****

|  |
| --- |
| FUEL CELL INDUSTRY ANALYSIS REPORT |
| 01/01/2015 |

Bambu, the team

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\Konstantin Neumann\Documents\01_Dokumente & Daten 2015\CV\pictures\picture.jpg | ****Benoit Serot****  Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer |
|  |  |
| C:\Users\Konstantin Neumann\Documents\01_Dokumente & Daten 2015\CV\pictures\picture.jpg | **Pongsathorn Tiranun**  Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer |
|  |  |
| C:\Users\Konstantin Neumann\Documents\01_Dokumente & Daten 2015\CV\pictures\picture.jpg | **Konstantin Neumann**  Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer |
|  |  |
| C:\Users\Konstantin Neumann\Documents\01_Dokumente & Daten 2015\CV\pictures\picture.jpg | **Shouka Arabi**  Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer |

Table of contents

[Part 1: Introduction 3](#_Toc417860537)

[1.1 Intentions 3](#_Toc417860538)

[1.2 History of fuel cells 4](#_Toc417860539)

[1.3 Fuel cell as an alternative 4](#_Toc417860540)

[1.4 Short industry overview 4](#_Toc417860541)

[Part 2: Product description Error! Bookmark not defined.](#_Toc417860542)

[2.1 Introduction 5](#_Toc417860543)

[2.2 Technologies 6](#_Toc417860544)

[2.3 Applications 6](#_Toc417860545)

[2.4 Infrastructure 7](#_Toc417860546)

[Part 3: Future perspectives 9](#_Toc417860547)

[3.1 Opportunities 17](#_Toc417860548)

[3.2 Limitations and risks 18](#_Toc417860549)

[3.3 Forecast 18](#_Toc417860550)

[Part 4: Conclusion 20](#_Toc417860551)

[Part 5: Appendix 22](#_Toc417860552)

[5.1 Detailed table of contents 22](#_Toc417860553)

[5.2 Table of figures 23](#_Toc417860554)

[5.3 References 23](#_Toc417860555)

# Introduction

## Intentions

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer. Etiam vitae nisl. In dignissim lacus ut ante. Cras elit lectus, bibendum a, adipiscing vitae, commodo et, dui. Ut tincidunt tortor. Donec nonummy, enim in lacinia pulvinar, velit tellus scelerisque augue, ac posuere libero urna eget neque. Cras ipsum. Vestibulum pretium, lectus nec venenatis volutpat, purus lectus ultrices risus, a condimentum risus mi et quam. Pellentesque auctor fringilla neque. Duis eu massa ut lorem iaculis vestibulum. Maecenas facilisis elit sed justo. Quisque volutpat malesuada velit.   
  
Nunc at velit quis lectus nonummy eleifend. Curabitur eros. Aenean ligula dolor, gravida auctor, auctor et, suscipit in, erat. Sed malesuada, enim ut congue pharetra, massa elit convallis pede, ornare scelerisque libero neque ut neque. In at libero. Curabitur molestie. Sed vel neque. Proin et dolor ac ipsum elementum malesuada. Praesent id orci. Donec hendrerit. In hac habitasse platea dictumst. Aenean sit amet arcu a turpis posuere pretium.   
  
Nulla mauris odio, vehicula in, condimentum sit amet, tempus id, metus. Donec at nisi sit amet felis blandit posuere. Aliquam erat volutpat. Cras lobortis orci in quam porttitor cursus. Aenean dignissim. Curabitur facilisis sem at nisi laoreet placerat. Duis sed ipsum ac nibh mattis feugiat. Proin sed purus. Vivamus lectus ipsum, rhoncus sed, scelerisque sit amet, ultrices in, dolor. Aliquam vel magna non nunc ornare bibendum. Sed libero. Maecenas at est. Vivamus ornare, felis et luctus dapibus, lacus leo convallis diam, eget dapibus augue arcu eget arcu.   
  
