



Bahnmüller.technology.consulting

16. Industry-Forum
Augsburg, 04. und 05.02.2015

3D-Produktkonfiguration für modulare Werkzeugsysteme

Dr. Jochen Bahnmüller



- 1 Ausgangssituation und Zielsetzung
- 2 Modulares Werkzeugsystem (Baukasten, Komponenten)
- 3 Anforderungen, Konzeption und Einbindung in die IT-Landschaft
- 4 Umsetzung 3D-Konfigurator mit PIM-Basis
- 5 Konfigurationsbeispiele im Echtssystem
- 6 Stand im Projekt und die nächsten Schritte

1. Ausgangssituation und Zielsetzung

1.2 Anforderungen an ein Produktkonfigurator - Lastenheft

- MultiBore: **Hochwertige modulare Präzisionswerkzeuge** für die Bohrungsbearbeitung
 - Über **3000 Komponenten** für mehr als **300.000 Lösungen**
 - **Zwei bis 10 Schnittstellen** im einem Gesamtwerkzeug
 - Verschiedene **Arten, Größen** und **multiple Schnittstellen**
 - Nicht jede baubare Kombination ist **anwendungstechnisch sinnvoll**
 - Die **Konfiguration** eines Werkzeugs **mittels Katalog** ist unübersichtlich und zeitraubend
-
- ▶ Bei Vertriebs-/Handelspartnern für Spezialwerkzeuge ist grundsätzliches Technologie- und Zerspanungswissen vorhanden.
 - ▶ Konfigurationswissen und Schnittstellenwissen der Wohlhaupter-Produkte fehlt häufig (zu geringe Kenntnis des umfangreichen Gesamtbaukastens).

2. Modulares Werkzeugsystem

2.1 Baukasten für digitales Feindreh-Werkzeug der Familie 501

Einzelkomponente

Einzelteile, Komponenten
und Zubehör



Komplettwerkzeug

Kombinationen und Sets mit
separater Katalognummer



Werkzeugsystem

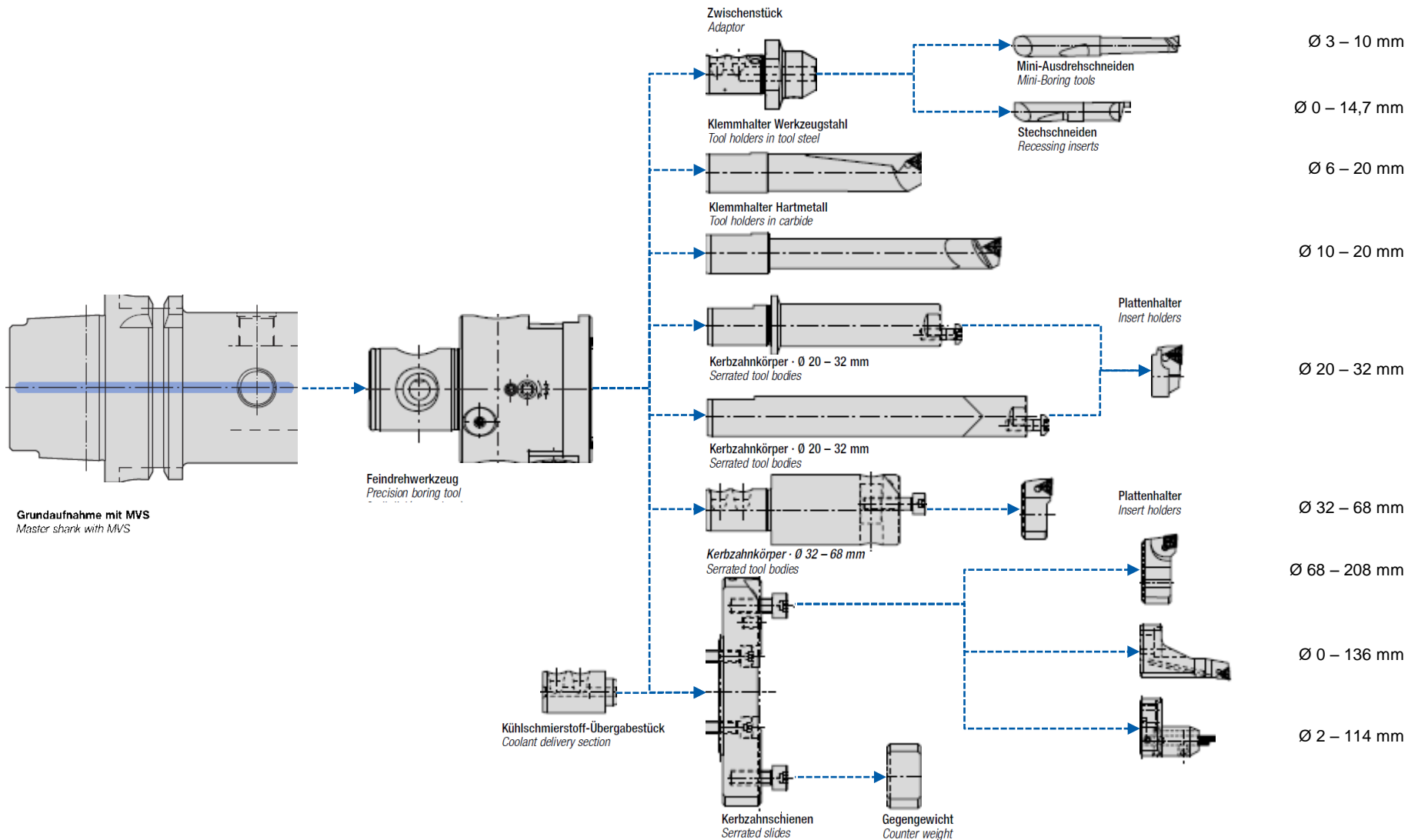
Komplett konfigurierte Werkzeugsysteme von
der Schneide bis zur Grundaufnahme



Unabhängig ob das gesuchte Produkt ein Komponente, ein Komplettwerkzeug oder ein Werkzeugsystem ist sollen merkmalsbasiert die richtigen Lösungen gefunden werden.

