Maßen 60×90 mm verwenden. Das Schabotte-Zwischenstück wird zusammen mit der Schabotte und dem Rahmenträger (Schabotte-Träger) verschraubt.

Säulen

Die massiv wirkenden Säulen sind aus M8-V2A-Gewindestangen (Reste von „meinem“ Schlosser) und dünnen 12-mm-Edelstahlrohren (von alten Gartensolarleuchten) unter Verwendung von je zwei Stopfmuttern gebaut. Damit wird das Drehen aus Vollmaterial sowie das Gewindeschneiden geschickt umgangen.

Als „Ausweichmaterial“ kann man hier auch starke Moniereisen nehmen, die an den Enden eine 15-mm-M8-Gewindebohrung bekommen. Diese sollten dann allerdings gut mit Rostschutzfarbe geschützt werden.

Träger mit Schabotte (Amboss)

Rechteck-Stahlrohre 80×50 mm mit einer Wandstärke von 5 mm wurden sowohl für den Schabotteträger, als auch die Exzenterwellenlagerung (Lagerbock) verarbeitet. Beide Komponenten sind durch vier M3-Gewindestifte miteinander verbunden.

Damit der Amboss bzw. die sogenannte Schabotte, ein Stahlrundstück mit M6-Gewindebohrung, genau unter dem Arbeitszylinder positioniert werden können, sind die Befestigungsbohrungen im Schabotte-Träger mit etwas Spiel ausgestattet.

Die Antriebs-scheibe konnte übrigens aus einem alten Kfz-Bremszylinder „gewonnen“ werden. Die Oberfläche des feinen Gusseisenmaterials war bereits hartverchromt und ließ sich gut mit der eigenen Kleindrehmaschine bearbeiten. Es war lediglich eine Nabe und eine Nut für den Antriebsriemen einzuarbeiten.

Anzeige

Eine erste Probemontage

Im einfachsten Fall erfolgt die Verbindung von Hub- und Arbeitszylinder über einen aufgesteckten Silikonschlauch. Die Konstruktion ist so gestaltet, dass man diese etwas primitive, aber höchst praktikable Luftverbindung beim fertigen Modell nicht erkennt.

Finale Bearbeitung und Endmontage

Alle Stahlteile werden grundiert und mit Rostschutzfarbe gestrichen. Ein kräftiges „Maschinengrün“ macht sich immer gut; es wurde einfach mit einem Schwämmchen aufgetupft. Eine rote Linierung ist eigentlich nicht notwendig, trägt aber zu einem wertigen Gesamterscheinungsbild bei.

Buchtip

Weitere Ideen für verschiedene Antriebsmodelle beschreibt Volker Koch in seinem VTH-Fachbuch „Antriebsmodelle für Dampfmaschinen und Heißluftmotoren“ (ArtNr 3102295 zum Preis von 29,90 € unter www.vth.de/shop oder telefonisch unter 07221/508722.



FÜR DEN FEINEN JOB GIBT ES DIE RICHTIGEN GERÄTE

Spezialisten für feine Bohr-, Trenn-, Schleif-, Polier- und Reinigungsarbeiten. Made in EU.

500 g leichte Elektrofeinwerkzeuge für 230 V-Netzanschluss. Getriebekopf aus Alu-Druckguss. Balancierter DC-Spezialmotor - durchzugskräftig, leise und langlebig.

Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.

Bitte fragen Sie uns. Katalog kommt kostenlos.

PROXXON — www.proxxon.com —

PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4213 Unterweisersdorf



Alle Einzelteile des Lufthammers



SPÄNESCHUTZ

Der Späneschutz
im Einsatz

für die Drehmaschinen-Bettführung

Ich besitze nun schon seit vielen Jahren eine EBK Typ 450 Drehmaschine der früheren Firma E. Kotte Solingen. Das ist eine gute Maschine, nur hat der Konstrukteur nicht an die Späne gedacht, die ja beim Drehen unweigerlich entstehen. So sind z.B. die beiden Bettführungen, wie auch die Leitspindel, nicht oder sehr wenig geschützt.

Manfred Gerecke

So sind bei mir im Laufe der Jahre immer wieder Schutzvorrichtungen entstanden, wie z.B. ein Faltenbalg aus Lkw-Plane vom Planenmacher. Allerdings waren alle bisherigen Lösungen nicht so recht praktikabel. Bei meinen letzten Dreharbeiten war der Späneanfall nun so groß, dass ich da etwas machen wollte.

Abstreifer für die Vierkant-Bettführungen waren schon vor langer Zeit entstanden, aber der direkte Kontakt der Späne im freien Bereich vor dem Support war immer noch da. Also entstand die Idee einer verschiebbaren Lösung, die nicht so viel Platz beansprucht und mit Hobbywerkstatt-Ausrüstung realisierbar war. Ich hatte einige größere Reststücke Dibond-Platte übrig, das ist eine z.B. 3 mm dicke Kunststoffplatte (Polyethylen), die beidseitig

mit einem 0,3 mm dicken Alublech beschichtet ist. Diese Platte ist leicht, aber sehr stabil. Die Platten kann man auch im Baumarkt im Zuschnitt erwerben. Als Erstes entstand eine Skizze mit den Maßen und der Anordnung der Bettführungen. Daraus ergaben sich sehr unterschiedliche Anordnungen der Langlöcher. Danach fertigte ich ein Pappmuster an.

Bei den Verbindungsschrauben habe ich aufgesammelte Möbelgewindeschrauben M4, die häufig u.a. bei Möbelknöpfen eingesetzt werden, zurückgegriffen. Diese Schrauben haben den Vorteil, dass sie einen sehr flachen Kopf mit angearbeiteter Scheibe aufweisen. Man kann aber auch 4-mm-Schlossschrauben verwenden, da muss dann aber das Vierkant abgedreht werden und in die Kopfrundung ein Schlitz gesägt werden.

In die Alubleche musste ich noch Langlöcher 4,5 mm breit und für die Schraubenköpfe

(Scheibe) eine Langlochvertiefung von 10 mm einbringen. Bei den 10-mm-Langlöchern muss man sehr genau die Tiefe beachten, sodass möglichst nur noch die untere 0,3-mm-Aluschicht übrig bleibt. Die Schrauben musste ich alle kürzen, damit sie nicht auf der Unterseite herausstanden. In die Platten habe ich in dem entsprechenden Abstand zu den Langlöchern M4-Gewindebohrungen eingebracht. Damit die Schrauben sich durch die Erschütterungen beim Drehen nicht lösen, habe ich einen Trick angewandt: Ich habe bei den M4-Gewindebohrungen das Gewinde nur mit dem 1. Gang geschnitten, so verhält sich die Kunststoffschicht in der Platte wie der Kunststoffteil einer selbstsichernden Mutter, zusätzlich kann man die Schrauben auch noch mit Sekundenkleber oder ähnlichem Kleber fixieren.

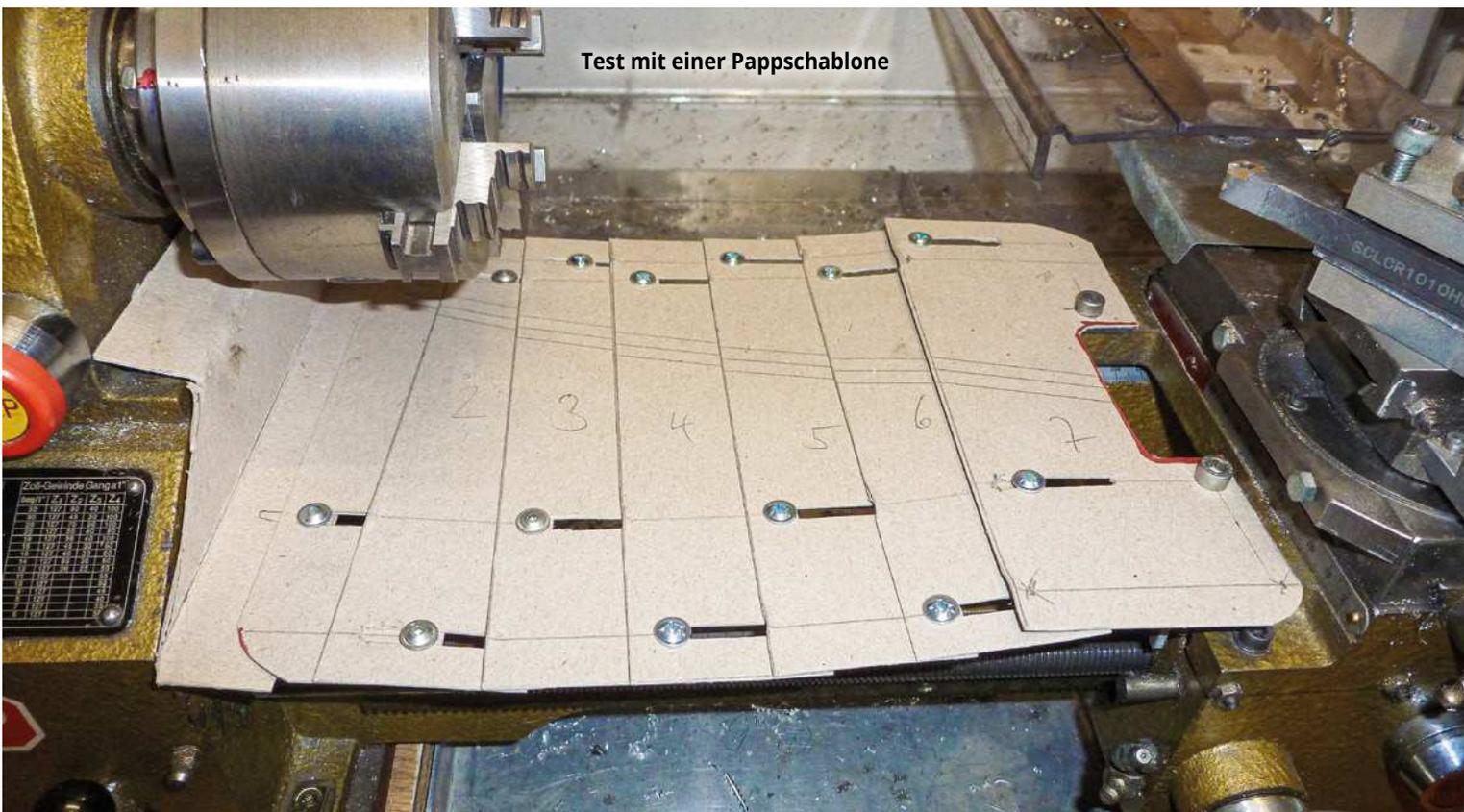
Da diese Abdeckung speziell für die EBK 450 gebaut wurde, werde ich nur Fotos, aber keine Maßzeichnungen hinzufügen. Auch ist die Befestigung speziell für diese Drehmaschine, die auch schon einige Veränderungen bekommen hat, konzipiert. Die Abdeckung hat durch ihre Breite von 205 mm den zusätzlichen Effekt, dass sie die Leitspindel überdeckt. Die Abdeckung ist für einen Verfahrweg von ca. 270 mm ausgelegt. Auf dieses Maß habe ich meinen Support begrenzt, weil ich darüber bisher fast nichts bearbeiten musste und die



Für diese Maschine war ein Späneschutz gewünscht



Die Bettführungen galt es zu schützen



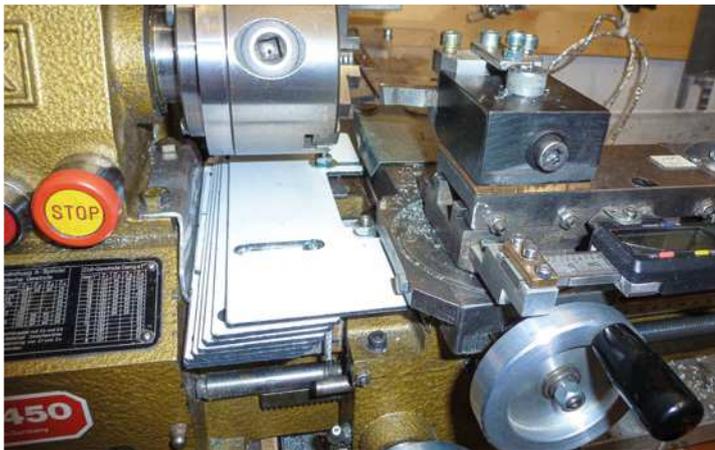
Test mit einer Pappschablone



Die einzelnen Teile des Späneschutzes



Die Montage erfolge mittels Möbelschrauben



◀ Der zusammen geschobene Späneschutz



Gut zu sehen, wie die einzelnen Elemente übereinandergleiten

Abdeckung nicht zu dick werden sollte. Natürlich verändert solch eine Abdeckung auch die Bearbeitungsmöglichkeit. Bei meiner Drehbank habe ich aber immer noch eine freie Spitzenhöhe von über 70 mm über der Abdeckung, also Drehdurchmesser von 140 mm. Falls es mal größer werden sollte, oder eine Lünette zum Einsatz kommt, kann ich die Abdeckung schnell ausbauen (vier Schrauben/Muttern). Allerdings ist dieses bisher sehr selten vorgekommen.

Die Fotos und Baubeschreibung sollen nur eine weitere Möglichkeit des Späneschutzes aufzeigen. Nachbauten erfolgen wie immer auf eigene Gefahr.

Ergänzung: Zwischenzeitlich habe ich eine Änderung an dem Späneschutz für meine Drehmaschine vorgenommen habe. Die Abdeckung ist nun eine Aluverbundplatte mit 4 mm Dicke (vorher 3 mm) Die Beschichtung dieser Platte besteht aus 0,7-mm-Alu (vorher 0,3 mm). Die Funktion ist sehr gut, auch bei großem Spananfall. Es ist natürlich erforderlich, dass Späne wie üblich zwischenzeitlich entfernt werden.

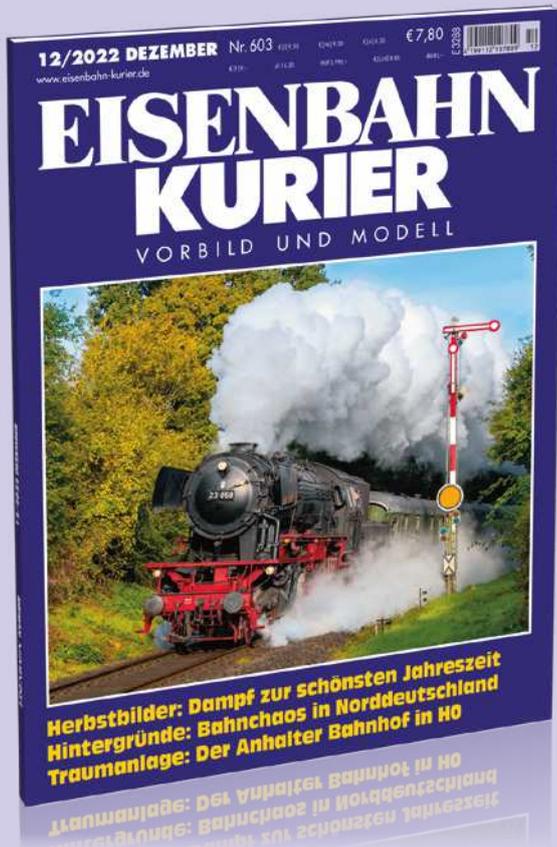
Buchtipp

Tipps für die Metallbearbeitung finden Sie im VTH-Fachbuch „Tipps und Tricks für die Metallwerkstatt“ (ArtNr 3102262) zum Preis von 14,90 € unter www.vth.de/shop oder telefonisch unter 07221/508722.



Kompetenz in Sachen Bahn!

aktuell • informativ • fundiert



Spannung garantiert



Jetzt abonnieren!

+ Gratis PRÄMIE

[Abo-Nr. 12018894]

JAHRESABO* Eisenbahn-Kurier

12 Ausgaben Eisenbahn-Kurier
zum Vorzugspreis
von € 90,-

plus LENCENT USB-Steckdosen-Adapter

Mehr Prämien finden Sie unter: www.ekshop.de

Die Lieferung der Prämie erfolgt nach Zahlungseingang und solange Vorrat reicht, der Verlag behält sich eine Ersatzlieferung vor. Abb. ähnlich. Dieses Angebot gilt nur, wenn Sie in den letzten 18 Monaten nicht Abonnent des Eisenbahn-Kurier waren.

* Ausland zzgl. Porto

LENCENT USB-Steckdosen-Adapter

- Mehrfachstecker EU Adapter 5-in-1
- Steckdosenadapter mit drei USB-Ladegerät-Anschlüssen 2,4A und einem Typ-C Port 3A
- Wandsteckdose Schuko mit max. Leistung bis zu 4.000 Watt (max. 250V, 16A)
- Stecker mit Kindersicherung

Telefonischer Abo-service:

040 / 3290 16 – 211

Mo. - Fr. 8⁰⁰ - 20⁰⁰ h · Sa. 9⁰⁰ - 14⁰⁰ h

EK-Verlag Abo-service · Brieffach 14307 · 20086 Hamburg
bestellung@dermedienvertrieb.de | www.eisenbahn-kurier.de

www.EKshop.de

**EISENBAHN
KURIER**
VORBILD UND MODELL

Vierzylinder Dampfmotor mit Hülsenschieber-Steuerung

Hülsenschieber als Teile der Steuereinheit wurden in den verschiedensten Versionen von Kolbendampfmaschinen eingesetzt. Als Beispiel sei hier die Steuerung von Lokomotiv-Maschinen genannt. Dort findet man unter der Bezeichnung „Kolbenschieber“ Steuerungselemente mit ähnlicher Funktion.

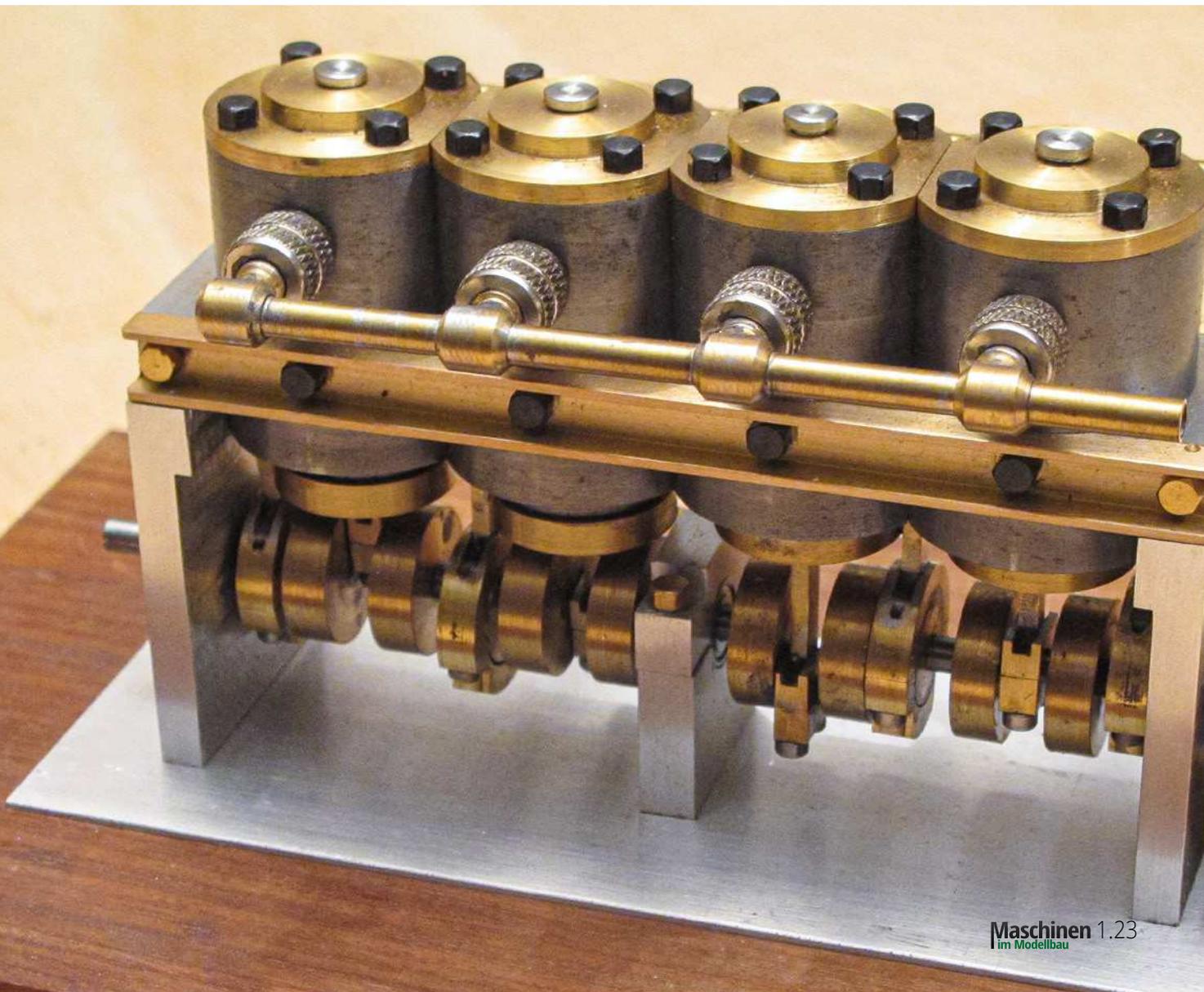
In einer einfachen Flachschieber Steuerung ändert der Dampf bei jedem Arbeitsspiel (Umdrehung) zweimal die Wirkungsrichtung: Frischdampf und Abdampf werden über die identischen Steuerorgane geleitet. Neben ungünstigen Strömungsverhältnissen übt dabei auch der Temperaturunterschied von Frischdampf und Abdampf einen negativen Einfluss

auf den Gesamtwirkungsgrad der Maschine aus. Abhilfe war durch zweifache Flachschieber, Ventilsteuerung, Willans-Steuerung und ähnliches oder eben durch die vorgestellte Hülsenschieber-Steuerung zu erreichen.

Eine beachtliche Verbreitung erfuhr die Hülsenschieber-Steuerung ab 1900 im Bereich der Ottomotoren. Der amerikanische Tüftler

Charles Yale Knight (gelernter Journalist) entwickelte einen Viertakt-Motor, bei dem der Ladungswechsel mittels zweier konzentrisch zwischen Kolben und Zylindergehäuse oszillatorisch bewegten Hülsen gesteuert wurde. Der Motor war für damalige Verhältnisse sehr geräuscharm; er verfügte über eine fantastische Laufruhe. Dieser Motor wurde von den damals renommiertesten Herstellern in ihren Luxus-Limousinen verbaut. Der belgische Autobauer Minerva Motors erwarb die Lizenz und montierte den hülsengesteuerten Knight Motor bis ca. 1938 in ihren legendären MINERVA -Limousinen.

Wird das Prinzip einer Steuerhülse zwischen Kolben und Zylindergehäuse auf Dampfmotoren



übertragen, vollzieht sich der Ladungswechsel entsprechend zweistufig. Es genügt dann eine Hülse je Zylinder. Das vereinfacht die ganze Konstruktion. Um mein Modell etwas aufzupolieren, sollten es allerdings vier Zylinder werden – damit es nicht zu einfach wird.

Man kann das vorgestellte Prinzip auf jede übliche Zylinderzahl (1/2/3/6/8) vereinfachen oder erweitern. Zylindergehäuse, Zylinderdeckel, Steuerhülse und Kolben bleiben gleich. Lediglich die Motoraufhängung, die Frisch- und Abdampfverteiler und die Kurbelwelle mit ihrer Lagerung sind entsprechend anzupassen.

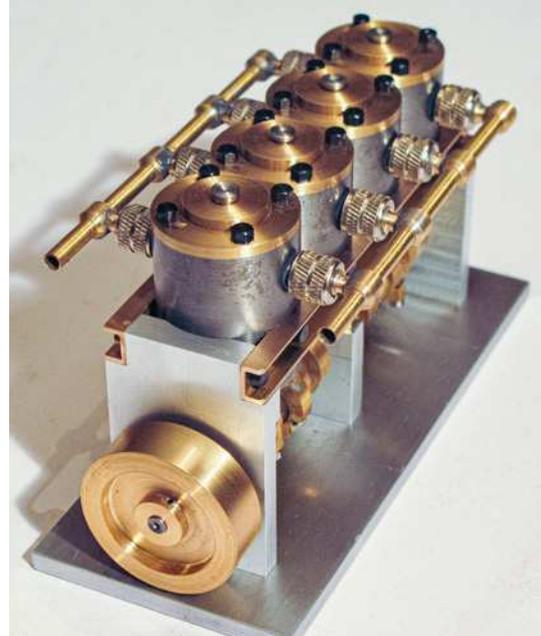
Kurze Funktionsbeschreibung

Am Zylindergehäuse befindet sich der Frischdampf-Anschluss und genau gegenüber der Abdampf-Anschluss. Beide Anschlüsse verfügen über eine Öffnung in Richtung Zylinderinnenraum. Im Zylindergehäuse oszilliert eine mit Steuerschlitzen versehene Hülse, welche diese Öffnungen abwechselnd freigibt. Angetrieben wird die Hülse durch einen auf der Kurbelwelle sitzenden Exzenter. Dieser ist mit 90° Versatz zum zugehörigen Kurbelzapfen eingestellt.

In der Hülse bewegt sich der Kolben mit dem durch die Kurbelwelle vorgegebenen Hub. Ist der Kolben in OT öffnet der Einlassschlitz der Hülse und lässt bis kurz vor Ende des Arbeitshubs den Frischdampf ein. Ist der Kolben in UT öffnet der Auslassschlitz der Hülse Richtung Abdampf bis kurz vor OT. Siehe dazu auch die abgedruckte Skizze.

Aufbau des Modells und Materialwahl

Schon bei Entwurf des Modells und den ersten Zeichnungen wurde klar: es sind ein paar fertigungstechnische Hürden zu überwinden. Dazu zählen die Steuerhülsen, die Kurbelwelle und – man glaubt es kaum – der Frisch- und Abdampfverteiler. Bei der Steuerhülse habe ich ein nahtlos gezogenes Edelstahl Präzisionsrohr verwendet. Entsprechend mussten Zylindergehäuse und Kolben aus Materialien mit Notlaufeigenschaften hergestellt werden: Das Zylindergehäuse aus Grauguss GG25 und der Kolben aus Rotguss. Um die Laufeigenschaften des Kolben-, Hülsen-, Zylindersystems weiter zu verbessern, wurden in den Zylinderdeckeln Öler vorgesehen. Die Kurbelwelle aus Silberstahl und Messing ist dreifach in Kugellagern gelagert. Ich habe mich gegen eine trennbare Kurbelwelle entschieden. Mit dem Nachteil, dass vor dem Fügen von Kurbelwelle, Kurbelzapfen und Kurbelwangen die Exzenternaben und das mittlere Kugellager auf die Kurbelwelle geschoben werden müssen. Bei den Dampfverteilern habe ich mich nach langem Abwägen für ein System entschieden, bei welchem die Verbindung von der Sammelleitung zu den einzelnen Zylindern mit umgebauten Fahrradventilen ausgeführt wird. Das bildet für mich den besten Kompromiss zwischen Funktionalität, Aussehen und Kosten (Bei einer Version mit den üblichen Verschraubungen



Das Modell im Rohzustand ohne Sockel

ist man schnell bei Materialkosten von über 70 € nur für die Dampfverteiler). Hier bietet sich dem geschätzten Nachbauer ein weites Feld für eigene Lösungen.

