

**HSi**

IT solutions for manufacturing

# Herzlich Willkommen



# Arbeitsplanung im SAP mit HSplan/IS

2 Partner – 1 Aufgabe  
Mehrwert für die Kunden

HSi GmbH und X-CASE GmbH

# Agenda

---

- **HSi GmbH und die HSi-Technologiebasis**
- **X-CASE GmbH – kompetente SAP-Optimierung**
- **Das Ergebnis: HSplan/IS – die SAP-integrierte Zeitermittlung**
- **Live Demonstration: Arbeitsplanung und Sollzeitberechnung im SAP**
- **Die Vorteile**

# Unternehmen

---



- Firmengründung 1995
- innovative Lösungen für Fertigungsbetriebe
- Erfahrungen aus Organisation, Produktionsvorbereitung und I

# Produkte



## ■ Produkte für

- Ermittlung von Zeiten (Soll)
- Kostenkalkulation
- Arbeitsplanung
- Auftragsplanung und Werkstattsteuerung

## ■ ERP-Anbindungen

**SAP**

BAAN

eEVOLUTION

FEPA

GODYO P4

IFOS

**INFOR**

INFORMING

NAVISION

PSIPENTA

WINCARAT

...

# Anwendung

---



- Mehr als 1.200 User in 180 Unternehmen
- Multilinguale Anwendung
- genutzt in folgenden Ländern
  - .Belgien
  - .Deutschland
  - .Kroatien
  - .Österreich
  - .Rumänien
  - .Schweiz
  - .Ungarn
  - .China