2. Modulares Werkzeugsystem

2.2 Baukasten für ein digitales Feindreh-Werkzeug der Familie 501

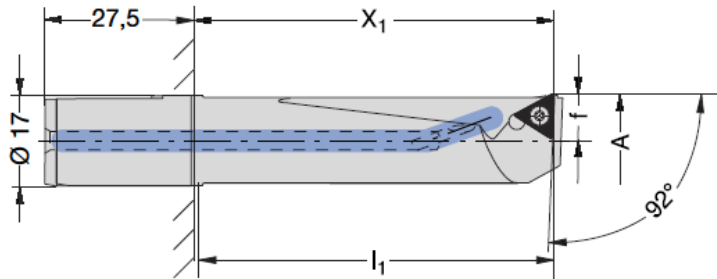


2. Modulares Werkzeugsystem

2.3 Baukasten für digitales Feindreh-Werkzeug der Familie 501 - Ausprägungen der Komponenten

Klemmhalter aus Werkzeugstahl
Einstellwinkel 92°, Ø 6 – 20 mm

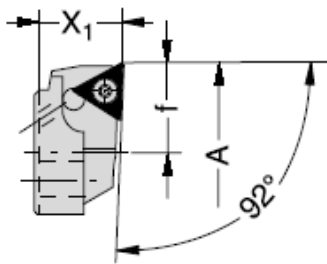
Tool holder in tool steel with 92°
approach angle, Ø 6 – 20 mm



Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage						Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette	Best.-Nr. Order No. No de cde.	Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette	Best.-Nr. Order No. No de cde.
A _{opt.}	A _{max.}	X ₁	I ₁	f	kg				
6 - 8	(6 - 13)	22	19	2,8	0,05	211	502 068	–	–
8 - 10	(8 - 15)	30	27	3,8	0,05	211	502 066	–	–
10 - 11	(10 - 17)	30	27	4,8	0,06	101	502 012	20	502 001
11 - 12	(11 - 18)	30	27	5,3	0,06	101	502 075	20	502 070
12 - 13	(12 - 19)	45	42	5,8	0,07	101	502 013	20	502 002
13 - 14	(13 - 20)	45	42	6,3	0,08	101	502 076	20	502 071
14 - 15	(14 - 21)	50	47	6,8	0,08	101	502 014	20	502 003
15 - 16	(15 - 22)	50	47	7,3	0,09	101	502 077	20	502 072
16 - 17	(16 - 23)	60	57	7,8	0,10	101	502 015	20	502 004
17 - 18	(17 - 24)	60	57	8,3	0,12	101	502 078	20	502 073
18 - 19	(18 - 25)	68	65	8,8	0,13	101	502 016	20	502 005
19 - 20	(19 - 26)	68	65	9,3	0,14	101	502 079	20	502 074

Plattenhalter
mit Einstellwinkel 92°

Insert holder
with 92° approach angle



Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage					Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette	Bestell- Nummer Order No. No de cde.	Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette	Best.-Nr. Order No. No de cde.
A _{opt.}	A _{max.}	X ₁	f	kg				
20 - 22	(20 - 24)	12	9,8	0,01	101	502 052	20	502 046
22 - 24	(22 - 26)	12	10,8	0,01	101	502 053	20	502 047
24 - 26	(24 - 28)	12	11,8	0,01	101	502 054	20	502 048
26 - 28	(26 - 30)	12	12,8	0,01	101	502 055	20	502 049
28 - 30	(28 - 32)	12	13,8	0,01	101	502 056	20	502 050
30 - 32	(30 - 34)	12	14,8	0,01	101	502 057	20	502 051

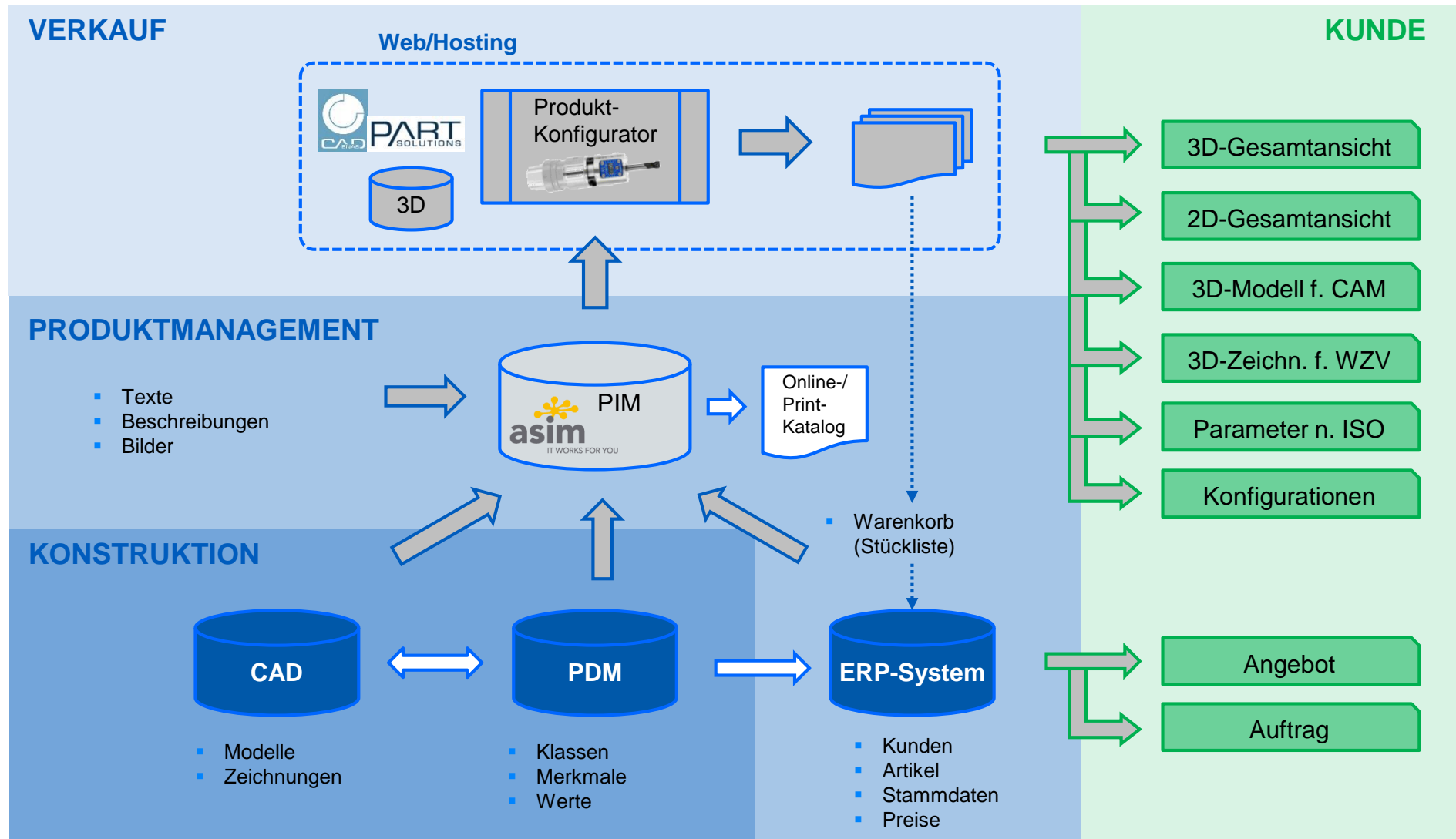
3. Anforderungen, Konzeption und Einbindung in die IT-Landschaft

