



# HEIDENHAIN



## TNC 320 / TNC 620 / TNC 640

Oplossingen  
Aanvullende vragen

HIT-leerpakket  
Frezen - 3+2-assige bewerking

Duits (de)  
8/2019

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Basisprincipes zwenkbewerking.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Opbouwthema's zwenkbewerking.....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Verwante en aanvullende onderwerpen.....</b>	<b>50</b>

<b>1</b>	<b>Basisprincipes zwenkbewerking.....</b>	<b>4</b>
1.1	Een ruimtehoek programmeren - 1277124.....	5
<b>2</b>	<b>Opbouwthema's zwenkbewerking.....</b>	<b>10</b>
2.1	Een ruimtehoek programmeren - 1267064.....	11
2.2	Een ruimtehoek programmeren - 1277123.....	20
2.3	Meerdere ruimtehoeken programmeren - 1277166.....	32
2.4	Meerdere ruimtehoeken programmeren - 1277118.....	38
<b>3</b>	<b>Verwante en aanvullende onderwerpen.....</b>	<b>50</b>
3.1	Meerdere transformaties programmeren - 1267093.....	51
3.2	Meerdere transformaties programmeren - 1277122.....	57
3.3	Meerdere transformaties programmeren - 1277119.....	66
3.4	Meerdere transformaties programmeren - 1169592.....	73

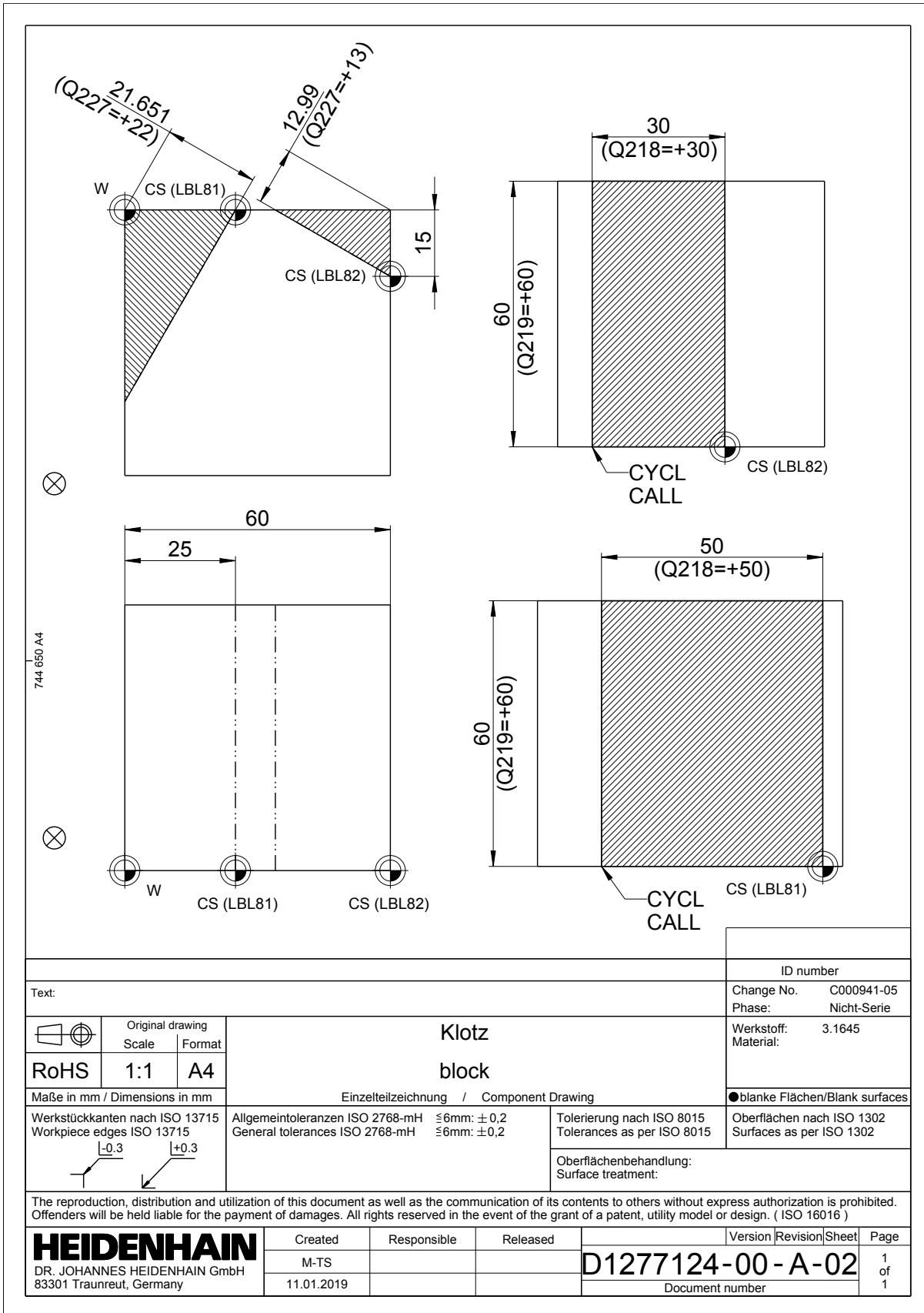
# 1

**Basisprincipes  
zwenkbewerking**

### 1.1 Een ruimtehoek programmeren - 1277124

**Klotz  
block**

Text:		ID number	
		Change No.	C000941-05
		Phase:	Nicht-Serie
		Werkstoff: Material:	3.1645
		●blanke Flächen/Blank surfaces	
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015
		Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	
<p>The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )</p>			
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible	Released
	M-TS		
	11.01.2019		
		D1277124-00-A-01	1 of 1
		Document number	



Text:		ID number							
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie							
Werkstoff: 3.1645		Material:							
<table border="1"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td></td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>		Original drawing	Scale	Format		1:1	A4	<p><b>Klotz</b> <b>block</b></p> <p>Einzelteilzeichnung / Component Drawing</p>	
Original drawing	Scale	Format							
	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		●blanke Flächen/Blank surfaces							
<p>Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715</p> <p><math>\pm 0.3</math>   <math>\pm 0.3</math></p>	<p>Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH <math>\leq 6\text{mm}</math>: <math>\pm 0,2</math> General tolerances ISO 2768-mH <math>\leq 6\text{mm}</math>: <math>\pm 0,2</math></p>	<p>Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015</p>	<p>Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302</p>						
Oberflächenbehandlung: Surface treatment:									
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )									
<p><b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany</p>	Created	Responsible	Released						
	M-TS								
11.01.2019	D1277124-00-A-02		Version   Revision   Sheet   Page						
Document number			1 of 1						

**Werkschema**


- ▶ Definitie van onbewerkt werkstuk
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Veilige zwenkpositie
- ▶ Nulpuntverschuiving naar de zwenkkant
- ▶ Bewerkingsvlak zwenken
- ▶ Afschuining 60° frezen
- ▶ Zwenken rekenkundig resetten
- ▶ Nulpuntverschuiving naar de zwenkkant
- ▶ Bewerkingsvlak zwenken
- ▶ Afschuining 30° frezen
- ▶ Zwenken terugzetten
- ▶ Nulpuntverschuiving terugzetten

**Programma-instellingen**

<b>Vlakfrezen (voorbewerken)</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Freesstrategie	2, meelopen			
Freesrichting	2, parallel aan Y-as			
Aanzet voorpositionering	Maximale aanzet			

<b>Algemene parameters</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Veilige hoogte		-	-	+50
Veilige zwenkpositie	gerelateerd aan het machinenulpunt	+300	-300	+300

**Gereedschapsinstellingen**

	<b>Ø</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>F<sub>1</sub></b>	<b>DZ</b>	<b>IZ</b>
	20	10	5000	1000	-10	5

- Ø) Diameter
- T) Gereedschapsnummer
- S) Toerental
- F<sub>1</sub>) Bewerkingsaanzet
- DZ) Max. bewerkingsdiepte
- IZ) Verplaatsing

## Oplossing

0	BEGIN PGM 1277124 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-60
2	BLK FORM 0.2 X+60 Y+60 Z+0
3	TOOL CALL 10 Z S5000 F1000
4	L Z+300 R0 FMAX M3 M91
5	L X+300 Y-300 R0 FMAX M91
6	CYCL DEF 7.0 NULPUNT
7	CYCL DEF 7.1 X+25
8	PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-60 SPC+0 TURN FMAX
9	CYCL DEF 233 VLAKFREZEN ~
	Q215=+1 ;BEWERKINGSOMVANG ~
	Q389=+2 ;FREESSTRATEGIE ~
	Q350=+2 ;FREESRICHTING ~
	Q218=+50 ;LENGTE 1E ZIJKANT ~
	Q219=+60 ;LENGTE 2E ZIJKANT ~
	Q227=+22 ;STARTPUNT 3E AS ~
	Q386=+0 ;EINDPUNT 3E AS ~
	Q369=+0 ;OVERMAAT DIEPTE ~
	Q202=+5 ;MAX. DIEPTESTAP ~
	Q370=+1 ;BAANOVERLAPPING ~
	Q207= AUTO ;AANZET FREZEN ~
	Q385=+500 ;AANZET NABEWERKEN ~
	Q253= MAX ;AANZET VOORPOS. ~
	Q357=+2 ;VEIL.AFST. KANT ~
	Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
	Q204=+50 ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
	Q347=+0 ;1E BEGRENZING ~
	Q348=+0 ;2E BEGRENZING ~
	Q349=+0 ;3E BEGRENZING ~
	Q220=+0 ;HOEKRADIUS ~
	Q368=+0 ;OVERMAAT ZIJKANT ~
	Q338=+0 ;VERPLAATSING NABEW. ~
10	L X-50 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99
11	PLANE RESET STAY
12	CYCL DEF 7.0 NULPUNT
13	CYCL DEF 7.1 X+0
14	CYCL DEF 7.2 Y+0
15	CYCL DEF 7.3 Z+0
16	CYCL DEF 7.0 NULPUNT
17	CYCL DEF 7.1 X+60
18	CYCL DEF 7.3 Z-15
19	PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+30 SPC+0 TURN FMAX

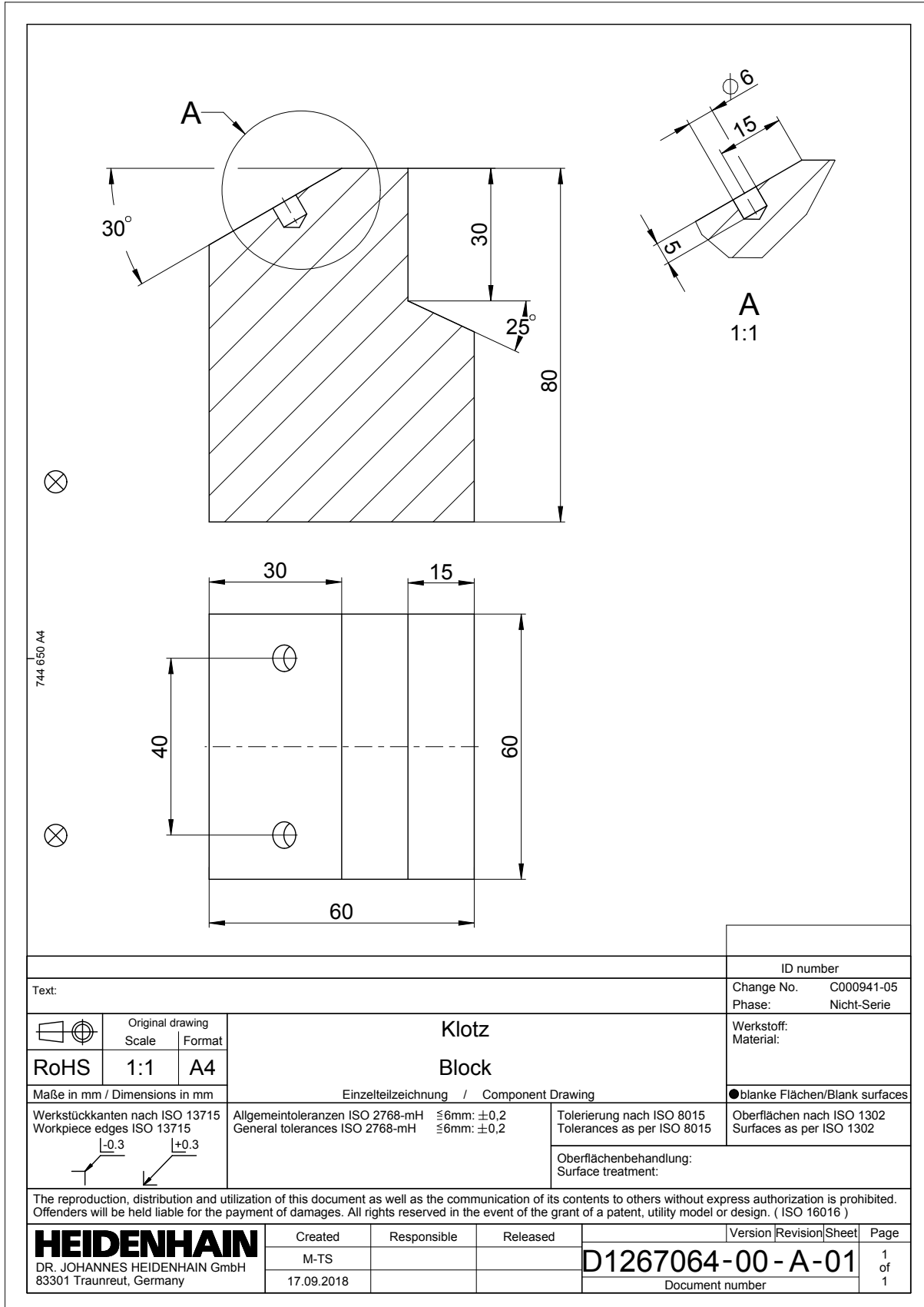


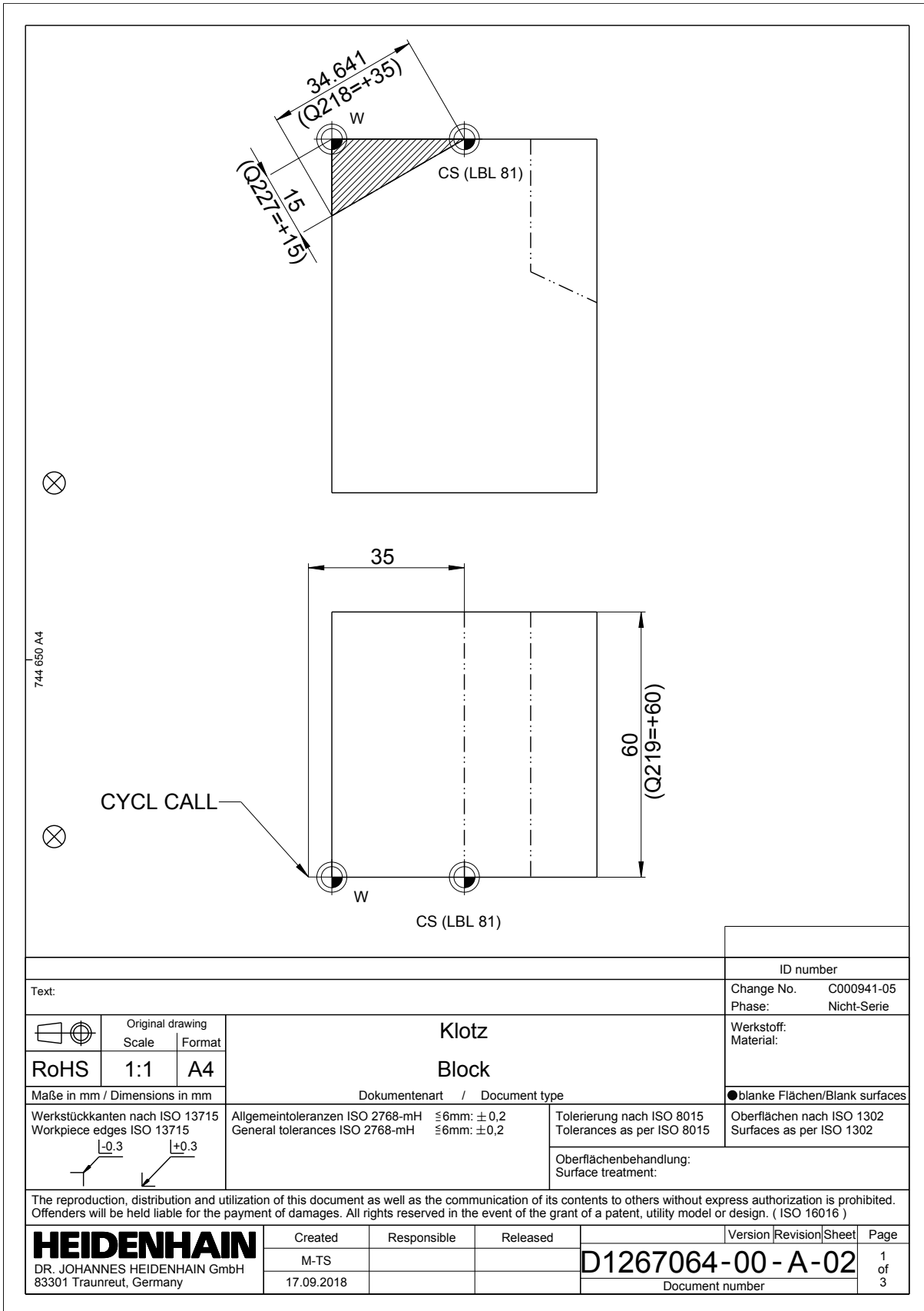
20 CYCL DEF 233 VLAKFREZEN ~	
Q215=+1 ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q389=+2 ;FREESSTRATEGIE ~	
Q350=+2 ;FREESRICHTING ~	
Q218=+30 ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+60 ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q227=+13 ;STARTPUNT 3E AS ~	
Q386=+0 ;EINDPUNT 3E AS ~	
Q369=+0 ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q202=+5 ;MAX. DIEPTESTAP ~	
Q370=+1 ;BAANOVERLAPPING ~	
Q207= AUTO ;AANZET FREZEN ~	
Q385=+500 ;AANZET NABEWERKEN ~	
Q253= MAX ;AANZET VOORPOS. ~	
Q357=+2 ;VEIL.AFST. KANT ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q204=+50 ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q347=+0 ;1E BEGRENZING ~	
Q348=+0 ;2E BEGRENZING ~	
Q349=+0 ;3E BEGRENZING ~	
Q220=+0 ;HOEKRADIUS~	
Q368=+0 ;OVERMAAT ZIJKANT~	
Q338=+0 ;VERPLAATSING NABEW. ~	
21 L X-30 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99	
22 PLANE RESET TURN FMAX	
23 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
24 CYCL DEF 7.1 X+0	
25 CYCL DEF 7.2 Y+0	
26 CYCL DEF 7.3 Z+0	
27 M30	
28 END PGM 1277124 MM	

