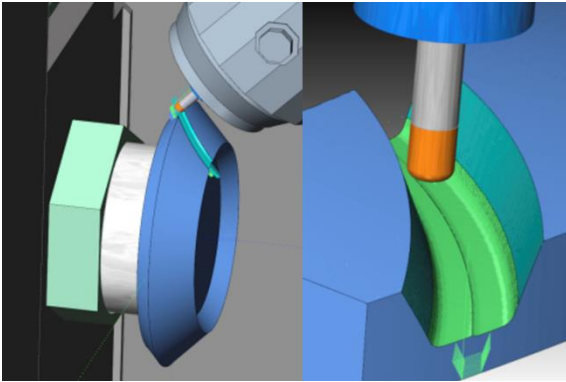


5-Achs-Fräsen von Verzahnungen – ein Technologieupdate

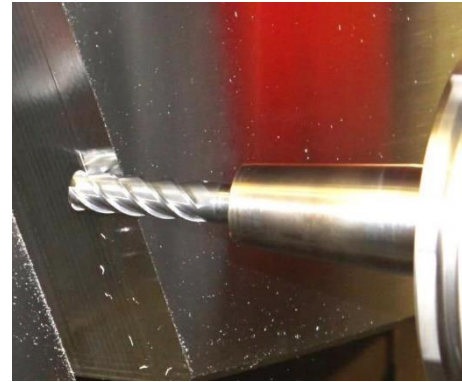


Prozesskette 5-Achs-Fräsen von Verzahnungen

CAD/CAM



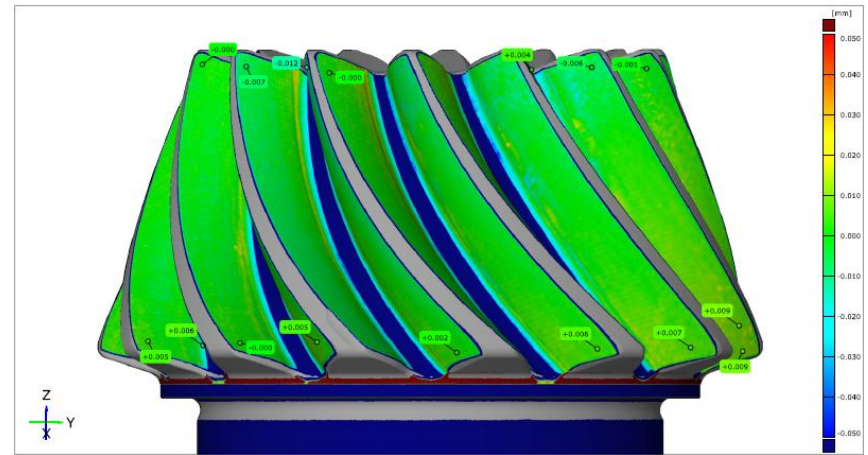
Werkzeug / Prozesstechnologie



Maschine

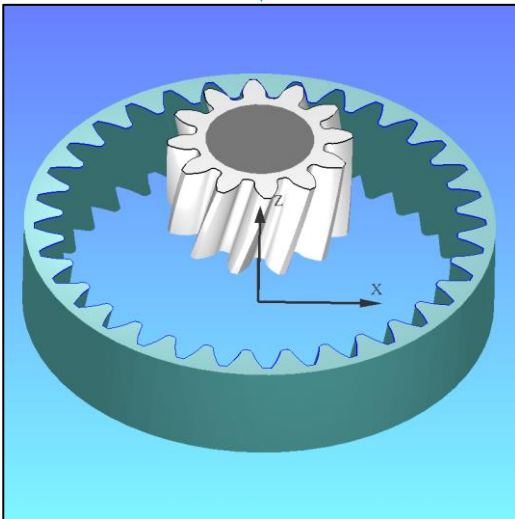


Qualitätssicherung



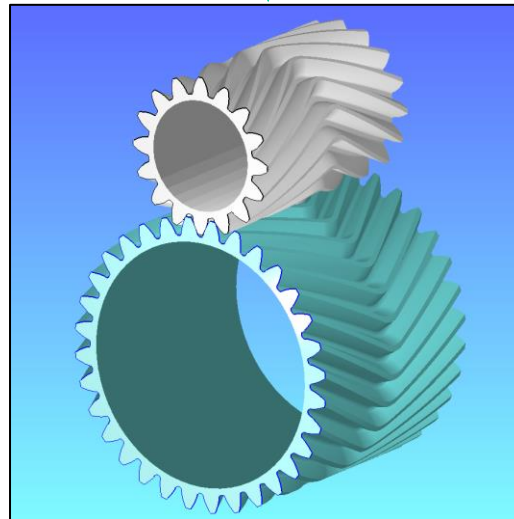
© GIFmbH & Co.KG

Modul-Übersicht



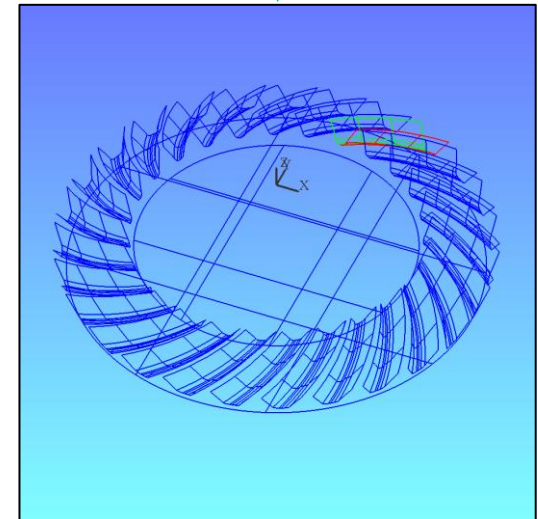
