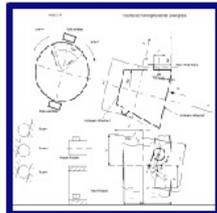
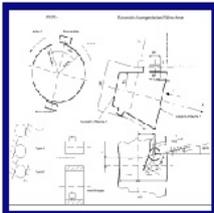
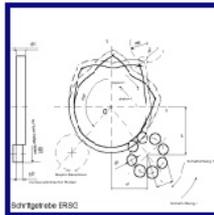
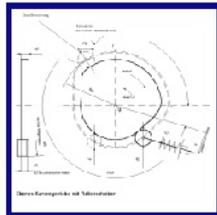
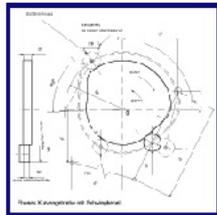


OPTIMUS MOTUS® Schrittgetriebe



NOLTE NC-Kurventechnik 
KOMPETENZ IN BEWEGUNGSDESIGN

Schritttriebemodul der Kurvensoftware OPTIMUS MOTUS®

Für die Software OPTIMUS MOTUS® ist ein Spezialmodul zur Berechnung und dynamischen Auslegung von Kurven-Schrittgetrieben verfügbar. Es umfaßt Globoidkurven-Schrittgetriebe, Zylinderkurven-Schrittgetriebe und Parallelkurven-Schrittgetriebe und bietet folgende Funktionen:

- Berechnung, grafische und tabellarische Darstellung der Kurvenbahnen
- Ausblenden von Kurvenästen außerhalb des Kurvenrohlings
- Erstellung neutraler und maschinenspezifischer NC-Programme
- Automatisches Einbinden von Einläufen, Freifräsungen und Profilrücknahmen im NC-Programm
- Automatische Verkettung von Kurvenästen zu einem Gesamt-NC-Programm
- Automatische Nutverengung im Rastbereich
- Rollenlebensdauerberechnung unter Berücksichtigung der dynamischen Lastwechsel
- Berechnung der Überdeckungswege beim Eingriffswechsel der Rollen
- Berechnung der minimalen Steckdicken
- Kurvenbewertung mit Übertragungswinkel und Krümmungsradius
- Ermittlung der Hertzchen Pressung auf die Kurvenflanken
- Ermittlung von Antriebsmoment und -leistung
- Ermittlung der erforderlichen Kurvenbreite bzw. des Rohling-Durchmessers
- Ermittlung des erforderlichen Geradenanteils im Bewegungsgesetz
- Ermittlung der maximal zulässigen Belastung am Rollenstern bei Betriebsdrehzahl
- Ausgabe der höchstzulässigen Betriebsdrehzahl bei gegebener Last
- Ausgabe der gesamten Auslegungsergebnisse in einem Protokoll

13.3.2017

Eingabeformular für Globoidkurven:

OPTIMUS MOTUS (R)

Fertig Abbruch Vor Hilfe x Konfig Seite 1/2

Globoidkurvengetriebe

Name

Name bitte ohne Leerzeichen!

Anfangswinkelstellung Rollenhebel psi0 Grad
 x-Koordinate Hebelrehpunkt xP mm
 y-Koordinate Hebelrehpunkt (Exz.) yP mm
 z-Koordinate Hebelrehpunkt zP mm
 Schwinghebellänge l mm

Rollendurchmesser in mm dR mm
 Schneckenkurven: 40x8 = 8 Rollen Durchmesser 40 auf einem Rollenstern
 Schneckenkurven: 30x3x55 = 3 Rollen Dm. 30, Zwischenwinkel je 55 Grad

Kippwinkel der Hebelachse alpha Grad
 Ausgangsdrehwinkel von 0-Linie PhiP DezGrd
 Kurvendreh. 1 Uhrz. -1 Gegenuhrz. u/g 1
 Profil rechts 1, links -1, Nut 0 Form 1

Werkzeughdurchmesser dF mm

optionale Angaben:

Aussen+Innen: Einlaufradius RM ;R mm
 Geschl.: Einlaufwinkel PhiZ ;W DezGrd

Anliegende Rollenbreite bR mm

Reduzierte Masse auf Rolle in kg oder Traegheitsmoment mit angehaengtem J
 in kg*m2 oder Tabellendatei fuer J(phi) (optional)

x-Koordinate rechte Stirnseite xmax mm
 x-Koordinate linke Stirnseite xmin mm

Aufspannfl. rechts = 1, links = -1 1
 Rolle sichtbar = 1, unsichtb. = -1 1

Rollen-Balligkeitsradius BR 500 mm

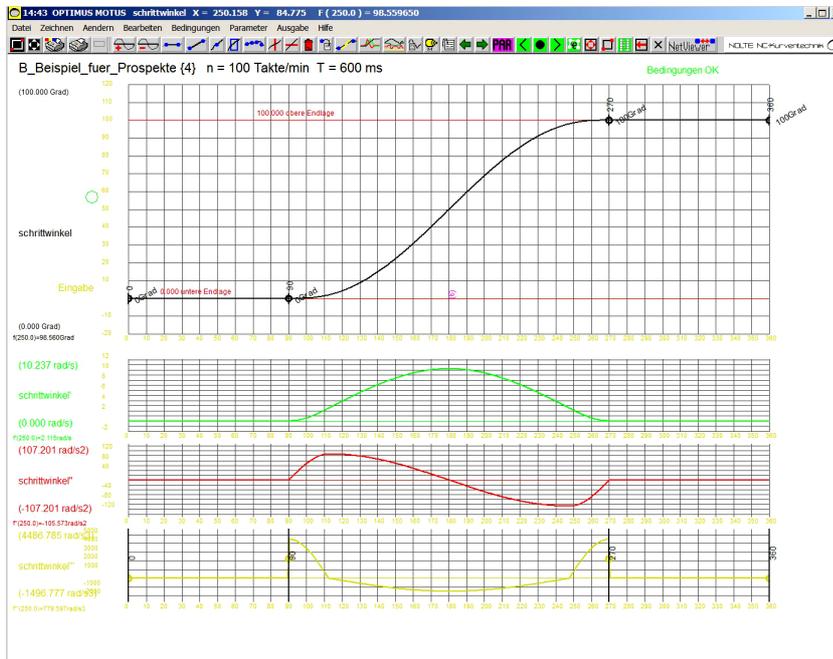
Feder auf Anlenkpunkt x xF mm
 Hebelachse Anlenkpunkt y yF mm
 Anlenkpunkt z zF mm
 Wirkradius rF mm
 F=(I-I0)*c Vorspannung F0 N
 Federkonstante c N/mm