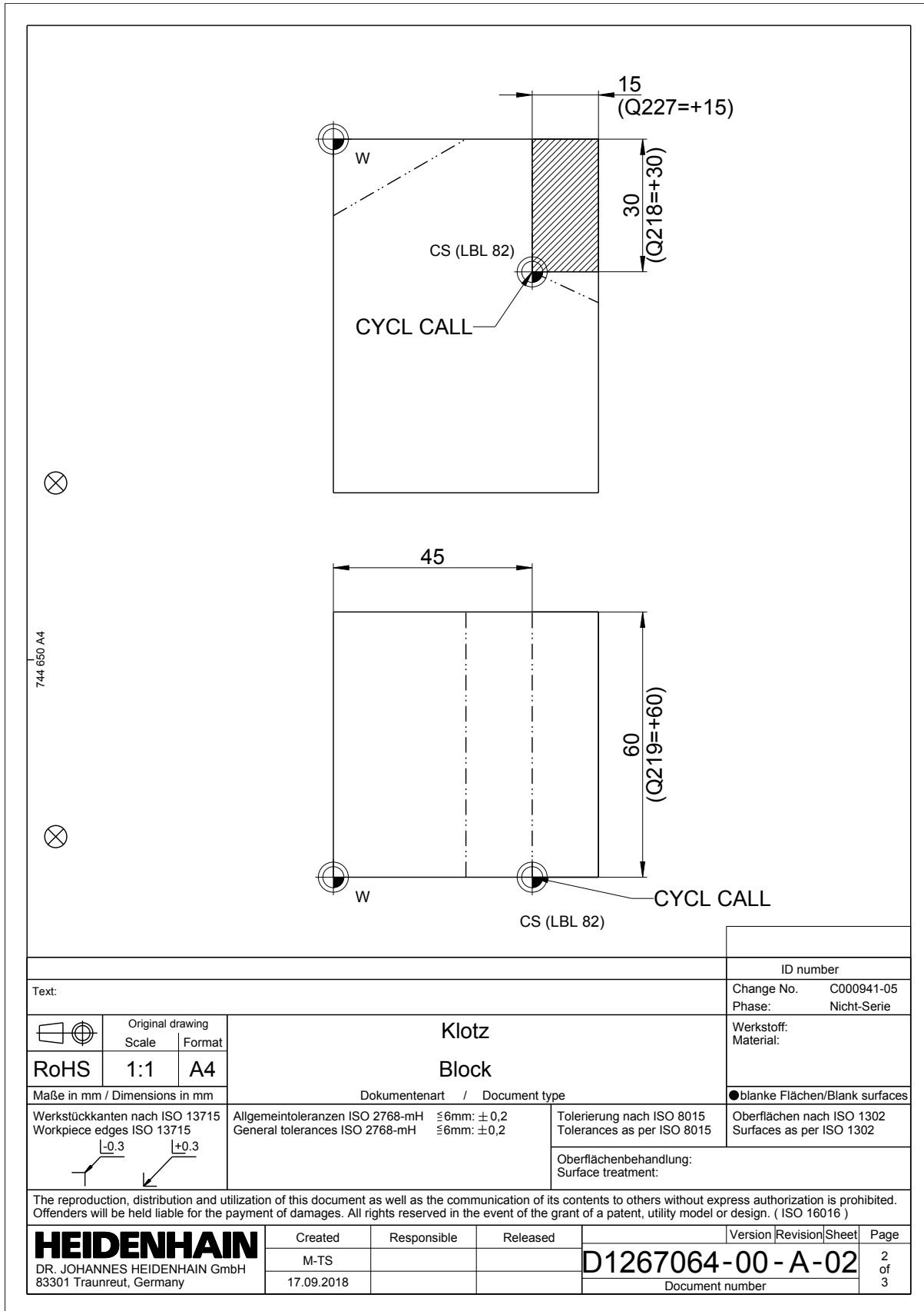
# 2

**Opbouwthema's  
zwenkbewerking**

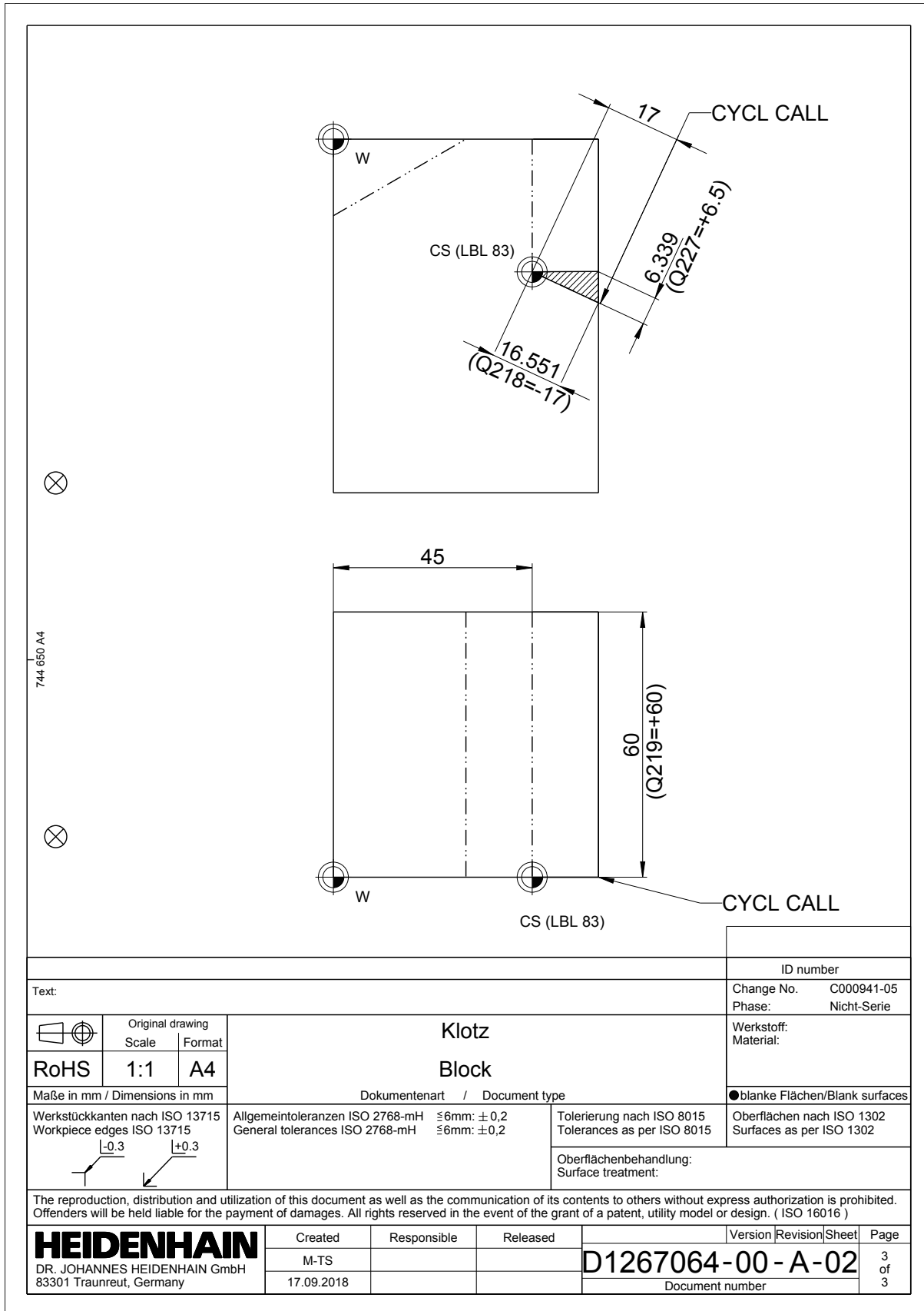
## 2.1 Een ruimtehoek programmeren - 1267064







Text:		ID number							
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie							
Werkstoff: Material:		●blanke Flächen/Blank surfaces							
<table border="1"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td></td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>	Original drawing	Scale	Format		1:1	A4	<p><b>Klotz</b> <b>Block</b></p>		
Original drawing	Scale	Format							
	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm	Dokumentenart / Document type								
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 	Allgmeintoleranzen ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302						
Oberflächenbehandlung: Surface treatment:									
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )									
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible	Released						
	M-TS								
	17.09.2018								
Version		Revision	Sheet						
D1267064-00 - A-02			2						
Document number			of 3						
			3						



Text:		ID number							
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie							
Werkstoff: Material:		●blanke Flächen/Blank surfaces							
<table border="1"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td></td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>	Original drawing	Scale	Format		1:1	A4	<p><b>Klotz</b> <b>Block</b></p>		
Original drawing	Scale	Format							
	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		Dokumentenart / Document type							
<p>Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715</p> <p><math>\swarrow</math> -0.3    <math>\searrow</math> +0.3</p>	<p>Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH <math>\leq 6\text{mm}</math>: <math>\pm 0,2</math> General tolerances ISO 2768-mH <math>\leq 6\text{mm}</math>: <math>\pm 0,2</math></p>	<p>Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015</p>	<p>Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302</p>						
Oberflächenbehandlung: Surface treatment:									
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )									
<p><b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany</p>	Created	Responsible	Released						
	M-TS								
	17.09.2018								
Version			Revision						
D1267064-00 - A-02			Sheet						
Document number			Page						
			3 of 3						



**Werkschema**

- ▶ Definitie van onbewerkt werkstuk
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Afschuining 30° frezen
- ▶ Afschuining 90° frezen
- ▶ Afschuining 25° frezen
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Boringen uitvoeren
- ▶ NC-programma afsluiten
- ▶ Subprogramma's definiëren

**Programma-instellingen**

<b>Vlakfrezen (voorbewerken)</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Freesstrategie	2, meelopend			
Freesrichting	2, parallel aan Y-as			
Aanzet voorpositionering	Maximale aanzet			
Begrenzing				
■ 30°	■ -			
■ 90°	■ +1, positieve hoofdas			
■ 25°	■ -1, negatieve hoofdas			
<b>Boren</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
aanzetdiepte	5			
Ref.diepte	Op cilindrisch deel van de boor (zonder gereedschapspunt)			
<b>Algemene parameters</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Veilige hoogte		-	-	+50
Veilige zwenkpositie	gerelateerd aan het machinenulpunt	+300	-300	+300

**Gereedschapsinstellingen**

	<b>Ø</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>F<sub>1</sub></b>	<b>DZ</b>	<b>IZ</b>
	20	10	5000	1000	-5	5
	6	228	6000	840	-5	5

Ø) Diameter

T) Gereedschapsnummer

S) Toerental

F<sub>1</sub>) Bewerkingsaanzet

DZ) Max. bewerkingsdiepte/boordiepte

IZ) Verplaatsing

## Oplossing

0 BEGIN PGM 1267064 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-80	
2 BLK FORM 0.2 X+60 Y+60 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S5000 F1000	
4 CALL LBL 99	RESET
5 CALL LBL 81	EBENE_1
6 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
7 CALL LBL 99	RESET
8 CALL LBL 82	EBENE_2
9 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
10 CALL LBL 99	RESET
11 CALL LBL 83	EBENE_3
12 CALL LBL 53	BEARBEITUNG_3
14 TOOL CALL 228 Z S6000 F840	
15 CALL LBL 99	RESET
16 CALL LBL 81	EBENE_1
17 CALL LBL 54	BEARBEITUNG_4
18 CALL LBL 99	RESET
19 M30	
20 LBL 51	BEARBEITUNG_1
21 CYCL DEF 233 VLAKFREZEN ~	
Q215=+1           ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q389=+2           ;FREESSTRATEGIE ~	
Q350=+2           ;FREESRICHTING ~	
Q218=+35          ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+60          ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q227=+15          ;STARTPUNT 3E AS ~	
Q386=+0           ;EINDPUNT 3E AS ~	
Q369=+0           ;OVERMAAT DIEPTE	
Q202=+5           ;MAX. DIEPTESTAP ~	
Q370=+1           ;MAX. OVERLAPPING ~	
Q207= AUTO        ;AANZET FREZEN ~	
Q385=+500         ;AANZET NABEWERKEN ~	
Q253= MAX         ;AANZET VOORPOS. ~	
Q357=+2           ;VEIL.AFST. KANT	
Q200=+2           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q204=+50          ;2E VEILIGHEIDSAFST.	
Q347=+0           ;1E BEGRENZING	
Q348=+0           ;2E BEGRENZING	
Q349=+0           ;3E BEGRENZING	
Q220=+0           ;HOEKRADIUS	
Q368=+0           ;OVERMAAT ZIJKANT	



Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW.	
22 L X-35 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
23 LBL 0		
24 LBL 52		BEARBEITUNG_2
25 CYCL DEF 233 VLAKFREZEN ~		
Q215=+1	;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q389=+2	;FREESSTRATEGIE ~	
Q350=+2	;FREESRICHTING ~	
Q218=+30	;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+60	;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q227=+15	;STARTPUNT 3E AS ~	
Q386=+0	;EINDPUNT 3E AS ~	
Q369=+0	;OVERMAAT DIEPTE	
Q202=+5	;MAX. DIEPTESTAP ~	
Q370=+1	;MAX. OVERLAPPING ~	
Q207= AUTO	;AANZET FREZEN ~	
Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN ~	
Q253= MAX	;AANZET VOORPOS. ~	
Q357=+2	;VEIL.AFST. KANT	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST.	
Q347=+1	;1E BEGRENZING	
Q348=+0	;2E BEGRENZING	
Q349=+0	;3E BEGRENZING	
Q220=+0	;HOEKRADIUS	
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW.	
26 L X-30 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
27 LBL 0		
28 LBL 53		BEARBEITUNG_3
29 CYCL DEF 233 VLAKFREZEN ~		
Q215=+1	;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q389=+2	;FREESSTRATEGIE ~	
Q350=+2	;FREESRICHTING ~	
Q218=-17	;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+60	;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q227=+6.5	;STARTPUNT 3E AS ~	
Q386=+0	;EINDPUNT 3E AS ~	
Q369=+0	;OVERMAAT DIEPTE	
Q202=+5	;MAX. DIEPTESTAP ~	
Q370=+1	;MAX. OVERLAPPING ~	
Q207= AUTO	;AANZET FREZEN ~	
Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN ~	

Q253= MAX	;AANZET VOORPOS. ~	
Q357=+2	;VEIL.AFST. KANT	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST.	
Q347=-1	;1E BEGRENZING	
Q348=+0	;2E BEGRENZING	
Q349=+0	;3E BEGRENZING	
Q220=+0	;HOEKRADIUS	
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW.	
30 L X+17 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
31 LBL 0		
32 LBL 54		BEARBEITUNG_4
33 CYCL DEF 200 DRILLING ~		
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q201=-5	;DIEPTE ~	
Q206= AUTO	;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q210=+0	;STILSTANDSTIJD BOVEN ~	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q211=+0	;STILSTANDSTIJD ONDER ~	
Q395=+1	;REF. DIEPTE	
34 L X-15 Y+10 Z+50 R0 FMAX M99		
35 L IY+40 R0 FMAX M99		
36 LBL 0		
37 LBL 81		EBENE_1
38 CALL LBL 100		SICHER
39 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
40 CYCL DEF 7.1 X+30		
41 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-30 SPC+0 TURN FMAX		
42 LBL 0		
43 LBL 82		EBENE_2
44 CALL LBL 100		SICHER
45 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
46 CYCL DEF 7.1 X+45		
47 CYCL DEF 7.3 Z-30		
48 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN FMAX		
49 LBL 0		
50 LBL 83		EBENE_3
51 CALL LBL 100		SICHER
52 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
53 CYCL DEF 7.1 X+45		

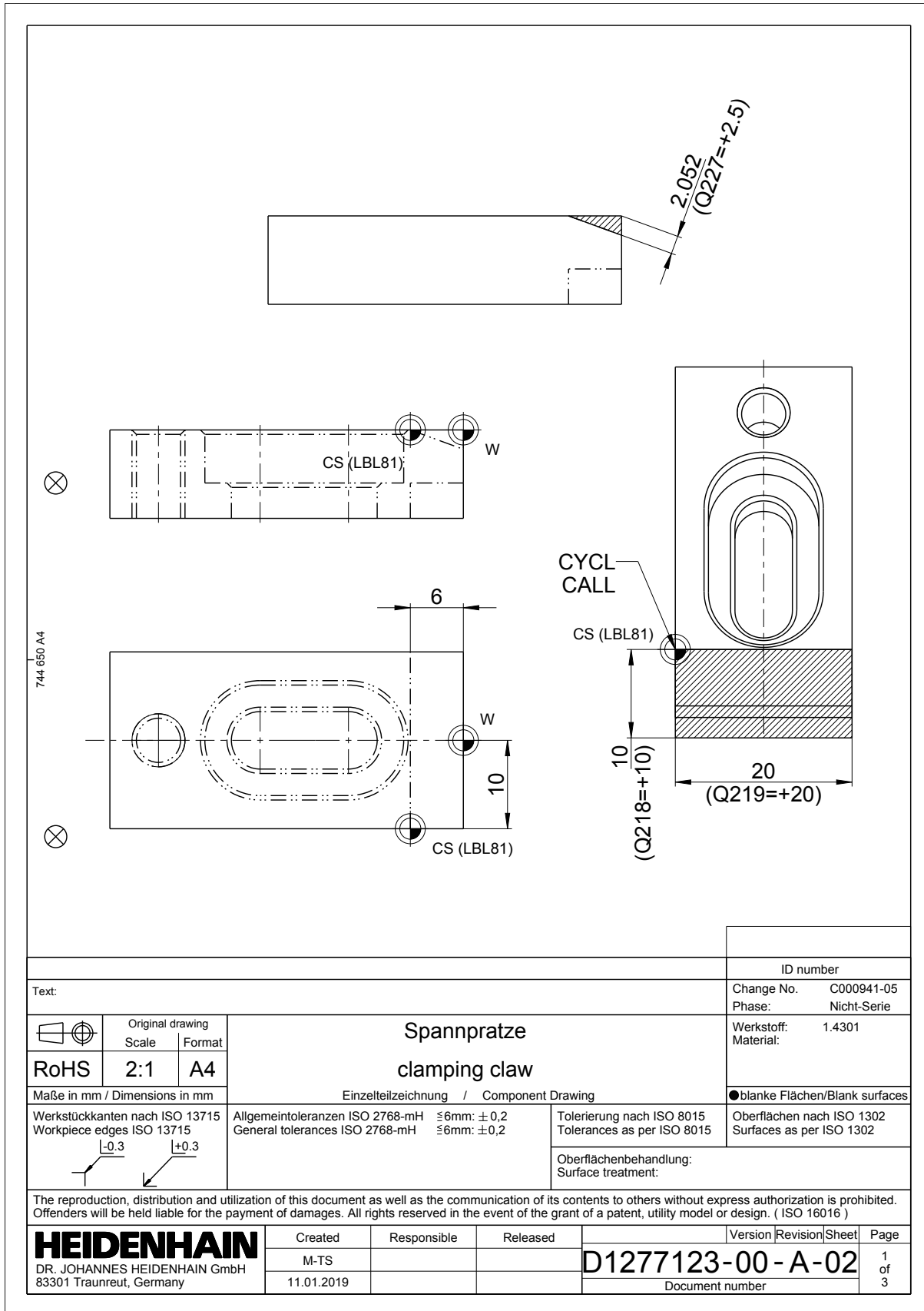
54 CYCL DEF 7.3 Z-30	
55 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+25 SPC+0 TURN FMAX	
56 LBL 0	
57 LBL 99	RESET
58 CALL LBL 100	SICHER
59 PLANE RESET TURN FMAX	
60 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
61 CYCL DEF 7.1 X+0	
62 CYCL DEF 7.2 Y+0	
63 CYCL DEF 7.3 Z+0	
64 LBL 0	
65 LBL 100	SICHER
66 L Z+300 R0 FMAX M3 M91	
67 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91	
68 LBL 0	
69 END PGM 1267064 MM	