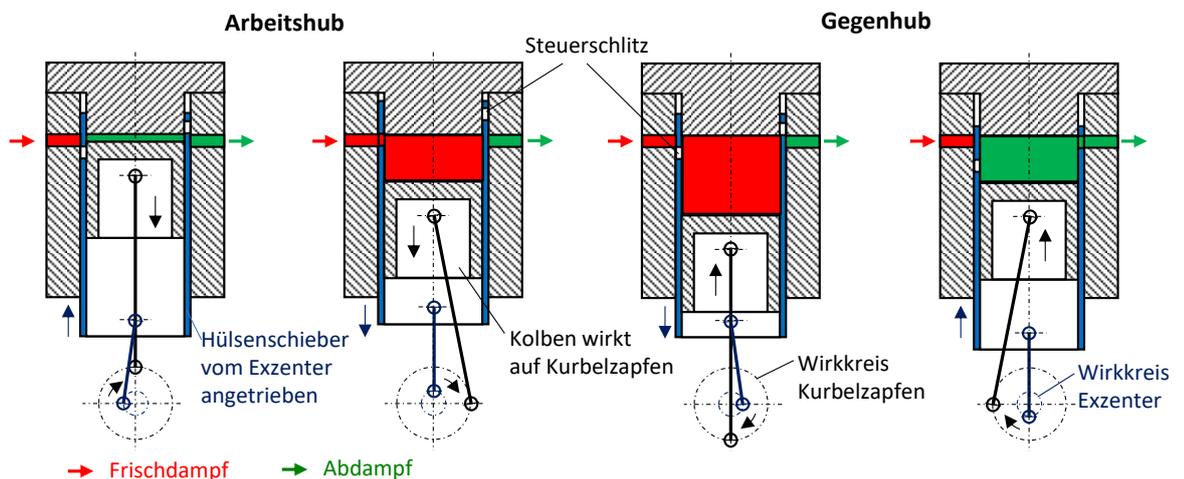
Herstellung der Einzelteile:

Grundplatte Pos. 1, seitliche Stützen Pos. 2, mittlere Stütze Pos. 3 und Quertraverse Pos. 4 nach Zeichnung herstellen. Wichtig: Bei den Stützen das Abstandsmaß von Auflagefläche zur Lagerbohrung möglichst präzise einhalten.

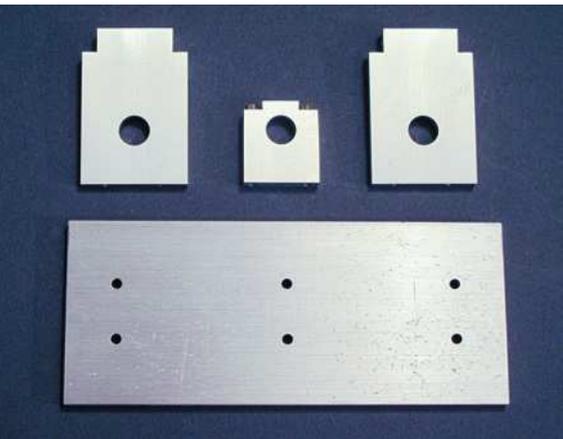
Hülsenschieber Pos. 10: Das Edelstahl-Präzisionsrohr kann mit den Abmessungen AD 18/ID 16 bezogen werden. Nach dem Ablängen auf der Drehbank werden außen und innen mit feinstem Schmirgel und Polierpaste die Laufflächen hergestellt. Vorsichtig spannen! Den Haltering Pos. 11 drehen und am unteren Ende des Hülsenschiebers verkleben. Nach dem Aushärten Bohrung für den Mitnehmerstift Pos. 12 herstellen und diesen einkleben. Jetzt noch die Ein- bzw. Auslassschlitze im Hülsenschieber einfräsen. Auf genaue Lage zum Mitnehmerstift achten. Bitte beachten: Die Lage der Schlitze ist bei zwei Hülsenschieber um 180° versetzt.

Josef Reineck

Der fertige Vierzylinder Dampfmotor



Skizze zur Funktionsbeschreibung



Grundplatte mit Stützen

Zylindergehäuse Pos. 5/6 aus GG25 gemäß Zeichnung drehen. Lauffläche an Hülsenschieber dicht gleitend anpassen. Stirnseitige Gewinde fertigen. Zylinderdeckel Pos. 7/8 nach Zeichnung drehen. Durchmesser $\varnothing 16$ an Hülsenschieber anpassen. Durchgangsbohrungen für M3 bohren. Zylindergehäuse und Zylinderdeckel verschrauben und Flächen gemeinsam fräsen. Restliche Gewinde im Zylindergehäuse erstellen.

Kolben Pos. 13 aus Bronze drehen und in Hülsenschieber gleitend anpassen. Dann fräsen und bohren.

Pleuel Pos. 14 gemäß Zeichnung herstellen. Man kann anstelle von Löten das Oberteil auch aus dem Vollen fräsen.

Exzenternabe Pos. 16 und Exzenterhülse Pos. 17 gemäß Zeichnung herstellen.

Kurbelwelle mit Kurbelwangen Kurbelzapfen Pos. 18/19/20/21: Eine Kurbelwelle für eine 4-Zylindermaschine in annehmbarer Rundlauf-Qualität zu fertigen war für mich



▲ **Die fertigen Zylindergehäuse**

▼ **Zylindergehäuse mit Zylinderdeckel und Hülsenschieber**



Kolben und Pleuel an Kurbelwelle montiert

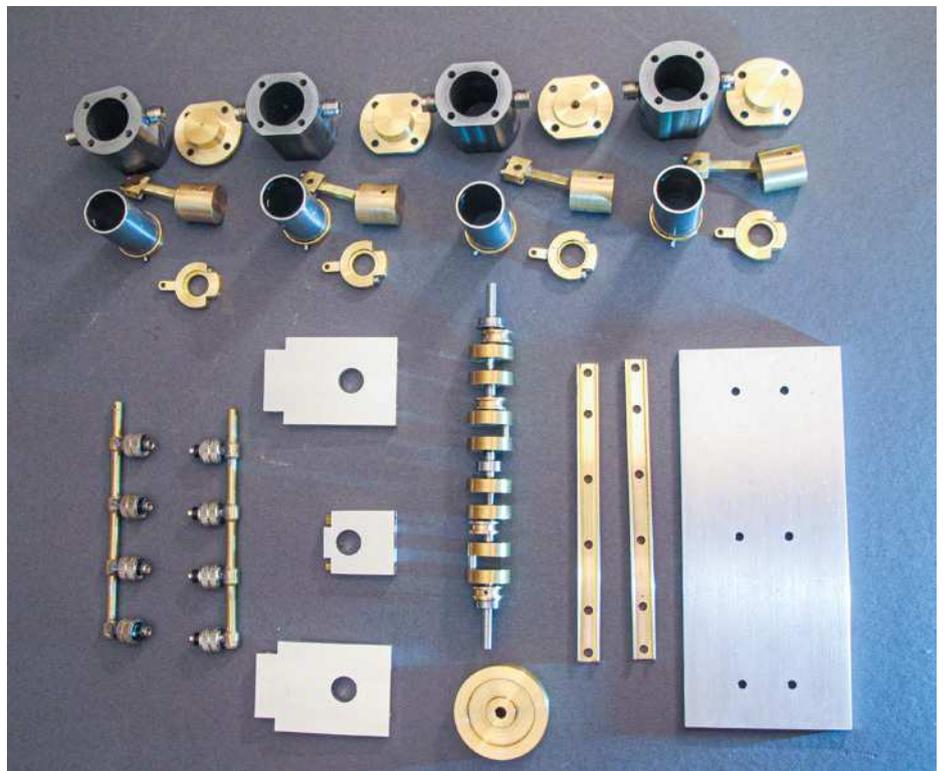


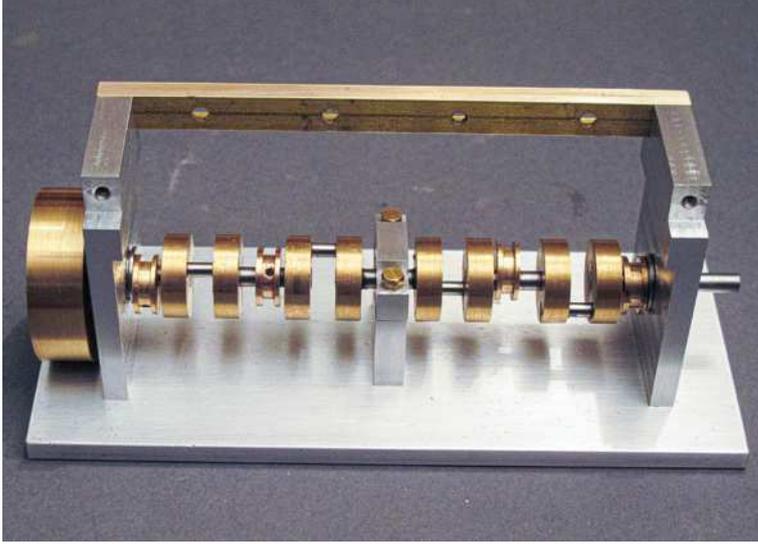
Die fertige Kurbelwelle mit Exzenternaben



▲ **Die beiden Dampfverteiler**

▼ **Alle Einzelteile auf einen Blick**





Vorbereitet zur Montage der Zylindereinheiten



Der erste Hülsenschieber ist montiert



Die erste Zylindereinheit wird montiert



Alle Zylindereinheiten sind eingebaut

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Halbzeug	Abmessung	Material
1	1	Grundplatte	Flach	60x140x5	Alu
2	2	Seitliche Stützen	Flach	7x35x54	Alu
3	1	Mittlere Stütze zweiteilig	Flach	7x25x28	Alu
4	2	Quertraverse	U-Profil	8x5x114	Ms58
5	2	Zylindergehäuse Innen	Rund	29x40	GG25
6	2	Zylindergehäuse Außen	Rund	29x40	GG25
7	2	Zylinderdeckel Innen	Rund	29x12	Ms58
8	2	Zylinderdeckel Außen	Rund	29x12	Ms58
9	4	Ölerverschraubung	Rund	8x7	Ms58
10	4	Hülsenschieber (Steuerhülse)	Präz. Rohr	18x1x38	VA
11	4	Haltering	Rohr	20x1x4	Ms58
12	4	Mitnehmerstift	Rund	2x5	Silberstahl
13	4	Kolben	Rund	16x16	Bronze
14	4	Pleuel dreiteilig	Flach	4x10x40	Ms58
15	4	Lagerstift Kolben	Rund	2x10	Silberstahl
16	4	Exzernabe	Rund	10x4	Bronze
17	4	Exzenterhülse dreiteilig	Rund	19x4	Ms58
18	2	Kurbelwelle außen	Rund	4x30	Silberstahl
19	3	Kurbelwelle innen	Rund	4x20	Silberstahl
20	4	Kurbelzapfen	Rund	3x15	Silberstahl
21	8	Kurbelwangen	Rund	20x5	Ms58
22	1	Schwungrad	Rund	35x10	Ms58
23	8	Dampfanschluss	Fahrradventil		Ms
24	2	Verteilerstück	Rund	8x100	Ms 58
25	8	Ventileinsatz modifiziert	Fahrradventil		Ms
26	8	Überwurfmutter	Fahrradventil		MS
27	2	Kugellager mit Schulter		4x10x4	Stahl
28	1	Kugellager		4x10x4	Stahl
29	28	Modellbauschraube		M3x8	Stahl/schwarz
30	16	Schraube	DIN 912	M2x8	VA
31	6	Schraube	DIN 912	M3x8	VA
32	5	Madenschraube	DIN 913	M2x3	Stahl

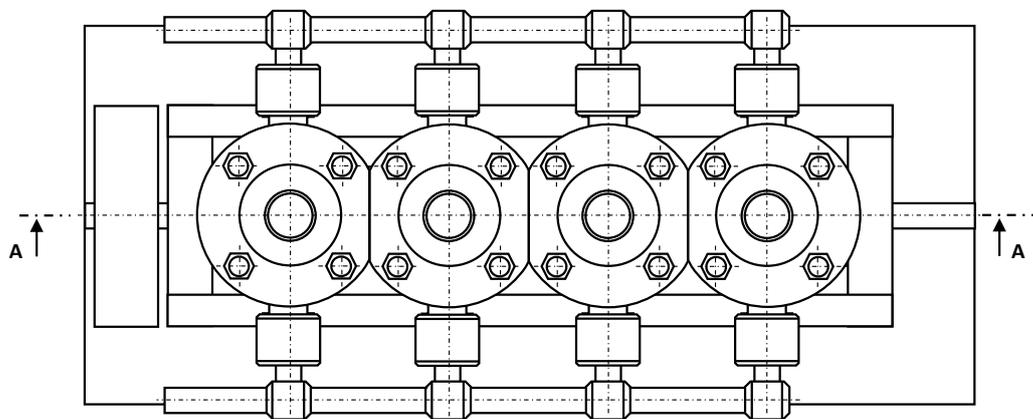
eine Herausforderung. Einige Arbeitsschritte mussten wiederholt, einige Bauteile sogar neu gefertigt werden (beim nächsten Mal überlege ich mir eine geteilte Kurbelwellenversion). Erst alle Einzelteile in hoher Genauigkeit fertigen. Dann die Kurbeln herstellen. Dazu die Wangen in der Mittelbohrung lose auf eine 4 mm Welle stecken. Die 3-mm-Kurbelbolzen in die exzentrische Bohrung der Kurbelwangen einkleben (oder löten). Dann diese Einheiten mit den Hauptwellenteilen im richtigen Winkel zueinander verbinden (kleben oder löten). Sorgfältig arbeiten!

Dampfverteiler für Frisch- und Abdampf Pos. 23/24/25/26: Wie erwähnt, wurden hier als dichtende Verbindungselemente umgebaute Fahrrad-Ventile verwendet. Man besorgt sich also vom Fahrradhändler seines Vertrauens acht gebrauchte Dunlop-Ventile (Blitzventile) mit Schaft (der Schaft ist das Teil vom Fahrradventil, welches im Schlauch vulkanisiert ist). Der Schaft wird entsprechend Zeichnung gekürzt, beigedreht und in das Zylindergehäuse geklebt bzw. verlötet.

Beim eigentlichen Ventil wird das Innenteil (Ventilsitz und Feder) entfernt und das

Gewindeende gemäß Zeichnung nachgedreht. Der Zusammenbau der Dampfverteiler erfolgt erst nach Montage der gesamten Maschine. (siehe unten)

Zum Schluss noch das Schwungrad herstellen. Die Zeichnung hierzu ist als Vorschlag gedacht und kann den eigenen Vorlieben angepasst werden.



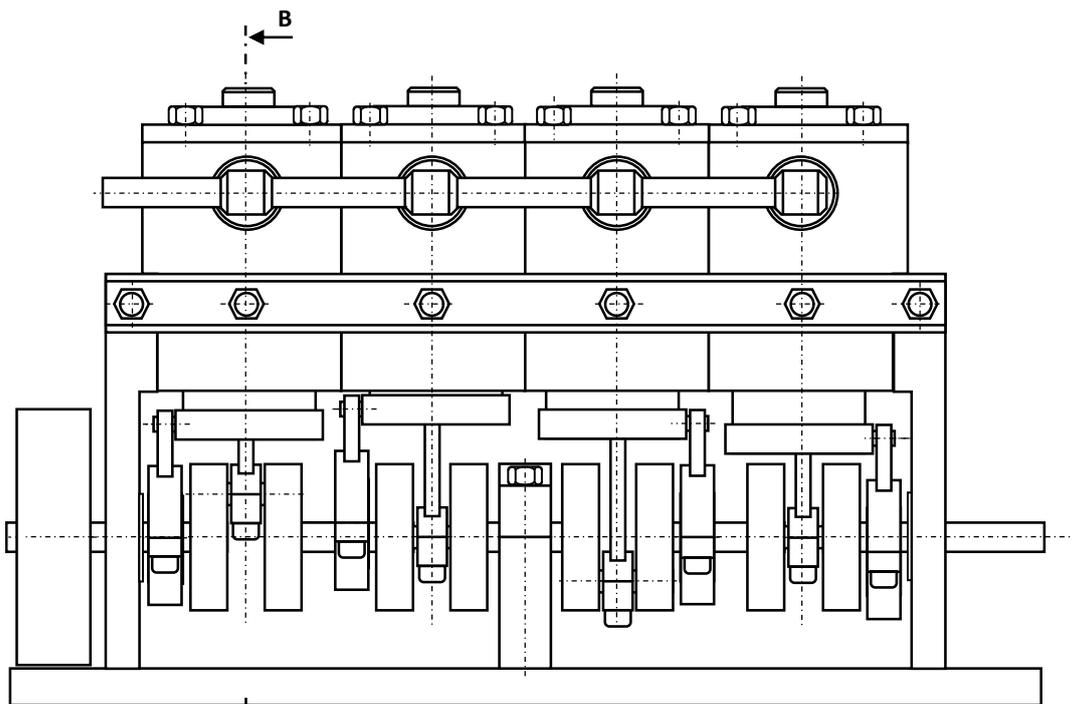
▲ Draufsicht

Montage

Vorab: Bei der Herstellung der Einzelteile bemühte ich mich sehr um eine optimale Maßhaltigkeit. Trotzdem waren nach der Montage aller vier Zylinder etliche Schwergängigkeiten und Klemmungen nur durch Nacharbeit zu beseitigen. Bei der vorgestellten Konstruktion mit den vier Zylindereinheiten addieren sich eben etliche Toleranzen.

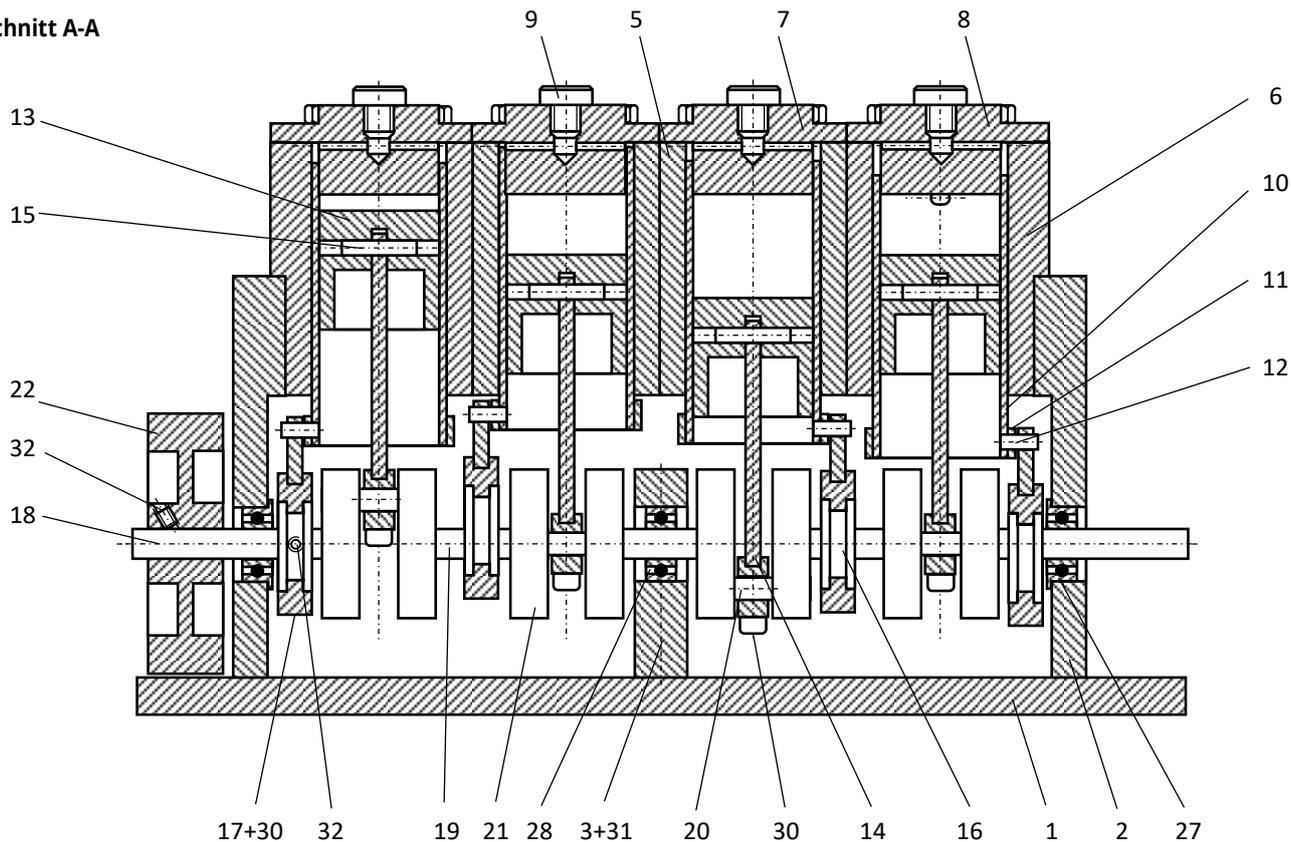
Zuerst die beiden noch fehlenden äußeren Naben der Hülsen-Exzenter auf die Kurbelwelle stecken und alle vier auf 90° Voreilung zum zugehörigen Kurbelbolzen einstellen.

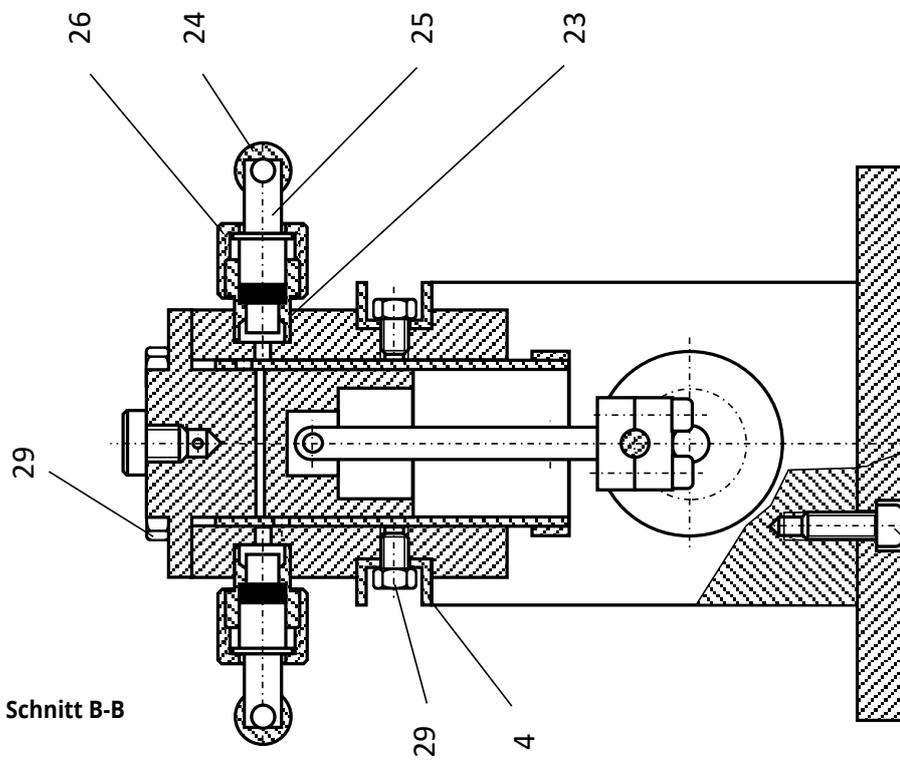
Unterteil des mittleren Lagerbocks an Grundplatte schrauben.



▲ Vorderansicht

► Schnitt A-A



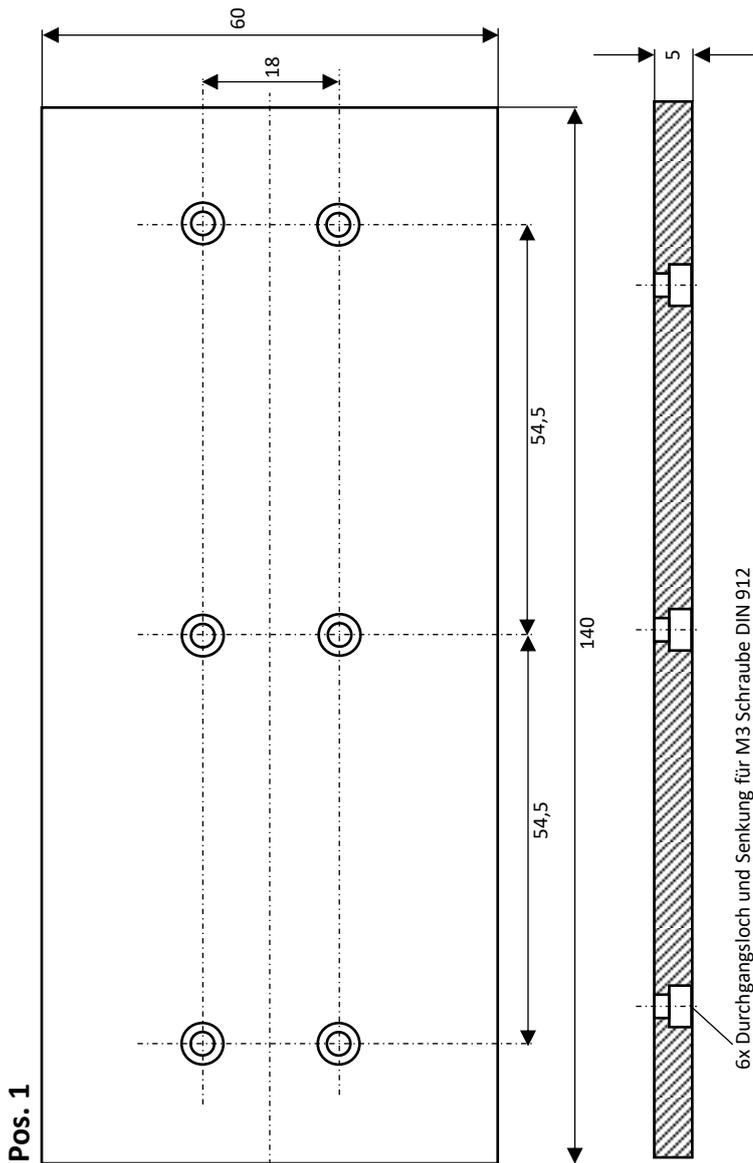


Schnitt B-B

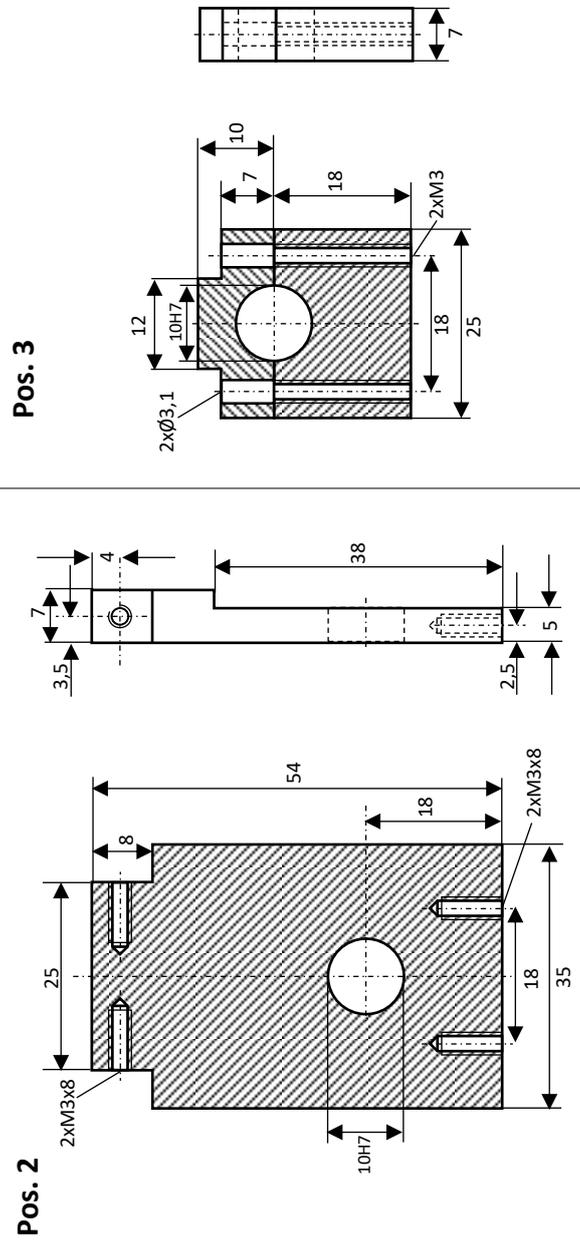
Kurbelwelle mit dem mittleren Kugellager in Lagerbock einlegen und mit dem Oberteil des Lagerbocks fixieren. Die Schulterkugellager in die äußeren Lagerböcke eindrücken (mit Loctite sichern). Lagerböcke von außen mit den Kugellagern über die Enden der Kurbelwelle streifen. Lagerböcke festschrauben. Hintere Querstrebe an den Lagerböcken befestigen. Schwungrad an einem Kurbelwellenende befestigen.