Zusatzmoment am Rollenstern Nm

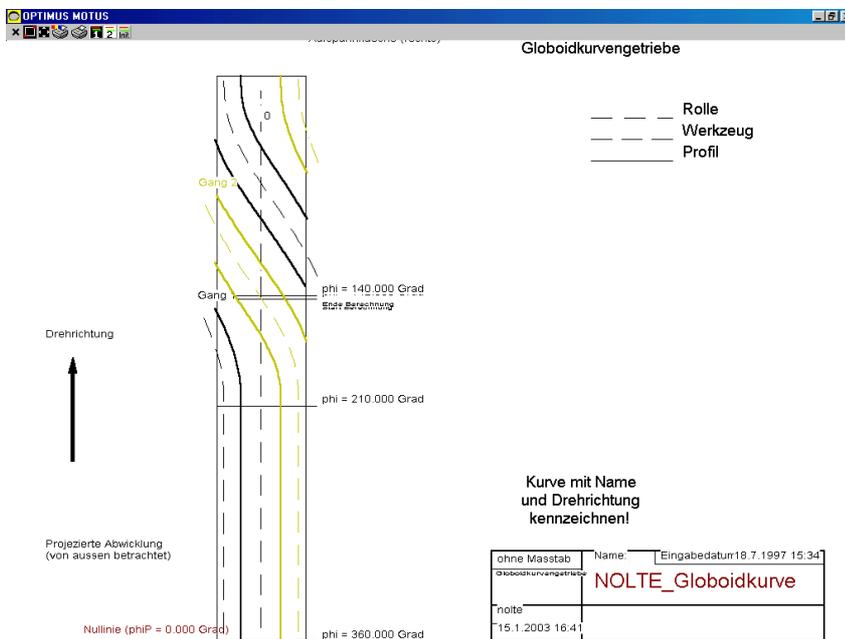
Drehzahl n U/min

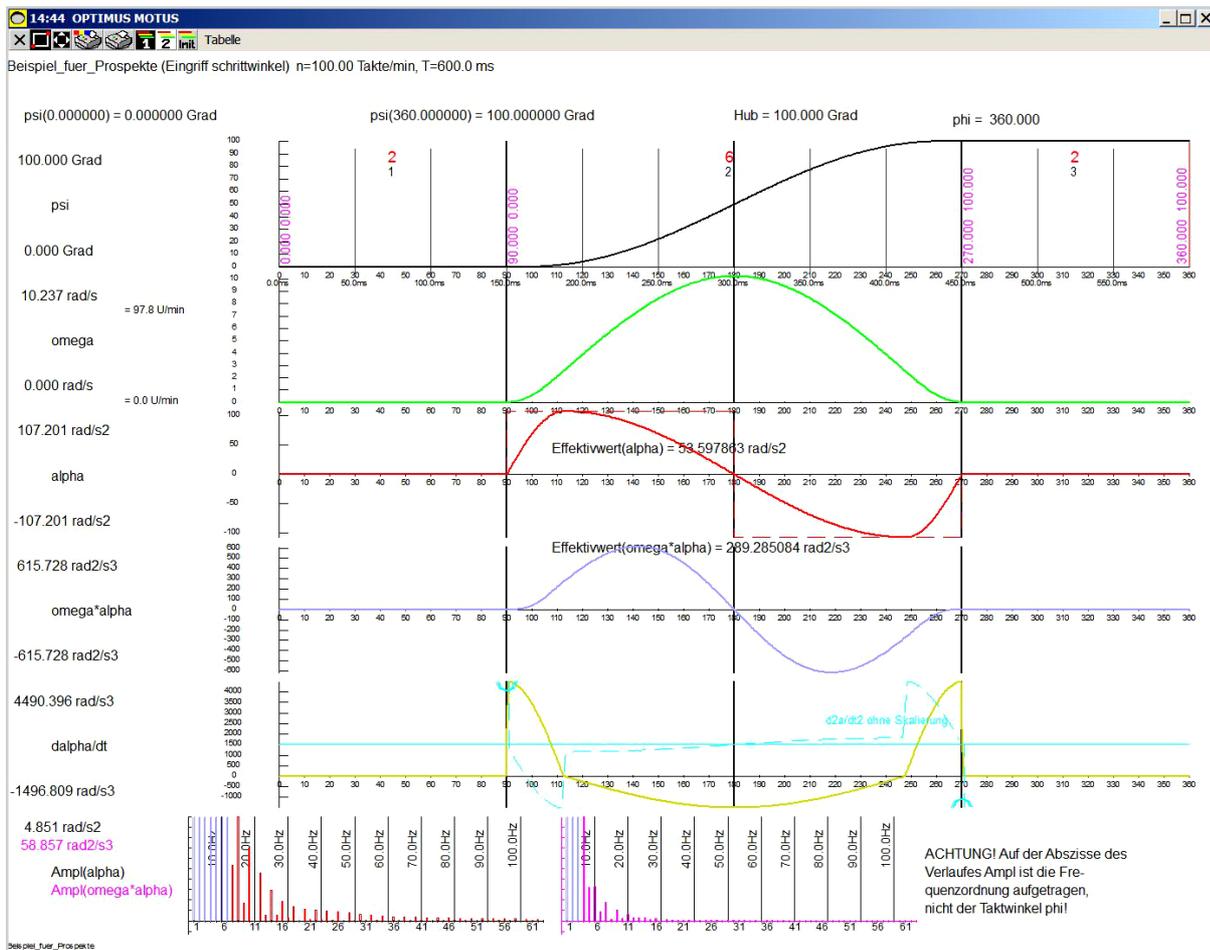
Deutsche oder englische Benutzeroberfläche

