

Bei OM ist das Laufrad um 1mm höher einzubauen.
 (Unter Last beträgt die Absenkung infolge Durchbiegung 1mm).
 The runner is to be mounted 1mm above operation level to equalize deflexion of thrust bearing substructure (1000386 & runner at stand still)

- 2 Spalte OM-Steileiten
- 3 Spalte im Betrieb
- 2 Spalte im Stillstand
- 3 Spalte im Stillstand

Verspannkraft
 Vorspanndrehwinkel
 Anziehdrehmoment
 Pressdruck
 Öffnungsdruck
 Schließdruck
 Dauerentlastung
 Öffnungsdruck
 Schließdruck
 Dauerentlastung

- 8251163
- 8251122
- 8251186
- 8251078
- 8251064
- 8251066
- 8251065
- 8036545

Bei OM mit WEICON W
 austüllen!
 Kontur egaliseren!
 Fill up with WEICON WZ
 during site erection!
 Good flush!

- 8251172

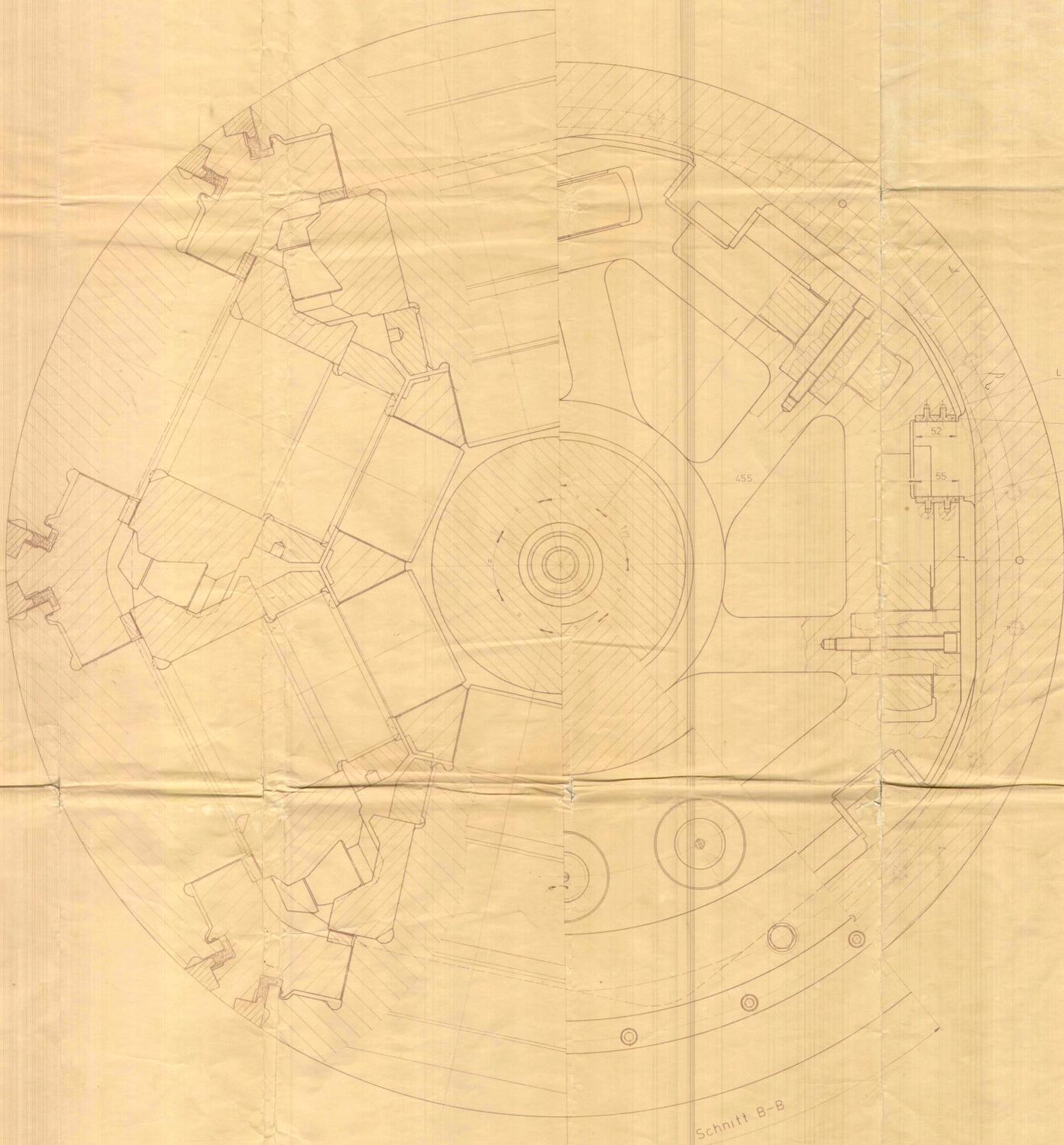
Wichtgewichte
 eingeschweißt
 $q = 5$
 ($R_s \geq 565$)
 Balancing weights welded