Fusce auctor, metus eu ultricies vulputate, sapien nibh faucibus ligula, eget sollicitudin augue risus et dolor. Aenean pellentesque, tortor in cursus mattis, ante diam malesuada ligula, ac vestibulum neque turpis ut enim. Cras ornare. Proin ac nisi. Praesent laoreet ante tempor urna. In imperdiet. Nam ut metus et orci fermentum nonummy. Cras vel nunc. Donec feugiat neque eget purus. Quisque rhoncus. Phasellus tempus massa aliquet urna. Integer fringilla quam eget dolor. Curabitur mattis. Aliquam ac lacus. In congue, odio ut tristique adipiscing, diam leo fermentum ipsum, nec sollicitudin dui quam et tortor. Proin id neque ac pede egestas lacinia. Curabitur non odio.   
  
Nullam porta urna quis mauris. Aliquam erat volutpat. Donec scelerisque quam vitae est. Aenean vitae diam at erat pellentesque condimentum. Duis pulvinar nisl sed orci. Vivamus turpis nisi, volutpat in, placerat et, pharetra nec, eros. Suspendisse tellus metus, sodales non, venenatis a, ultrices auctor, erat. In ut leo nec elit mattis pellentesque. Sed eros elit, cursus accumsan, sollicitudin a, iaculis quis, diam. Pellentesque fermentum, pede a nonummy varius, ligula velit laoreet erat, et lacinia nibh nulla sit amet nunc. Suspendisse at turpis quis augue pellentesque pretium. Nunc condimentum elit semper felis.

## History of fuel cells

## Fuel cell as an alternative

## Short industry overview

# Product description

## Introduction

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer. Etiam vitae nisl. In dignissim lacus ut ante. Cras elit lectus, bibendum a, adipiscing vitae, commodo et, dui. Ut tincidunt tortor. Donec nonummy, enim in lacinia pulvinar, velit tellus scelerisque augue, ac posuere libero urna eget neque. Cras ipsum. Vestibulum pretium, lectus nec venenatis volutpat, purus lectus ultrices risus, a condimentum risus mi et quam. Pellentesque auctor fringilla neque. Duis eu massa ut lorem iaculis vestibulum. Maecenas facilisis elit sed justo. Quisque volutpat malesuada velit.   
  
Nunc at velit quis lectus nonummy eleifend. Curabitur eros. Aenean ligula dolor, gravida auctor, auctor et, suscipit in, erat. Sed malesuada, enim ut congue pharetra, massa elit convallis pede, ornare scelerisque libero neque ut neque. In at libero. Curabitur molestie. Sed vel neque. Proin et dolor ac ipsum elementum malesuada. Praesent id orci. Donec hendrerit. In hac habitasse platea dictumst. Aenean sit amet arcu a turpis posuere pretium.   
  
Nulla mauris odio, vehicula in, condimentum sit amet, tempus id, metus. Donec at nisi sit amet felis blandit posuere. Aliquam erat volutpat. Cras lobortis orci in quam porttitor cursus. Aenean dignissim. Curabitur facilisis sem at nisi laoreet placerat. Duis sed ipsum ac nibh mattis feugiat. Proin sed purus. Vivamus lectus ipsum, rhoncus sed, scelerisque sit amet, ultrices in, dolor. Aliquam vel magna non nunc ornare bibendum. Sed libero. Maecenas at est. Vivamus ornare, felis et luctus dapibus, lacus leo convallis diam, eget dapibus augue arcu eget arcu.

## Technologies

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer. Etiam vitae nisl. In dignissim lacus ut ante. Cras elit lectus, bibendum a, adipiscing vitae, commodo et, dui. Ut tincidunt tortor. Donec nonummy, enim in lacinia pulvinar, velit tellus scelerisque augue, ac posuere libero urna eget neque. Cras ipsum. Vestibulum pretium, lectus nec venenatis volutpat, purus lectus ultrices risus, a condimentum risus mi et quam. Pellentesque auctor fringilla neque. Duis eu massa ut lorem iaculis vestibulum. Maecenas facilisis elit sed justo. Quisque volutpat malesuada velit.   
  
Nunc at velit quis lectus nonummy eleifend. Curabitur eros. Aenean ligula dolor, gravida auctor, auctor et, suscipit in, erat. Sed malesuada, enim ut congue pharetra, massa elit convallis pede, ornare scelerisque libero neque ut neque. In at libero. Curabitur molestie. Sed vel neque. Proin et dolor ac ipsum elementum malesuada. Praesent id orci. Donec hendrerit. In hac habitasse platea dictumst. Aenean sit amet arcu a turpis posuere pretium.   
  