3.1 Anforderungen an ein Produktkonfigurator - Lastenheft

- Optimale Unterstützung bei der **Lösungssuche** (Effektivität)
- Visuelle Unterstützung mit **qualitätsgerechter Darstellung** (High-End-Produkt)
- Unterstützung im **Abwicklungsprozess – Verkauf** (Effizienz)
- Umfangreiche **Exportfunktionen** für den Anwender (CAM, Werkzeugverwaltung, ...)
- Keine mehrfache **Pflege von Daten** (Effizienz, Datenintegrität)
- Automatisierte Datenpflege bei **Änderungen und Neuprodukten** (Integration)
- Erstellung von **Online- und Printkatalogen** (Step 2)
- Applikationsdatenbank für **Anwendungsbeispiele** und **Bearbeitungsparameter** (Step 2)

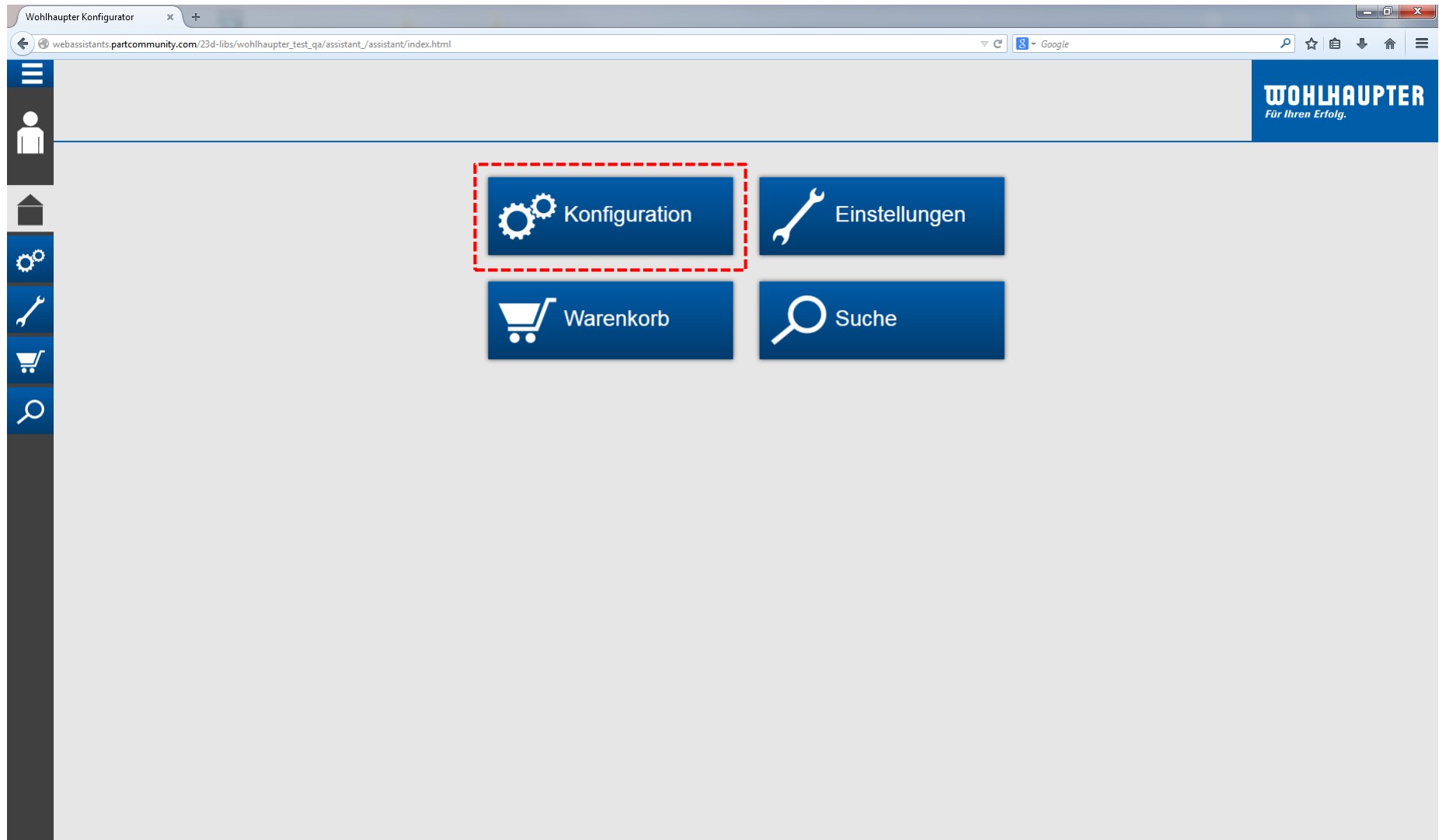
4. Umsetzung 3D-Konfigurator mit PIM-Basis