Leistungsfähiger grafischer Bewegungsplaneditor



Abwicklungsdarstellung der Kurvenbahnen





Bewegungsdiagramm-Bewertung mit Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Antriebsmoment, Ruckfunktion, Pingfunktion, Fourieranalyse

Zusammenfassende Getriebewertung auf einer Seite /

Analyse eines Globoidkurvengetriebes

Achsabstand in mm	140
Rollensternradius in mm	65
Anzahl Rollen	6
Rollentyp (A, B, C ...)	A
Rollendurchmesser in mm	35
Anliegende Rollenbreite in mm	16
Dynamische Tragzahl in N	12200
Kurzzeitig maximale Rollenkraft in N	0
Ausgangslage	2
1 = Rolle mittig, AR	
2 = Rollen symmetrisch, 2 Rollen	
Kurvenbreite in mm (0 = Automatik)	77.3
Fraestiefe in mm	25
Rollenlauftiefe in mm	12
Schrittwinkel in Grad	120
Schaltwinkel in Grad	210
Bewegungsgesetztyp (MS, P5, TR, Nr.)	MS
Geradenanteil in %	30
Massentraegheitsmoment am Abtrieb in kg*m2	0.5
Drehzahl in U/min	240

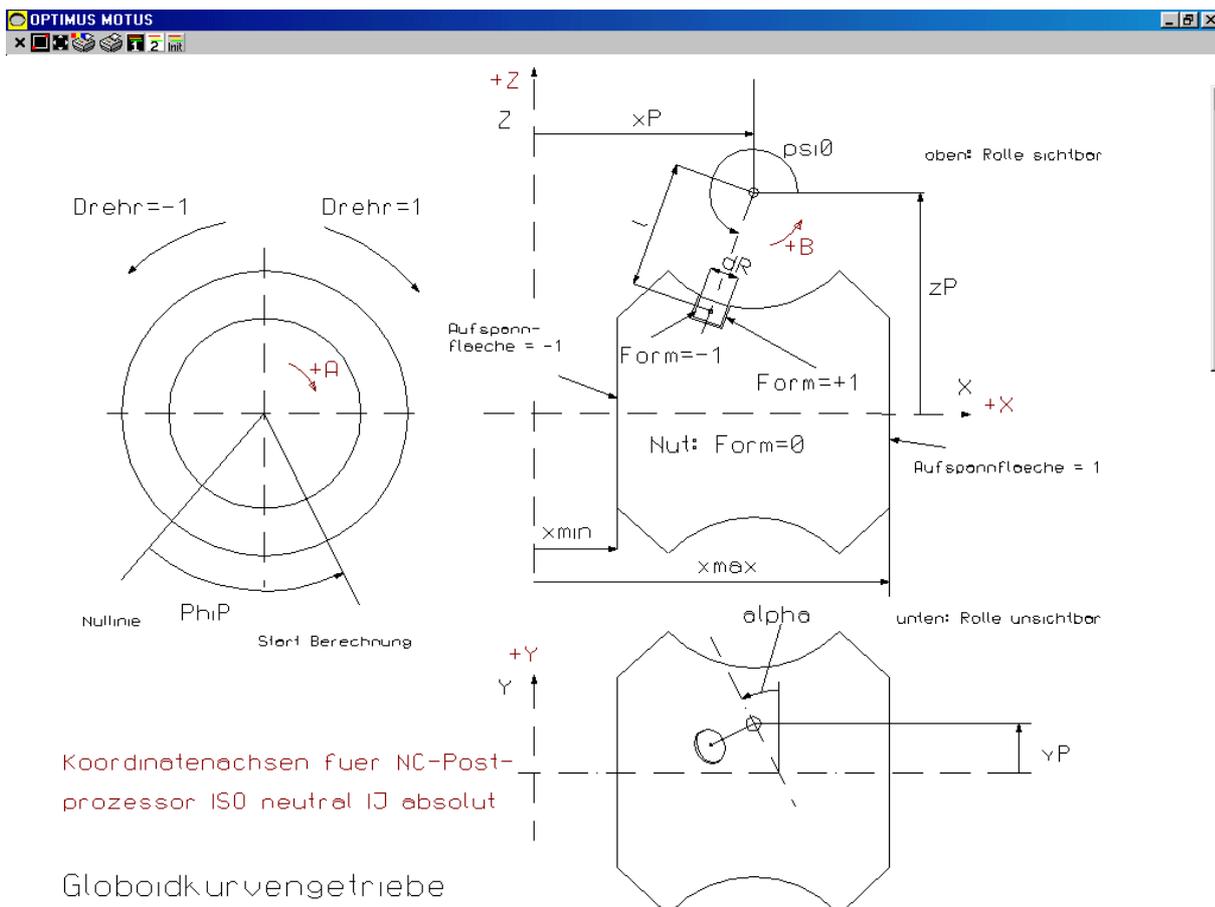
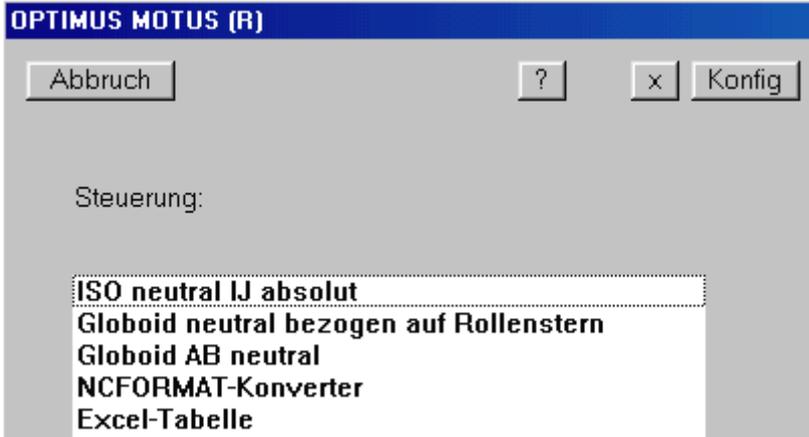
Eine tragende Rolle

