



## 6.3.4 Verschleissfeste Sonderstähle, Bereich Umformen

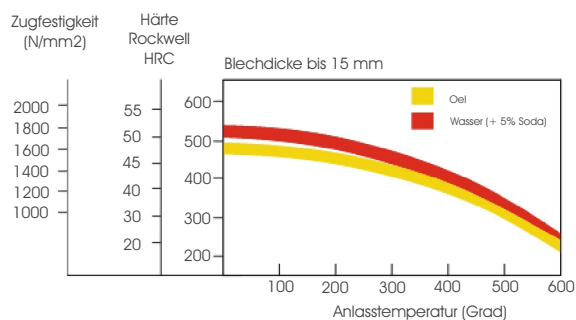
### 11. Warmumformen

Die Warmumformung der XAR- und VSS-Stähle sowie des TBL 2A ist bei Temperaturen zwischen 1.000 und 850°C möglich. Bevorzugt zur Warmumformung werden die normalisierten VS-Stähle und der TBL 2A, die ihre hervorragenden Gebrauchseigenschaften des Lieferzustandes auch nach der Warmumformung mit Luftabkühlung nicht verlieren. Wird der TBL 2A nach der Warmumformung abgeschreckt und/oder angelassen, so zeigt die folgende Grafik, welche Härte sich in Abhängigkeit der Anlaßtemperatur einstellen läßt.

Bei den Stählen der XAR-Reihe ist dagegen zu beachten, daß der ursprüngliche Wärmebehandlungszustand des Werkstoffes durch eine Warmumformung wieder aufgehoben wird. Das bedeutet, daß dann der Verschleißwiderstand des Bleches und die Härte des Lieferzustandes erst durch eine neue Wärmebehandlung wieder eingestellt werden muß, wenn die Bauteile nicht direkt aus der Umformwärme gehärtet werden können.

Erfahrungsgemäss kommt diesem Verfahren für die XAR-Stähle nur in Sonderfällen eine Bedeutung zu.

### 12. TBL 2A- Anlassschaubild



### 13. Kaltumformen

Die Kaltumformung, z. B. durch Abkanten oder Biegen auf Pressen und Walzen, ist weit verbreitet und gewinnt auch bei den verschleißfesten Sonderstählen eine immer größere Bedeutung.



Die vorherrschenden Umformverfahren sind das Kaltbiegen auf Drei-Walzen-Biegemaschinen und das Abkanten im 90°-V-Gesenk auf Gesenkbiegepressen. Im Vergleich zu Stählen mit niedriger Streckgrenze müssen beim Umformen hochfester Stähle jedoch zwei zusätzliche Größen berücksichtigt werden: der erhöhte Kraftaufwand und die verstärkte Rückfederung. Höhere Kräfte sind erforderlich wegen des höheren Formänderungswiderstandes. Durch eine gute Schmierung der Matrizenkanten kann allerdings die Biegekraft um bis zu 25% gesenkt werden.

### 14. Umformgerade beim Kaltumformen

Auch eine Vergrößerung der Matrizenweite verringert die Biegekraft. Die Rückfederung ist stärker als in konventionellen Stählen, da der Anteil der elastischen Verformung an der Gesamtverformung größer ist. Folgende Abbildung zeigt, welche Kaltumformung sich beim Abkanten und Biegen ergibt. Dabei wird vorausgesetzt, daß durch Scheren verfestigte oder durch thermisches Trennen aufgehärtete Blechkanten abgearbeitet werden.