Nulla mauris odio, vehicula in, condimentum sit amet, tempus id, metus. Donec at nisi sit amet felis blandit posuere. Aliquam erat volutpat. Cras lobortis orci in quam porttitor cursus. Aenean dignissim. Curabitur facilisis sem at nisi laoreet placerat. Duis sed ipsum ac nibh mattis feugiat. Proin sed purus. Vivamus lectus ipsum, rhoncus sed, scelerisque sit amet, ultrices in, dolor. Aliquam vel magna non nunc ornare bibendum. Sed libero. Maecenas at est. Vivamus ornare, felis et luctus dapibus, lacus leo convallis diam, eget dapibus augue arcu eget arcu.

### PEMFC

### AFC

### PAFC

### SOFC

### MCFC

### DMFC

### Summary

## Applications

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer. Etiam vitae nisl. In dignissim lacus ut ante. Cras elit lectus, bibendum a, adipiscing vitae, commodo et, dui. Ut tincidunt tortor. Donec nonummy, enim in lacinia pulvinar, velit tellus scelerisque augue, ac posuere libero urna eget neque. Cras ipsum. Vestibulum pretium, lectus nec venenatis volutpat, purus lectus ultrices risus, a condimentum risus mi et quam. Pellentesque auctor fringilla neque. Duis eu massa ut lorem iaculis vestibulum. Maecenas facilisis elit sed justo. Quisque volutpat malesuada velit.   
  
Nunc at velit quis lectus nonummy eleifend. Curabitur eros. Aenean ligula dolor, gravida auctor, auctor et, suscipit in, erat. Sed malesuada, enim ut congue pharetra, massa elit convallis pede, ornare scelerisque libero neque ut neque. In at libero. Curabitur molestie. Sed vel neque. Proin et dolor ac ipsum elementum malesuada. Praesent id orci. Donec hendrerit. In hac habitasse platea dictumst. Aenean sit amet arcu a turpis posuere pretium.   
  
Nulla mauris odio, vehicula in, condimentum sit amet, tempus id, metus. Donec at nisi sit amet felis blandit posuere. Aliquam erat volutpat. Cras lobortis orci in quam porttitor cursus. Aenean dignissim. Curabitur facilisis sem at nisi laoreet placerat. Duis sed ipsum ac nibh mattis feugiat. Proin sed purus. Vivamus lectus ipsum, rhoncus sed, scelerisque sit amet, ultrices in, dolor. Aliquam vel magna non nunc ornare bibendum. Sed libero. Maecenas at est. Vivamus ornare, felis et luctus dapibus, lacus leo convallis diam, eget dapibus augue arcu eget arcu.

### Categorisation choices

### Transport

### Portable

### Stationary

## Infrastructure

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer. Etiam vitae nisl. In dignissim lacus ut ante. Cras elit lectus, bibendum a, adipiscing vitae, commodo et, dui. Ut tincidunt tortor. Donec nonummy, enim in lacinia pulvinar, velit tellus scelerisque augue, ac posuere libero urna eget neque. Cras ipsum. Vestibulum pretium, lectus nec venenatis volutpat, purus lectus ultrices risus, a condimentum risus mi et quam. Pellentesque auctor fringilla neque. Duis eu massa ut lorem iaculis vestibulum. Maecenas facilisis elit sed justo. Quisque volutpat malesuada velit.   
  
Nunc at velit quis lectus nonummy eleifend. Curabitur eros. Aenean ligula dolor, gravida auctor, auctor et, suscipit in, erat. Sed malesuada, enim ut congue pharetra, massa elit convallis pede, ornare scelerisque libero neque ut neque. In at libero. Curabitur molestie. Sed vel neque. Proin et dolor ac ipsum elementum malesuada. Praesent id orci. Donec hendrerit. In hac habitasse platea dictumst. Aenean sit amet arcu a turpis posuere pretium.   
  