Alle Kolben mit den Kolbenstangen verbinden. Kolbenbolzen mit Loctite sichern.

Von der Zylindereinheit 1 erst die Kolbenstange im waagerechten, nach vorne geklappten, Zustand



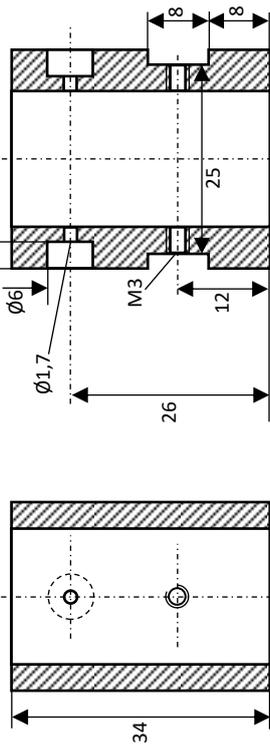
Pos. 1



Pos. 2

Pos. 3

Pos. 5

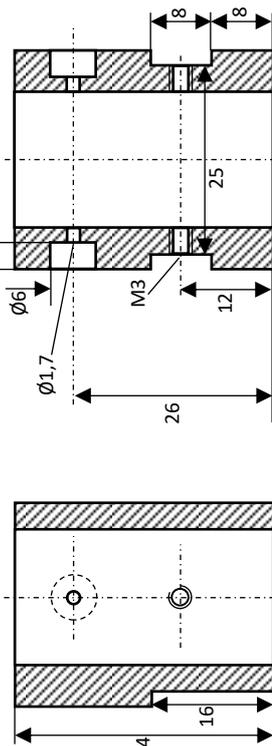


* dicht gleitend an Pos. 10 angepasst / eingeschliffen

4xM3 / TKØ23 / 4x90°

25 zusammen mit Pos. 7 gefräst

Pos. 6

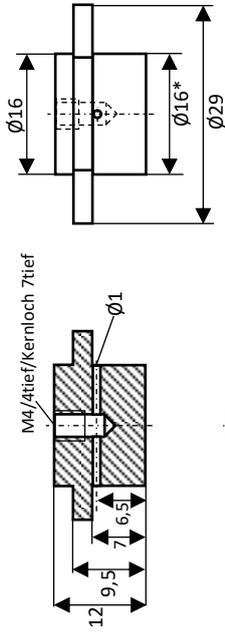


* dicht gleitend an Pos. 10 angepasst / eingeschliffen

4xM3 / TKØ23 / 4x90°

25 zusammen mit Pos. 8 gefräst

Pos. 7

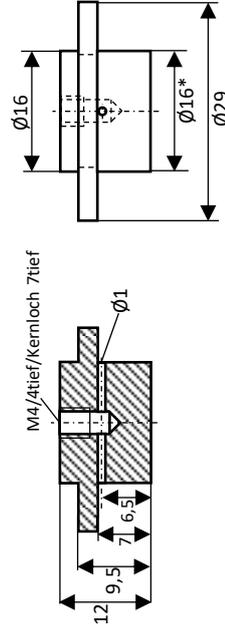


* dicht gleitend in Pos. 10 angepasst / eingeschliffen

4xØ3,1 / TKØ23 / 4x90°

25 zusammen mit Pos. 5 gefräst

Pos. 8



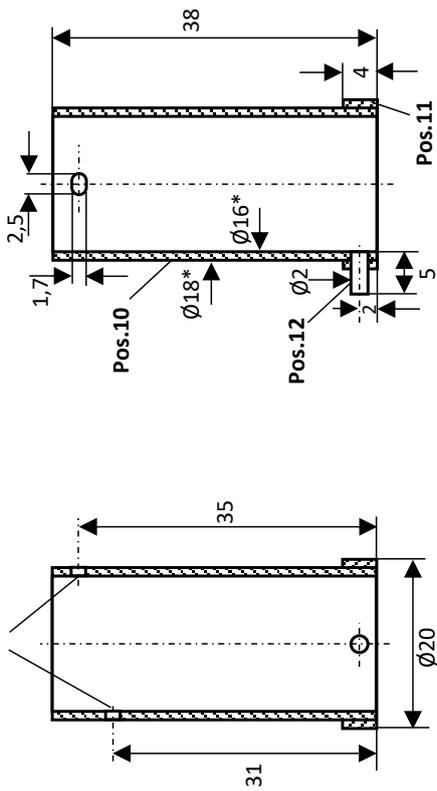
* dicht gleitend in Pos. 10 angepasst / eingeschliffen

4xØ3,1 / TKØ23 / 4x90°

27 zusammen mit Pos. 6 gefräst

Pos. 10/11/12

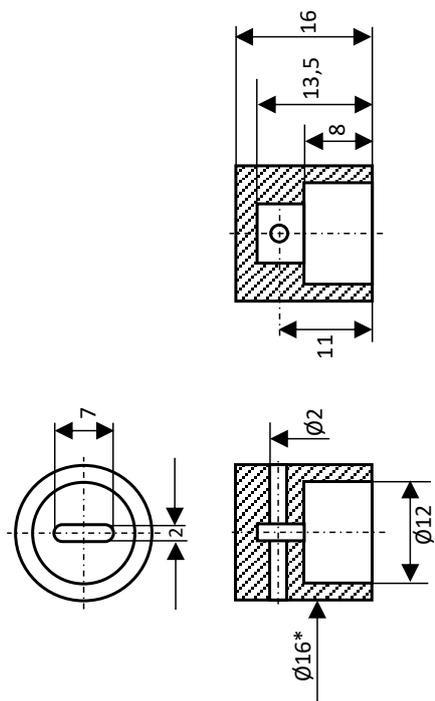
Die Lage der Schlitzle ist bei zwei Hülsenschieber um 180° versetzt



* Außen- und Innendurchmesser feingeschliffen und poliert

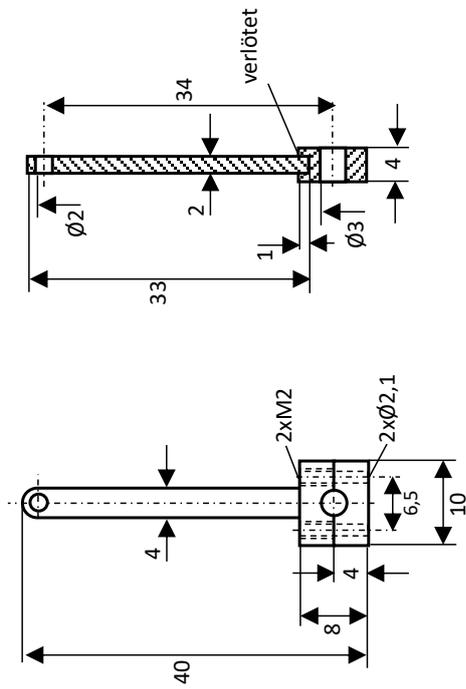
Nach Fertigstellung von Pos. 10 und Pos. 11 Teile verkleben und danach Bohrung Ø2 für Pos. 12 herstellen

Pos. 13

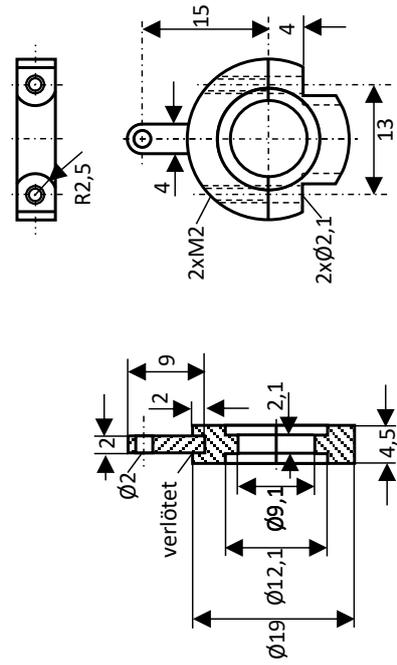


* dicht gleitend in Pos. 10 angepasst / eingeschliffen

Pos. 14



Pos. 17



mit Kurbelbolzen verbinden. Zugehörigen Hülsenschieber aufstecken. Obere Hälfte des Exzenters auf Mitnehmerstift der Hülse stecken, auf Exzenter einfädeln und mit dem Unterteil fixieren. Jetzt Zylindergehäuse auf den Hülsenschieber stecken. Die ganze Einheit nach oben kippen und mit dem Zylinder an der Querstrebe befestigen. Leichtgängigkeit prüfen; gegebenenfalls nacharbeiten. Zylinderdeckel aufsetzen. Auf diese Weise mit allen vier Zylindereinheiten verfahren.

Ist alles leichtgängig kann mit der Herstellung der Zu- und Abdampfleitungen begonnen werden. Dazu die Anschlussgewinde in die Zylinder mit Hochtemperaturkleber fügen. Nach dem Aushärten Klebestelle verputzen. Gegenhülsen mit Überwurfmutter befestigen, in den Dampfverteiler einfügen und dort ebenfalls mit HT-Kleber befestigen. Sorgfältig arbeiten!

Zur Abdichtung des Zylinderkopfs kann eine temperaturbeständige elastische Dichtungsmasse verwendet werden. Wichtig dabei: Dünn auftragen und vermeiden, dass Reste davon in den Zylinderrinnenraum gelangen.

Wer will kann das fertige Modell mit den Dampfleitungen lackieren.

Ein Sockel aus tropischem Hartholz peppt das Ganze optisch auf.

Betrieb

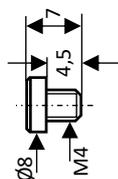
Zum Einlaufen kräftig ölen. Die Einlaufprozedur ist bei mehrzylindrigen Modellen aufwändig. Häufiges Nacharbeiten mit Demontagen ist nicht unüblich.

Für den späteren Betrieb mit Pressluft oder Dampf genügen die Verdrängeröler in jedem Zylinderkopf.

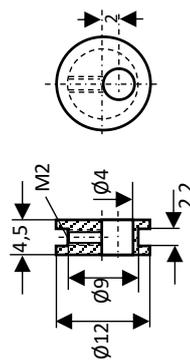
Meistens laufen meine Modelle mit Pressluft aus dem Kompressor. Der Betrieb mit Dampf bereitet zwar mehr Spaß, verursacht allerdings deutlich mehr Aufwand. Vor allem das anschließende Trocknen der dampfführenden Teile ist lästig.

Eine Drehrichtungsänderung kann durch ein im vorgeschaltetes 2/2 Wegeventil erreicht werden.

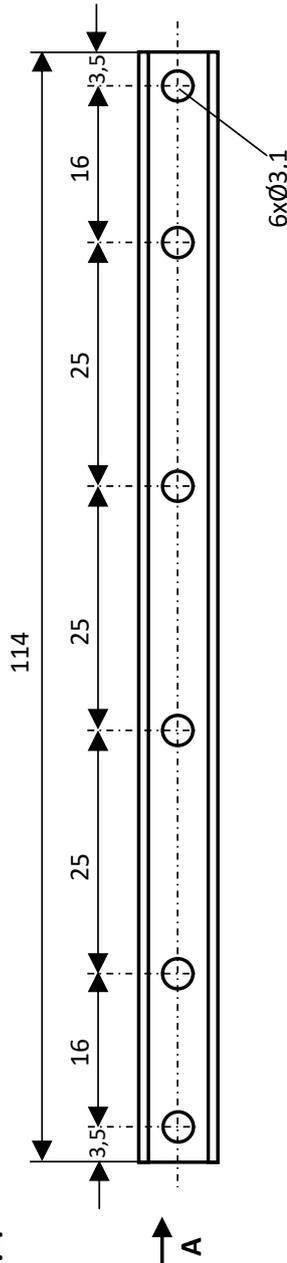
Pos. 9



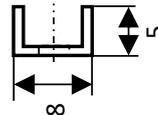
Pos. 16



Pos. 4

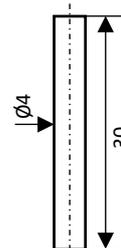


Ansicht A

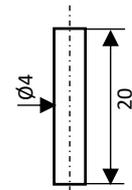


Profilstärke 1

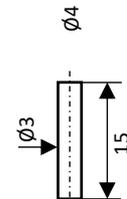
Pos. 18



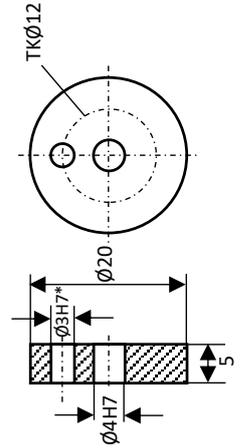
Pos. 19



Pos. 20

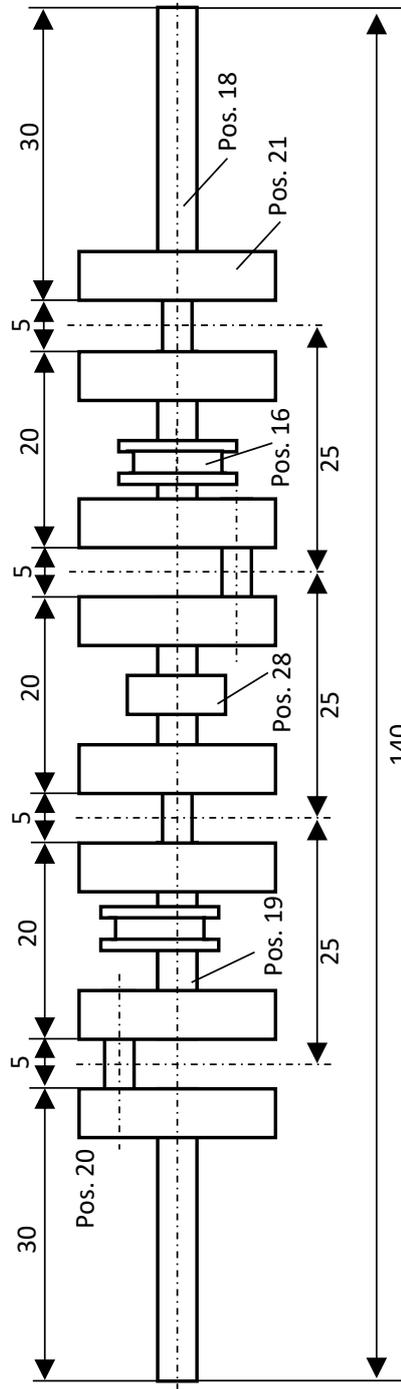


Pos. 21



Ø3H7* diese Bohrung paarweise bohren und reiben

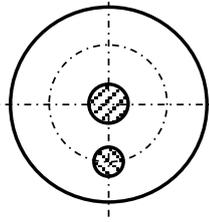
Komplette Kurbelwelle Pos. 18/19/20/21/16/28



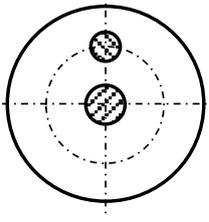
Kurbelwellen und Kurbelzapfen in Kurbelwellen geklebt oder gelötet.

Vor dem Fügen Kugellager Pos. 28 und 2x Exzenternabe Pos. 16 aufstecken

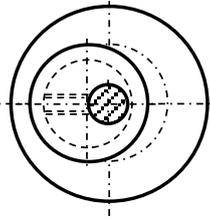
Schnitt B-B



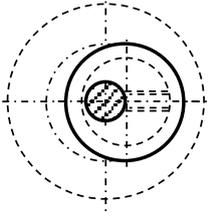
Schnitt D-D



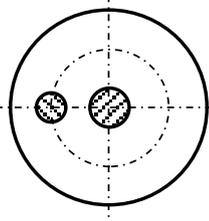
Schnitt F-F



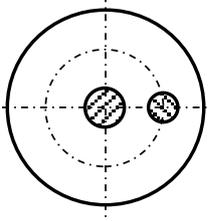
Schnitt H-H



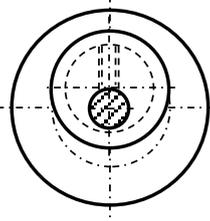
Schnitt A-A



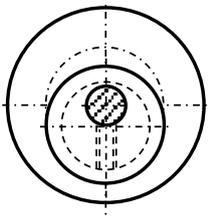
Schnitt C-C



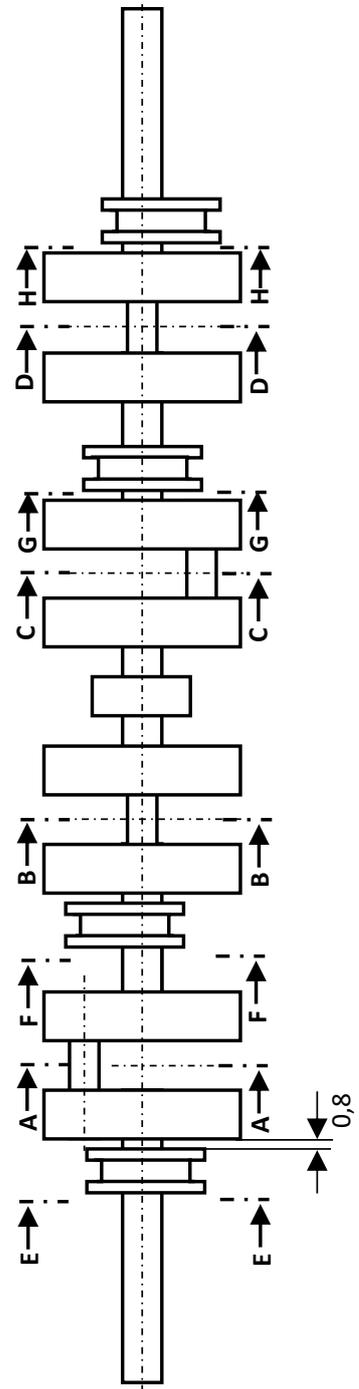
Schnitt E-E



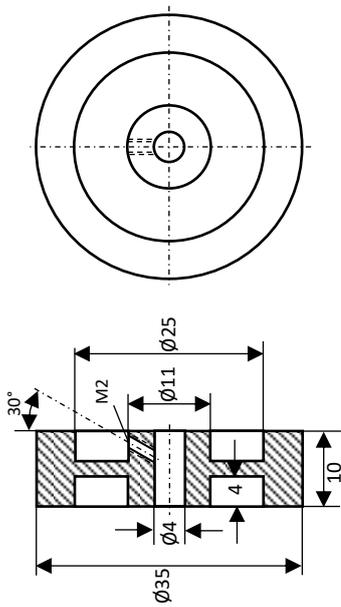
Schnitt G-G



Komplette Kurbelwelle: Lage der Kurbelzapfen und korrespondierende Lage der Exzenternaben (Einstellung der Steuerzeiten)

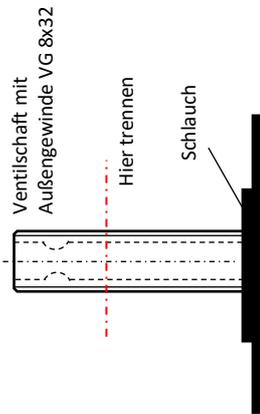


Pos. 22



Blitzventil / Einzelteile

Vormaterial für Pos. 23



Vormaterial für Pos. 25

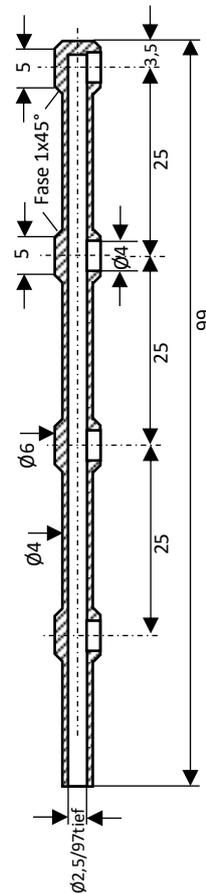


Pos. 26

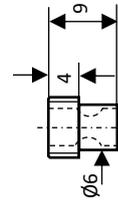


Überwurfmutter
mit Rändel

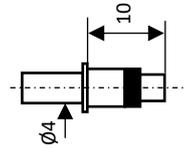
Pos. 24



Pos. 23

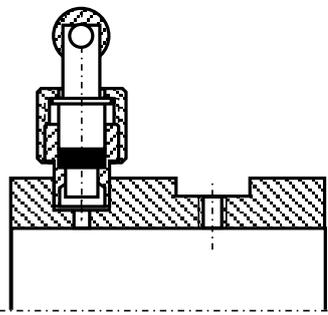
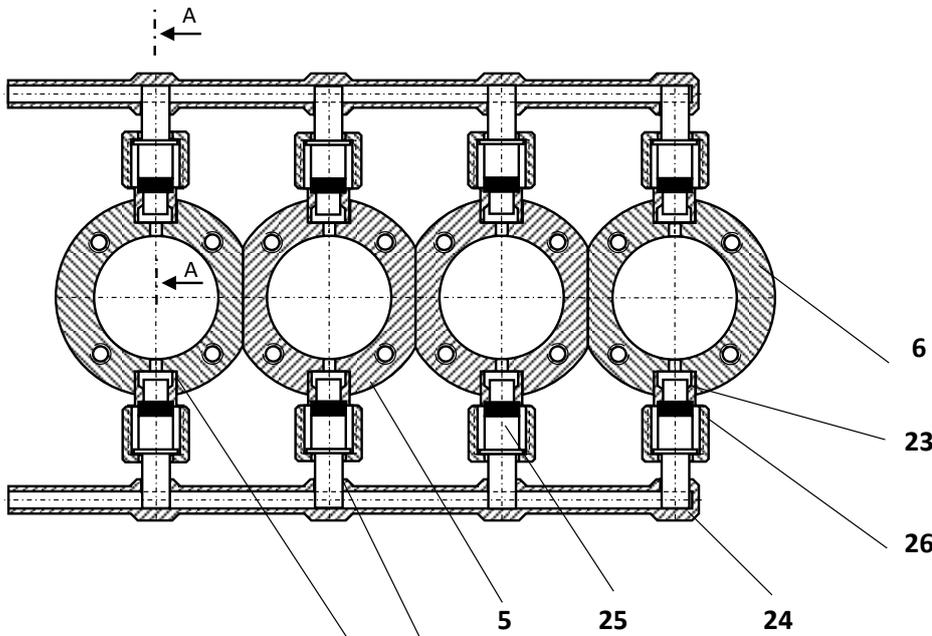


Pos. 25



Technische Daten

Anzahl Zylinder	4
Kolbendurchmesser	16 mm
Kolbenhub	12 mm
Hülsenschieberdurchmesser	18 mm
Hülsenschieberhub	4 mm
Arbeitsdruck	1,5-6 bar
Drehzahl	max 1.000/min
Abmessungen B×T×H	140×60×85 mm
Gewicht	ca. 1,1 kg



Schlussbemerkung

Die spezielle Steuerung des Motors über die Hülzenschieber erzeugt tatsächlich auch einen speziellen Sound und einen geschmeidigen Lauf. Besonders bei langsamer Drehung ist

Buchtipp

Mehr zu den Grundlagen und besonderen Techniken beim Fräsen finden Sie in den VTH-Fachbüchern „Drehen für Modellbauer“ Band 1 (ArtNr 3102113) zum Preis von 24,90 € und Band 2 (ArtNr 3102114) zum Preis von 21,90 € unter www.vth.de/shop oder telefonisch unter 07221/508722.



das versetzte Auf und Ab von Pleuel und Hülse gut zu beobachten.

Viel Spaß und Erfolg beim Nachbau!

Anzeige

Unsere Bauplan-Auswahl!



Dampfkesselanlage
ArtNr: 3203044 • Preis: 52,99 €



V2-50
ArtNr: 3203006 • Preis: 44,99 €



Pferdekopfpumpe
ArtNr: 3203068 • Preis: 19,90 €



Gegenkolbenmaschine
ArtNr: 3203070 • Preis: 19,99 €



Nicker
ArtNr: 3203063 • Preis: 16,90 €



V-12-Stirlingmotor
ArtNr: 3203029 • Preis: 34,99 €



VLF 20/30
ArtNr: 3203008 • Preis: 29,99 €



Dampfmaschine Gustav
ArtNr: 3203010 • Preis: 52,99 €

Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22

✉ service@vth.de

📷 [vth_modellbauwelt](https://www.instagram.com/vth_modellbauwelt)

📘 Maschinentüftler

📞 07221 - 5087-33

🌐 www.vth.de/shop

📺 VTH neue Medien GmbH

📖 VTH Verlag



Anzeigenschluss für
Maschinen im Modellbau 2/23 ist am

17.01.2023

Anzeigenannahme und Beratung:

Sinem Isbeceren

Tel.: 07221/5087-90 oder per Mail an:
anzeigen@vth.de

ZUKUNFT SCHON HEUTE  Made in Germany

**WABECO Dreh-, Bohr-
und Fräsmaschinen**

Fräsmaschinen
ab 2.599,00 €

Drehmaschinen
ab 2.599,00 €



WABECO
MASCHINENMANUFAKTUR seit 1885

Walter Blombach GmbH
+49 2191 597-0



info@wabeco-remscheid.de
www.wabeco-remscheid.de



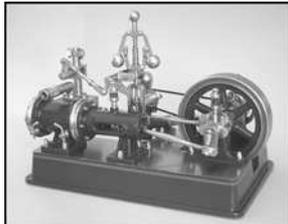
1885

Jetzt an-
melden und
keine Sales
verpassen



vth.de/newsletter
hier scannen und anmelden

FISCHER seit 1895
GOLDSCHMIEDEBESATZ.DE
Werkzeuge für Modellbauer
FISCHER-PFORZHEIM.DE
KARL FISCHER GMBH
Berliner Str. 18 · 75172 Pforzheim
Tel. 07231 31031 · Fax 07231 310300



Gussteile

für Modellbauer aus Buntmetall, Grauguss und Alu.
Schwungräder, Lokomotivräder, Lokomotivteile,
Baupläne und Gussteile für Dampfmaschinen.
Katalog € 3.- in Briefmarken. www.ateliemb.com

Atelier MB

M. Burkhard
im Halt 25
CH-5412 Gebenstorf Fax 0041 56 223 33 72

**ALLES
FÜR IHR
HOBBY!**

WILMS
Metallmarkt
Lochbleche

**ALLES AUCH
IN KLEINST-
MENGEN!**

METALLE

in allen Qualitäten und Abmessungen

Wilms Metallmarkt Lochbleche GmbH & Co. KG

Widdersdorfer Straße 215 · 50825 Köln

T 0221 54668 - 0 · F - 30 · mail@wilmsmetall.de · www.wilmsmetall.de

DEUSS MASCHINEN-WERKZEUGE:

Erfragen Sie bitte den Aktionspreis
für den Drilldoctor 500 und 750

Seit über 20 Jahren sind wir
Ihr kompetenter Partner für
ausgesuchte Maschinen- und Werkzeuge
von hoher Qualität.

