

HARDOX®
WEAR PLATE

STÅL SOM TÅL



SSAB

KAPACITET OCH LIVSLÄNGD

Hardox® slitstål minskar vikten och ökar livslängden på konstruktioner jämfört med vanligt stål. Ett lastbilsflak av Hardox® stål ger 10-20 % större lastkapacitet eller ännu mer för vissa tillämpningar. Det betyder färre lastbilar på vägarna, det går åt mindre bränsle och utsläppen minskar. Oavsett hur det används kan Hardox® bidra till en starkare, lättare och mer hållbar värld. Och när produkten kommit till vägs ände kan stålet återvinnas helt för att bli till nya starka och energisparande produkter.

Den extrema slitstyrkan och bockbarheten gjorde Hardox® till en succé redan från början. Idag är Hardox® ett hårdare och segare stål än någonsin och klarar riktigt tuffa tag utan att deformeras eller spricka.

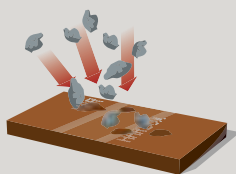
Även om materialet i första hand utvecklades för att stå emot slitage, ger kombinationen av hårdhet och seghet stora möjligheter att använda Hardox® som konstruktionsstål. Tack vare Hardox® kan du tillverka produkter som är slitåliga, starka och lätta på samma gång.

Hardox® utvecklats hela tiden. Idag finns det ett brett urval av hårdheter och tjocklekar. Slitstålet har dessutom kompletterats med ett sortiment av rör och rundstång i Hardox®.

Gillar du kostnadseffektiva och smarta lösningar är Hardox® stålet för dig. På www.hardox.com hittar du mer information om hur hårdhet och seghet ger ökad kapacitet och livslängd.

HÅRDHET OCH SEGHET JOBBAR IHOP

Hårdheten är det som ger Hardox® dess unika slitålighet och styrka. Hardox® minimerar slitaget eftersom det är svårt för ett slitande material att skära in i den hårda plåten. Hardox® är lika slitstarkt under hela drifttiden tack vare att materialet är hårt rakt igenom. Hårdheten gör också att Hardox® har hög sträckgräns och brottgräns. En konstruktion av Hardox® står emot det mesta utan att tappa formen.



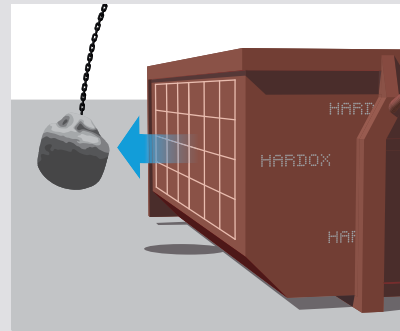
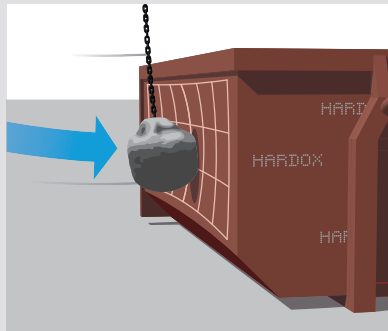
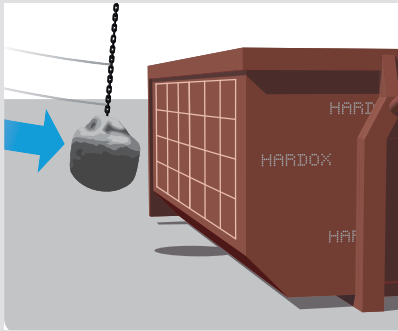
Segheten är den andra fördelen. Medan hårdheten står emot slitage och hög belastning, är segheten det som gör att Hardox® kan böjas, formas och svetsas utan att spricka. Om en plåt av Hardox® belastas över sträckgränsen och deformeras – med avsikt i verkstaden eller om den till exempel träffas av ett stort stenblock – är det minimal risk för sprickor. Och skulle en spricka uppstå gör segheten att den inte sprider sig vidare i plåten.



HARDOX® PÅ ETT ÖGONBLICK

De unika egenskaperna hos Hardox® visar sig snabbare än vad ögat kan uppfatta. När den tunga kulan träffar plåten fördelar sig kraften över ytan utan att den deformeras eller spricker.

Stålet tar upp energin och fjädrar sedan tillbaka till sin ursprungliga form på samma sätt som när bollen träffar nätet i en tennisracket.



KOMPETENS FÖR DINA KONSTRUKTIONER

Du har alltid tillgång till kunskap och rekommendationer om vilken typ av Hardox® som ger bästa möjliga prestanda och livslängd för just dina tillämpningar. När du utvecklar nya eller förbättrade produkter, tveka inte att dra nytta av oss som din samarbetspartner inom materialteknik.

Med WearCalc kan du förutsäga slitaget för alla varianter av Hardox® slitstål. Den relativa slitstyrkan beräknas utifrån stålets hårdhet, vilken typ av slitage det gäller och vilket material som träffar stålet.

WearCalc hittar du på www.ssab.com/support/calculators-and-tools

Det finns stora fördelar med att tänka på Hardox® som något mer än bara ett slitstål. Varför och hur då, kanske du undrar. Här är svaren.

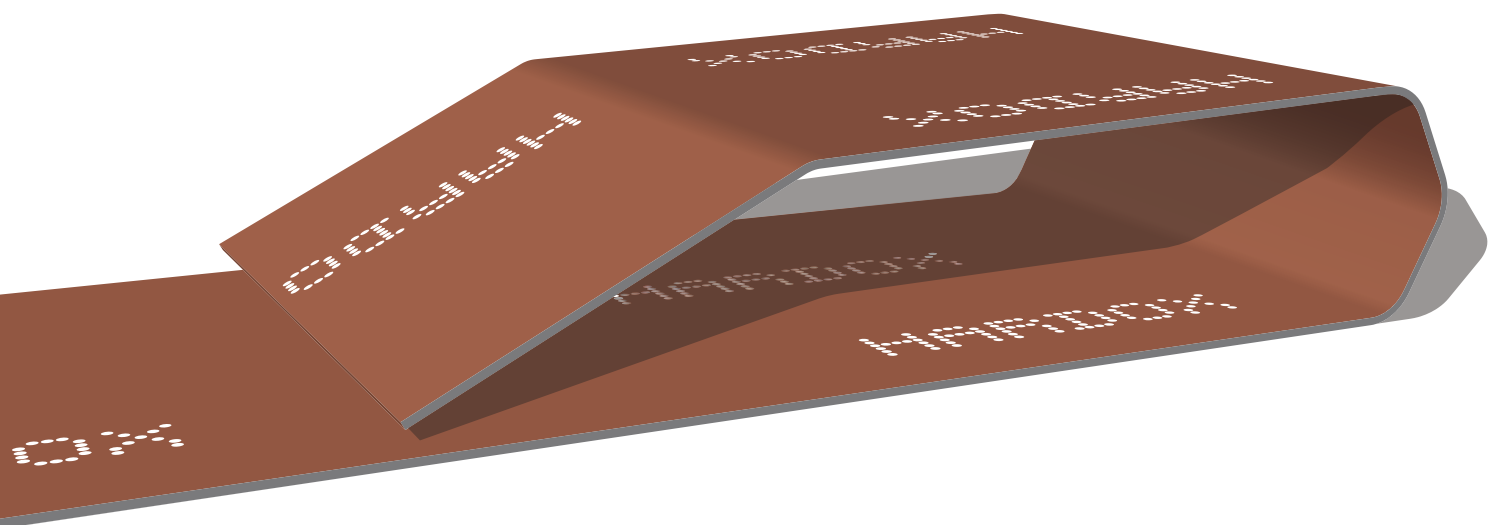
Varför? Kombinationen av hårdhet och seghet öppnar för innovativa stålkonstruktioner och ståldetaljer. Dina produkter kommer att få högre prestanda och hålla längre. Det säger du knappast nej till.