- 8036521
- 8036502
- 8251072
- 8251073
- 8036500
- 8251074
- 8036520
- 8036531

Verspannkraft $F_v = 270\,000\text{ N}$
 Vorspanndrehwinkel $\alpha = 24,5^\circ \pm 1$
 Anziehdrehmoment $M_A = 1330\text{ Nm}$
 Pressdruck $p = 270\,000\text{ Pa}$
 Öffnungsdruck $p_{off} = 245\text{ Pa}$
 Schließdruck $p_{schl} = 1330\text{ Pa}$
 Dauerentlastung $p_{de} = 1330\text{ Pa}$

Schnitt A-A
Section

390 000 N
21 : 1
2240 Nm
ESCHER WYSS
390 000 N
21 : 1
2240



8 251 170
8 251 171

Schnitt B-B

Konstruktionsdaten:
Design data

Laufrad in Mittelstellung gezeichnet
Runner drawn in medium position

Type K710,535/464
Typ

Fallhöhe Head	H =	49 m
Wasserstrom max max water flow	Q =	46 m ³ /s
Leistung Rated power	P =	206 MW
Betriebsdrehzahl Rated speed	n =	300 min ⁻¹
Durchgangsdrehzahl Runway speed	n _b =	794 min ⁻¹

Verstellbereich Range of adjustment	α =	70°
Laufradgewicht Runner weight	G _R =	ca. 10 t
Ölfüllung Oil volume	V _Ö =	ca. 840 l
Massenträgheitsmoment Moment of inertia	J =	3625 kgm ²
Servomotor Hubvolumen Servomotor cylinder capacity	V _H =	45,7 l
	V _S =	43,3 l

Probedrucke Test pressure	Nabe u. Haube Hub and cap	20 bar
	Servomotor Servomotor	100 bar
	Schneidichtung Seal	7,5 bar

Zugehörige Zusammenstellungen:

- 8 02 999 Laufschaufelabdichtung
runner blade sealing
- 8 24 617 Entleerungs- u. Füllventil
Drainage valve
- 8 02 910 Hydr. Vorspannvorrichtung Welle-Nabe
Hydr. prestressing equipment shaft-runner