Fordern Sie kostenlose Informationen an:

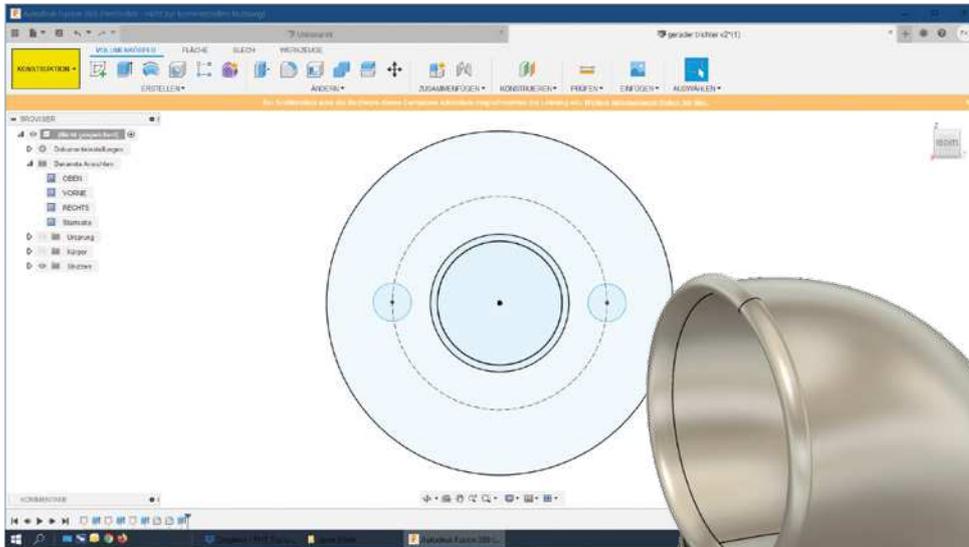
Telefon:
0221/60 64 01
email:
info@deuss.de
www.deuss.de



DEUSS · Lohnskotter Weg 14 · 51069 Köln-Dünnwald · Tel. 0221/60 64 01 · Fax 0221/60 78 80

**Die ganze Welt
des Modellbaus**
http://shop.vth.de





Bevor wir uns den gewölbten Teilen zuwenden, möchte ich noch einen Hinweis auf eine interessante Funktion zum Zeichnen von Gewinden geben. Die beiden **Abbildungen 2 und 3** sind nur mit den Befehlen Extrusion und Drehen entstanden, das Gewinde wurde im Volumenmodus mit einer hilfreichen Routine in der Rubrik Erstellen gestaltet. Mit etwas Aufmerksamkeit kann diese auch ohne lange Erklärungen erlernt werden.

Um den in allen Richtungen gewölbten Trichter (**Abb. 4**) zeichnen zu können, muss man die bisher nicht besprochenen Befehle Erhebung und Tasche geübt haben.

Um das zu tun, werde ich den angekündigten Ansaugtrichter noch verschieben und zum Training etwas vorziehen, das deutlich einfacher zu zeichnen ist. In diesem Fall möchte ich – weil mit nur wenigen Zeichnungen/

DER REIZ

DER DRITTEN DIMENSION

Einstieg in das 3D-Programm Fusion 360 – Teil 3

Wir haben bisher, neben den Möglichkeiten der 2D-Zeichnungen, in den ersten beiden Teilen dieser Serie die beiden 3D-Befehle Extrusion und Drehen kennengelernt. Damit kann man fast alles, was nicht in allen Richtungen gekrümmt ist, zeichnen und drucken. Sogar ein komplexeres Drehteil für eine CNC-Drehmaschine ist problemlos zu konstruieren. Für das heutige Kapitel hatte ich angekündigt, einen aerodynamisch einwandfreien und 90 Grad gekrümmten Ansaugtrichter zu besprechen.

Franz Kayser

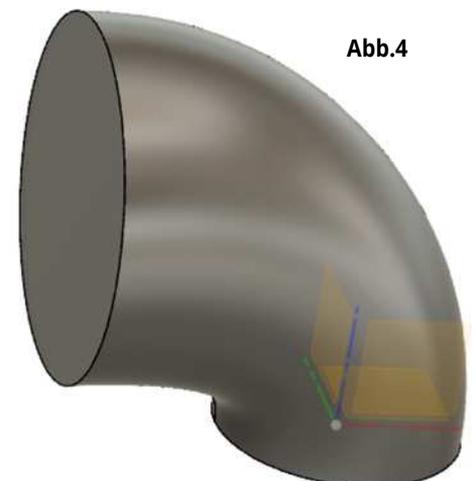
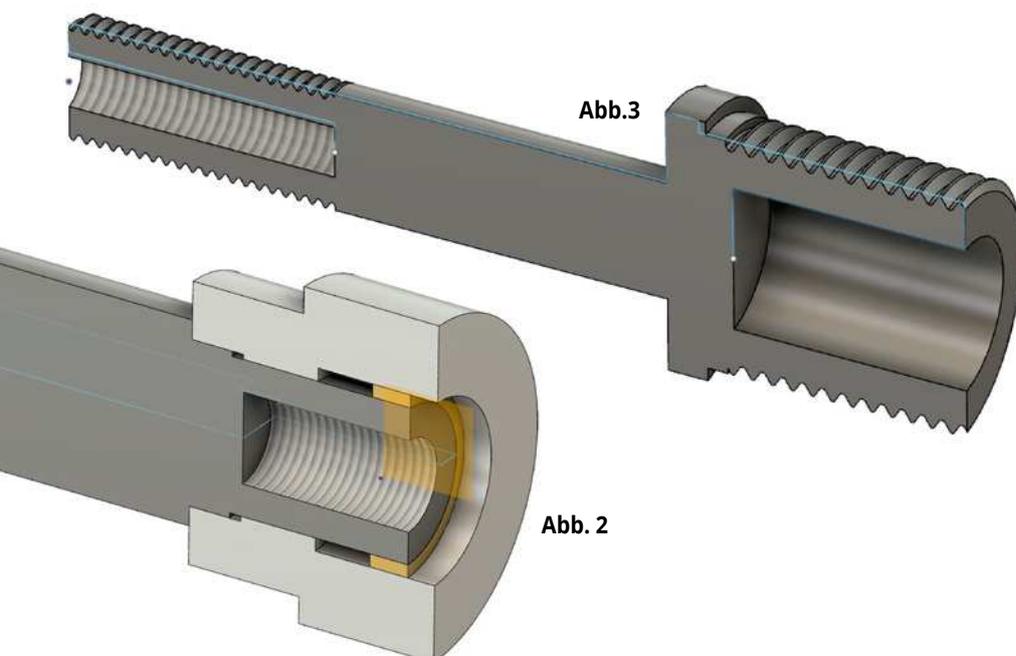


Abb.4

Abb. 2

Abb.3

Skizzen erreichbar – einmal ein Teil aus dem Bereich unserer nautischen Kollegen nehmen, einen einfachen Bootsrumpf (**Abb. 5**). Dessen Zeichnung soll dann auch gleich noch alle Befehle beinhalten, die für einen aerodynamisch korrekten Ansaugtrichter und sogar für einen komplexeren Flugmodellrumpf nötig sind. Außerdem ist die Zeichnung ein gutes Beispiel, wenn es darum geht, Spanten und Rippen aus einer 3D-Zeichnung zu extrahieren.

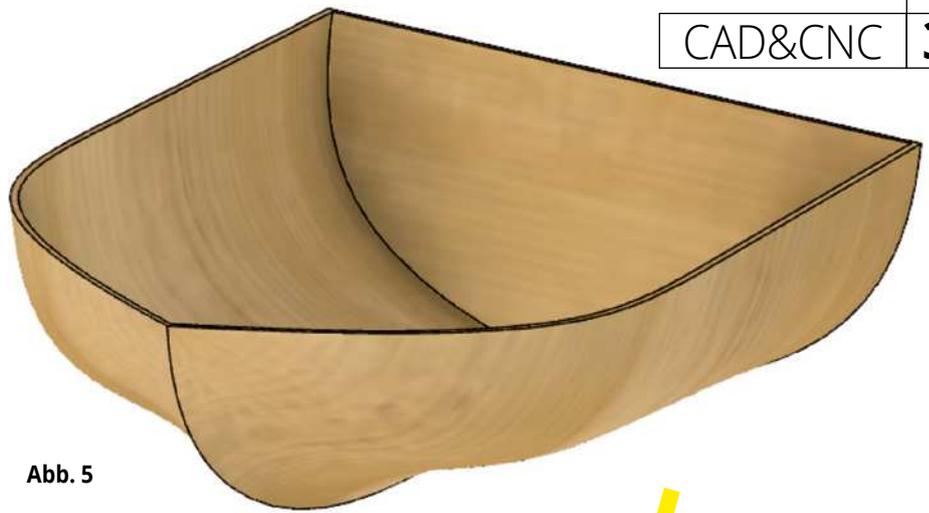


Abb. 5

Aber jetzt wird erst einmal die Draufsicht des Bootsrumpfes gezeichnet. Der Einfachheit halber brauchen wir nur eine Hälfte zeichnen, die andere Hälfte kommt mit dem Befehl *Spiegeln* später dazu.

Abb. 6: Fusion startet wie immer im Volumenmodus, den schalten wir mit einem Klick auf das Skizzen-Icon und einen zweiten Klick auf das orange Feld der X/Y-Ebene in den Skizzenmodus um.

Abb. 7 und 8: Vom Nullpunkt aus ziehen wir eine Volllinie 300 mm nach rechts, 80 mm hoch und 150 mm nach links. Die beiden Endpunkte verbinden wir mit einer Spline-Linie. Da diese Spline-Linie hier nur zwei Punkte hat, ist sie auch nur eine gerade Verbindung zwischen den beiden Endpunkten, allerdings schauen an beiden Enden grüne „Wurmfortsätze“ heraus. Mit der linken Maustaste fangen wir einen der

Punkte an einem „Wurmfortsatz“ und bewegen den Punkt mit gedrückter Maustaste auf und ab und hin und her. Jetzt heißt es etwas üben, um aus der geraden Linie eine geschwungene halbe Draufsicht eines Bootsrumpfes zu machen. Nie vergessen, anschließend auf *Skizze fertig* zu klicken. Dann verschwinden nicht nur alle Maße, sondern man speichert auch seine Zeichnung in kleinen Raten ab, was sehr hilfreich sein kann.

Logischerweise sollte jetzt die Seitenansicht des Bootsrumpfes gezeichnet werden. Also wieder ein Klick auf das Skizzen-Icon und anschließend auf die Ebene-X/Z. Das Bild dreht automatisch in diese Ebene, wodurch die Darstellung des Boots-Grundrisses – aber

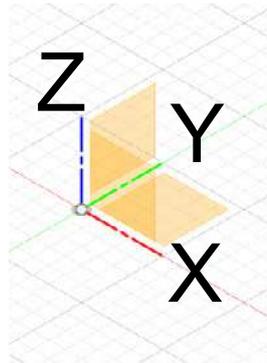
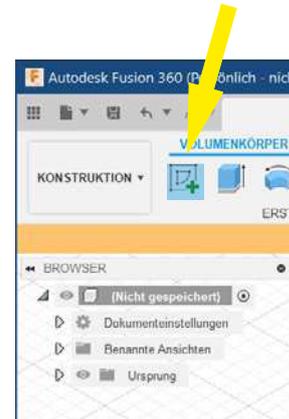


Abb. 6

leider auch die eindeutig erkennbaren Endpunkte der Grundriss-Zeichnung. Die sind aber wichtig, um die Seitenansicht passgenau zeichnen zu können. Da hilft eine Routine von Fusion, man muss den immer sichtbaren Nullpunkt des Koordinatensystems, der in unserer Zeichnung die linke Kante bildet, auf das Ende der Grundrisslinie projizieren. Wie? Im Skizzenmodus, wenn die gerade fertig gestellte Skizze des Grundrisses noch sichtbar ist, wird die Befehlsauswahl *Erstellen* geöffnet und dann noch der Unterpunkt *Projizieren/Einschließen*. Zum Schluss öffnet sich ein Fenster mit zwei enorm wichtigen Funktionen (**Abb. 9**). In unserem Fall benutzen wir (rot gekennzeichnet) den Befehl *Projizieren*. Rechts öffnet sich ein weiteres Fenster.

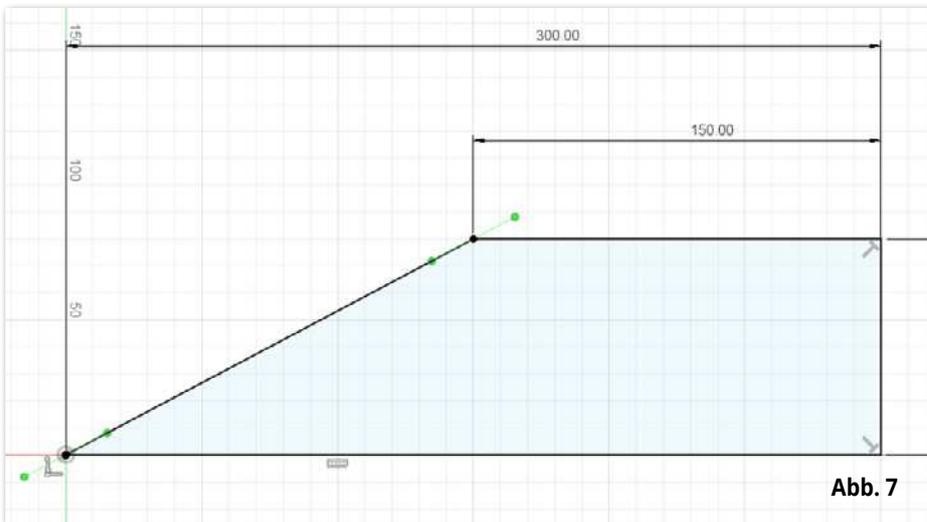


Abb. 7

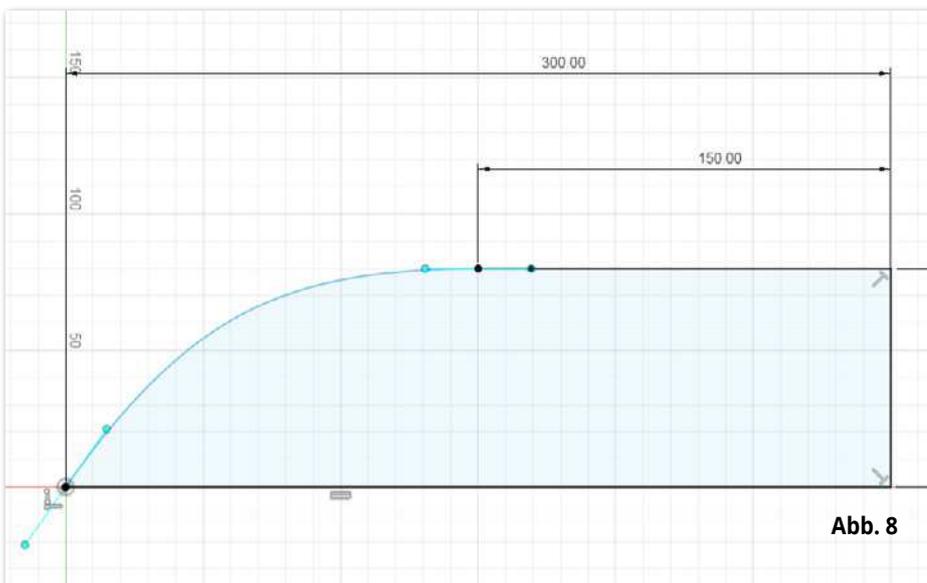


Abb. 8

Abb. 10 und 11: Wenn wir jetzt mit der linken Maustaste einmal auf den Koordinaten-Nullpunkt klicken und anschließend auf den rechten X-Achsen-Endpunkt der Grundrisszeichnung und schließlich im zuletzt geöffneten Fenster mit *OK* bestätigen, bekommt die Linie auf der X-Achse einen in allen Ansichten sichtbaren und vor allem anklickbaren Punkt projiziert. Wenn wir jetzt zum Zeichnen der Seitenansicht im Skizzenmodus die X/Z-Ebene anwählen, ist das rechte Ende des Grundrisses auf der X-Achse deutlich markiert und wir können sie zeichnen.

Abb. 12: Wie beim Grundriss zuerst die Volllinien und anschließend eine Spline-Linie, die mittels der grünen Pfeile in die gewünschte Form gebracht wird. Nicht vergessen: *Skizze fertig* bestätigen. Wenn wir jetzt die Zeichnung etwas kippen oder noch einfacher, auf das

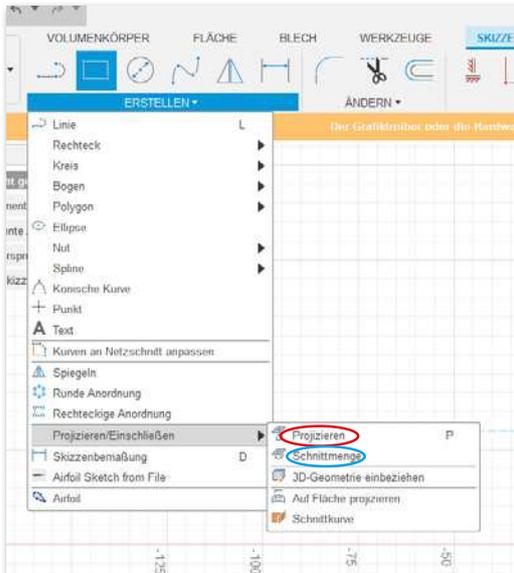


Abb. 9

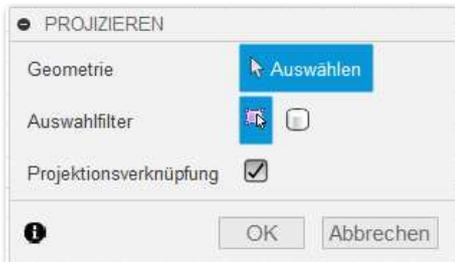


Abb. 10

Home-Icon (**Abb. 13**) klicken, dann sehen wir beide Ansichten, aber auch, dass die möglichen Zeichnen-Ebenen sich alle um den Nullpunkt herum ansiedeln. Wir wollen nun aber den Boots-Querschnitt zeichnen. Er ist aber im Nullpunkt auch Null. Wir brauchen also eine Zeichnungs-Ebene am rechten Ende unserer Zeichnung, am Bootsheck. Dazu öffnen wir in der Befehlsauswahl am oberen Bildrand die Auswahl *Konstruieren* und darin den Befehl *Versatzebene* (**Abb. 14**). Wir klicken nun in den orangenen Zeichnungs-Ebenen auf die Y/Z-Ebene (**Abb. 15**). Orange wechselt in Blau, ein Pfeil wird sichtbar und ein kleines Eingabefenster erwartet eine Eingabe. Zusätzlich öffnet sich am rechten Bildrand ein weiteres Fenster.

Wir können uns aussuchen, womit wir weitermachen wollen. Ich habe mir angewöhnt, mit dem Pfeil und dem kleinen Eingabefenster zu arbeiten. Ich erkläre die Funktion *Versatzebene* deshalb so ausführlich, weil sie bei etwas umfangreicheren Zeichnungen dauernd nötig wird. Der Pfeil zeigt die Richtung an, in der die Versatzebene=Zeichnungsebene versetzt wird, wenn in das Eingabefenster eine positive Zahl eingegeben wird. Das heißt aber auch, dass eine negative Zahl die Versatzebene gegen die Pfeilrichtung versetzt.

Abb. 16: Wir möchten den Bootsrumppf-Querschnitt am Heck zeichnen, also ist unsere Eingabe 300, weil der Rumpf 300 mm lang

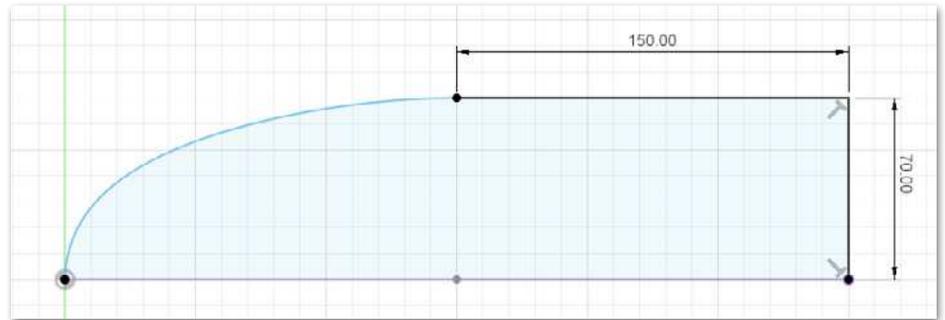


Abb. 11

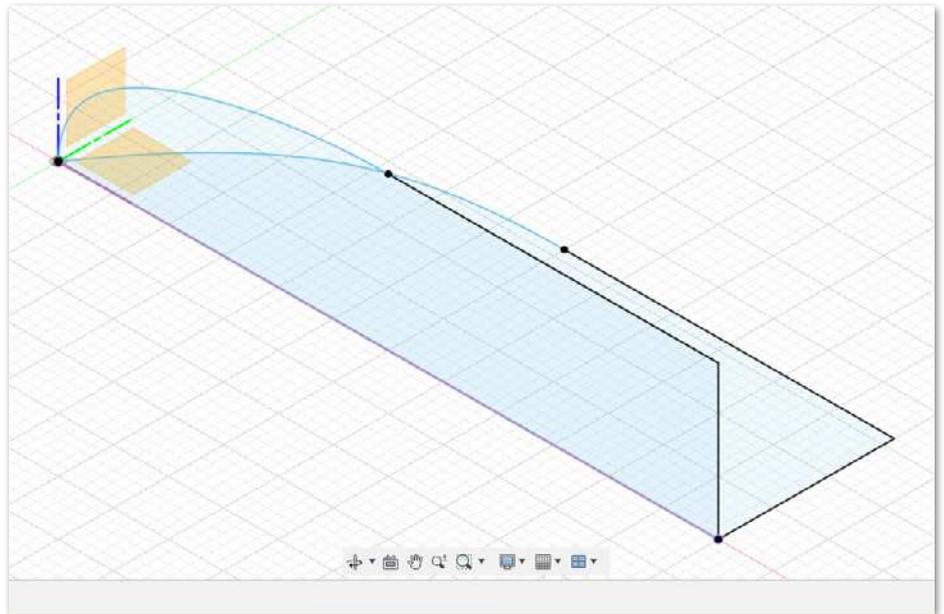


Abb. 12

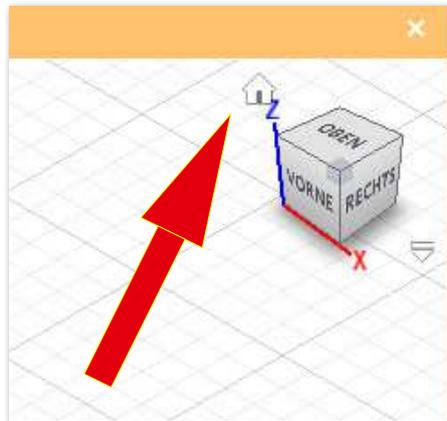


Abb. 13



Abb. 14

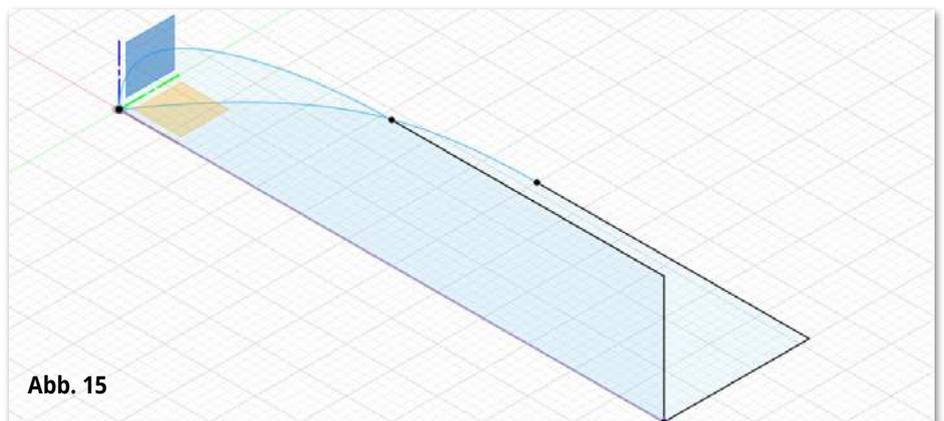
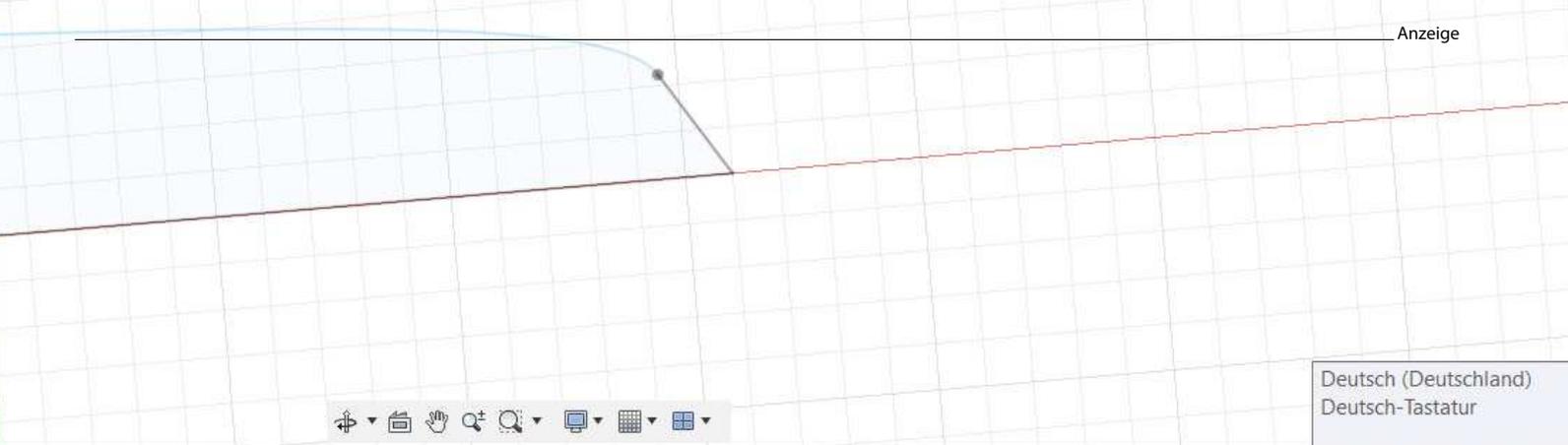
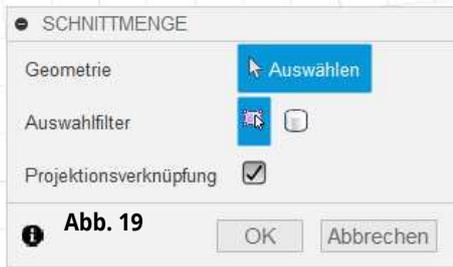
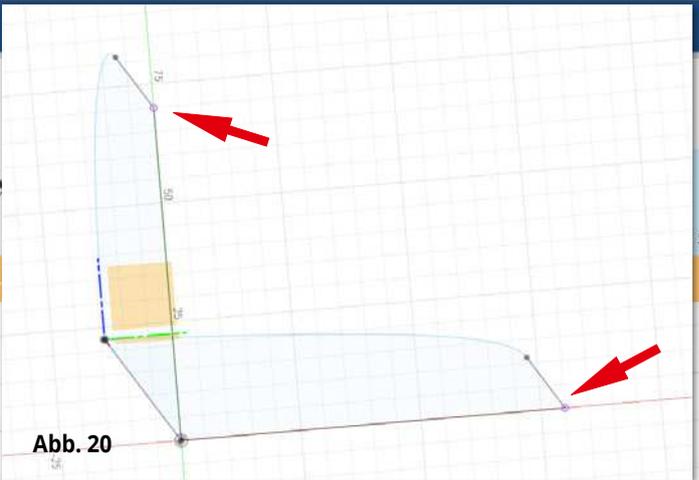
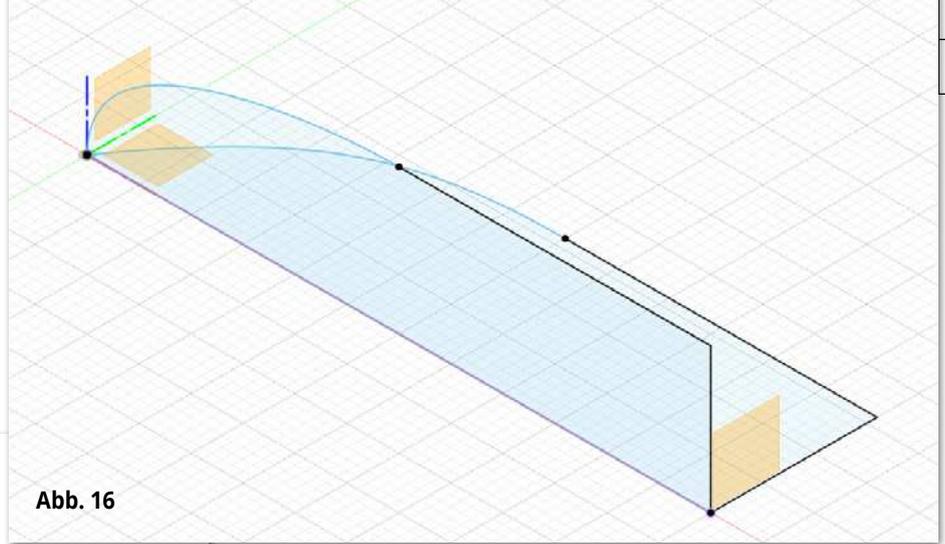
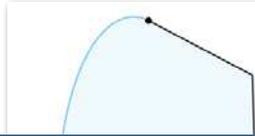