4.1 Systeme: Flussdiagramm, Schnittstellen, Input und Output



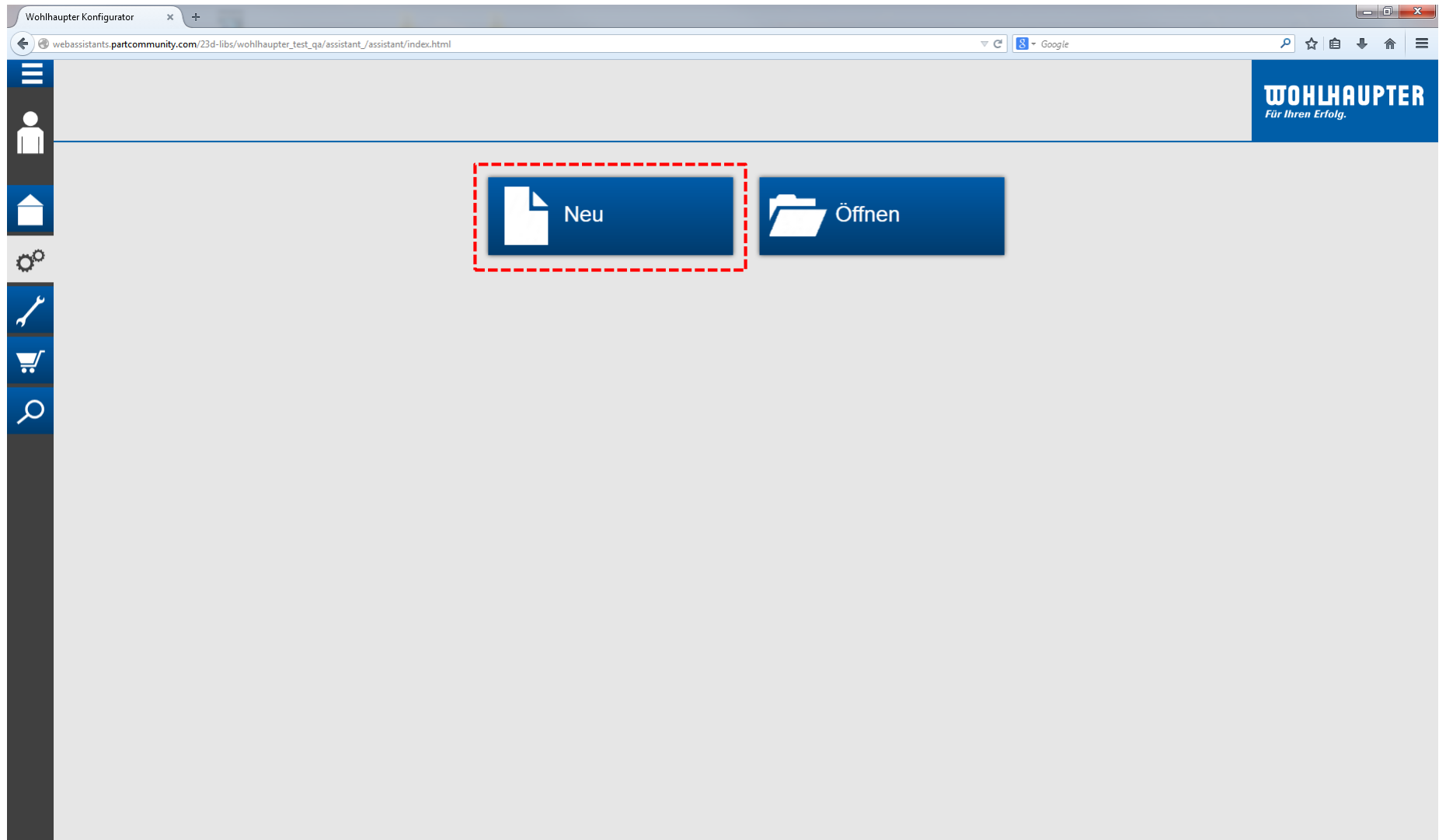
5. Konfigurationsbeispiele im Echtsystem

5.1 Konfigurations-Modus



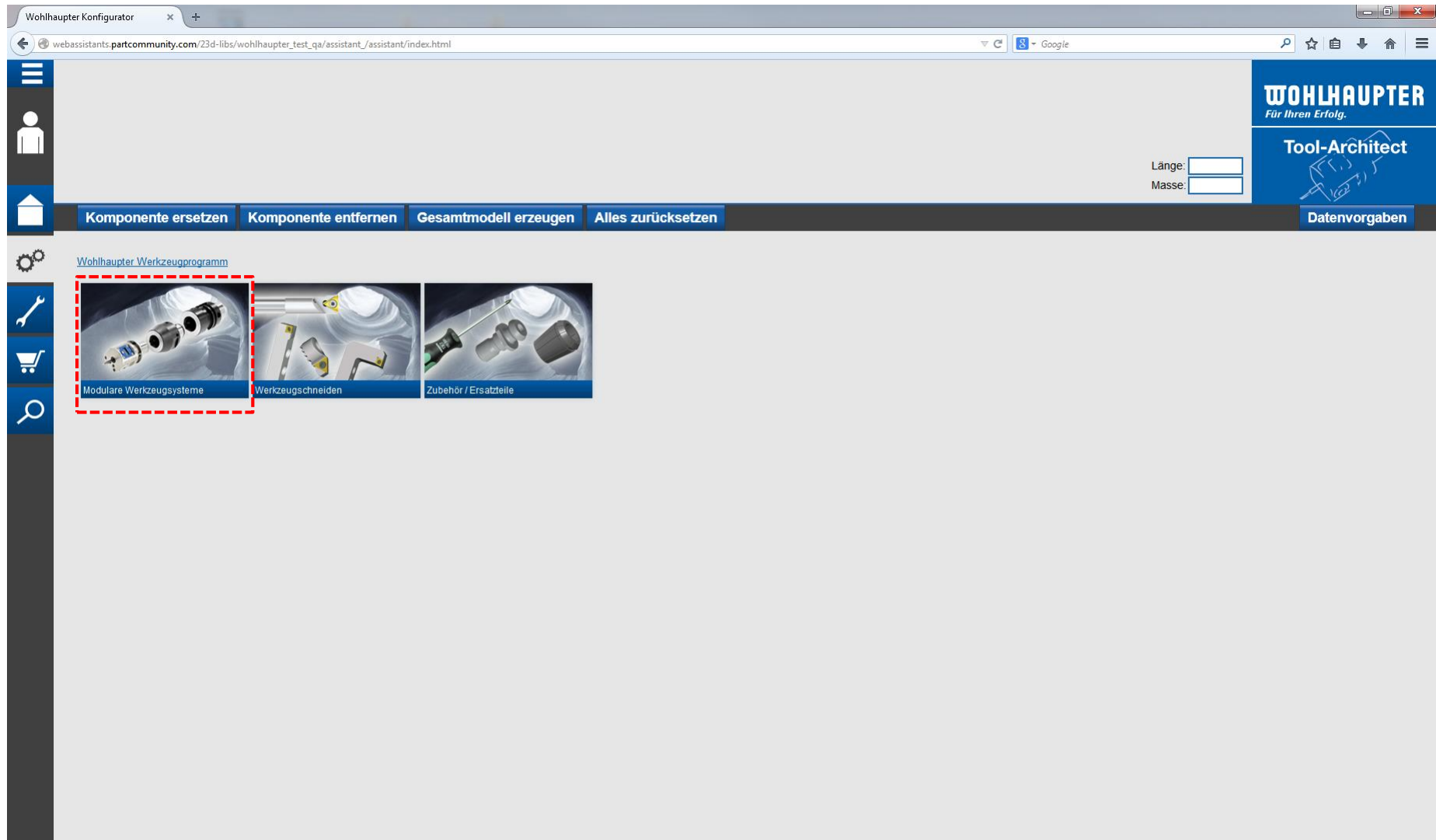
5. Konfigurationsbeispiele im Echtsystem