Hur? Att tänka nytt och annorlunda kan vara lättare sagt än gjort. Att förändra etablerade produkter och tillverkningsmetoder kräver nytänkande genom hela processen, från beräkningar och konstruktion till produktion och försäljning.

För att göra förändringen lättare kan du få stöd av oss på SSAB. Vi har tillverkat Hardox® för krävande kunder över hela världen i mer än 40 år. Att vara så fokuserade under så lång tid har gett oss kraften att driva forskningen och utvecklingen av slitstål som du har stor nytta av.

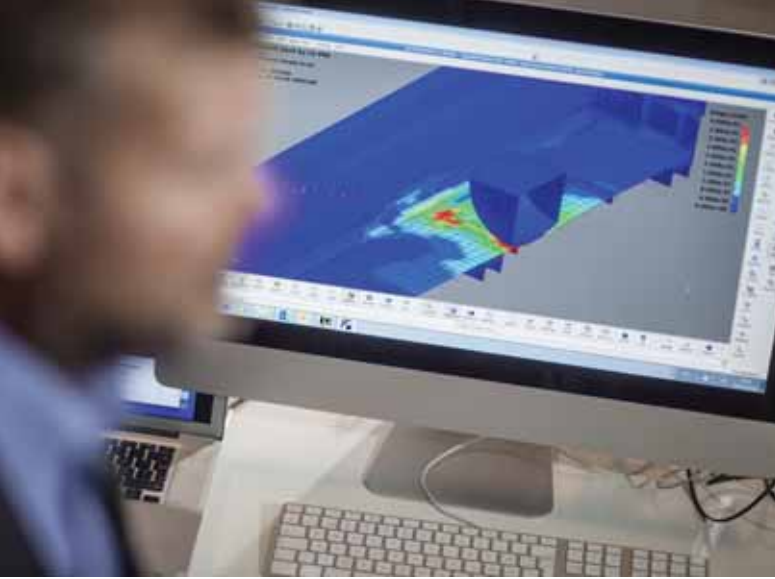
Våra experter på material och bearbetning är vana att arbeta nära kunderna för att ta fram nya och smartare tillämpningar av Hardox®. Dela med dig av dina tankar och idéer, du kommer att få mycket värde tillbaka.

ETT SEGT SLITSTÅL SOM GER NYA IDÉER



ÖVERRASKANDE MÅNGSIDIGT

Att Hardox® är både hårt och segt är ett budskap som vi aldrig tröttnar på! Det ger så många nya möjligheter för kreativa konstruktörer att skapa slitåliga, starka och lätta produkter. Nu har dessutom våra vanligaste varianter av Hardox® fått en garanterad minsta slagseghet. Det gör det ännu lättare att optimera en konstruktion för aktuella belastningar och temperaturer.



STYRKA, HÅRDHET OCH GARANTERAD SEGHET

Sträckgräns MPa

1600

1400

1200

1000

800

600

400

200

0

S355/A36

Hardox® HiTuf

Hardox® 400

Hardox® 450

Hardox® 500 Tuf

Hardox® 550

Hardox® 600

Hardox® Extreme

Hårdhet HBW

700

600

500

400

300

200

100

0

Hardox® HiTuf, Hardox® 450 och Hardox® 500 Tuf har en garanterad minsta slagsegghet på 27 J vid respektive -40 °C, -20 °C och -20 °C. Jämfört med ett vanligt S355-stål har till exempel Hardox® HiTuf tre gånger större motstånd mot permanent deformation (hårdhet) samtidigt som det har lika stort motstånd mot sprödbrott (segghet).

