

NEWSFLASH - Ab sofort gibt es bei uns....

Den ABROLLCONTAINER / WINFA-SUPERLEICHT

Sehr geehrte Damen und Herren,
wir haben für Sie einen Abrollcontainer entworfen, der mit **Hardox 450** hergestellt wird.
Der abriebfeste und gleichzeitig hochfeste Stahl ermöglicht die Herstellung leichter und widerstandsfähiger Behälter.

Behälter mit einem Volumen von 30 bis 40 m³ und einem Gewicht von etwa 2700 bis 3100 kg gelten normalerweise als schwer; Sie bestehen aus Baustahlblechen der Güte S235 oder S355 mit einem 5 mm dicken Boden und 3 mm dicken Seitenwänden. Die Lebensdauer eines Containers wird als Haltbarkeit bezeichnet.

Tatsächlich gibt es drei grundlegende mechanische Erscheinungen für das Versagen von Containern.

- 1.) Plastische Verformung (eine Delle), die möglicherweise zu einem Riss in den Seitenwänden oder am Boden führt;**
- 2.) Ermüdungsrisse in Schweißverbindungen und**
- 3.) Verschleißerscheinungen durch Abrasion / Abrieb.**

Von diesen drei Schadensmechanismen ist die Verformung durch Biegen der Seiten oder des Bodens eines Behälters am kritischsten. Eine signifikante Beschädigung eines Behälters durch Abrieb ist nur in ganz bestimmten Fällen ein Problem, und Ermüdungsrisse in Schweißverbindungen werden hauptsächlich von der Schweißqualität und nicht vom verwendeten Material beeinflusst. Es gibt eine einfache Möglichkeit, die Beständigkeit einer Stahlkonstruktion gegen plastische Verformung zu erhöhen - verwenden Sie stärkeren Stahl. Das Standardmaterial, das derzeit zur Herstellung von Behältern verwendet wird, ist S235-Stahl (mit einer Streckgrenze von $Re = 235$ MPa), und S235-Stahl wird als hochfest angesehen. Heutzutage liegt Stahl jedoch in Form von Platten oder Bändern mit einer Streckgrenze von bis zu $Re = 1\ 500$ MPa vor.



Von diesen Stahlsorten wurden normalerweise Hardox 400- oder Hardox 450-Stahl mit einer Streckgrenze von Re 1000 bzw. 1 200 MPa für LKW-Ladeflächen sowie einige Container verwendet. Andere häufig verwendete Materialien umfassen Strenx 700-Stahl mit einer Streckgrenze von Re = 700 MPa. Aufgrund der guten Erfahrungen mit der Anwendung von hochfestem Stahl auf LKW-Ladeflächen wollten wir die Herstellung eines Containers forcieren, der hauptsächlich für den Transport von Stahlschrott verwendet wird und langlebiger und leichter als die vorhandenen Container dieses Typs ist.