Drehzahlbegrenzung durch Rollenlebensdauer /

Kleinster Ueberdeckungsweg in mm	9.175
Minimale Stegdicke in mm, oben	15.062
Minimale Stegdicke in mm, Mitte	20.388
Minimale Stegdicke in mm, unten	22.885
Minimaler Uebertragungswinkel in Grad	54.687
Min. Profilkruemmungsradius in mm, oben	77.548
Min. Profilkruemmungsradius in mm, Mitte	52.098
Min. Profilkruemmungsradius in mm, unten	33.517
Maximale Rollenkraft in N	4946.814
Maximale Hertzsche Pressung in N/mm2	841.4
Maximales Antriebsmoment in Nm	145.496
Maximale Antriebsleistung in kW	4.571
Rollenlebensdauer in h	39519.959
Zulaessige Dauerlast am Abtrieb in Nm	241.443
Max. Abtriebsbeschleunigung in rad/s2	633.266
Max. Abtriebstraegheitsmoment in kg*m2	0.807
entspricht Abtriebsmoment in Nm von	511.298
Mindestbreite des Kurvenrohrlings in mm	67.2
Mindestbreite durch Aussen-Raststege in mm	47.689
Zulaessige Hoehstdrehzahl in U/min	295.595
Erforderlicher Geradenanteil in %	0

Kurve ist ok

Standard-NC-Postprozessoren für Globoidkurven mit jeweils verschiedenen Fertigungskoordinatensystemen



Beispiel für ein Globoidkurven-NC-Programm

```
ISO neutral IJ absolut:O_NOLTE_Globoidkurve (ACHTUNG! NC-Datei mit
Begleitprogramm NCFORMAT.EXE n chbearbeiten!)
N102G1X-101.860Y0.000Z124.030A171.500B231.041
N104G1X-101.304Y0.000Z123.582A171.826B231.293
N106X-100.748Y0.000Z123.139A172.155B231.545
N108X-100.193Y0.000Z122.700A172.487B231.795
N110X-99.640Y0.000Z122.266A172.822B232.044
N112X-99.087Y0.000Z121.837A173.160B232.291
N114X-98.536Y0.000Z121.413A173.500B232.537
N116X-97.986Y0.000Z120.993A173.844B232.782
N118X-97.439Y0.000Z120.579A174.191B233.025
N120X-96.893Y0.000Z120.170A174.541B233.266
N122X-96.350Y0.000Z119.767A174.895B233.505
N124X-95.809Y0.000Z119.368A175.252B233.743
N126X-95.271Y0.000Z118.976A175.613B233.978
N128X-94.737Y0.000Z118.589A175.977B234.212
N130X-94.205Y0.000Z118.207A176.345B234.443
N132X-93.678Y0.000Z117.832A176.716B234.672
N134X-93.154Y0.000Z117.462A177.092B234.899
N136X-92.635Y0.000Z117.099A177.471B235.123
N138X-92.121Y0.000Z116.742A177.855B235.344
N140X-91.612Y0.000Z116.391A178.243B235.563
N142X-91.108Y0.000Z116.047A178.635B235.778
N144X-90.610Y0.000Z115.710A179.031B235.991
N146X-90.119Y0.000Z115.380A179.432B236.200
N148X-89.634Y0.000Z115.057A179.838B236.406
N150X-89.157Y0.000Z114.741A180.248B236.609
N152X-88.688Y0.000Z114.433A180.663B236.807
N154X-88.227Y0.000Z114.132A181.083B237.002
N156X-87.775Y0.000Z113.840A181.508B237.192
N158X-87.332Y0.000Z113.556A181.938B237.378
N160X-86.900Y0.000Z113.280A182.373B237.560
N162X-86.478Y0.000Z113.013A182.813B237.736
N164X-86.068Y0.000Z112.755A183.258B237.908
N166X-85.670Y0.000Z112.506A183.708B238.074
N168X-85.285Y0.000Z112.267A184.164B238.234
N170X-84.914Y0.000Z112.037A184.625B238.388
N172X-84.557Y0.000Z111.818A185.091B238.537
N174X-84.214Y0.000Z111.609A185.562B238.678
N176X-83.888Y0.000Z111.411A186.038B238.813
N178X-83.578Y0.000Z111.224A186.520B238.941
N180X-83.286Y0.000Z111.049A187.006B239.062
N182X-83.011Y0.000Z110.885A187.497B239.175
N184X-82.755Y0.000Z110.732A187.993B239.281
N186X-82.518Y0.000Z110.591A188.492B239.378
N188X-82.300Y0.000Z110.462A188.996B239.468
N190X-82.100Y0.000Z110.345A189.503B239.550
N192X-81.920Y0.000Z110.239A190.014B239.623
N194X-81.759Y0.000Z110.145A190.528B239.690
N196X-81.616Y0.000Z110.061A191.044B239.748
N198X-81.491Y0.000Z109.989A191.562B239.799
N200X-81.384Y0.000Z109.926A192.083B239.843
N202X-81.292Y0.000Z109.873A192.605B239.881
```

Eingabeformular für ein ebenes Parallelgetriebe

OPTIMUS MOTUS (R)

Fertig Abbruch Hilfe x Konfig

Ebenes Rollensterngetriebe

Name
Name bitte ohne Leerzeichen!

