

## Normativer Mindesteindruckabstand und Mindestrandabstand bei der Härteprüfung nach Rockwell

MPA NRW, Dortmund 01 - 2017

Die Härteprüfung nach Rockwell ist in DIN EN ISO 6508-1 und ASTM E18 normativ beschrieben. Beide Normen schreiben einen einzuhaltenden Mindestabstand zwischen benachbarten Prüfeindrücken und zum Probenrand vor. Zur Berechnung des Härtewertes nach Rockwell wird die bleibende Eindringtiefe gemessen. Der Prüfeindruckdurchmesser bleibt dabei unbestimmt. Bedingt durch die ebenfalls unbekannte Eindringtiefe unter der Prüfvorkraft ist die Bestimmung des Prüfeindruckdurchmesser aus der Geometrie des Eindringkörpers und der bleibenden Eindringtiefe nicht direkt möglich. Die empirische Herleitung von Korrelationen zwischen Härtewert und Eindruckdurchmesser ist durch nachträgliche Messung der Eindruckdurchmesser möglich. Diesbezügliche Untersuchungen wurden im MPA NRW durchgeführt. Aus den dabei erhalten Eindruckdurchmesser wurden mit der normativen Vorgaben in Werte für den Mindestabstand zwischen Prüfeindrücken und zum Probenrand berechnet nachfolgend zusammengestellt. Zusätzlich wird eine einfache Funktion zur Abschätzung der Mindestabstände bei den verschiedenen Rockwellverfahren angegeben.