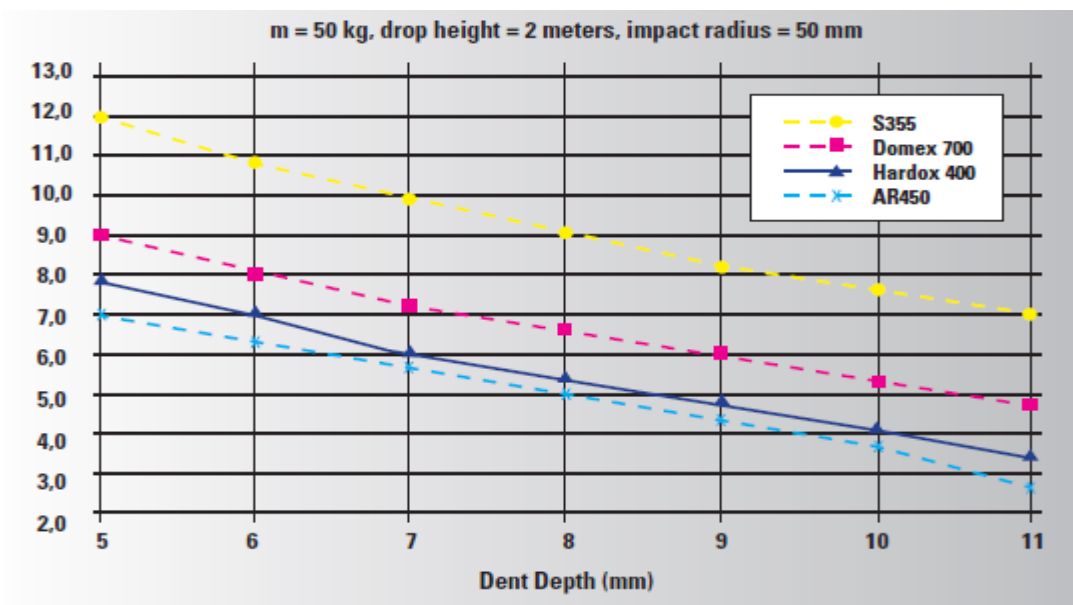


Figure 1. Impact Test Results. Dent depth for an impact of 50 kg from 2 metres

Das Ergebnis war ein Abrollcontainer mit einem Volumen von 30m³ und einem Gewicht von 2.388 kg. Das resultierende Gewicht ist **300-400 kg niedriger als bei einem Standardbehälter**. Der Boden, die Seitenwände, die Vorderseite und die Tür des Behälters bestehen aus **3-mm-Hardox 450-Stahl**. Die Beständigkeit dieses Stahls gegen plastische Verformung aufgrund von Stößen entspricht in etwa der Beständigkeit von 7,5 mm S355-Stahl. Ein ähnlicher Unterschied wurde in ihrer Abriebfestigkeit festgestellt. **Hardox 450 Stahl ist etwa 2,5 bis 3 mal abriebfester als S355 Stahl.** Bei der Konstruktion des Behälters wurde die Aussteifung in den Behälterwänden und am Boden entfernt (mit Ausnahme eines Querträgers am Boden des Behälters). Diese Lösung verringert sowohl das Gewicht des Behälters als auch den Widerstand der Wände und des Bodens gegen Verformungen aufgrund von Stößen. Das Erhöhen des Widerstands durch Entfernen der Verstärkung mag paradox klingen, aber ein freier Bereich ohne Rippengerüst beseitigt mehr Verformungen auf elastische als auf plastische Weise und verringert so dauerhafte Schäden an den Wänden oder am Boden des Behälters. Eine weitere Konstruktionsverbesserung ist die Integration der Oberkante in die Behälterwand. Dies bedeutet, dass die Kante unter Verwendung des Metallblechs, das die Seitenwand des Behälters bildet, hergestellt und gebogen wird. Diese Lösung erhöht die Steifigkeit des Behälters und verringert gleichzeitig die Anzahl der Schweißverbindungen. Die Hauptmotivation beim Bau von



Table 1. Thickness of sheet metal (mm) with an equivalent resistance to plastic deformation due to impact.

S 355	3,9	5,4	6,8	7,5
Strenx 700	2	3	4,3	5,1
Hardox 400		2	3	4
Hardox 450			2,2	3

Die Hauptmotivation beim Bau von diesem Typ – Abrollcontainer sollte seine Beständigkeit gegen Verformung und Lebensdauer erhöhen, indem **das Gewicht um etwa 400 kg verringert** wird. Dies führt zu **potenziellen Kraftstoffeinsparungen** und **der Möglichkeit, mehr Fracht zu transportieren**. Es gibt verschiedene Berechnungen, die die Einsparungen beim Transport eines geringeren Gewichts belegen oder die zeigen, wie viel mehr produziert werden kann, wenn eine größere Nutzlast verwendet wird. Im Allgemeinen können zwei extreme Szenarien betrachtet werden: Erstens ist es nicht möglich, den Container so weit zu füllen, dass seine maximale Nutzlast voll ausgeschöpft wird (häufige Situationen sind häufig der Transport von Stahlschrott oder eines leeren Containers). Die einzige Einsparung ist daher eine Verringerung des Dieserverbrauchs aufgrund der Tatsache, dass die „Last“ 400 kg leichter ist. Das zweite Szenario besteht darin, 100% der Nutzlast zu nutzen und so „400 kg extra“ zu transportieren. Die „Einsparung“ besteht in diesem Fall in der Menge an zusätzlicher Produktion für eine größere Menge an Fracht.

Wirtschaftliche Darstellung:

Die erste Option - Kraftstoff sparen. Jährlich zurückgelegte Strecke: 70.000 km. Die Menge an Diesel, die durch eine Erhöhung des Gewichts der Baugruppe um 1000 kg eingespart wird: 0,5 l / 100 km, d. h. **350 l Diesel** pro Jahr. Das heißt, wenn Diesel etwa 1 EUR / l (ohne MwSt.) Beträgt, belaufen sich die Einsparungen auf **350 EUR pro Jahr**.

Die zweite Option - mit einer größeren Nutzlast. Jährlich zurückgelegte Strecke: 70.000 km. Die Transportkosten **für 400 kg Fracht / 1 km = 1,5 Eurocent**. Dies bedeutet **1 050 EUR mehr pro Jahr**.

Bei Containern, die bis zu ihrer maximalen Tragfähigkeit voll beladen sind und mehr Kilometer zurücklegen können, kann hochfester Stahl auf andere Weise verwendet werden. Das heißt, die Dicke der hochfesten Stahlbleche aus technischer Sicht auf die geringstmögliche Dicke zu verringern. In diesen Fällen wird die Wandstärke auf 2 mm und der Boden des Behälters auf 2-3 mm reduziert. Obwohl diese Lösung keine signifikante Erhöhung des Widerstands einführt, führt sie zu einer bemerkenswerten Gewichtsabnahme. Auf diese Weise ist es möglich, das Gewicht zu verringern und die Nutzlast für 30 m³ bis 40 m³ Rollenbehälter um 800–1 200 kg zu erhöhen.

Bei Ihrem geschätzten Interesse senden Sie uns Ihre Anfragen, und wir machen Ihnen ein Angebot.

Mit freundlichen Grüßen

IHR HP-Industries-TEAM