Anzahl Rollen	NR	<input type="text"/>	mm
x-Koordinate Schalttisch	xP	<input type="text"/>	mm
y-Koordinate Schalttisch	yP	<input type="text"/>	mm
Rollenkreisradius	L	<input type="text"/>	mm
Rolldurchmesser	dR	<input type="text"/>	mm
Ausgangsdrehwinkel von x-Achse	PhiP	<input type="text"/>	Grad (optional)
Schaltichtung 1 Uhrz. -1 Gegenu.	sricht	<input type="text"/>	1
Kurvendrehr. 1 Uhrz. -1 Gegenuhrz.	w/g	<input type="text"/>	1
Aussen 1, Innen -1	Form	<input type="text"/>	1
Werkzeugdurchmesser	dF	<input type="text"/>	mm

Optionale Angaben:

Aussen+Innen: Einlaufradius	RM	:R	<input type="text"/>	mm
Anliegende Rollenbreite bR			<input type="text"/>	mm

Reduzierte Masse auf Rolle in kg oder Traegheitsmoment mit angehaengtem J in kg*m2 oder Tabellendatei fuer J(phi) (optional)

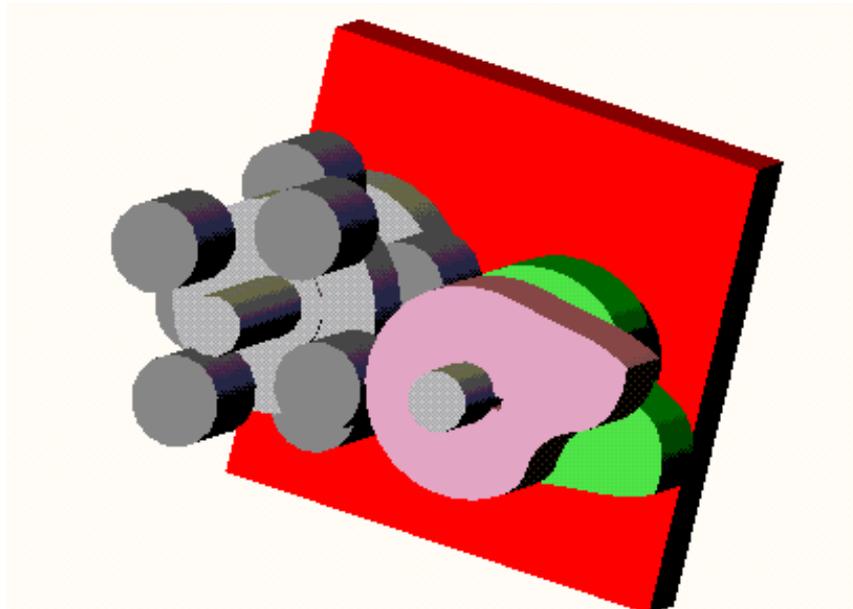
Dicke der Kurvenscheiben	dK	<input type="text"/>	mm
Rollen-Balligkeitsradius BR		500	mm

Zusatz-Abtriebsmoment am Rollenstern Nm

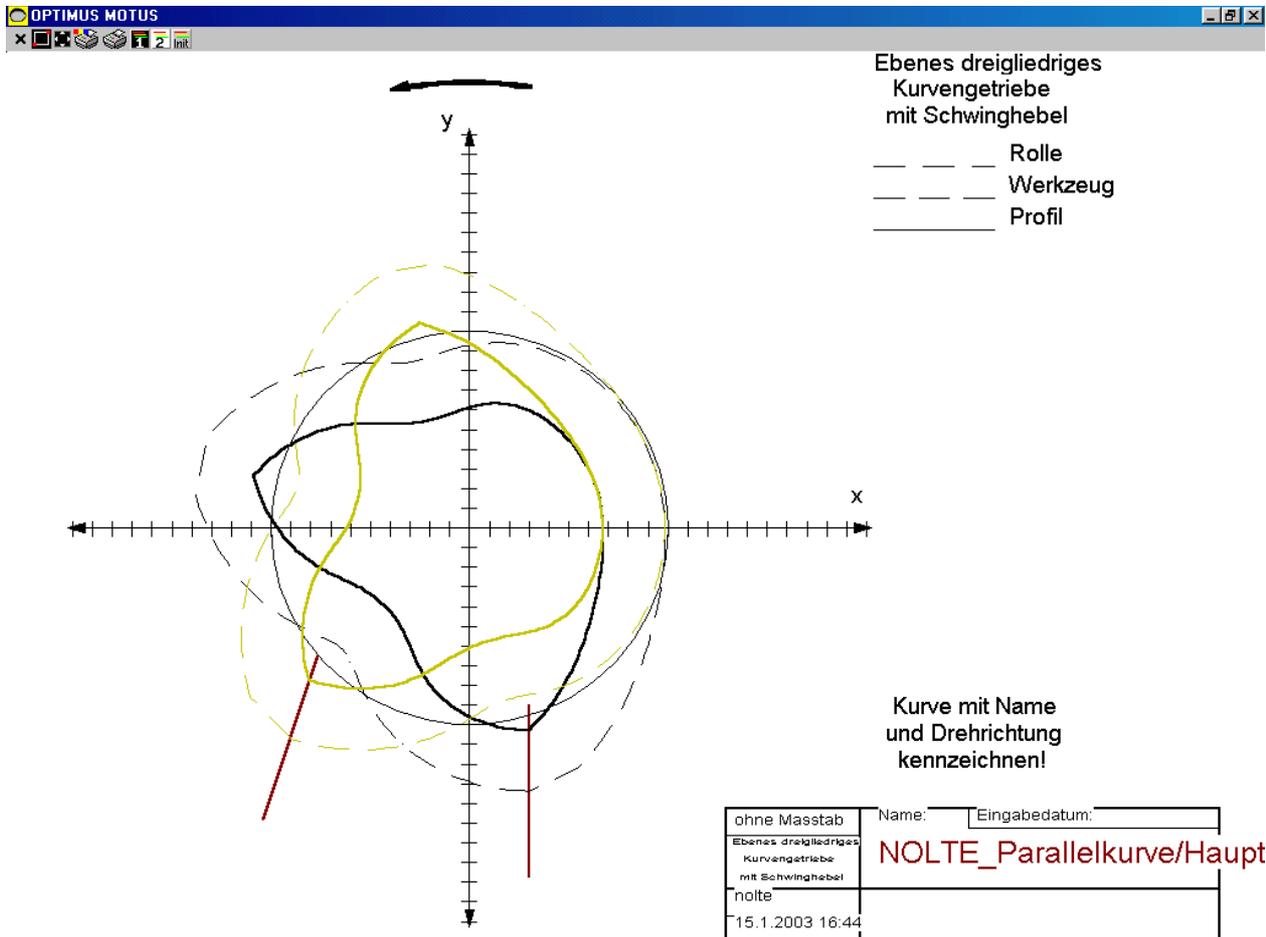
Drehzahl	n	<input type="text"/>	U/min
Kopfkreisradius der Rollenbahn		<input type="text"/>	mm