Nulla mauris odio, vehicula in, condimentum sit amet, tempus id, metus. Donec at nisi sit amet felis blandit posuere. Aliquam erat volutpat. Cras lobortis orci in quam porttitor cursus. Aenean dignissim. Curabitur facilisis sem at nisi laoreet placerat. Duis sed ipsum ac nibh mattis feugiat. Proin sed purus. Vivamus lectus ipsum, rhoncus sed, scelerisque sit amet, ultrices in, dolor. Aliquam vel magna non nunc ornare bibendum. Sed libero. Maecenas at est. Vivamus ornare, felis et luctus dapibus, lacus leo convallis diam, eget dapibus augue arcu eget arcu.

### Distribution facilities

#### Delivery

#### Hydrogen storage

### Hydrogen production

#### Introduction

#### Electrolysis

#### Steam reforming

#### Summary

# Market Perspective

## Introduction

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer. Etiam vitae nisl. In dignissim lacus ut ante. Cras elit lectus, bibendum a, adipiscing vitae, commodo et, dui. Ut tincidunt tortor. Donec nonummy, enim in lacinia pulvinar, velit tellus scelerisque augue, ac posuere libero urna eget neque. Cras ipsum. Vestibulum pretium, lectus nec venenatis volutpat, purus lectus ultrices risus, a condimentum risus mi et quam. Pellentesque auctor fringilla neque. Duis eu massa ut lorem iaculis vestibulum. Maecenas facilisis elit sed justo. Quisque volutpat malesuada velit.   
  
Nunc at velit quis lectus nonummy eleifend. Curabitur eros. Aenean ligula dolor, gravida auctor, auctor et, suscipit in, erat. Sed malesuada, enim ut congue pharetra, massa elit convallis pede, ornare scelerisque libero neque ut neque. In at libero. Curabitur molestie. Sed vel neque. Proin et dolor ac ipsum elementum malesuada. Praesent id orci. Donec hendrerit. In hac habitasse platea dictumst. Aenean sit amet arcu a turpis posuere pretium.   
  
Nulla mauris odio, vehicula in, condimentum sit amet, tempus id, metus. Donec at nisi sit amet felis blandit posuere. Aliquam erat volutpat. Cras lobortis orci in quam porttitor cursus. Aenean dignissim. Curabitur facilisis sem at nisi laoreet placerat. Duis sed ipsum ac nibh mattis feugiat. Proin sed purus. Vivamus lectus ipsum, rhoncus sed, scelerisque sit amet, ultrices in, dolor. Aliquam vel magna non nunc ornare bibendum. Sed libero. Maecenas at est. Vivamus ornare, felis et luctus dapibus, lacus leo convallis diam, eget dapibus augue arcu eget arcu.

## Investment Cost Reduction

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer. Etiam vitae nisl. In dignissim lacus ut ante. Cras elit lectus, bibendum a, adipiscing vitae, commodo et, dui. Ut tincidunt tortor. Donec nonummy, enim in lacinia pulvinar, velit tellus scelerisque augue, ac posuere libero urna eget neque. Cras ipsum. Vestibulum pretium, lectus nec venenatis volutpat, purus lectus ultrices risus, a condimentum risus mi et quam. Pellentesque auctor fringilla neque. Duis eu massa ut lorem iaculis vestibulum. Maecenas facilisis elit sed justo. Quisque volutpat malesuada velit.   
  
Nunc at velit quis lectus nonummy eleifend. Curabitur eros. Aenean ligula dolor, gravida auctor, auctor et, suscipit in, erat. Sed malesuada, enim ut congue pharetra, massa elit convallis pede, ornare scelerisque libero neque ut neque. In at libero. Curabitur molestie. Sed vel neque. Proin et dolor ac ipsum elementum malesuada. Praesent id orci. Donec hendrerit. In hac habitasse platea dictumst. Aenean sit amet arcu a turpis posuere pretium.   
  