## 2.2 Een ruimtehoek programmeren - 1277123

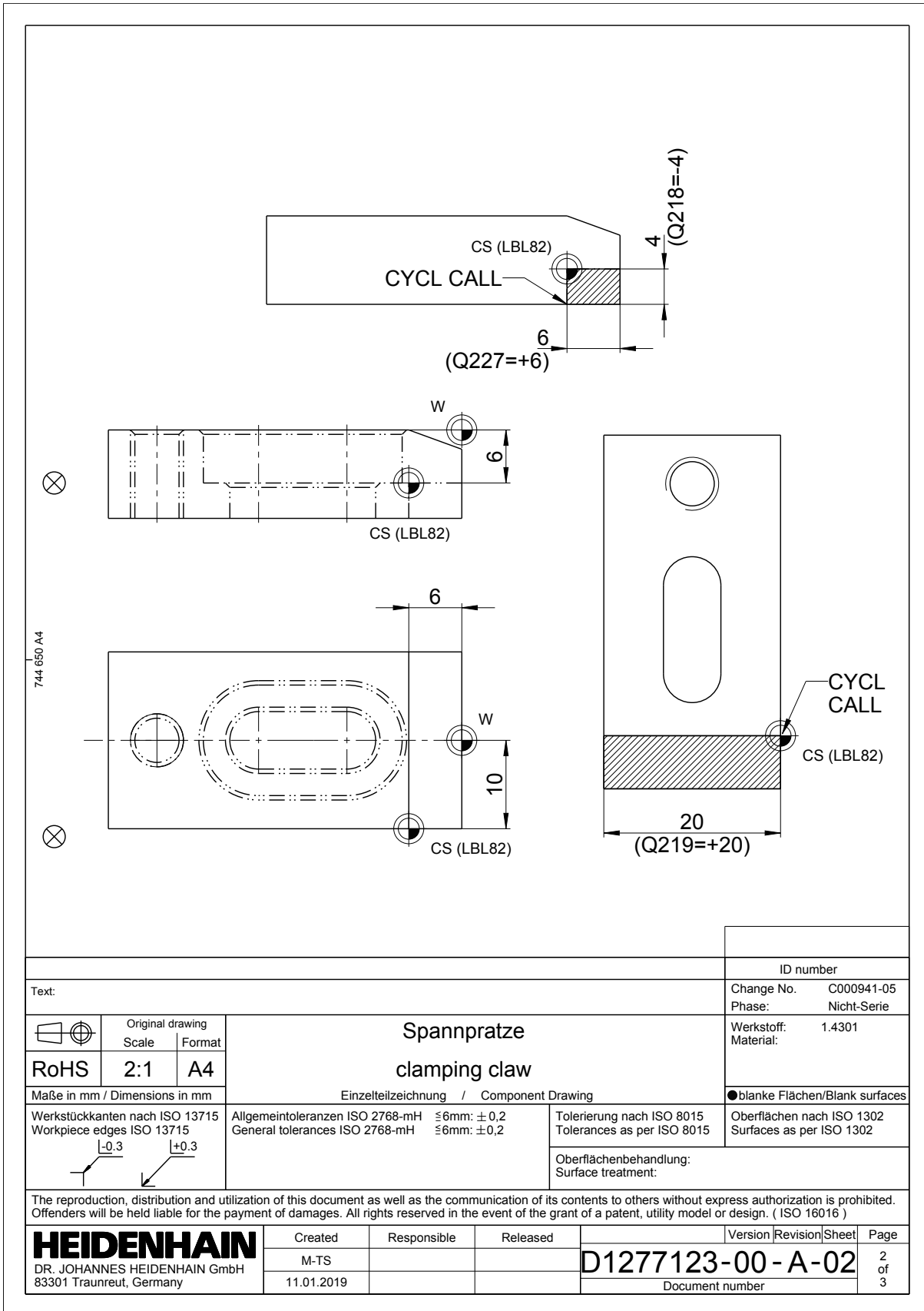
**Spannpratze**  
clamping claw

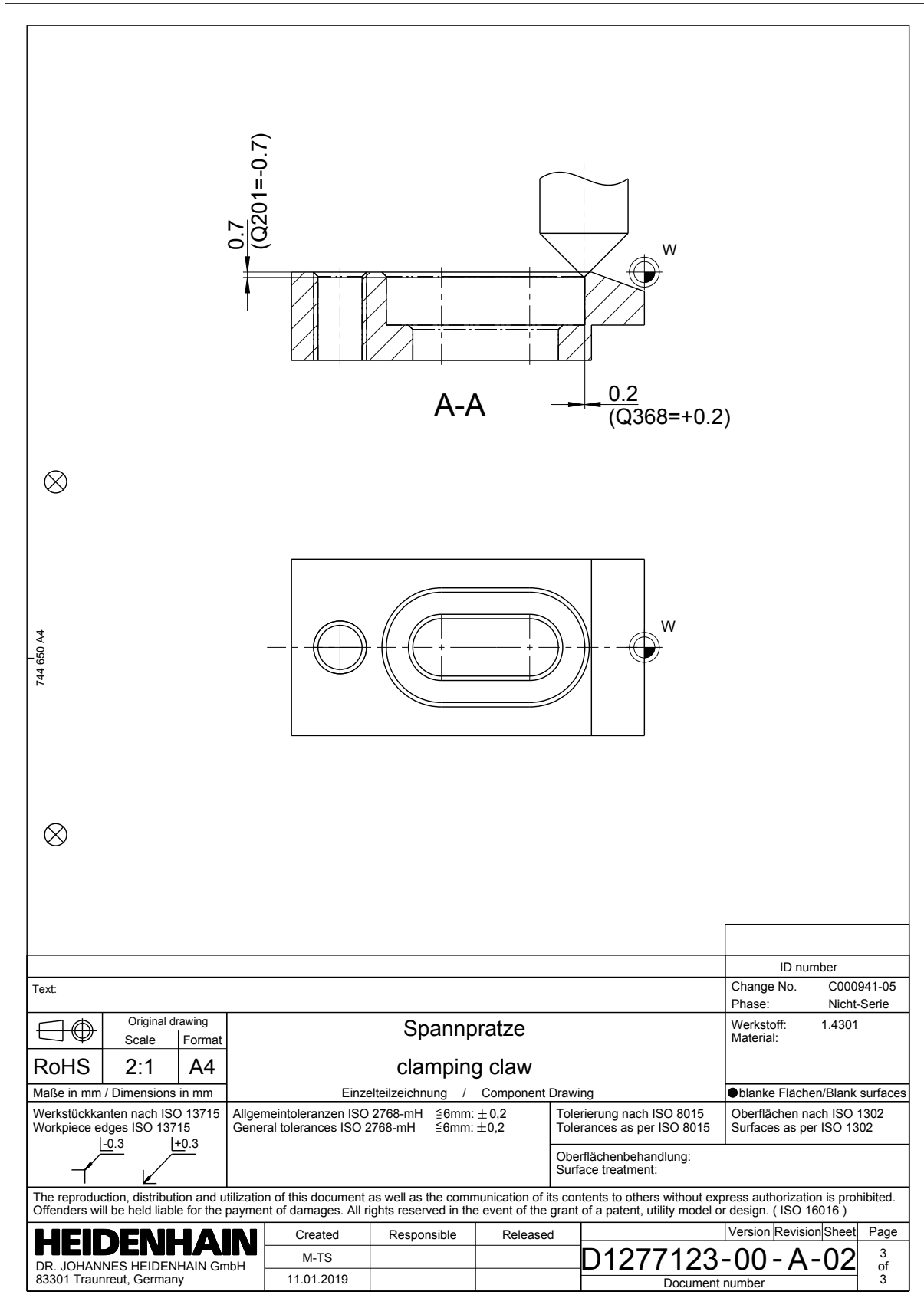
1:1

Text:		ID number	
		Change No.	C000941-05
		Phase:	Nicht-Serie
		Werkstoff:	1.4301
		Material:	
		●blanke Flächen/Blank surfaces	
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$ : $\pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$ : $\pm 0,2$	
		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	
		Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )			
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created	Responsible
		M-TS	
		11.01.2019	
		Released	
		Version	Revision
		D1277123-00-A-01	
		Document number	
		Sheet	Page
		1	1



Text:		ID number							
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie							
Werkstoff: 1.4301		Material:							
<table border="1"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td></td> <td>2:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>		Original drawing	Scale	Format		2:1	A4	<p><b>Spannpratze</b></p> <p><b>clamping claw</b></p> <p>Einzelteilzeichnung / Component Drawing</p>	
Original drawing	Scale	Format							
	2:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		●blanke Flächen/Blank surfaces							
<p>Werkstückkanten nach ISO 13715</p> <p>Workpiece edges ISO 13715</p> <p><math>-0.3</math> <math>+0.3</math></p>		<p>Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH <math>\leq 6\text{mm}</math>: <math>\pm 0,2</math></p> <p>General tolerances ISO 2768-mH <math>\leq 6\text{mm}</math>: <math>\pm 0,2</math></p>							
<p>Tolerierung nach ISO 8015</p> <p>Tolerances as per ISO 8015</p>		<p>Oberflächen nach ISO 1302</p> <p>Surfaces as per ISO 1302</p>							
<p>Oberflächenbehandlung:</p> <p>Surface treatment:</p>									
<p>The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )</p>									
<p><b>HEIDENHAIN</b></p> <p>DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH</p> <p>83301 Traunreut, Germany</p>		<p>Created</p> <p>M-TS</p> <p>11.01.2019</p>	<p>Responsible</p> <p>Released</p>						
<p>Version</p> <p>Revision</p> <p>Sheet</p> <p>Page</p>		<p>D1277123-00-A-02</p> <p>1 of 3</p>							
<p>Document number</p>									





**Werkschema**






- ▶ Definitie van onbewerkt werkstuk
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Afschuining 20° frezen
- ▶ Afschuining 90° frezen
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Sleuven frezen
- ▶ Afkanting bij sleuf frezen
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Boringen uitvoeren
- ▶ NC-programma afsluiten
- ▶ Subprogramma's definiëren

**Programma-instellingen**

<b>Vlakfrezen (voorbewerken)</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Freesstrategie	2, meelopend			
Freesrichting	2, parallel aan Y-as			
Aanzet voorpositionering	Maximale aanzet			
Begrenzing bij B+90°	-1, negatieve hoofdas			
<b>Sleuf frezen (voorbewerken)</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Bewerkingsrichting	Meelopend			
Insteekbeweging	Pendelend			
Coördinatenoppervlak	-6			
<b>Sleuf frezen (afwerken)</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Bewerkingsrichting	Meelopend			
Insteekbeweging	Pendelend			
<b>Centreren / boren / draadsnijden</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Diameter verzinking	-7			
Ref.diepte	Op cilindrisch deel van de boor (zonder gereedschapspunt)			
Spoed	1			
<b>Algemene parameters</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Veilige hoogte		-	-	+50
Veilige zwenkpositie	gerelateerd aan het machinenukpunt	+300	-300	+300



**Gereedschapsinstellingen**

	<b>Ø</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>F<sub>1</sub></b>	<b>DZ</b>	<b>IZ</b>
	10	5	89000	1100	-10	5
	6	3	12000	950	-10	5
	10	172	43000	730	-10	5
	5	227	6000	840	-11	5
	6	263	1000	-	-11	11

Ø) Diameter

T) Gereedschapsnummer

S) Toerental

F<sub>1</sub>) Bewerkingsaanzet

DZ) Max. bewerkingsdiepte/boordiepte

IZ) Verplaatsing

## Oplossing

0 BEGIN PGM 1277123 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-40 Y-10 Z-10	
2 BLK FORM 0.2 X+0 Y+10 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S5000 F1000	
4 CALL LBL 99	RESET
5 CALL LBL 81	EBENE_1
6 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
7 CALL LBL 98	RESET_COÖRD.TRANS.
8 CALL LBL 82	EBENE_2
9 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
10 CALL LBL 99	RESET
11 CALL LBL 53	BEARBEITUNG_3
12 TOOL CALL 3 Z S8900 F1100	
13 CALL LBL 99	RESET
14 CALL LBL 54	BEARBEITUNG_4
15 TOOL CALL 172 Z S12000 F9500	
16 CALL LBL 99	RESET
17 CALL LBL 55	BEARBEITUNG_5
18 TOOL CALL 172 Z S4300 F730 DL-2.5 DR-2.5	
19 CALL LBL 56	BEARBEITUNG_6
20 CALL LBL 57	BEARBEITUNG_7
21 TOOL CALL 227 Z S4300 F730	
22 CALL LBL 99	RESET
23 CALL LBL 58	BEARBEITUNG_8
24 TOOL CALL 263 Z S1000	
25 CALL LBL 99	RESET
26 CALL LBL 59	BEARBEITUNG_9
27 CALL LBL 99	RESET
28 M30	
29 LBL 51	BEARBEITUNG_1
30 CYCL DEF 233 VLAKFREZEN ~	
Q215=+1           ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q389=+2           ;FREESSTRATEGIE ~	
Q350=+2           ;FREESRICHTING ~	
Q218=+10          ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+20          ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q227=+2.5         ;STARTPUNT 3E AS ~	
Q386=+0           ;EINDPUNT 3E AS ~	
Q369=+0           ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q202=+5           ;MAX. DIEPTESTAP ~	
Q370=+1           ;BAANOVERLAPPING ~	
Q207= AUTO        ;AANZET FREZEN ~	

Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN ~	
Q253= MAX	;AANZET VOORPOS. ~	
Q357=+2	;VEIL.AFST. KANT ~	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q347=+0	;1E BEGRENZING ~	
Q348=+0	;2E BEGRENZING ~	
Q349=+0	;3E BEGRENZING ~	
Q220=+0	;HOEKADIUS ~	
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT~	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW. ~	
31 L X+0 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
32 LBL 0		
33 LBL 52		BEARBEITUNG_2
34 CYCL DEF 233 VLAKFREZEN ~		
Q215=+1	;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q389=+2	;FREESSTRATEGIE ~	
Q350=+2	;FREESRICHTING ~	
Q218=-4	;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+20	;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q227=+6	;STARTPUNT 3E AS ~	
Q386=+0	;EINDPUNT 3E AS ~	
Q369=+0	;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q202=+5	;MAX. DIEPTESTAP ~	
Q370=+1	;BAANOVERLAPPING ~	
Q207= AUTO	;AANZET FREZEN ~	
Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN ~	
Q253= MAX	;AANZET VOORPOS. ~	
Q357=+2	;VEIL.AFST. KANT ~	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q347=-1	;1E BEGRENZING ~	
Q348=+0	;2E BEGRENZING ~	
Q349=+0	;3E BEGRENZING ~	
Q220=+0	;HOEKADIUS ~	
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW. ~	
35 L X+4 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
36 LBL 0		
37 LBL 53		BEARBEITUNG_3
38 CYCL DEF 253 SLEUFFREZEN ~		
Q215=+1	;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q218=+22.5	;SLEUFLENGTE ~	

Q219=+12.5	;SLEUFBREEDTE ~	
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q374=+0	;ROTATIEPOSITIE ~	
Q367=+3	;SLEUF POSITIE ~	
Q207= AUTO	;AANZET FREZEN ~	
Q351=+1	;FREESWIJZE ~	
Q201=-6	;DIEPTE ~	
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q369=+0	;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q206= AUTO	;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW. ~	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q366=+2	;INSTEKEN ~	
Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN ~	
Q439=+3	;REF. AANZET	
39 L X-13 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
40 LBL 0		
41 LBL 54		BEARBEITUNG_4
42 CYCL DEF 253 SLEUFFREZEN ~		
Q215=+1	;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q218=+16.5	;SLEUFLENGTE ~	
Q219=+6.5	;SLEUFBREEDTE ~	
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q374=+0	;ROTATIEPOSITIE ~	
Q367=+3	;SLEUF POSITIE ~	
Q207= AUTO	;AANZET FREZEN ~	
Q351=+1	;FREESWIJZE ~	
Q201=-5	;DIEPTE ~	
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q369=+0	;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q206= AUTO	;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW. ~	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q203=-6	;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q366=+2	;INSTEKEN ~	
Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN ~	
Q439=+3	;REF. AANZET	
43 L X-13 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
44 LBL 0		
45 LBL 55		BEARBEITUNG_5

46 CYCL DEF 240 CENTREREN ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q343=+1 ;SELECT. DIA./DIEPTE ~	
Q201=-2 ;DIEPTE ~	
Q344=-7 ;DIAMETER ~	
Q206= AUTO ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q211=+0 ;STILSTANDSTIJD ONDER ~	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50 ;2E VEILIGHEIDSAFST.	
47 L X-34.5 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99	
48 LBL 0	
49 LBL 56	BEARBEITUNG_6
50 CYCL DEF 253 SLEUFFREZEN~	
Q215=+2 ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q218=+22.5 ;SLEUFLENGTE ~	
Q219=+12.5 ;SLEUFBREEDTE ~	
Q368=+0.2 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q374=+0 ;ROTATIEPOSITIE ~	
Q367=+3 ;SLEUF POSITIE ~	
Q207= AUTO ;AANZET FREZEN ~	
Q351=+1 ;FREESWIJZE ~	
Q201=-0.5 ;DIEPTE ~	
Q202=+5 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q369=+0 ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q206= AUTO ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q338=+0 ;VERPLAATSING NABEW. ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50 ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q366=+0 ;INSTEKEN ~	
Q385=+500 ;AANZET NABEWERKEN ~	
Q439=+3 ;REF. AANZET	
51 L X-13 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99	
52 LBL 0	
53 LBL 57	BEARBEITUNG_7
54 CYCL DEF 253 SLEUFFREZEN ~	
Q215=+2 ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q218=+16.5 ;SLEUFLENGTE ~	
Q219=+6.5 ;SLEUFBREEDTE ~	
Q368=+0.2 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q374=+0 ;ROTATIEPOSITIE ~	
Q367=+3 ;SLEUF POSITIE ~	
Q207= AUTO ;AANZET FREZEN ~	

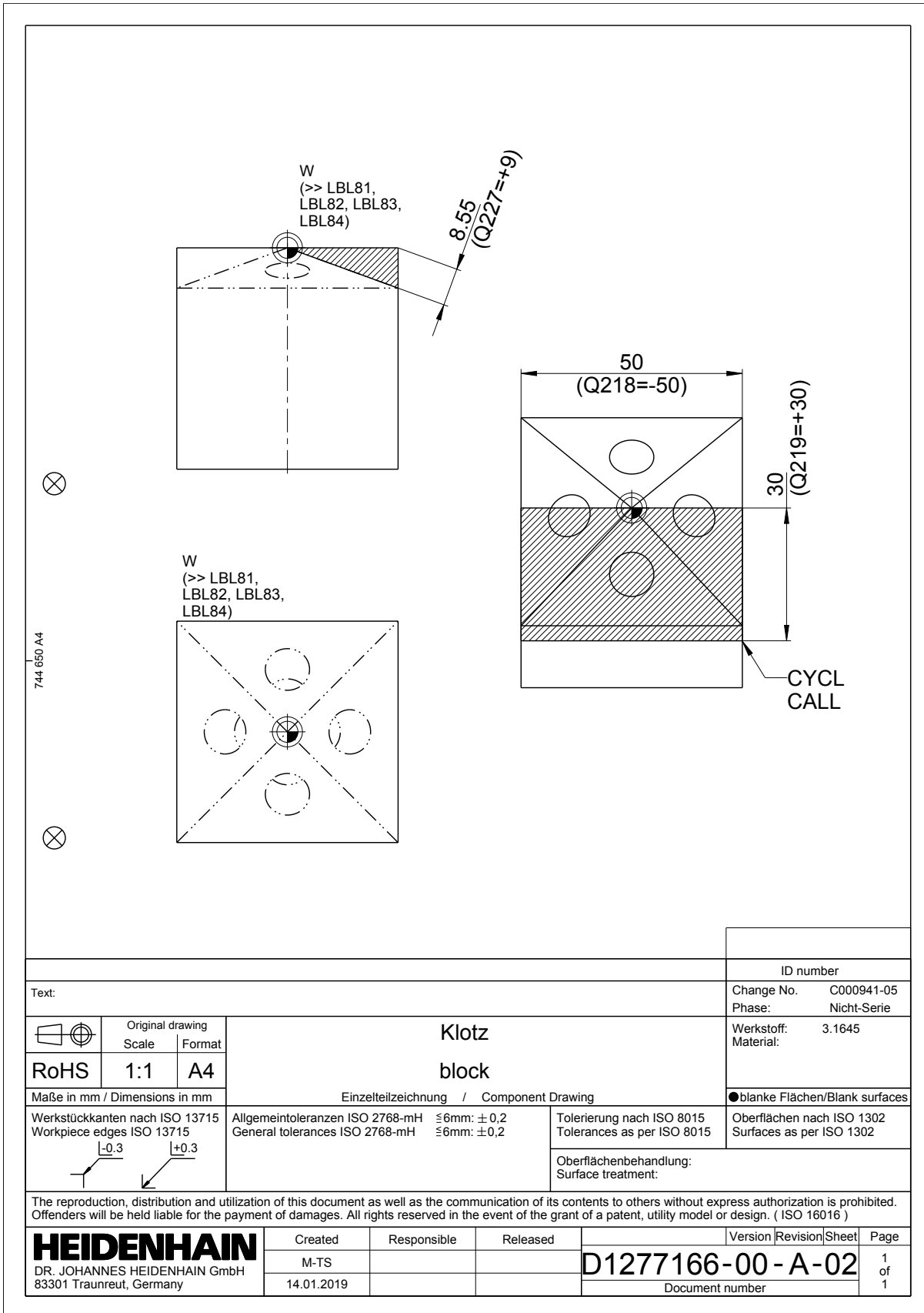
Q351=+1	;FREESWIJZE ~	
Q201=-0.5	;DIEPTE ~	
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q369=+0	;OVERMAAT DIEPTE~	
Q206= AUTO	;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW. ~	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q203=-6	;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q366=+0	;INSTEKEN ~	
Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN ~	
Q439=+3	;REF. AANZET	
55 L X-13 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
56 LBL 0		
57 LBL 58		BEARBEITUNG_8
58 CYCL DEF 200 BOREN ~		
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q201=-11	;DIEPTE ~	
Q206= AUTO	;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q210=+0	;STILSTANDSTIJD BOVEN ~	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q211=+0	;STILSTANDSTIJD ONDER ~	
Q395=+1	;REF. DIEPTE	
59 L X-34.5 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
60 LBL 0		
61 LBL 59		BEARBEITUNG_9
62 CYCL DEF 207 DR. TAPPEN GS ~		
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q201=-11	;DRAADDIEPTE ~	
Q239=+1	;SPOED ~	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST.	
63 L X-34.5 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
64 LBL 0		
65 LBL 81		EBENE_1
66 CALL LBL 100		SICHER
67 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
68 CYCL DEF 7.1 X-6		
69 CYCL DEF 7.2 Y-10		
70 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+20 SPC+0 TURN FMAX		
71 LBL 0		