Stirnrad innen

- gerade
- schräg



Stirnrad außen

- gerade
- schräg
- Pfeil offen
- Pfeil geschlossen

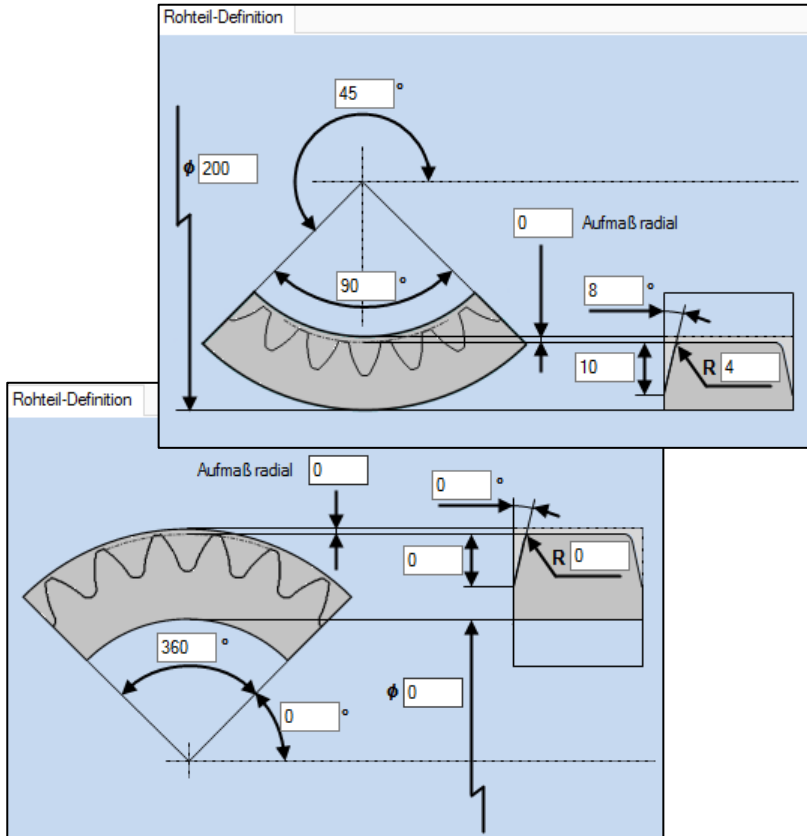


Kegelrad

- gerade, schräg, Kreisbogen
- nach DIN
- Klingelnberg™
- Gleason™

© GIFmbH & Co.KG

Komplexe Rohteildefinition

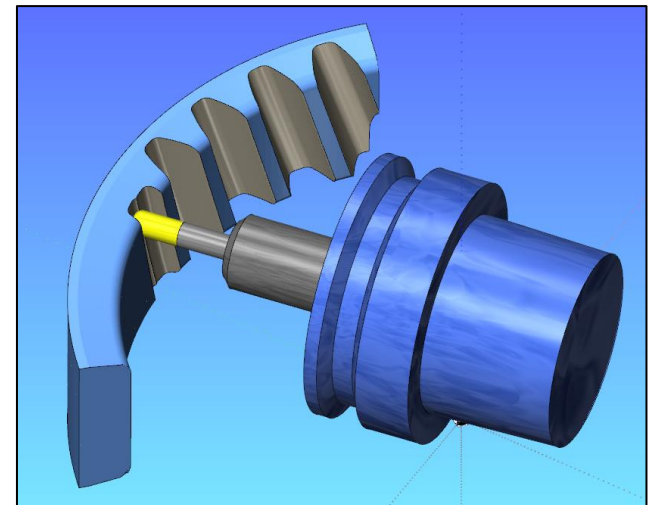


Rohteildefinition

- voller Durchmesser
- beliebiges Segment (Winkelbereich)
- mit stirnseitiger Schräge und Verrundung zum Innen-/ Außendurchmesser

