

# The Iron Bridge (Shropshire, GB)

## 's werelds eerste ijzeren brug

door Jan Graven  
jgn250@student.vu.nl

De regio rondom het dorp Ironbridge in Shropshire, Groot-Brittannië, wordt met recht de *Birthplace of the Industrial Revolution* genoemd. Hier lukte het Abraham Darby voor het eerst om ijzer te smelten met steenkool in plaats van houtskool. Zijn kleinzoon Abraham Darby III bouwde de familietraditie verder uit door 's werelds eerste ijzeren brug te maken.

### Houtskool en ontbossing

Vanaf het begin van de ijzerproductie in de prehistorie tot diep in de achttiende eeuw werd ijzer gewonnen door het ijzererts te smelten op een houtskoolvuur. Dit proces werkt prima, maar er zijn enorme hoeveelheden hout voor nodig. Om van hout houtskool te maken, moet het hout verbrand worden in een zuurstofarme omgeving. Het is een langzaam proces dat enkele dagen kan duren. Tien kilo hout levert maar één kilo houtskool op. De ijzerproductie had dan ook grootschalige ontbossing tot gevolg.

De oplossing lijkt wellicht voor de hand te liggen: gebruik een andere, veel voorkomende brandstof. En wat is er praktischer dan steenkool? Het produceren van ijzer met steenkool is echter lange tijd een heikel punt geweest. Steenkool bevat zwavel, wat een slechte invloed heeft op de kwaliteit van het ijzer. Ironisch genoeg was het uiteindelijk niet eens een ijzerproducent die het probleem oploste. Abraham Darby was een bronsbewerker uit Bristol met nieuwe opvattingen over het productieproces. Zijn idee was om ijzeren kookpotten te gieten in zand. Op deze manier dacht hij goedkope potten te kunnen produceren.

Na vele mislukte pogingen van zijn (Nederlandse) gieters, lukte het uiteindelijk zijn assistent John Thomas. Darby contracteerde Thomas meteen, en in het geheim werkten ze aan het verbeteren van het proces. Volgens Thomas' dochter stopten de twee heren zelfs het sleutelgat dicht als ze aan het werk waren. Toen het gietproces eenmaal geslaagd werkte, keek Darby verder. Hij wilde liever zelf ijzer smelten dan het bij een ander te moeten kopen.



### Plaatsnamensoep

Voor we verder gaan even een kleine interruptie om totale verarring te voorkomen. De vallei waarin het verhaal zich afspeelt, is de Ironbridge Gorge, voorheen de Severn Gorge. Hierin stroomt de rivier de Severn, die naar het Bristol Channel stroomt. Het gebied Coalbrookdale beslaat tegenwoordig de noordkant van de vallei, maar was ten tijde van de Darbys een ruimer begrip dat de gehele vallei besloeg. De Iron Bridge is, zoals u al verwachtte, de eerste ijzeren brug ter wereld; hij ligt in de Ironbridge Gorge, over de Severn. Toen de brug er eenmaal lag, kwamen er steeds meer huizen en rond de brug vormde zich een dorp, dat de naam Ironbridge kreeg (aan elkaar geschreven). (Afb. 1)

### Steenkool, ijzererts, klei en kalksteen

De geologie van Shropshire (een graafschap ten oosten van Wales) is gevarieerd; de streek bezit veel natuurlijke grondstoffen. De Severn Gorge is tijdens de laatste ijstijd gevormd. De rivier die vóór de ijstijd noordwaarts stroomde, werd door het oprukkende landijs belemmerd. Er ontstond een groot meer, Lake Lapworth, dat overstroomde en zo de vallei vormde. Er ontstond een diepe kloof, ingesneden in een afwisseling van steenkool, ijzererts, klei en kalksteen. De aanwezigheid van zoveel natuurlijke grondstoffen – er werd natuurlijk-voorkomend teer gewonnen – en de transportmogelijkheden die de Severn bood, maakten van de Severn Gorge een industriële bakermat. Er vestigden zich, naast ijzersmelterijen, ook aardewerkproducenten. Voor Darby was het een ideale plek om te experimenteren met het smelten van ijzer met steenkool. Het probleem waar iedereen tegenaan liep, was dat het zwavel uit de steenkool het ijzer te bros maakt. De lokale steenkool uit de Severn Gorge heeft echter van nature een laag zwavelgehalte, en in 1709 lukte het Darby om ijzer te smelten met steenkool. Deze mijlpaal werd gevierd met bier voor alle werknemers, maar werd door de rest van de wereld nauwelijks opgemerkt.

### Abraham Darby III

Het blijft goed gaan met de familie Darby. Abraham Darby's kleinzoon, Abraham Darby III, kwam in 1768 op achttienjarige leeftijd aan het hoofd te staan van het familiebedrijf. Sinds zijn grootvader zich in Coalbrookdale vestigde, was de bedrijvigheid in de regio gegroeid. De Ironbridge (toen nog Severn) Gorge was een van de grootste industriële gebieden van de wereld geworden. De Severn was, zoals dat in het Engels zo mooi heet, een *mixed blessing*. De rivier werd gebruikt voor transport, en niet een klein beetje, en het water werd gebruikt om via waterwielen de fabrieksmachines aan te drijven. 's Zomers stond er echter vaak te weinig water om te kunnen varen, en 's winters was de rivier juist te wild. Oversteken gebeurde via een van de vele pontjes, of via de uit de Middeleeuwen stammende Buildwas Bridge,

Afb. 1. Luchtfoto van de Ironbridge Gorge. Zichtbaar zijn de Severn, het dorp Ironbridge en de Iron Bridge zelf. (<http://www.aeropic.co.uk>).