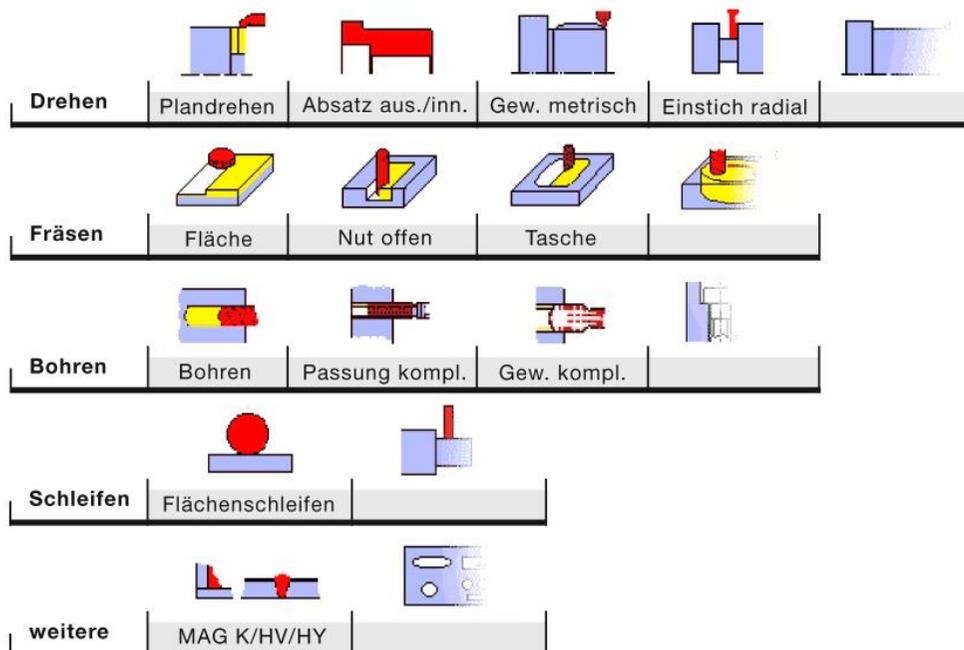
# Referenzen

- Maschinen- und Sondermaschinenbau
- Anlagenbau
- Werkzeug- und Formenbau

- Schweißbau
- Zulieferindustrie
- Luft- und Raumfahrttechnik



# Das Alleinstellungsmerkmal ...

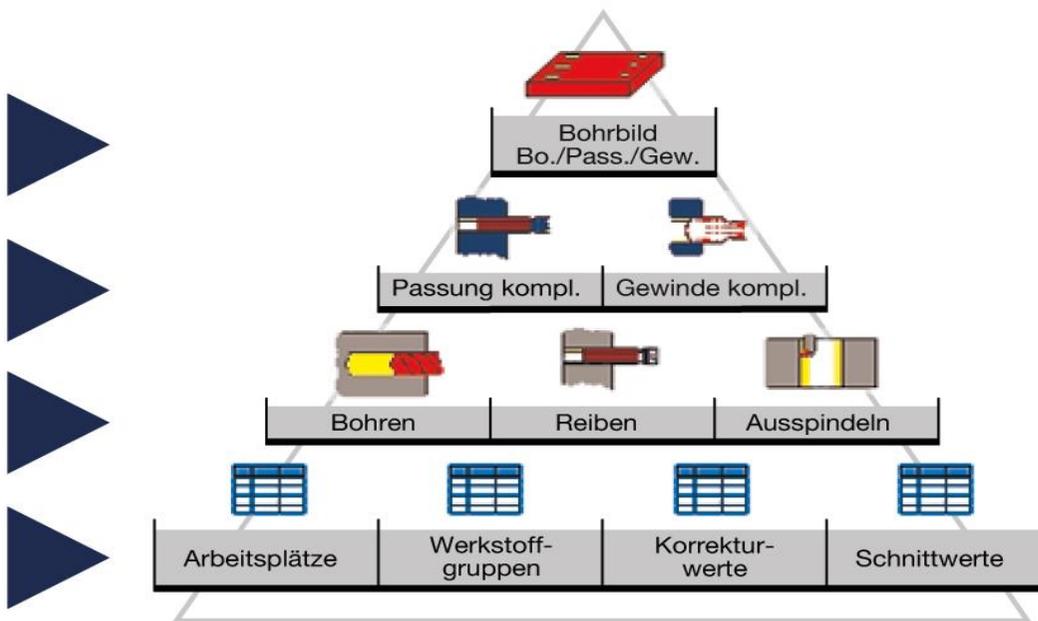


ist die HSi-Technologiebasis zur Berechnung von Zeiten (Soll)

- Drehen
- Fräsen
- Bohren
- Schleifen
- Erodieren
- Verzahnen
- Hobeln
- Stoßen
- Nuten ziehen
- Schneiden
- Sägen
- Schweißen
- Biegen/Kanten
- Beschichten
- Montage
- ...

# Fertige HSi-Technologiebasis

- Werkstoffe und Schnittwerte sind bereits hinter
- 3 Ebenen für Verrichtungen, Formelemente und



Verdichtungsebenen im Verfahrensmodul Bohren

# Pflege der Technologiebasis

Verfahren	Schneidstoff	Zahnvorschub Rz80 [mm/Z]	Zahnvorschub Rz20 [mm/Z]	Zähnezahl	Spantiefe Rz80 [mm]	Spantiefe Rz20 [mm]	Eingriff [mm]
STFRH 2	HM	0.02	0.02	3	3.5	7	1.5
STFRH 3	HM	0.02	0.02	3	3.5	7	2.3
STFRH 4	HM	0.02	0.02	3	3	6	3
STFRH 5	HM	0.03	0.03	3	4	7	4

STFRH 6	HM
STFRH 8	HM

**Beschreibung** | **Eingaben** | **Ausgaben** | **Regel**

$\Sigma [n] := ([vc] * 1000) / (Pi() * [dwz])$   
 $[n] > [nmax]$   
 $\Sigma [n] := HSRDT([n])$   
 $\Sigma [vc] := HSRDT([n] * Pi() * [dwz]) / 1...$   
 $\Sigma [n] := [nmax]$   
 $\Sigma [vf] := [n] * [fz] * [z]$

- Tabellen und Berechnungsabläufe können in der Technologiebasis gepflegt werden
- Die Bearbeitung der Berechnungsabläufe wird durch die Regel-Engine ermöglicht

## Zeiten werden wirksam ...

---



- Terminierung/Kapazitätsplanung
- Lieferantenbeurteilung
- Produktentwicklung
- Wirtschaftlichkeitsvergleiche
- Personalbedarfsermittlung
- Investitionsrechnung
- Kostenrechnung
- Führungskennzahlen

# Kalkulation



**HSi-Produkte unterstützen Sie bei**

- **Angebots- und Selbstkostenkalkulation**
- **Cost-Design**
- **Technologie- und Standortvergleiche**
- **Vergleichskalkulation von Lieferantenangeboten**
- **Make-or-Buy Entscheidungen**