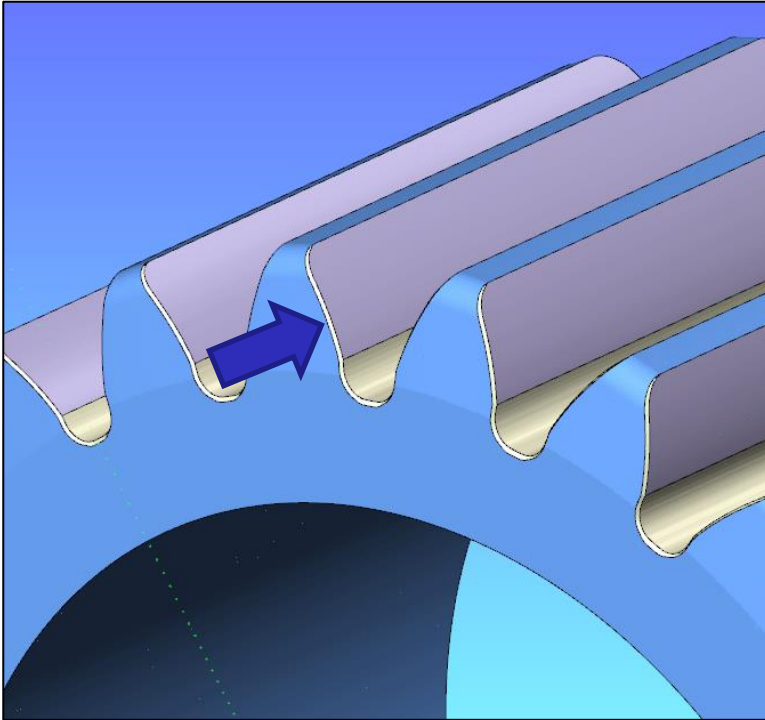
Simulation und Bearbeitung

- beliebige Auswahl des Bearbeitungsbereiches



© GIFmbH & Co.KG

Bearbeitungsmodus Entgraten

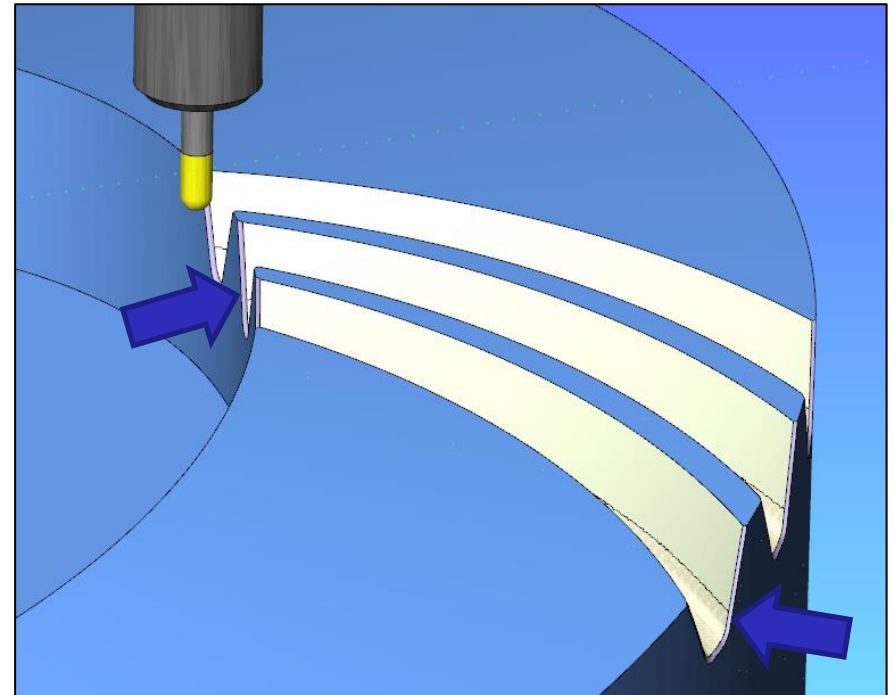


Entgratung Kegelrad

- innen
- außen

Entgratung Stirnrad

- an allen Stirnflächen
- auch bei Stirnschräge und Radius



© GIFmbH & Co.KG

Flankenkorrekturen

Name: Breitenballigkeit 0,05 Kreisbogen

Breitenballigkeit C

Breitenballigkeit CLC

Breitenballigkeit L

Symmetrie

Gesamt

0,05 0 0 0,05 0,05

0 42,5 57,5 100

Z

L

R

Definition der Korrekturen

- Breiten- und Höhenballigkeiten
- Kopf- und Fußrücknahmen
- verschiedene Korrekturarten
- symmetrisch / asymmetrisch
- flankenindividuell

© GIFmbH & Co.KG

Flankenkorrekturen

Höhenballigkeit C

Höhenballigkeit CLC

Höhenballigkeit L

Symmetrie

Name: Kopfrücknahme 0,08 Lastflanke

Kreisbogen

Parabel

Symmetrie

Typ	Name	Links	Rechts
	Breitenballigkeit 0,05 Kreisbogen	✓	✗
	Endkorrektur 0,1 aussen	✓	✓
	Kopfrücknahme 0,08 Lastflanke	✓	✗