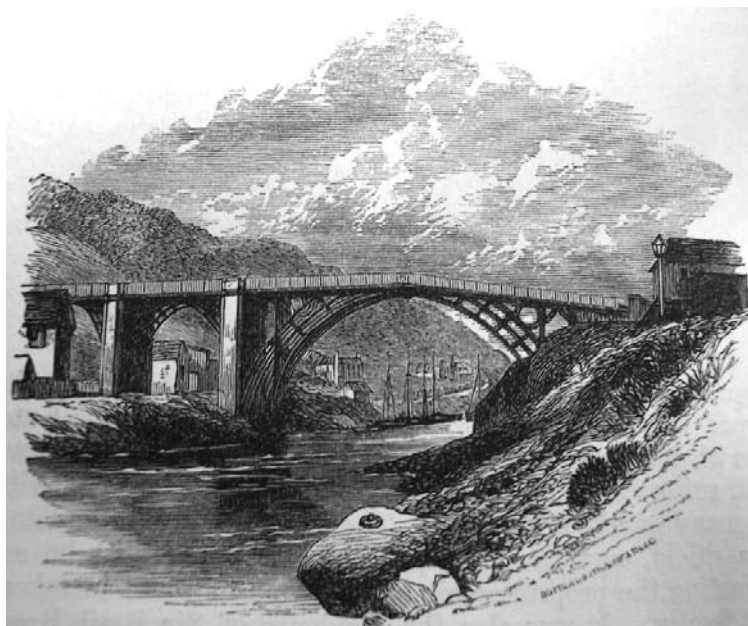
Afb. 2. De restanten van de ovens van Abraham Darby III, die te zien zijn in het Ironbridge Gorge Museum.

drie kilometer verderop. Het was duidelijk dat een nieuwe brug nodig was. Abraham Darby III kreeg de opdracht er een te bouwen (afb. 2).

Er waren vele legitieme redenen voor de bouw van een nieuwe brug: er kwam steeds meer industrieel verkeer, de Severn was onberekenbaar en de ponten gaven problemen. Daarnaast hadden de bouwers inkomsten in het vooruitzicht uit de tol die geheven kon worden. De Act of Parliament die toestemming voor de bouw van de brug gaf, verbood gemakshalve ook ponten binnen 500 yards (460 meter) van de brug. Het was voor Abraham Darby III de perfecte manier om de kennis en kwaliteit van zijn bedrijf te tonen. Niet voor niets lag de locatie op een van de meest spectaculaire punten van de Gorge. Het eerste voorstel voor de nieuwe brug stamt uit 1773. Het kwam van Thomas Farnolls Pritchard, architect, brugontwerper en restaurateur van landhuizen. Twee jaar later heeft hij het ontwerp werkelijk klaar. Het gaat uit van een enkele ijzeren overspanning om de scheepvaart niet te hinderen. Het ontwerp wordt licht aangepast, de overspanning gaat van een halve ellips naar een halve cirkelvorm, en in 1777 wordt met de werkzaamheden begonnen.

Over de bouw van een brug die zo'n belangrijke stap voorwaarts was in de industriële ontwikkeling, weten we belachelijk weinig. Darby III bezat drie gieterijen in de omgeving. Eén daarvan is in 1777, gelijktijdig met het begin van de bouw van de brug, uitgebreid. Maar als alle 378 ton ijzer verwerkt in de brug uit één gieterij is gekomen, dan zou dat meer dan drie maanden werk betekend hebben. Het lijkt logischer dat het werk verdeeld is over de drie gieterijen. Het is ook mogelijk dat er speciaal voor de brug een tijdelijke gieterij werd aangelegd. Deze zal dan waarschijnlijk naast de brug hebben gelegen, onder het huidige marktplein.

Afb. 3. De Iron Bridge in de negentiende eeuw.  
(Bron: [www.gutenberg.org](http://www.gutenberg.org))



Met onze kennis hoe de brug geplaatst is, is het nauwelijks beter gesteld. Hoewel er veel tekeningen en beschrijvingen van de brug bewaard zijn gebleven, is er slechts één die de bouw beschrijft. De Zweedse professor Elias Martin beschrijft dat de spanten, die uit twee helften bestaan, met touwen en kettingen op hun plaats werden gehesen. Waarschijnlijk gebeurde dit vanaf een tijdelijke houten stellage over de rivier. Verder schrijft hij dat de grote onderdelen in drie maanden werden neergezet, zonder ongelukken aan mens of materiaal, en zonder overlast voor de scheepvaart. Dat laatste lijkt overigens mooier dan het is. Het plaatsen van de grote delen gebeurde waarschijnlijk in de zomermaanden, als er toch te weinig water in

de Severn stond voor scheepvaart.