5.1 Konfigurations-Modus



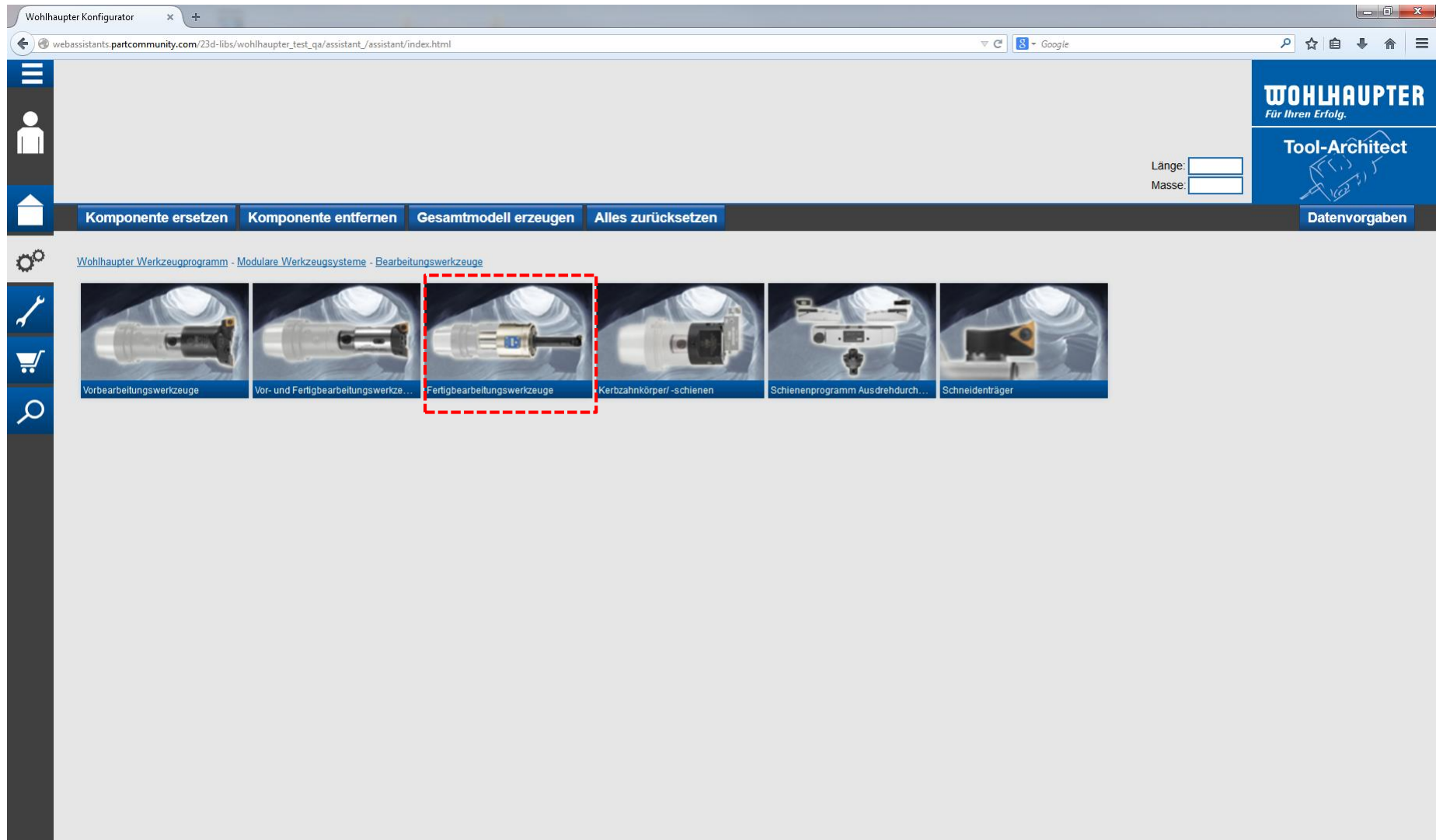
5. Konfigurationsbeispiele im Echtsystem

5.2 Auswahl Ausdrehwerkzeug



5. Konfigurationsbeispiele im Echtsystem

5.2 Auswahl Ausdrehwerkzeug



5. Konfigurationsbeispiele im Echtsystem

5.2 Auswahl Ausdrehwerkzeug

Wohlhaupter Konfigurator

webasstant:partcommunity.com/23d-lib/wohlhaupter_test_qa/assistant/_assistant/index.html

Google

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

Tool-Architect

Länge:
Masse:

Komponente ersetzen **Komponente entfernen** **Gesamtmodell erzeugen** **Alles zurücksetzen** **Datenvorgaben**

Wohlhaupter Werkzeugprogramm - Modulare Werkzeugsysteme - Bearbeitungswerkzeuge - Fertigbearbeitungswerkzeuge - Feindrehwerkzeuge ohne Plattenhalter