NC-Prog. Hauptk. normal = 1, gespiegelt = -1
 NC-Prog. Gegenk. normal = 1, gespiegelt = -1
 NC-Prog. Hauptk. spiegeln an Gerade unter Winkel
 NC-Prog. Hauptk. drehen um Winkel im Gegenuhrz.
 NC-Prog. Gegenk. spiegeln an Gerade unter Winkel
 NC-Prog. Gegenk. drehen um Winkel im Gegenuhrz.

<input type="text"/>	Grad



Grafik der Parallelkurven



Zusammenfassende Getriebewertung auf einer Seite

Analyse eines Parallelkurvengetriebes

Achsabstand in mm	160
Rollensternradius in mm	71
Anzahl Rollen	8
Rollentyp (A, B, C ...)	A
Rollendurchmesser in mm	62
Anliegende Rollenbreite in mm	15
Dynamische Tragzahl in N	15000
Kurzzeitig maximale Rollenkraft in N	0
Kurvendurchmesser in mm	200
Kurvendicke in mm	20
Schrittwinkel in Grad	180
Schaltwinkel in Grad	330
Bewegungsgesetztyp (MS, P5, TR, Nr.)	MS
Geradenanteil in %	30
Massentraegheitsmoment am Abtrieb in kg*m2:	20
Drehzahl in U/min	24

UEBERTRAGUNGSWINKEL ZU GERING!

Drehzahlbegrenzung durch Rollenlebensdauer

Kleinster Ueberdeckungsweg in mm	13.162
Minimaler Uebertragungswinkel in Grad	24.675
Min. Profilkruemmungsradius in mm	41.021
Maximale Rollenkraft in N	1493.612
Maximale Hertzsche Pressung in N/mm2	406.21
Maximales Antriebsmoment in Nm	33.727
Maximale Antriebsleistung in kW	0.106
Rollenlebensdauer in h	56982497.528
Zulaessige Dauerlast am Abtrieb in Nm	518.049
Max. Abtriebsbeschleunigung in rad/s2	3.847
Max. Abtriebstraegheitsmoment in kg*m2	286.303
entspricht Abtriebsmoment in Nm von	1101.493
Minstdurchmesser der Kurve in mm	185
Zulaessige Hoehstdrehzahl in U/min	76.336
Max. zulaessiger Rollensternradius in mm	89.805
Erforderlicher Geradenanteil in %	0

Kurve bitte pruefen

Das Schrittgetriebemodul von OPTIMUS MOTUS® weist Sie auf mögliche Probleme mit der Kurve hin (hier: fett und rot gekennzeichnet).

Eingabeformular für Zylinderkurven-Schrittgetriebe

OPTIMUS MOTUS (R)

Fertig Abbruch Vor Hilfe x Konfig Seite 1/2

Zylinderkurve mit Schwinghebel und gleichmaessigem Antrieb

Name
Name bitte ohne Leerzeichen!

Anfangswinkelstellung Rollenhebel Psi0 Grad
oder Anfangslage in X mit Suffix H
und evtl. Zusatz min oder max bei Minimal- bzw. Maximalwert
und evtl. Zusatz p bei Angabe am Kurvenprofil

x-Koordinate Hebelrehpunkt xP mm
y-Koordinate Hebelrehpunkt yP mm
Schwinghebellaenge L mm

Rollendurchmesser in mm bzw. Datei der Rollenform-Definition im
SYMBOL-Format (Modul 20):
Schneckenkurven: 40x8 = 8 Rollen Durchmesser 40 auf einem Rollenstern
Schneckenkurven: 30x3x55 = 3 Rollen Dm. 30, Zwischenwinkel je 55 Grad

Ausgangsdrehwinkel von 0-Linie PhiP DezGrd
Kurvendreh. 1 Uhrz. -1 Gegenuhrz. u/g 1
Profil rechts 1, links -1, Nut 0 Form 1

Werkzeugdurchmesser dF mm
Aussen+Innen: Einlaufradius RM :R optional mm
Geschl.: Einlaufwinkel PhiZ :W optional DezGrd

Manteldurchmesser dM bei x = 0 bzw. Abwicklungslaenge AL mit angehaengtem L mm

Anliegende Rollenbreite bR optional mm

Reduzierte Masse auf Rolle in kg oder Traegheitsmoment mit angehaengtem J in kg*m2 oder Tabellendatei fuer J(phi) (optional)

x-Koordinate rechte Stirnseite xmax optional mm
x-Koordinate linke Stirnseite xmin optional mm

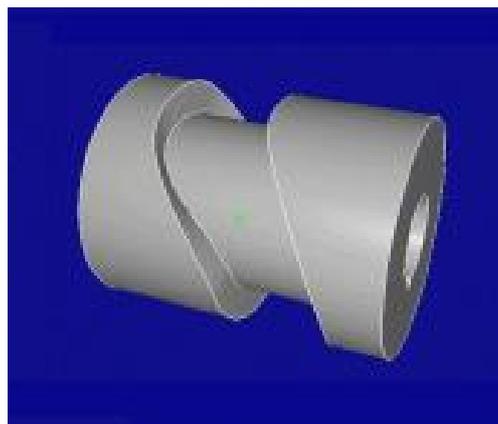
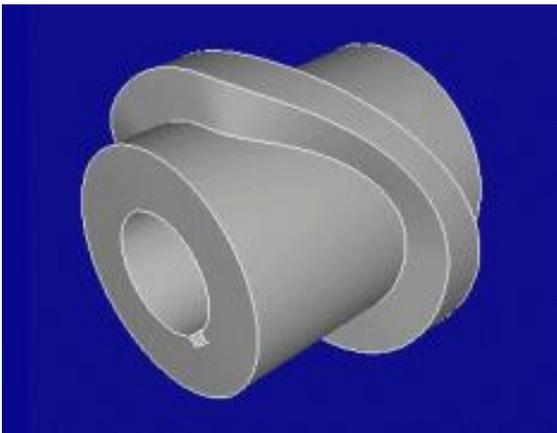
Aufspannfl. rechts = 1, links = -1 1
Rolle sichtbar = 1, unsichtb. = -1 1
Aussen fraesen = 1, innen = -1 1