### Rockwell Verfahren mit Diamanteindringkörper und einer Prüfvorkraft von 98 N

#### Verfahren Rockwell HRC

Formale Abschätzung der Mindestabstände

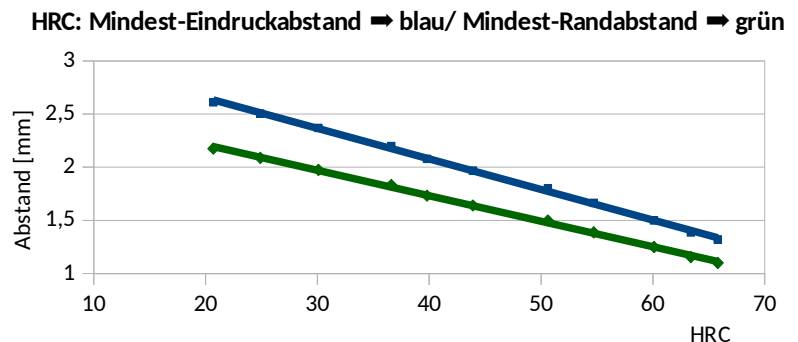
Intervall (20 bis 65) HRC

Mindesteindruckabstand

$$\Delta EA = 3,3 - 0,029 * HRC$$

Mindestrandabstand

$$\Delta RA = 2,7 - 0,023 * HRC$$



#### Verfahren Rockwell HRA

Formale Abschätzung der Mindestabstände

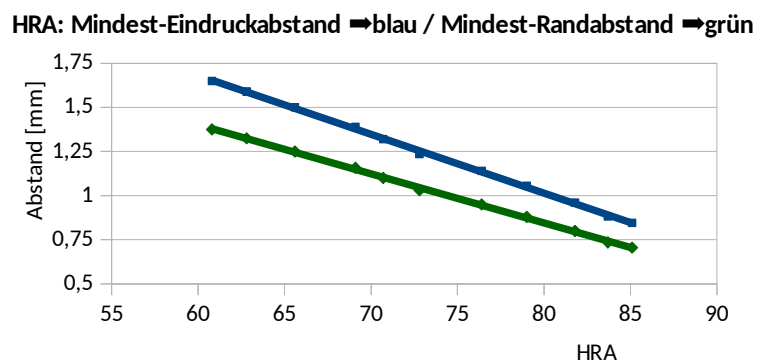
Intervall (41 bis 76) HRA

Mindesteindruckabstand

$$\Delta EA = 3,7 - 0,033 * HRA$$

Mindestrandabstand

$$\Delta RA = 3,1 - 0,028 * HRA$$



**Rockwell Verfahren mit Diamanteindringkörper und einer Prüfvorkraft von 29,7 N**

**Verfahren Rockwell HR15N**

Formale Abschätzung der Mindestabstände

Intervall (69 bis 92) HR15N

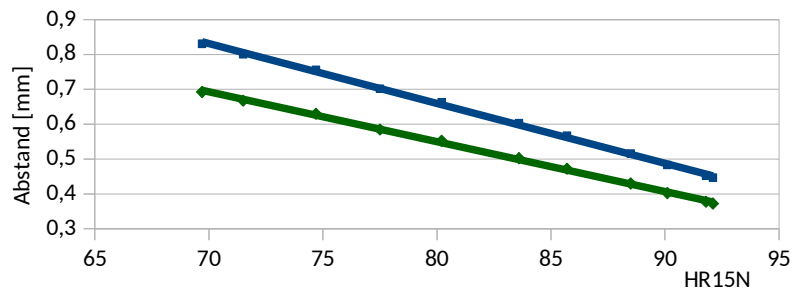
Mindesteindruckabstand

$$\Delta EA = 2,1 - 0,017 * HR 15 N$$

Mindestrandabstand

$$\Delta RA = 1,7 - 0,014 * HR 15 N$$

**HR15N: Mindest-Eindruckabstand → blau / Mindest-Randabstand → grün**



**Verfahren Rockwell HR30N**

Formale Abschätzung der Mindestabstände

Intervall (42 bis 82) HR30N

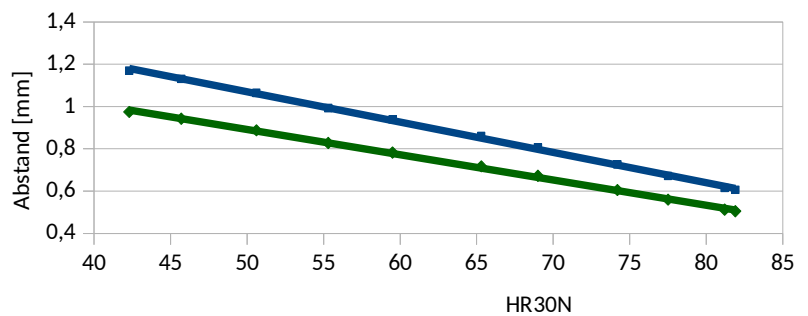
Mindesteindruckabstand

$$\Delta EA = 1,8 - 0,014 * HR 30 N$$

Mindestrandabstand

$$\Delta RA = 1,5 - 0,012 * HR 30 N$$

**HR30N: Mindest-Eindruckabstand → blau / Mindest-Randabstand → grün**



**Verfahren Rockwell HR45N**

Formale Abschätzung der Mindestabstände

Intervall (20 bis 73) HR45N

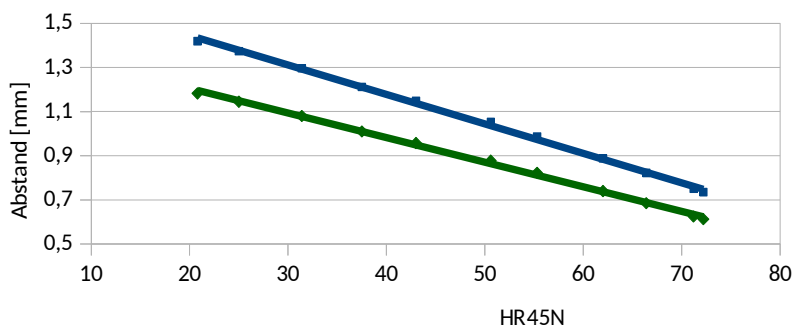
Mindesteindruckabstand

$$\Delta EA = 1,8 - 0,013 * HR 45 N$$

Mindestrandabstand

$$\Delta RA = 1,5 - 0,011 * HR 45 N$$

**HR45N: Mindest-Eindruckabstand → blau / Mindest-Randabstand → grün**



**Rockwell Verfahren mit der 1/16“ Kugel als Eindringkörper und einer Prüfvorkraft von 98 N**

**Verfahren Rockwell HRBW**

Formale Abschätzung der Mindestabstände