Abb. 15

ist. Wenn wir mit Enter bestätigen oder im zweiten Fenster auf OK drücken, taucht am Heck die gewünschte Zeichnungsebene auf. In dieser Ebene soll der Rumpfquerschnitt des Bootes am Heck gezeichnet werden, aber so, dass mit dem Befehl *Erheben* auch die gewölbte Außenhaut des Bootes generiert werden kann. Fusion akzeptiert an dieser Stelle



Deutsch (Deutschland)
 Deutsch-Tastatur
 Drücken Sie zum einfachen
 WINDOWS-TASTE+LEERTASTE

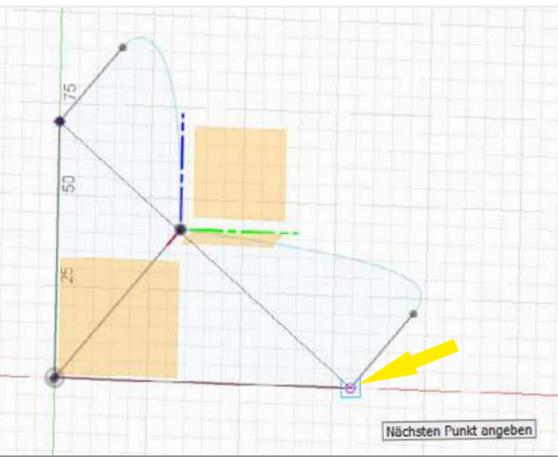


Abb. 21

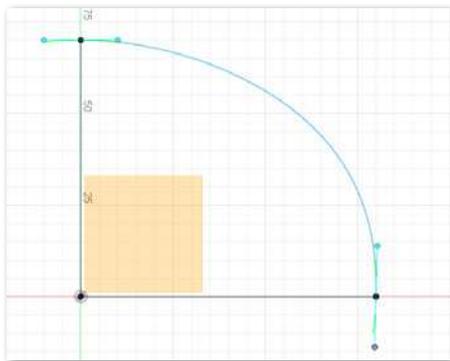


Abb. 22

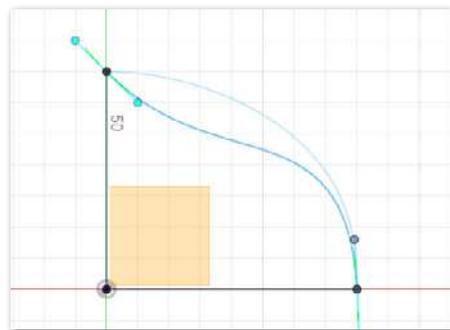


Abb. 24

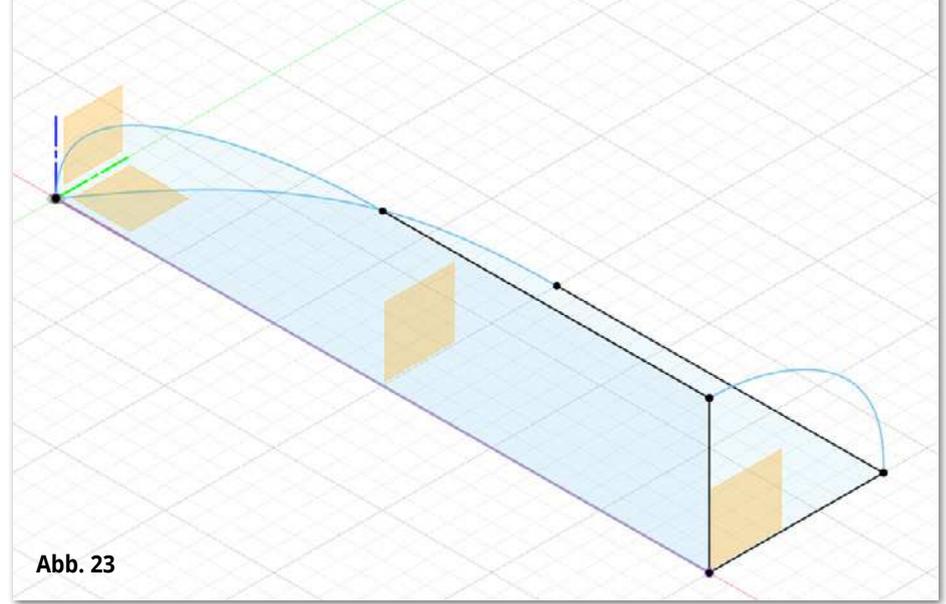


Abb. 23

für die Zeichnung des Bootshecks zu finden. Den Befehl dazu finden wir dort, wo wir schon *Projizieren* gefunden haben – in der Abbildung blau markiert.

Abb. 20: Wenn wir jetzt mit dem Cursor auf die Außenlinien der Draufsicht bzw. Seitenansicht gehen, erscheinen an den exakten Schnittpunkten zur Zeichnungsebene kleine rote Punkte, an jeder Stelle einmal klicken und hier mit *OK* bestätigen. Wenn alles richtig gemacht wurde, sollten die beiden Ecken der zwei Ansichten je einen deutlich sichtbaren Kreis haben.

Abb. 21 und 22: Mit der Linienart Spline verbinden wir nun die beiden Eckpunkte. Fusion zeigt uns übrigens ganz klar an, ob man beim Zeichnen einer Linie auch wirklich den Zielpunkt geschnappt hat, es erscheint ein kleines Quadrat um den Punkt herum. Wenn es nicht erscheint, hat man vorher etwas falsch gemacht und Fusion wird sich weigern, den endgültigen Befehl *Erhebung* zu akzeptieren. *OK*, es hat geklappt und wir können die Splinelinie mittels der grünen Pfeile in die gewünschte Form bringen.

Abb. 23: Wir brauchen für die endgültige Formgebung des Bootsrumfes noch einen weiteren Querschnitt, der etwas anders geformt ist und schieben eine zweite Versatzebene etwa auf die Hälfte der Bootslänge, 150 mm. Um die nächste Skizze richtig zu platzieren, ist der Weg also folgender. Klick auf das Skizzen-Icon und ein zweiter Klick auf das orange Feld in Bootsmittle. Das Bild wechselt jetzt wieder in den Skizzenmodus. Wir kippen das Bild soweit, dass die Außenlinien der Drauf- und Seitenansicht sichtbar sind und finden mit dem Befehl *Schnittmenge* die genauen Punkte auf diesen Linien. Wenn nach dem *OK* keine kleinen Kreise sichtbar sind, das Ganze wiederholen, ohne diese Kreise geht es nicht!

Abb. 24 und 25: Wenn alles geklappt hat, formen wir mit Spline einen schönen Bootsquerschnitt. Entschuldigt liebe Schiffsmo- dellbauer, so stellt sich ein Flugmodellbauer einen Bootsrumpf vor. So sollte das Bild jetzt aussehen und in der linken Skizzenaufzählung sollten auch nur vier einzelne Skizzen verzeichnet sein. Wahrscheinlich sind es aber einige mehr. So geht zumindest mir immer wieder.

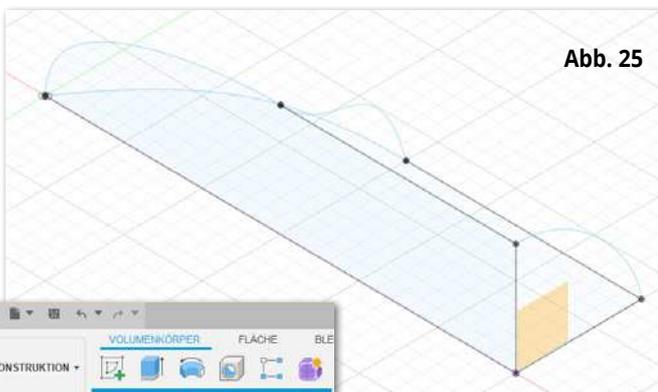


Abb. 25

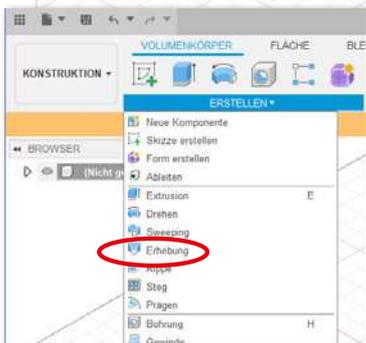


Abb. 26

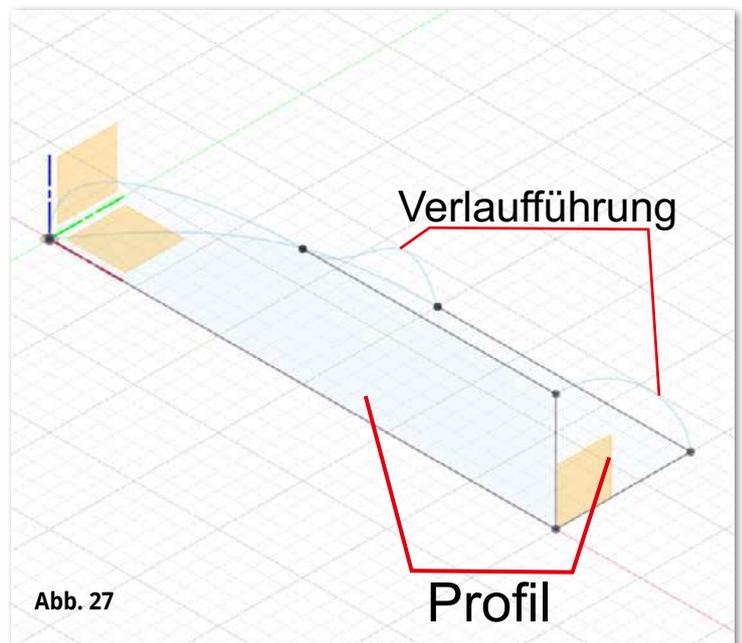
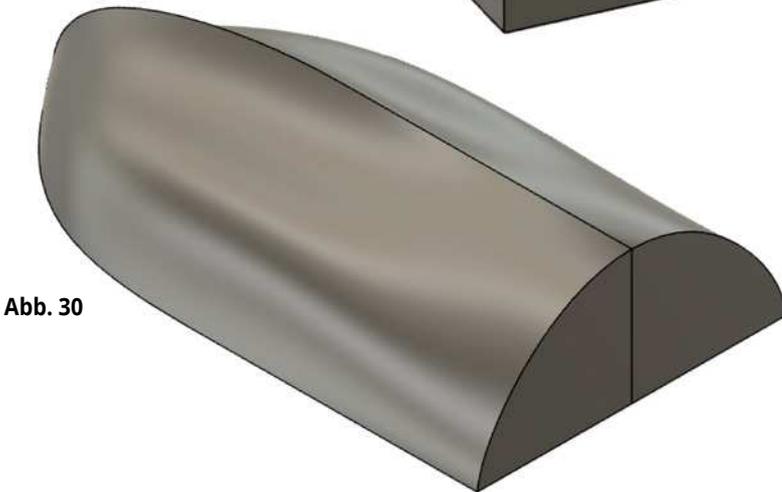
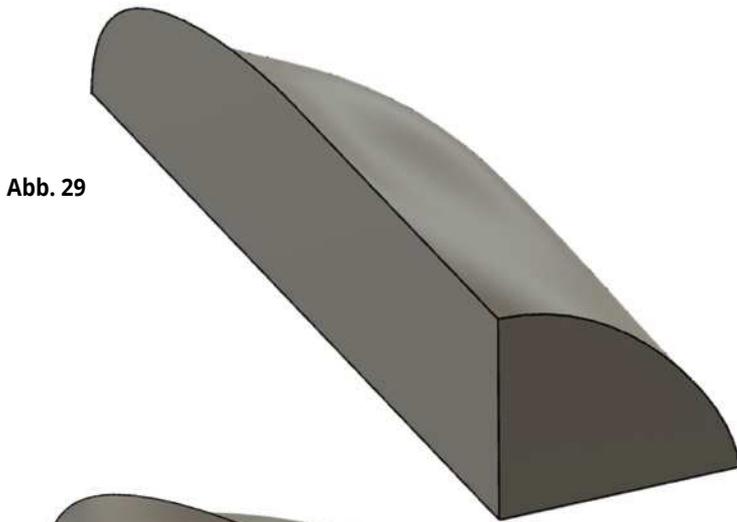
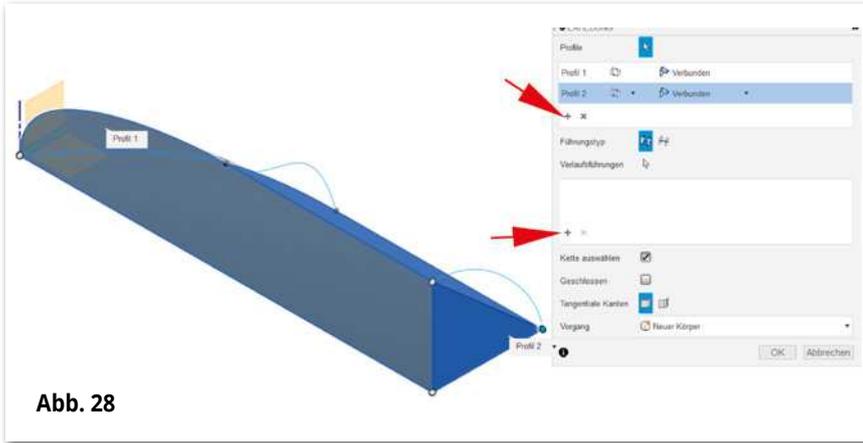


Abb. 27



Anzeige

FOLGE UNS AUF SOCIAL MEDIA!

UM NICHTS MEHR
ZU VERPASSEN



vth_modellbauwelt

#vthmodellderwoche
#vthverlagswelt
#maschinenmodellbau



VTH neue Medien GmbH



@Maschinentüftler



Jetzt liken!

07221 - 5087-22

vth_modellbauwelt

07221 - 5087-33

VTH neue Medien GmbH

service@vth.de

Maschinentüftler

www.vth.de/shop

VTH Verlag

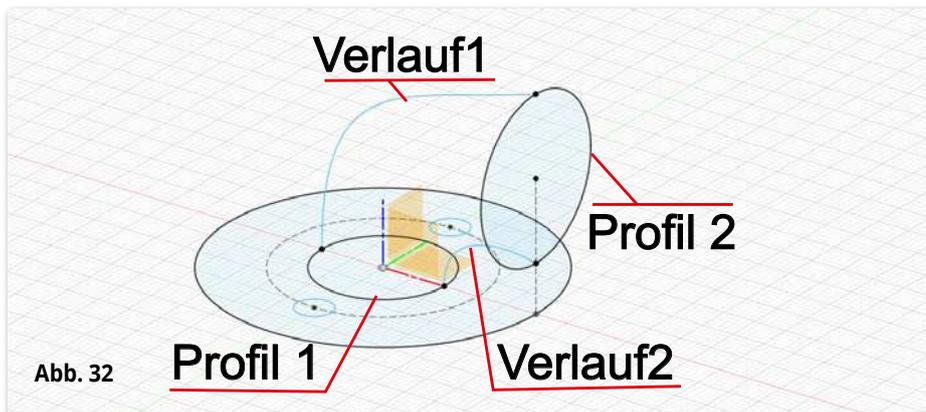


Abb. 32

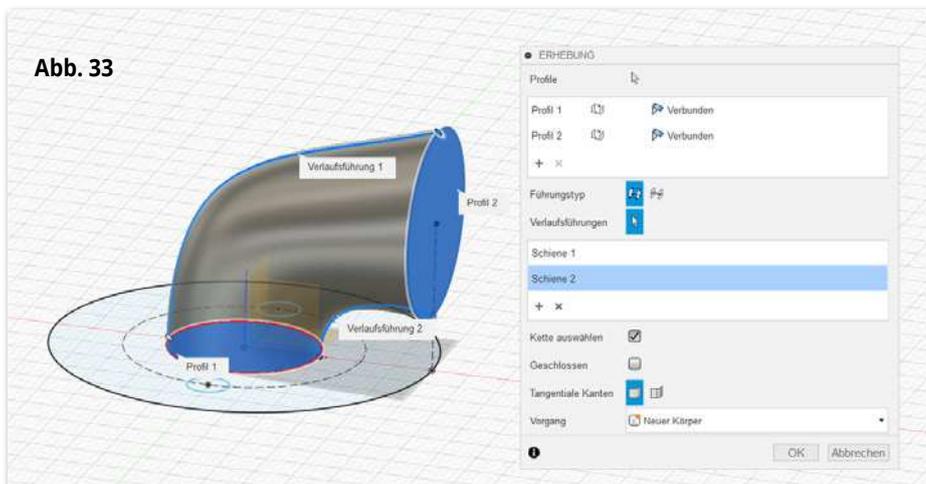


Abb. 33

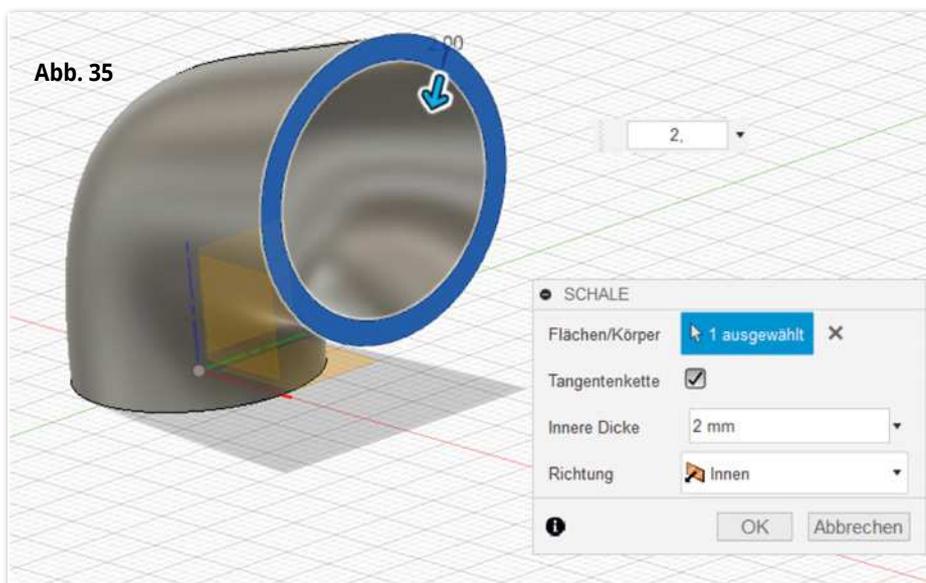


Abb. 35

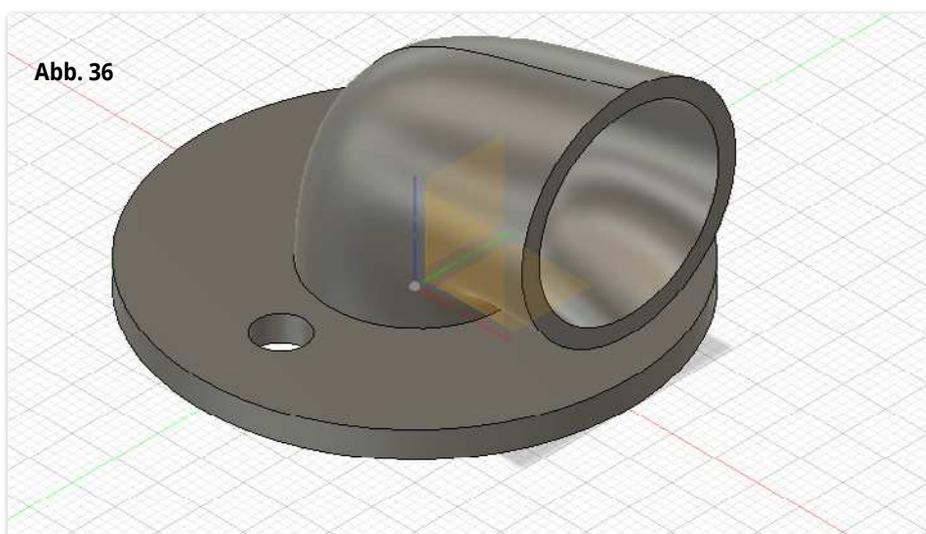


Abb. 36

Jeder Fehlversuch oder unnötige Wiederholung wird in dieser Liste mitgeschleppt und sorgt nur für völlige Undurchsichtigkeit. Ehe wir nun im Volumenmodus die endgültige Form des Bootes generieren, sollte die Skizzenliste bereinigt sein. Das geht ganz einfach, indem jede einzelne Skizze ein- bzw. ausgeblendet wird – ein Klick auf das Auge links neben der Skizzenbezeichnung.

Zeigt sich eine unnötige Skizze oder zeigt sich keinerlei Änderung, wird mit einem Klick der rechten Maustaste auf den Skizzenamen und dem Befehl *Löschen* die Liste auf das rechte Maß gestutzt.

Abb. 26: Jetzt wird es spannend, weil sich jetzt zeigen wird, ob unsere Zeichnung von Fusion auch akzeptiert wird. Wir sollten im



Abb. 34

Download Fusion 360

1. In Google eintippen „Fusion 360“
2. Autodesk Fusion 360 anklicken
3. Kostenlose Testversion anklicken
4. „Nicht kommerzielle Verwendung“ anklicken, nur dann ist die Dauerlizenz kostenlos
5. Es öffnet sich ein Fenster: „CAD-, CAN- und CAE-Software – kostenlos für Sie“
6. „Jetzt starten“ anklicken
7. Die jetzt folgende Anmeldung durchführen. Dabei ein Passwort vergeben und gut aufbewahren. Es wird immer wieder benötigt, es gibt einige Zusatzmodule, die wir später noch benötigen, wenn wir z.B. einen Flügel mit modellgerechtem Profil zeichnen wollen.
8. Nach der erfolgreichen Anmeldung kommt man auf die Seite: „Fusion 360 herunterladen“
9. Im Download-Ordner befindet sich jetzt die Installationsdatei „Fusion 360 Client Downloader“
10. Dieses Programm starten. Der PC muss dabei im Internet online sein.
11. Die automatische Installation dauert einige Minuten. Am Ende der Installationsprozedur startet Fusion 360 von selbst.



Abb. 37

Volumenmodus sein und aus der Befehlsliste *Erstellen* den Befehl *Erhebung* anklicken. Rechts öffnet sich das dazu gehörende Fenster.

Abb. 27: Wir klicken mit der linken Maustaste in (!) die Fläche der Seitenansicht, dann auf das Pluszeichen im Eingabebereich *Profile*, um danach in (!) die Fläche der Draufsicht zu klicken. Fusion wird jetzt die beiden angewählten Profile flächig verbinden, aber ohne unsere Querschnitte zu berücksichtigen (**Abb. 28**). Das passiert erst, wenn wir die so genannten *Verlaufsführungen* angewählt haben. Das geht so: Ein Klick auf das Pluszeichen im Eingabefeld *Verlaufsführungen* und einen weiteren Klick auf die Linie z.B. der Splinelinie am Heck. Dann nochmal auf Plus und ein Klick auf die Linie des Splines in der Rumpfmittle. Zum Schluss einmal mit *OK* bestätigen. Das Bild sollte jetzt aussehen wie auf **Abb. 29** gezeigt = ein halber Rumpf ist zu sehen. Den kompletten Rumpf lassen wir Fusion machen. Im Volumenmodus wählen wir im Befehlsmenü *Erstellen* den Befehl *Spiegeln an*. Es öffnet sich rechts ein kleines Eingabefenster. Dort wählen wir *Körper an*, klicken als Antwort auf die Frage nach der Spiegelebene auf die Seitenansicht des Halbkörpers und als Objekt klicken wir einfach irgendwo auf den halben Bootsrumpf. *OK* nicht vergessen!

Abb. 30 und 31: Es dauert ein paar Sekunden, bis Fusion das Spiegelbild des halben Bootes fertig berechnet hat. Es ist allerdings noch kein zusammenhängender Körper entstanden, es nur zwei unabhängige Teile. Ehe wir jetzt weiter zeichnen, ist es ratsam, die bisherige Zeichnung mit den beiden einzelnen Körpern unter einem neuen Namen zu speichern. Ich mache das gerne mit dem *Export*-Befehl und speichere meine Zeichnung so auf meinem PC und nicht nur online. Man kann so auf die dem Körper zu Grunde liegenden Skizzen zurückgreifen und super einfach z.B. die Form des Bootsrumpfes verändern. Als Beispiel verändere ich nur den Spline am Bootsheck und erhalte mit nur einer Änderung einen völlig anderen Körper. Fusion hat automatisch alles geändert, was durch meinen Spline-Eingriff betroffen war, besonders die Körperform hat sich automatisch angepasst.

Jetzt haben wir alle Befehle kennengelernt, die nötig sind, den eingangs versprochenen, aerodynamischen und abgewinkelten Ansaugtrichter zu zeichnen.

Abb. 32: In der X/Y-Ebene wird der Befestigungsflansch gezeichnet mit 50 mm Außen- und 20 mm Innendurchmesser. Die beiden Befestigungsbohrungen haben wieder standardmäßig einen Abstand von 31 mm und einen Durchmesser von 5,5 mm. Als nächstes zeichnen wir den Trichtereinlauf mit einem Durchmesser von 25 mm, 90 Grad gekippt in der Z/Y-Ebene. Allerdings nicht direkt in dieser Ebene, sondern in einer um 25 mm verschobenen Versatzebene. Die Mitte des Trichtereinlaufs liegt 20 mm über der Flanschebene.

Mit Hilfe des Schnittmengenbefehls werden die Berührungspunkte der Z/X-Ebene ermittelt, um durch diese Punkte den Kurvenverlauf für den Trichterkörper zu zeichnen.

Abb. 33: Ich hoffe, dass die diversen Skizzen auch mit einem *OK* bestätigt und beendet wurden. Jetzt rufen wir den Befehl *Erhebung* in der Befehlsleiste *Erstellen* auf. Nacheinander und in dieser Reihenfolge klicken wir zuerst im Fenster *Erhebung* auf das Pluszeichen, danach auf den Kreis Profil 2 und danach auf den Kreis Profil 1. Entsprechend gehen wir auch mit den beiden Verläufen vor. Es kann sein, dass Fusion nicht wie gewohnt blitzschnell reagiert und das abschließende *OK* freigibt. Manchmal beansprucht die im Hintergrund ablaufende mathematische Berechnung doch etwas Zeit – je nach PC. Wenn das *OK* nicht mehr grau gefärbt ist, klicken wir darauf und unser Trichterkörper ist fertig. Allerdings als massiver Vollkörper.

Abb. 34 und 35: Der nächste Befehl heißt *Schale*. Ein Klick auf die noch geschlossene Eingangsfläche des Trichters, öffnet ein Fenster zur Eingabe der gewünschten Wandstärke und ein Pfeil zeigt an, welche Wand gemeint ist. In unserem Beispiel geben wir 2 mm ein. Wenn alles richtig gemacht wurde und die geometrischen Verhältnisse nicht dagegen stehen, erzeugt Fusion jetzt aus dem massiven Vollkörper einen Hohlkörper mit 2 mm Wandstärke, der aber noch auf der Unterseite der „Schale“ einen 2 mm dicken Boden hat.