Breitenballigkeit

Höhenballigkeit

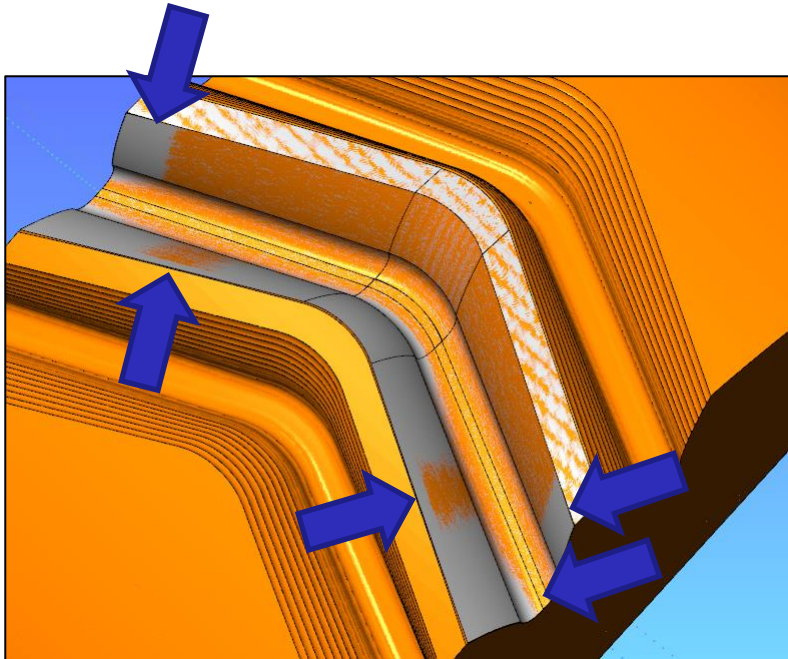
Kopfrücknahme

Fußrücknahme

Definition der Korrekturen

- beliebige Kombination und Addition der verschiedenen Korrekturen

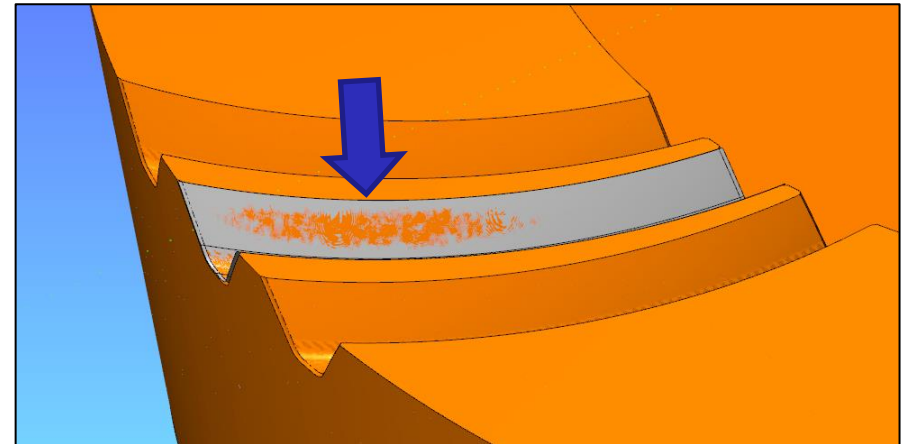