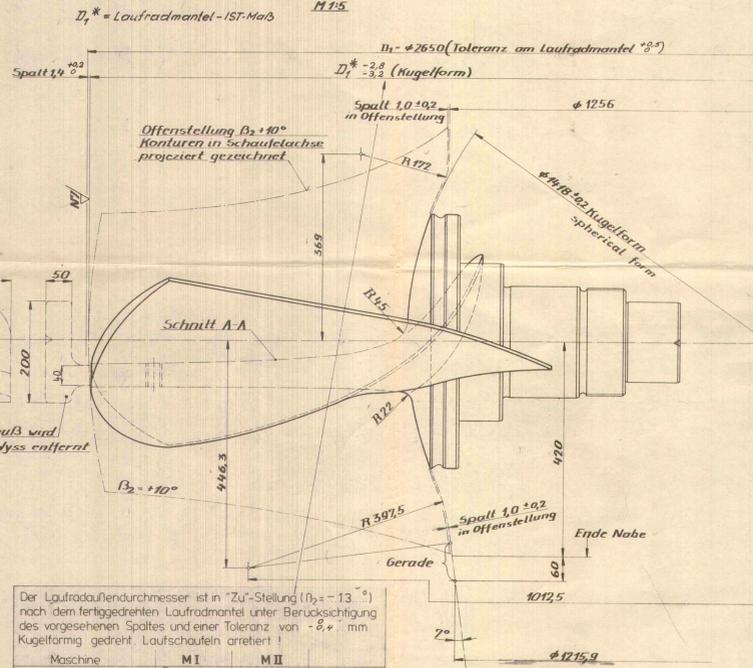
Diese Zeichnung ist ein technisches Dokument.
Lichteinzeln.
Bei Werkmontage: OM
Lichte - Kenn-Nr.
Parts which are marked in such a manner have
to be fitted in the direction
Werkmontage: OM
Lichte - Kenn-Nr.

Approved by the TANA RIVER DEVELOPMENT AUTHORITY
UPPER TANA PROJECT
SITE OFFICE COPY
EWBANK AND PARTNERS LTD.
TLE
Runner
E & P. DR. No. 704/05/173
WEP. DR. No. 51595-8075
Laufrad
ESCHER WYSS
Brown & Partners
CONSULTING ENGINEERS
Brighton, U.K.
CONSORTIUM
Brown Govill Mansfield
Escher Wyss Ravensburg
Buckingham
HET-6
9.02.1975

SCANNED
11 MAR 2007

ESCHER WYSS
RAVENSBURG

Schaufel in Kontrollstellung $\beta_2 = -30^\circ$



Der Laufradaußendurchmesser ist in "Zu"-Stellung ($\beta_2 = -13^\circ$) nach dem fertiggedrehten Laufradmantel unter Berücksichtigung des vorgesehenen Spaltess und einer Toleranz von $-0,05$ mm kugelförmig gedreht. Laufschaufeln sind gerichtet!

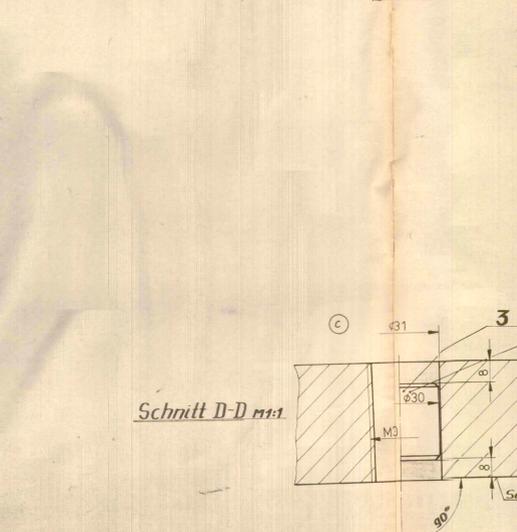
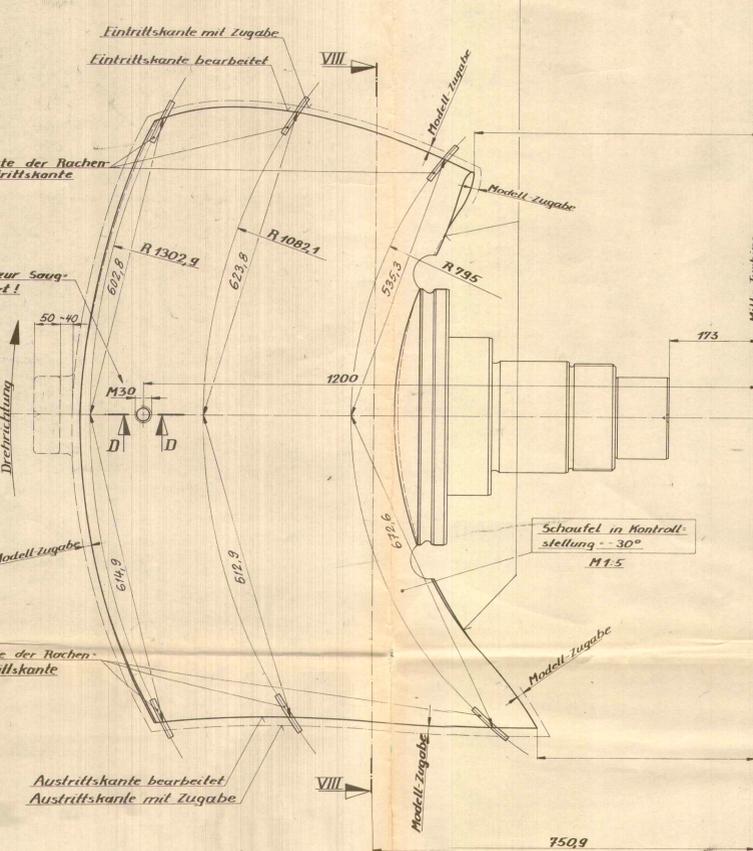
Maschine	M I	M II
Laufradmantel IST-Maß ϕ_{1256}	2650,00	2650,00
- 2 x Spalt	2,80	2,80
Laufrad Aussensø Soll	2647,00	2647,00
(Kugelförmig) IST	2647,40	2647,50