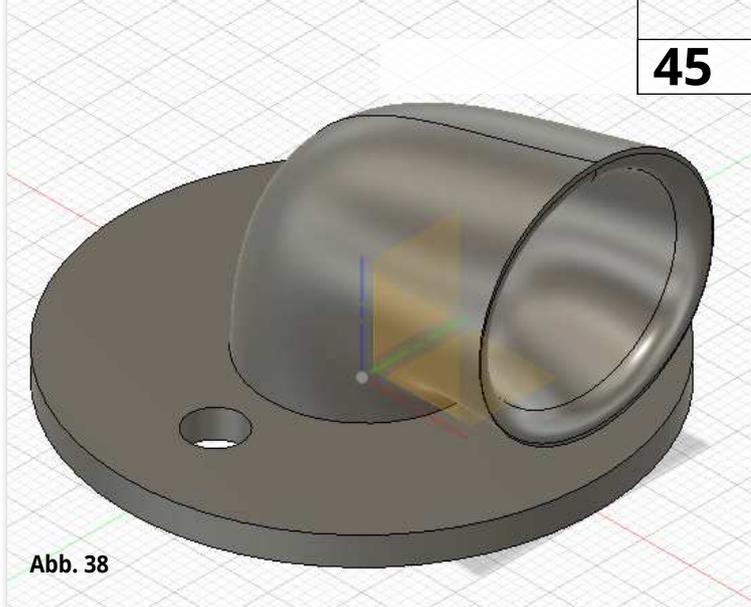


Abb. 38

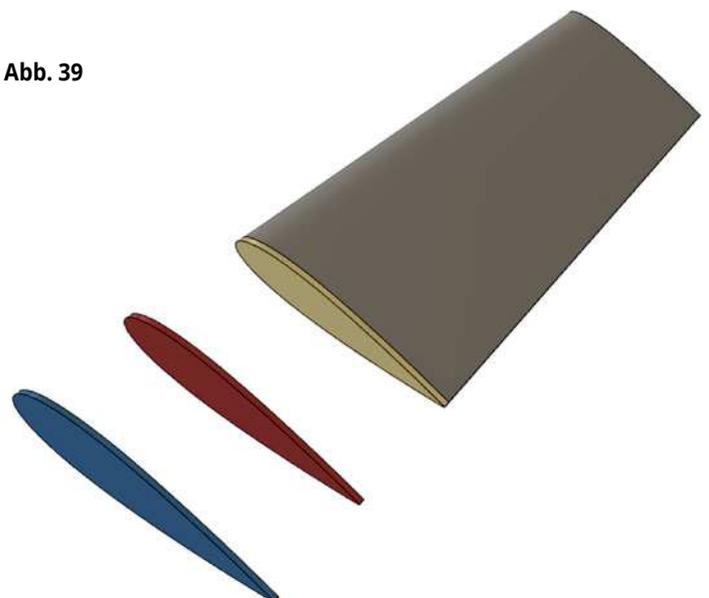
Abb. 36: Jetzt extrudieren wir den Flansch 2 mm hoch und wählen im Extrusionsmenü *Verbinden aus*. Auf der X/Y-Ebene, also der Ebene, auf der die Skizze des Flansches liegt, zeichnen wir eine Kreis mit 16 mm Durchmesser und extrudieren ihn mit dem Befehl *Ausschneiden* auf eine Höhe von 2 mm – und öffnen dadurch die noch geschlossene Unterseite des Trichters.

Eigentlich wäre der Trichter jetzt fertig, aber mit der Aerodynamik hapert es noch an der Einlaufkante. Auch dafür hat Fusion eine ganz einfache Lösung parat.

Abb. 37 und 38: Mit dem Befehl *Abrunden*, der übrigens auch zum Fasen genutzt werden kann, klicken wir den Außendurchmesser der Ansaugöffnung des Trichters an. Ein Eingabefeld öffnet sich und mit der Eingabe 2 mm und einem Klick auf *OK* rundet sich der Trichter wie gewünscht.

Wie immer gibt es „viele Wege nach Rom“. Wenn man einmal einen Weg verinnerlicht hat, findet man von ganz allein andere Möglichkeiten in der Software. Für heute soll es reichen. Wer bis hierhin mitgezeichnet und nicht aufgegeben hat, hat meine höchste Hochachtung. Er kann sich im nächsten Kapitel darauf freuen, wie man komplexere Formen erstellt, zum Beispiel eine Flugmodellrumpf oder Rippen aus einer beliebig gestrakten Tragfläche schneidet (**Abb. 39**).

Abb. 39

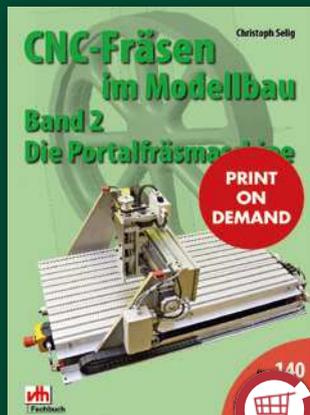


Vergriffen? Nicht bei uns!

PRINT ON DEMAND

Sie wünschen, wir drucken.

Mit Print on Demand produzieren wir vergriffene Fachliteratur sofort nach Bestelleingang.



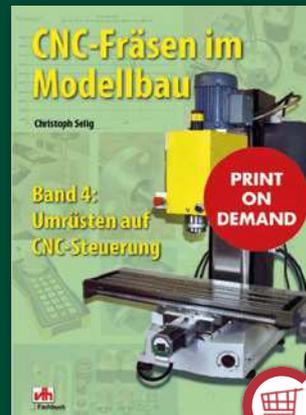
ArtNr: 3102166
Preis: 49,90 €

Bestellen



ArtNr: 3102229
Preis: 49,90 €

Bestellen



ArtNr: 3102192
Preis: 49,90 €

Bestellen

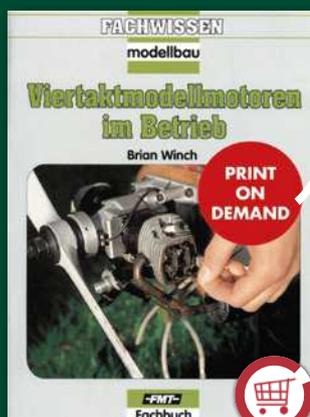


ArtNr: 3102078
Preis: 34,90 €

Bestellen

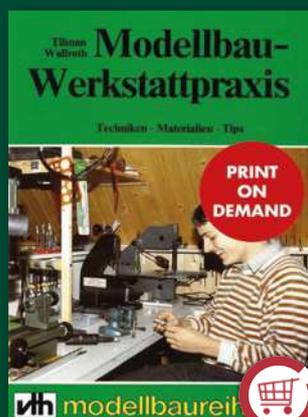
PRINT
ON
DEMAND

Dieser Button kennzeichnet unsere „Print on Demand - Produkte“



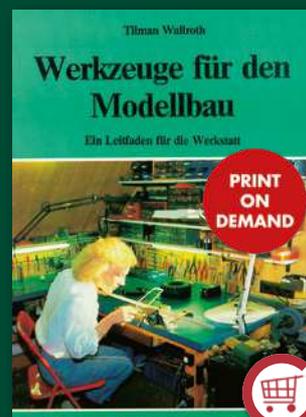
ArtNr: 3130012
Preis: 29,90 €

Bestellen



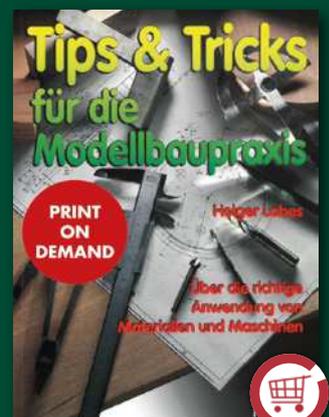
ArtNr: 3110011
Preis: 29,90 €

Bestellen



ArtNr: 3110009
Preis: 29,90 €

Bestellen



ArtNr: 3102080
Preis: 34,90 €

Bestellen

Bücher & Zeitschriften
PORTOFREI
(innerhalb Deutschland)

Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22

✉ service@vth.de

f Maschinentüftler

☎ 07221 - 5087-33

🌐 www.vth.de/shop

in VTH Verlag

GENIESSEN SIE DIE VIELEN ABO-VORTEILE

Unter anderem:
viele Produkte mit
**Abo-Vorteils-
preisen**



ALLES
auf einer
DVD

Chronik des
technischen
Modellbaus:
1989-2020 (DVD)

für Abonnenten: **49,00 €**
anstatt ~~59,00 €~~



* Gültig bis 07.02.23 (bei Abschluss eines neuen Abonnements)

PRÄMIE FÜR SIE UND IHRE LIEBEN*

Robuste Apfelschälmaschine

- Vielseitig verwendbar für Äpfel, Birnen, Kartoffeln, Rettich...
- Absolut rutschfest durch großen Vakuum-Saugfuß mit Arretierhebel
- Besonders hochwertige Ganzmetall-Ausführung
- 2-Stufen-System mit herausnehmbaren Klingen / Schäl-Klinge justierbar



Jetzt informieren!

 vth_modellbauwelt

 VTH neue Medien GmbH



Unter die Lupe genommen

Peter Gatz

Das wird aber nicht der Grund gewesen sein, warum Regner noch ein paar Fowler Road Locos in Graugrün den drei limitierten Dampftraktoren hinterherschob. Wahrscheinlich war der weinrote Lack aufgebraucht. Zum Glück, denn das hässliche Entlein sieht im neuen Federkleid prächtig aus. Farblich passend zur Straßenwalze nun eine Straßenlokomotive.

Das hier vorgestellte Modell war ein fertig lackierter Bausatz, in einem Farbton, der aus Grün, Blau, Schwarz und Weiß gemischt ist. Offenbar war die Nachfrage nach Regner Dampftraktoren so groß, dass es sich lohnte noch ein paar Bausätze hinterherzuschieben.

Derjenige, der den hier vorgestellten Dampftraktor zusammenbaute, konnte

In Italien heißt sie „La Macchina Nera“ – viele Autos sehen erst in schwarz gut aus. Dampftraktoren sind aber meist von Rot bis Braun lackiert, seltener in Grün, Blau oder Schwarz. In der letzten Ausgabe war die Wirkung von Farbe und Größe baugleicher Allchin Dampftraktoren zu sehen. Und in der Ausgabe 2/2022 habe ich mich über das Seidenmatt-Weinrot der Road Loco von Regner mokiert, weil das an sich schöne Modell nicht so gut zur Geltung kommt, wie es sich eigentlich gehörte.

überhaupt nicht mit Holz umgehen und so musste ich das Dach zerlegen, korrigieren, schleifen und neu lackieren. Beim Anmischen des Graugrüns habe ich mich daran erinnert, dass auch schon beim Showman (siehe MASCHINEN IM MODELLBAU 3/2022) Sonderfarbtöne verwendet wurden. Zum

Ausbessern des Lacks musste ich das spezielle Blau und das Weiß mit dem Beige-Stich genau treffen. Das ist nicht einfach, wenn man die genauen Ausgangsfarbtöne nicht kennt. Zudem ist dieses Modell künstlich gealtert, weswegen es etwas dunkler als die fabrikneue Dampfwalze erscheint.

Regner Straßenbaulokomotive im Maßstab 1:16





Wenn man die beiden Maschinen nebeneinander sieht, könnten sie zu einem Unternehmen gehören. Hier sitzt der längere Kamin auf der Walze

Modelltechnik

Auf den ersten Blick sind beide Road Locos gleich. Dem aufmerksamen Leser wird aber auffallen, dass die Abdeckung für den Gastank wie bei beim Showman einen gedrehten Griff und keinen Bügel hat. Außerdem sitzt das Scharnier des Kamins diesmal vorne. Er könnte also umgelegt werden, ohne an den Zylinderblock zu stoßen. Was ich als besonders hervorstechende Verbesserung betrachte, ist die 10,5 cm lange Variante des Kamins aus dem Showman-Bausatz. Endlich ist der Kamin höher als das Dach. Das verleitet natürlich dazu, ihn auf die Dampfwalze zu setzen, weil

die mangelnde Länge dort mehr auffällt. Nur das Schwungrad ist wieder eines mit Speichen, aber in der hellen Farbe passt es gut zum Modell.

Wenn Walze und Traktor nebeneinander stehen, nimmt man ihnen gerne ab, dass sie zu ein und demselben Straßenbauunternehmen gehören. Der Traktor hätte zum Beispiel Material auf der Baustelle transportieren können. Dann sei es ihm auch verziehen, dass er als Straßenlokomotive keine Gummibereifung hat.



Die Maschine wurde dezent gealtert

Anzeige

Modellbau ist deine Leidenschaft? Du interessierst dich für Technik? Texten liegt dir im Blut?

Dann ist ein Volontariat beim VTH neue Medien genau das Richtige für dich! Wir bieten eine zweijährige Ausbildung zum **Redakteur (m/w/d)**.

- Spannende und vielseitige Aufgabenfelder
- Eigenverantwortliches Projektmanagement
- Attraktive Entwicklungsperspektiven
- Offenes und modernes Arbeitsumfeld in unserem neuen Büro
- Ein hauseigenes Fitnessstudio

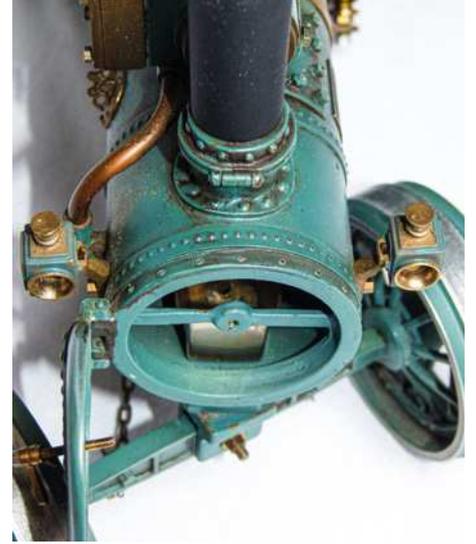
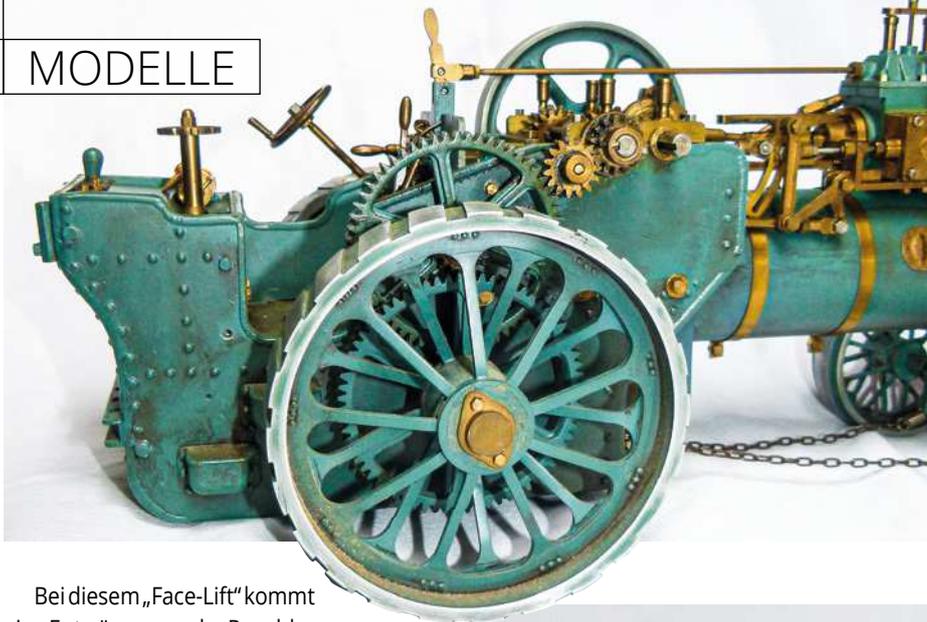
Wir haben dein Interesse geweckt?
Dann besuch uns unter
www.vth.de/karriere



**WIR SUCHEN
DICH!**



vth **Werde Teil der VTH-Modellbaufamilie!
Wir freuen uns auf deine Bewerbung!**



Blick in die Rauchkammer

Bei diesem „Face-Lift“ kommt eine Entwässerung der Rauchkammer zum Vorschein. In der Rauchkammer ist eine kleine Wanne mit einem Abflussröhrchen eingelötet, das hinter der Lenkachse nach unten ins Freie führt. Offensichtlich hatten einige Kunden Probleme mit Kondenswasser durch die Dampfblasung in den Kamin. Übrigens, hier haben die Scheinwerfer noch Petroleumlampen im Inneren. Ansonsten ist auffällig, dass die Zahnräder farbig lackiert sind, und dass auf der Kurbelwelle vor dem Schwungrad eine Rolle sitzt, um ein Antriebsmodell zu betreiben.

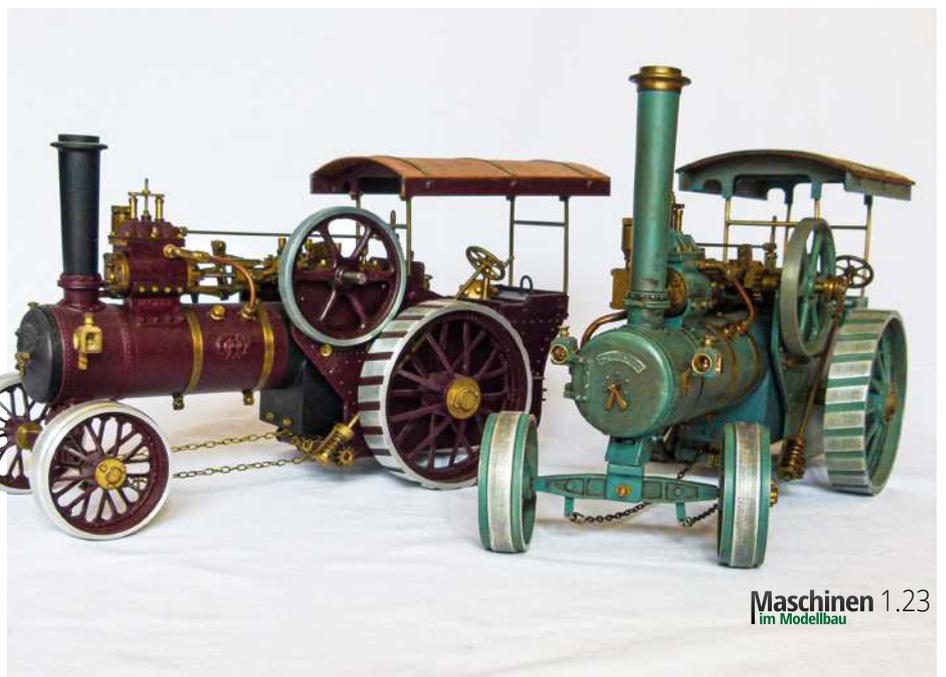
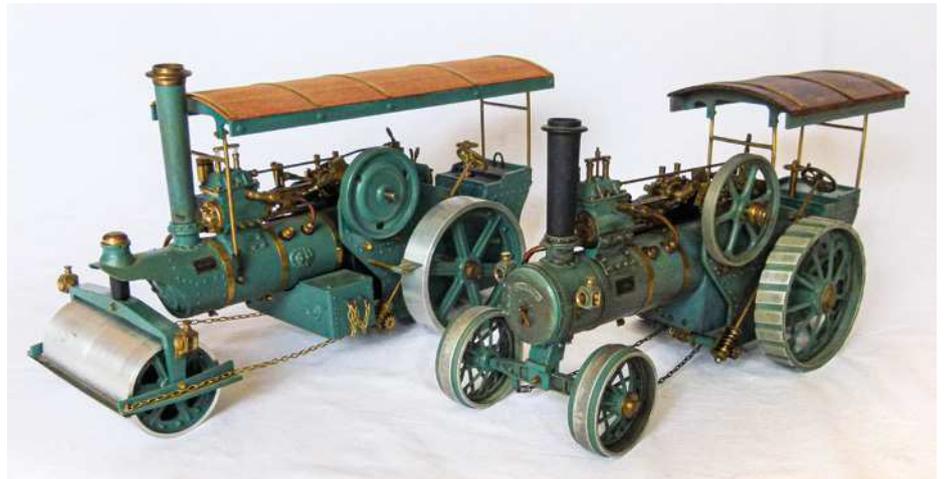


Und? Welche Farbgebung gefällt Ihnen besser?

Fazit

Regner hat hier aus übriggebliebenen Showman-Teilen eine Road Loco in passender Farbe zur Dampfwalze auf den Markt gebracht und dabei auch noch die Fehler der Vorgängermodelle eigenständig korrigiert. Das zeigt, welches Niveau Regner bereits Mitte der 1990er Jahre erreicht hatte. Andere Hersteller waren da schon längst pleite.

Dieses Modell bildet den Abschluss der dritten Serie Dampftraktoren von Regner. Die erste Serie waren die Kemnas (siehe MASCHINEN IM MODELLBAU 6/2020), die zweite die Pflugmaschinen (siehe MASCHINEN IM MODELLBAU 3/2021 ff.) und die vierte begann nach über zehn Jahren Pause mit dem Lanz (siehe MASCHINEN IM MODELLBAU 5/2020). Damit endet auch die Vorstellungsrunde der „ $\frac{3}{4}$ inch Steam Traction Engines“ und als krönenden Abschluss werde ich in der nächsten Ausgabe noch ein Dampfauto in diesem Maßstab vorstellen.



Technische Daten

Länge	365 mm
Breite	144 mm
Höhe	235 mm
Gewicht	3,7 kg
Kesselinhalt	130 ml
Vorderräder	70 mm
Hinterräder	109 mm
Schwungrad	67 mm
Kolben	14 mm
Hub	18 mm
Gastank	50 ml

Unsere Geschenk-Empfehlungen



Uwe Puchtinger

Bauplan Viertaktmotor mit Einnockensteuerung

Als passionierter Modellbauer gibt es nichts Schöneres als ein neues Modell aus einem Bauplan zu erschaffen. Umso mehr begeistert die Vielfalt unserer VTH-Baupläne – ob im hochwertigen Papierformat oder als Direkt-Download. Mein persönlicher Tipp: der Bauplan „Viertaktmotor mit Einnockensteuerung“, der zum Nachbau einlädt und Maschinen-Modellbau erlebbar macht.



Bestellen



Maleen Thiele

Fachbücher Fräsen und Drehen

Als Modellbauer stellt sich jeder irgendwann die Frage: „Bekomme ich das auch selbst hin und welches Know-how benötige ich?“ Für den Einstieg in den Do-It-Yourself Modellbau bieten unsere Fachbuchreihen Fräsen für Modellbauer und Drehen für Modellbauer spannendes Grundlagenwissen sowie praxisnahe Tipps für alle Hobby-Fräser und -Dreher!



Bestellen



Julian Lenz

Jahreskalender

Zaubern Sie Ihren Liebsten ein Strahlen ins Gesicht mit den schönsten Modellmotiven des vergangenen Jahres. Am besten geht das mit unseren VTH-Jahreskalendern 2023. Ob als Geschenk oder persönliche Freude – unsere hochwertigen Kalender lassen 2022 perfekt ausklingen und machen Freude auf das kommende Jahr.



Bestellen



Oliver Bothmann

Fachbücher Antriebsmodelle & Dampfbetriebene Werkstätten

Dampfmaschinen und Heißluftmotoren spielen seit der Industrialisierung eine wichtige Rolle – im Modellbau bis heute! Tauchen Sie mit VTH-Autor Volker Koch ein in die faszinierende Welt der Modellmaschinen. Mit einfachen Mitteln lässt er in seinen Büchern kleine Kunstwerke entstehen. Praxisnahe Baubeschreibungen und detaillierte Skizzen laden dabei zum Nachbau ein!



Bestellen

Bestellen



Susanne Peter

Mystery Box

Die Mystery-Box: Meine persönliche Empfehlung für alle, die Überraschungen lieben. Ob als Präsent zum Weiterverschenken oder um sich selbst zu überraschen. On top befindet sich in jeder Box garantiert eine von unseren Chroniken. Die Mystery-Box Light ist für alle interessant, die die Chronik bereits besitzen. Bestellen Sie noch heute Ihr Überraschungspaket!



Bestellen



Paul Dauner

Unsere Highlights

Dampfmaschinen und Verbrennungsmotoren sind technische Wunderwerke, die auch optisch einiges zu bieten haben. Unsere Highlight Bände zeigen die schönsten Verbrennungsmotoren- und Dampfmaschinenmodelle aus den letzten Jahrgängen der Maschinen im Modellbau. Hochwertig und großzügig gestaltet, werden die einzigartigen Kunstwerke perfekt in Szene gesetzt und entfachen neue Ideen für das eigene Hobby.



Bestellen

Bestellen

Und für alle die nach Weihnachten auch noch gerne shoppen wollen gelten unsere Empfehlungen natürlich auch weiterhin!

Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22 🌐 www.vth.de/shop

📞 07221 - 5087-33 📷 [vth_modellbauwelt](https://www.instagram.com/vth_modellbauwelt)

✉ service@vth.de 📺 VTH neue Medien GmbH

📘 Maschinentüftler

📖 VTH Verlag



STRÖMUNGSMOTOR mit freilaufendem Kolben

Als eine früherer Konstruktion entwickelte ich einen Strömungsmotor, der sich selbst in der vertikalen Achse dreht und dem ich den Namen „Thermo Pulse Mobile“ gab. Einen Bericht (mit Bauplan) veröffentlichte ich in der Ausgabe 1/2020 der MASCHINEN IM MODELLBAU.

Ich fragte mich nun, ob es möglich wäre einen noch einfacheren Strömungsmotor, ganz ohne Schwungrad und Kurbelwelle zu bauen, einfach mit einem freilaufenden Kolben. Ich nahm also meinen „Thermo Pulse Mobile“ aus dem Schrank und experimentierte mit den Einzelteilen, nachdem ich Schwungrad und Kurbelwelle entfernt hatte.

Nachdem ich nach dem Entzünden des Spiritusbrenners bis 30 gezählt hatte zog ich leicht an der Achse des Kolbens des Motors und stellte fest, dass der Kolben in der Tat einige Hin- und Herbewegungen durchführte, aber der Kolben stand schnell wieder still oder wurde aus dem gläsernen Zylinder ausgestoßen. Es war also klar, dass ich ein – wie auch immer geartetes – federndes Element am Kolben befestigen musste, um den Kolben im Zylinder zu halten und eine oszillierende Bewegung zu erreichen.

Diverse stählerne Zugfedern erreichten nicht den gewünschten Effekt – aber ein Stück

eines Gummibandes, welches ich abgeschnitten hatte. Experimentell fand ich heraus, dass eine Länge des Gummis von 70 mm die besten Ergebnisse brachte. Das Gummiband ist dabei in zwei Stützen eingeklemmt, die 70 mm auseinander stehen. Die Zugspannung auf dem Gummi muss dabei nahezu Null sein.

Das Spiel des Kolbens im Glasrohr muss möglichst gering sein, um ein gutes Resultat zu erreichen, kleiner als 0,03 mm. Das bedeutet, dass das Glasrohr sehr exakt gefertigt sein muss und der Innendurchmesser keine Schwankungen von mehr als zwei bis maximal drei

Hundertstel Millimeter haben darf. Nur dann ist es möglich, einen Kolben zu fertigen, der sich nahezu ohne Spiel und mit einer geringen Reibung im Zylinder hin- und herbewegt. Es ist daher wichtig ein entsprechend hochwertiges und exakt gefertigtes Reagenzglas zu finden. Die hitzebeständigen Pyrex Duran (Fiolax) haben sehr exakte Innendurchmesser und sind darum sehr für dieses Projekt geeignet. Mittels einer Google-Suche fand ich diverse Anbieter solcher hitzebeständiger Duran-Reagenzgläser.

Auch wenn es sich bei diesem Motor um eine sehr einfache Konstruktion

Jan Ridders





den thermoakustischen Motoren, deren erste Patente in den 1950er Jahren beschrieben wurden und die gut in Theorie und Praxis beschrieben wurden. Es scheint aber so, dass sich bei diesem Motor ein anderer Prozess abspielt, da das Glasrohr viel zu kurz ist, um den thermoakustischen Prozess auszulösen, so erläuterte es zumindest ein Universitäts-Wissenschaftler, der sich mit diesem Materie sehr gut auskennt.