DXF Bild	Bestell-Nr.	Bezeichnung 1	MVS-Verbindungsstelle	MVS-Verbindungsstelle X1	Schnittstelle	Ausdrehbereich	Hubst mit Plattenhalter	Bestell-Nr.	masch. Aufnahme	min. Durchm.	max. Durchm.	max. Prog.-Mass	max. Drehzahl	Ausf.	Werkstoff	Gewicht	Start	Stabilitätsfaktor	Bild-Datei	DXF-Datei		
	248001	Feindrehwerkzeug	-	15	26	-	15.9 - 20.1	-	001200768	248001	M8x1	15.9	20.1	26	20000	metr.	Stahl	0,05	1	0.6	248001.gif	248
	248002	-	-	18	30	-	19.9 - 24.8	-	001206488	-	M8x1	19.9	24.8	30	-	-	Stahl	-	1	0.6	248002.gif	248
	248003	-	-	23	30	-	24.5 - 30.2	-	001206490	-	M8x1	24.5	30.2	30	-	-	Stahl	-	1	0.8	248003.gif	248
	310001	Feindrehwerkzeug	25	14	42.0	-	29.0 - 44	-	001020075	310001	MVS26-14	29	44	42	5500	metr.	Stahl	0,215	1	0.6	310001.gif	310
	310003	Feindrehwerkzeug	32	18	52.0	-	43 - 54	-	001020122	310003	MVS32-18	43	54	52	3750	metr.	Stahl	0,415	1	0.6	310003.gif	310
	310004	Feindrehwerkzeug	40	22	57.0	-	53 - 66	-	001020128	310004	MVS40-22	53	66	57	3000	metr.	Stahl	0,725	1	0.7	310004.gif	310
	310005	Feindrehwerkzeug	50	28	57.0	-	65 - 83	-	001020136	310005	MVS50-28	65	83	57	2500	metr.	Stahl	1,15	1	0.9	310005.gif	310
	310006	Feindrehwerkzeug	63	36	72.0	-	82 - 103	-	001020142	310006	MVS63-36	82	103	72	2000	metr.	Stahl	2,28	1	0.9	310006.gif	310
	310007	Feindrehwerkzeug	80	36	72	-	100 - 130	-	001230260	310007	MVS80-36	100	130	72	1600	metr.	Alu	1,45	1	1.1	310007.gif	310
	310008	Feindrehwerkzeug	80	36	72	-	125 - 167.5	-	001230261	310008	MVS80-36	125	167.5	72	1300	metr.	Alu	1,99	1	1.4	310008.gif	310
	310009	Feindrehwerkzeug	80	36	72	-	162.5 - 205	-	001230262	310009	MVS80-36	162.5	205	72	1000	metr.	Alu	2,55	1	1.9	310009.gif	310
	310010	Feindrehwerkzeug	19	11	33.5	-	20.0 - 24.5	-	001232617	310010	MVS19-11	20	24.5	33.5	8000	metr.	Stahl	0,1	1	0.6	310010.gif	310
	310020	Feindrehwerkzeug	22	11	32.0	-	24.5 - 29.5	-	001232619	310020	MVS22-11	24.5	29.5	32	6500	metr.	Stahl	0,13	1	0.7	310020.gif	310
	337017	Feindrehwerkzeug Alu-Line	-	-	-	-	100 - 205	-	001205882	337017	K2.5/60	100	3255	12	-	metr.	Alu	0,31	1	0	337017.gif	337
	364030	Feindrehwerkzeug Balance	19	11	33.5	-	20.0 - 24.5	-	001225671	364030	MVS19-11	20	24.5	33.5	32000	metr.	Stahl	0,1	1	0.6	364030.gif	364

5. Konfigurationsbeispiele im Echtsystem

5.2 Auswahl Ausdrehwerkzeug

Wohlhaupter Konfigurator

webassistanz:partcommunity.com/23d-ls/wohlhaupter_test_qa/assistant/_assistant/index.html

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

Tool-Architect

Länge:
Masse:

Komponente ersetzen Komponente entfernen Gesamtmodell erzeugen Alles zurücksetzen Datenvorgaben

Wohlhaupter Werkzeugprogramm - Modulare Werkzeugsysteme - Bearbeitungswerkzeuge - Fertigbearbeitungswerkzeuge - Feindrehwerkzeuge ohne Plattenhalter

DXF Bild	Bestell-Nr.	Bezeichnung 1	MVS-Verbindungsstelle	MVS-Verbindungsstelle X1	Schnittstelle	Ausdrehbereich	Hubst mit Plattenhalter	Ausdrehwerkzeuge	Bestell-Nr.	Aufnahme	masch.	min. Durchm.	max. Durchm.	Prog.-Mass	max. Drehzahl	Ausf.	Werkstoff	Gewicht	Start	Stabilitätsfaktor	Bild-Datei	DXF-Datei	
+	-	501001	Feindrehwerkzeug DigiBore	63	36	59.45	-	3 - 208	0.0	001225804	501001	MVS63-36K	3	208	60	16000	metr.	Stahl	1,7	1	1.1	501001.gif	501001
+	-	501004	Feindrehwerkzeug DigiBore	0	0	101.45	HSK-A 63	3 - 208	0.0	001226497	501004	HSK-A63	-	-	102	16000	metr.	Stahl	2,29	1	0.637254901960784	501004.gif	501004
+	-	501005	Feindrehwerkzeug DigiBore	50	28	59.45	-	3 - 208	0.0	001226496	501005	MVS50-28K	3	208	60	16000	metr.	Stahl	1,54	1	1.1	501005.gif	501005
+	-	501019	Feindrehwerkzeug DigiBore	0	0	81.45	PCS 63	3 - 208	0.0	001227372	501019	PSC63	3	208	82	16000	metr.	Stahl	2,16	1	0.8	501019.gif	501019

5. Konfigurationsbeispiele im Echtsystem

5.2 Auswahl Ausdrehwerkzeug

Wohlhaupter Konfigurator

webassitants:partcommunity.com/23d-lbbs/wohlhaupter_test_qa/assistant/_assistant/index.html

Google

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

Tool-Architect

Länge:
Masse:

Komponente ersetzen Komponente entfernen Gesamtmodell erzeugen Alles zurücksetzen

Datenvorgaben

Feindrehwerkzeug DigiBore

Best.-Nr.:	501001
MVS-Verbindungsstelle D2 [mm]:	63
MVS-Verbindungsstelle D1 [mm]:	36
X1 [mm]:	59.45
Schnittstelle INT:	-
Ausdrehbereich A [mm]:	3 - 208
Hubst P [mm]:	<input type="text" value="0.0"/>
DXF link DXF:	DXF
Ausdrehwerkzeuge mit Plattenhalter:	001225804
Bestell-Nr.:	501001
masch. Aufnahme:	MVS63-36K
min. Durchm.:	3
max. Durchm.:	208
Prog.-Mass:	60
max. Drehzahl [1/min]:	16000
Ausf.:	metr.
Werkstoff:	Stahl
Gewicht [kg]:	1,7
Start:	1
Stabilitätsfaktor:	1.1
Bild-Datei:	501001.gif