Nulla mauris odio, vehicula in, condimentum sit amet, tempus id, metus. Donec at nisi sit amet felis blandit posuere. Aliquam erat volutpat. Cras lobortis orci in quam porttitor cursus. Aenean dignissim. Curabitur facilisis sem at nisi laoreet placerat. Duis sed ipsum ac nibh mattis feugiat. Proin sed purus. Vivamus lectus ipsum, rhoncus sed, scelerisque sit amet, ultrices in, dolor. Aliquam vel magna non nunc ornare bibendum. Sed libero. Maecenas at est. Vivamus ornare, felis et luctus dapibus, lacus leo convallis diam, eget dapibus augue arcu eget arcu.

## Research and Development Fundings

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer. Etiam vitae nisl. In dignissim lacus ut ante. Cras elit lectus, bibendum a, adipiscing vitae, commodo et, dui. Ut tincidunt tortor. Donec nonummy, enim in lacinia pulvinar, velit tellus scelerisque augue, ac posuere libero urna eget neque. Cras ipsum. Vestibulum pretium, lectus nec venenatis volutpat, purus lectus ultrices risus, a condimentum risus mi et quam. Pellentesque auctor fringilla neque. Duis eu massa ut lorem iaculis vestibulum. Maecenas facilisis elit sed justo. Quisque volutpat malesuada velit.   
  
Nunc at velit quis lectus nonummy eleifend. Curabitur eros. Aenean ligula dolor, gravida auctor, auctor et, suscipit in, erat. Sed malesuada, enim ut congue pharetra, massa elit convallis pede, ornare scelerisque libero neque ut neque. In at libero. Curabitur molestie. Sed vel neque. Proin et dolor ac ipsum elementum malesuada. Praesent id orci. Donec hendrerit. In hac habitasse platea dictumst. Aenean sit amet arcu a turpis posuere pretium.   
  
Nulla mauris odio, vehicula in, condimentum sit amet, tempus id, metus. Donec at nisi sit amet felis blandit posuere. Aliquam erat volutpat. Cras lobortis orci in quam porttitor cursus. Aenean dignissim. Curabitur facilisis sem at nisi laoreet placerat. Duis sed ipsum ac nibh mattis feugiat. Proin sed purus. Vivamus lectus ipsum, rhoncus sed, scelerisque sit amet, ultrices in, dolor. Aliquam vel magna non nunc ornare bibendum. Sed libero. Maecenas at est. Vivamus ornare, felis et luctus dapibus, lacus leo convallis diam, eget dapibus augue arcu eget arcu.

## Top Investors

## Quantity of Fuel Cells shipped

## Hydrogen Refuelling Stations

## Major Companies

### Public Companies

### Private Companies

# Law and governmental regulations

## Forms of influence

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer. Etiam vitae nisl. In dignissim lacus ut ante. Cras elit lectus, bibendum a, adipiscing vitae, commodo et, dui. Ut tincidunt tortor. Donec nonummy, enim in lacinia pulvinar, velit tellus scelerisque augue, ac posuere libero urna eget neque. Cras ipsum. Vestibulum pretium, lectus nec venenatis volutpat, purus lectus ultrices risus, a condimentum risus mi et quam. Pellentesque auctor fringilla neque. Duis eu massa ut lorem iaculis vestibulum. Maecenas facilisis elit sed justo. Quisque volutpat malesuada velit.   
  
Nunc at velit quis lectus nonummy eleifend. Curabitur eros. Aenean ligula dolor, gravida auctor, auctor et, suscipit in, erat. Sed malesuada, enim ut congue pharetra, massa elit convallis pede, ornare scelerisque libero neque ut neque. In at libero. Curabitur molestie. Sed vel neque. Proin et dolor ac ipsum elementum malesuada. Praesent id orci. Donec hendrerit. In hac habitasse platea dictumst. Aenean sit amet arcu a turpis posuere pretium.   
  
Nulla mauris odio, vehicula in, condimentum sit amet, tempus id, metus. Donec at nisi sit amet felis blandit posuere. Aliquam erat volutpat. Cras lobortis orci in quam porttitor cursus. Aenean dignissim. Curabitur facilisis sem at nisi laoreet placerat. Duis sed ipsum ac nibh mattis feugiat. Proin sed purus. Vivamus lectus ipsum, rhoncus sed, scelerisque sit amet, ultrices in, dolor. Aliquam vel magna non nunc ornare bibendum. Sed libero. Maecenas at est. Vivamus ornare, felis et luctus dapibus, lacus leo convallis diam, eget dapibus augue arcu eget arcu.