Ich werde mich daher hier darauf beschränken meine Erkenntnisse aus dieser Diskussion einmal hier zusammenfassen – soweit ich es verstanden habe:

In dem Glasrohr treten Luftdruckwellen auf, die mit dem Kolben in eine Resonanz kommen. Die Luft weist sich dabei zyklisch einen Über- und Unterdruck auf, der durch die Hitze des außen stehenden Spiritusbrenners ausgelöst wird. Dieser Kreisprozess liefert dabei eine Nettoenergie, die den Kolben in Bewegung hält. Die Stahlwolle im Glasrohr verstärkt den Prozess, aber welche Rolle sie dabei spielt ist eines der Rätsel. Bei meinen Experimenten stellte ich fest, dass die Stahlwolle die Luft im Rohr nicht so sehr abkühlt, wie gedacht. Eher tritt die Abkühlung der Luft in dem Bereich des Rohrs auf, der auf der anderen Seite des Begrenzers liegt, in dem auch der Kolben läuft.

Es ist charakteristisch, dass diese Art der Motoren die verschiedensten Bezeichnungen hat: Thermoacoustic Engine, Lamina Flow Engine, Pulse Tube, Mystery Engine, Moteur à hystérésis thermique und so weiter – die bestärkt, dass der Prozess noch nicht wirklich verstanden wurde.

Man kann feststellen, dass es sich hierbei um eine Kreuzung aus Stirling-Motor und Akustischem Motor handelt – aber das löst das Rätsel um ihn auch nicht.

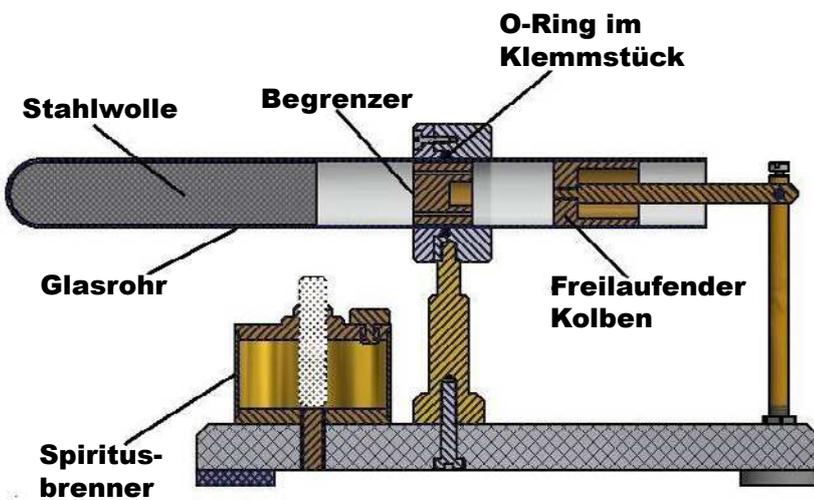
Abschluss

Nach meiner Erfahrung finden sich viele interessierte Zuschauer bei einer Vorführung dieses merkwürdigen Motors. Ein Video finden Sie unter dem angegeben Link, bzw. nach Scannen des abgedruckten QR-Codes.

Dieser einfach zu bauende, aber spannende Motor kann sicher auch ein schönes Projekt für den Einsteiger in den technischen Modellbau sein – oder für die bevorstehenden Weihnachtstage.

Aus Platzgründen drucken wir den Bauplan dieses Motors hier verkleinert ab. Ein Nachbau ist dank der Bemaßungen aber ohne Probleme

Anzeige



handelt, die absolut keinen praktischen Nutzen besitzt, so bewahrt sich hierbei doch, dass in der Einfachheit auch das Schöne liegt. Der Motor läuft perfekt und absolut verlässlich, nachdem einmal am Kolben gezogen wurde – und das so lange, bis der Spiritus im Brenner aufgebraucht ist. Mit meinem Laser-Drehzahlmesser habe ich herausgefunden, dass der Motor rund 1.000 vollständige Schläge pro Minute vollführt.

Nach dieser einfachen Beschreibung des Baus möchte ich noch auf den „geheimnisvollen“ Prozess eingehen, der sich in dem Glasrohr abspielt – für die physikalisch interessierten Lesen.

Der Prozess im Glasrohr

Ich werde mich hier etwas kurz halten und auch ein wenig vage. Was sich präzise in dem Glasrohr abspielt wurde bislang noch nicht zu 100% verstanden, jedenfalls habe ich noch nirgends eine entsprechende Beschreibung

gefunden. Ich kann das so sagen, da ich Teilnehmer einer Diskussion im Internet was, bei der sich eine Gruppe Personen unterhielten, die sich mit thermodynamischen Prozessen ausgiebig beschäftigten. Vornehmlich Amerikaner, die sich mit den Prozessen in Theorie und Praxis beschäftigten bereicherten diese Diskussion. Zunächst dachten alle, dass es sich um einen ähnlichen Prozess handelte, wie bei

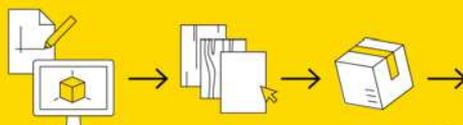
Videotipp

Den hier abgedruckten Motor erleben Sie in Bewegung in einem kleinen Video auf Youtube. Dazu den Link www.youtube.com/watch?v=fZKkrqCDj6c&t=3s eingeben oder den hier abgedruckten QR-Code scannen.



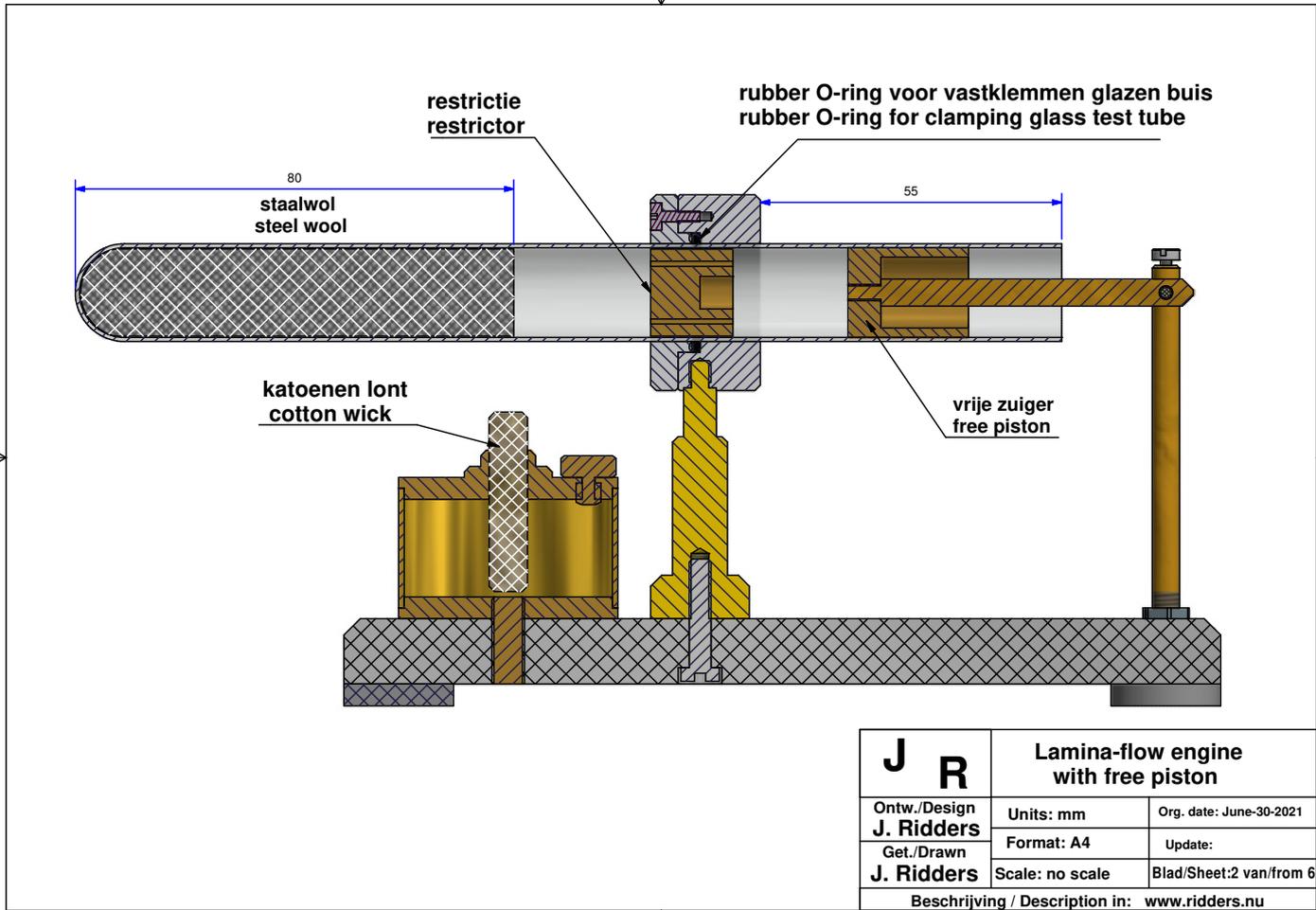
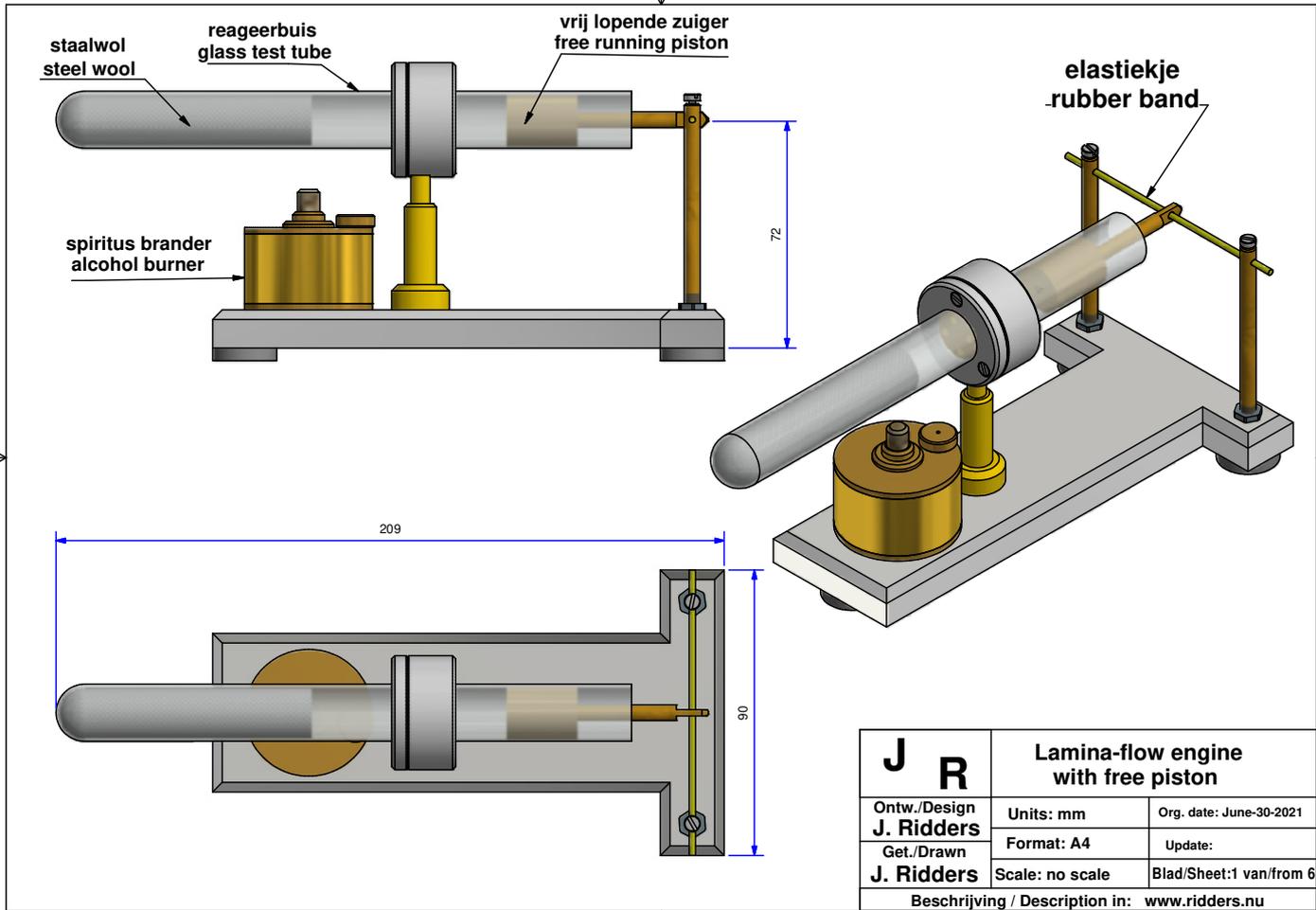
Du zeichnest – wir liefern!

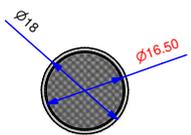
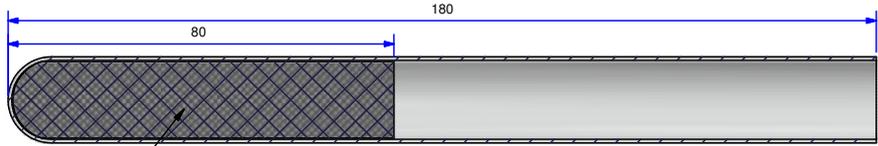
- + individuelle Blechzuschnitte
- + mit online CAD-Assistent
- + keine Mindestmengen



teknow

Deine DIY-Plattform
www.teknow.de

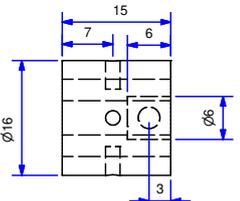




stalen pannenspons
steel pan sponge

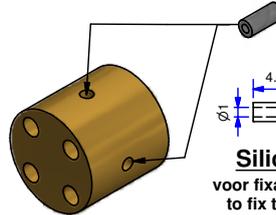
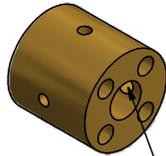
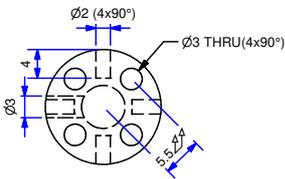
Glazen reageerbuis / Glass test tube (Duran pyrex)

Inwendige onrondheid maximaal 0,02mm !
Inner unroundness 0,02mm maximum !



Restrictie / Restrictor

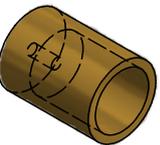
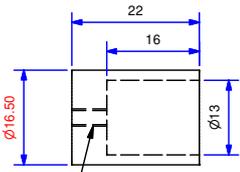
(messing / brass)



Silicone rubber (4x)

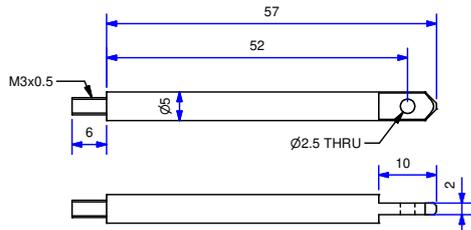
voor fixatie restrictor in glazen buis
to fix the restrictor in glass tube

3mm dwarsgaatje om zonodig de restrictie uit te trekken
3mm transverse hole to remove the restrictor if needed



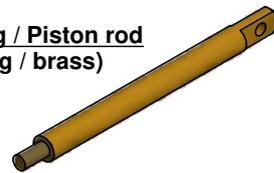
Zuiger / Piston

(messing / brass)

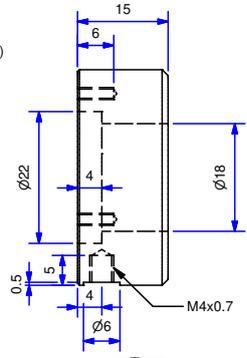
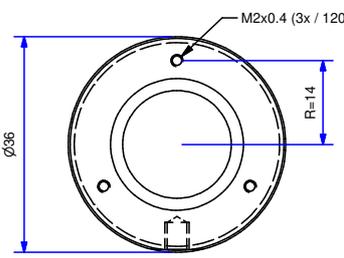
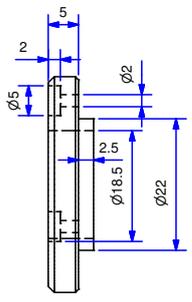
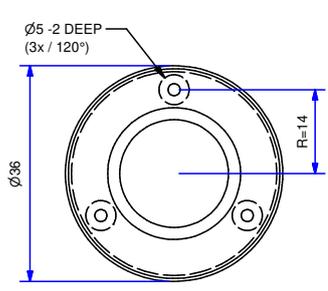


Zuigerstang / Piston rod

(messing / brass)

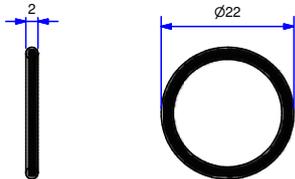
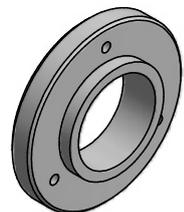


J R	Lamina-flow engine with free piston	
Ontw./Design J. Ridders	Units: mm	Org. date: June-30-2021
Get./Drawn J. Ridders	Format: A4	Update:
	Scale: no scale	Blad/Sheet:3 van/from 6
Beschrijving / Description in: www.ridders.nu		

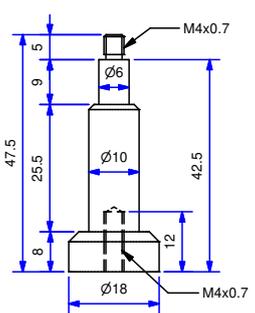
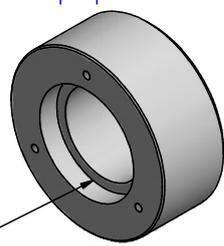


**Klemstuk voor glazen buis
Clamping piece for glass tube**

(Aluminium)



Rubber O-ring



Steun / Support

(messing / brass)



J R	Lamina-flow engine with free piston	
Ontw./Design J. Ridders	Units: mm	Org. date: June-30-2021
Get./Drawn J. Ridders	Format: A4	Update:
	Scale: no scale	Blad/Sheet:4 van/from 6
Beschrijving / Description in: www.ridders.nu		

Voetplaat / Base (Alu)

Elastiek houder / Rubber band holder (messing / brass 2x)

Elastiek / Rubber band

J	R	Lamina-flow engine with free piston	
Ontw./Design J. Ridders	Units: mm	Org. date: June-30-2021	
Get./Drawn J. Ridders	Format: A4	Update:	
	Scale: no scale	Blad/Sheet:5 van/from 6	
Beschrijving / Description in: www.ridders.nu			

Spiritus brander / Alcohol burner (messing /brass)

Vuldop met beluchting / Filler cap with aeration

katoenen lont / cotton wick

zacht solderen / soft solder

J	R	Lamina-flow engine with free piston	
Ontw./Design J. Ridders	Units: mm	Org. date: June-30-2021	
Get./Drawn J. Ridders	Format: A4	Update:	
	Scale: no scale	Blad/Sheet:6 van/from 6	
Beschrijving / Description in: www.ridders.nu			

Oliver Bothmann

Schon seit Jahren steht die Hausmesse bei Sorotec in Rheinmünster bei Baden-Baden fest auf dem Programm der Liebhaber von CNC-Technik. So geballt bekommt man wohl nirgendwo die ganze Fachkompetenz für die computergestützte Fertigung geboten. Nicht nur die Produkte des badischen Anbieters finden sich hier, auch die verschiedensten Unternehmen präsentieren hier ihre Entwicklungen und Dienstleistungen.



Gut was los – auf der Hausmesse von Sorotec



Jede Menge späne wurden auf den verschiedensten Systemen produziert

Alles für Späneliebhaber Hausmesse bei **SOROTEC**

Nach einer zweijährigen Coronapause fand die Hausmesse am 1. Oktober in den Räumen von Sorotec statt. Auf zahlreichen Maschinen wurde hier – geräuschvoll und beeindruckend – gezeigt, wozu diese genutzt werden können und wozu sie in der Lage sind. Aufgrund der Vielzahl der Besucher (insgesamt ca. 250 Personen besuchten die Messe) – nicht nur aus der direkten Umgebung, sondern auch beispielsweise aus der Schweiz und Nord-

deutschland – war ein emsiger Betrieb geboten. Hierzu trugen natürlich auch die zahlreichen anwesenden Gastunternehmen bei.

Im Obergeschoss konnte man die verschiedenen Systeme von Sorotec in unterschiedlichen Konfigurationen in Augenschein nehmen – natürlich mit fachkundiger Beratung der Sorotec-Mitarbeiter und des Firmeninhabers Roy Kloss.

Weitere Infos zu Sorotec finden Sie unter www.sorotec.de



Direkter Gedankenaustausch zu den Maschinen war möglich



Als Gastfirmen vor Ort waren:

- AMB Elektrik www.amb-elektrik.de
- CADasCAM cadascam.com
- CNC14 cnc14.de
- EdingCNC edingcnc.com
- Firstattec www.firstattec.de
- PoLabs www.poscope.com
- Spinogy www.spinogy.de
- TDI GmbH Switzerland

◀ Auch Firmeninhaber Roy Kloss (rechts) beriet die von nah und fern angereisten CNC-Fans



DREIFACH GUT

Oliver Bothmann

Echtdampf-Hallentreffen Friedrichshafen

Als vom 4. bis zum 6. November 2022 die Tore der Messe Friedrichshafen öffneten, gewährten sie nicht einfach nur Einlass zu einer Messe – denn genaugenommen waren es gleich drei Messen, die sich hier für Modellbaufans der verschiedenen Sparten präsentierten. Neben dem Echtdampf-Hallentreffen – seit Jahren das Mekka für alle Echtdampffans – ermöglichte die 20. Ausgabe der Faszination Modellbau Bodensee und erstmalig die Internationale Modellbahn-Ausstellung IMA in Friedrichshafen das Eintauchen in die ganze Vielfalt des Modellbaus.

Wer also über den Tellerrand des technischen Modellbaus hinausschauen wollte, der hatte hier mehr als eine Möglichkeit zu Staunen und sich zu informieren – alle neun belegten Hallen zu durchstöbern erforderte da schon gehörige Ausdauer und Wanderslust. Und schließlich gab es ja auch noch auf dem Mesesee Schiffsmodelle zu bewundern und auf dem Flugplatz in unmittelbarer Nähe (wenn auch wetterbedingt manches Mal ein wenig eingeschränkt) die beeindruckende Flugschau zu bestaunen.

Angelpunkt für die Echtdampffans waren dabei die Hallen A2, B2 und B3. In der Halle A2 fanden sich, neben einigen Anlagen der elektrischen Eisenbahn, auch zahlreiche Modelle aus dem Bereich stationärer Dampf-

maschinen, in trauter Nachbarschaft mit technischen Meisterwerken von Heißluft- und Verbrennungsmotoren. Mit Ausnahme des beeindruckenden Stands der Dampffreunde Friedrichshafen waren diese allerdings leider wiederum ein wenig im hinteren Bereich der Halle platziert, weshalb wahrscheinlich nicht alle Interessierten zu den Ausstellern fanden. Aber auch so hatten die Modellbauer gut zu tun, um ihre mechanischen Wunderwerke zu erklären und Fragen zu beantworten.

In den Hallen B2 und B3 waren die beeindruckenden Gleisanlagen für Echtdampf, aber auch elektrische Lokomotiven in den großen Maßstäben aufgebaut. Hier den Überblick zu behalten fiel – nicht nur aufgrund der naturgemäß dampf- und rauchgeschwängerten

Luft – schwer, war die Länge der Gleise doch gewaltig und die Abstellbereiche, Drehscheiben und Schiebebühnen boten eine große Mengen an zu bewundernden Modellen.

Hier, wie auch in den anderen Hallen, wuselten zudem die verschiedenen großen Straßendampfmaschinen umher, die Echtdampfgeruch und mechanische Begeisterung auch in die Hallen der anderen Sparten trugen. Und wer einmal bestaunen wollte, wie groß die Originale dieser mehr oder weniger kleinen Wunderwerke waren, der hatte dazu im Innenhof des Messegeländes die Möglichkeit, denn hier zog unermüdlich eine originale Fowler D5 Traction-Engine – beheimatet im E-Park Lauingen – aus dem Jahr 1924 ihre Runden in deren Anhänger man bequem Platz nehmen

konnte und eine Reise in die alte Dampfzeit machen durfte.

Ein kleiner Wermutstropfen war sicherlich das doch recht überschaubare Angebot an Händlern, die ein Angebot speziell für den technischen und insbesondere den Dampfmodellbau bereithielten. Im Dampfbereich ist hier vor allem Wilesc mit einem eigenen Stand in der A2 und MAM-Modellbau in der Halle der IMA zu nennen, bei den Werkzeugmaschinen war das Angebot noch ein wenig dünner, denn hier hielt Sorotec mit seinen CNC-Fräsen die Fahne hoch, während mit Mr. Beam ein neuer Anbieter aus dem Bereich der Lasercutter den Weg in die Halle A3 gefunden hatte. Auch bei den Baumaterialien für den technischen Modellbau sah es eher sehr sparsam aus.

Hier wäre es schön, wenn im nächsten Jahr der ein oder andere Anbieter (wieder) den Weg an den Bodensee finden würde.

Fazit

Laut Messebetreiber über 43.000 Besucher kamen in den drei Tagen auf die Faszination Modellbau, zum Echtdampf-Hallentreffen und zur IMA – ein stolzer Wert, den man so vorab nicht unbedingt erwarten durfte. Die Vielfalt, die sich durch die drei vereinigten Messen ergab, machte sie für jeden, der sich für das gesamte Modellbauhobby begeistern kann – und welcher technisch Interessierte würde dies nicht – zu einem absoluten Highlight, auch wenn man vielleicht der ein oder anderen Sparte nicht ganz so viel abzugewinnen vermag. Auf jeden Fall können wir uns freuen, wenn vom 3. bis 5. November 2023 der Modellbau wieder die Hallen in Friedrichshafen am Bodensee bevölkern wird.

In der Halle A2 fanden sich die Fans der stationären Dampfmaschinen, aber auch Heißluft- und Verbrennungsmotoren gut aufgehoben



Gerhard Speninger mit seinen wunderschönen Heißluftmotoren



Die Firma Wilesc präsentierte ihre traditionsreichen Produkte an einem eigenen Stand



Auch MASCHINEN IM MODELLBAU-Autor Dieter Philipp stand natürlich für Fragen zur Verfügung



Jede Menge Betrieb an der Drehscheibe



Am Güterbahnhof wurde die Verbindung aus Schienen- und Straßenverkehr nachgebildet



Eine Original-Fowler erzeugte historisches Ambiente



Mr. Beam

Erstmals auf der Faszination Modellbau war der Anbieter Mr. Beam mit seinem Desktop-Lasercuttersystem, welches dank ausgefeilter Sicherheitsfeatures und ausgeklügeltem Filtersystem sogar für den Einsatz auf dem heimischen Schreibtisch geeignet ist.



Nicht nur chic, sondern auch ausgefeilt: Lasercutter von Mr. Beam

Laservorführung am Stand



Einige Beispiele für die Arbeit mit Mr. Beam

STARTEN SIE MIT UNSEREM ABO UND VOLLDAMPF INS NEUE JAHR



Das dampfende Abo für Technikverliebte!