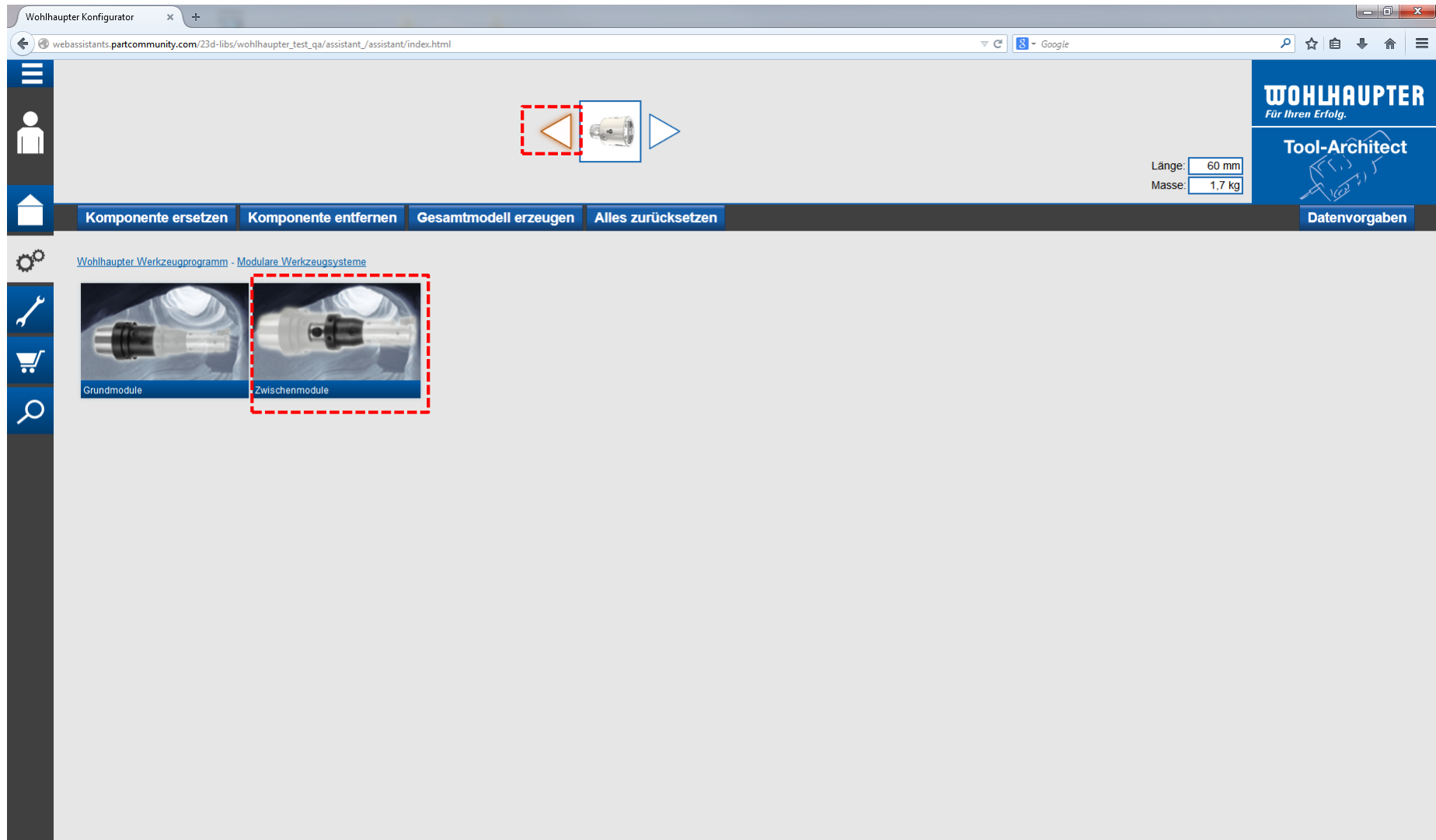
← Zurück **+ Einfügen** CAD-Daten

Bemassung

Technical drawing of the Feindrehwerkzeug DigiBore showing front, side, and isometric views with dimensions. The front view shows a circular cross-section with a central hole and four mounting holes. The side view shows the tool's profile with dimensions: D2 (63 mm), D1 (36 mm), X1 (59.45 mm), and a total length of 60 mm. The isometric view shows the tool's 3D structure.

5. Konfigurationsbeispiele im Echtsystem

5.3 Konfiguration Werkzeugaufnahme



5. Konfigurationsbeispiele im Echtsystem

5.3 Konfiguration Werkzeugaufnahme

Wohlhaupter Konfigurator

webasstant:partcommunity.com/23d-labs/wohlhaupter_test_qa/assistant/_assistant/index.html

Google

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

Tool-Architect

Länge: 60 mm
Masse: 1,7 kg

Komponente ersetzen Komponente entfernen Gesamtmodell erzeugen Alles zurücksetzen

Datenvorgaben

Verlängerung balanced

Best.-Nr.:	119065
MVS-Verbindungsstelle D2 [mm]:	63.0
MVS-Verbindungsstelle D1 [mm]:	36
MVS-Verbindungsstelle D4 [mm]:	63.0
MVS-Verbindungsstelle D3 [mm]:	36
X1 [mm]:	125
Gewinde Feinwuchtung M [mm]:	M 6 x 15
DXF llnk DXF:	DXF
Ausdrehwerkzeuge mit Plattenhalter:	001169734
Bestell-Nr.:	119065
masch. Aufnahme:	MVS63-36
Prog.-Mass:	125
Werkstoff:	Stahl
Gewicht [kg]:	2,89
Start:	0
Stabilitätsfaktor:	0,5
Bild-Datei:	119065.gif
DXF-Datei:	119065.dxf
Bedienungsanleitung:	102538_ba_mvs_D_GB_F.pdf
werkz. Aufnahme:	MVS63-36
Wuchtgüte:	Restunwucht von <= 10gmm/kg.
Wuchtung:	Gewindestift

➔ Zurück ➕ Einfügen ➦ CAD-Daten

Bemassung



5. Konfigurationsbeispiele im Echtsystem

5.3 Konfiguration Werkzeugaufnahme

Wohlhaupter Konfigurator

webassistants:partcommunity.com/23d-labs/wohlhaupter_test_qa/assistant/_assistant/index.html

Google

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

Tool-Architect

Länge: 185 mm
Masse: 4,59 kg

Komponente ersetzen Komponente entfernen Gesamtmodell erzeugen Alles zurücksetzen Datenvorgaben

Wohlhaupter Werkzeugprogramm - Modulare Werkzeugsysteme

Grundmodule Zwischenmodule

5. Konfigurationsbeispiele im Echtsystem

5.3 Konfiguration Werkzeugaufnahme

Wohlhaupter Konfigurator

webassistants:partcommunity.com/23d-libs/wohlhaupter_test_qa/assistant/_assistant/index.html

Google

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

Tool-Architect


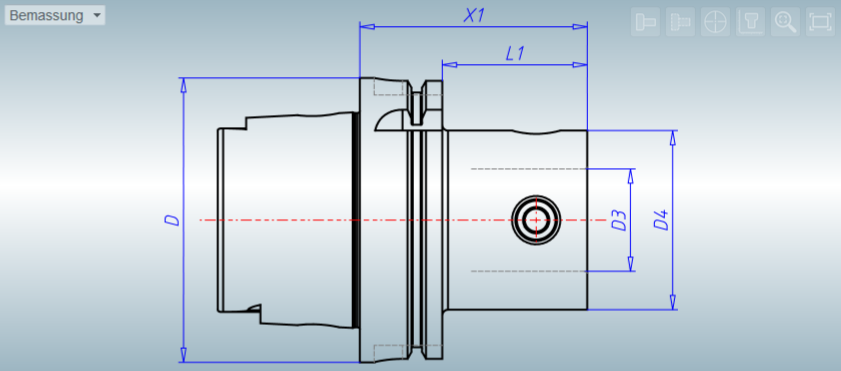
Länge: 265 mm
Masse: 6,14 kg

Komponente ersetzen Komponente entfernen Gesamtmodell erzeugen Alles zurücksetzen Datenvorgaben

Grundaufnahme balanced

Best.-Nr.:	245013
D [mm]:	63
Verbindungsstelle D4 [mm]:	63
Verbindungsstelle D3 [mm]:	36
X1 [mm]:	80
L1 [mm]:	
DXF link DXF:	DXF
Ausdrehwerkzeuge mit Plattenhalter:	001016157
Bestell-Nr.:	245013
masch. Aufnahme:	HSK-A63
Prog.-Mass:	80
Gewicht [kg]:	1,555
Start:	0
Stabilitätsfaktor:	0.8
Bild-Datei:	245013.gif
DXF-Datei:	245013.dxf
Bedienungsanleitung:	102538_ba_mvs_D_GB_F.pdf
werkz. Aufnahme:	MVS63-36
Wuchtgüte:	G 6,3 bei 15.000 U/min.

Bestimmung



Zurück Einfügen CAD-Daten

5. Konfigurationsbeispiele im Echtsystem

5.4 Konfiguration Schneidenträger (-system)

Wohlhaupter Konfigurator

webassistants:partcommunity.com/23d-libs/wohlhaupter_test_qa/assistant/_assistant/index.html

Google

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

Tool-Architect

Länge: 265 mm
Masse: 6,14 kg

Komponente ersetzen Komponente entfernen Gesamtmodell erzeugen Alles zurücksetzen Datenvorgaben

Wohlhaupter Werkzeugprogramm

Modulare Werkzeugsysteme Zubehör / Ersatzteile

5. Konfigurationsbeispiele im Echtsystem

5.4 Konfiguration Schneidenträger (-system)

Wohlhaupter Konfigurator

webassitants:partcommunity.com/23d-labs/wohlhaupter_test_qa/assistant/_assistant/index.html

Google

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.
Tool-Architect

Länge: 335 mm
Masse: 6,29 kg

Komponente ersetzen Komponente entfernen Gesamtmodell erzeugen Alles zurücksetzen

2D-/3D-Ansicht

3D CAD Daten zusenden
(Mit Auswahl der verfügbaren Formate)

2D CAD Daten zusenden
(Mit Auswahl der verfügbaren Formate)

Konfiguration speichern

Zu Warenkorb hinzufügen

2D-Ansicht 3D-Ansicht

Zurück

5. Konfigurationsbeispiele im Echtsystem

5.4 Konfiguration Schneidenträger (-system)

Wohlhaupter Konfigurator

webassistants:partcommunity.com/23d-labs/wohlhaupter_test_qa/assistant/assistant/index.html






Konfiguration öffnen

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

Test_501
15.12.2014 23:51:44

501_KH_WSP_ok
11.1.2015 19:32:00

501_KH_WSP_ok

	Best.-Nr.	Bezeichnung
	119065	Verlängerung balanced
	245013	Grundaufnahme balanced
	501001	Feindrehwerkzeug DigiBore
	502027	Klemmhalter
	-	Form 20

6. Stand im Projekt und die nächsten Schritte

- ☒ Optimale Unterstützung bei der **Lösungssuche** (Effektivität)
anwendungsspezifische Lösungssuche folgt im Step 2
- ☒ Visuelle Unterstützung mit **qualitätsgerechter Darstellung** (High-End-Produkt)
erledigt (Todo: derzeit noch kleinere Fehler in den Modellen)
- ☒ Unterstützung im **Abwicklungsprozess – Verkauf** (Effizienz)
gelöst (aktuell in Umsetzung)
- ☒ Umfangreiche **Exportfunktionen** für den Anwender (CAM, Werkzeugverwaltung, ...)
DIN 4000/4003 Export noch offen
- ☒ Keine mehrfache **Pflege von Daten** (Effizienz, Datenintegrität)
Umsetzung in Part Solutions entspricht noch nicht dem Konzept
- ☒ Automatisierte Datenpflege bei **Änderungen und Neuprodukten** (Integration)
Umsetzung in Part Solutions entspricht noch nicht dem Konzept
- ☐ Erstellung von **Online- und Printkatalogen** (Step 2)
- ☐ Applikationsdatenbank für **Anwendungsbeispiele** und **Bearbeitungsparameter** (Step 2)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Dr.-Ing. Jochen Bahn Müller
Btc Bahn Müller.technology.consulting
Lise-Meitner-Str. 7
72622 Nürtingen
Telefon: +49 7022 503 506 11
E-Mail: jb@bahnmueeller-tc.de