# Beispiel: Selbstkostenkalkulation

2015-2972      Stirrad / Steelpower Ltd. / Nr.:G048661U

Positionen      Kalkulation

1-13 von 13

Position	Var.	Material / Maschine	Selbstkosten (Voll): 2.818,42 EU
10		<b>1x G048661U Stirrad</b>	Selbstkosten/stck: 2.818,42 EU
10		1x RH1128x510x286/18CrNiMo7-6/1784.96kg/0EUR/m	FEK:2.440,19 EUR
20		<b>310305 Karuseldrehmaschine</b> 1x tr=69,0min, 1x te=612,3min nach Zeichnung G048661U VO drehen	MEK:0,00 EUR
30		<b>320320 Radialbohrmaschine</b> 1x tr=25,3min, 1x te=112,4min beidseitig je 3 Gewinde M36 mit Kernbohrungen Rd. 32 komplett nach Zeichnung fertigen dabei Stempelung nicht weg bohren -entgraten und säubern	FEK:681,31 EUR
40		<b>400400 Zahnradwälzfräsen</b> 1x tr=65,3min, 1x te=1.179,9min	FEK:91,80 EUR
40		<b>400400 Zahnradwälzfräsen</b> 1x tr=65,3min, 1x te=1.179,9min	FEK:1.349,03 EUR
50		<b>900000 Extern</b>	SKF:0,00 EUR
60		<b>310305 Karuseldrehmaschine</b> 1x tr=51,8min, 1x te=179,4min -nach Außendurchmesser ausrichten -Bohrung 52H7 auf Rd. 524,6+0,1 drehen (Schleifzugabe) -Einsatzzugabe von beiden Stirnflächen 575/524,6 abdrehen dabei Maß 278-0,5 sowie die	FEK:231,11 EUR
<input checked="" type="checkbox"/>		10 1xLängsdrehen kpl. Innen, D=515/524.6, L=280, Rz6.3	th=96,12min tn=1,79min
<input type="checkbox"/>		20 2xPlandrehen kpl., D=575/524.6, A=2, Rz10	th=16,57min tn=2,06min
<input type="checkbox"/>		30 2xKegeldrehen, D=530/525, L=5, Rz6.3	th=3,53min tn=0,51min
<input type="checkbox"/>		40 Rüsten und Spannen	trg=45,0min tn=35,40min
		70 <b>350380 Innenrundsleifmaschine</b> 1x tr=36,8min, 1x te=93,6min -Auf gedrehte Stirnfläche 575/525 auflegen und nach Außendurchmesser und Bohrung 524,6 ausrichten -Bohrung 525H6 fertig schleifen und protokollieren dabei QSV 10.0201 Pos 3.2 beachten	FEK:86,94 EUR

# Arbeitsplanung und Sollzeitermittlung



**HSi-Produkte unterstützen Sie bei**

■ **Effektiver Rüst- und Stückzeitberechnung**

• durch Verwendung der HSi-Technologiebasis

■ **Dokumentierung der Prozesse**

■ **Aktuelle Fertigungsunterlagen**

• durch automatischen Änderungsdienst

# Agenda

---

- **HSi GmbH und die HSi-Technologiebasis**
- **X-CASE GmbH – kompetente SAP-Optimierung**
- **Das Ergebnis: HSplan/IS – die SAP-integrierte Zeitermittlung**
- **Live Demonstration: Arbeitsplanung und Sollzeitberechnung im SAP**
- **Die Vorteile**

# Beispiel: SAP-integrierte Sollzeitermittlung

ID	Benennung	Fläche Fräsen Kpl.	0010 Grundkörper Gedulds
Bezeichnung		Wert	Einheit
Breite		600	mm
Länge		800	mm
Aufmaß (f.Schruppen)		6	mm
Oberflächenqualität Grundfläche		R220	C
Werkzeug Grundfläche		-	C
Verfahrenweg		0	mm
Kor.faktor Stabilität		1	N
Anzahl		1	N

- Bereitstellung der HSi-Verfahrensbausteine im SAP
- Integriert - keine Schnittstelle
- keine Datenredundanz