Charpy V, ca. min 27 J

-60 °C

-40 °C

-20 °C

0 °C

+20 °C

S355/A36

Hardox® HiTuf

Hardox® 450

Hardox® 500 Tuf

SLITSTYRKAN MINSKAR VIKTEN

S355/A36
90 mm

Hardox® 400
40,9 mm

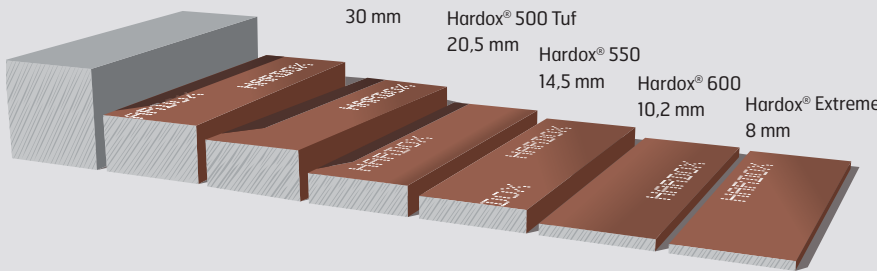
Hardox® 450
30 mm

Hardox® 500 Tuf
20,5 mm

Hardox® 550
14,5 mm

Hardox® 600
10,2 mm

Hardox® Extreme
8 mm



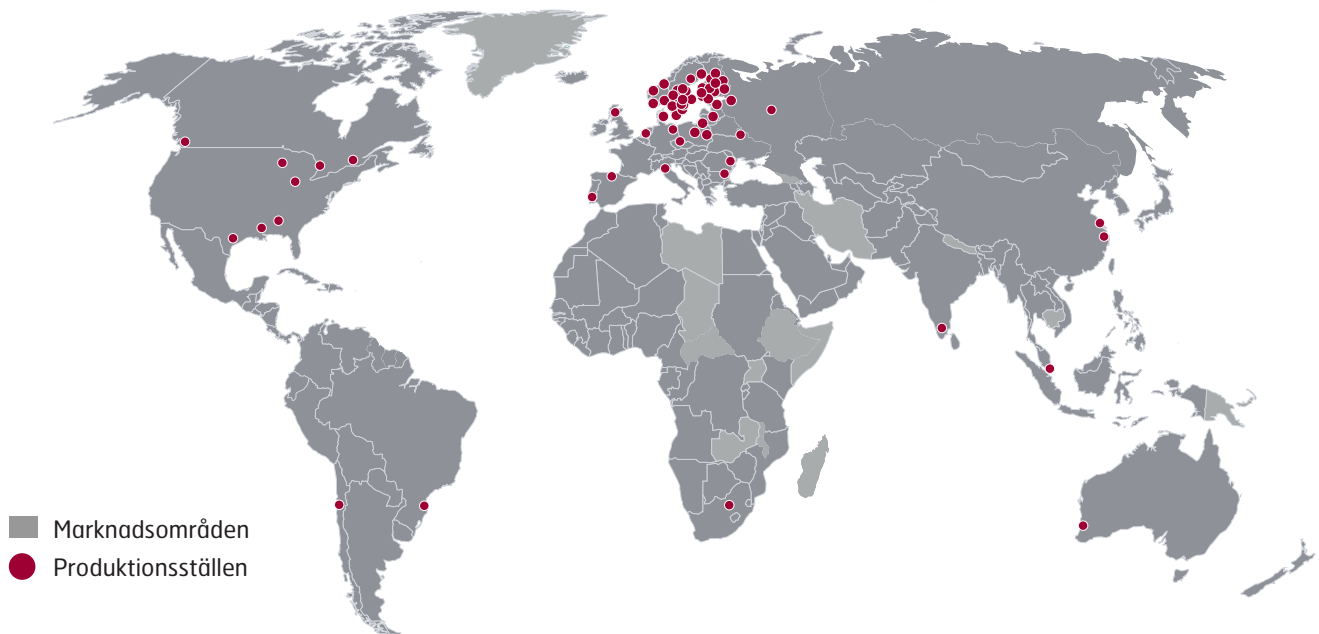
Vilken hårdhet passar dig? Förmodligen en kombination av olika hårdhetsgrader för att stå emot olika slitförhållanden. Ett dumperflak kan till exempel ha en hårdhet i botten och en annan på sidorna för att ge ungefär samma livslängd på hela flaket. När man beräknar relativ livslängd med programmet WearCalc som i illustrationen håller Hardox® Extreme tio gånger längre än vanligt stål under samma förhållanden.

HÅRDHET FÖR NÅGRA VARIANTER AV HARDOX® MED OLIKA MÄTMETODER*

Brinell HBW 10 mm 29,4 kN	Vickers 98 N	Rockwell HRC	Brottgräns, ca. MPa	Närmaste motsvarande kvalitet
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

* Testat av SSAB på provbitar ur produktionen. Uppgifterna är riktvärden och inte avsedda som underlag för konstruktion och kvalitetskontroll.





DYGNET RUNT ALLA DAGAR

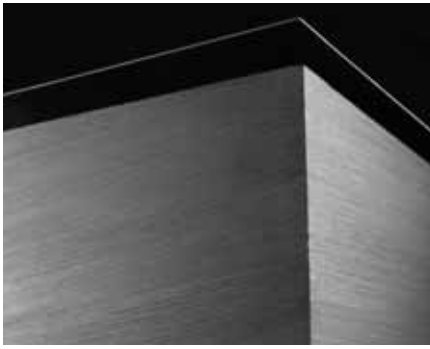
Hög tillgänglighet där våra kunder finns, snabba och säkra leveranser och personligt engagemang är grundpelarna i vår kundservice.

Tack vare en hög leveransförmåga behöver du inte binda upp ytor och kapital i ett onödigt stort lager av Hardox® slitstål. De vanligaste hårdheterna och dimensionerna kan levereras på högst två dagar, direkt från stålverket eller från en lokal depå.

Hardox® är hemma över hela världen. Lokal försäljning och teknisk support finns i 45 länder. Erfarna ingenjörer ger snabb hjälp till våra kunder överallt på deras eget språk eller på engelska.

Hitta din lokala kontakt på hardox.se





HARDOX® STÅL FRÅN 0,7 TILL 160 MM

Det stora urvalet av tjocklekar och dimensioner gör att Hardox® passar en mängd olika konstruktioner och produkter.

Vare sig du använder Hardox® som plåt, rör eller rundstång får du samma höga slitstyrka. Hardox® Tube 500 ger extra lång drifttid när man pumpar slitande material som betong eller slam med sten, grus eller jord. Rundstång av Hardox® passar perfekt i siktskopor.

Hardox® är lätt att känna igen. Varje produkt är spårbar med hjälp av ett unikt identitetsnummer. Andra uppgifter som dimensioner, serienummer och tillverkningsnummer är skrivet på produkten.

Fullständig information om varje produkt är en stor fördel i verkstaden och vid kvalitetskontroll. Att en plåt dessutom har återkommande märkning över hela ytan gör det lättare att hålla ordning på mindre restbitar av Hardox® som kan användas vid andra tillfällen.

HARDOX® SLITPLÅT

Produktnamn	Hårdhetsgrad Nominell [HBW]	Slagseghet CVL typiskt 20 mm J vid -40°C	Relativ livslängdsintervall ¹	CEV/CET ² Typiskt 20 mm	Tjocklek [mm]
Hardox® HiTuf	350	95		0,55/0,36 ³	40-160
Hardox® 400	400	45	1	0,44/0,28	2,0-130 ⁴
Hardox® 450	450	50	1,1-1,5	0,56/0,38	2,0-130 ⁴
				0,46/0,32	0,8-2,1 ⁵
Hardox® 500 Tuf	490	45	1,3-2,1	0,53/0,37	3,0-25,4
Hardox® 500	500	37	1,3-2,1	0,63/0,41	2,0-103
Hardox® 550	550	30	1,5-4,0	0,67/0,46	8,0-65
Hardox® 600	600	20	1,8-8,0	0,66/0,55	3,0-65
Hardox® Extreme	675	<15	2,0-10,0	0,66/0,55	8,0-19
Hardox® HiTemp	400	60		0,59/0,40	4,7-51
Hardox® HiAce	450	50		1,01/0,39	3-100

Alla plåtar följer 'Hardox® wear plate guarantees' eller bättre

1. Max./min. glidande slitage enligt SSAB WearCalc (vanligt konstruktionsstål = 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. Upp till 160 mm kan beställas
5. Hardox® 450 CR

Data i tabellerna kan ändras utan föregående meddelande. Vänligen ladda ner den senaste versionen av produktbladet för Hardox® slitstål från www.ssab.com.