Bearbeitung von Verzahnungen mit Flankenkorrekturen



5-Achs-NC-Bearbeitung

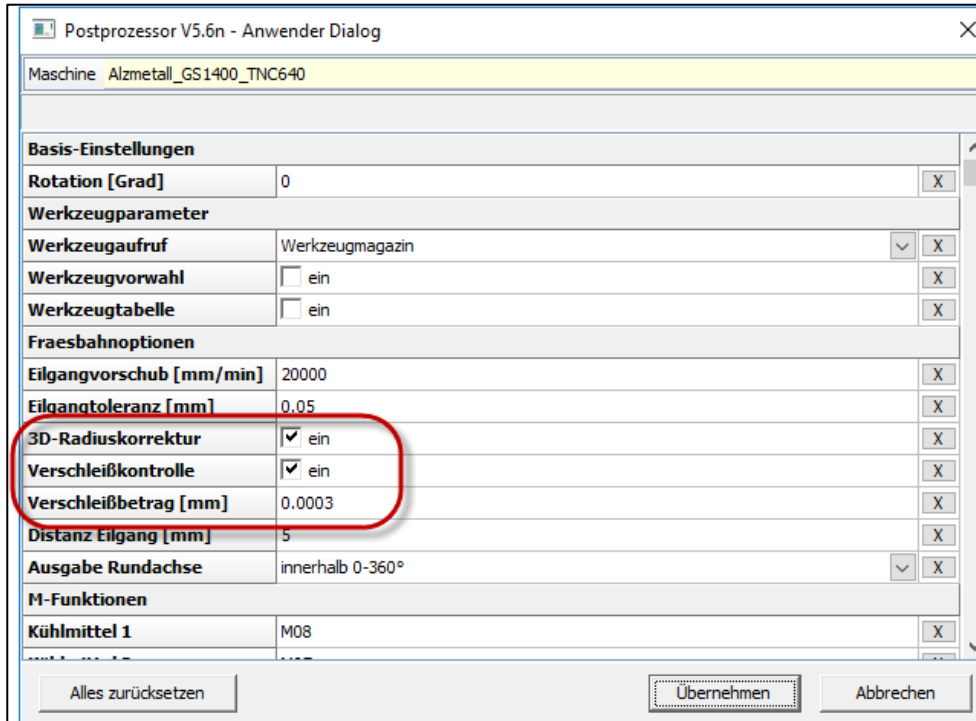
- absolut exakte Addition aller Korrekturen
- beliebige Bearbeitungsstrategie
- inkl. Korrektur der Protuberanz oder Fußverrundung