# Gemeinsame SAP-Projekte



# Vorgangsübersicht

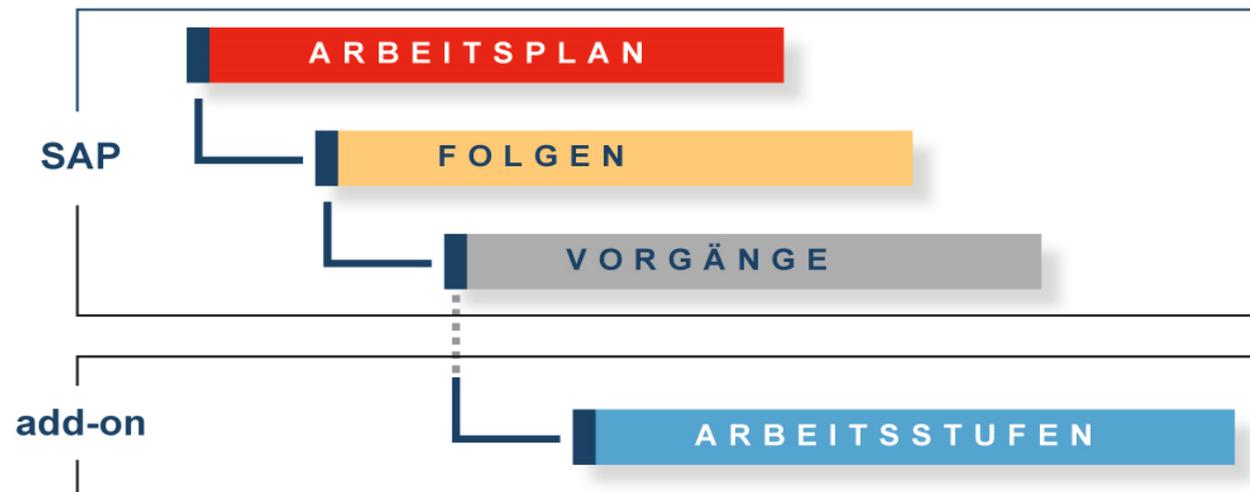
Normalarbeitsplan Ändern: Vorgangsübersicht

Material HSI000004.2 Grundplatte PIGrZ. 1  
 Folge 0

Vor...	UVrg	Arbeitsp...	Werk/Ste...	Beschreibung	L...	Kl...	B...	P...	V...	U...	Basis...	V...	Rüstzeit	Ein...	Leist...	Maschinenze	El...	Leistu...	Personal...	El...	Leist...
0010	100020	0001	PP01	Brennschneiden autogen	<input type="checkbox"/>	1	ST	5	MIN		44,807	MIN				MIN					
0020	330340	0001	PP01	CNC Fräsen	<input type="checkbox"/>	1	ST	0	MIN	0		MIN				MIN					
0050	800920	0001	PP01	Kontrolle	<input type="checkbox"/>	1	ST		MIN			MIN				MIN					
0060	800930	0001	PP01	Lager	<input type="checkbox"/>	1	ST		MIN			MIN				MIN					
0070			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0080			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0090			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0100			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0110			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0120			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0130			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0140			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0150			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0160			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0170			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0180			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0190			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0200			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0210			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														
0220			0001		<input type="checkbox"/>	1	ST														

- direktes Eintragen der Zeitwerte ist wie
- zur Sollzeitermittlung
- wird der Arbeitsstufeneditor geöffnet

# Erweiterung der Arbeitsplanstruktur im SAP



- zum SAP-Vorgang wurde die Ebene der Arbeitsstufe eingeführt
- pro Arbeitsstufe kann ein Berechnungsablauf aufgerufen werden
- Berechnungsabläufe ermitteln Haupt-, Neben- und Rüstzeiten
- in den Arbeitsstufen werden die berechneten Zeiten abgelegt
- die Arbeitsstufen werden im SAP gespeichert

# Auswahl Berechnungsablauf

HSPLAN-IS

Neu Details Berechnen Arbeitsstufe löschen Wertespeicher Rechenblatt

Arbeitsstufe Übersicht

Nr	ID	Kurzbeschreibung	Hauptzeit	Nebenzeit	Rüstzeit	Stück_pos.	Materialnummer
20	MFRTK1	Platte komplett	0	0	0	0010	HSI3-03-000-1000

Summe 100,010 5,400 0,000

Details Stückliste

Nr.	ID	MFRTK1	Wert	Einheit	Von	Bis	Auswahl
Platte							
Länge			800	mm	0	6000	
Breite			400	mm	0	3000	
Höhe			30	mm	0	120	
Absatz							
Länge			800	mm	0	6000	
Breite			54	mm	0	200	
Tiefe			8	mm	0	100	
Anzahl			2				
Tasche							
Länge			64	mm	0	6000	

Berechnen

Vorherige

Flächen...Tasche

Platte m.T-Nuten u. Senkbohr fräs./bo.