HARDOX® RÖR

Produktnamn	Hårdhetsgrad Nominell [HBW]	Sträckgräns, typiskt värde [MPa]	Diameter, utvändig [mm]	Godstjocklek [mm]
Hardox® 400	400	1000-1300	76,1-219,1	3,0-6,0
Hardox® 500	500	>1200	76,1-133	3,0-6,0

HARDOX® RUNDSTÅNG

Produktnamn	Hårdhetsgrad Nominell [HBW]	Slagseghet CVL typiskt 40 mm [J vid -40°C]	CEV/CET Typiskt 40 mm	Diameter [mm]
Hardox® 400	400	45	0,58/0,37	40-100
Hardox® 500	500		0,73/0,46	40-160



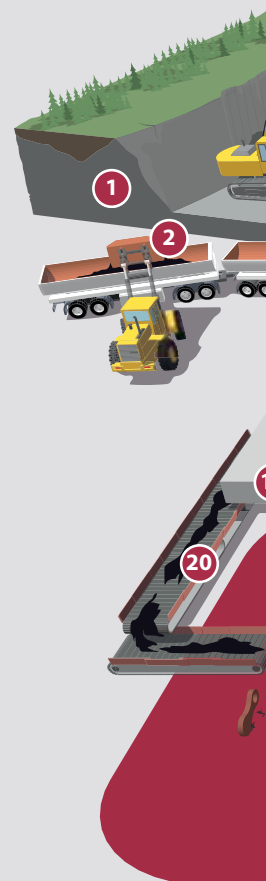
HARDOX®



CEMENTPRODUKTION

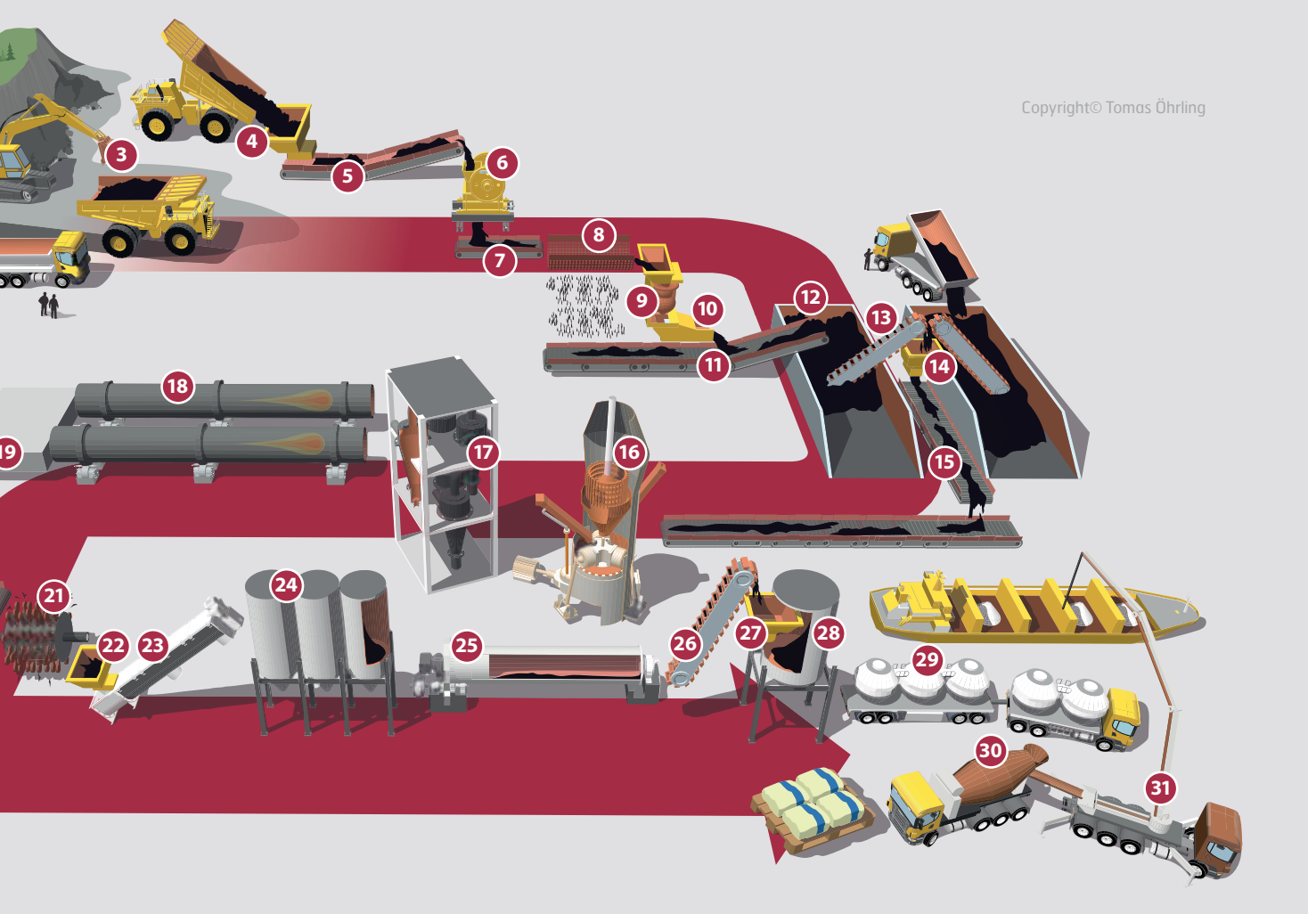
Hardox® slitstål gör stor nytta genom att minska slitaget under hela processen, från kalkstensbrottet fram till att cementen är klar att lastas och levereras.

1. Dagbrott
2. Lastare + tippflak
3. Grävskopa + dumper
4. Matartråg
5. Bandtransportör
6. Käftkross
7. Bandtransportör
8. Krossikt
9. Konkross
10. Glidbana
11. Bandtransportör
12. Förvaringsfickor
13. Skopelevator
14. Matartråg
15. Bandtransportör
16. Råkvarn
17. Förvärmning i cykloner
18. Roterugn
19. Klinkerkylare
20. Bandtransportör
21. Hammarkross
22. Matartråg
23. Skruvtransportör
24. Silos
25. Kulkvarn
26. Skopelevator
27. Inmatningsficka
28. Silo
29. Transport av den färdiga produkten





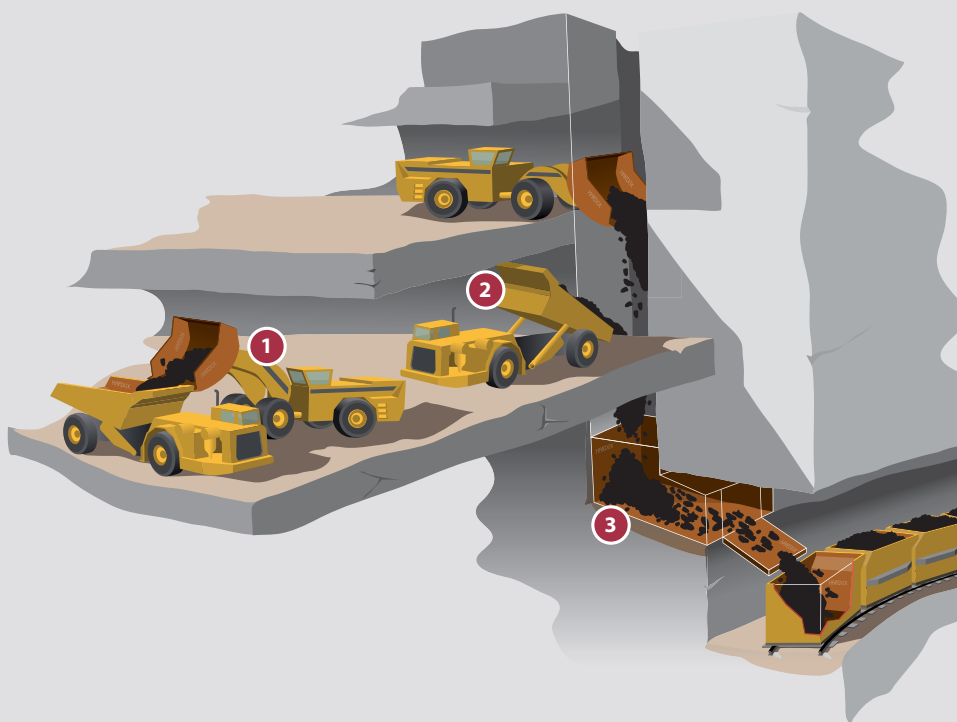
PÅ PLATS



GRUVDRIFT (UNDER JORD)

Hårt arbete långt under markytan ställer extra höga krav på utrustningen. Förutom slitstyrkan har Hardox® fördelen att vara lätt att svetsa och bearbeta. Reparationer kan ofta göras på plats utan att utrustningen behöver tas upp till en verkstad ovan jord, med allt vad det skulle innebära av förlorad produktion och tid.

