

Erikoislujat
erikoisrakenneteräkset
Laatu ennen määrää

ThyssenKrupp Steel Europe
Meidän tulevaisuus on teräksessä



ThyssenKrupp

Erikoislujat nuorrutuskarkaistut N-A-XTRA® ja XABO®-rakenneteräkset Suuri lujuus ja tiukennetut toleranssit

ThyssenKrupp high strength	N-A-XTRA®
ThyssenKrupp high strength	XABO®
ThyssenKrupp high form	PERFORM®
ThyssenKrupp high hard	XAR®



Suuri lujuus ja tiukennetut toleranssit – erikoislujat nuorrutuskarkaistut N-A-XTRA®- ja XABO®-rakenneteräkset

Liikkuvien nostokurkien kaltaisiin teräs-rakenteisiin kohdistuu voimakkaita rasituksia. Tämän vuoksi näiden rakenteiden omalla painolla on huomattava vaikutus niiden hyötykuormaan ja tätä kautta myös taloudellisuuteen. Tällöin on ensiarvoisen tärkeää vähentää omaa painoa heikentämättä kuitenkaan kantokykyä. Ratkaisuksi ThyssenKrupp Steel Europe tarjoaa jo hyväksi havaitut erikoislujat nuorrutuskarkaistut N-A-XTRA®- ja XABO®-rakenneteräkset, joiden myötörajat ovat vähintään 550–1100 MPa.

Pitkälle kehittyneen valmistus- ja valssaustekniikan ansiosta näillä nykyaikaisilla erikoislujilla rakenneteräksillä on suuressa lujuudessaan huolimatta erinomaiset sitkeys- ja kylmämuovausominaisuudet, ja niiden hitsattavuus on erittäin hyvä. Erikoislujat teräslevyt valmistetaan käyttämällä seosaineita (esim. kromia tai molybdeeniä) sekä erityistä lämpökäsittelymenetelmää – nuorrutuskarkaisua. Uusin edistysaskel on XABO® 1100, jonka vähimmäismyötöraja on 1100 MPa. Tämän ansiosta nostokurjen puomien valmistuksessa voidaan saavuttaa noin 10 prosentin painonvähennys tavanomaiseen XABO® 960 -teräslaatuun verrattuna. N-A-XTRA®- ja XABO®-teräksiä voidaan hitsata kaikilla yleisillä hitsausmenetelmillä.

Mahdollisimman tiukat paksuustoleranssit ovat erityisen tärkeitä erikoisteräslevyjen valmistajille. ThyssenKrupp Steel Europe AG kykenee kahta nykyaikaista kuumanauhavalssainta hyödyntämällä valmistamaan nuorrutuskarkaistuja teräslevyjä, joiden paksuustoleranssit ovat alle 0,40 mm. Kun levyt on leikattu kuumavalssatusta nauhasta, ne nuorrutuskarkaistaan. Tämän ThyssenKrupp Steel Europe AG:n tuotteen paksuustoleranssit ovat noin 50 % pienemmät kuin perinteisellä nelivalssaimella valmistetuissa tuotteissa. Tämän ansiosta nostokurjen puomirakenteiden omaa painoa voidaan vähentää noin viisi prosenttia, mikä lisäksi asiakas säästää työstökustannuksissa.

Kuumavalssatusta nauhasta leikatut nuorrutuskarkaistut erikoisteräslevyt – erinomaiset kylmämuovausominaisuudet

- Mitat: paksuus ≤ 10 mm, leveys ≤ 2000 mm
- Vähimmäistoimitus 20 – 30 tonnia, ei yksittäisiä levyjä

Rakenteen ja työstön etuja:

- Tiukennetut toleranssit
- Tiukennettu paksuustoleranssi maks. ± 0,20 mm*
- Erinomainen pinnan laatu
- Erinomaiset mekaaniset ominaisuudet



* Riippuen paksuuden/leveyden suhteesta.

Kylmämuovattavat PERFORM[®]-teräkset

Erikoislujuja ja muovattavia



Erikoislujuja ja muovattavia – kylmämuovattavat PERFORM[®]-teräkset

Suuri lujuus ja hyvä muovattavuus vaikuttavat vastakohtaisilta ominaisuuksilta, mutta ne ovat välttämättömiä hyötyajoneuvojen valmistuksessa, jossa suositaan kevyitä rakenteita. Ratkaisuksi ThyssenKrupp Steel Europe AG on kehittänyt PERFORM[®]-teräkset, jotka soveltuvat nimenomaan kylmämuovattaviin rakenneosiin, kuten hyötyajoneuvojen ja liikkuvien nostokurkien runkoihin sekä pitkittäisja poikittaispalkkeihin.

PERFORM[®]-levyt ovat niukkaperliittisiä kylmämuovattavia teräksiä, joiden vähimmäismyötörajat ovat jopa 700 MPa. Ne

ovat termomekaanisesti valssattuja, eikä niitä ole lämpökäsitelty muilla menetelmillä. Korkeimmat myötörajat voidaan saavuttaa hyödyntämällä kuumavalssauksen jälkeen nopeutettua jäähdytystä. Pienen hiilipitoisuuden sekä mikroseosainneiden (esim. niobiumin ja titaanin) käytön ansiosta PERFORM[®]-terästen rakenne on termomekaanisen valssauksen jälkeen erittäin hienorakeinen. Näin saavutetaan suuren lujuuden lisäksi myös erinomaiset sitkeysominaisuudet.

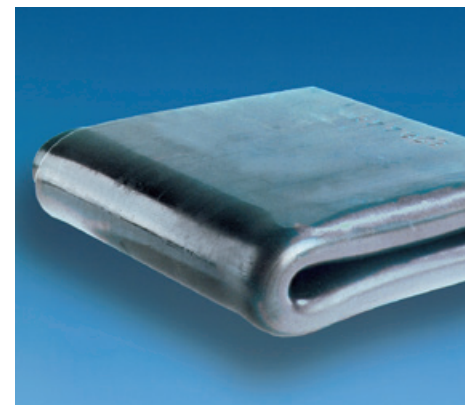
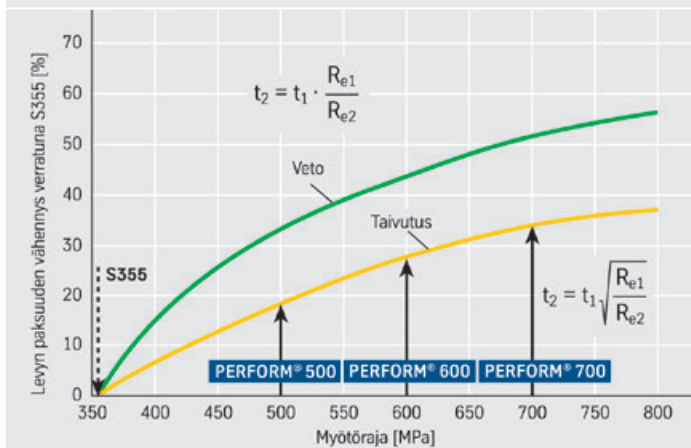
Korkeaan puhtausasteeseen yhdistettynä hienorakeinen rakenne takaa myös erinomaiset työstöominaisuudet, joiden ansiosta etenkin taivuttaminen onnistuu myös erittäin pienillä säteillä.

Erikoislujut nauhavalsatut levyt PERFORM[®] 500 – 700

- Valmistus termomekaanisella valssauksella, ja jos tarpeellista käyttäen erillistä hehkutusta.
- Mikroseostettuja, alhainen hiilikvivalentti, erinomainen hitsattavuus
- Mittaalue*
Paksuudet 3 – 10 mm
Maks. leveys 2000 mm
- Pinnan laatu erinomainen
- Iskusitkeysarvot
≥ 40 J/-20 °C (≥ 27 J/-40 °C)

* Laadusta riippuen.

Mahdollisuus vähentää levyn paksuutta verrattuna laatuun S355, kun käytetään erikoislujuja kylmämuovattavia teräksiä



Kestävät XAR®-erikoisrakenneteräukset

Kovia ja kulutusta kestäviä



Kovia ja kulutusta kestäviä – kestävät XAR®-erikoisrakenneteräukset

Kuluminen maksaa, joskus huomattaviakin summia. Monet rakenteet, kuten kuorma-autojen kippilavat, kuljetus- ja rouhinta-laitteet, romunpuristimet tai maansiirto- ja kaivinkoneet, joutuvat kestämaan jatkuvaa hankausta ja iskuja – ja tämä on kallista. Ratkaisuksi ThyssenKrupp Steel Europe AG on kehittänyt kovaa kulutusta kestävä erikoisrakenneteräukset.

Kulutusta kestäviä XAR®-teräksiä valmistetaan jopa 100 millimetrin paksuisina. Niin XAR® 300 ja XAR® 400 -teräksillä kuin XAR® 450 ja XAR® 500 -laaduillakin voidaan saavuttaa 300 – 500 Brinellin kovuusaste. Normalisoitu erikoisluja rakenneteräs XAR® 300 on saatavilla kohteisiin joissa hankaava kulutus on vain kohtuullinen, kuten esim. romukourat. Näin voidaan ehkäistä erilaisia kulutusrasituksen vaikutuksia. XAR® 400 -teräslajin Brinell-kovuus on noin 400, ja sen käyttöikä on viisi kertaa pidempi kuin perinteisen rakenneteräksen.

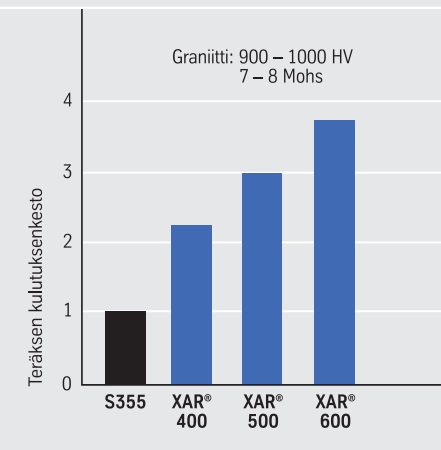
Valssauksen ja lämpökäsittelyn jälkeen kulutusta kestävä XAR®-levyt karkaistetaan korkeapainevesisuihkulla. Näin saadaan aikaan erittäin kova martensiittirakenne. Tämä edellyttää myös tiettyä hiilipitoisuutta. XAR®-terästen seosaineena käytetään kromia, joka on osoittautunut erittäin tehokkaaksi etenkin lievästi happamissa liuoksissa. Suuri lujuus takaa hyvän muotokestävyyden, jolloin mahdolliset muodonmuutokset jäävät vähäisiksi. Tämän ansiosta ohutlevyrakenteet ja näin ollen myös suuremmat hyötykuormat ovat mahdollisia. Näiden terästen sitkeys takaa suuren iskunkestävyyden vaikeimmissakin olosuhteissa, kuten alhaisissa lämpötiloissa.

XAR®-terästen termiseen leikkaamiseen soveltuvat niin polttoleikkaus kuin plasmajä laserleikkausmenetelmätkin. XAR®-teräksillä on erinomaiset hitsausominaisuudet, ja niiden kylmähalkailualltius on vähäinen.

XAR®-levyjä toimitetaan myös nauhalevyinä, joiden paksuustoleranssit ovat alle 0,40 mm ja jotka tarjoavat tämän ansiosta useita työstöetuja. Erityisen suurta kulutuskestävyyttä vaativia käyttökohteita varten olemme nyt ensimmäistä kertaa ryhtyneet valmistamaan ja toimittamaan myös XAR® 600 -teräsladun levyjä.

XAR® HT on oikea valinta käyttötarkoituksiin, joissa tarvitaan erityistä kulutuksen kestoa ja erittäin korkeaa iskusitkeyttä.

Käyttöiän pidentyminen käytettäessä kulutusta kestäviä teräksiä



Kulutusta kestävä erikoisrakenneteräukset

- XAR® 400/450/500 – taivutettavat nauhalevyt, tiukennetut paksuustoleranssit
- XAR® 600 erityisen suurta kulutuskestävyyttä vaativiin käyttökohteisiin
- XAR® HT erityisen suurta kulutuskestävyyttä vaativiin käyttökohteisiin



ThyssenKrupp Steel Europe:n erikoislujat erikoisrakenneteräkset

Erikoislujat nuorrutuskarkaistut rakenneteräkset					
Teräslaatu	Toimitustila	Myötöraja [MPa] Poikittaissauva	Vetolujuus [MPa] Poikittaissauva	Iskusitkeys (Charpy V, poikittain)	
				-40 °C	-60 °C
N-A-XTRA® (M) 550	nuorrutuskarkaistu	≥ 550 ¹⁾	640 – 820 ¹⁾	≥ 30 J (27 J)	≥ 27 J
N-A-XTRA® (M) 620	nuorrutuskarkaistu	≥ 620 ¹⁾	700 – 890 ¹⁾	≥ 30 J (27 J)	≥ 27 J
N-A-XTRA® (M) 700	nuorrutuskarkaistu	≥ 700 ¹⁾	770 – 940 ¹⁾	≥ 30 J (27 J)	≥ 27 J
N-A-XTRA® (M) 800	nuorrutuskarkaistu	≥ 800 ¹⁾	840 – 1000 ¹⁾	≥ 30 J (27 J)	≥ 27 J
XABO® 890	nuorrutuskarkaistu	≥ 890 ²⁾	940 – 1100 ²⁾	≥ 27 J	
XABO® 960	nuorrutuskarkaistu	≥ 960 ²⁾	980 – 1150 ²⁾	≥ 27 J	
XABO® 1100	nuorrutuskarkaistu	≥ 1100 ³⁾	1200 – 1500 ³⁾	≥ 27 J	

¹⁾ ≤ 65 mm ²⁾ Levypaksuus ≤ 50 mm ³⁾ Levypaksuus ≤ 40 mm
Myös muita levypaksuuksia saatavilla.

Erikoislujat kylmämuovattavat teräkset				
Teräslaatu	Toimitustila [MPa] Poikittaissauva	Myötöraja [MPa] Poikittaissauva	Vetolujuus	Iskusitkeys (Charpy V, pitkittäin)
PERFORM® 500	termomekaanisesti valssattu	≥ 500	550 – 700	≥ 40 J/-20 °C (27 J/-40 °C)
PERFORM® 550	termomekaanisesti valssattu	≥ 550	600 – 760	≥ 40 J/-20 °C (27 J/-40 °C)
PERFORM® 600	termomekaanisesti valssattu	≥ 600	650 – 820	≥ 40 J/-20 °C (27 J/-40 °C)
PERFORM® 700	termomekaanisesti valssattu (+ hehkutettu)	≥ 700	750 – 950	≥ 40 J/-20 °C (27 J/-40 °C)

Myös muita levypaksuuksia saatavilla.

Kulutusta kestävät erikoisrakenneteräkset				
Teräslaatu	Toimitustila	Brinell-kovuus HBW	Tyypillinen hiilikvivalentti [%] 15 mm	
			CET	CE _{IIW}
XAR® 300	normalisoitu	≥ 270 ¹⁾	0,43	0,69
XAR® HT	nuorrutuskarkaistu	310 – 370	0,39	0,58
XAR® 400	nuorrutuskarkaistu	370 – 430	0,33	0,53
XAR® 400 W	nuorrutuskarkaistu	360 – 440	0,41	0,62
XAR® 450	nuorrutuskarkaistu	420 – 480	0,35	0,55
XAR® 500	nuorrutuskarkaistu	470 – 530	0,41	0,62
XAR® 600	nuorrutuskarkaistu	> 550	0,53	0,79

¹⁾ Levypaksuus ≤ 20 mm

Kvarttolevyt

Mitat*

Paksuus: 4 mm – 100 mm**

Leveys: 1300 mm – 3300 mm

Pituus: 4000 mm – 14800 mm

Nauhalevyt

Mitat*

Paksuus: 3 mm – 10 mm

Leveys: 700 mm – 2000 mm

Pituus: 2000 mm – 14800 mm

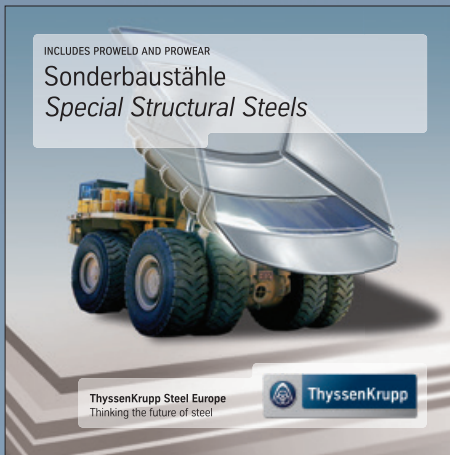
Lisätietoja löytyy levytuotekuvastosta, aineodistuksista, työstöesitteistä ja Internet-asiakaspalvelusta.

* Tarkemmat tuotekohtaiset toimitusmitat löytyvät levytuotekuvastosta.

** Suuremmat mitat erikseen kysyttynä.

**Lähetämme mielellämme
pyydettyä monikielisen CD ROMin
joka sisältää lisätietoja meidän
erikoislujista rakenneteräksistä.**

CD sisältää myös ohjelmat ProWeld, jonka avulla voidaan määrittää oikeat hitsausparametrit näille teräksille ja ohjelman ProWear, joka auttaa valitsemaan oikean teräslaadun kuluttavan materiaalin perusteella.



Yhteystiedot:

Heavy Plate Unit
www.thyssenkrupp-steel-europe.com/plate

Myynti
Lukas Korves
Telefon: +49 (0)203 52-40159
Fax: +49 (0)203 52-75653
Sähköposti: lukas.korves@thyssenkrupp.com

Tekninen asiakaspalvelu
Dr. Hans-Jürgen Kaiser
Telefon: +49 (0)203 52-75114
Sähköposti: juergen.kaiser@thyssenkrupp.com

Suomessa
Oy Flinkenberg Ab
Bernt Ehrnrooth
Telefon: +358 (0)9 859911
Fax: +358 (0)9 85991405
Sähköposti: bernt.ehrnrooth@flinkenberg.fi

Yleisiä huomautuksia

Kaikki tässä julkaisuissa mainittujen materiaalien ja tuotteiden ominaisuuksia ja käyttöä koskevat tiedot ovat ohjeellisia. Tiettyjä ominaisuuksia tai tiettyä käyttötarkoitusta koskevat takuut ovat voimassa vain kirjallisella sopimuksella.

Kuvamateriaali yhteistyössä seuraavien yritysten kanssa:
Fahrzeugwerk Bernard Krone GmbH
Liebherr-Werk Ehingen GmbH
Terex Demag GmbH

ThyssenKrupp Steel Europe AG
Kaiser-Wilhelm-Strasse 100 · 47166 Duisburg · Saksa
Osoite: 47161 Duisburg · Saksa
Telefon +49 (0)203 52-0 · Fax +49 (0)203 52-25102
www.thyssenkrupp-steel-europe.com · info.steel-europe@thyssenkrupp.com