T-Nut fräsen

Kontur

Zirkularfräsen

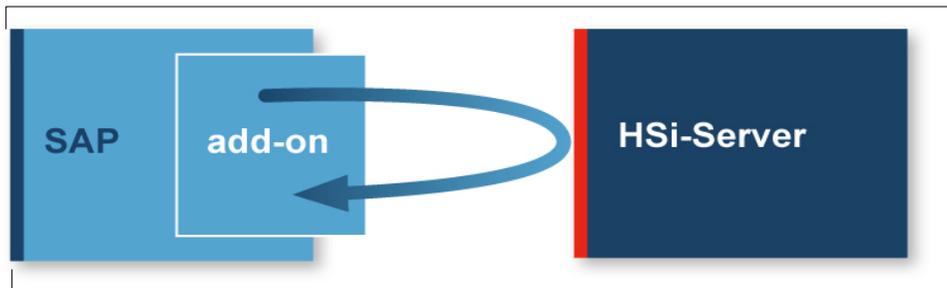
Weitere

■ Im Arbeitsstufeneditor werden die am Arbeitsplatz zugelassene

■ Arbeitsweise

- ein Berechnungsablauf wird ausgewählt
- die Einflussgrößen werden eingegeben
- die Berechnung wird gestartet

# Zeitberechnung auf HSi-Server



## ■ Die Berechnung der Zeiten erfolgt im Hintergrund

- .der Ident des Berechnungsablaufes und die Eingabewerte werden mit Webservice
- .an den HSi-Server übergeben
- .auf dem HSi-Server erfolgt die Abarbeitung und
- .die ermittelte Zeiten und Texte werden zurückgegeben

# Rückgabe der Werte

HSPLAN-IS

Neu Details Berechnen Arbeitsstufe löschen Wertespeicher Rechenblatt

Arbeitsstufe Übersicht

Nr	ID	Kurzbeschreibung	Hauptzeit	Nebenzzeit	Rüstzeit	Stückl.pos.	Materialnummer
20	MFRTK1	Platte komplett	100,010	5,400		0010	HSI3-03-000-1000

Vorherige

Flächen...Tasche

Platte m. T-Nuten u. Senkbohr fräs. Ab.

T-Nut fräsen

Kontur

Zirkularfräsen

Details

Summe 100,010 5,400 0,000

Details Stückliste

Nr.	ID	MFRTK1	Beschreibung	Wert	Einheit	Von	Bis	Auswahl
20	MFRTK1		Platte Länge	800	mm	0	6000	
			Breite	400	mm	0	3000	
			Höhe	30	mm	0	120	
20	MFRTK1		absatz oben(1) oben+unten(2)	2		0	2	
			absatz Länge	800	mm	0	6000	
20	MFRTK1		Breite	54	mm	0	200	
			Tiefe	8	mm	0	100	
			Anzahl	2		0	10	
			Tasche Länge	64	mm	0	6000	

Berechnen

Weitere

Die zurückgegebenen Zeiten und gener... werden automatisch in die Arbeitsstufen...

# Haupt- und Nebenzeiten

HSPLAN-IS

Neu Details Berechnen Arbeitsstufe löschen Wertespeicher Rechenblatt

Arbeitsstufe Übersicht

Nr	ID	Kurzbeschreibung	Hauptzeit	Nebenzeit	Rüstzeit	Stüc...	Materialnummer
10	MFRK1	Platte komplett	100,010	5,400		0010	HSI3-03-000-1000
20	MFRF10	1=F1_160x800_PLFKH_125_vf=612/419,v+vv	12,241	1,200		0010	HSI3-03-000-1000

Summe 112,251 6,600 0,000

Details Stückerliste

Nr: 20 ID: MFRF10

Beschreibung	Wert	Einheit	Von	Bis	Auswahl
Fläche Breite	160	mm	0	100000	
Länge	800	mm	0	300000	
Aufmaß	12	mm	0	200	
WZ-Auswahl	PLFKH 125				
v(1) vv(2) v+vv(3)	3		1	3	
Anzahl Flächen	1		0	100	