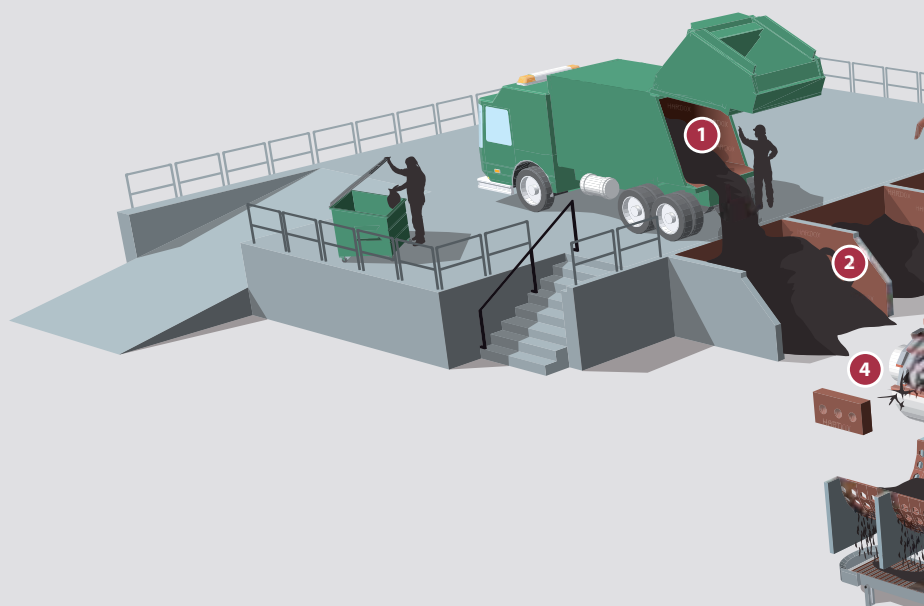
1. Frontlastare
2. Dumper
3. Buffertlåda
4. Rälsvagnar
5. Lossningsplats
6. Transportränna
7. Matare
8. Säll
9. Kross
10. Transportband
11. Vågficka
12. Skip

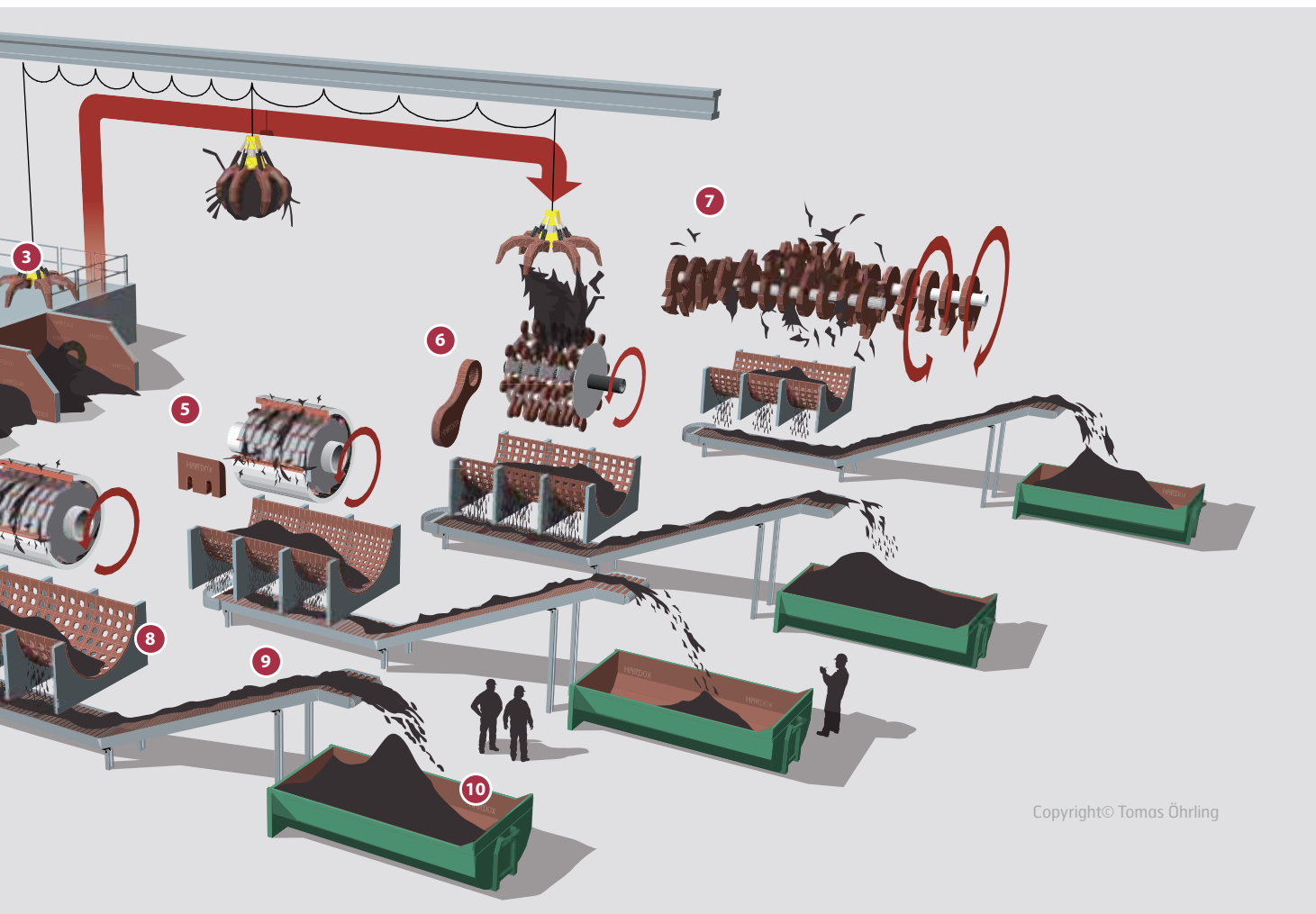
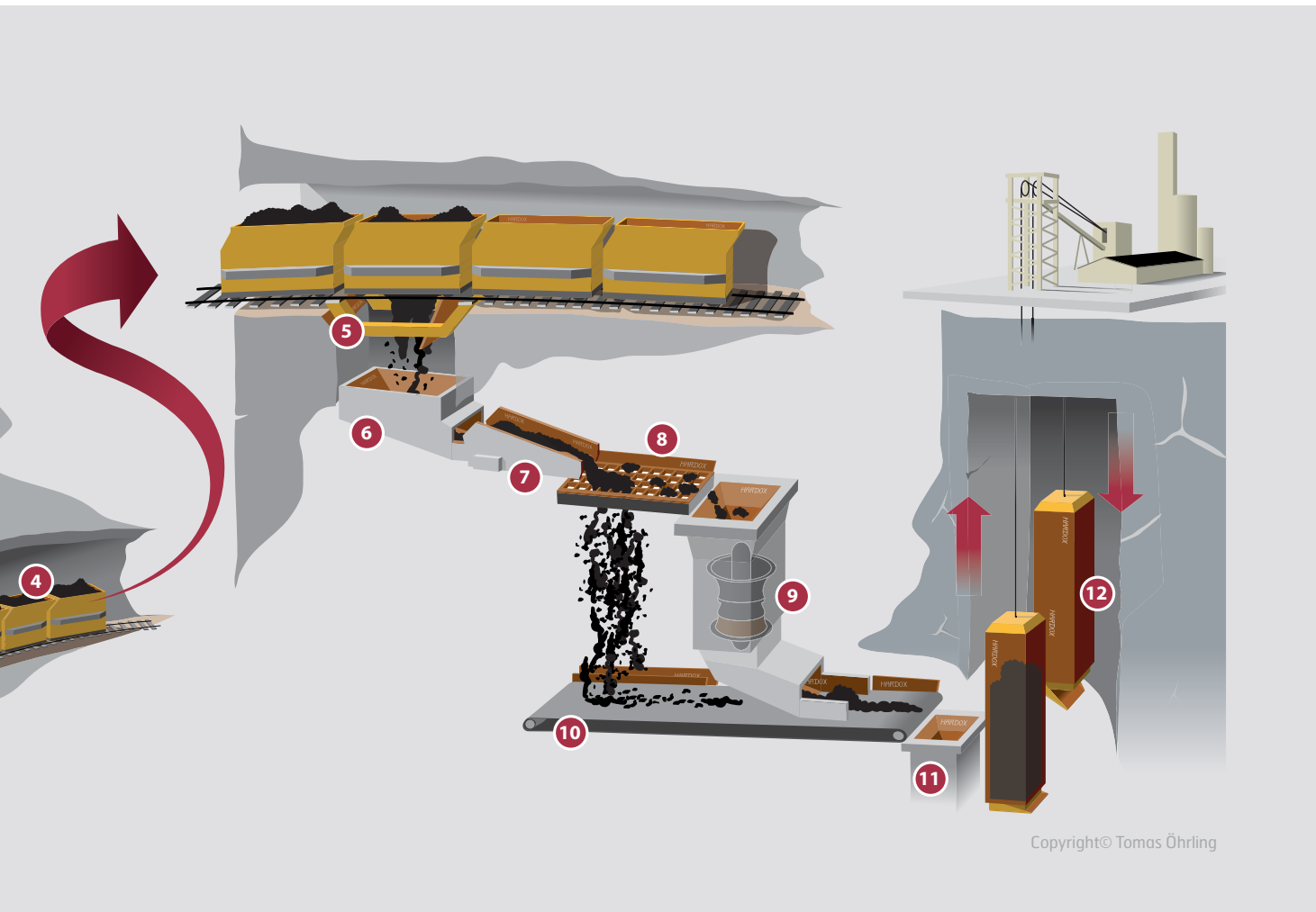