72 LBL 82	EBENE_2
73 CALL LBL 100	SICHER
74 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
75 CYCL DEF 7.1 X-6	
76 CYCL DEF 7.2 Y-10	
77 CYCL DEF 7.3 Z-6	
78 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN FMAX	
79 LBL 0	
80 LBL 98	RESET_COÖRD.TRANS.
81 PLANE RESET STAY	
82 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
83 CYCL DEF 7.1 X+0	
84 CYCL DEF 7.2 Y+0	
85 CYCL DEF 7.3 Z+0	
86 LBL 0	
87 LBL 99	RESET
88 CALL LBL 100	SICHER
89 PLANE RESET TURN FMAX	
90 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
91 CYCL DEF 7.1 X+0	
92 CYCL DEF 7.2 Y+0	
93 CYCL DEF 7.3 Z+0	
94 LBL 0	
95 LBL 100	SICHER
96 L Z+300 R0 FMAX M3 M91	
97 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91	
98 LBL 0	
99 END PGM 1277123 MM	

### 2.3 Meerdere ruimtehoeken programmeren - 1277166

Text:		ID number							
		Change No. C000941-05	Phase: Nicht-Serie						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">Original drawing Scale</td> <td style="text-align: center;">Format</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">RoHS</td> <td style="text-align: center;">1:1</td> <td style="text-align: center;">A4</td> </tr> </table>		Original drawing Scale	Format	RoHS	1:1	A4	<b>Klotz block</b>		Werkstoff: 3.1645 Material:
	Original drawing Scale	Format							
RoHS	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing							
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Allgmeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015  Oberflächenbehandlung: Surface treatment:						
●blanke Flächen/Blank surfaces Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302									
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )									
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created	Responsible						
		M-TS	Released						
14.01.2019		<b>D1277166-00-A-01</b> Document number							
		Version	Revision   Sheet   Page						
			1 of 1						





Text:		ID number	
		Change No. C000941-05	Phase: Nicht-Serie
	Original drawing Scale 1:1 Format A4	<b>Klotz block</b>	
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Allgmeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015  Oberflächenbehandlung: Surface treatment:
		●blanke Flächen/Blank surfaces	
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )			
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible	Released
	M-TS		
14.01.2019	Version Revision Sheet Page <b>D1277166-00-A-02</b>		1 of 1
		Document number	

**Werkschema**

- ▶ Definitie van onbewerkt werkstuk
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Afschuiningen frezen
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Boringen uitvoeren
- ▶ NC-programma afsluiten
- ▶ Subprogramma's definiëren



**Programma-instellingen**

<b>Vlakfrezen (voorbewerken)</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Freesstrategie	2, meelopend			
Freesrichting	2, parallel aan Y-as			
Aanzet voorpositionering	Maximale aanzet			

<b>Boren</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
aanzetdiepte	5			
Ref.diepte	Op cilindrisch deel van de boor (zonder gereedschapspunt)			

<b>Algemene parameters</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Veilige hoogte		-	-	+50
Veilige zwenkpositie	gerelateerd aan het machinenulpunt	+300	-300	+300

**Gereedschapsinstellingen**

	<b>Ø</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>F<sub>1</sub></b>	<b>DZ</b>	<b>IZ</b>
	20	10	1000	5000	-10	5
	10	232	3200	800	-20	5

- Ø) Diameter
- T) Gereedschapsnummer
- S) Toerental
- F<sub>1</sub>) Bewerkingsaanzet
- DZ) Max. bewerkingsdiepte/boordiepte
- IZ) Verplaatsing

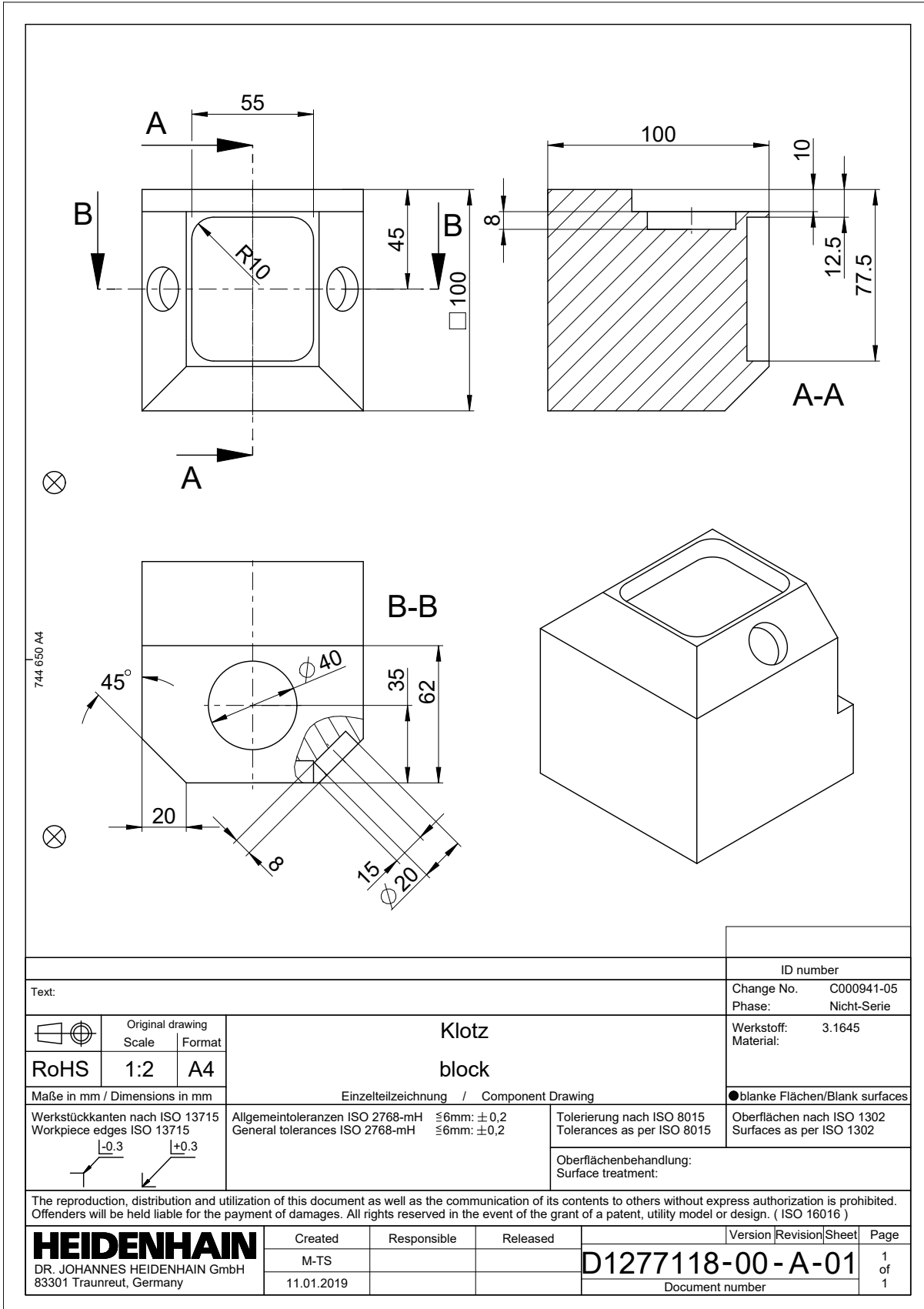
## Oplossing

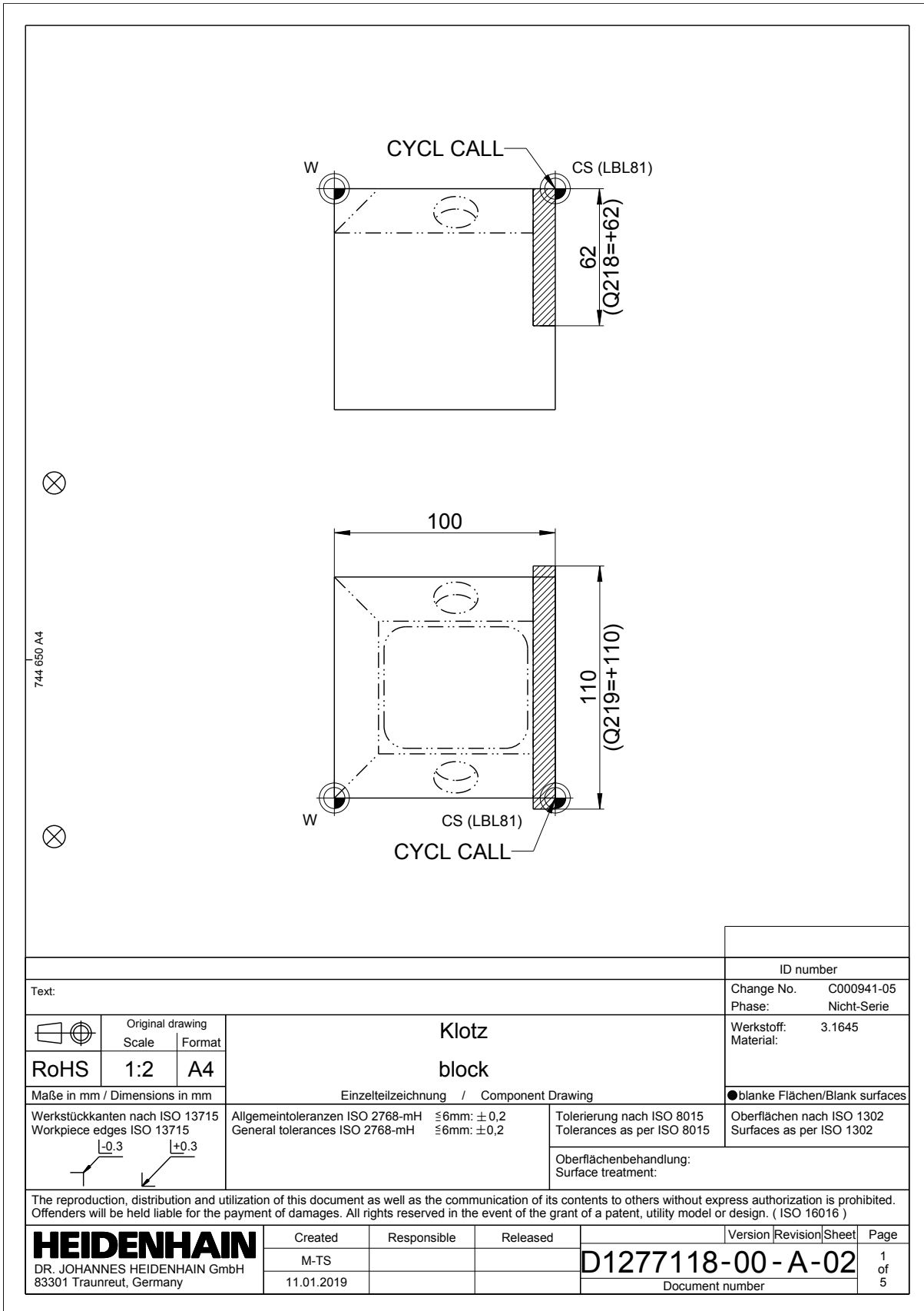
0 BEGIN PGM 1277166 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-25 Y-25 Z-50	
2 BLK FORM 0.2 X+25 Y+25 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S5000 F1000	
4 CALL LBL 99	RESET
5 CALL LBL 81	EBENE_1
6 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
7 CALL LBL 82	EBENE_2
8 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
9 CALL LBL 83	EBENE_3
10 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
11 CALL LBL 84	EBENE_4
12 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
13 CALL LBL 99	RESET
14 TOOL CALL 232 Z S3200 F800	
15 CALL LBL 99	RESET
16 CALL LBL 81	EBENE_1
17 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
18 CALL LBL 82	EBENE_2
19 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
20 CALL LBL 83	EBENE_3
21 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
22 CALL LBL 84	EBENE_4
23 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
24 CALL LBL 99	RESET
25 M30	
26 LBL 51	BEARBEITUNG_1
27 CYCL DEF 233 VLAKFREZEN ~	
Q215=+1           ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q389=+2           ;FREESSTRATEGIE~	
Q350=+2           ;FREESRICHTING ~	
Q218=-50          ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+30          ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q227=+9           ;STARTPUNT 3E AS ~	
Q386=+0           ;EINDPUNT 3E AS ~	
Q369=+0           ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q202=+5           ;MAX. DIEPTESTAP ~	
Q370=+1           ;BAANOVERLAPPING ~	
Q207= AUTO         ;AANZET FREZEN ~	
Q385=+500         ;AANZET NABEWERKEN ~	
Q253= MAX         ;AANZET VOORPOS. ~	
Q357=+2           ;VEIL.AFST. KANT ~	

Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q347=+0	;1E BEGRENZING ~	
Q348=+0	;2E BEGRENZING ~	
Q349=+0	;3E BEGRENZING ~	
Q220=+0	;HOEKRADIUS ~	
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW. ~	
28 L X+25 Y-30 Z+50 R0 FMAX M99		
29 LBL 0		
30 LBL 52		BEARBEITUNG_2
31 CYCL DEF 200 BOREN ~		
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q201=-20	;DIEPTE ~	
Q206= AUTO	;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q210=+0	;STILSTANDSTIJD BOVEN ~	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q211=+0	;STILSTANDSTIJD ONDER ~	
Q395=+1	;REF. DIEPTE	
32 L X+0 Y-15 Z+50 R0 FMAX M99		
33 LBL 0		
34 LBL 81		EBENE_1
35 CALL LBL 100		SICHER
36 PLANE SPATIAL SPA+20 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX		
37 LBL 0		
38 LBL 82		EBENE_2
39 CALL LBL 100		SICHER
40 PLANE SPATIAL SPA+20 SPB+0 SPC+90 TURN FMAX		
41 LBL 0		
42 LBL 83		EBENE_3
43 CALL LBL 100		SICHER
44 PLANE SPATIAL SPA+20 SPB+0 SPC+180 TURN FMAX		
45 LBL 0		
46 LBL 84		EBENE_4
47 CALL LBL 100		SICHER
48 PLANE SPATIAL SPA+20 SPB+0 SPC+270 TURN FMAX		
49 LBL 0		
50 LBL 99		RESET
51 CALL LBL 100		SICHER
52 PLANE RESET TURN FMAX		
53 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT		

54 CYCL DEF 7.1 X+0	
55 CYCL DEF 7.2 Y+0	
56 CYCL DEF 7.3 Z+0	
57 LBL 0	
58 LBL 100	SICHER
59 L Z+300 R0 FMAX M3 M91	
60 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91	
61 LBL 0	
62 END PGM 1277166 MM	

## 2.4 Meerdere ruimtehoeken programmeren - 1277118





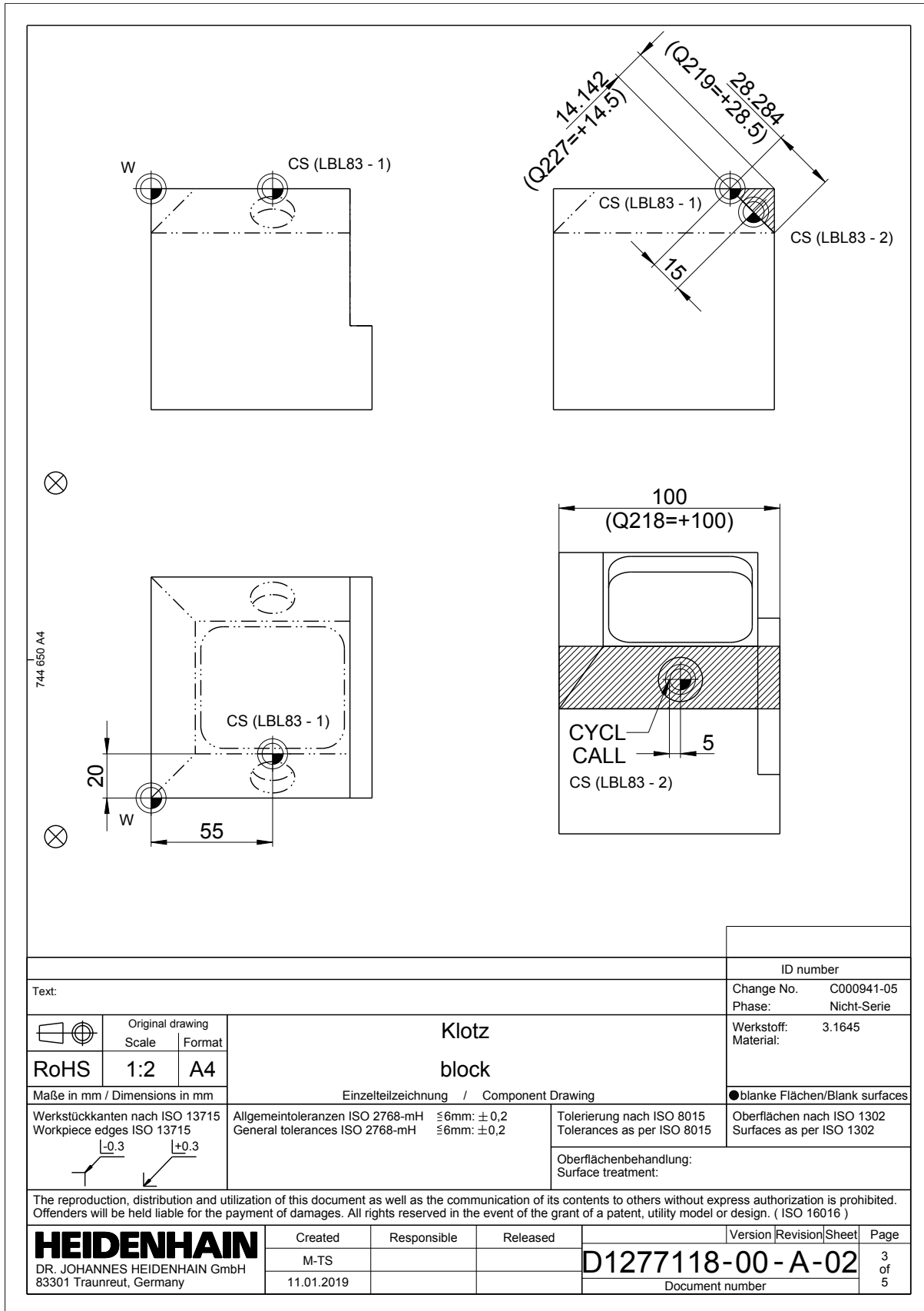
744 650 A4

Text:		ID number
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie
Werkstoff: 3.1645		Material:
Maße in mm / Dimensions in mm		●blanke Flächen/Blank surfaces
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015
$\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$	Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )		
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible
	M-TS	
11.01.2019	Released	
Version		Revision
D1277118-00-A-02		Sheet
Document number		Page
		1 of 5