Op nieuwjaarsdag 1781 opent de brug voor tolbetalende reizigers. Het wegennet rondom de brug groeit snel en het transport via de brug gaat sneller en betrouwbaarder dan via de wispelturige Severn. Ondanks al dit goede nieuws zit Abraham Darby III tot aan zijn dood in de schulden. In zijn enthousiasme om zijn naam op de kaart te zetten, belooft hij alles wat over budget gaat zelf te betalen. De oorspronkelijke kosten worden op 3.200 pond geraamd. Uiteindelijk kost het hele project meer dan 6.000 pond. Dat neemt niet weg dat de bouw een succes blijkt (afb. 3, 4). De eerste exportbrug, voor Nederland, wordt in 1791 geleverd. Als in 1796 de Buildwas Bridge drie kilometer verderop wordt vervangen, blijkt dat ook de ontwerpfdeling heeft geleerd. Voor het ontwerp van Thomas Telford, met een grotere overspanning, is nog maar de helft van het ijzer nodig.

## Bodemverschuiving

In de ruim tweehonderd jaar dat de brug al dienst doet, heeft hij zo nu en dan onderhoud. Merkwaardig genoeg geeft het meest revolutionaire deel, de ijzeren boog, nauwelijks problemen. De meeste last ondervindt de brug van zijn geologische omgeving. De brug staat op zachte klei, die op schalie en mudstone ligt. Door de spanningen in de ondergrond is er veel beweging in



Afb. 4. De Iron Bridge, duidelijk zichtbaar zijn de vier ijzeren bogen die de overspanning vormen. (bron: [http://www.transportcafe.co.uk/image16/iron-bridge\\_shropshire\\_thomas\\_telford.jpg](http://www.transportcafe.co.uk/image16/iron-bridge_shropshire_thomas_telford.jpg)).

de bodem. De ijzeren delen van de brug zijn op verschillende manieren aan elkaar bevestigd, maar allemaal laten ze een zekere mate van beweging toe. Waarschijnlijk is dit puur geluk geweest. De bouwers hadden nog nooit eerder op deze schaal met ijzer gewerkt. Zij gebruikten de verbindingen zoals zij die kenden van houten bruggen. De twee stenen bruggenhoofden aan beide kanten op de oever hadden dit voordeel van 'bewegingsvrijheid' niet. Al na drie jaar begonnen er barsten in het steenwerk te komen. In 1802 wordt het zuidelijke steenwerk gesloopt en vervangen door een houten boog. In 1821 worden aan beide kanten

meer permanente ijzeren bogen geplaatst. Die doen nog steeds dienst, maar wel met hulp van enkele latere verstevigingsplaten.

Vanaf 1948 wordt de conditie van de brug in de gaten gehouden door de grondbewegingen te controleren. Er blijkt nog steeds aanzienlijke beweging te zijn. Een lichte betonnen constructie vervangt aan de noordkant de oude opvulling van puin en as uit de smelterij. In 1974 worden de twee bruggenhoofden onderling verbonden door een betonnen constructie onder water, om de druk naar elkaar toe op te vangen. Hiervoor moet een tijdelijke dam worden aangelegd. Juist 1974 verbreekt alle recordhoogtes van de stand van de rivier en de bouwplaats loopt zes keer onder. Nu alle projecten gereed zijn, kan de stabiliteit van de brug gewaarborgd worden. Het grootste deel van het onderhoud bestaat nu uit schilderen. De Iron Bridge werd in 1934 tot Ancient Monument verklaard. In 1986 werd de *Birthplace of the Industrial Revolution*, de gehele Ironbridge Gorge, een Unesco World Heritage Site. Een passend eerbetoon aan de vele restanten van de industriële revolutie, en de mensen die deze mogelijk maakten.

## Bronnen

The Ironbridge Gorge Museum Trust (1996). Coalbrookdale, and the museum of iron.

The Ironbridge Gorge Museum Trust (2000). The Ironbridge, and town.

## Websites

[http://en.wikipedia.org/wiki/Geology\\_of\\_Shropshire](http://en.wikipedia.org/wiki/Geology_of_Shropshire)

<http://en.wikipedia.org/wiki/Ironbridge>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Ironbridge\\_Gorge](http://en.wikipedia.org/wiki/Ironbridge_Gorge)

<http://www.genuki.org.uk/big/eng/SAL/Buildwas/index.html>

[http://www.ironbridge.org.uk/about\\_us/the\\_iron\\_bridge/](http://www.ironbridge.org.uk/about_us/the_iron_bridge/)

<http://www.virtual-shropshire.co.uk/ironbridge-gorge-museum/>

## Musea

In Ironbridge zijn verschillende musea gewijd aan de geschiedenis van deze streek. De website [www.virtual-shropshire.co.uk/ironbridge-gorge-museum/](http://www.virtual-shropshire.co.uk/ironbridge-gorge-museum/) geeft alle informatie. De musea zijn ook erg leuk voor kinderen.