Rollen-Balligkeitsradius BR 500 optional mm

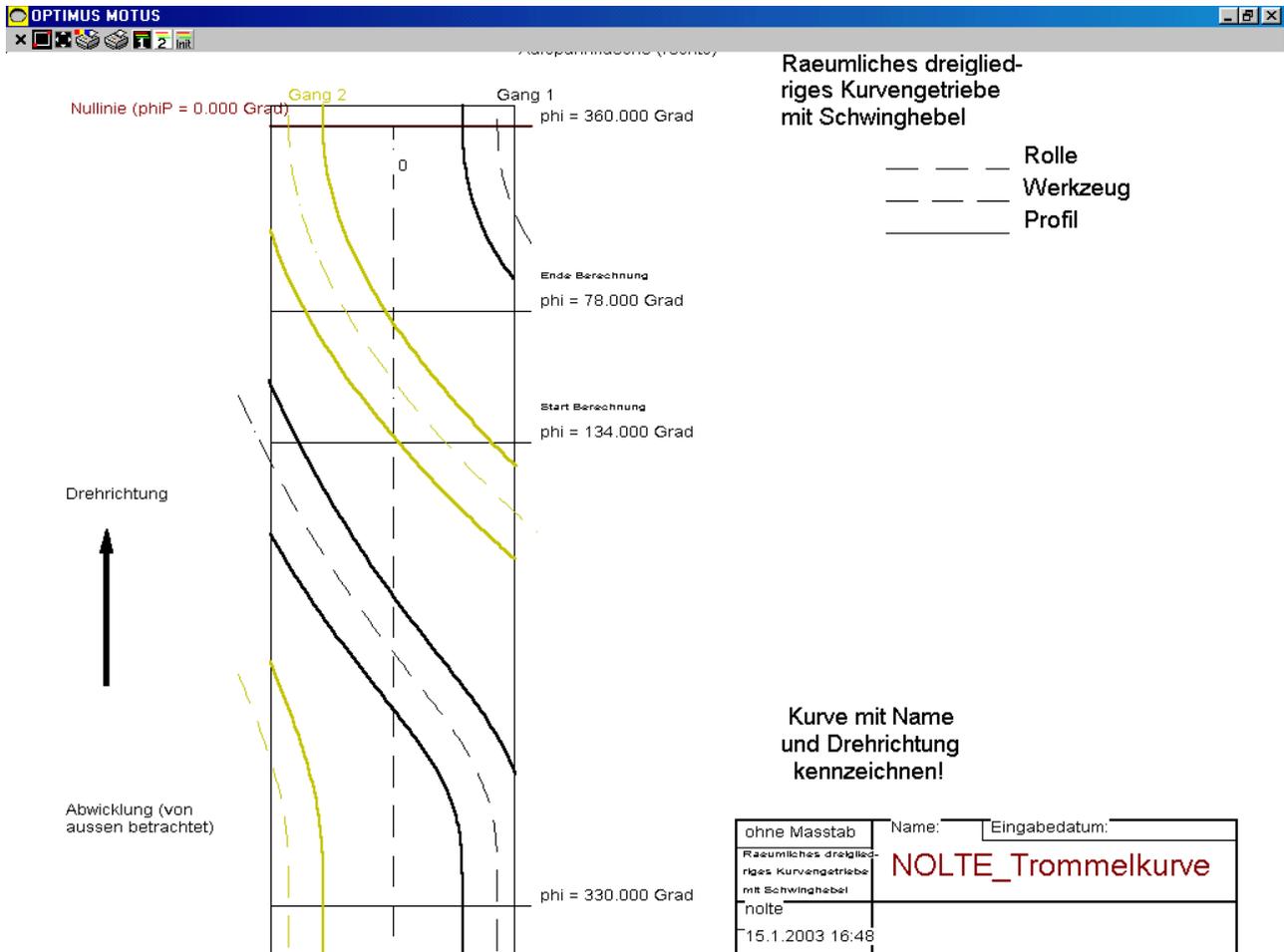
Steigungswinkel des Mantels zur Mantelachse in Richtung +x, oben tau 0 Grad

Optionale Angaben:

Zugfeder auf Anlenkpunkt x xF mm
Hebelachse Anlenkpunkt y yF mm



Abwicklungsdarstellung für Zylinderkurven



Zusammenfassende Getriebebewertung auf einer Seite /

Analyse eines Trommelkurvengetriebes

Achsabstand in mm	100
Rollensternradius in mm	100
Anzahl Rollen	8
Rollentyp (A, B, C ...)	A
Rollendurchmesser in mm	25.4
Anliegende Rollenbreite in mm	12
Dynamische Tragzahl in N	6300
Kurzzeitig maximale Rollenkraft in N	0
Ausgangslage	2
1 = Rolle mittig, AR	
2 = Rollen symmetrisch, 2 Rollen	
Manteldurchmesser in mm (Rollenanlage)	100
Kurvenbreite in mm (0 = Automatik)	89.1
Fraestiefe in mm	20
Rollenlauftiefe in mm	10
Schrittwinkel in Grad	90
Schaltwinkel in Grad	330
Bewegungsgesetztyp (MS, P5, TR, Nr.)	MS
Geradenanteil in %	30
Massentraegheitsmoment am Abtrieb in kg*m2	0.11
Drehzahl in U/min	24
UEBERTRAGUNGSWINKEL ZU GERING!	
Eine tragende Rolle	
Drehzahlbegrenzung durch Rollenlebensdauer	
Kleinster Ueberdeckungsweg in mm	5.66
Minimale Stegdicke in mm, oben	27.49
Minimale Stegdicke in mm, Mitte	23.381
Minimale Stegdicke in mm, unten	20.538
Minimaler Uebertragungswinkel in Grad	37.399
Min. Profilkruemmungsradius in mm, oben	110.484
Min. Profilkruemmungsradius in mm, Mitte	77.129
Min. Profilkruemmungsradius in mm, unten	51.499
Maximale Rollenkraft in N	2.735
Maximale Hertzsche Pressung in N/mm2	26.366
Maximales Antriebsmoment in Nm	0.046
Maximale Antriebsleistung in kW	0
Rollenlebensdauer in h	6.14266e+015
Zulaessige Dauerlast am Abtrieb in Nm	453.933
Max. Abtriebsbeschleunigung in rad/s2	1.924
Max. Abtriebstraegheitsmoment in kg*m2	404.55
entspricht Abtriebsmoment in Nm von	778.214
Mindestbreite des Kurvenrohlings in mm	78.1
Mindestbreite durch Aussen-Raststege in mm	51.137
Zulaessige Hoechstdrehzahl in U/min	852.047
Mindestdurchmesser des Kurvenmantels	nicht verfuegbar
Erforderlicher Geradenanteil in %	0

Kurve bitte pruefen

Bewegungsgesetze in OPTIMUS MOTUS®:

- 1 Lineare Rast (R-R)
- 2 Zirkulare Rast (R-R)
- 3 Geneigte Sinuslinie (VDI 2143) (R-R)
- 4 Polynom 5. Ordnung (VDI 2143) (R-R)
- 5 Modifiziertes Beschleunigungstrapez (VDI 2143) (R-R)
- 6 Modifizierte Sinuslinie (VDI 2143) (R-R)
- 7 Einfache Sinuslinie (VDI 2143) (U-U)
- 8 Allgemeine Geneigte Sinuslinie (R-R)
- 9 Harmonisches Bewegungsgesetz (R-R, R-U, U-R, U-U, G-G)
- 10 Polynom 5. Ordnung mit Gerade (R-R)
- 11 Polynom 11. Ordnung (R-R)
- 12 Quadratische Parabel (VDI 2143) (U-U)
- 13 Modifizierte Sinuslinie G-G (VDI 2143) (R-G, G-R, R-R, G-G)
- 14 Sinus-Gerade-Kombination U-U (VDI 2143) (U-U)
- 15 Modifiziertes Beschleunigungstrapez R-U (VDI 2143) (R-U, U-R)
- 16 Harmonische Kombination R-U (VDI 2143) (R-U, U-R)
- 17 Harmonische Kombination G-U (VDI 2143) (R-U, U-R, G-U, U-G)
- 18 Polynom 5. Ordnung B-B (VDI 2143) (B-B, R-R, R-U, U-R, G-U, U-G, G-G, U-U)
- 19 Gerade (VDI 2143) (G-G)
- 20 Modifiziertes Beschleunigungstrapez U-U (VDI 2143) (U-U)
- 21 Spline
- 22 kubische Splines
- 23 Beschleunigungspolygon Typ A (R-R)
- 24 Modifizierte Harmonische Kombination Typ A (R-R, R-U, U-R, U-U)
- 25 Modifizierte Harmonische Kombination Typ B (R-R, R-U, U-R, U-U)
- 26 Trigonometrische cos-Splines
- 27 Gesetz M1 (R-R)
- 28 Polynom 8. Ordnung (R-R)
- 29 Beschleunigungspolygon allgemein
- 30 geräuscharme Cosinuskombination (R-R, U-U)
- 31 Polynom 3. Ordnung (U-U)
- 32 Polynom 4. Ordnung (R-R)
- 33 Polynom 6. Ordnung (R-R)
- 34 Polynom 7. Ordnung (R-R)
- 35 Polynom max. 20. Ordnung mit Koeffizienten
- 36 Polynom max. 20. Ord. mit Bedingungen (B-B, R-R, R-U, U-R, G-U, U-G, G-G, U-U)
- 37 Wertetabelle
- 38 Spiegelsinuide (R-R)
- 39 Fourierreihe
- 40 Konstanter Wert 1
- 41 Modifizierte Sinuslinie mit Geradeneinschub R-R (R-R)
- 42 Synchronlauf
- 43 Modifizierte Harmonische Kombination Typ C (R-R, R-U, U-R, U-U)
- 44 Modifizierte Harmonische Kombination Typ D (R-R, R-U, U-R, U-U)
- 45 Tabelle für Rast-in-Rast-Übergänge (R-R)
- 46 Allgemeine Sinuskombination (B-B, R-R, R-U, U-R, G-U, U-G, G-G, U-U)
- 47 Doppelte Harmonische (R-R)
- 48 Energiesparpolynom 1 (U-U)
- 49 Energiesparpolynom 2 (R-R)
- 50 Polynom 15. Ordnung (R-R)
- 51 Freudenstein 1-3 (R-R)
- 52 Gutman F-3 (R-R)
- 53 Berzak D (R-R)
- 54 Berzak E (R-R)
- 55 Peisekah 11. Ordnung (R-R)
- 56 Polynomsplines
- 57 Polynom 7. Grades A (R-R)
- 58 Polynom 13. Grades (R-R)
- 59 HS-Bewegungsgesetz RR
- 60 YMS-3
- 61 YCMV-3
- 62 YHP-5

Achtung! Die Namensgebung kann regional unterschiedlich sein!

Ansprechpartner:

Nolte NC-Kurventechnik GmbH
Hellingstraße 17
D-33609 Bielefeld

Telefon: 0049-521-74477
Telefax: 0049-521-750880

Homepage: www.nolte-nc-kurventechnik.de
E-Mail: nolte-nc-kurventechnik@t-online.de

Entwicklung und Vertrieb:
Dipl.-Ing. Dipl.-Inform. Rainer Nolte