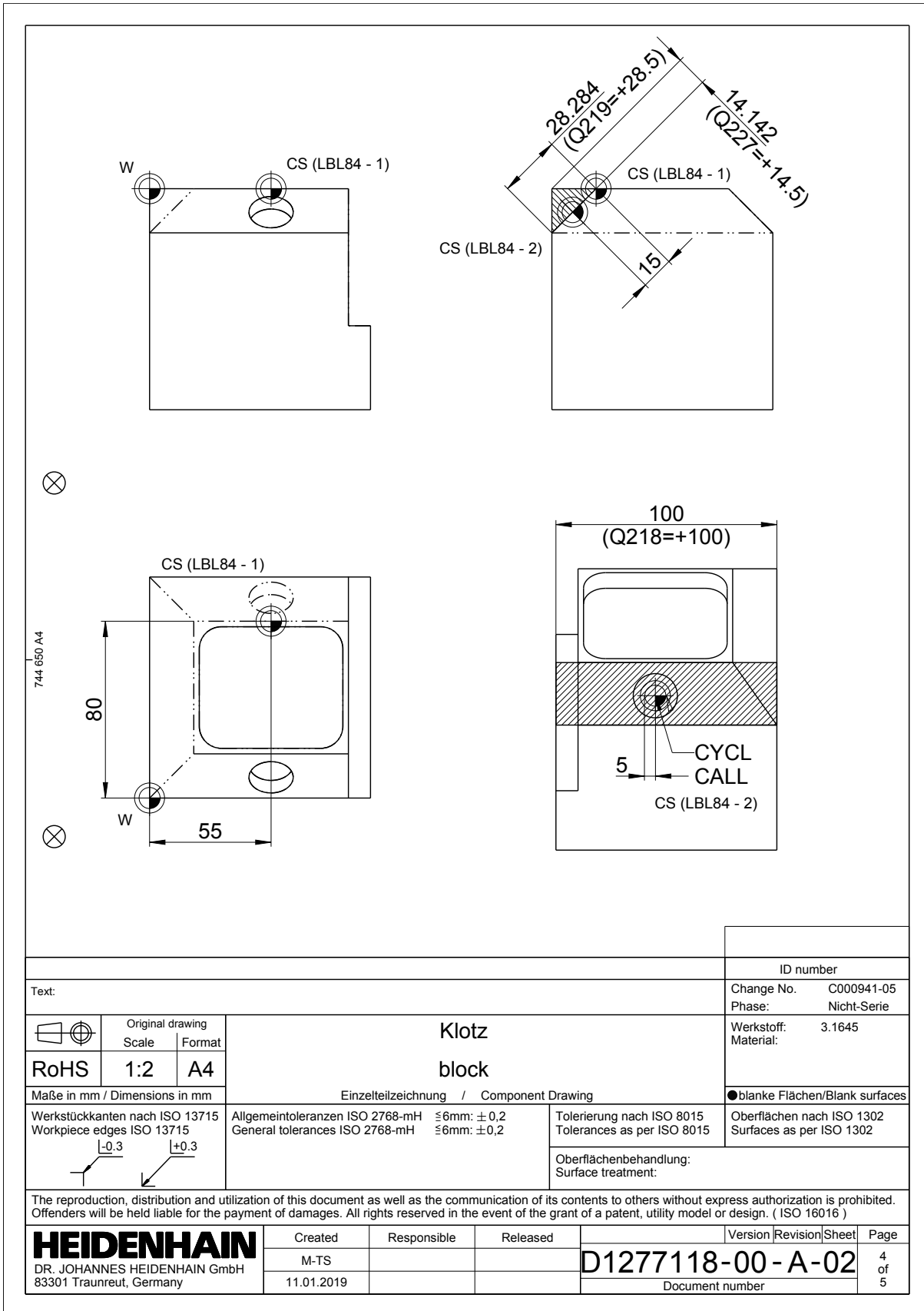
744 650 A4

Text:		ID number	
		Change No. C000941-05	
		Phase: Nicht-Serie	
		Werkstoff: 3.1645	
		Material:	
		●blanke Flächen/Blank surfaces	
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$ : $\pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$ : $\pm 0,2$	
		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	
		Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302	
		Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )			
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created	Responsible
		M-TS	
		11.01.2019	
		Released	
		Version   Revision   Sheet   Page <b>D1277118-00-A-02</b>     2   5 Document number	

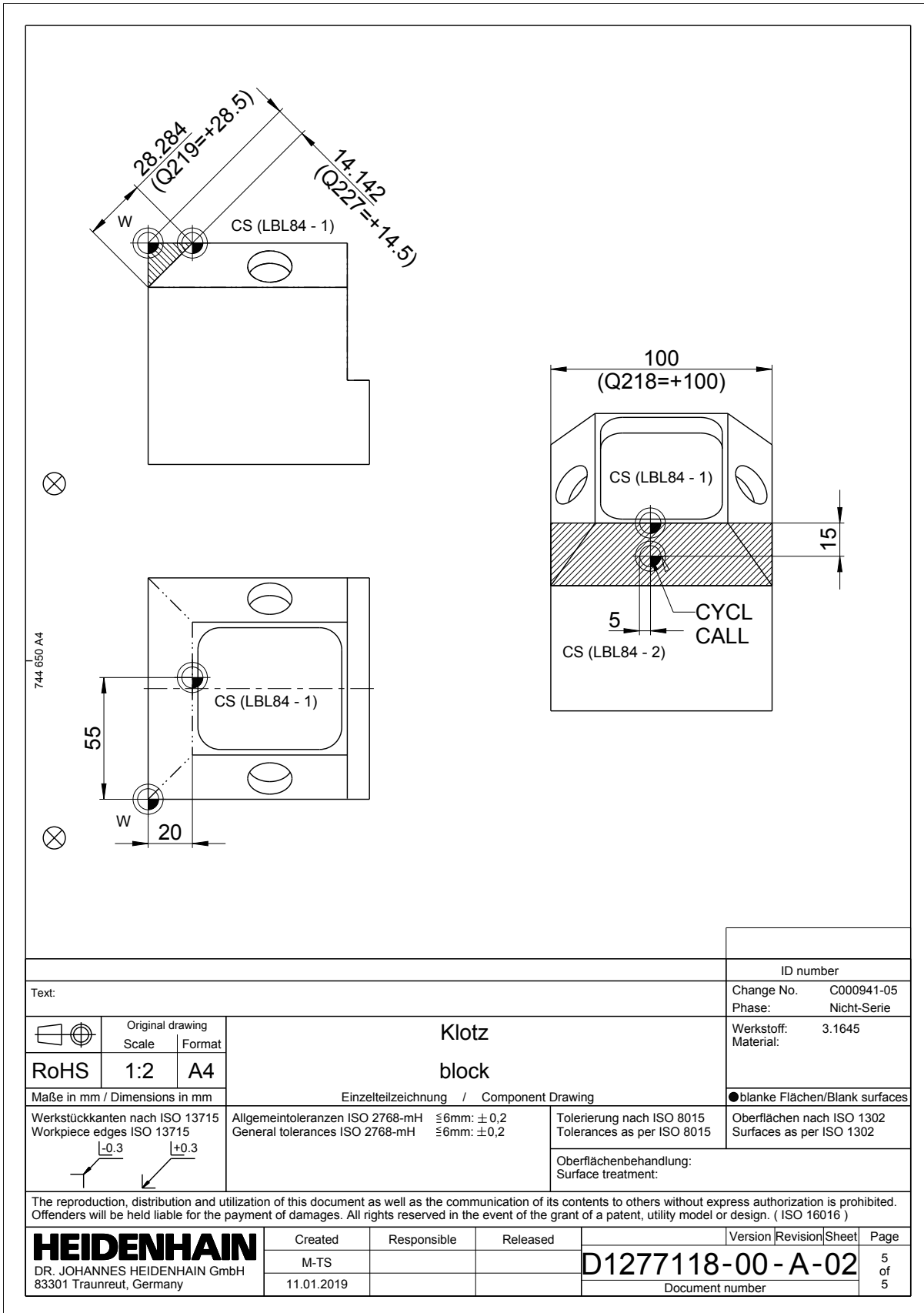




Text:		ID number							
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie							
Werkstoff: 3.1645		Material:							
<table border="1"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td></td> <td>1:2</td> <td>A4</td> </tr> </table>		Original drawing	Scale	Format		1:2	A4	<p><b>Klotz</b> <b>block</b></p> <p>Einzelteilzeichnung / Component Drawing</p>	
Original drawing	Scale	Format							
	1:2	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		●blanke Flächen/Blank surfaces							
<p>Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715</p> <p><math>\pm 0.3</math>   <math>\pm 0.3</math></p>	<p>Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH <math>\leq 6\text{mm}</math>: <math>\pm 0,2</math> General tolerances ISO 2768-mH <math>\leq 6\text{mm}</math>: <math>\pm 0,2</math></p>	<p>Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015</p>	<p>Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302</p>						
Oberflächenbehandlung: Surface treatment:									
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )									
<p><b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany</p>	Created	Responsible	Released						
	M-TS								
11.01.2019	D1277118-00-A-02		Version   Revision   Sheet   Page						
Document number			3 of 5						



Text:		ID number	
		Change No. C000941-05	
		Phase: Nicht-Serie	
		Werkstoff: 3.1645	
		Material:	
		●blanke Flächen/Blank surfaces	
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015  Oberflächenbehandlung: Surface treatment:
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )			
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible	Released
	M-TS		
	11.01.2019		
Version		Revision	
D1277118-00-A-02			
Document number		Sheet	Page
		4	of 5



Text:		ID number							
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie							
Werkstoff: 3.1645		Material:							
<table border="1"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td></td> <td>1:2</td> <td>A4</td> </tr> </table>		Original drawing	Scale	Format		1:2	A4	<b>Klotz</b> <b>block</b>	
Original drawing	Scale	Format							
	1:2	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing							
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$							
		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015							
		Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302							
		Oberflächenbehandlung: Surface treatment:							
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )									
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible	Released						
	M-TS								
	11.01.2019								
<b>D1277118-00-A-02</b>		Version	Revision						
Document number		Sheet	Page						
		5	5						

**Werkschema**

- ▶ Definitie van onbewerkt werkstuk
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Afschuining B+90° frezen
- ▶ Cirkel Ø 40 frezen
- ▶ Rechthoekige kamer frezen
- ▶ Afschuining A+45° en cirkel Ø 20 frezen
- ▶ Afschuining A+45°, B+180° en cirkel Ø 20 frezen
- ▶ Afschuining A+45°, B+90° frezen
- ▶ NC-programma afsluiten
- ▶ Subprogramma's definiëren

**Programma-instellingen**


<b>Vlakfrezen (voorbewerken)</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Freesstrategie	2, meelopend			
Freesrichting	1, parallel aan de x-as.			
Aanzet voorpositionering	Maximale aanzet			
Begrenzing bij B+90°	+1, positieve hoofdas			

<b>Rechthoekige kamer frezen (voorbewerken)</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Bewerkingsrichting	Meelopend			
Insteekbeweging	Helixvormig			

<b>Boorfrezen</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Bewerkingsrichting	Meelopend			
aanzetdiepte	1			

<b>Algemene parameters</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Veilige hoogte		-	-	+50
Veilige zwenkpositie	gerelateerd aan het machinenulpunt	+300	-300	+300

**Gereedschapsinstellingen**

	<b>Ø</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>F<sub>1</sub></b>	<b>DZ</b>	<b>IZ</b>
	20	10	5000	1000	-10	5

- Ø) Diameter
- T) Gereedschapsnummer
- S) Toerental
- F<sub>1</sub>) Bewerkingsaanzet
- DZ) Max. bewerkingsdiepte/boordiepte
- IZ) Verplaatsing

## Oplossing

0 BEGIN PGM 1277118 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-100	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S5000 F1000	
4 CALL LBL 99	RESET
5 CALL LBL 81	EBENE_1
6 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
7 CALL LBL 99	RESET
8 CALL LBL 82	EBENE_2
9 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
10 CALL LBL 99	RESET
11 CALL LBL 53	BEARBEITUNG_3
12 CALL LBL 83	EBENE_3
13 CALL LBL 54	BEARBEITUNG_4
14 CALL LBL 55	BEARBEITUNG_5
15 CALL LBL 99	RESET
16 CALL LBL 84	EBENE_4
17 CALL LBL 54	BEARBEITUNG_4
18 CALL LBL 55	BEARBEITUNG_5
19 CALL LBL 99	RESET
20 CALL LBL 85	EBENE_5
21 CALL LBL 54	BEARBEITUNG_4
22 CALL LBL 99	RESET
23 M30	
24 LBL 51	BEARBEITUNG_1
25 CYCL DEF 233 VLAKFREZEN ~	
Q215=+1           ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q389=+2           ;FREESSTRATEGIE ~	
Q350=+1           ;FREESRICHTING ~	
Q218=+62          ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+110         ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q227=+0           ;STARTPUNT 3E AS ~	
Q386=-10          ;EINDPUNT 3E AS ~	
Q369=+0           ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q202=+5           ;MAX. DIEPTESTAP ~	
Q370=+1           ;BAANOVERLAPPING ~	
Q207= AUTO         ;AANZET FREZEN ~	
Q385=+500         ;AANZET NABEWERKEN ~	
Q253= MAX         ;AANZET VOORPOS. ~	
Q357=+2           ;VEIL.AFST. KANT ~	
Q200=+2           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q204=+50          ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	

Q347=+1	;1E BEGRENZING ~	
Q348=+0	;2E BEGRENZING ~	
Q349=+0	;3E BEGRENZING ~	
Q220=+0	;HOEKRADIUS~	
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW. ~	
26 L X+0 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
27 LBL 0		
28 LBL 52		BEARBEITUNG_2
29 CYCL DEF 208 BOORFREZEN ~		
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q201=-8	;DIEPTE ~	
Q206= AUTO	;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q334=+1	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q335=+40	;NOMINALE DIAMETER ~	
Q342=+0	;VOORBOOR DIAMETER ~	
Q351=+1	;FREESWIJZE	
30 L X+0 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
31 LBL 0		
32 LBL 53		BEARBEITUNG_3
33 CYCL DEF 251 RECHTHOEKIGE KAMER ~		
Q215=+1	;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q218=+65	;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+55	;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q220=+10	;HOEKRADIUS ~	
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q224=+0	;ROTATIEPOSITIE ~	
Q367=+0	;POSITIE KAMER ~	
Q207= AUTO	;AANZET FREZEN ~	
Q351=+1	;FREESWIJZE ~	
Q201=-8	;DIEPTE ~	
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q369=+0	;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q206= AUTO	;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW. ~	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q370=+1	;BAANOVERLAPPING ~	
Q366=+1	;INSTEKEN~	
Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN ~	

Q439=+0	;REF. AANZET	
34 L X+55 Y+50 Z+50 R0 FMAX M99		
35 LBL 0		
36 LBL 54		BEARBEITUNG_4
37 CYCL DEF 233 VLAKFREZEN ~		
Q215=+1	;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q389=+2	;FREESSTRATEGIE ~	
Q350=+1	;FREESRICHTING ~	
Q218=+100	;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+28.5	;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q227=+14.5	;STARTPUNT 3E AS ~	
Q386=+0	;EINDPUNT 3E AS ~	
Q369=+0	;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q202=+5	;MAX. DIEPTESTAP ~	
Q370=+1	;BAANOVERLAPPING~	
Q207= AUTO	;AANZET FREZEN ~	
Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN ~	
Q253= MAX	;AANZET VOORPOS. ~	
Q357=+2	;VEIL.AFST. KANT ~	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q347=+0	;1E BEGRENZING ~	
Q348=+0	;2E BEGRENZING ~	
Q349=+0	;3E BEGRENZING~	
Q220=+0	;HOEKRADIUS~	
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW. ~	
38 L X-5 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
39 LBL 0		
40 LBL 55		BEARBEITUNG_55
41 CYCL DEF 208 BOORFREZEN ~		
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q201=-8	;DIEPTE ~	
Q206= AUTO	;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q334=+1	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q335=+20	;NOMINALE DIAMETER ~	
Q342=+0	;VOORBOOR DIAMETER~	
Q351=+1	;FREESWIJZE	
42 L X+0 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
43 LBL 0		
44 LBL 81		EBENE_1

45 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
46 CYCL DEF 7.1 X+100	
47 CYCL DEF 7.2 Y+0	
48 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN FMAX	
49 LBL 0	
50 LBL 82	EBENE_2
51 CALL LBL 100	SICHER
52 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
53 CYCL DEF 7.1 X+90	
54 CYCL DEF 7.2 Y+50	
55 CYCL DEF 7.3 Z-35	
56 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN FMAX	
57 LBL 0	
58 LBL 83	EBENE_3
59 CALL LBL 100	SICHER
60 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
61 CYCL DEF 7.1 X+55	
62 CYCL DEF 7.2 Y+20	
63 PLANE SPATIAL SPA+48.18 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX	
64 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
65 CYCL DEF 7.1 IY-15	
66 LBL 0	
67 LBL 84	EBENE_4
68 CALL LBL 100	SICHER
69 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
70 CYCL DEF 7.1 X+55	
71 CYCL DEF 7.2 Y+80	
72 PLANE SPATIAL SPA+48.18 SPB+0 SPC+180 TURN FMAX	
73 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
74 CYCL DEF 7.1 IY-15	
75 LBL 0	
76 LBL 85	EBENE_5
77 CALL LBL 100	SICHER
78 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
79 CYCL DEF 7.1 X+20	
80 CYCL DEF 7.2 Y+55	
81 PLANE SPATIAL SPA-48.18 SPB+0 SPC+90 TURN FMAX	
82 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
83 CYCL DEF 7.1 IY+15	
84 LBL 0	
85 LBL 99	RESET
86 CALL LBL 100	SICHER
87 PLANE RESET TURN FMAX	