ÅTERVINNING

Återvinning som bygger på att finfördela avfallet behöver utrustning som står emot slitage under lång tid för att processen ska vara lönsam. Hardox® slitstål är utvecklat för att klara extrema driftsförhållanden. Det ger goda förutsättningar för både återvinningsföretagen och de som tillverkar utrustningen att optimera produktionen genom lägre kostnader och ökad livslängd.

1. Sopbilar
2. Liner-plåtar
3. Gripklor
4. Prismatiska knivar
5. Granulatorknivar
6. Hammarkvarn
7. Rivkvarn
8. Säll/sikt
9. Transportband
10. Containrar





STEN- OCH DAGBROTT

Det blir inte så mycket tuffare än så här. Överallt sten och malm som ska lyftas, flyttas, krossas och sorteras. Genom hela flödet ger kombination av hårdhet och seghet högre produktivitet tack vare ökad livslängd, färre reparationer och längre intervaller mellan planerade utbyten av delar.

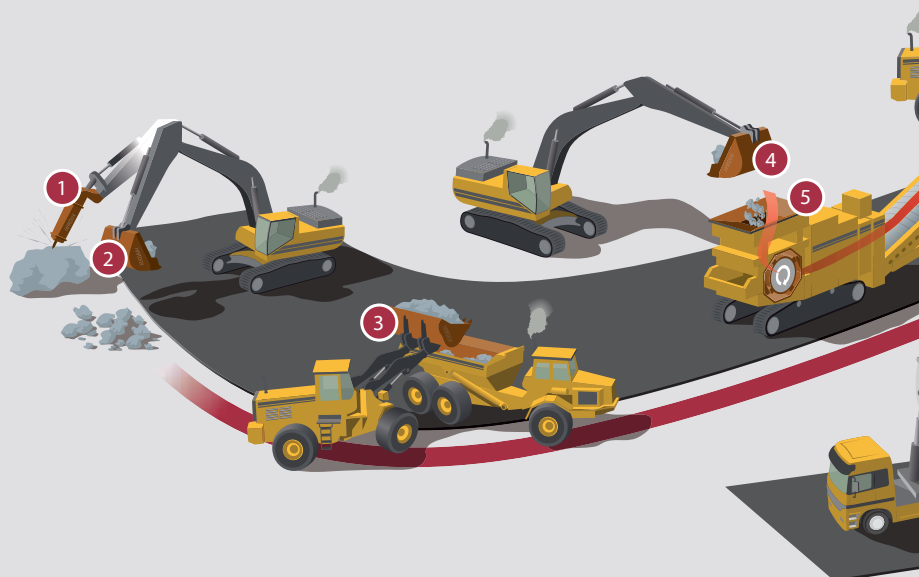
1. Skopa
2. Bulldozer
3. Dumper
4. Grävskopa
5. Tippficka
6. Matare
7. Säll
8. Käftkross
9. Matare
10. Transportränna
11. Hammarkross
12. Sikt
13. Lastmaskin
14. Tippvagn