Intervall (20 bis 100) HRBW

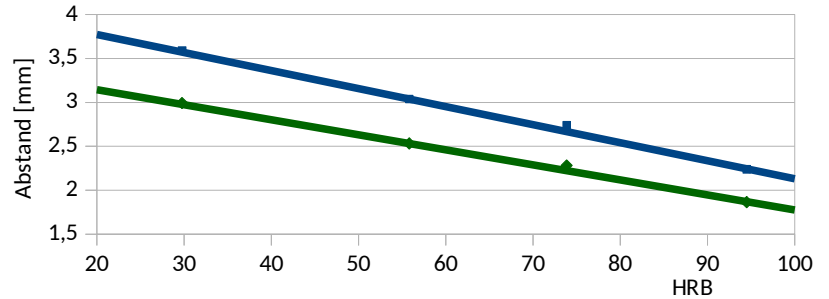
Mindesteindruckabstand

$$\Delta EA = 4,2 - 0,02 * HRBW$$

Mindestrandabstand

$$\Delta RA = 3,5 - 0,017 * HRBW$$

**HRBW: Mindest-Eindruckabstand →blau / Mindest-Randabstand → grün**



**Verfahren Rockwell HRFW**

Formale Abschätzung der Mindestabstände

Intervall (60 bis 100) HRFW

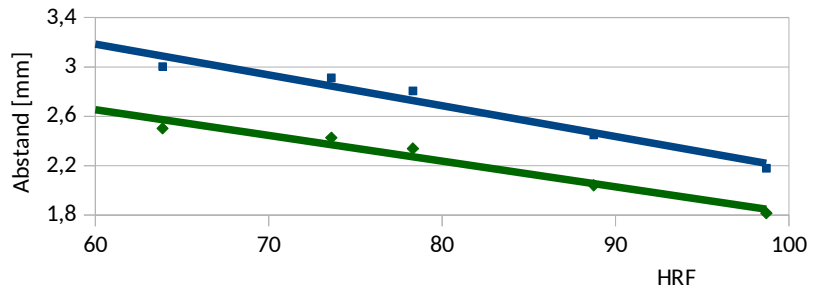
Mindesteindruckabstand

$$\Delta EA = 4,7 - 0,024 * HRFW$$

Mindestrandabstand

$$\Delta EA = 4,0 - 0,02 * HRFW$$

**HRFW: Mindest-Eindruckabstand →blau / Mindest-Randabstand → grün**



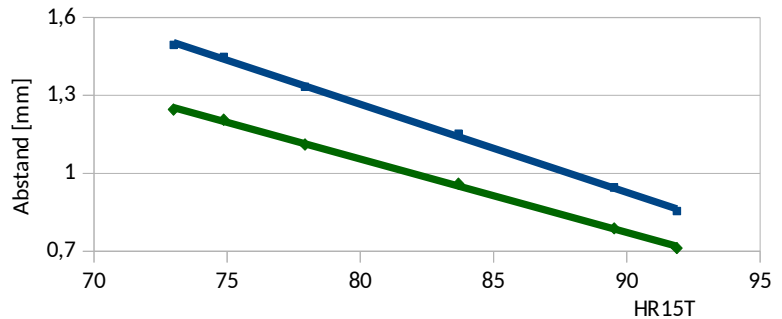
**Rockwell Verfahren mit der 1/16“ Kugel als Eindringkörper und einer Prüfvorkraft von 29,7 N**

**Verfahren Rockwell HR15TW**

Formale Abschätzung der Mindestabstände

**HR15TW: Mindest-Eindruckabstand → blau / Mindest-Randabstand → grün**

Intervall (71 bis 93) HR15TW



Mindesteindruckabstand

$$\Delta EA = 4,0 - 0,034 * HR15TW$$

Mindestrandabstand

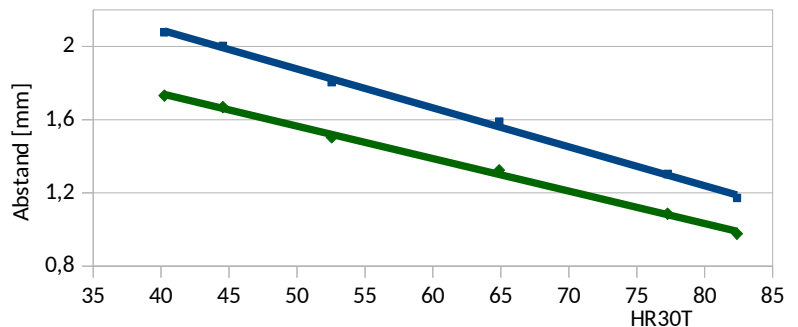
$$\Delta RA = 3,4 - 0,028 * HR15TW$$

**Verfahren Rockwell HR30TW**

Formale Abschätzung der Mindestabstände

**HR30TW: Mindest-Eindruckabstand → blau / Mindest-Randabstand → grün**

Intervall (40 bis 82) HR30TW



Mindesteindruckabstand

$$\Delta EA = 3,0 - 0,021 * HR30TW$$

Mindestrandabstand

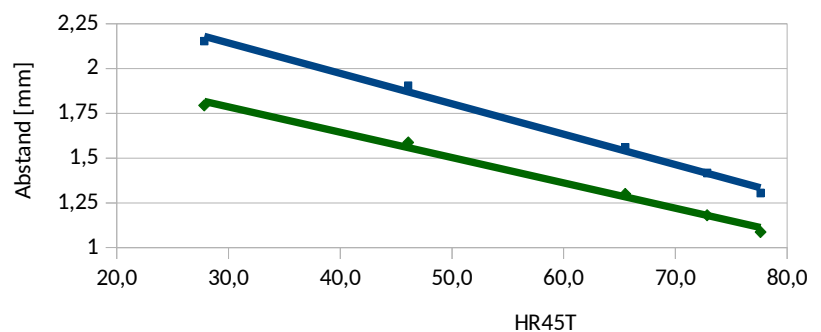
$$\Delta RA = 2,5 - 0,018 * HR30TW$$

**Verfahren Rockwell HR45T**

Formale Abschätzung der Mindestabstände

**HR45TW: Mindest-Eindruckabstand → blau / Mindest-Randabstand → grün**

Intervall (25 bis 78) HR45T



Mindesteindruckabstand

$$\Delta EA = 2,7 - 0,017 * HR45TW$$

Mindestrandabstand

$$\Delta RA = 2,3 - 0,014 * HR45TW$$

**Literatur**

- [1] DIN EN ISO 6508 Metalische Werkstoffe – Härteprüfung nach Rockwell
- [2] ASTM E18: Standard Test Method for Rockwell Hardness of Metallic Materials