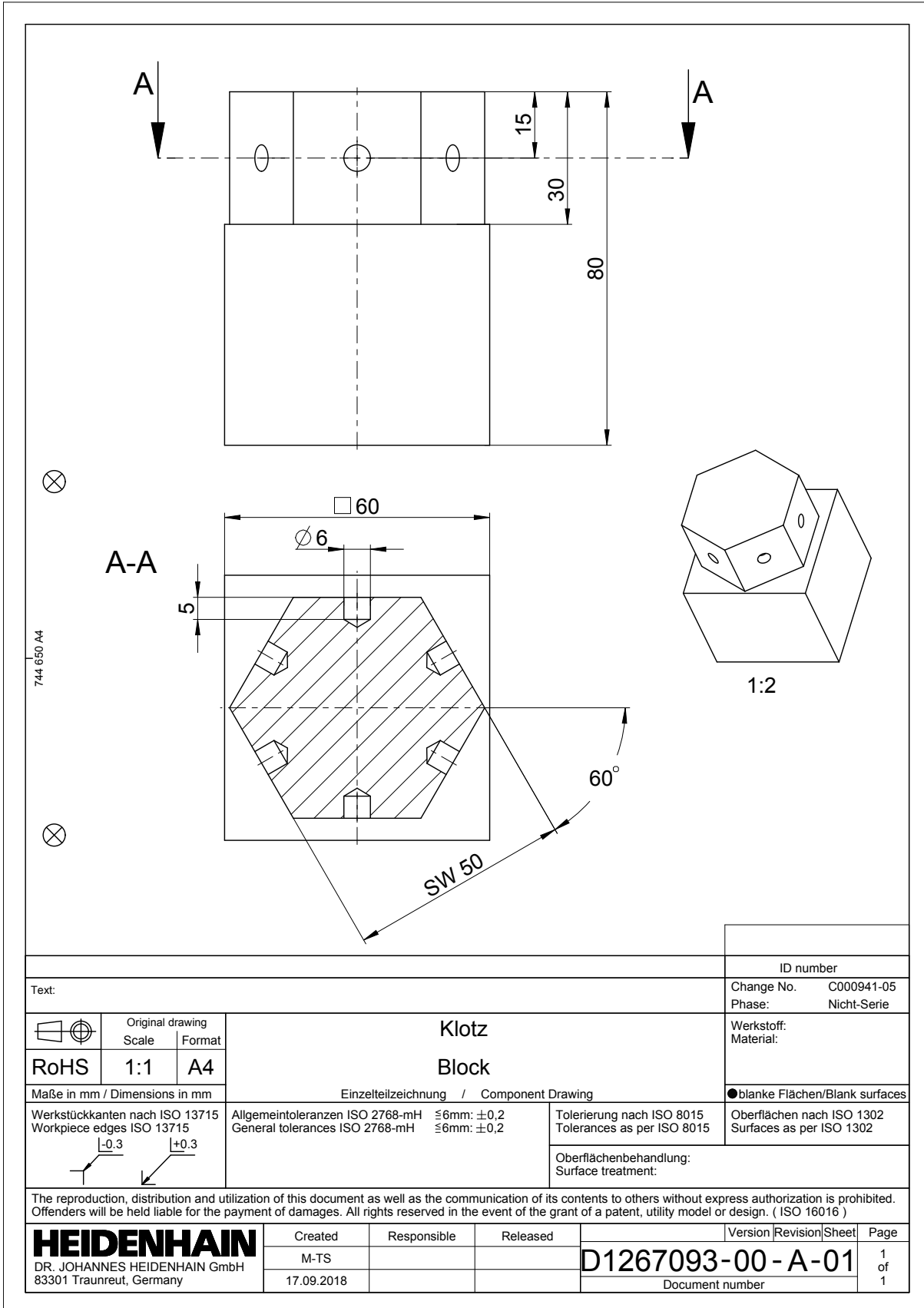


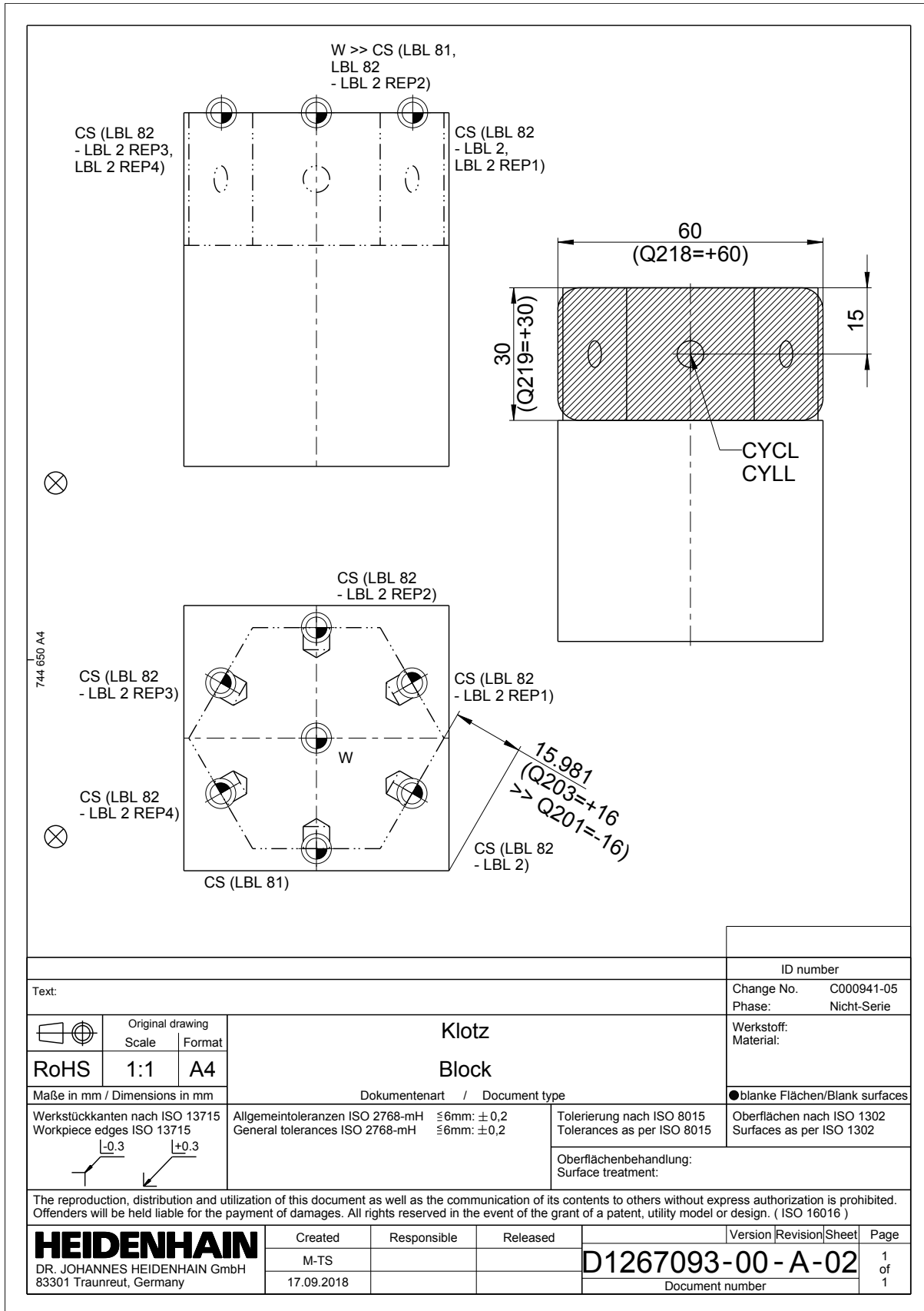
88 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
89 CYCL DEF 7.1 X+0	
90 CYCL DEF 7.2 Y+0	
91 CYCL DEF 7.3 Z+0	
92 LBL 0	
93 LBL 100	SICHER
94 L Z+300 R0 FMAX M3 M91	
95 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91	
96 LBL 0	
97 END PGM 1277118 MM	

# 3

**Verwante en  
aanvullende  
onderwerpen**

### 3.1 Meerdere transformaties programmeren - 1267093





ID number

Text:

Change No. C000941-05  
Phase: Nicht-Serie

Original drawing  
Scale: 1:1  
Format: A4

**Klotz**

Werkstoff:  
Material:

RoHS

**Block**

●blanke Flächen/Blank surfaces

Maße in mm / Dimensions in mm

Dokumentenart / Document type

●blanke Flächen/Blank surfaces

Werkstückkanten nach ISO 13715  
Workpiece edges ISO 13715  
-0.3  
+0.3

Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2  
General tolerances ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2

Tolerierung nach ISO 8015  
Tolerances as per ISO 8015

Oberflächen nach ISO 1302  
Surfaces as per ISO 1302

Oberflächenbehandlung:  
Surface treatment:

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )

**HEIDENHAIN**  
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH  
83301 Traunreut, Germany

Created	Responsible	Released
M-TS		
17.09.2018		

Version	Revision	Sheet	Page
D1267093-00-A-02			1 of 1
Document number			

**Werkschema**

- ▶ Definitie van onbewerkt werkstuk
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Eerste zijde van zeskant frezen
  - Cyclus 19 **BEWERKINGSVLAK**
- ▶ Overige zijden van zeskant frezen
  - Herhaling van programmadelen
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Boringen uitvoeren
- ▶ NC-programma afsluiten
- ▶ Subprogramma's definiëren



**Programma-instellingen**

<b>Rechthoekige kamer (voorbewerken)</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Hoekradius	10, freesradius			
Bewerkingsrichting	Meelopend			
Coördinatenoppervlak	+20			
Insteekbeweging	Helixvormig			

<b>Boren</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
aanzetdiepte	5			
Ref.diepte	Op cilindrisch deel van de boor (zonder gereedschapspunt)			

<b>Algemene parameters</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Veilige hoogte		-	-	+50
Veilige zwenkpositie	gerelateerd aan het machinenulpunt	+300	-300	+300

**Gereedschapsinstellingen**

	<b>Ø</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>F<sub>1</sub></b>	<b>DZ</b>	<b>IZ</b>
	20	10	5000	1000	-5	5
	6	228	6000	840	-5	5

Ø) Diameter

T) Gereedschapsnummer

S) Toerental

F<sub>1</sub>) Bewerkingsaanzet

DZ) Max. bewerkingsdiepte/boordiepte

IZ) Verplaatsing

## Oplossing

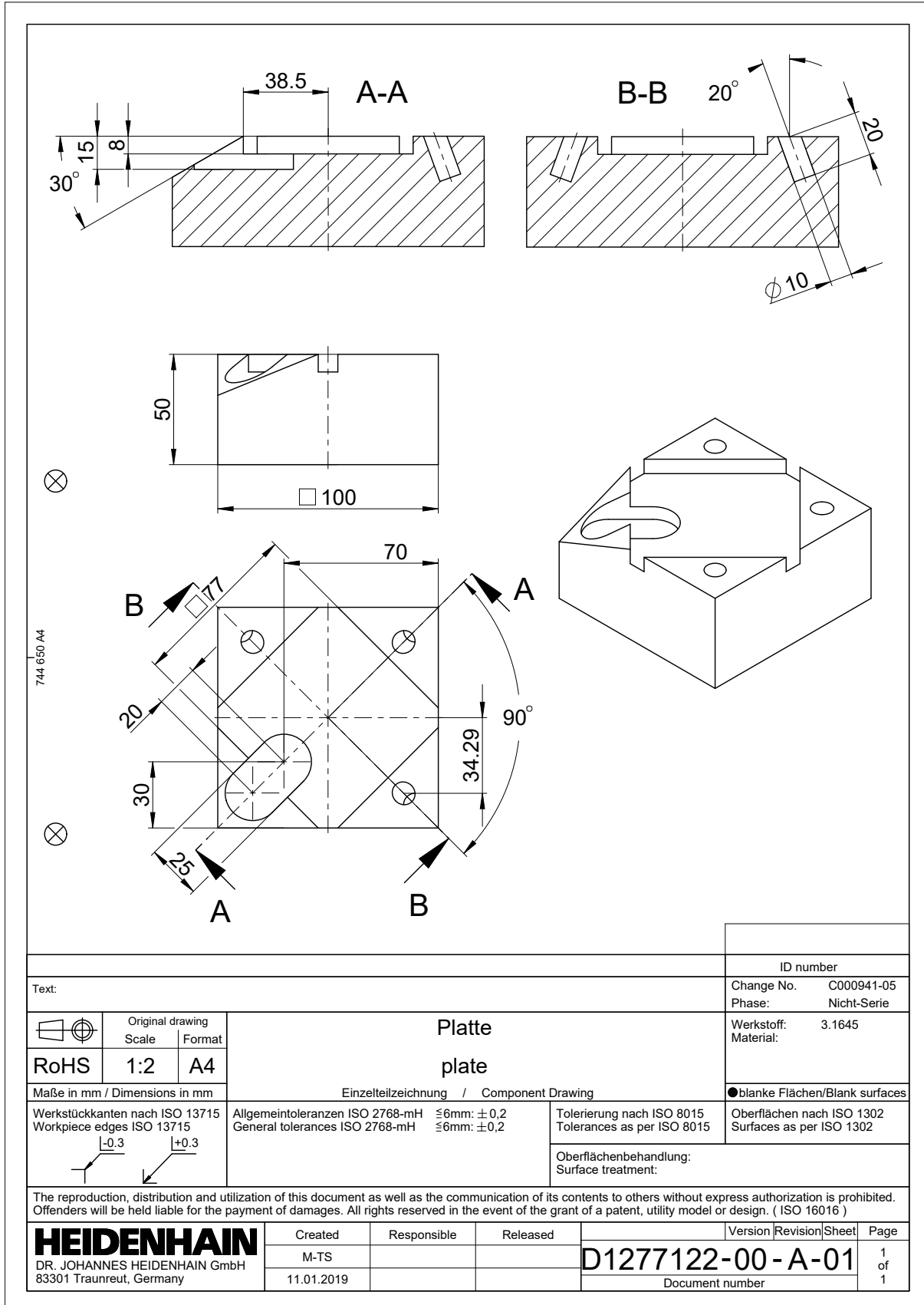
0 BEGIN PGM 1267093 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-30 Y-30 Z-80	
2 BLK FORM 0.2 X+30 Y+30 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S5000 F1000	
4 CALL LBL 99	RESET
5 CALL LBL 81	EBENE_1
6 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
7 LBL 1	
8 CALL LBL 82	VLAK_INK.
9 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
10 CALL LBL 1 REP4	
11 CALL LBL 99	RESET
12 TOOL CALL 228 Z S6000 F840	
13 CALL LBL 99	RESET
14 CALL LBL 81	EBENE_1
15 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
16 LBL 2	
17 CALL LBL 82	VLAK_INK.
18 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
19 CALL LBL 2 REP4	
20 CALL LBL 99	RESET
21 M30	
22 LBL 51	BEARBEITUNG_1
23 CYCL DEF 251 RECHTHOEKIGE KAMER ~	
Q215=+1           ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q218=+60         ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+30         ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q220=+10         ;HOEKRADIUS ~	
Q368=+0          ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q224=+0          ;ROTATIEPOSITIE ~	
Q367=+0          ;POSITIE KAMER ~	
Q207= AUTO        ;AANZET FREZEN ~	
Q351=+1          ;FREESWIJZE ~	
Q201=-16         ;DIEPTE ~	
Q202=+5          ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q369=+0          ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q206= AUTO        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q338=+0          ;VERPLAATSING NABEW. ~	
Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q203=+20         ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q370=+1          ;BAANOVERLAPPING ~	

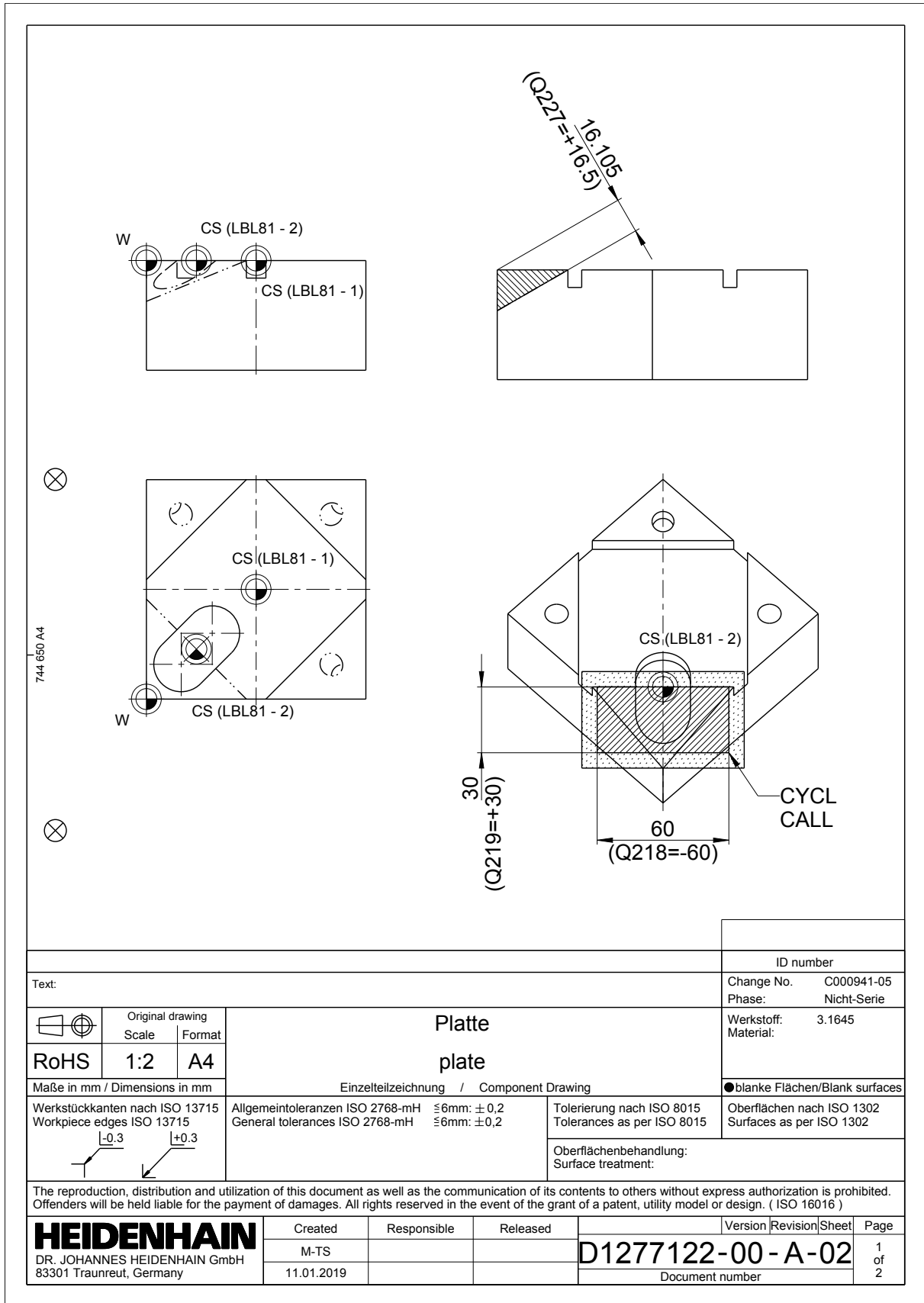
Q366=+1	;INSTEKEN ~	
Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN	
Q439=+0	;REF. AANZET	
24 L X+0 Y-15 Z+50 R0 FMAX M99		
25 LBL 0		
26 LBL 52		BEARBEITUNG_2
27 CYCL DEF 200 BOREN ~		
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q201=-5	;DIEPTE ~	
Q206= AUTO	;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q210=+0	;STILSTANDSTIJD BOVEN ~	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q211=+0	;STILSTANDSTIJD ONDER ~	
Q395=+1	;REF. DIEPTE	
28 L X+0 Y-15 Z+50 R0 FMAX M99		
29 LBL 0		
30 LBL 81		EBENE_1
31 CALL LBL 100		SICHER
32 CALL LBL 98		RESET_COÖRD.TRANS.
33 CYCL DEF 19.0 BEWERKINGSVLAK		
34 CYCL DEF 19.1 A+90 B+0 IC+0		
35 L A+Q120 B+Q121 C+Q122 R0 FMAX		
36 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
37 CYCL DEF 7.3 IZ+25		
38 LBL 0		
39 LBL 82		VLAK_INK.
40 CALL LBL 100		SICHER
41 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
42 CYCL DEF 7.1 Z+0		
43 CYCL DEF 19.0 BEWERKINGSVLAK		
44 CYCL DEF 19.1 A+90 B+0 IC+60		
45 L A+Q120 B+Q121 C+Q122 R0 FMAX		
46 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
47 CYCL DEF 7.3 IZ+25		
48 LBL 0		
49 LBL 98		RESET_COÖRD.TRANS.
50 CYCL DEF 19.0 BEWERKINGSVLAK		
51 CYCL DEF 19.1 A+0 B+0 C+0		
52 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
53 CYCL DEF 7.1 X+0		
54 CYCL DEF 7.2 Y+0		

55 CYCL DEF 7.3 Z+0	
56 LBL 0	
57 LBL 99	RESET
58 CALL LBL 100	SICHER
59 CYCL DEF 19.0 BEWERKINGSVLAK	
60 CYCL DEF 19.1 A+0 B+0 C+0	
61 CYCL DEF 19.0 BEWERKINGSVLAK	
62 CYCL DEF 19.1	
63 L A+Q120 B+Q121 C+Q122 R0 FMAX	
64 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
65 CYCL DEF 7.1 X+0	
66 CYCL DEF 7.2 Y+0	
67 CYCL DEF 7.3 Z+0	
68 LBL 0	
69 LBL 100	SICHER
70 L Z+300 R0 FMAX M3 M91	
71 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91	
72 LBL 0	
73 END PGM 1267093 MM	