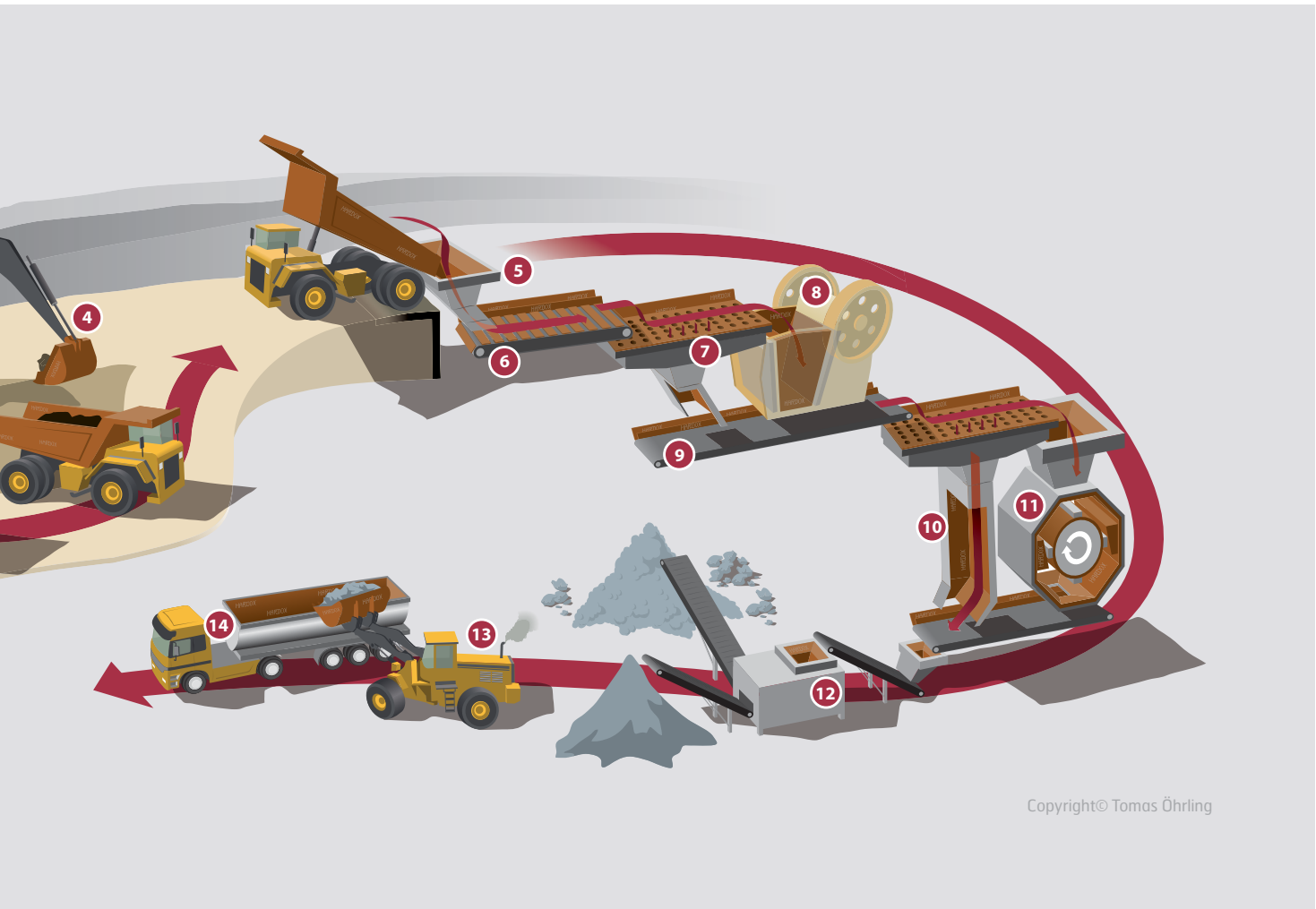


VÄGBYGGNAD

Att bygga vägar kräver mängder av utrustning som måste tåla hårda tag, allt från tunga lastbilar till krossar som producerar grus och makadam i stora mängder. Att tänka Hardox® redan när ny utrustning ska tillverkas är smart eftersom det visar vägen till lägre vikt, mindre underhåll och ökad lastförmåga.

1. Hydraulisk hammare
2. Grävskopa
3. Lastskopa
4. Grävskopa
5. Kross
6. Lastskopa
7. Lastskopa
8. Asfaltsfabrik
9. Lastbil (asfalt)
10. Lastbil (grus)
11. Bulldozer
12. Vägskrapa
13. Vält
14. Asfaltsläggare
15. Lastbil (asfalt)
16. Asfaltsfräs





LITA PÅ HARDOX®

Jämn kvalitet är en av de viktigaste egenskaperna hos Hardox®. Oavsett om du ska svetsa, bocka eller maskinbearbeta Hardox® kan du utgå från att materialet alltid beter sig likadant; över hela plåten, från plåt till plåt, och vid varje tillfälle. Så skapar man förtroende för ett material.

Du som arbetar med Hardox® har säkert frågor om produktionsmetoder och materialets egenskaper för att kunna bearbeta plåten på bästa sätt.

För att ditt arbete ska vara så enkelt som möjligt kan du alltid kontakta SSABs tekniska support. Där får du snabbt svar på dina frågor, vare sig du är i verkstaden eller ute på plats och hjälper någon av dina kunder med byte av delar eller reparationer.

På hardox.se finns också detaljerad information på svenska om hur du bäst arbetar med Hardox® – allt från förvärmning och svetsning till bockning, kapning, borrar, fräsning, gängning och annan maskinbearbetning.

TEKNISK SUPPORT

Våra kunder har snabb tillgång till lokal teknisk support av experter som kan rycka ut med handfasta råd och rekommendationer, på plats eller över telefon. Det spelar ingen roll om du är mest verksam i Sverige eller har stor andel export – du kan alltid vara trygg med att SSAB har support på det lokala språket eller engelska på alla marknader där vi är verksamma.

ALLTID HOS HARDOX®

PLANHET

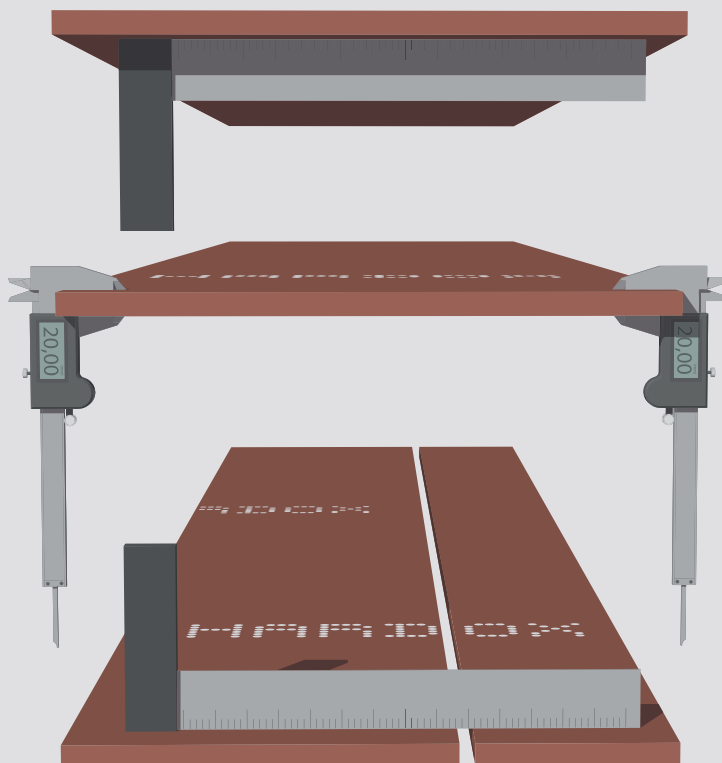
En plan plåt är både praktisk och snygg. Plana plåtar kan lätt svetsas mot varandra utan problem med svetsspalten. Om du tillverkar produkter med stora plana ytor av Hardox® kan de dessutom målas eller dekoreras på ett sätt som verkligen väcker uppmärksamhet.