The runner outside diameter has been spherically turned on a lathe in "off"-position ($\beta_2 = -13^\circ$) according to the finish turned throat ring under consideration of the provided aperture and a tolerance of $-0,05$ mm. Runner blades are oriented!

machine	M I	M II
throating actual dimension ϕ_{1256}	2650,00	2650,00
- 2 x aperture	2,80	2,80
runner outsideø nominal	2647,00	2647,00
(spherical form) actual	2647,40	2647,50

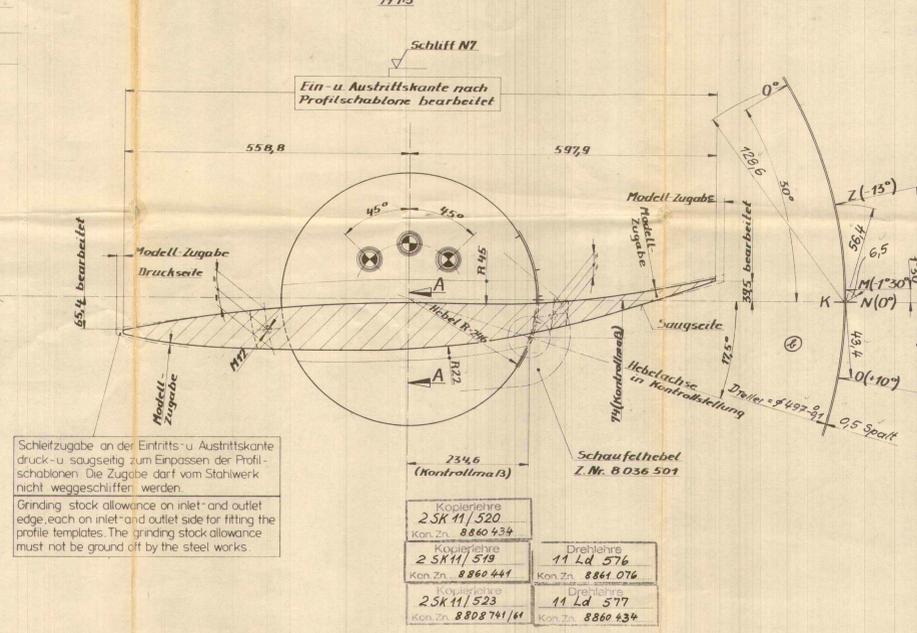
In Offenstellung bei $\beta_2 = +10^\circ$ unter Berücksichtigung des vorgesehenen Spaltess der Nabenkontur entsprechend bearbeitet.