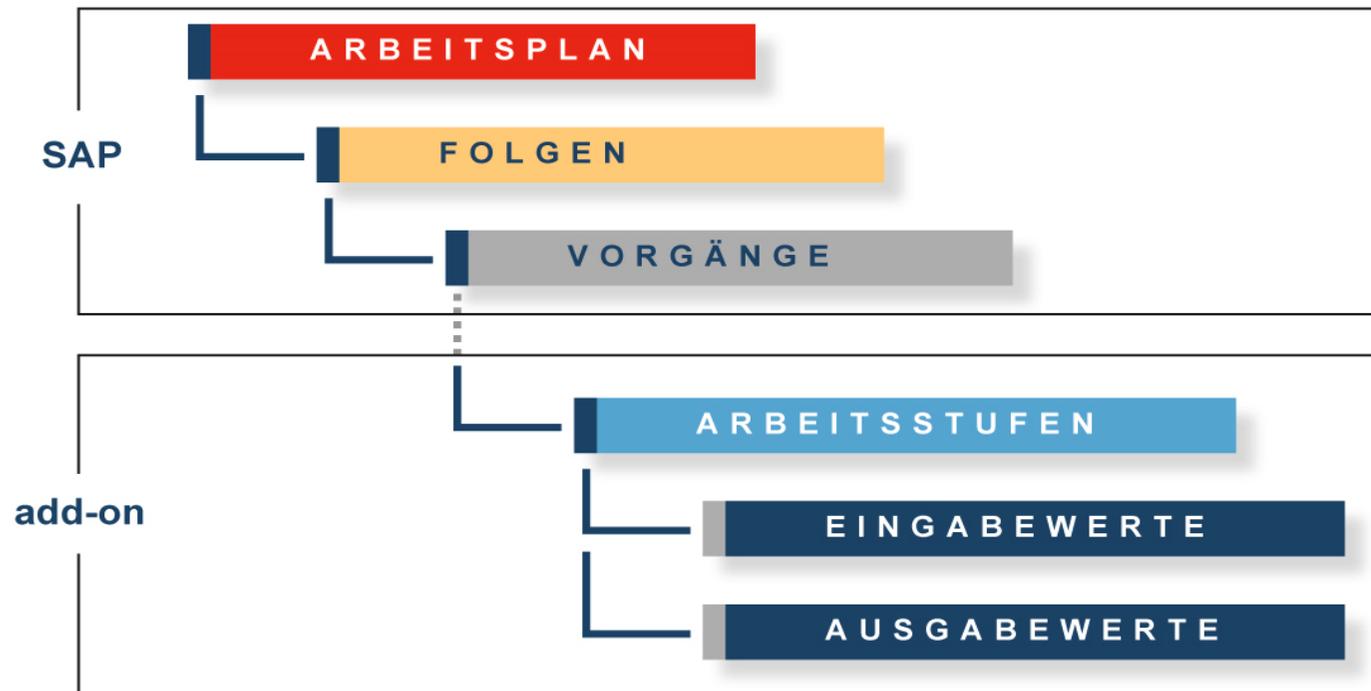
Berechnen Wälzform

Vorherige

- Formelemente
- Absatz
- Fläche
- Nut offen
- Langloch

■ Pro Arbeitsgang können beliebig viele

# Nachvollziehbarkeit der Berechnung



- Pro Arbeitsstufe werden Ein- u
- Jede Berechnung ist im Detail

# Dokumentierung der Berechnung

HSPLAN-IS			
Eingaben:			
Fläche Breite	BFE	160	
Länge	LFE	800	
Aufmaß	TFE	12	
WZ-Auswahl	WZ	PLFKH 125	
v(1) v(2) v+vv(3)	BART	3	
Anzahl Flächen	ANZ	1	
Ausgaben:			
Arbeitsplatz	APL	330340	
Zerspanungsgruppe	ZGR	1	
Maschinenleistung	PM	50	kW
Antriebsleistung	PA	18,604	kW
Spez. Spanvolumen	QS	22	cm <sup>3</sup> /kWmin
Korrekturfaktor Werkstoff	FAKW	1	
Korrekturfaktor konv./NC	FAKM	1	
Durchmesser WZ	DWZ	125	
Arbeitseingriff	AE	93,75	mm
Frästiefe	AP	5	mm
Schnittgeschwindigkeit v	VC1	150	m/min
Schnittgeschwindigkeit vv	VC2	205	m/min
Drehzahl max	NMAX	6000	U/min
Drehzahl v	N1	382	U/min
Drehzahl vv	N2	523	U/min
Vorschub v	F1	1,6	mm/U
Vorschub vv	F2	0,8	mm/U
Vorschubgeschwindigkeit v	VF1	612	mm/min
Vorschubgeschwindigkeit vv	VF2	419	mm/min
Arbeitsweg v	L1	826,16	mm
Arbeitsweg vv	L2	867,5	mm
Hauptzeit	TH	12,241	min
Hauptzeit1	TH1	8,1	min
Hauptzeit2	TH2	4,141	min