 07221 - 5087-22  www.vth.de/shop

 07221 - 5087-33  [vth_modellbauwelt](https://www.instagram.com/vth_modellbauwelt)

 abo@vth.de

 VTH neue Medien GmbH

 Maschinentüftler

 VTH Verlag



WALDARBEITER

Bau einer Getriebe-Waldbahn – Teil 7 Steckverbindung und Maschinenbeleuchtung

Ludwig Bönsch

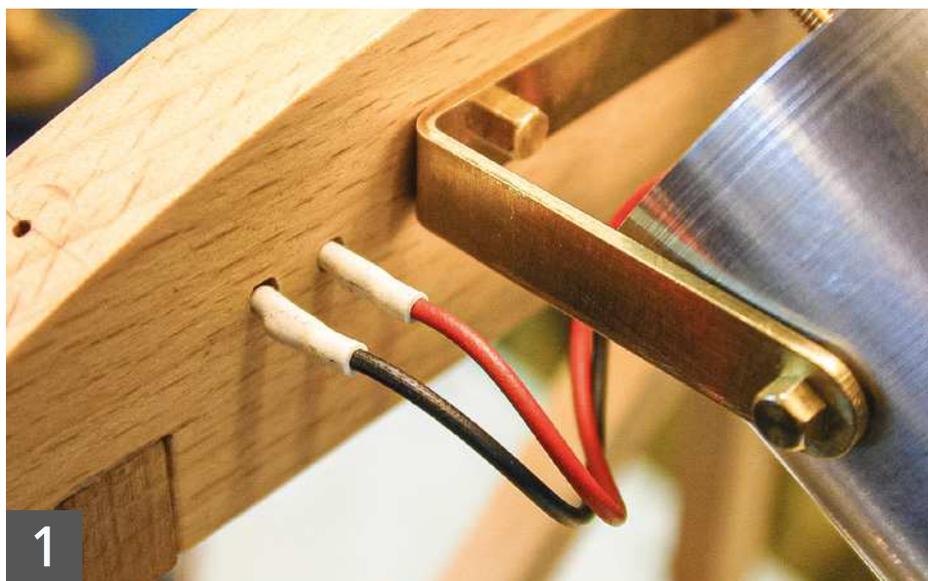
In diesem Beitrag beschreibe ich die Steckverbindung zum Hauptscheinwerfer und den Bau der Maschinenbeleuchtung meiner Waldbahn. In folgenden Beiträgen plane und beschreibe ich den weiteren Bau. Einzelne Berichte über Komponenten der Waldbahn wurden bereits in der MASCHINEN IM MODELLBAU veröffentlicht. Diese werde ich im Baufortschritt gezielt angeben.

Bild 1 zeigt die „versteckten“ Steckkontakte des Scheinwerfers, über den ich in der vorherigen Ausgabe berichtet habe.

Die oberen beiden Leisten in **Bild 2** sind von Voelkner Elektronik, von oben:

- Art.-Nr.: D22440, MPE Garry Buchsenleiste (Präzision)
- Art.-Nr.: D21902, MPE Garry Stiftleiste (Standard)
- ein Stift und eine Buchse aus den Leisten
- Bohrversuche zur Ermittlung des benötigten Bohrers in einem Reststück des für das Modell verwendeten Buchenholzes
- der passende 1,5-mm-Bohrer
- Fingerfräser 2-mm

In eine Bohrung von 1,5 mm ließ sich die Buchse hineindrücken, ohne sich zu deformieren. Jetzt stand die Buchse mit dem vorderen



Bund vor. Um die Buchse ganz zu versenken (fertige Steckverbindung auf **Bild 1**), wurde der 2-mm-Fingerfräser benötigt.

Im **Bild 3** sieht man unten die vorstehende Buchse und im oberen Loch die etwas versenkte Buchse. Sie wurde mit einem 2-mm-Senker per Hand eingeschoben.

Bild 4 zeigt die Einzelbuchsen-Gewinnung aus der Buchsenleiste. Dies ist einer von mindestens zwei gangbaren Wegen. Mit einer Feile ganz leicht bis zur Buchse das Material abarbeiten.

Jetzt ist die Haltekraft des Kunststoffes so weit geschwächt, dass man die Buchse hochhebeln kann (**Bild 5**).

Im **Bild 6** ist die erste Buchse herausgehoben. Um eine weitere Buchse zu lösen, das überstehende Material vorsichtig mit einem kleinen Seitenschneider abknipsen und dann wieder feilen.

Das hört sich recht aufwendig an, ist aber notwendig, um die Buchse nicht zu beschädigen.

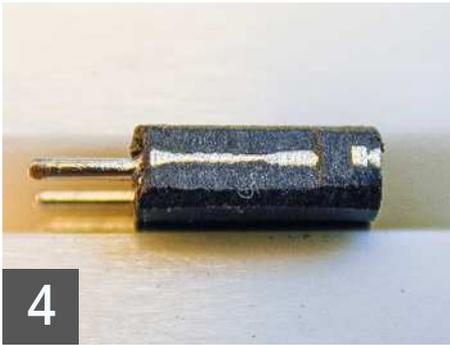
Jetzt wird einer von mehreren Lampenschirmen für den Maschinen-

raum gedreht. Es beginnt (**Bild 7**) mit einem mit vier Bohrern vorgefertigtem, abgestuften Loch zum Ausdrehen.

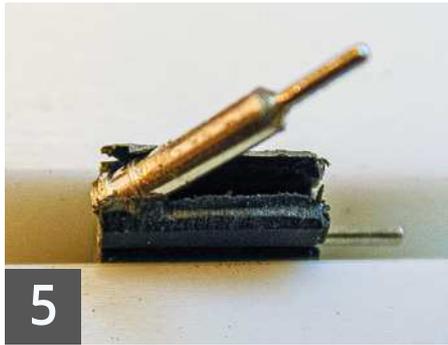
Ein Bohrstahl dient zum Ausdrehen (**Bild 8**). Der Oberschlitten muss noch auf 45° gedreht werden, damit ich einen Lampenschirm mit 90° herstellen kann. Diese Form gefällt mir am besten. Der Außendurchmesser des Aluminiumstabes beträgt hier 23 mm. Das Maß kann natürlich jeder für sein Modell passend wählen. Ich gebe es hier mal an, da die SMD-LED auf der Stiftleiste (siehe weiter unten) die Maße beeinflusst.

Der fertige 90° Innen-Schirm ist in **Bild 9** zu sehen. Nach 10 mm wurde das Material bis

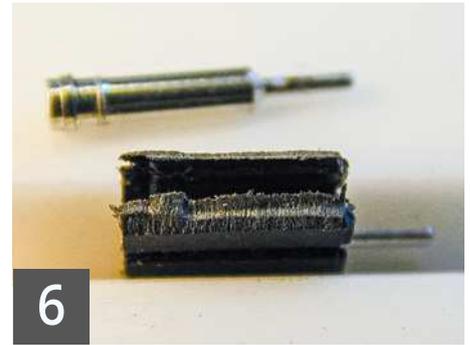




4



5



6

auf 5,4 mm eingestochen. Die Einstichbreite, zwei Mal nebeneinander eingestochen, lässt eine Messung mit einem Messschieber zu.

Der zu sehende Abstechstahl ist auf 45° eingestellt. Wie immer beim Abstechen spanne ich den Abstechstahl um 180° gedreht in den Stahlhalter und lasse die Drehbank andersherum drehen. Das geht bei einer kleinen Maschine viel besser und es rattert nicht.

Da das Material hinter dem abzdrehenden Material nur einen Durchmesser von 5,4 mm hat, ist es notwendig den vorderen Teil mit einer Mitlaufspitze abzustützen (**Bild 10**). Deshalb eine Zentrierbohrung für die Mitlaufspitze nicht vergessen.

Jeweils in 0,5-mm-Schritten steche ich das Material soweit ab, dass vorne nur noch eine kleine Kante von ca. 1 mm stehen bleibt (**Bild 11**).

Jetzt (**Bild 12**) wird ein 5,4-mm-Bohrer in das Bohrfutter, das im Reitstock steckt, gespannt und ganz langsam mit kleinster Drehzahl vorgeschoben.

Der Lampenschirm hat sich so von dem eingestochenen Durchmesser von 5,4 mm gelöst und steckt auf dem Bohrer (**Bild 13**). Die 5,4 mm entsprechen der Breite von zwei abgetrennten Steckstiften auf die die LED aufgelötet ist.

Unten im **Bild 14** sehen sie Zweiergruppen Steckstifte mit einer aufgelöteten SMD LED. Rechts ist auch eine abgetrennte Zweierbuchse zu sehen. Diese Buchse kann im oder am Modell angebracht werden und trägt die eingesteckte LED mit Lampenschirm. Oben rechts im Bild

liegen zwei Stifträger zum Größenvergleich in einem Lampenschirm. Oben links ist schon alles für die Klebung bereit, die den Steckstift mit aufgelöteter LED mit dem Lampenschirmchen verbindet.

Die Vorbereitung ist wie folgt: Der Steckstift wird im isolierten Bereich mit einem ganz kleinen Stückchen Papier in der ca. 1 mm tiefen

Bohrung am Lampenschirm geklemmt. Dann wird von der Stiftseite, wie im Bild zu sehen, ein Stückchen Klebefilm aufgeklebt (die Steckstifte piksen durch den Klebefilm). So wird verhindert, dass der Kleber hier austreten kann.

Wie auf dem **Bild 15** zu sehen, pikst man die fast fertigen Lampen auf ein Stück Schaumstoff, um dann mit einem ganz kleinen Schrauben-



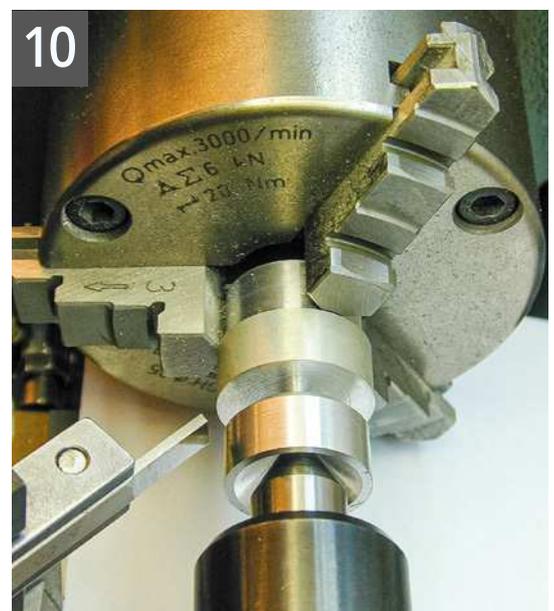
7



8



9



10



11



12



13

dreherhäppchenweise den Kleber einzubringen. Ich verwende den Kleber-Typ der 90 Minuten verarbeitungsfähig ist. So kann man in aller Ruhe den Spalt zwischen den isolierten Stiftleisten und der Bohrung füllen. Der Klebstoff ist nicht leitend!

So (Bild 16) sieht die blasenfreie Füllung vor der Festwerdung aus.

Bild 17 zeigt das Ergebnis der Ausleuchtung. Auf der gegenüberliegenden Seite sind ebenfalls drei Lampen eingesteckt. Die Kupplungen zum Einstecken der Lampen sind in dem Messingträger eingeklebt.

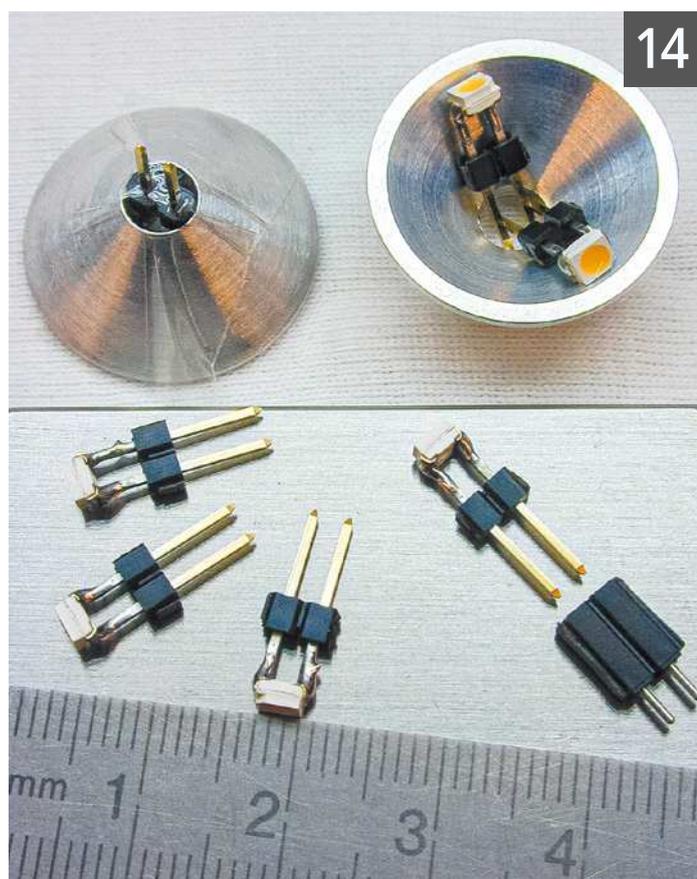
Nach Fertigstellung der Waldbahn wird diese in einem Diorama im Hobby-Keller stehen und über ein 6-Volt-Stecker-Netzteil beleuchtet sein (nur die im Modell verbaute Beleuchtung). Auch wird dies bei Dämmerung auf dem Schienen-Oval im Garten schön aussehen. Aber noch ist es nicht soweit.

Die SMD-LED stammt ebenfalls von Voelkner Elektronik, Typ HUIYuan SMD-LED 3528 Warmweiß 2150 mcd 120° 20mA 3,6V

Für den Anschluss an 6 Volt (vier Batterien Typ AAA) gilt:

$$6V - 3,6V = 2,4V, R = U/I, 2,4V / 0,02A = 120\text{ Ohm}, P = U \times I, 2,4V \times 0,02A = 0,05\text{ Watt}$$

Also wird ein Vorwiderstand von 120 Ohm mit der LED in Reihe geschaltet. Laut Datenblatt ist auf der Vorderseite der LED eine teilweise gekappte Ecke. Dies ist die Kathode, also der Minuspol. Für meine Waldbahn fertigte ich mir sechs Lampen, so ist der „Maschinenraum“ schattenarm ausgeleuchtet.



14

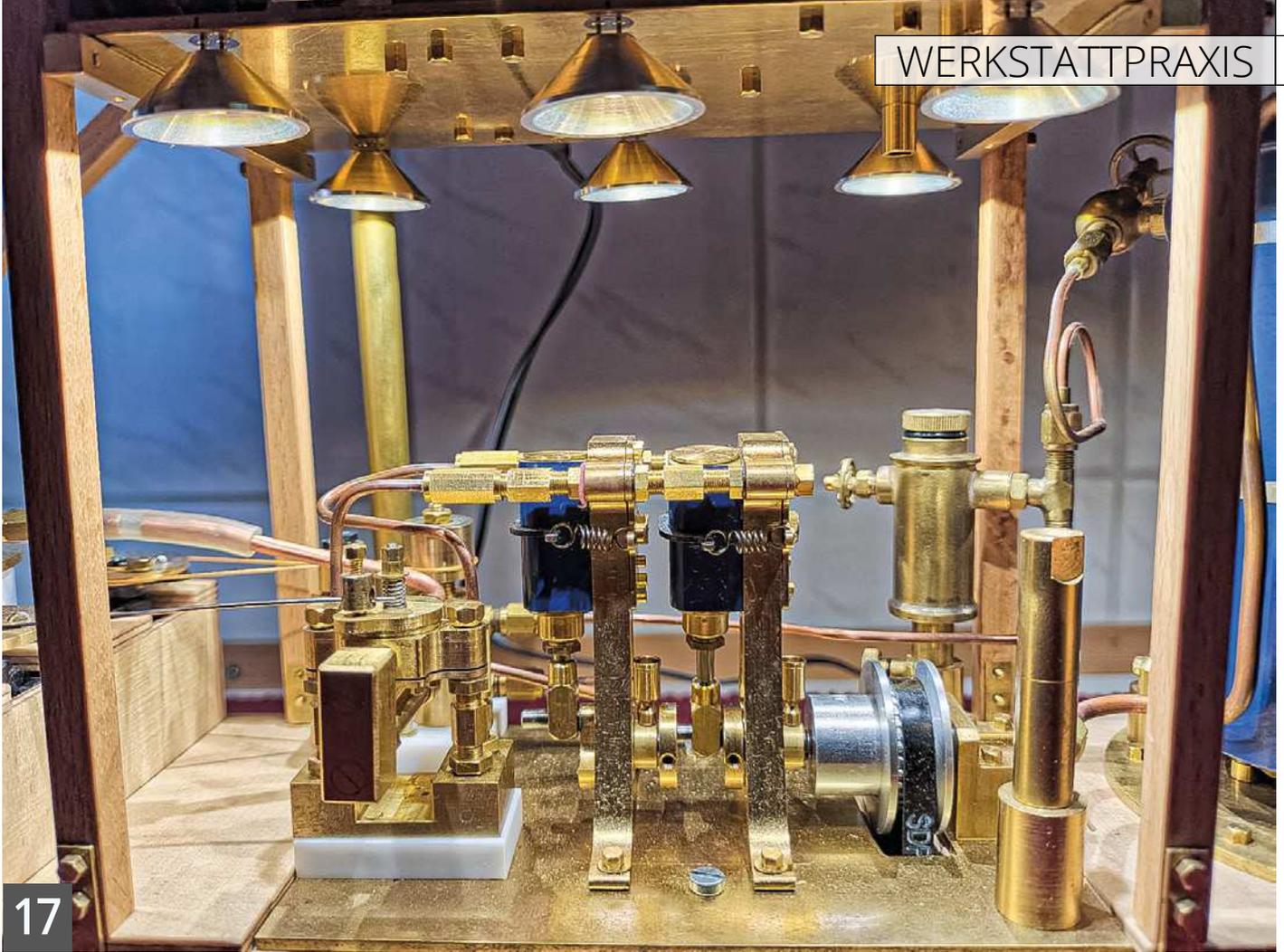


15



16





17

Anzeige

Unsere Sammelband-Highlights

Maschinen Highlights
im Modellbau
VERBRENNUNGSMOTOREN

NEU

Maschinen im Modellbau Highlights „Verbrennungsmotoren“

Umfang: 144 Seiten
ArtNr: 3000108
Preis: 24,90 €

- + REIHENMOTOREN
- + STATIONÄRMOTOREN
- + AUSSERGEWÖHNLICHE KONSTRUKTIONEN
- + NOCH VIELES MEHR

© 2018 VTH - 9783708101274

Maschinen Highlights
im Modellbau
DAMPFMASCHINEN

Maschinen im Modellbau Highlights „Dampfmaschinen“

Umfang: 144 Seiten
ArtNr: 3000103
Preis: 19,90 €

- + KOLBENMASCHINEN
- + TURBINEN
- + MINIATURMASCHINEN

© 2018 VTH - 9783708101267

Bücher & Zeitschriften
PORTOFREI
(innerhalb Deutschland)

Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22

✉ service@vth.de

📷 vth_modellbauwelt

📘 Maschinentüftler

📞 07221 - 5087-33

🌐 www.vth.de/shop

📺 VTH neue Medien GmbH

📖 VTH Verlag



Maschinen im Modellbau

2/2023: ab dem
8. Februar 2023
im Handel!

Wir berichten unter
anderem über
folgende Themen

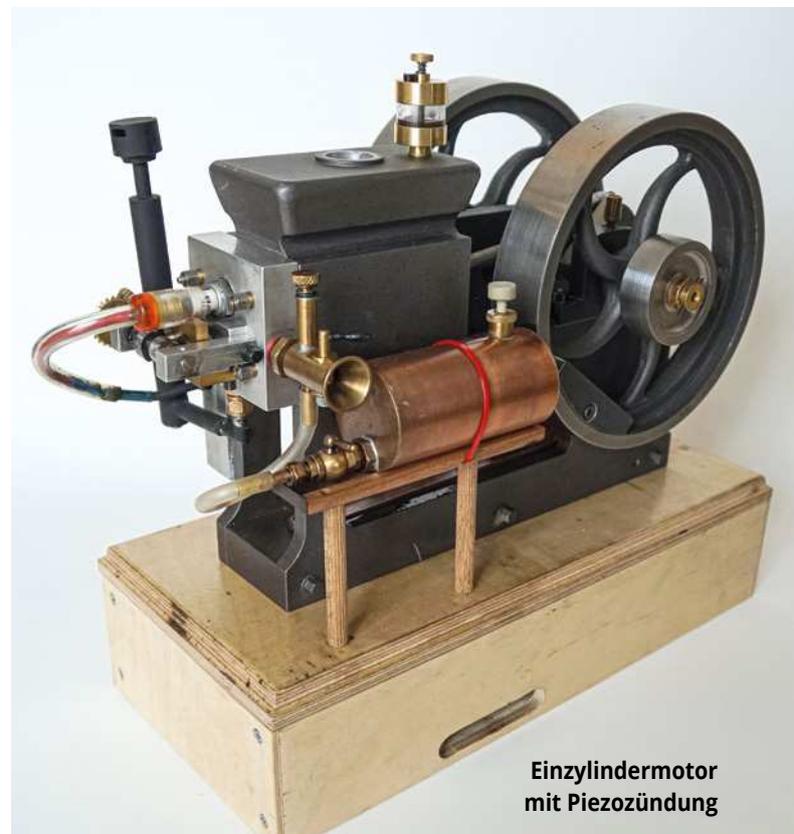
Änderungen des Inhalts aus aktuellen
Gründen behält sich die Redaktion vor.



**Pumpwerk-
Dampfmaschine
im Maßstab 1:32**



Flammenfresser XXL – ohne Gussteile



**Einzylindermotor
mit Piezozündung**

IMPRESSUM

**Maschinen
im Modellbau** 24. Jahrgang
www.vth.de/maschinen-im-modellbau

Redaktion
Oliver Bothmann, oliver.bothmann@t-online.de
Sabine Bauer (Redaktionsassistentin)
Tel.: 072 21 50 87 -80, Fax: 072 21 50 87 -33
E-Mail: maschinen-im-modellbau@vth.de

Gestaltung
Uschi Klee, Sabrina Küçükal, Sandra Balke,
Marat Abdulmanov.

Geschäftsführerin
Julia-Sophia Ernst-Hausmann

Anzeigen
Christina Meyhack Tel.: 0 72 21 50 87-15
Sinem Isbeceren Tel.: 0 72 21 50 87-90
Fax: 0 72 21 50 87-33
E-Mail: Anzeigen@vth.de

Zur Zeit gilt die Anzeigenpreisliste
Nr. 17 vom 01.01.2022

vth Verlag für Technik und Handwerk
neue Medien GmbH
Bertha-Benz-Straße 7
D-76532 Baden-Baden
Tel.: 0 72 21 50 87-0
Fax: 0 72 21 50 87-33

Konten
Grenke Bank AG
IBAN DE45 2013 0400 0060 0368 29
BIC/SWIFT GREBDEH1

Abonnement-Marketing und Vertrieb
Verlag für Technik und Handwerk
neue Medien GmbH
Bertha-Benz-Straße 7
76532 Baden-Baden
Tel.: 07221 50 87 -71
Fax: 07221 50 87 -33
E-Mail: abo@vth.de

Vertrieb
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG
Ohmstraße 1, D-85716 Unterschleißheim
Tel.: 089 31906-0, Telefax 089 31906-113

„Maschinen im Modellbau“ erscheint 6 mal jährlich,
jeweils Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember

Einzelheft: 9,95 € / CH: 14,90 SFr / Übriges Ausland: 10,80 €
Abonnement 53,70 € pro Jahr mit SEPA-Lastschriftinzug
Abonnement 56,70 auf Rechnung
(Im Ausland: zzgl. 10,95 € Versandkosten)

Druck
Dierichs Druck & Media GmbH & Co. KG, Kassel



**Maschinen
im Modellbau** wird auf umweltfreundlichem,
chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.



Maschinen im Modellbau
jetzt auch erhältlich im PRESSE-Fachhandel

FÜR UNVERLANGT EINGESANDTE BEITRÄGE KANN KEINE VERANTWORTUNG
ÜBERNOMMEN WERDEN. MIT ÜBERGABE DER MANUSKRIPTE UND AB-
BILDUNGEN AN DEN VERLAG VERSICHERT DER VERFASSER, DASS ES SICH UM



Die neue Maschinen im Modellbau finden Sie
u. a. im Zeitschriftenhandel, im Flughafen- und
Bahnhofsbuchhandel und in allen Geschäften
mit diesen Zeichen.

Erstveröffentlichungen handelt und dass keine ander-
weitigen Copy- oder Verlagsverpflichtungen vorliegen. Mit
der Annahme von Aufsätzen einschließlich Bauplänen,
Zeichnungen und Bildern wird das Recht erworben, diese
auch in anderen Druckerzeugnissen zu vervielfältigen.
Eine Haftung für die Richtigkeit der Angaben kann
trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernommen werden.
Eventuell bestehende Schutzrechte auf Produkte oder
Produktnamen sind in den einzelnen Beiträgen nicht
zwingend erwähnt. Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb
von Sende- und Empfangsanlagen sind die gesetzlichen
und postalischen Bestimmungen zu beachten. Namentlich
gekennzeichnete Beiträge geben nicht in jedem Fall die
Meinung der Redaktion wieder.

ISSN 0947-6598

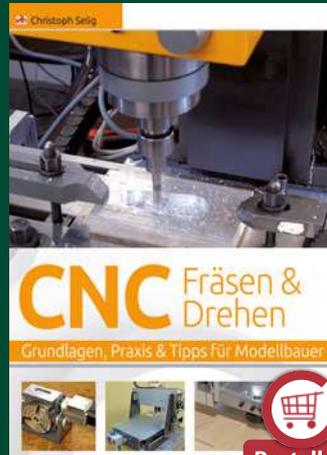
© 2022 by Verlag für Technik und Handwerk
neue Medien GmbH, Baden-Baden

Nachdruck von Artikeln oder Teilen daraus, Abbildungen
und Bauplänen, Vervielfältigung und Verbreitung durch
jedes Medium, sind nur mit ausdrücklicher, schriftlicher
Genehmigung des Verlages erlaubt.

Werkstatt-Bibliothek



Autor: Volker Koch
Umfang: 288 Seiten
ArtNr: 3102296 • Preis: 34,90 €



Autor: Christoph Selig
Umfang: 240 Seiten
ArtNr: 3102256 • Preis: 31,90 €



Autor: Jochen Zimmermann
Umfang: 224 Seiten
ArtNr: 3102270 • Preis: 34,90 €



Autor: Kurt Becker
Umfang: 88 Seiten
ArtNr: 3102289 • Preis: 19,90 €



Autor: Jürgen Eichardt
Umfang: 172 Seiten
ArtNr: 3102117 • Preis: 24,90 €



Autor: Jürgen Eichardt
Umfang: 172 Seiten
ArtNr: 3102118 • Preis: 24,90 €



Autor: Dieter Miedek
Umfang: 148 Seiten
ArtNr: 3102222 • Preis: 27,90 €



Autor: Dieter Miedek
Umfang: 240 Seiten
ArtNr: 3102183 • Preis: 29,80 €

Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22

🌐 www.vth.de/shop

📠 07221 - 5087-33

📷 [vth_modellbauwelt](https://www.instagram.com/vth_modellbauwelt)

✉ service@vth.de

📺 VTH neue Medien GmbH

📘 Maschinentüftler

📄 VTH Verlag

Bücher & Zeitschriften
PORTOFREI
(innerhalb Deutschland)





RC-Machines

.com
since 1976

Bei uns finden Sie alles was Sie für Metallbearbeitung benötigen und noch vieles mehr. Besuchen Sie unsere Webseite, oder kommen Sie in unserem Laden vorbei. Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

Abonnieren Sie auch unseren Online-Newsletter und verpassen Sie nie wieder unsere tollen Angebote. Außerdem erhalten Sie von uns beim Abonnieren einen Geschenkgutschein im Wert von 5€. Lassen Sie sich das nicht entgehen.



Entdecken Sie auch unsere Angebote des Monats. Scannen Sie den QR-Code und besuchen Sie uns unter www.rc-machines.com



**ROHMATERIAL
MAßE AUF ANFRAGE
KUNSTSTOFFE MESSING BRONZE
STAHL EDELSTAHL ALUMINIUM u.v.m.**



**WELTWEITER
VERSAND!**

Besuchen Sie auch unseren Showroom in Junglinster! (LU)
Wir freuen uns auf Ihren Besuch bzw. Ihre Anfrage.

RCM S.A.R.L. Email: info@rc-machines.com
Tel.: +352 78 76 76 1 Fax: +352 78 76 76 76
2 rue Emile Nilles L-6131 Junglinster Luxemburg

Preise freibleibend in Euro, inklusive luxemburgischer Mwst. 17%, zuzüglich Versandkosten. Mwst. kann je nach Bestellland variieren. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten.