

HARDOX®
WEAR PLATE

DURQUE TENACE



/ SSAB

CAPACITÀ DI CARICO E VITA UTILE

Hardox riduce il peso e allunga la vita utile delle strutture in acciaio. Un cassone in Hardox è più leggero e aumenta la capacità di carico degli autocarri del 10-20% e, in alcune applicazioni, anche oltre. Hardox riduce il traffico di camion sulle nostre strade, fa risparmiare carburante e riduce le emissioni inquinanti. In tutte le sue possibili applicazioni, Hardox contribuisce a creare un mondo più resistente, più leggero e più sostenibile. E quando giunge a fine vita, il prodotto è riciclabile al 100%, per generare nuovi prodotti resistenti e risparmiare energia.

La chiave del successo di Hardox è da sempre l'elevatissima resistenza all'usura. Oggi Hardox è più duro e tenace che mai. Resiste agli impatti più violenti senza riportare deformazioni né cricche permanenti.

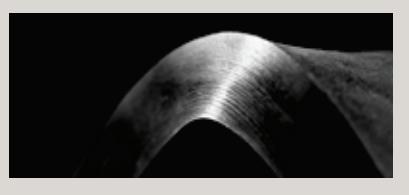
Originariamente concepito come lamiera antiusura, in virtù della sua durezza e tenacia si è rivelato un ottimo materiale portante adatto a molteplici applicazioni. Hardox consente di progettare strutture antiusura resistenti e leggere.

DUREZZA E TENACITÀ LAVORANO IN SINERGIA

La sua durezza rende Hardox ineguagliabile per resistenza all'usura e resistenza strutturale. La durezza riduce al minimo l'usura, perché difficilmente i materiali abrasivi riescono a scalfire Hardox. Hardox mantiene inalterata la resistenza all'usura della lamiera per tutta la sua vita utile, perché la sua durezza è inalterabile. Durezza significa anche un carico di snervamento e un carico di rottura di livello eccellente che consentono alla struttura di mantenere la propria forma originaria senza subire deformazioni.



Altro punto di forza di Hardox è la tenacità. La durezza lo rende resistente e antiusura, mentre la tenacità gli consente di essere piegato, sagomato e saldato senza che si innescino cricche. Se una lamiera antiusura Hardox è sollecitata oltre il suo limite di snervamento e subisce deformazione plastica - intenzionalmente nel corso della lavorazione in officina oppure per l'urto di un masso in cantiere - resiste senza che si innescino cricche e, nella remota eventualità dell'innescio di una cricca localizzata, ne arresta la propagazione.



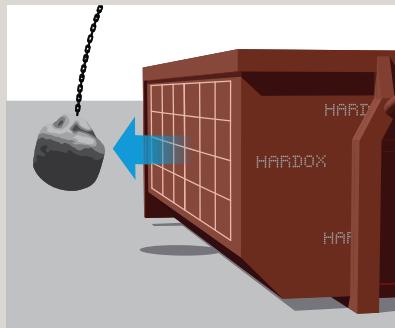
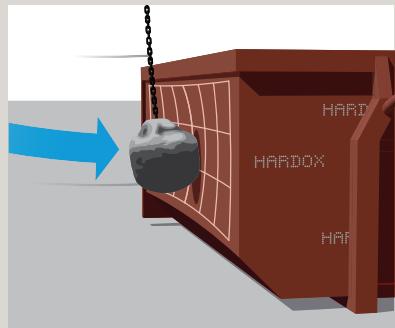
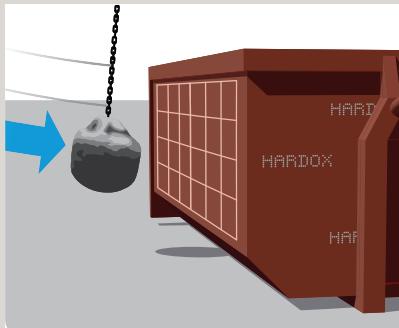
Hardox ha fatto molta strada fino a oggi. La sua gamma si è ampliata e sono ora disponibili anche tubi antiusura in lamiera Hardox.

Hardox è la soluzione ideale per ogni produttore sensibile ai costi e orientato alla performance. Visitate il sito hardox.com per scoprire come durezza e tenacità aumentino la capacità di carico e la vita utile.

L'UNICITÀ HARDOX

Basta una frazione di secondo per scoprire l'unicità delle prestazioni di Hardox. La forza impressa dall'impatto di un oggetto pesante e di grandi dimensioni si distribuisce sulla lamiera, che resiste senza riportare ammaccature né cricche.

Il metallo assorbe l'energia e torna alla sua forma originaria proprio come fa la racchetta da tennis quando colpisce la palla.



ESPERIENZA IN PROGETTAZIONE E APPLICAZIONI

SSAB ti aiuterà a selezionare l'Hardox più adatto alle tue esigenze, per qualsiasi applicazione. Saremo lieti di assisterti in qualità di esperti dei materiali per lo sviluppo e il miglioramento delle tue applicazioni. Con il software WearCalc 2.0 potrai prevedere l'usura di ogni singola lamiera antiusura Hardox. La vita utile si calcola sulla base della durezza della lamiera, delle condizioni d'usura e del tipo di materiale abrasivo che entrerà a contatto con la superficie. Per accedere a WearCalc 2.0, contatta il tuo venditore locale.

Otterrete molto di più quando comincerete a pensare che Hardox non è solo una lamiera antiusura. Se vi state chiedendo come e perché, ora vi daremo la spiegazione.

Perché? Perché la combinazione di durezza e tenacità di Hardox innova il modo di progettare le strutture e i componenti in acciaio. I tuoi prodotti saranno più performanti e più duraturi, con maggiore margine per la tua azienda. Chi non lo vorrebbe?

Come? Think different! Con Hardox è facile: cambia il modo di progettare e produrre le strutture in acciaio, apre nuovi orizzonti a progettisti, addetti alla produzione e venditori.

Per rendere ancora più facile questo cambiamento, ti daremo tutta l'assistenza di cui avrai bisogno. SSAB è leader mondiale nel settore dell'acciaio antiusura da ormai 40 anni. Grazie alla sua profonda e comprovata specializzazione, SSAB è leader indiscutibile anche nel campo della ricerca e dello sviluppo di soluzioni antiusura.

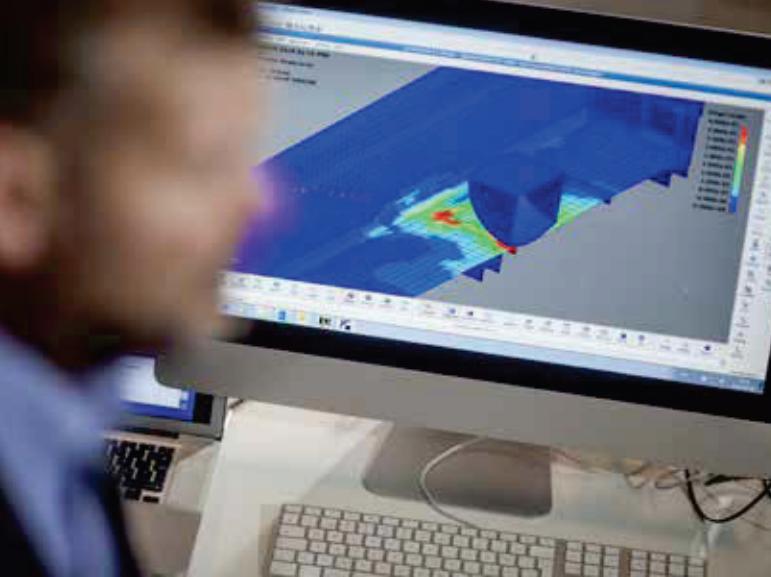
I nostri esperti di materiali e i nostri progettisti lavorano fianco a fianco con il cliente per ideare utilizzi dell'Hardox sempre più innovativi e più smart. Vinceremo insieme la sfida lanciata dalle tue applicazioni!

LA LAMIERA ANTIUSURA TENACE NATA PER L'INNOVAZIONE



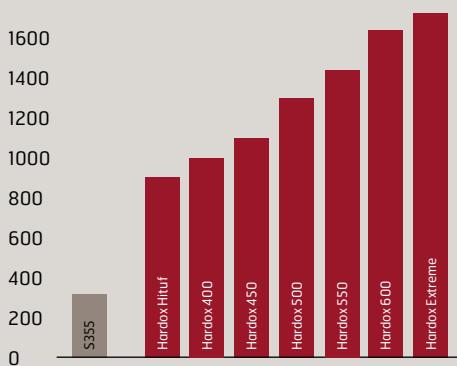
SORPRENDENTE FLESSIBILITÀ

Non ci stanchiamo mai di dire quanto Hardox sia duro e tenace! Apre tantissime nuove porte: per progettare prodotti forti e leggeri che valorizzano le proprietà strutturali e antiusura di Hardox. Le qualità di Hardox più utilizzate hanno un valore minimo di tenacità garantito, per questo possono essere definite designer-friendly.



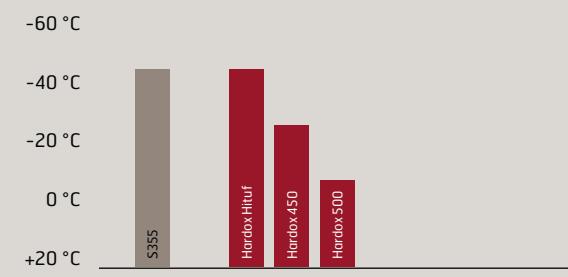
RESISTENZA, DUREZZA E TENACITÀ GARANTITE

Carico di snervamento (MPa)



Durezza HBW

Charpy V min. 27 J ca.

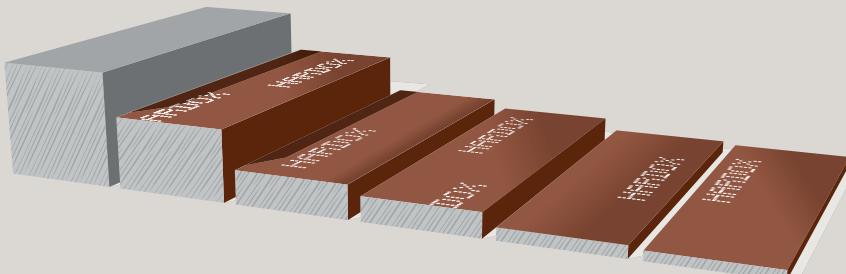


I valori di tenacità minimi di Hardox HiTuf 450 e 500 sono garantiti a -40°C, -20°C e 0°C. Rispetto a un normale acciaio S355, Hardox HiTuf ha, per esempio, una resistenza alla deformazione permanente (durezza) all'incirca tripla e la stessa resistenza alla cricca (tenacità).

LA VITTORIA SU USURA E PESO

Acciaio dolce

S355 80 mm	Hardox 400 50 mm	Hardox 500 23,5 mm	Hardox 550 17 mm	Hardox 600 8,5 mm	Hardox Extreme 6,5 mm
---------------	---------------------	-----------------------	---------------------	----------------------	--------------------------



Qual è la durezza giusta per te? Probabilmente ti serve una combinazione di qualità diverse per contrastare condizioni d'usura diverse. Il pianale e le sponde di un ribaltabile possono essere in Hardox con livelli di durezza diversi, in modo da garantire la stessa vita utile a tutte le parti del cassone. Come da figura, il calcolo della vita utile relativa eseguito con WearCalc 2.0 indica che Hardox Extreme, a parità di condizioni, ha una durata 12 volte superiore rispetto all'acciaio dolce.

COMPARAZIONE DELLA DUREZZA DI ALCUNE QUALITÀ DI HARDOX*

Brinell HBW 10 mm 29,4 kN	Vickers 98 N	Rockwell HRC	Carico di rottura approssimato in MPa	Qualità corrispondente
400	401	40	1245	Hardox 400
450	458	44,5	1412	Hardox 450
500	514	49	1580	Hardox 500
600	627	55	1940	Hardox 600



* Testato da SSAB su campioni prelevati dalla produzione standard. I dati sono forniti a mero titolo indicativo e non vanno intesi come base valida ai fini della progettazione e del collaudo d'accettazione.



● Tutti i siti produttivi
■ Copertura della rete di vendita

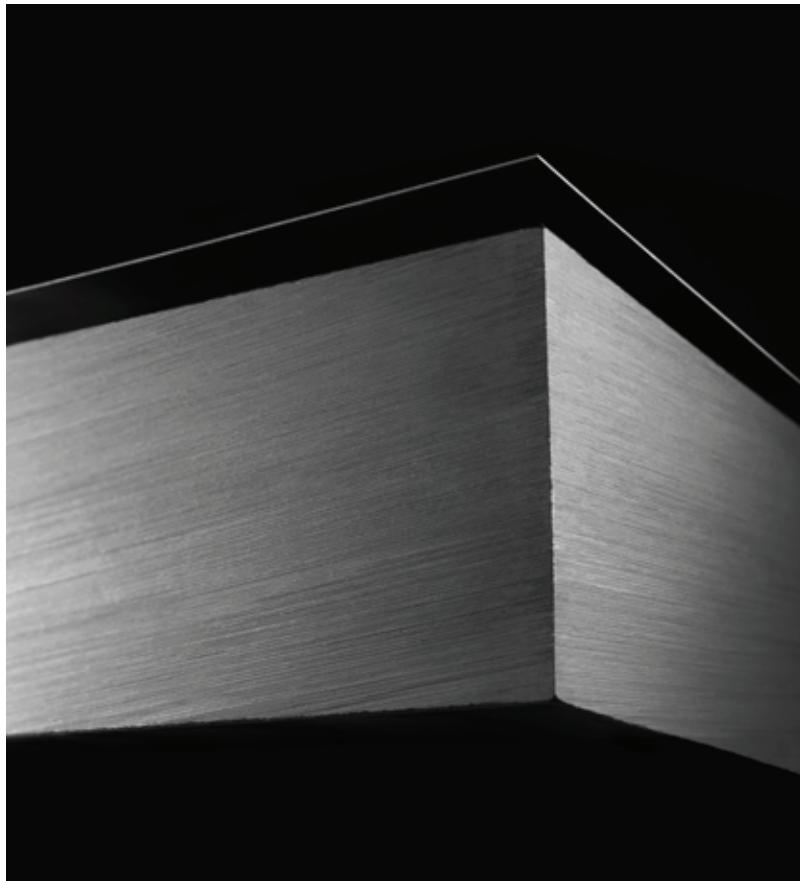
AL VOSTRO SERVIZIO 24/7

Disponibilità locale su scala globale, rapidità della filiera e impegno personale. Sono questi i fattori chiave della soddisfazione che assicuriamo ai nostri clienti.

Il rapido accesso a Hardox sul tuo mercato locale significa che non devi vincolare spazio e capitale per uno stock superiore al necessario. Hardox, nelle qualità e nelle dimensioni più comuni, può esserti consegnato nell'arco di 48 ore direttamente da uno stabilimento SSAB o da un magazzino SSAB locale.

Hardox ha una rete di vendita e di assistenza tecnica che copre 45 Paesi. I nostri ingegneri esperti – che parlano la lingua locale o l'inglese – sono disponibili 24h/24, pronti a rispondere a ogni tua domanda, necessità o urgenza in fatto di Hardox. Trova il tuo contatto locale su hardox.com





HARDOX DA 0,7 A 160 MM

La sua disponibilità in varie dimensioni consente di impiegare Hardox in un'ampia gamma di progetti e prodotti.

Le eccezionali qualità della lamiera antiusura Hardox sono disponibili anche nell'Hardox Tube 500, per una vita utile straordinariamente lunga anche in caso di pompaggio di materiali abrasivi quali cemento, terra, ghiaia e slurry minerale.

Tutti i prodotti Hardox sono riconoscibili dalla marcatura, con un numero identificativo unico che li rende tracciabili. Prima della consegna, inoltre, identifichiamo ogni lamiera con i dati dimensionali, il numero di serie e il numero della colata.

L'identificativo unico agevola il vostro processo di lavorazione e di controllo della qualità, mentre i dati identificativi semplificano lo stoccaggio dei piccoli pezzi di Hardox destinati a un utilizzo successivo.

LAMIERE ANTIUSURA HARDOX

Caratteristiche del prodotto	Nome del prodotto	Durezza nominale (HBW)	Tenacità all'urto CVL tipico 20 mm (J a -40°C)	Intervallo di vita utile relativa ¹	CEV/CET ² Tipico 20 mm	Spessore [mm]
Lamiera antiusura sottile per applicazioni che richiedono tenacità e proprietà strutturali estreme	Hardox HiTuf	350	95		0,55/0,36 ³	40-160
Lamiere antiusura versatili con tenacità elevata, buona piegabilità e saldabilità eccellente	Hardox 400	400	45	1	0,43/0,29	4-130 ⁴
	Hardox 450	450	50	1,1-4,0	0,47/0,34 0,39-0,31	3-130 ⁴ 0,7-2,1
Lamiere dure ma tenaci, piegabili e saldabili per impiego in applicazioni che richiedono elevata resistenza all'usura	Hardox 500	500	37	1,3-5,6	0,62/0,41	4-80
	Hardox 550	550	30	1,5-8,1	0,72/0,48	10-50
Quando la durezza e la resistenza all'usura sono priorità assolute	Hardox 600	600	20	1,8-12,3	0,73/0,55	8-50
	Hardox Extreme	650-700	<15	2,4-17,9	0,84/0,59	8-25

Tutte le lamiere sono prodotte con garanzia di precisione AccuRollTech™ o superiore

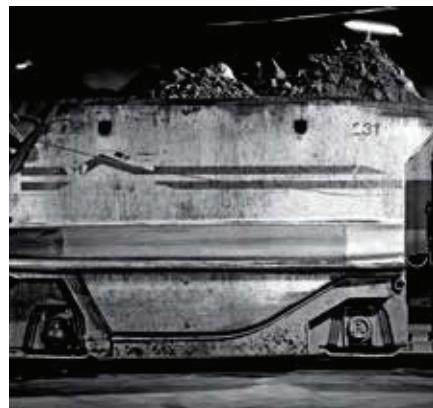
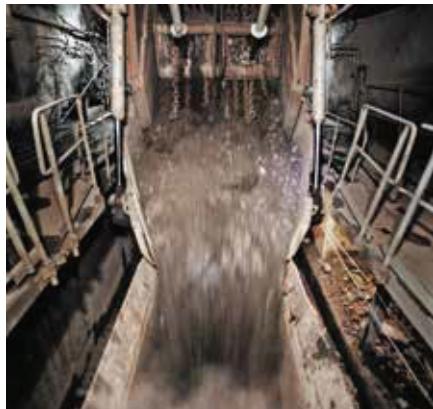
1. Usura da scorrimento max/min secondo SSAB WearCalc (acciaio dolce 0,2-0,8)
2. CEV=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Cu+Ni)/15; CET=C+(Mn+Mo)10+(Cr+Cu)/20+Ni/40
3. 70 mm
4. Fino a 160 mm su richiesta

HARDOX TUBE 500

Nome del prodotto	Hardox Tube 500	Hardox Tube 500 è ottenuto per formatura e saldato al plasma prima della tempra. Questo processo garantisce alla saldatura le medesime proprietà meccaniche del resto del materiale.
Durezza	470-530 HBW	
Carico di snervamento	1250 MPa, valore tipico	
Carico di rottura	1600 MPa, valore tipico	
Diametro	70-133* mm	
Spessore	2,5-6,0 mm	



* A magazzino è disponibile una gamma di dimensioni selezionate. Si possono produrre anche altre dimensioni.
Per maggiori informazioni contattare SSAB.

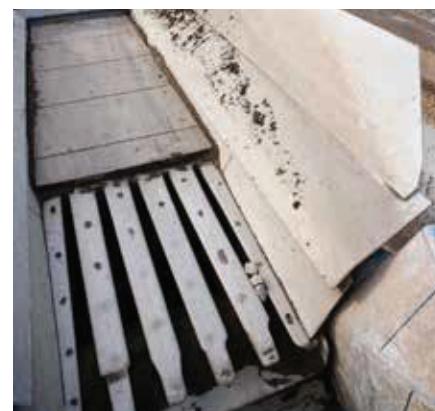


HARDOX IN



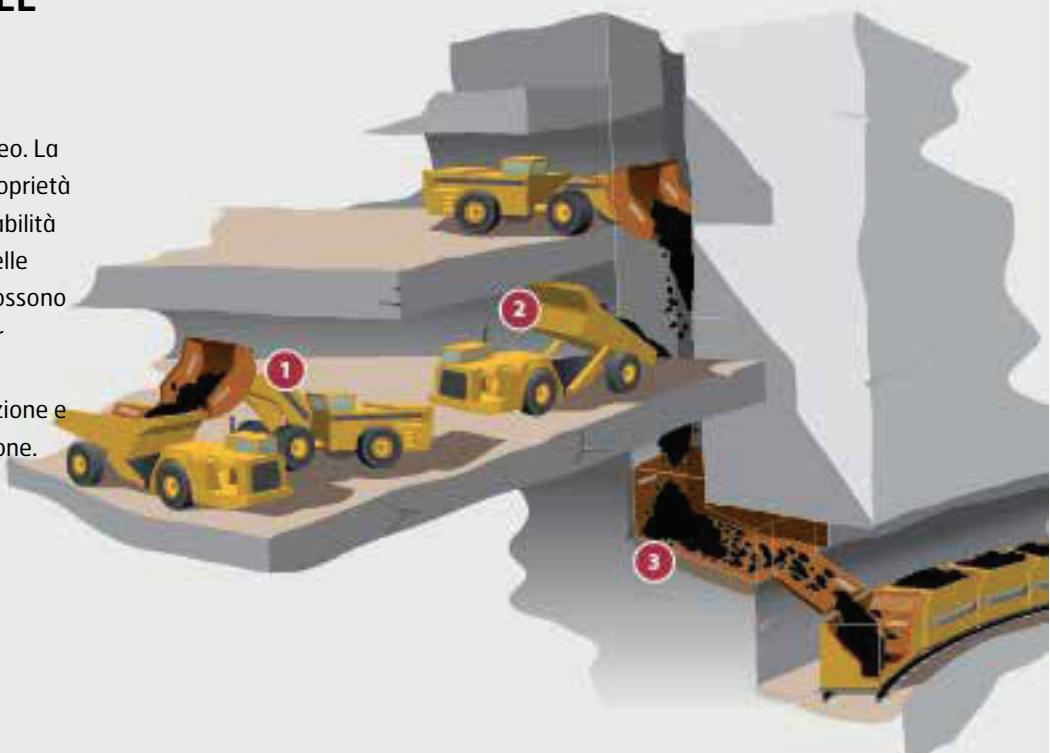


I CANTIERE



MINIERE SOTTERRANEE

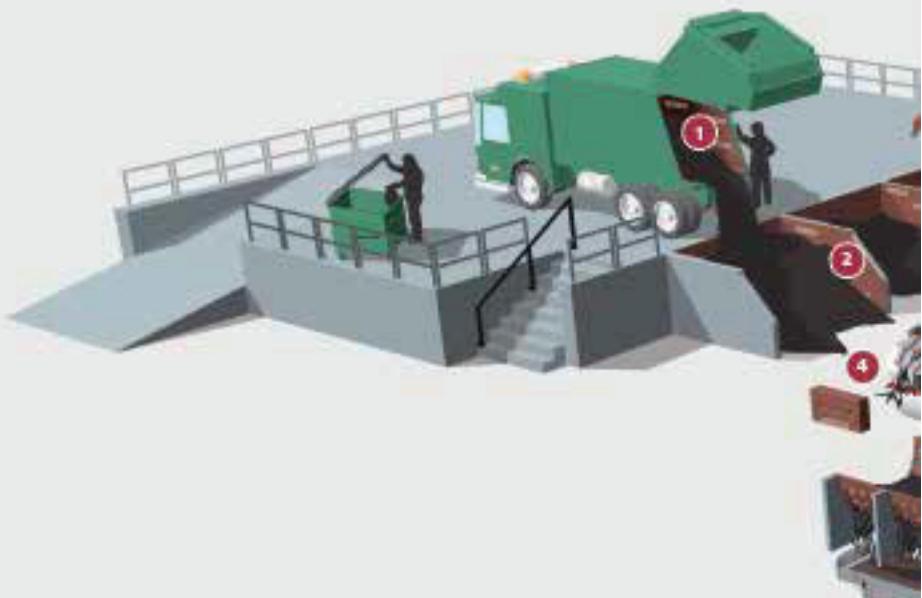
La lamiera antiusura Hardox è una soluzione sicura e flessibile per le operazioni di estrazione in sotterraneo. La sua eccellente saldabilità e le sue proprietà non solo assicurano un'ottima lavorabilità ma agevolano anche l'esecuzione delle riparazioni in cantiere, che spesso possono eseguirsi in sotterraneo, senza dover portare attrezzature e macchinari in superficie, senza rallentare la produzione e con riduzione dei costi di manutenzione.



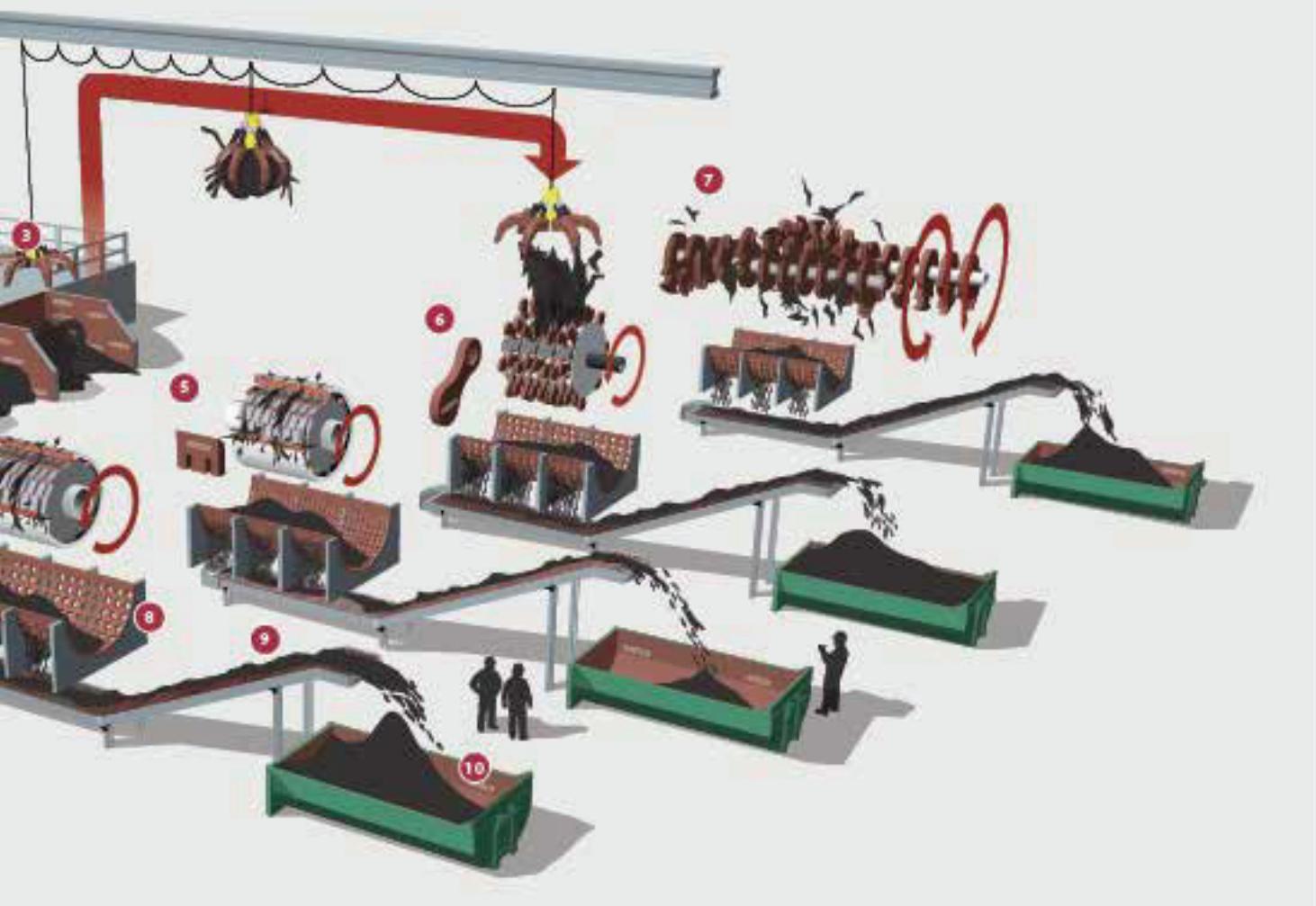
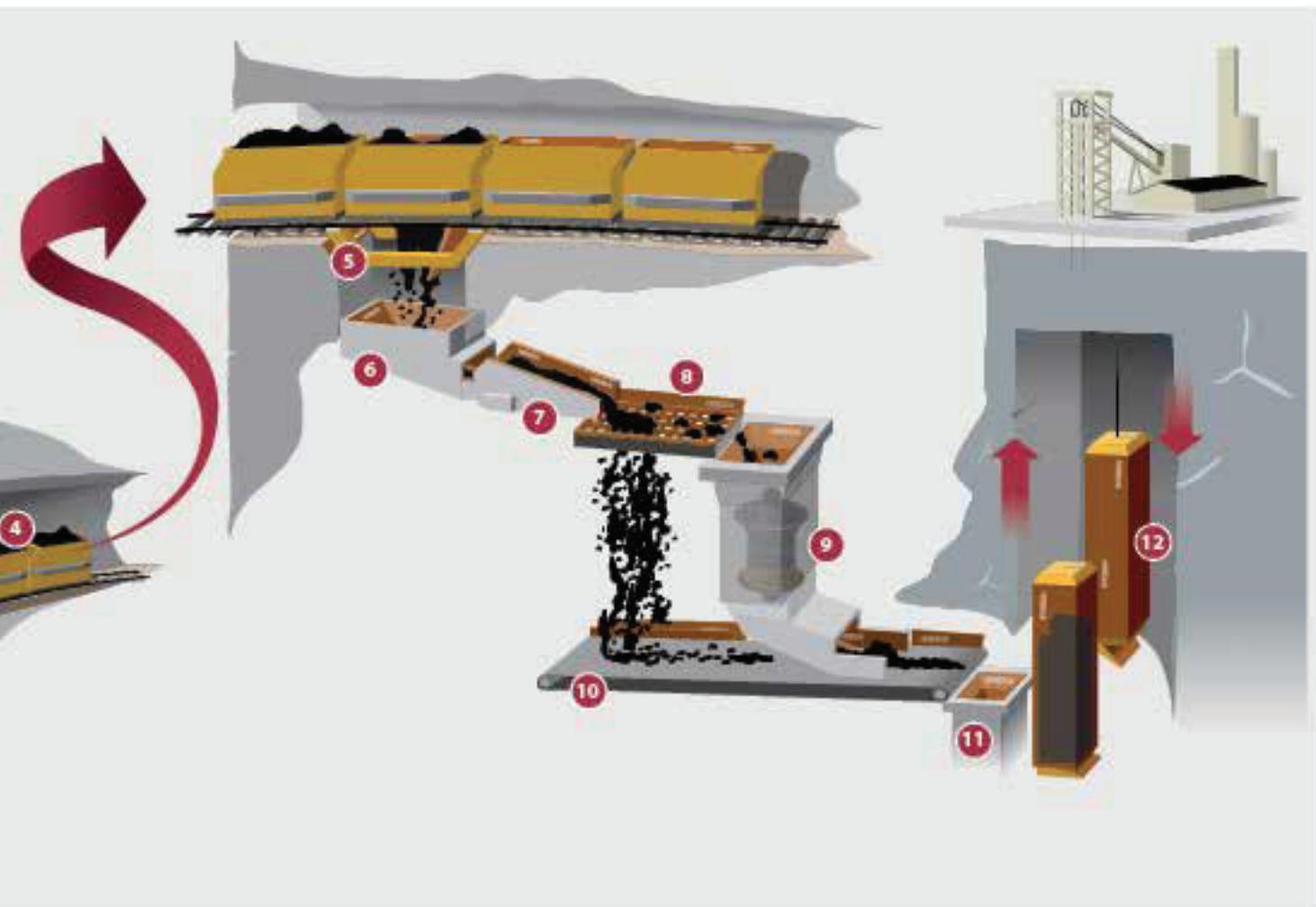
1. Caricatore frontale
2. Camion da cava
3. Tramoggia
4. Vagone ferroviario
5. Sito di scarico
6. Scivolo di trasferimento
7. Alimentatore
8. Vaglio
9. Frantumatore
10. Trasportatore
11. Contenitore di misura
12. Vagoncino per minerali

RICICLO

I processi di riciclo, quali la frammentazione degli scarti, sono una vera sfida in termini di usura. Per mantenere produttività e competitività è essenziale usare materiali capaci di sopportare condizioni di lavoro estreme. La soluzione è lamiera antiusura Hardox. Specificamente sviluppata per contesti altamente difficili, la lamiera antiusura Hardox consente ai riciclatori e ai costruttori di attrezzature per il riciclo di ridurre i costi, prolungare la vita utile delle attrezzature e ottimizzare la produzione.



1. Compattatore per rifiuti
2. Lamiere di rivestimento
3. Polipi
4. Lame prismatiche
5. Lame del granulatore
6. Mulini a martelli
7. Trituratore
8. Vagli
9. Nastro trasportatore
10. Container



CAVE E MINIERE A CIELO APERTO

Le operazioni di estrazione in cava e a cielo aperto sono tra le sfide più dure al mondo in termini di usura. In tutto l'arco del flusso produttivo, la superiore resistenza all'usura della lamiera Hardox si traduce in un allungamento della vita utile sia per quanto concerne le riparazioni sia per la sostituzione dei particolari.

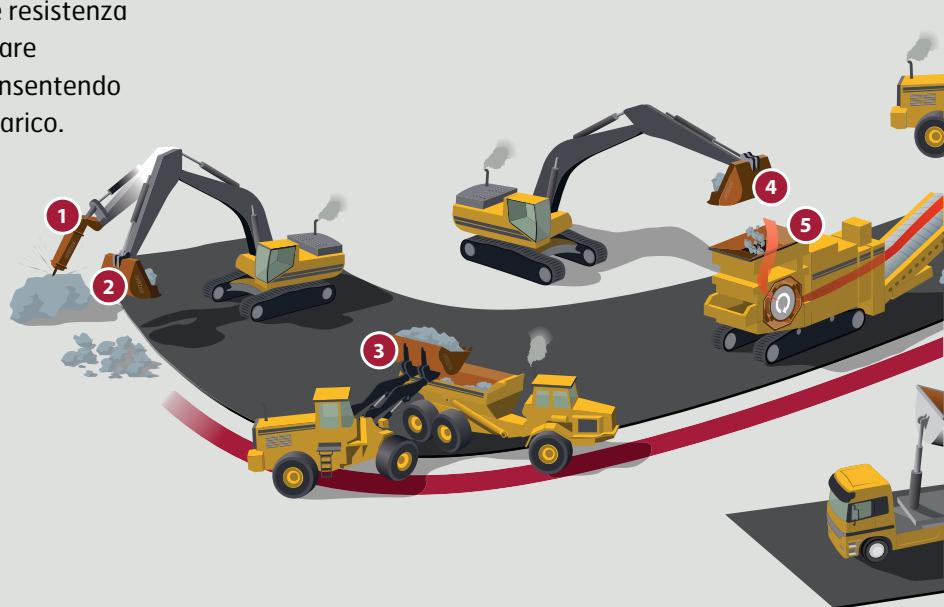
1. Pala
2. Bulldozer
3. Camion da cava
4. Escavatore
5. Vaglio
6. Alimentatore
7. Vagliatrice
8. Frantumatore a ganasce
9. Trasportatore
10. Scivolo di trasferimento
11. Frantumatore a martelli
12. Vaglio finale
13. Caricatore
14. Ribaltabile

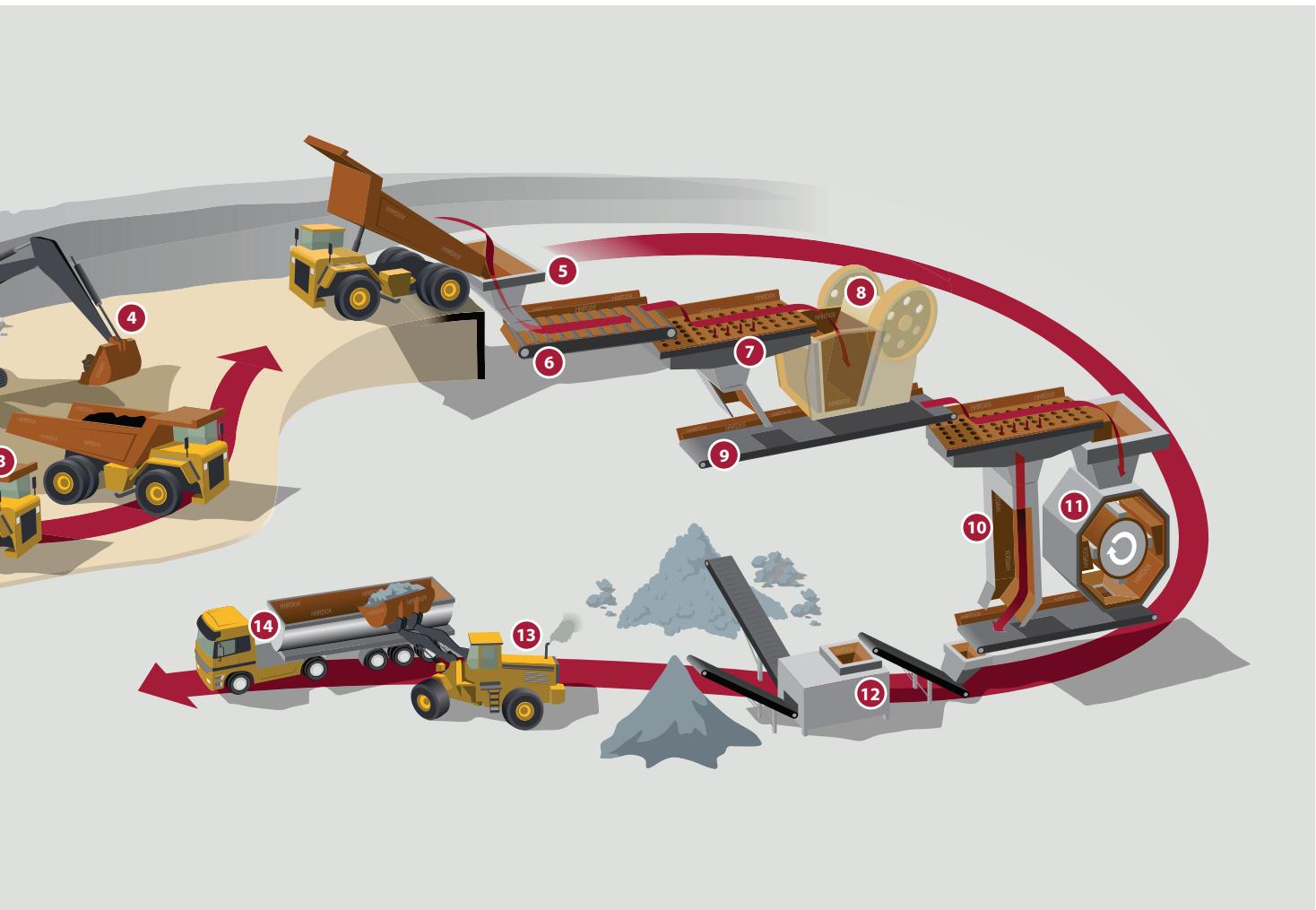


COSTRUZIONE DI STRADE

La costruzione di strade richiede varie attrezzature, dagli autocarri per il trasporto del materiale pesante su lunghe distanze a macchine in grado di sopportare l'usura estrema delle operazioni di rottura e preparazione del suolo. Le proprietà uniche della lamiera antiusura Hardox vanno oltre i limiti convenzionali dell'ingegneria. L'eccellente resistenza di Hardox, per esempio, consente di utilizzare spessori più sottili che riducono il peso, consentendo al contempo di aumentare la capacità di carico.

1. Martello idraulico
2. Benna di scavo
3. Benna
4. Benna di scavo
5. Frantumatore
6. Benna
7. Benna
8. Impianto per asfalto
9. Ribaltabile (asfalto)
10. Ribaltabile (ghiaia)
11. Bulldozer
12. Livellatrice
13. Asfaltatrice
14. Finitrice
15. Ribaltabile (asfalto)
16. Fresatrice per asfalto





UN AMICO IN OFFICINA

Il marchio Hardox significa coerenza e costanza. Che si tratti di saldare, piegare o lavorare il materiale, non fa differenza: le prestazioni di Hardox sono sempre costanti, coerenti e prevedibili, lo si vede sulle lamiere e lo si vede nel tempo. Usare Hardox significa avere un vero amico in officina.

L'impiego della lamiera antiusura Hardox porta spesso a porre domande molto specifiche sui processi di produzione, i metodi di lavorazione e le proprietà del materiale.

Per assicurare fluidità e continuità al tuo lavoro quotidiano, il nostro team di assistenza tecnica è a tua disposizione per consigli e consulenze e per la risoluzione di ogni eventuale problema, sia in officina che in cantiere.

Su hardox.com troverai informazioni dettagliate e approfondite sulle lavorazioni di Hardox, dal preriscaldamento alla saldatura, dal taglio alla piegatura, fino alle lavorazioni meccaniche.

ASSISTENZA TECNICA

I clienti SSAB hanno accesso rapido e diretto al servizio di assistenza pratica e di consulenza che SSAB offre avvalendosi di ingegneri locali che parlano la lingua del cliente. Il nostro team di assistenza tecnica è supportato dalla rete globale degli uffici commerciali e dei rappresentanti SSAB.

PROPRIETÀ DI TAGLIO

PLANARITÀ

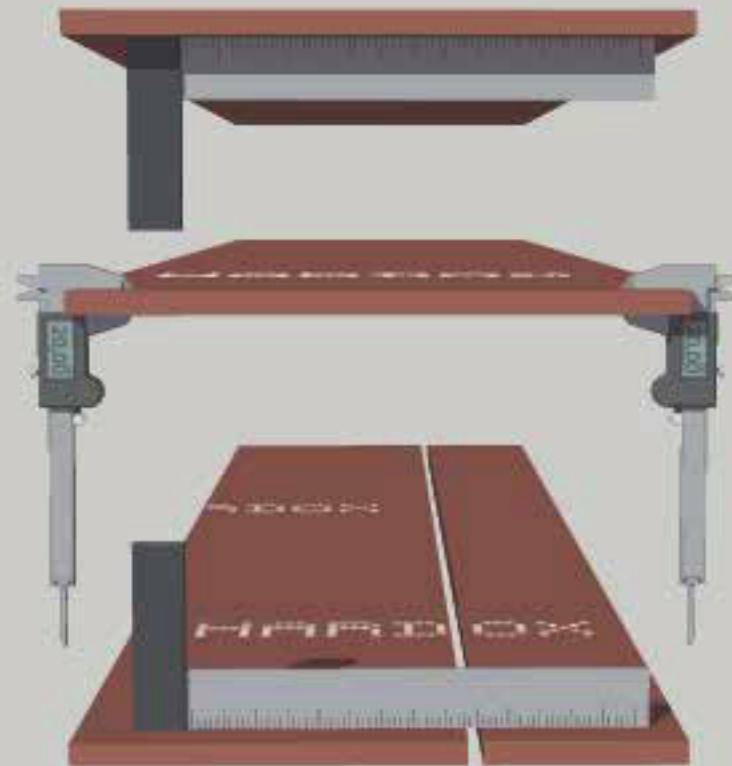
La planarità è importante sia per il processo produttivo sia per l'aspetto finale del prodotto. Consente di unire le lamiere mediante saldatura in modo semplice e senza interstizi. E se usi Hardox per costruire attrezzature caratterizzate da ampie superfici piane, queste si prestano ad essere agevolmente vernicate o impiegate a scopo pubblicitario, apprezzerai anche l'estetica di Hardox.

SPESORE UNIFORME

Le rigide tolleranze sullo spessore assicurano al prodotto finale la leggerezza attesa. Nella lavorazione della lamiera, anche una frazione di millimetro fa la differenza, perché la forza di piegatura e il ritorno elastico dipendono direttamente dallo spessore. SSAB è stata la prima al mondo a introdurre una garanzia di precisione sullo spessore delle lamiere pesanti: AccuRollTechTM.

UNIFORMITÀ INTERNA

Grazie a un accurato trattamento termico, la lamiera antiusura Hardox si distingue per l'uniformità delle sue proprietà interne. Questo significa che rimane piana anche quando tagliata in piccoli pezzi, sia con taglio termico sia con taglio a freddo.





LAVORAZIONI MECCANICHE

La lamiera antiusura Hardox è facile da lavorare. Le operazioni di foratura, svasatura, maschiatura, tornitura e fresatura si eseguono con utensili in acciaio super rapido.



SALDATURA

Hardox ha una saldabilità eccellente con ogni tipo di acciaio saldabile. La planarità e le ridottissime tolleranze sullo spessore agevolano la saldatura automatica e riducono i tempi di preparazione e giunzione.



PIEGATURA

L'uniformità delle proprietà, le rigide tolleranze sullo spessore e la superficie liscia rendono Hardox ideale sia per la piegatura libera sia per la piegatura a rulli.



TAGLIO

La lamiera antiusura Hardox è ottima sia per il taglio termico sia per il taglio a freddo. Tra i metodi di taglio termico si raccomandano l'ossitaglio, il taglio al plasma e il taglio laser. Per un taglio laser dalle prestazioni ottimali è possibile ordinare Hardox non verniciato e con finitura superficiale ottimizzata. Si può procedere al taglio a freddo mediante getto d'acqua, cesoiaatura, segatura o rettifica.

LA NUDA VERITÀ SUL MIO CASSONE



BENNE

Le proprietà strutturali della lamiera antiusura Hardox sono ideali per le benne di scavo. Le rendono più durevoli, consentono loro di mantenere la forma originale e facilitano il ricambio delle parti soggette a usura.



CONTAINER

Trucioli di legno un giorno e calcinacci di demolizione quello seguente: un container in Hardox gestisce i materiali più difficili e a fine giornata ritrova sempre la sua forma.

HARDOX®

IN MY BODY

La presenza di questo marchio attesta che questo prodotto è stato realizzato con lamiera antiusura Hardox originale. Hardox è un marchio registrato di SSAB. www.hardox.com

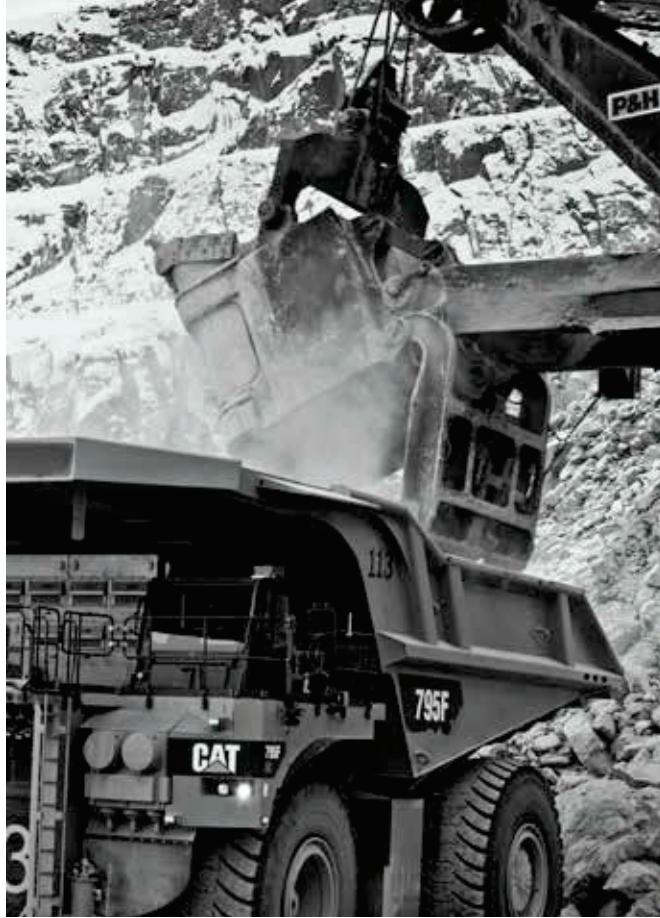
Se vuoi un cassone duro, tenace ed efficiente in termini di costi, rivolgiti a un produttore certificato Hardox In My Body.

I produttori certificati Hardox In My Body sono specializzati nella fornitura di cassoni più leggeri, più performanti e più durevoli, che consentono una maggiore capacità di carico e una maggiore economia di carburante.

Hardox In My Body è un marchio utilizzato esclusivamente su prodotti fabbricati da produttori certificati da SSAB. Garantisce l'ampia competenza del costruttore nel campo della produzione dell'acciaio e certifica che il prodotto è stato realizzato con lamiera antiusura Hardox originale. hardoxinmybody.com

La combinazione di durezza e tenacità rende Hardox davvero eccezionale. È estremamente resistente all'usura e le sue proprietà strutturali consentono di impiegarlo nelle parti portanti di moltissime applicazioni.

I produttori Hardox In My Body hanno accesso prioritario all'esperienza di SSAB, sempre all'avanguardia nel campo della tecnologia dei materiali, delle applicazioni e dei metodi di produzione: per questo ti offrono il prodotto migliore.



RIBALTABILI

Hardox è perfetto per la costruzione di attrezzature leggere e resistenti all'usura destinate all'uso in cava, in miniera e in tutte le applicazioni che comportano la movimentazione di materiale roccioso e terra.



CASSONI

Hardox consente di progettare i cassoni riducendo al minimo la necessità di longheroni di rinforzo. La minore resistenza aerodinamica e la maggiore capacità di carico rendono il trasporto più economico.

HARDOX WEAR- PARTS: IL TUO ONE-STOP- SHOP CONTRO L'USURA



Perché lo chiamiamo "one-stop-shop"?
Semplice, perché Hardox Wearparts ha tutto quello che ti serve per sconfiggere l'usura.

Tantissime aziende in tutto il mondo si affidano ad Hardox Wearparts per garantirsi un'operatività fluida e libera da costose interruzioni e fermo macchina.

Come cliente di Hardox Wearparts potrai ordinare parti d'usura in Hardox a disegno, prodotte secondo le tue specifiche. Potrai inoltre scegliere tra un'ampia gamma di pezzi di ricambio per tutte le tue attrezzature. E avrai accesso anche ai nostri collaudati servizi, per beneficiare delle nostre strategie di manutenzione e riparazione proattive, votate al risparmio.

Secondo le specifiche situazioni, l'impiego di parti d'usura in Hardox può aumentare le prestazioni e la vita utile delle tue macchine in modo straordinario, raddoppiandole o triplicandole come minimo, e in alcuni casi addirittura decuplicandole rispetto all'acciaio normale.

I MAESTRI DELL'UPTIME

Gli shop Hardox Wearparts sono in contatto diretto con gli ingegneri SSAB e hanno così accesso ai metodi e ai processi più all'avanguardia per la produzione di parti d'usura dalle prestazioni migliori e dalla durata maggiore.
hardoxwearparts.com





SSAB è un'acciaieria con sede nei Paesi Nordici e negli Stati Uniti. SSAB offre prodotti e servizi ad alto valore aggiunto, sviluppati in stretta collaborazione con i propri clienti per un mondo più forte, più leggero e più sostenibile.

SSAB ha dipendenti in oltre 50 Paesi. SSAB ha stabilimenti produttivi in Svezia, Finlandia e negli Stati Uniti. SSAB è quotata al NASDAQ OMX Nordic Exchange di Stoccolma e al NASDAQ OMX di Helsinki. www.ssab.com.

SSAB Swedish Steel S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 6
25016 Ghedi (BS)
Italy

T +39 030 9058811
F +39 030 9058930
E ssab.italia@ssab.com

www.hardox.com

/ **SSAB**



HARDOX HITUF



HARDOX HITUF

General Product Description

The extra-high tough steel for structural wear parts

Hardox® HiTuf is an abrasion-resistant plate with guaranteed impact toughness. With a nominal hardness of 350 HBW, it's a good choice for structural wear parts like thick cutting edges, demolition tools and rippers.

Dimension Range

Hardox HiTuf is available in thicknesses of 40 – 160 mm. Hardox HiTuf is available in widths up to 3350 mm and lengths up to 14630 mm. For thicknesses over 125 mm preferred width is 1650 mm. More detailed information on dimensions is provided in the dimension program.

Mechanical Properties

Thickness (mm)	Hardness (HBW) Min - Max ¹⁾	Typical yield strength, not guaranteed (MPa)
40.0- 160.0	310- 370	850

¹⁾ Brinell hardness, HBW, according to EN ISO 6506-1, on a milled surface 0.5 – 3 mm below surface. At least one test specimen per heat and 40 tons.

The nominal material thickness will not deviate more than + 15 mm from that of the test specimen.

Hardox is through-hardened. Minimum core hardness is 90 % of the guaranteed minimum surface hardness.

Impact Properties

Grade	Min. Impact energy (J) for transverse tests Charpy V 10x10 mm test specimen ²⁾
Hardox HiTuf	40 J /- 40 C

²⁾ Impact testing according to ISO EN 148 per heat and thickness group. Average of three tests. Single value minimum 70% of specified average.

HARDOX HITUF

Chemical Composition (heat analysis)

C *) (max %)	Si *) (max %)	Mn *) (max %)	P (max %)	S (max %)	Cr *) (max %)	Ni *) (max %)	Mo *) (max %)	B *) (max %)
0.20	0.60	1.60	0.050	0.020	0.70	2.0	0.70	0.005

The steel is grain refined. *) Intentional alloying elements.

Carbon Equivalent CET(CEV)

Thickness (mm)	40.00 - 70.00	70.10 - 160.00
Max CET(CEV)	0.38 (0.56)	0.41 (0.66)

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40}$$

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$

Tolerances

More details are given in SSAB's brochure 41-General product information Strenx, Hardox, Armax and Toolox-UK and Hardox® Guarantees or on www.ssab.com.

Thickness

Tolerances according to Hardox Thickness Guarantees. Hardox® Guarantees meets the requirements of EN 10 029 Class A but offers more narrow tolerances.

Length and Width

According to SSAB's dimension program. Tolerances conforms to EN 10 029 or to SSAB's standard after agreement.

Shape

Tolerances according to EN 10 029

Flatness

Tolerances according to Hardox Flatness Guarantee class C, which are more restrictive than EN 10 029 Class N.

Surface Properties

EN 10 163-2 Class A Subclass 1

Delivery Conditions

The delivery condition is Quenched. The plates are delivered with sheared or thermally cut edges. Untrimmed edges after agreement. Delivery requirements can be found in SSAB's brochure 41-General product information Strenx, Hardox, Armax and Toolox-UK or www.ssab.com.

HARDOX HITUF

Fabrication and Other Recommendations

Welding, bending and machining.

Recommendations can be found in our brochures on www.hardox.com or consult Tech Support, techsupport@ssab.com.

Hardox HiTuf is not intended for further heat treatment. It has obtained its mechanical properties by quenching and when necessary by means of subsequent tempering. The properties of the delivery condition cannot be retained after exposure to temperatures in excess of 450°C.

Appropriate health and safety precautions must be taken when welding, cutting, grinding or otherwise working on this product. Grinding, especially of primer coated plates, may produce dust with a high particle concentration.



The UK English version of this document shall prevail in case of discrepancy. Download the latest version of this document at www.ssab.com
Hardox, Strenx, Docol, Dogal, Domex, Toolox, Laser, Armax, Ramor, GreenCoat are trademarks of SSAB Technology AB, Sweden

HARDOX Hituf

2015-06-05

The table shows available dimensions for direct order including the maximum length (mm)

 Some restrictions, contact your local sales representative for more information

 Only 1650 mm width, mill edges. Other dimensions must be approved by Product Manager Hardox
For thermally cut edges, contact local sales force

 Outside the range of dimensions

Minimum lenght: 2000 mm
Minimum quantities:

Thickness (mm)	3.0-60.0	2.5 tons
60.1-100.0	3.5 tons	
100.1-120.0	4.0 tons	
120.1- 5.0 tons		

Width (mm)	1000-	-1351	-1501	-1601	-1701	-1801	-1901	-2001	-2101	-2201	-2301	-2401	-2501	-2601	-2701	-2801	-2901	-3001	-3101	-3201	-3301				
Thickness (mm)	1350	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3350				
40.0-45	10400	14630	14630	14630	14630	14630	14630	14630	14100	13400	12800	12300	11700	11300	10800	10400	10100	9700	9400	9100	8800	8500	8400		
45.1-50	9100	14630	14630	14630	14630	14630	14630	14630	14100	13400	12700	12100	11500	11000	10600	10100	9800	9400	9100	8700	8500	8200	7900	7600	
50.1-55	9000	14630	14400	13600	12800	12100	11500	11000	10500	10000	9600	9200	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	
55.1-60	8300	14100	13200	12400	11800	11100	10600	10000	9600	9200	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	
60.1-65	7600	11200	11200	11200	11200	10800	10300	9800	9300	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	
65.1-70	7000	11200	11200	11000	10500	9100	9000	8900	8600	8300	8200	8200	8200	8200	8200	8200	8200	8200	8200	8200	8200	8200	8200	8200	
70.1-75	6500	11200	10600	11000	9400	9000	9000	8700	8300	8000	8000	7600	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300
75.1-80	6100	10600	9900	11000	9000	9000	8500	8100	7800	7000	7000	7100	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
80.1-85	5900	10000	9300	11000	8800	8400	8000	7600	7300	7000	7000	6700	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400
85.1-90	5600	9400	9000	11000	8300	7900	7500	7200	6800	6500	6300	6300	6000	6000	5800	5800	5800	5800	5800	5800	5800	5800	5800	5800	5800
90.1-95	5200	9000	8800	11000	7900	7500	7100	6800	6400	6200	6000	5700	5700	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
95.1-100	5000	8900	8300	11000	7400	7100	6700	6400	6100	5800	5600	5400	5400	5100	5100	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
100.1-105	4700	8400	8000	10500	7100	6700	6400	6100	5800	5500	5300	5100	4900	4700	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
105.1-110	4400	8000	7500	10500	6700	6400	6000	5800	5500	5300	5000	4800	4700	4400	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300
110.1-115	4200	7600	7200	10500	6400	6100	5800	5500	5200	5000	4800	4600	4600	4400	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
115.1-120	4000	7300	6900	10500	6100	5800	5500	5200	5000	4800	4600	4400	4400	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
120.1-125	3900	7000	6600	10500	5800	5500	5300	5000	4800	4600	4400	4200	4200	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
125.1-130	3700	6700	6300	10500	5600	5300	5000	4800	4600	4400	4200	4200	4000	4000	3800	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
130.1-135																									
135.1-140																									
140.1-145																									
145.1-150																									
150.1-155																									
155.1-160																									

SSAB



HARDOX 400 SHEET



HARDOX 400 SHEET

General Product Description

The all-around steel that resists wear and abrasion.

Hardox 400 is an abrasion-resistant steel with a nominal hardness of 400 HBW. Hardox 400 is an all-around wear resistant steel. Thanks to its high toughness, good bendability and weldability, this steel can be used in structures with moderate wear.

Dimension Range

Hardox 400 Sheet is available in thicknesses between 2- 8 mm. Hardox 400 Sheet is available in widths up to 1860 mm and lengths up to 16000 mm. More detailed information on dimensions is provided in the dimension program.

Mechanical Properties

Thickness (mm)	Hardness ¹⁾ (HBW)	Typical yield strength (MPa), not guaranteed
2.00- 8.00	370- 430	1100

¹⁾ Brinell hardness, HBW, according to EN ISO 6506-1, on a milled surface 0.5– 3 mm below surface. At least one test specimen per heat and 40 tons.

Impact Properties

Grade	Longitudinal test, typical impact energy, Charpy V 10 x10 mm test specimen
Hardox 400 Sheet	45 J /-40 °C

For thicknesses between 6 - 11.9 mm, sub-size Charpy V-specimens are used. The specified toughness is then proportional to the cross-sectional area of the test specimen, compared to a full-size specimen (10 x 10 mm). Average of three tests.

Chemical Composition (heat analysis)

C ^{*)} (max %)	Si ^{*)} (max %)	Mn ^{*)} (max %)	P (max %)	S (max %)	Cr ^{*)} (max %)	Ni ^{*)} (max %)	Mo ^{*)} (max %)	B ^{*)} (max %)
0.32	0.70	1.60	0.025	0.010	1.40	1.50	0.60	0.004

The steel is grain refined. ^{*)} Intentional alloying elements.

HARDOX 400 SHEET

Carbon Equivalent CET(CEV)

Thickness (mm)	2.00 - 8.00
Max CET(CEV)	0.39 (0.52)
Typ CET(CEV)	0.30 (0.48)

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40}$$

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$

Tolerances

Thickness

Tolerances according to Hardox Thickness Guarantees. Hardox® Guarantees meet the requirements of ½ EN 10 051 for cut to length sheet.

Length and Width

According to SSAB's dimension program. Tolerances conform to EN 10 051. Tighter tolerances available on request.

Shape

Tolerances according to EN 10 051.

Flatness

For cut to length sheet the tolerances are according to Hardox Flatness Guarantees Class B, that offers narrower tolerances compared to EN 10 051.

Surface Properties

According to EN 10 163-2, Class A Subclass 1.

Bending

Tolerances for Hardox cut to length sheet are according to Hardox Bending Guarantees Class A.

Delivery Conditions

The delivery condition is Q (Quenched). Cut to length sheet are delivered with an as-rolled surface and mill edges as standard delivery condition. Delivery requirements can be found in SSAB's brochure 41-General Product Information Strenx, Hardox, Armax and Toolox-UK or at www.ssab.com.

Fabrication and Other Recommendations

Welding, bending and machining.

Recommendations can be found in SSAB's brochures at www.hardox.com or consult Tech Support, techsupport@ssab.com.

HARDOX 400 SHEET

Hardox 400 is not intended for further heat treatment. It has obtained its mechanical properties by quenching and when necessary by means of subsequent tempering. The properties of the delivery condition cannot be retained after exposure to temperatures in excess of 250°C. Hardox sheets can be welded and thermal cut at room temperature without pre-heating, all common welding and cutting processes can be used.

Appropriate health and safety precautions must be taken when welding, cutting, grinding or otherwise working on this product. Grinding, especially of primer coated plates, may produce dust with a high particle concentration.



The UK English version of this document shall prevail in case of discrepancy. Download the latest version of this document at www.ssab.com
Hardox, Strenx, Docol, Dogal, Domex, Toolox, Laser, Armax, Ramor, GreenCoat are trademarks of SSAB Technology AB, Sweden



HARDOX 450 SHEET



HARDOX 450 SHEET

General Product Description

The most popular abrasion-resistant steel with excellent structural properties.

Hardox 450 is an abrasion-resistant steel with a nominal hardness of 450 HBW. Hardox 450 combines good bendability and weldability with an option for guaranteed impact toughness (Hardox 450 Tuf).

The products can be used in many different components and structures that are subject to wear. Hardox 450, with an extra 50 Brinell hardness over our 400 grade, provides better dent and abrasion resistance as well as longer wear life, so you can achieve even greater savings.

Dimension Range

Hardox 450 Sheet is available in thicknesses between 2.5- 8 mm. Hardox 450 Sheet is available in widths up to 1775 mm and lengths up to 16000 mm. More detailed information on dimensions is provided in the dimension program.

Mechanical Properties

Thickness (mm)	Hardness ¹⁾ (HBW)	Typical yield strength (MPa), not guaranteed
2.50- 8.00	425- 475	1100- 1300

¹⁾ Brinell hardness, HBW, according to EN ISO 6506-1, on a milled surface 0.5 – 3 mm below surface. At least one test specimen per heat and 40 tons.

Impact Properties

Grade	Longitudinal test, typical impact energy, Charpy V 10x10 mm test specimen.	Transverse test, guaranteed impact ener- gy, Charpy V 10x10 mm test specimen.
Hardox 450	50 J/-40 °C	-
Hardox 450 Tuf ¹⁾		Min. 27 J /-20 °C ²⁾

¹⁾ Impact testing is performed on thicknesses ≥ 6 mm. For thicknesses between 6 - 11.9 mm, sub-size Charpy V-specimens are used. The specified minimum value is then proportional to the cross-sectional area of the test specimen, compared to a full-size specimen (10 x 10 mm). Impact testing according to ISO EN 148 per heat and thickness group. Average of three tests.

²⁾ Single value minimum 70% of specified average.

HARDOX 450 SHEET

Chemical Composition (heat analysis)

C ^{*)} (max %)	Si ^{*)} (max %)	Mn ^{*)} (max %)	P (max %)	S (max %)	Cr ^{*)} (max %)	Ni ^{*)} (max %)	Mo ^{*)} (max %)	B ^{*)} (max %)
0.23	0.50	1.60	0.025	0.010	1.20	0.25	0.25	0.005

The steel is grain refined. ^{*)} Intentional alloying elements.

Carbon Equivalent CET(CEV)

Thickness (mm)	2.50 - 8.00
Max CET(CEV)	0.43 (0.55)
Typ CET(CEV)	0.35 (0.52)

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40}$$

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$

Tolerances

Thickness

Tolerances according to Hardox Thickness Guarantees. Hardox® Guarantees meets the requirements of ½ EN 10 051 for cut to length sheet.

Length and Width

According to SSAB's dimension program. Tolerances conform to EN 10 051. Tighter tolerances available on request.

Shape

Tolerances according to EN 10 051.

Flatness

For cut to length sheet the tolerances are according to Hardox Flatness Guarantees Class B, that offers narrower tolerances compared to EN 10 051.

Surface Properties

According to EN 10 163-2, Class A Subclass 1.

Bending

Tolerances for Hardox cut to length sheet are according to Hardox Bending Guarantees Class B. All Classes are closer than the requirements in EN 10 025-6.

HARDOX 450 SHEET

Delivery Conditions

The delivery condition is Q (Quenched). Cut to length sheet are delivered with an as-rolled surface and mill edges as standard delivery condition. Delivery requirements can be found in SSAB's brochure 41-General Product Information Strenx, Hardox, Armax and Toolox-UK or at www.ssab.com.

Fabrication and Other Recommendations

Welding, bending and machining.

Recommendations can be found in SSAB's brochures at www.hardox.com or consult Tech Support, techsupport@ssab.com.

Hardox 450 and Hardox 450 Tuf are not intended for further heat treatment. Mechanical properties are achieved by quenching and when necessary by means of subsequent tempering. The properties of the delivery condition cannot be retained after exposure to temperatures in excess of 250 °C. Hardox sheets can be welded and thermal cut at room temperature without pre-heating, all common welding and cutting processes can be used.

Appropriate health and safety precautions must be taken when welding, cutting, grinding or otherwise working on this product. Grinding, especially of primer coated plates, may produce dust with a high particle concentration.



The UK English version of this document shall prevail in case of discrepancy. Download the latest version of this document at www.ssab.com. Hardox, Strenx, Docol, Dogal, Domex, Toolox, Laser, Armax, Ramor, GreenCoat are trademarks of SSAB Technology AB, Sweden



HARDOX 500 SHEET



HARDOX 500 SHEET

General Product Description

The bendable, weldable and highly abrasion-resistant steel.

Hardox 500 is a bendable and weldable abrasion-resistant steel, with a nominal hardness of 500 HBW. Suitable for applications that demand higher wear resistance.

Hardox 500 increases payload and increases service life while maintaining good processability and toughness.

Dimension Range

Hardox 500 sheet are available in thicknesses 3.0- 6.5 mm. Hardox 500 Sheet is available in widths up to 1725 mm and lengths up to 16000 mm. More detailed information on dimensions is provided in the dimension program.

Mechanical Properties

Thickness (mm)	Hardness ¹⁾ (HBW)	Typical yield strength (MPa), not guaranteed
3.00- 6.50	470- 530	1400

¹⁾ Brinell hardness, HBW, according to EN ISO 6506-1, on a milled surface 0.5 – 3 mm below surface. At least one test specimen per heat and 40 tons.

Impact Properties

Grade	Longitudinal test, typical impact energy, Charpy V 10x10 mm test specimen.
Hardox 500	37 J /-40 °C

For thicknesses between 6 - 11.9 mm, subsize Charpy V-specimens are used. The specified toughness is then proportional to the cross-sectional area of the test specimen, compared to a full-size specimen (10 x 10 mm). Impact testing according to ISO EN 148 per heat and thickness group. Average of three tests.

Chemical Composition (heat analysis)

C *) (max %)	Si *) (max %)	Mn *) (max %)	P (max %)	S (max %)	Cr *) (max %)	Ni *) (max %)	Mo *) (max %)	B *) (max %)
0.27	0.50	1.60	0.025	0.010	1.20	0.25	0.25	0.005

The steel is grain refined. *) Intentional alloying elements.

HARDOX 500 SHEET

Carbon Equivalent CET (CEV)

Thickness (mm)	3.00 - 6.50
Max CET(CEV)	0.46 (0.58)
Typ CET(CEV)	0.40 (0.55)

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40}$$

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$

Tolerances

Thickness

Tolerances according to Hardox Thickness Guarantees. Hardox® Guarantees meets the requirements of ½ EN 10 051 for cut to length sheet.

Length and Width

According to SSAB's dimension program. Tolerances conform to EN 10 051. Tighter tolerances available on request.

Shape

Tolerances according to EN 10 051.

Flatness

For cut to length sheet the tolerances are according to Hardox Flatness Guarantees Class B, that offers narrower tolerances compared to EN 10 051.

Surface Properties

According to EN 10 163-2, Class A Subclass 1.

Bending

Tolerances for Hardox cut to length sheet are according to Hardox Bending Guarantees Class C.

Delivery Conditions

The delivery condition is Q (Quenched). Cut to length sheet are delivered with an as-rolled surface and mill edges as standard delivery condition. Delivery requirements can be found in SSAB's brochure 41-General Product Information Strenx, Hardox, Armox and Toolox-UK or at www.ssab.com.

Fabrication and Other Recommendations

Welding, bending and machining.

Recommendations can be found in SSAB's brochures at www.hardox.com or consult Tech Support, techsupport@ssab.com.

HARDOX 500 SHEET

Hardox 500 is not intended for further heat treatment. It has obtained its mechanical properties by quenching. The properties of the delivery condition cannot be retained after exposure to temperatures in excess of 250°C. Hardox sheets can be welded and thermal cut at room temperature without pre-heating, all common welding and cutting processes can be used.

Appropriate health and safety precautions must be taken when welding, cutting, grinding or otherwise working on this product. Grinding, especially of primer coated plates, may produce dust with a high particle concentration.



The UK English version of this document shall prevail in case of discrepancy. Download the latest version of this document at www.ssab.com
Hardox, Strenx, Docol, Dogal, Domex, Toolox, Laser, Armax, Ramor, GreenCoat are trademarks of SSAB Technology AB, Sweden



HARDOX 550



HARDOX 550

General Product Description

At 550 HBW and with a toughness close to Hardox 500

Hardox® 550, with a nominal hardness of 550 HBW and toughness close to Hardox 500, increases wear life but not at the expense of crack integrity.

Dimension Range

Hardox 550 is supplied in plate thickness of 8.0 – 65 mm, up to 2900 mm in width and up to 14630 mm in length. More detailed information on dimensions is provided in the dimension program.

Mechanical Properties

Thickness (mm)	Hardness ¹⁾ (HBW)
8.00– 65.00	525– 575

¹⁾ Brinell hardness, HBW, according to EN ISO 6506-1, on a milled surface 0.5 – 3 mm below surface. At least one test specimen per heat and 40 tons. The nominal material thickness will not deviate more than ± 15 mm from that of the test specimen.

Hardox is through-hardened. Minimum core hardness is 90% of the guaranteed minimum surface hardness.

Impact Properties

Grade	Longitudinal test, Typical Impact energy, Charpy V 10 x10 mm test specimen
Hardox 550	30 J /-40 °C

HARDOX 550

Chemical Composition

C *) (max %)	Si *) (max %)	Mn *) (max %)	P (max %)	S (max %)	Cr *) (max %)	Ni *) (max %)	Mo *) (max %)	B *) (max %)
0.37	0.50	1.30	0.020	0.010	1.40	1.40	0.60	0.004

The steel is grain refined. *) Intentional alloying elements.

Carbon Equivalent CET(CEV)

Thickness (mm)	8.00 - 65.00
Max CET(CEV)	0.51 (0.76)
Typ CET(CEV)	0.48 (0.72)

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40}$$

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$

Tolerances

More details are given in SSAB's brochure 41-General product information Strenx, Hardox, Armax and Toolox-UK and Hardox® Guarantees or on www.ssab.com.

Thickness

Tolerances according to Hardox Thickness Guarantees. Hardox® Guarantees meets the requirements of EN 10 029 Class A but offers more narrow tolerances.

Length and Width

According to SSAB's dimensions program. Tolerances according to SSAB's mill edge standards or tolerances that conform to EN 10 029.

Shape

Tolerance according to EN 10 029.

Flatness

Tolerances according to Hardox Flatness Guarantee class E, which are more restrictive than EN 10 029 Class N.

Surface Properties

EN 10163-2 Class A Subclass 1.

Delivery Conditions

The delivery condition is Q or QT (Quenched or Quenched and Tempered). The plates are delivered with sheared or thermally cut edges. Untrimmed mill edges available by agreement.

Delivery requirements can be found in SSAB's brochure 41-General product information Strenx, Hardox, Armax and Toolox-UK or at

HARDOX 550

www.ssab.com.

Fabrication and Other Recommendations

Welding, bending and machining.

Recommendations can be found in SSAB's brochures at www.hardox.com or consult Tech Support, techsupport@ssab.com.

Hardox 550 is not intended for further heat treatment. It has obtained its mechanical properties by quenching and when necessary by means of subsequent tempering. The properties of the delivery condition cannot be retained after exposure to temperatures in excess of 250°C .

Appropriate health and safety precautions must be taken when welding, cutting, grinding or otherwise working on this product. Grinding, especially of primer coated plates, may produce dust with a high particle concentration.



The UK English version of this document shall prevail in case of discrepancy. Download the latest version of this document at www.ssab.com
Hardox, Strenx, Docol, Dogal, Domex, Toolox, Laser, Armax, Ramor, GreenCoat are trademarks of SSAB Technology AB, Sweden

HARDOX 550

2015-12-03

The table shows available dimensions for direct order including the maximum length (mm)

 Some restrictions on dimensions, contact your local sales representative for information

 Some restrictions on dimensions and quantities, contact your local sales representative for information

 Outside the range of dimension

		Minimum length: 2000 mm		Minimum quantities:		Thickness:		Minimum position weight:	
						3.0-60.0		2.5 tons	
						60.1-100.0		3.5 tons	
						100.1-120.0		4.0 tons	
						120.1-150.0		5.0 tons	

Width (mm)	1000-	-1351	-1500	-1601	-1701	-1801	-1901	-2001	-2101	-2201	-2301	-2401	-2501	-2601	-2701	-2801	-2901	-3001	-3101	-3201	-3301	
Thickness (mm)	1250	1499	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3350	
3.0-3.7*																						
3.8-4.7*																						
4.8-5.7*																						
5.8-7.9																						
8.0-9.9																						
10.0-24																						
24.1-25																						
25.1-26																						
26.1-27																						
27.1-28																						
28.1-29																						
29.1-30																						
30.1-31																						
31.1-32																						
32.1-33																						
33.1-34																						
34.1-35																						
35.1-36																						
36.1-37																						
37.1-38																						
38.1-39																						
39.1-40																						
40.1-45																						
45.1-50																						
50.1-51																						
51.1-60																						
60.1-65																						
65.1-70																						
70.1-75																						
75.1-80																						
80.1-102																						
102.1-115																						
115.1-130																						
130.1-150																						

SSAB



HARDOX 600



HARDOX 600

General Product Description

The extra hard and tough steel for extreme wear

At a nominal hardness of 600 HBW, Hardox® 600 has a uniquely high impact toughness.

Especially suited for extreme wear conditions, it can still be cut and welded, making it an excellent choice for high-performance applications.

Dimension Range

Hardox 600 is available in thicknesses of 6 – 65 mm. Hardox 600 is available in widths up to 2000 mm and lengths up to 14630 mm. Preferred dimensions are 2000 x 4000 mm, other dimensions on request. More detailed information on dimensions is provided in the dimension program.

Mechanical Properties

Thickness (mm)	Hardness ¹⁾ (HBW)
6.0- 51	570- 640
51.1- 65	550- 640

¹⁾ Brinell hardness, HBW, according to EN ISO 6506-1, on a milled surface 0.5 – 3 mm below surface. At least one test specimen per heat and 40 tons. The nominal material thickness will not deviate more than ± 15 mm from that of the test specimen.

The plates are through-hardened to a minimum of 90 % of the guaranteed minimum surface hardness.

Chemical Composition

C [*] (max %)	Si [*] (max %)	Mn [*] (max %)	P (max %)	S (max %)	Cr [*] (max %)	Ni [*] (max %)	Mo [*] (max %)	B [*] (max %)
0.47	0.70	1.4	0.015	0.010	1.20	2.50	0.70	0.005

The steel is grain refined. ^{*)} Intentional alloying elements.

HARDOX 600

Carbon Equivalent CET(CEV)

Thickness (mm)	6.0 - 24.9	25.0 - 65
Max CET(CEV)	0.58 (0.76)	0.61 (0.87)

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40}$$

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$

Tolerances

More details are given in SSAB's brochure 41-General product information Strenx, Hardox, Armax and Toolox-UK and Hardox® Guarantees or on www.ssab.com.

Thickness

Tolerances according to Hardox Thickness Guarantees. Hardox® Guarantees meets the requirements of EN 10 029 Class A but offers more narrow tolerances.

Length and Width

According to SSAB's dimensions program. Tolerances conforms to EN 10 029 or to SSAB's standard after agreement.

Shape

Tolerance according to EN 10 029.

Flatness

Tolerances according to Hardox Flatness Guarantee class E, which are more restrictive than EN 10 029 Class N.

Surface Properties

According to EN 10163-2 Class A Subclass 1.

Delivery Conditions

The delivery condition is Quenched. The plates are delivered with sheared or thermally cut edges. Untrimmed mill edges available by agreement. Delivery requirements can be found in SSAB's brochure 41-General product information Strenx, Hardox, Armax and Toolox-UK or at www.ssab.com.

Fabrication and Other Recommendations

Welding, bending and machining.

Recommendations can be found in SSAB's brochures on www.hardox.com or consult Tech Support, techsupport@ssab.com.

Hardox 600 is not intended for further heat treatment. It has obtained its mechanical properties by quenching and when necessary by means of subsequent tempering. The properties of the delivery condition cannot be retained after exposure to temperatures in excess of 250°C .

HARDOX 600

Appropriate health and safety precautions must be taken when welding, cutting, grinding or otherwise working on this product. Grinding, especially of primer coated plates, may produce dust with a high particle concentration.



The UK English version of this document shall prevail in case of discrepancy. Download the latest version of this document at www.ssab.com
HARDOX, Strenx, Docol, Dogal, Domex, Toolox, Laser, Armax, Ramor, GreenCoat are trademarks of SSAB Technology AB, Sweden

HARDOX 600

2016-09-16

The table shows available dimensions for direct order including the maximum length (mm)

Some restrictions on dimensions, contact your local sales representative for information

Some restrictions on dimensions and quantities, contact your local sales representative for information

Outside the range of dimension

Minimum lenght: 2000 mm

Minimum quantities:
Thickness:
3.0-3.7* 2.5 tons
4.8-5.9* 3.5 tons
6.0-6.7 4.0 tons
6.8-7.9 4.0 tons
8.0-8.7 5.0 tons

Width (mm)	1000-	-1351	-1500	-1601	-1701	-1801	-1901	-2001	-2101	-2201	-2301	-2401	-2501	-2601	-2701	-2801	-2901	-3001	-3101	-3201	-3301
Thickness (mm)	1350	1499	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3350
3.0-3.7*																					
3.8-4.7*																					
4.8-5.9*																					
6.0-6.7																					
6.8-7.9																					
8.0-8.7																					
8.8-13																					
13.1-24																					
24.1-25																					
25.1-26																					
26.1-27																					
27.1-28																					
28.1-29																					
29.1-30																					
30.1-31																					
31.1-32																					
32.1-33																					
33.1-34																					
34.1-35																					
35.1-36																					
36.1-37																					
37.1-38																					
38.1-39																					
39.1-40																					
40.1-45																					
45.1-50																					
50.1-51																					
51.1-60																					
60.1-65																					
65.1-70																					
70.1-75																					
75.1-80																					
80.1-102																					
102.1-115																					
115.1-130																					
130.1-150																					

SSAB



HARDOX EXTREME



HARDOX EXTREME

General Product Description

Hardoxt Extreme steel for extreme abrasion resistance

Hardoxt® Extreme is the world's hardest wear plate with a nominal hardness of 60 HRC (Rockwell) and typical hardness of 650-700 HBW.

Hardoxt Extreme is an abrasion resistant steel with a nominal hardness of 60 HRC, intended for applications with extreme high demands on abrasion resistance. Typical applications is liner plates, etc.

Dimension Range

Hardoxt Extreme is supplied in plate thickness of 8 – 19 mm, up to 2000 mm in width and up to 14630 mm in length, preferred widths are 2000 x 4000 mm, other width on request. More detailed information on dimensions is provided in the dimension program.

Mechanical Properties

Thickness (mm)	Typical Hardness (HRC)
8.00- 19.00	57- 63

Chemical Composition (ladle analysis)

C (max %)	Si (max %)	Mn (max %)	P (max %)	S (max %)	Cr (max %)	Ni (max %)	Mo (max %)	B (max %)
0.47	0.50	1.40	0.015	0.010	1.20	2.50	0.80	0.005

The steel is grain refined.

Typical Welding Equivalent CET(CEV)

Thickness (mm)	10.00	20.00
Typical CET(CEV)	0.54(0.65)	0.54(0.65)

HARDOX EXTREME

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40}$$

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$

Tolerances

More details are given in SSAB's brochure 41-General product information Strenx, Hardox, Armax and Toolox-UK and Hardox® Guarantees or on www.ssab.com.

Thickness

Tolerances according to Hardox Thickness Guarantees. Hardox® Guarantees meets the requirements of EN 10 029 Class A but offers more narrow tolerances.

Length and Width

According to SSAB's dimensions program. Tolerances conforms to EN 10 029 or to SSAB's standard after agreement.

Shape

Tolerance according to EN 10 029.

Flatness

Tolerances according to Hardox Flatness Guarantee class E, which are more restrictive than EN 10 029.

Surface Properties

EN 10163-2 Class A Subclass 1

Delivery Conditions

The delivery condition is Q (Quenched). The plates are delivered with sheared or thermally cut edges. Untrimmed edges after agreement. Delivery requirements can be found in SSAB's brochure 41-General product information Strenx, Hardox, Armax and Toolox-UK or at www.ssab.com.

Fabrication and Other Recommendations

Welding, bending and machining.

Recommendations can be found in SSAB's brochures on www.hardox.com or consult Tech Support, techsupport@ssab.com.

Hardox Extreme is not intended for further heat treatment. It has obtained its mechanical properties by quenching and when necessary by means of subsequent tempering. The properties of the delivery condition cannot be retained after exposure to temperatures in excess of 150°C.

Appropriate health and safety precautions must be taken when welding, cutting, grinding or otherwise working on the product. Grinding, especially of primer coated plates, may produce dust with high particle concentration.

HARDOX EXTREME



The UK English version of this document shall prevail in case of discrepancy. Download the latest version of this document at www.ssab.com
HARDOX, Strenx, Docol, Dogal, Domex, Toolox, Laser, Armax, Ramor, GreenCoat are trademarks of SSAB Technology AB, Sweden

HARDOX EXTREME

2015-06-05

The table shows available dimensions for direct order including the maximum length (mm)

Some restrictions on dimensions, contact your local sales representative for information

Outside the range of dimension

Minimum lenght: 2000 mm	Minimum quantities:	Minimum position weight:
Thickness: 3.0-60.0	2.5 tons	
6.0-100.0	3.5 tons	
100.1-120.0	4.0 tons	
120.1-	5.0 tons	

Width (mm)	1000	-1351	-1500	-1601	-1701	-1801	-1901	-2001	-2101	-2201	-2301	-2401	-2501	-2601	-2701	-2801	-2901	-3001	-3101	-3201	-3301
Thickness (mm)	1350	1499	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3350
31.3-7*																					
38.4-7*																					
48.5-7*																					
58.6-7																					
68.7-7																					
83.8-7																					
88.10																					
101.13																					
132.1.19																					
159.1.26																					
261.27																					
271.28																					
281.29																					
291.30																					
301.31																					
311.32																					
321.33																					
331.34																					
341.35																					
351.36																					
361.37																					
371.38																					
381.39																					
391.40																					
401.45																					
451.50																					
501.55																					
551.60																					
601.65																					
651.70																					
701.75																					
751.80																					
801.102																					
102.115																					
115.1.130																					
130.1.150																					

SSAB