■ Im Rechenblatt sind alle Schnitt- und

# Neben- und Rüstzeiten

HSPLAN-IS

Neu Details Berechnen Arbeitsstufe löschen Wertespeicher Rechenblatt

Arbeitsstufe Übersicht

Nr	ID	Kurzbeschreibung	Hauptzeit	Nebenzeit	Rüstzeit	Stüc...	Materialnummer
10	MFRK1	Platte komplett	100,010	5,400		0010	HSI3-03-000-1000
20	MFRF10	1=F1.160x800;PLFKH 125;vf=612/419;v+vv	12,241	1,200		0010	HSI3-03-000-1000
30	MBOGW1	16x M 12x1.75x201g.	1,632	0,150		0010	HSI3-03-000-1000
40	MFRN01	2x Spannen beim Fräsen		7,200		0010	HSI3-03-000-1000
50	MFRR02	Rüsten durchschn.aufwendig			46,000	0010	HSI3-03-000-1000

Summe 113,883 13,950 46,000

Details

Details Stückliste

Nr: 40 ID: MFRN01

Beschreibung	Wert	Einheit	Von	Bis	Auswahl
Rohgewicht	75	kg	0	2000	
Spannart-Auswahl	A. T. B.				***
ausrichten 1=grob ; 2=fein	2		1	2	
Anzahl Spannen	2		0	100	

Berechnen

Waitere

Vorherige

Rüsten

Rüsten kompl.

Spannen

Nebenzeiten

Messen/Prüfen

- Berechnungsabläufe können auch Neben- und Rüstzeiten berücksichtigen
- Beim Schließen des Arbeitsstufeneditors werden die Neben- und Rüstzeiten automatisch berechnet

# Berechnete Sollzeiten im Vorgang

Normalarbeitsplan Ändern: Vorgangsübersicht

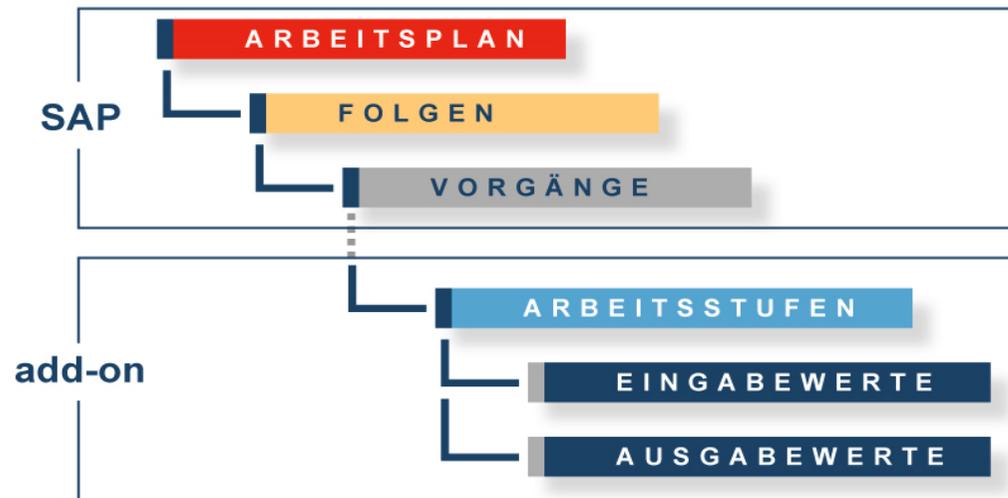
Material HSI00004.2 Grundplatte PIGrZ. 1  
 Folge 0

Vorgangsübersicht

Vor...	UVrg	Arbeitsp...	WerkSt...	Vorlage...	Beschreibung	L...	Kl...	B...	P...	V...	U...	Basis...	V...	Rüstzeit	Ein...	L...	Maschinenze	Ein...	L...	Personalzel	Ein...	Leis
0010	100020	0001	PP01		Brennschneiden autogen	<input type="checkbox"/>	1	ST	5	MIN		44,807	MIN				MIN					
0020	330340	0001	PP01		CNC Fräsen	<input type="checkbox"/>	1	ST	53,92	MIN		147,000	MIN				MIN					
0050	800920	0001	PP01		Kontrolle	<input type="checkbox"/>	1	ST		MIN			MIN				MIN					
0060	800930	0001	PP01		Lager	<input type="checkbox"/>	1	ST		MIN			MIN				MIN					
0070		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0080		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0090		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0100		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0110		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0120		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0130		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0140		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0150		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0160		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0170		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0180		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0190		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0200		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0210		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														
0220		0001				<input type="checkbox"/>	1	ST														

Die berechneten Zeiten werden automatisch...