JÄMN TJOCKLEK

Snäva toleranser för plåtens tjocklek betyder att din konstruktion blir precis så lätt som du väntar dig och lovat beställaren. Vid bockning är plåtens jämnhet avgörande. Ojämheter på bråkdelen av en millimeter har stor påverkan på bockningskraft och återfjädring.

KONTROLLERADE INRE SPÄNNINGAR

Genom noggrann värmebehandling under hela produktionen har Hardox® slitplåt en jämn inre spänningsfördelning. Det betyder att plåten behåller sin planhet även när den skärs upp i mindre bitar, vare sig den skärs varmt eller kallt.





BEARBETNING

Hardox® slitstål är enkelt att bearbeta med maskin. Du kan borra, försänka, gänga, svarva och fräsa med vanliga verktyg av snabbstål.



SVETSNING

Hardox® har väldigt god svetsbarhet mot alla typer av svetsbara stål. Plåtens planhet och snäva toleranser underlättar automatisk svetsning och kortar tiden för inpassning och häftsvetsning.



BOCKNING

Hardox® slitplåts likformiga egenskaper, snäva tjocklekstoleranser och släta yta gör den mycket lämplig för fribockning och rullbockning.



KAPNING

Hardox® kan kapas både varmt och kallt. Varm kapning görs bäst med gas, plasma eller laser. För bästa prestanda vid laserkapning kan Hardox® levereras omålad och med extra hög ytfinish. För kall kapning passar vattenskärning, klippning, sågning eller slipning.

HARDOX® IN MY BODY BETYDER KVALITET

Om du vill ha en produkt som är hård, stark och lönsam, rekommenderar vi att du kontaktar en tillverkare som är medlem i Hardox® In My Body-programmet. De använder garanterat Hardox® slitstål för att tillverka produkter som är lättare, har bättre prestanda, håller längre, kan ta mer last och drar mindre energi.

Allt detta är möjligt tack vare stålets egenskaper – att vara både hårt och segt. Det är extremt tåligt mot slitage och kan dessutom fungera utmärkt som konstruktionsstål i många tillämpningar.

Hardox® In My Body-tillverkare har prioriterad tillgång till SSABs senaste rön inom materialkunskap, tillämpningar och bearbetningsmetoder vilket alla leder till bättre produkter för dig som kund.



SKOPOR

Hardox® slitstål har unika egenskaper för grävskoppor. Skopan håller längre och behåller sin ursprungliga form. Dessutom är slitdelarna lätta att byta ut.



CONTAINERS

Träffis ena dagen, betongskrot nästa – en container tillverkad av Hardox® kan hantera riktigt tuffa laster och fortfarande vara i god form vid dagens slut.

HARDOX®

IN MY BODY

This sign confirms that this product is made of genuine Hardox® wear plate.
Hardox® is a registered trademark of SSAB. www.hardox.com

Hardox® In My Body är en varumärkesdekal som endast får sättas på produkter som SSAB har godkänt tillsammans med tillverkaren. Den garanterar att tillverkaren har god kunskap kring tillverkning av produkter i Hardox®. En produkt med skylten Hardox® In My Body betyder att den är tillverkad, till största delen, av Hardox® slitstål. hardoxinmybody.com



DUMPERFLAK

Hardox® är perfekt för att tillverka utrustning som är lätt och ändå har tillräcklig slitstyrka för att flytta sten och jord vid anläggningsarbete och i dagbrott och gruvor.



LASTBILSFLAK

Hardox® gör att tippflak kan konstrueras utan förstärkande balkar på utsidan. Det ger bättre transportekonomi tack vare lägre vikt och mindre luftmotstånd.

HARDOX® WEARPARTS FÖR ALLA SLITDELAR



Hardox® Wearparts är en guldgruva för dig som har problem med slitage. Här finns det du behöver för att hålla verksamheten igång utan onödiga reparationer eller stillestånd.

Att köpa slitdelar från Hardox® Wearparts är enkelt och bekvämt. Du kan beställa nya produkter bara genom att skicka över CAD-ritningar och instruktioner. Eller be om deras förslag till nya produkter som fungerar ännu bättre än dina nuvarande. Hardox® Wearparts har även ett sortiment av standardprodukter och förbrukningsmaterial för slitande produktion.

Hardox® Wearparts är också en leverantör av kostnadseffektiva tjänster, till exempel förebyggande underhåll, serviceavtal, tekniska analyser och övervakning av slitage.

Slitdelar av Hardox® kan ha en dramatisk effekt på funktion och livslängd. Två till tre gånger längre driftstid innan byte eller reparation är helt normalt. I många fall har vi sett att delarna håller tio gånger längre eller mer jämfört med vanligt stål.

HARDOX® WEARPARTS HÅLLER DIG IGÅNG

Hardox® Wearparts kombinerar försäljning och tillverkning av slitprodukter. De har tillgång till experter på Hardox® inom SSAB för den senaste kunskapen om material och metoder för att tillverka starka och långlivade slitdelar.

hardoxwearparts.com



HARDOX®

WEAR PLATE

SSAB är ett Norden- och USA-baserat stålföretag. SSAB erbjuder mervärdesprodukter och tjänster som har utvecklats i nära samarbete med företagets kunder för att skapa en starkare, lättare och mer hållbar värld. SSAB har anställda i över 50 länder. Idag har SSAB produktionsanläggningar i Sverige, Finland och USA. SSAB är börsnoterat på Nasdaq Stockholm och sekundärnoterat på Nasdaq Helsingfors. www.ssab.com.

Upptäck Hardox® slitstål



SSAB
613 80 Oxelösund

T 0155 25 40 00
F 0155 25 40 73
contact@ssab.com

hardox.se

Hardox® är ett varumärke som tillhör SSAB-gruppen. Den här broschyren ger endast allmän information. SSAB AB tar inget ansvar för någon applikations lämplighet eller användbarhet. Det är användarens eget ansvar att på egen hand bestämma lämpligheten för alla produkter och/eller applikationer och att själv testa och bekräfta deras lämplighet. Informationen som här ges av SSAB AB tillhandahålls med eventuella felaktigheter och all risk som informationen kan medföra ligger hos användaren. Copyright © 2023 SSAB AB. Alla rättigheter förbehållna.

SSAB