In "Open"-position at $\beta_2 = +10^\circ$ machined according to the hub outline, under consideration of the provided labyrinth clearance!



Schaufel in Kontrollstellung $\beta_2 = -30^\circ$

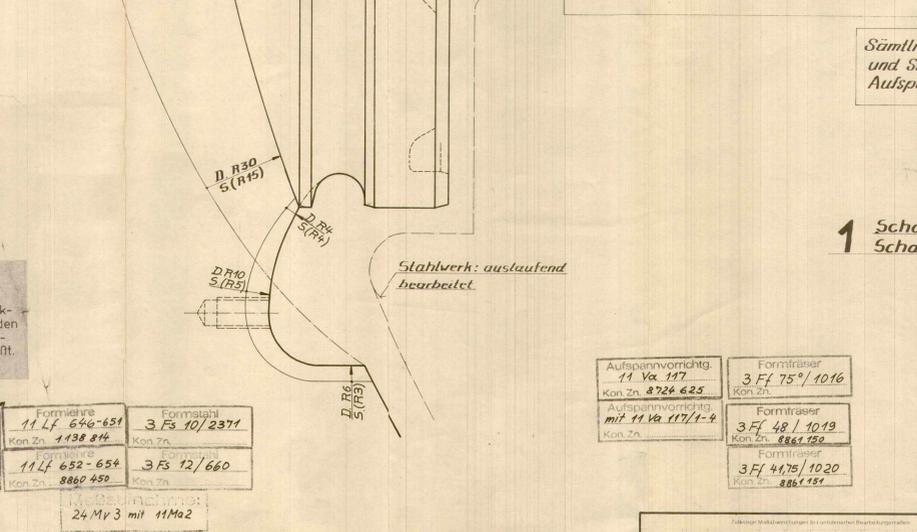
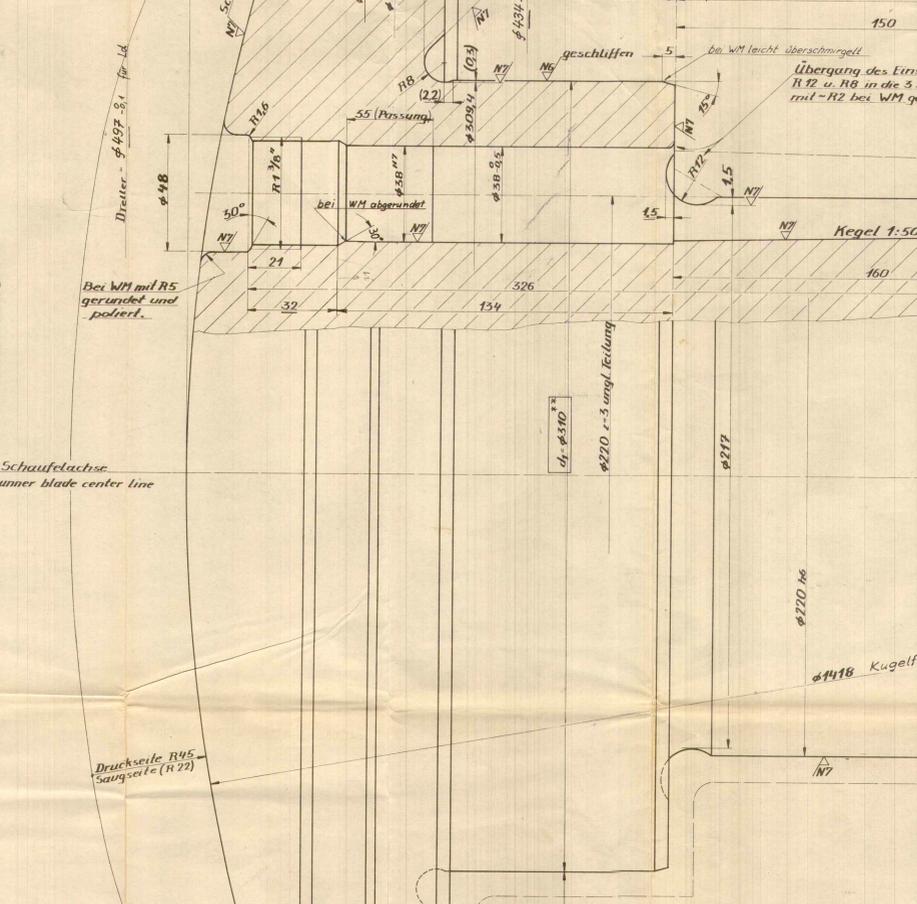
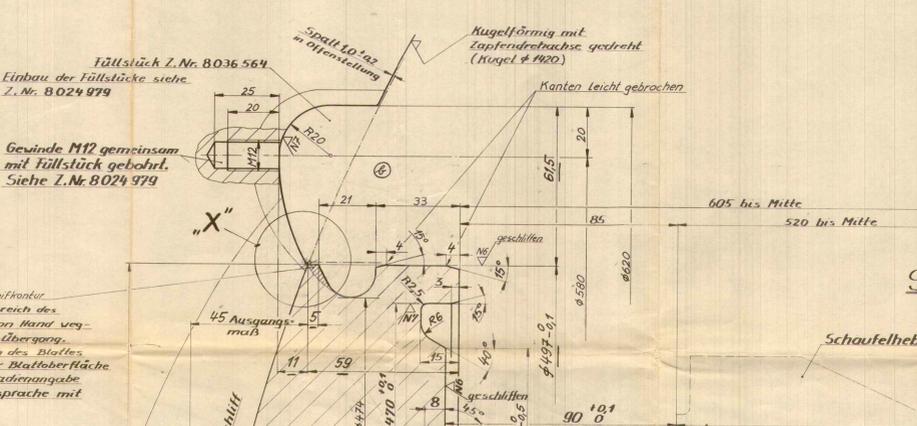
Tangentialschnitt VIII-VIII



Schliffzugabe an der Eintritts- u. Austrittskante druck- u. saugseitig zum Einpassen der Profilschablonen. Die Zugabe darf vom Stahlwerk nicht weggeschliffen werden.

Grinding stock allowance on inlet and outlet edge, each on inlet and outlet side for fitting the profile templates. The grinding stock allowance must not be ground off by the steel works.

Kopierlehre 2 SK 11/520 Kon. Zn. 8860 434	Kopierlehre 2 SK 11/576 Kon. Zn. 8860 441	Drehlehre 11 Ld. 576 Kon. Zn. 8861 076
Kopierlehre 2 SK 11/523 Kon. Zn. 8808 741/61	Drehlehre 11 Ld. 577 Kon. Zn. 8860 434	



Gewinde M30 für das Anhängen bei WM um 90° zur Saugseite gebohrt. Bei WM aufgeböhrt auf $\phi 31$, Rundstab $\phi 30$ eingesetzt und beidseitig mit Decklagen δ Dicke (13/4) artgleiche Elektroden u. Einschweißen gemäß Schweißvorschrift Nr. Q-EWR 51.2.02 verschweißt. Kontur beidseitig egalisiert!

f. Schaufel R 10 + Fin Aufspannvorrichtg. 11 Va 127 Kon. Zn. 8724 691	Formlehre 11 Lf. 654-654 Kon. Zn. 1438 846	Formmaßstab 3 Fs 10/2371 Kon. Zn.
Formlehre 11 Lf. 653-660 Kon. Zn. 8860 671-672	Formlehre 11 Lf. 652-654 Kon. Zn. 8860 450	Formmaßstab 3 Fs 12/660 Kon. Zn.

Z = Zustellung
N = Normalstellung
M = Mittelstellung
O = Offenstellung

Markierung und Buchstaben in den Naben-Deckring eingeschlagen.