# Wiederholbarkeit der Berechnung



- bei dem Kopieren von Arbeitsplänen werden Arbe
- auf Basis der gespeicherten Ein- und Ausgabewer
- alle relevanten Arbeitspläne können automatisch

## Anwendungsfall:

- der 125er-Planfräskopf wird mit neuen Wendepplatten bestückt
- 20% höhere Schnittgeschwindigkeiten sind möglich
- Alle relevanten Vorgänge im SAP werden wiederholberechnet
- Damit werden die tatsächlichen Fertigungsbedingungen effektiv abgebildet und unterlagenwirksam

# Zusammenfassung I



- **Die Pflege der Berechnungsabläufe erfolgt**
  - .außerhalb vom PPS mit dem Modul HStech und
  - .dem Standard-HSplan zum Test
  - .durch einen Administrator aus der Fachabteilung
- **Keine zusätzliche Hard- und Software an Planerarbeitsplätzen erforderlich**
- **Die Funktionalität der Sollzeitermittlung wurde bezüglich**
  - .Oberfläche
  - .Handling**nahtlos in SAP integriert**

## Zusammenfassung II

---



- **Planer bleibt auch während der Zeitermittlung im SAP**
  - .Kein Systemwechsel zwischen SAP und externem System
- **Der Arbeitsplan wird mit Ein- und Ausgabewerten in nur einem System**
  - .Keine Datenredundanz
- **Im Arbeitsplan werden Ein- und Ausgabewerte der Berechnung genutzt**
  - .Effektive Ähnlichkeitsplanung mit automatischer Wiederholberechnung
  - .Nachvollziehbarkeit der Berechnung

## Zusammenfassung III



- Ist lauffähig ab der SAP R/3 Version 4.6 B
- Behält den SAP-Standard bei
  - .Geringe Modifikationen in SAP-Programmen notwendig
  - .User-Exits werden nicht benutzt
- In einem Kundennamensraum wurde SAP um Transaktionen erweitert
  - .Die Transaktionen sind kopierte und leicht modifizierte Z-Transaktionen
  - .Die Zusatztabelle speichern u.a. folgende Informationen
  - .Berechnete Haupt-, Neben- und Rüstgrundzeiten
  - .Zuordnung der Berechnungsabläufe zu Arbeitsplätzen
  - .Ein- und Ausgabeparameter der Berechnungsabläufe
  - ....

# Projektumsetzung

Pos	Projektschritt	Aufwand [d]	Kalenderwoche nach Präsentation																								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
A	Präsentation		■																								
B	Preisinformation			■																							
C	Workshop				■																						
D	Erstellung Pflichtenheft durch HSi				■	■																					
E	Freigabe Pflichtenheft durch Kunde					■	■																				
F	Angebot							■																			
G	Auftragserteilung durch Kunde																										
H	Installation																										
I	Schulung der KeyUser	3																									
J	Anpassungsblock 1	3																									
K	Anpassungsblock 2	3																									
L	Anpassungsblock 3	3																									
M	Anwenderschulung	1-2																									
N	Produktivsetzung																										

# Vorteile

---



- **Objektive Zeiten**
- **Erhöhte Transparenz**
- **Reduzierter Planungsaufwand**
- **Pflege der Technologiebasis in der Fachabteilung**
  - . Know-How ist dokumentiert
  - . Know-How bleibt im Unternehmen

# Nutzen



**Die Systeme unterstützen bei der**

- **Entlastung der Mitarbeiter**
- **Höhere termintreue durch exakte zeiten**
- **Höhere Sicherheit durch Dokumentierung der Prozesse**
- **Zukunftsicherheit durch die Ablösung veralteter Systeme**
- **Vereinheitlichung der IT-Landschaft**

**Und damit spart Ihr Unternehmen Geld.**

**Industrie 4.0**

**Vielen Dank**  
**Für Ihr Interesse.**

HSi GmbH  
Flughafenstraße 12  
99092 Erfurt  
Telefon: +49 (0) 361 430 29 750  
Telefax: +49 (0) 361 430 29 775  
Internet: [www.hsi4m.com](http://www.hsi4m.com) | E-Mail: [info@hsi4m.com](mailto:info@hsi4m.com)