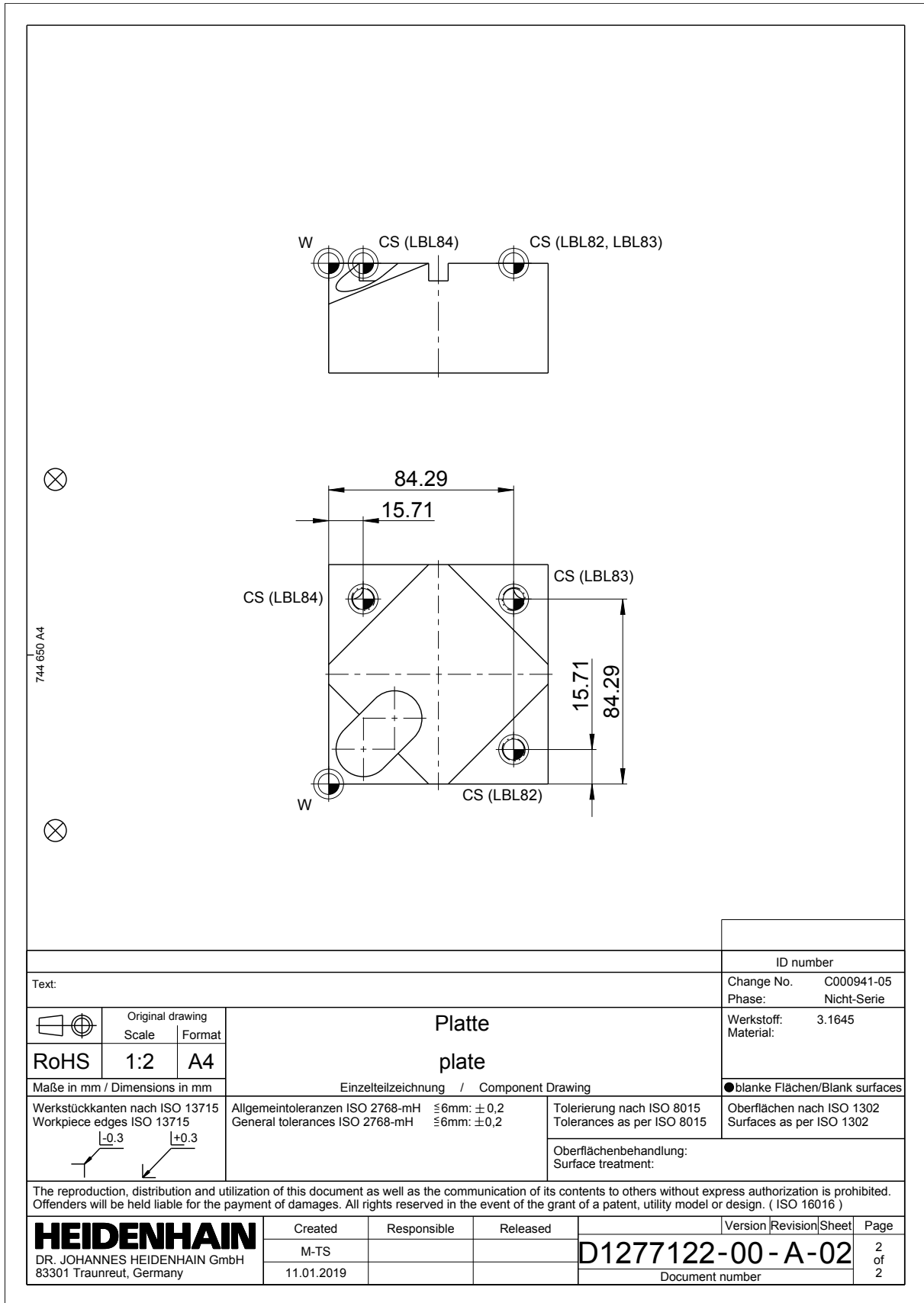


### 3.2 Meerdere transformaties programmeren - 1277122





Text:		ID number																						
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie																						
Werkstoff: 3.1645		Material:																						
<table border="1"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td>RoHS</td> <td>1:2</td> <td>A4</td> </tr> </table>		Original drawing	Scale	Format	RoHS	1:2	A4	<p><b>Platte</b> plate</p> <p>Einzelteilzeichnung / Component Drawing</p>																
Original drawing	Scale	Format																						
RoHS	1:2	A4																						
Maße in mm / Dimensions in mm		●blanke Flächen/Blank surfaces																						
<p>Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715</p> <p><math>\pm 0.3</math> <math>\pm 0.3</math></p>		<p>Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH <math>\leq 6\text{mm}</math>: <math>\pm 0,2</math> General tolerances ISO 2768-mH <math>\leq 6\text{mm}</math>: <math>\pm 0,2</math></p>																						
		<p>Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015</p> <p>Oberflächenbehandlung: Surface treatment:</p>																						
<p>Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302</p>																								
<p>The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )</p>																								
<p><b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany</p>		<table border="1"> <tr> <th>Created</th> <th>Responsible</th> <th>Released</th> </tr> <tr> <td>M-TS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11.01.2019</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released	M-TS			11.01.2019			<table border="1"> <tr> <th>Version</th> <th>Revision</th> <th>Sheet</th> <th>Page</th> </tr> <tr> <td colspan="3">D1277122-00-A-02</td> <td>1 of 2</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Document number</td> </tr> </table>	Version	Revision	Sheet	Page	D1277122-00-A-02			1 of 2	Document number			
Created	Responsible	Released																						
M-TS																								
11.01.2019																								
Version	Revision	Sheet	Page																					
D1277122-00-A-02			1 of 2																					
Document number																								



Text:		ID number																						
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie																						
Werkstoff: 3.1645		Material:																						
<table border="1"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td></td> <td>1:2</td> <td>A4</td> </tr> </table>		Original drawing	Scale	Format		1:2	A4	<p><b>Platte</b> plate</p> <p>Einzelteilzeichnung / Component Drawing</p>																
Original drawing	Scale	Format																						
	1:2	A4																						
Maße in mm / Dimensions in mm		●blanke Flächen/Blank surfaces																						
<p>Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715</p> <p><math>-0.3</math> <math>+0.3</math></p>		<p>Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH <math>\leq 6\text{mm}</math>: <math>\pm 0,2</math> General tolerances ISO 2768-mH <math>\leq 6\text{mm}</math>: <math>\pm 0,2</math></p>																						
Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015		Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302																						
Oberflächenbehandlung: Surface treatment:																								
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )																								
<p><b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany</p>		<table border="1"> <tr> <th>Created</th> <th>Responsible</th> <th>Released</th> </tr> <tr> <td>M-TS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11.01.2019</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released	M-TS			11.01.2019			<table border="1"> <tr> <th>Version</th> <th>Revision</th> <th>Sheet</th> <th>Page</th> </tr> <tr> <td colspan="2">D1277122-00-A-02</td> <td>2</td> <td>of 2</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Document number</td> </tr> </table>	Version	Revision	Sheet	Page	D1277122-00-A-02		2	of 2	Document number			
Created	Responsible	Released																						
M-TS																								
11.01.2019																								
Version	Revision	Sheet	Page																					
D1277122-00-A-02		2	of 2																					
Document number																								



**Werkschema**

- ▶ Definitie van onbewerkt werkstuk
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Rechthoekige kamer frezen
- ▶ Sleuf frezen
- ▶ Afschuining frezen
  - PLANE SPATIAL
  - PLANE RELATIV
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Boringen uitvoeren
  - PLANE SPATIAL
- ▶ NC-programma afsluiten
- ▶ Subprogramma's definiëren

**Programma-instellingen**

<b>Rechthoekige kamer en sleuf frezen (voorbewerken)</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Bewerkingsrichting	Meelopend			
Insteekbeweging	Helixvormig			
<b>Vlakfrezen (voorbewerken)</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Freesstrategie	2, meelopend			
Freesrichting	1, parallel aan de x-as.			
Aanzet voorpositionering	Maximale aanzet			
<b>Boren</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
aanzetdiepte	5			
Ref.diepte	op cilindrisch deel van de boor (zonder gereedschapspunt)			
<b>Algemene parameters</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Veilige hoogte		-	-	+50
Veilige zwenkpositie	gerelateerd aan het machinenulpunt	+300	-300	+300

**Gereedschapsinstellingen**

	<b>Ø</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>F<sub>1</sub></b>	<b>DZ</b>	<b>IZ</b>
	14	7	5500	1200	-10	5
	10	232	6000	900	-20	5

Ø) Diameter

T) Gereedschapsnummer

S) Toerental

F<sub>1</sub>) Bewerkingsaanzet

DZ) Max. bewerkingsdiepte/boordiepte

IZ) Verplaatsing

## Oplossing

0 BEGIN PGM 1277122 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 7 Z S5500 F1200	
4 CALL LBL 99	RESET
5 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
6 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
7 CALL LBL 81	EBENE_1
8 CALL LBL 53	BEARBEITUNG_3
9 CALL LBL 99	RESET
10 TOOL CALL 232 Z S6000 F900	
11 CALL LBL 99	RESET
12 CALL LBL 82	EBENE_2
13 CALL LBL 54	BEARBEITUNG_4
14 CALL LBL 98	RESET_COÖRD.TRANS.
15 CALL LBL 83	EBENE_3
16 CALL LBL 54	BEARBEITUNG_4
17 CALL LBL 98	RESET_COÖRD.TRANS.
18 CALL LBL 84	EBENE_4
19 CALL LBL 54	BEARBEITUNG_4
20 CALL LBL 99	RESET
21 M30	
22 LBL 51	BEARBEITUNG_1
23 CYCL DEF 251 RECHTHOEKIGE KAMER ~	
Q215=+1           ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q218=+77         ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+77         ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q220=+0          ;HOEKRADIUS ~	
Q368=+0          ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q224=+45         ;ROTATIEPOSITIE ~	
Q367=+0          ;POSITIE KAMER ~	
Q207= AUTO       ;AANZET FREZEN ~	
Q351=+1          ;FREESWIJZE ~	
Q201=-8          ;DIEPTE ~	
Q202=+5          ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q369=+0          ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q206= AUTO       ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q338=+0          ;VERPLAATSING NABEW. ~	
Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q370=+1          ;BAANOVERLAPPING ~	

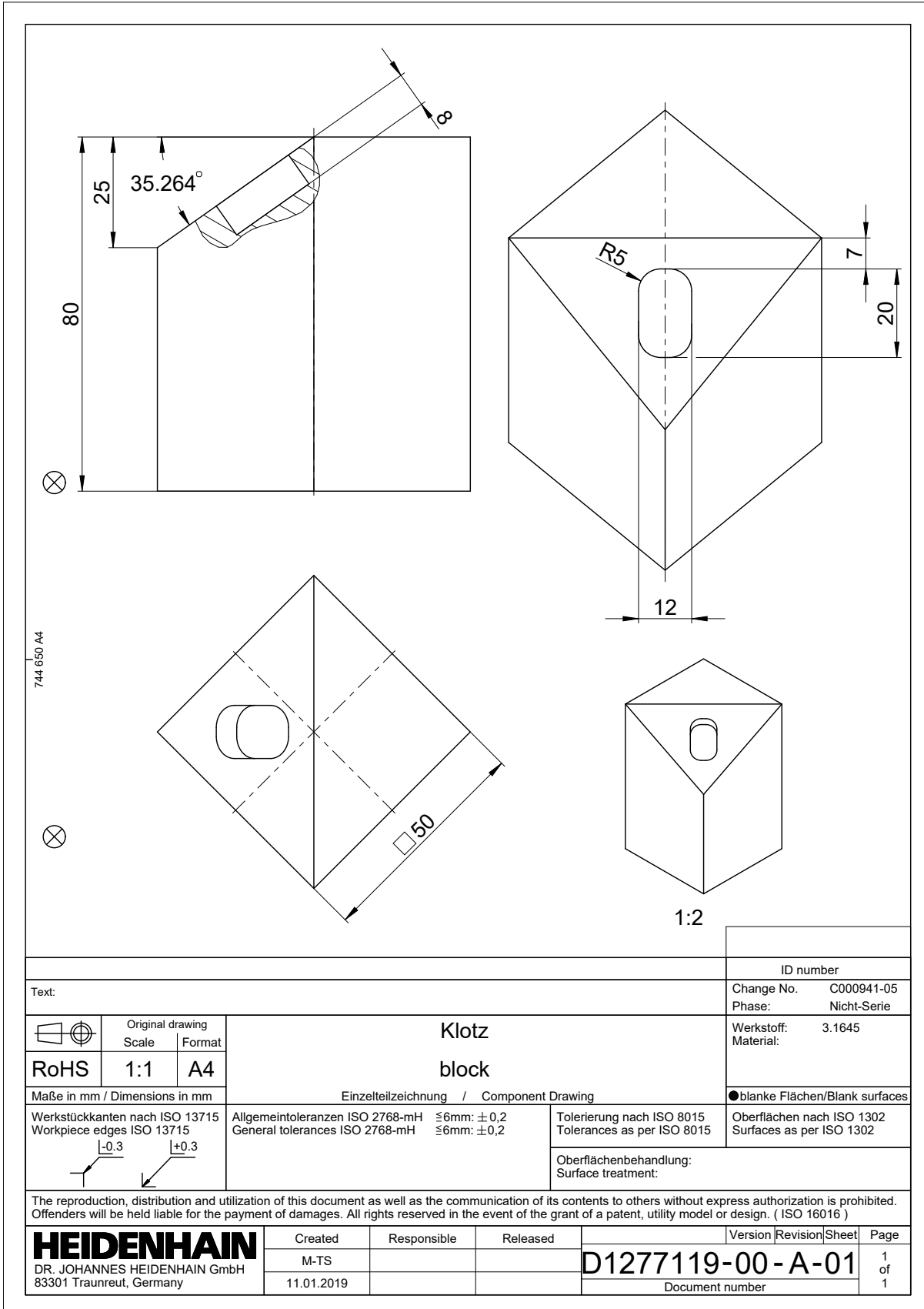
Q366=+1	;INSTEKEN ~	
Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN ~	
Q439=+0	;REF. AANZET	
24 L X+50 Y+50 Z+50 R0 FMAX M99		
25 LBL 0		
26 LBL 52		BEARBEITUNG_2
27 CYCL DEF 253 SLEUFFREZEN ~		
Q215=+1	;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q218=+45	;SLEUFLENGTE ~	
Q219=+25	;SLEUFBREEDTE ~	
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q374=+45	;ROTATIEPOSITIE ~	
Q367=+3	;SLEUF POSITIE ~	
Q207= AUTO	;AANZET FREZEN ~	
Q351=+1	;FREESWIJZE ~	
Q201=-15	;DIEPTE ~	
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q369=+0	;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q206= AUTO	;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW. ~	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q366=+2	;INSTEKEN ~	
Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN ~	
Q439=+3	;REF. AANZET	
28 L X+30 Y+30 Z+50 R0 FMAX M99		
29 LBL 0		
30 LBL 53		BEARBEITUNG_3
31 CYCL DEF 233 VLAKFREZEN ~		
Q215=+1	;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q389=+2	;FREESSTRATEGIE ~	
Q350=+1	;FREESRICHTING ~	
Q218=-60	;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+30	;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q227=+16.5	;STARTPUNT 3E AS ~	
Q386=+0	;EINDPUNT 3E AS ~	
Q369=+0	;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q202=+5	;MAX. DIEPTESTAP ~	
Q370=+1	;BAANOVERLAPPING ~	
Q207= AUTO	;AANZET FREZEN ~	
Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN ~	
Q253= MAX	;AANZET VOORPOS. ~	

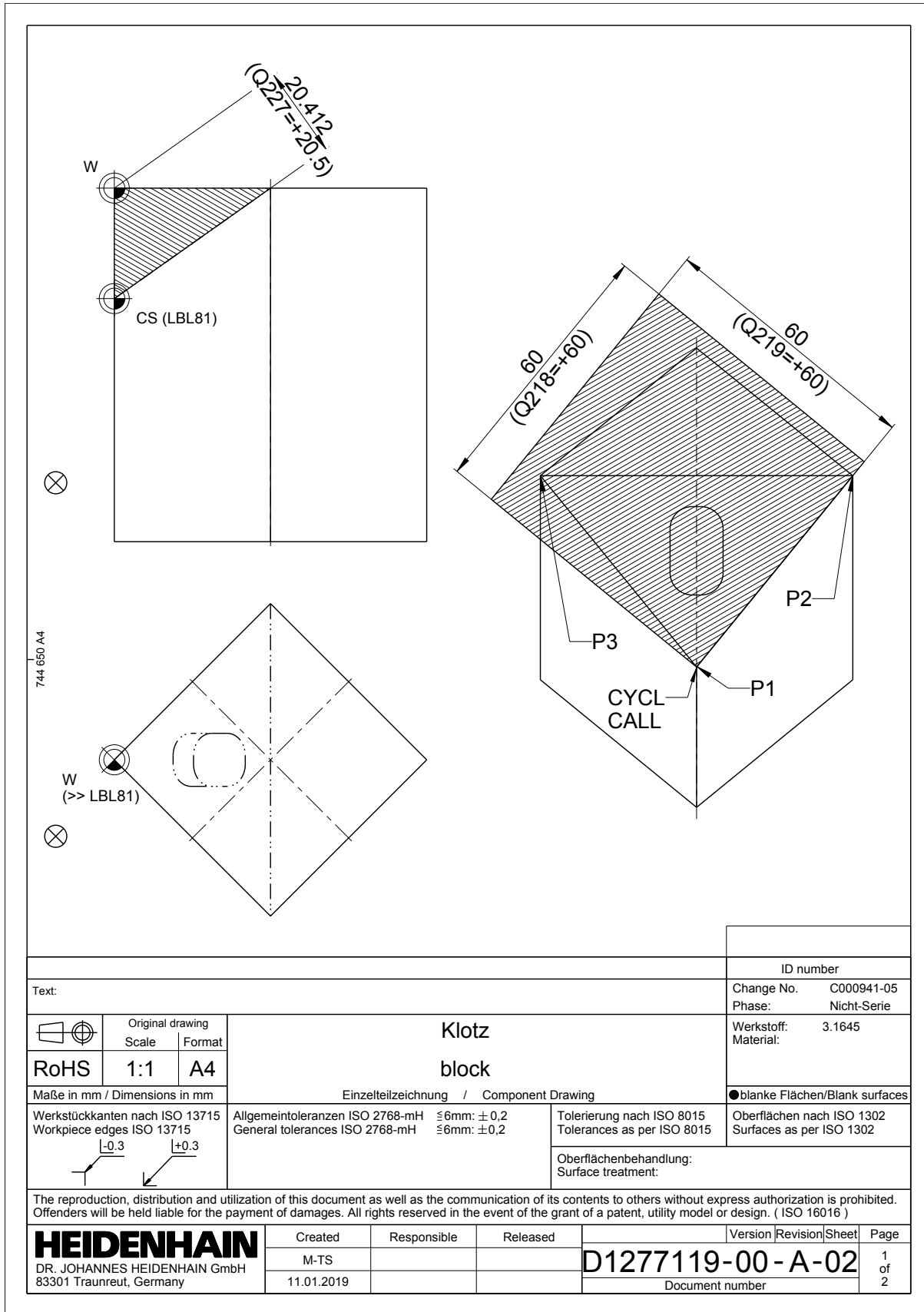
Q357=+2	;VEIL.AFST. KANT ~	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q347=+0	;1E BEGRENZING~	
Q348=+0	;2E BEGRENZING ~	
Q349=+0	;3E BEGRENZING~	
Q220=+0	;HOEKRADIUS ~	
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW. ~	
32 L X+30 Y-30 Z+50 R0 FMAX M99		
33 LBL 0		
34 LBL 54		BEARBEITUNG_4
35 CYCL DEF 200 BOREN ~		
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q201=-20	;DIEPTE ~	
Q206= AUTO	;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q210=+0	;STILSTANDSTIJD BOVEN ~	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q211=+0	;STILSTANDSTIJD ONDER ~	
Q395=+1	;REF. DIEPTE	
36 L X+0 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
37 LBL 0		
38 LBL 81		EBENE_1
39 CALL LBL 100		SICHER
40 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
41 CYCL DEF 7.1 X+50		
42 CYCL DEF 7.2 Y+50		
43 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+0 SPC-45 STAY		
44 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
45 CYCL DEF 7.2 IY-38.5		
46 PLANE RELATIV SPA+30 TURN FMAX		
47 LBL 0		
48 LBL 82		EBENE_2
49 CALL LBL 100		SICHER
50 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
51 CYCL DEF 7.1 X+84.29		
52 CYCL DEF 7.2 Y+15.71		
53 PLANE SPATIAL SPA-20 SPB+0 SPC+45 TURN FMAX		
54 LBL 0		
55 LBL 83		EBENE_3
56 CALL LBL 100		SICHER