- für alle Stirnradtypen
- für alle Kegelradtypen



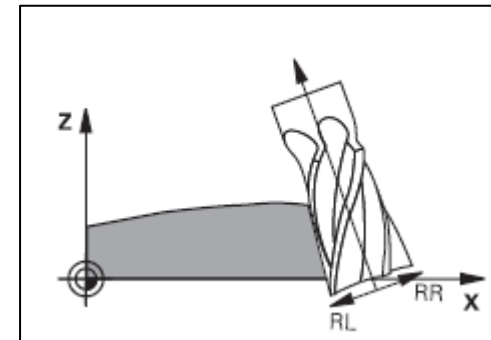
© GIFmbH & Co.KG

3D-Radiuskorrektur und Verschleißanpassung



Postprozessor-Optionen

- Ausgabe 3D-Radiuskorrektur
- Ausgabe Verschleißkontrolle
- Korrekturbetrag Verschleiß je Zahnücke



© Heidenhain

Programmausgabe mit Macrotechnik und parametrischer Technologie

Hauptprogramm

```
52 * - __BEARBEITUNG START__: Roughing_1 -- SEKTOR 1
53 M129
54 ;
55 * - WERKZEUG Name:End_D10_R2 T-Nr:20100 ID:20100
56 TOOL CALL 0 Z S3960
57 M140 MB MAX
58 L X+1200 Y+40 FMAX M91 M31
59 M71
60 L A+Q20 FQ21
61 M03
62 ;
63 ; VORSCHUB mm/min
64 Q11=792 ; Anfahrvorschub
65 Q12=792 ; Bearbeitungsvorschub
66 Q13=792 ; Rueckzugsvorschub
67 Q14=20000 ; Eilgangvorschub
68 ;
69 M126
70 Q30=1 ; separates Anfahren A ein
71 ;
72 * - __ Schritt Nr.001 __ Luecke Nr.001 __ Roughing_1
73 Q32=1
74 CALL PGM DH_SONDERFASE_01_01.H
75 ;
76 * - __ Schritt Nr.002 __ Luecke Nr.002 __ Roughing_1
77 Q32=2
78 CALL PGM DH_SONDERFASE_01_01.H
```

Unterprogramm

```
0 BEGIN PGM DH_SONDERFASE_01 MM
1 ; Projektname : DH_sonderfase / Zahnrad
2 ; PP-Version : 5.6n
3 ; Konfiguration: Alzmetall_GS1400_TNC640.cfg
4 ; Erstellt am : 23.01.2017 - 23:54:09
5 ;
6 ; Nullpunkt Information: X/Y->Werkstueckmitte, Z->Planflaeche unten/hint
7 ; Programmausgabe in : mm
8 ;
9 ;
10 Q33 = Q31 + ( ( Q32 - 1 ) * Q34 )
11 FN 12: IF +Q33 LT +360 GOTO LBL 1
12 Q33 = Q33 - 360
13 LBL 1
14 Q35 = 354.125 + Q33
15 FN 12: IF +Q35 LT +360 GOTO LBL 2
16 Q35 = Q35 - 360
17 LBL 2
18 FN 12: IF +Q30 LT +1 GOTO LBL 3
19 L A-90 C+Q35 FQ21
20 LBL 3
21 L C+Q35 FQ21
22 ;
23 M565
24 ;
25 CYCL DEF 10.0 ROTATION
26 CYCL DEF 10.1 ROT+Q33
27 ;
28 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ
29 CYCL DEF 32.1 T0.03
30 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA1
31 ;
32 M128
33 ;
34 LN X9.37439 Y136.95982 Z106.99993 TX0.10236 TY0.99475 TZ0 FQ14
35 LN X6.13849 Y105.51231 Z106.99993 TX0.10236 TY0.99475 TZ0
```