



## Vill du veta mer?

[www.hybritdevelopment.se](http://www.hybritdevelopment.se)

### Kontakta oss

Alla frågor: [info@hybrit.se](mailto:info@hybrit.se)

Press: [press@hybrit.se](mailto:press@hybrit.se)

### SSAB

[www.ssab.se](http://www.ssab.se)

### LKAB

[www.lkab.com](http://www.lkab.com)

### Vattenfall

[group.vattenfall.com](http://group.vattenfall.com)

Så kan vi minska  
Sveriges  
koldioxidutsläpp med  
**10%**

Och de globala utsläppen med 7%

SSAB  LKAB VATTENFALL 

# HYBRIT

Hydrogen Breakthrough Ironmaking Technology

## HYBRIT – EN FOSSILFRI FRAMTID

Den svenska järn- och stålindustrin är redan klimat-effektiv i internationell jämförelse, men det räcker inte. Stålindustrin står idag för ungefär tio procent av Sveriges koldioxidutsläpp och sju procent av de globala utsläppen.

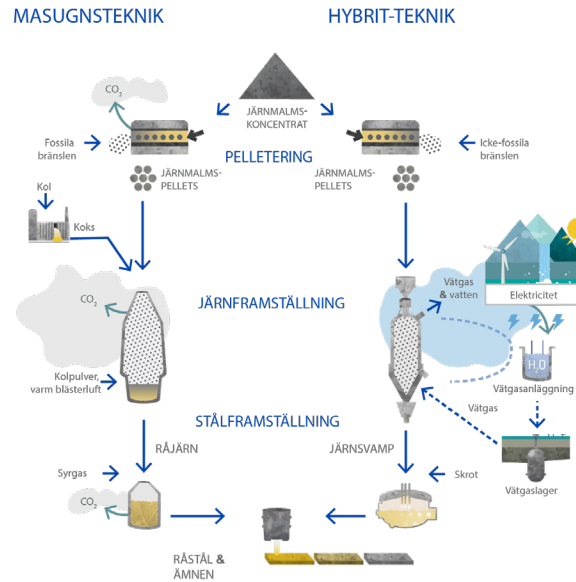
För att bidra till en grönare framtid behöver vi hjälpas åt. HYBRIT är ett initiativ och samarbete mellan SSAB, LKAB och Vattenfall som startade 2016. År 2017 bildades Hybrit Development AB. Tillsammans ska vi utveckla en fossilfri värdekedja för järn- och stålproduktion med fossilfri el och vätgas och på så sätt minimera koldioxidutsläppen i hela värdekedjan.

De tre ägarbolagen bidrar med olika delar i värdekedjan, och styrkan ligger i samarbetet. Genom HYBRIT samlas kompetens och resurser för att utveckla en värdekedja där synergier tillvaratas. Tillsammans bär ägarbolagen risker och kostnader samtidigt som resultatet blir så mycket starkare.

### Hur går det till?

Stål kan tillverkas genom återvinning eller genom att använda järnmalm som råvara. I HYBRIT-processen används malm som bryts i LKAB:s gruvor och anrikas och sintras till järnmalmspelletts för att sedan vidareförädlas i SSAB:s masugnar och stålverk. I den traditionella processen sker pelletiseringen med fossila bränslen. I HYBRIT-processen används i stället fossilfria bränslen, som till exempel bioolja eller vätgas.

Järnmalm är en oxid där järnet är förenat med syre och för att tillverka stål måste syret tas bort (reduceras) från malmen. I den traditionella processen görs det med kol och koks i masugnen och det steget i processen står för cirka 85 procent av utsläppen från den masugnsbaserade värdekedjan. Det råjärn som tappas ur masugnen är flytande och går vidare i den formen genom stålframställningsprocessen för att som råstål kunna gjutas ut till så kallade ämnen, färdiga för valsning till plåt.



I HYBRIT-processen tas syret bort från järmalmen med hjälp av fossilfri vätgas, det sker i en reduktionsreaktor. Resultatet blir så kallad järnsvamp (direktreducerat järn) i fast form. Sedan smälts järnsvampen i en ljusbågsugn, som drivs med fossilfri el. Den smälta produkten vidareförädlas till fossilfritt stål efter kundernas önskemål.

Den fossilfria vätgasen som används i HYBRIT-processen produceras genom elektrolys av vatten, som delas upp i väte och syre. Elektrolysen sker med fossilfri el från Vattenfall. Vätkäsen produceras i anslutning till direktreduktionsanläggningen och kan användas direkt i processen.

Den framtida fossilfria värdekedjan omfattar även lagring av vätkäsen. Att lagra vätkäsen ger en möjlighet att stabilisera energisystemet genom att producera överskott av vätkäsen då det finns mycket el, till exempel när det blåser, och använda lagrad vätkäsen när elsystemet är ansträngt.

### Hur långt har vi kommit?

År 2018 började Hybrit bygga en pilotanläggning i Luleå för att göra försök med direktreduktion av järnmalm med vätkäsen. Försöken i anläggningen startade 2020 och i maj 2021 producerades den första pelletsbaserade järnsvampen, reducerad med vätkäsen. I augusti 2021 levererade SSAB det första fossilfria stålet till kund, för prototyper. I pilotanläggningen produceras ett ton järnsvamp i timmen under drift.

Inom HYBRIT sker tester för att utveckla tillverkningen av järnmalmspelletts genom att använda icke-fossila bränslen i stället för dagens fossila bränslen. Hösten 2020 genomfördes lyckade försök med att producera världens första järnmalmspelletts med fossilfritt bränsle.

HYBRIT har även en pilotanläggning för vätkäsenlagring i Luleå. Vätkäsen lagras i ett inklätt bergtrum som ligger 30 meter under mark. Lagret är 100 kubikmeter stort och innehåller vätkäsen som är trycksatt upp till 250 bar. Tester för att lagra vätkäsen i anläggningen pågår 2022-2024.

Nästa steg är en demonstrationsanläggning för direktreduktion med vätkäsen. Anläggningen planeras i Gällivare kommun och här skapas de industriella förutsättningarna för fossilfritt stål på marknaden 2026. Här ska en fossilfri värdekedja från järnmalmspelletts till fossilfritt järn för första gången demonstreras i större industriell skala, med en produktion på 1,3 miljoner ton järnsvamp per år. Järnsvampen från demonstrationsanläggningen kommer att transporteras till SSAB i Oxelösund där den vidareförädlas i ljusbågsugn som en del av SSAB:s omställning till fossilfritt stål.