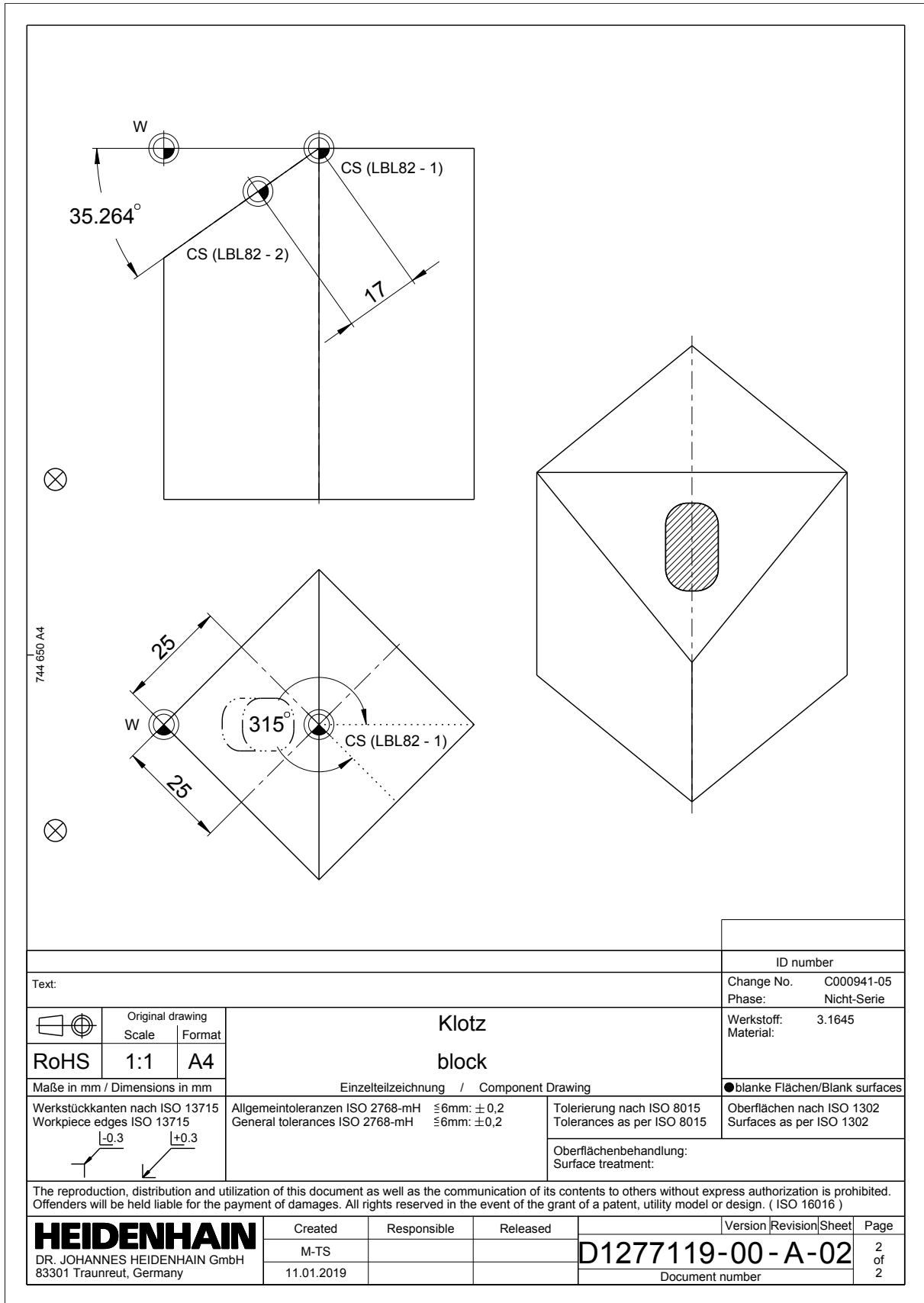
57 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
58 CYCL DEF 7.1 X+84.29	
59 CYCL DEF 7.2 Y+84.29	
60 PLANE SPATIAL SPA-20 SPB+0 SPC+135 TURN FMAX	
61 LBL 0	
62 LBL 84	EBENE_4
63 CALL LBL 100	SICHER
64 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
65 CYCL DEF 7.1 X+15.71	
66 CYCL DEF 7.2 Y+84.29	
67 PLANE SPATIAL SPA-20 SPB+0 SPC+225 TURN FMAX	
68 LBL 0	
69 LBL 98	RESET_COÖRD.TRANS.
70 PLANE RESET STAY	
71 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
72 CYCL DEF 7.1 X+0	
73 CYCL DEF 7.2 Y+0	
74 CYCL DEF 7.3 Z+0	
75 LBL 0	
76 LBL 99	RESET
77 CALL LBL 100	SICHER
78 PLANE RESET TURN FMAX	
79 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
80 CYCL DEF 7.1 X+0	
81 CYCL DEF 7.2 Y+0	
82 CYCL DEF 7.3 Z+0	
83 LBL 0	
84 LBL 100	SICHER
85 L Z+300 R0 FMAX M3 M91	
86 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91	
87 LBL 0	
88 END PGM 1277122 MM	

### 3.3 Meerdere transformaties programmeren - 1277119





Text:		ID number							
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie							
Werkstoff: 3.1645		Material:							
<table border="1"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td></td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>		Original drawing	Scale	Format		1:1	A4	<p><b>Klotz</b> <b>block</b></p>	
Original drawing	Scale	Format							
	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing							
<p>Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715</p> <p><math>-0.3</math>     <math>+0.3</math></p>		<p>Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH <math>\leq 6\text{mm}</math>: <math>\pm 0,2</math> General tolerances ISO 2768-mH <math>\leq 6\text{mm}</math>: <math>\pm 0,2</math></p>							
		<p>Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015</p>							
		<p>Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302</p>							
		<p>Oberflächenbehandlung: Surface treatment:</p>							
<p>The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )</p>									
<p><b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany</p>	Created	Responsible	Released						
	M-TS								
	11.01.2019								
Version		Revision	Sheet						
D1277119-00-A-02			Page						
Document number			1 of 2						



Text:		ID number											
		Change No. C000941-05											
		Phase: Nicht-Serie											
		Werkstoff: 3.1645											
		Material:											
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Original drawing</td> <td colspan="2" rowspan="2" style="text-align: center;"><b>Klotz</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Scale   Format</td> </tr> <tr> <td>RoHS</td> <td>1:1   A4</td> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>block</b></td> </tr> </table>			Original drawing	<b>Klotz</b>			Scale   Format	RoHS	1:1   A4	<b>block</b>		●blanke Flächen/Blank surfaces	
	Original drawing	<b>Klotz</b>											
	Scale   Format												
RoHS	1:1   A4	<b>block</b>											
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing											
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015  Oberflächenbehandlung: Surface treatment:										
Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302													
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )													
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible	Released										
	M-TS												
	11.01.2019												
<b>D1277119-00-A-02</b> Document number		Version	Revision   Sheet   Page										
			2 of 2										

**Werkschema**

- ▶ Definitie van onbewerkt werkstuk
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Afschuining frezen
  - **PLANE POINTS**
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Rechthoekige kamer frezen
  - **PLANE RELATIV**
- ▶ NC-programma afsluiten
- ▶ Subprogramma's definiëren



**Programma-instellingen**

<b>Vlakfrezen (voorbewerken)</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Freesstrategie	2, meelopend			
Freesrichting	2, parallel aan Y-as			
Aanzet voorpositionering	Maximale aanzet			

<b>Rechthoekige kamer frezen (voorbewerken)</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Bewerkingsrichting	Meelopend			
Insteekbeweging	Helixvormig			

<b>Algemene parameters</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Veilige hoogte		-	-	+50
Veilige zwenkpositie	gerelateerd aan het machinenuipunt	+300	-300	+300

**Gereedschapsinstellingen**

	<b>Ø</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>F<sub>1</sub></b>	<b>DZ</b>	<b>IZ</b>
	20	10	5000	1000	-10	5
	6	3	14000	900	-10	5

- Ø) Diameter
- T) Gereedschapsnummer
- S) Toerental
- F<sub>1</sub>) Bewerkingsaanzet
- DZ) Max. bewerkingsdiepte
- IZ) Verplaatsing

## Oplossing

0 BEGIN PGM 1277119 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S5000 F1000	
4 CALL LBL 99	RESET
5 CALL LBL 81	EBENE_1
6 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
7 CALL LBL 99	RESET
8 TOOL CALL 3 Z S14000 F900	
9 CALL LBL 99	RESET
10 CALL LBL 82	EBENE_2
11 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
12 CALL LBL 99	RESET
13 M30	
14 LBL 51	BEARBEITUNG_1
15 CYCL DEF 233 VLAKFREZEN ~	
Q215=+1           ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q389=+2           ;FREESSTRATEGIE ~	
Q350=+1           ;FREESRICHTING ~	
Q218=+60          ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+60          ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q227=+20.5        ;STARTPUNT 3E AS ~	
Q386=+0           ;EINDPUNT 3E AS ~	
Q369=+0           ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q202=+5           ;MAX. DIEPTESTAP ~	
Q370=+1           ;BAANOVERLAPPING ~	
Q207= AUTO        ;AANZET FREZEN ~	
Q385=+500         ;AANZET NABEWERKEN ~	
Q253= MAX         ;AANZET VOORPOS. ~	
Q357=+2           ;VEIL.AFST. KANT ~	
Q200=+2           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q204=+50          ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q347=+0           ;1E BEGRENZING ~	
Q348=+0           ;2E BEGRENZING ~	
Q349=+0           ;3E BEGRENZING ~	
Q220=+0           ;HOEKRADIUS ~	
Q368=+0           ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q338=+0           ;VERPLAATSING NABEW. ~	
16 L X+0 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99	
17 LBL 0	
18 LBL 52	BEARBEITUNG_2
19 CYCL DEF 251 RECHTHOEKIGE KAMER ~	

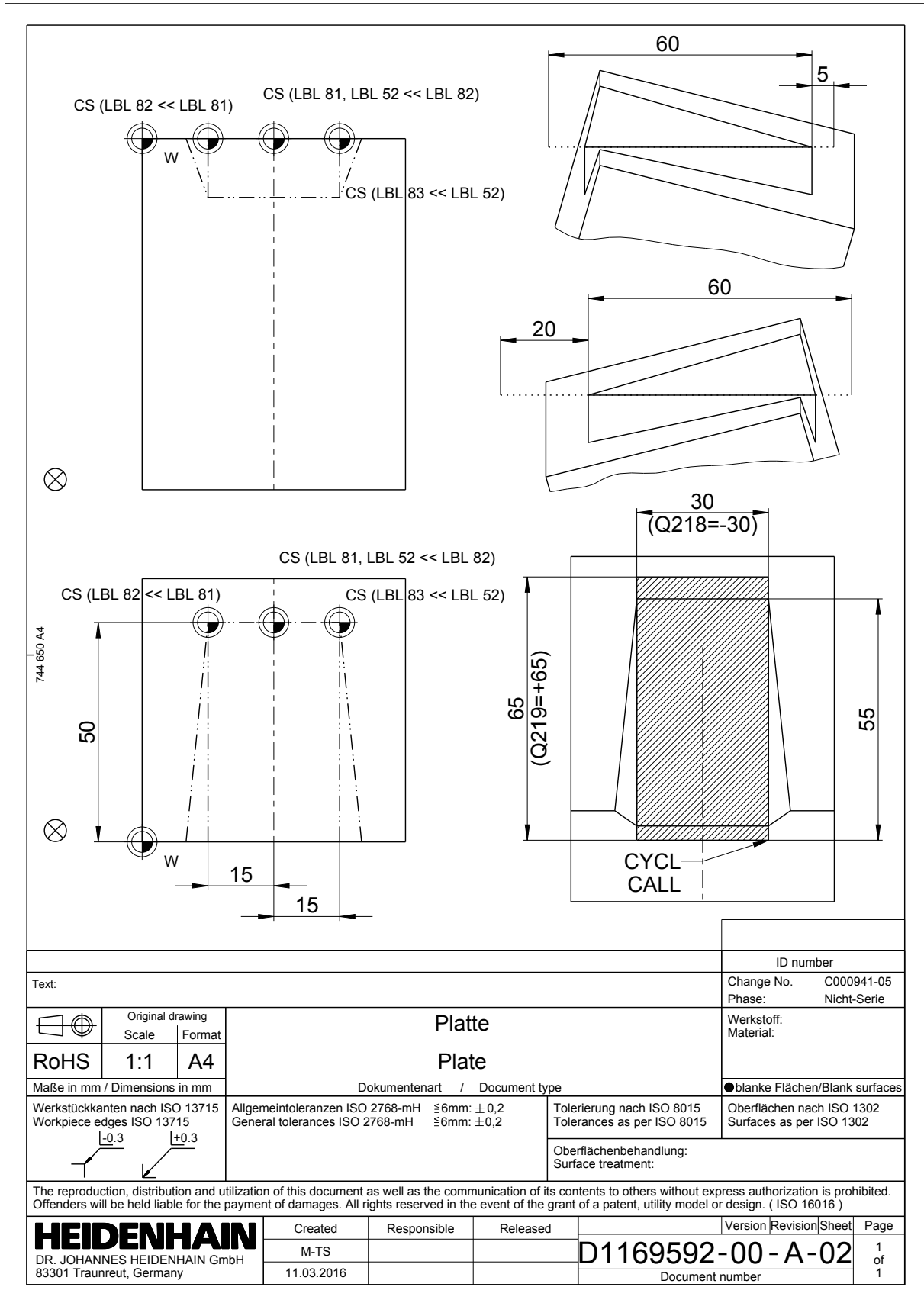
Q215=+1	;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q218=+12	;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+20	;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q220=+5	;HOEKRADIUS ~	
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q224=+90	;ROTATIEPOSITIE ~	
Q367=+0	;POSITIE KAMER ~	
Q207= AUTO	;AANZET FREZEN ~	
Q351=+1	;FREESWIJZE ~	
Q201=-8	;DIEPTE ~	
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q369=+0	;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q206= AUTO	;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW. ~	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q370=+1	;BAANOVERLAPPING~	
Q366=+1	;INSTEKEN ~	
Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN ~	
Q439=+0	;REF. AANZET	
20 L X+0 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
21 LBL 0		
22 LBL 81		EBENE_1
23 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
24 CYCL DEF 7.1 Z-25		
25 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z-25 P2X+50 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+50 P3Z+0 TURN FMAX		
26 LBL 0		
27 LBL 82		EBENE_2
28 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
29 CYCL DEF 7.1 X+25		
30 CYCL DEF 7.2 Y+25		
31 PLANE RELATIV SPC-315 TURN FMAX		
32 PLANE RELATIV SPB-45 TURN FMAX		
33 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
34 CYCL DEF 7.1 IX-17		
35 LBL 0		
36 LBL 99		RESET
37 CALL LBL 100		SICHER
38 PLANE RESET TURN FMAX		
39 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
40 CYCL DEF 7.1 X+0		

41 CYCL DEF 7.2 Y+0	
42 CYCL DEF 7.3 Z+0	
43 LBL 0	
44 LBL 100	SICHER
45 L Z+300 R0 FMAX M3 M91	
46 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91	
47 LBL 0	
48 END PGM 1277119 MM	



### 3.4 Meerdere transformaties programmeren - 1169592

Text:		ID number							
Change No. -		Phase: Nicht-Serie							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Original drawing</td> <td style="text-align: center;">Scale</td> <td style="text-align: center;">Format</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">RoHS</td> <td style="text-align: center;">1:1</td> <td style="text-align: center;">A4</td> </tr> </table>		Original drawing	Scale	Format	RoHS	1:1	A4	<b>Platte</b> <b>Plate</b>	
Original drawing	Scale	Format							
RoHS	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing							
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015 Oberflächenbehandlung: Surface treatment:							
Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$		●blanke Flächen/Blank surfaces Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302							
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )									
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created	Responsible						
		Baumgartner	Released						
11.03.2016		Version   Revision   Sheet   Page <b>D1169592-00-A-01</b>   1 of 1 Document number							



Text:		ID number							
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie							
Werkstoff: Material:		●blanke Flächen/Blank surfaces							
<table border="1"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td>RoHS</td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>	Original drawing	Scale	Format	RoHS	1:1	A4	<p style="text-align: center;"><b>Platte</b> <b>Plate</b></p>		
Original drawing	Scale	Format							
RoHS	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		Dokumentenart / Document type							
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015  Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302						
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )									
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible	Released						
	M-TS								
11.03.2016	Version Revision Sheet Page <b>D1169592-00-A-02</b> 1 of 1		Document number						

**Werkschema**


- ▶ Definitie van onbewerkt werkstuk
- ▶ Gereedschapsoproep
- ▶ Afschuining 15° frezen
  - **PLANE SPATIAL**
- ▶ Linker afkanting frezen
  - **PLANE RELATIV**
- ▶ Rechter afkanting frezen
- ▶ NC-programma afsluiten
- ▶ Subprogramma's definiëren

**Programma-instellingen**

<b>Vlakfrezen (voorbewerken)</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Freesstrategie	2, meelopend			
Freesrichting	1, parallel aan de x-as.			
Aanzet voorpositionering	Maximale aanzet			
Begrenzing	+1, positieve hoofdas -1, negatieve hoofdas			

<b>Algemene parameters</b>	<b>Instellingen</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Veiligheidsafstand		-	-	+5
Veilige hoogte		-	-	+50
Veilige zwenkpositie	gerelateerd aan het machinenulpunt	+300	-300	+300

**Gereedschapsinstellingen**

	<b>Ø</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>F<sub>1</sub></b>	<b>DZ</b>	<b>IZ</b>
	20	10	5000	1000	-5	5

- Ø) Diameter
- T) Gereedschapsnummer
- S) Toerental
- F<sub>1</sub>) Bewerkingsaanzet
- DZ) Max. bewerkingsdiepte
- IZ) Verplaatsing

## Oplossing

0 BEGIN PGM 1169592 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-80	
2 BLK FORM 0.2 X+60 Y+60 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S5000 F1000	
4 CALL LBL 99	RESET
5 CALL LBL 81	EBENE_1
6 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
7 CALL LBL 82	EBENE_2
8 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
9 CALL LBL 83	EBENE_3
10 CALL LBL 53	BEARBEITUNG_3
11 CALL LBL 99	RESET
12 M30	
13 LBL 51	BEARBEITUNG_1
14 CYCL DEF 233 VLAKFREZEN ~	
Q215=+1           ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q389=+2           ;FREESSTRATEGIE ~	
Q350=+1           ;FREESRICHTING ~	
Q218=-30          ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+65          ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q227=+5           ;STARTPUNT 3E AS ~	
Q386=+0           ;EINDPUNT 3E AS ~	
Q369=+0           ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q202=+5           ;MAX. DIEPTESTAP ~	
Q370=+1           ;BAANOVERLAPPING ~	
Q207= AUTO         ;AANZET FREZEN ~	
Q385=+500         ;AANZET NABEWERKEN ~	
Q253= MAX         ;AANZET VOORPOS. ~	
Q357=+2           ;VEIL.AFST. KANT ~	
Q200=+2           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q204=+50          ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q347=+1           ;1E BEGRENZING~	
Q348=-1           ;2E BEGRENZING ~	
Q349=+0           ;3E BEGRENZING ~	
Q220=+0           ;HOEKRADIUS ~	
Q368=+0           ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q338=+0           ;VERPLAATSING NABEW. ~	
15 L X+15 Y-55 Z+50 R0 FMAX M99	
16 LBL 0	
17 LBL 52	BEARBEITUNG_2
18 L X+10 Y+30 Z+50 R0 FMAX	
19 L Z+5 R0 FMAX	

20 L Z+0 R0 F AUTO	
21 L Y+5 X+0 RL	
22 L Y-60	
23 L Z+50 R0 FMAX	
24 PLANE RELATIV SPB+20.466 TURN FMAX	
25 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
26 CYCL DEF 7.1 IX+15	
27 LBL 0	
28 LBL 53	BEARBEITUNG_3
29 L X-5 Y-60 Z+50 R0 FMAX	
30 L Z+5 R0 FMAX	
31 L Z+0 R0 F AUTO	
32 L X+0 Y-60 RL	
33 L Y+20	
34 L Z+50 R0 FMAX	
35 LBL 0	
36 LBL 81	EBENE_1
37 CALL LBL 100	SICHER
38 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
39 CYCL DEF 7.1 X+30	
40 CYCL DEF 7.2 Y+50	
41 PLANE SPATIAL SPA+15 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX	
42 LBL 0	
43 LBL 82	EBENE_2
44 CALL LBL 100	SICHER
45 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
46 CYCL DEF 7.1 IX-15	
47 PLANE RELATIV SPB-20.466 TURN FMAX	
48 LBL 0	
49 LBL 83	EBENE_3
50 CALL LBL 100	SICHER
51 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
52 CYCL DEF 7.1 IX+15	
53 PLANE RELATIV SPB+20.466 TURN FMAX	
54 LBL 0	
55 LBL 99	RESET
56 CALL LBL 100	SICHER
57 PLANE RESET TURN FMAX	
58 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
59 CYCL DEF 7.1 X+0	
60 CYCL DEF 7.2 Y+0	
61 CYCL DEF 7.3 Z+0	
62 LBL 0	

<b>63 LBL 100</b>	SICHER
<b>64 L Z+300 R0 FMAX M3 M91</b>	
<b>65 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91</b>	
<b>66 LBL 0</b>	
<b>67 END PGM 1169592 MM</b>	