Z = Zeiger zu den Deckring-Markierungen am Teller eingeschlagen

K = Kontrollstellung (ident nur Vermessungszwecken im ausgebauten Zustand u zur Bestimmung der O-Markie)

Nicht gekennzeichn. Nicht gekennzeichn. Nicht gekennzeichn. Nicht gekennzeichn.

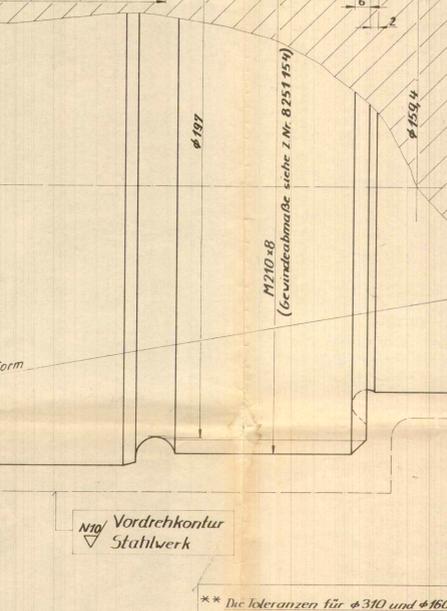
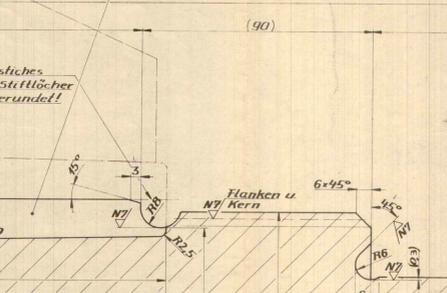
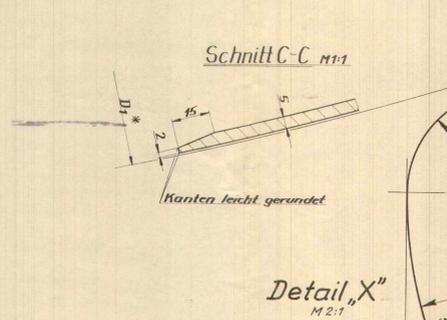
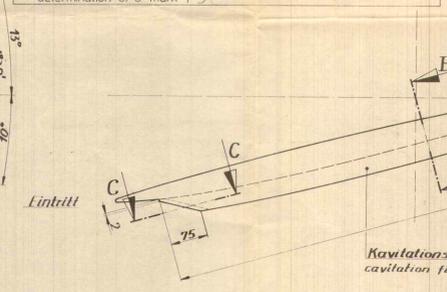
Z = Off-position
N = Normal-position
M = Intermediate-position
O = Open-position

markings and letters beat in the hub covering

beat in the plate palm

K = Control-position (serves only for purposes of measurement in the removed condition and for the determination of O mark)

marked only, on the plate palm! Not grained and not beat in!



Sämtliche Zapfendurchmesser und Stirnflächen in einer Aufspannung fertigbearbeitet!

** Die Toleranzen für $\phi 310$ und $\phi 160$ werden nach Einleben der Metalleplastollen in die Laufradnabe Z. Nr. 8036 523 und Eintragung der Feststellmaßbe d_1 und d_2 in das Maßprotokoll Z. Nr. 8251196 von H813-6 festgelegt.

1 Schaufelzapfen: N_7 N_7 N_7 geschliffen
Schaufelblatt: Schliff N_7 (Schliff N_6 u poliert)

Zugehörige Zeichnungen:
8024 979 Übergang Blatt-Teller
8036 564 Füllstück

Aufspannvorrichtg. 11 Va 117 Kon. Zn. 8726 625	Formfräser 3 Ff 75/1016 Kon. Zn.
Aufspannvorrichtg. mit 11 Va 117/1-4 Kon. Zn.	Formfräser 3 Ff 48/1019 Kon. Zn. 8861 150
	Formfräser 3 Ff 44/75/1020 Kon. Zn. 8861 154