## Situation in Japan

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer. Etiam vitae nisl. In dignissim lacus ut ante. Cras elit lectus, bibendum a, adipiscing vitae, commodo et, dui. Ut tincidunt tortor. Donec nonummy, enim in lacinia pulvinar, velit tellus scelerisque augue, ac posuere libero urna eget neque. Cras ipsum. Vestibulum pretium, lectus nec venenatis volutpat, purus lectus ultrices risus, a condimentum risus mi et quam. Pellentesque auctor fringilla neque. Duis eu massa ut lorem iaculis vestibulum. Maecenas facilisis elit sed justo. Quisque volutpat malesuada velit.   
  
Nunc at velit quis lectus nonummy eleifend. Curabitur eros. Aenean ligula dolor, gravida auctor, auctor et, suscipit in, erat. Sed malesuada, enim ut congue pharetra, massa elit convallis pede, ornare scelerisque libero neque ut neque. In at libero. Curabitur molestie. Sed vel neque. Proin et dolor ac ipsum elementum malesuada. Praesent id orci. Donec hendrerit. In hac habitasse platea dictumst. Aenean sit amet arcu a turpis posuere pretium.   
  
Nulla mauris odio, vehicula in, condimentum sit amet, tempus id, metus. Donec at nisi sit amet felis blandit posuere. Aliquam erat volutpat. Cras lobortis orci in quam porttitor cursus. Aenean dignissim. Curabitur facilisis sem at nisi laoreet placerat. Duis sed ipsum ac nibh mattis feugiat. Proin sed purus. Vivamus lectus ipsum, rhoncus sed, scelerisque sit amet, ultrices in, dolor. Aliquam vel magna non nunc ornare bibendum. Sed libero. Maecenas at est. Vivamus ornare, felis et luctus dapibus, lacus leo convallis diam, eget dapibus augue arcu eget arcu.

## Situation in Germany

## Situation in the USA

# Comparison to other technologies

## Alternative technologies

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer. Etiam vitae nisl. In dignissim lacus ut ante. Cras elit lectus, bibendum a, adipiscing vitae, commodo et, dui. Ut tincidunt tortor. Donec nonummy, enim in lacinia pulvinar, velit tellus scelerisque augue, ac posuere libero urna eget neque. Cras ipsum. Vestibulum pretium, lectus nec venenatis volutpat, purus lectus ultrices risus, a condimentum risus mi et quam. Pellentesque auctor fringilla neque. Duis eu massa ut lorem iaculis vestibulum. Maecenas facilisis elit sed justo. Quisque volutpat malesuada velit.   
  
Nunc at velit quis lectus nonummy eleifend. Curabitur eros. Aenean ligula dolor, gravida auctor, auctor et, suscipit in, erat. Sed malesuada, enim ut congue pharetra, massa elit convallis pede, ornare scelerisque libero neque ut neque. In at libero. Curabitur molestie. Sed vel neque. Proin et dolor ac ipsum elementum malesuada. Praesent id orci. Donec hendrerit. In hac habitasse platea dictumst. Aenean sit amet arcu a turpis posuere pretium.   
  
Nulla mauris odio, vehicula in, condimentum sit amet, tempus id, metus. Donec at nisi sit amet felis blandit posuere. Aliquam erat volutpat. Cras lobortis orci in quam porttitor cursus. Aenean dignissim. Curabitur facilisis sem at nisi laoreet placerat. Duis sed ipsum ac nibh mattis feugiat. Proin sed purus. Vivamus lectus ipsum, rhoncus sed, scelerisque sit amet, ultrices in, dolor. Aliquam vel magna non nunc ornare bibendum. Sed libero. Maecenas at est. Vivamus ornare, felis et luctus dapibus, lacus leo convallis diam, eget dapibus augue arcu eget arcu.

### Introduction about different technologies

### Trend of these technologies in different regions

## Advantages and disadvantages of fuel cells

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer. Etiam vitae nisl. In dignissim lacus ut ante. Cras elit lectus, bibendum a, adipiscing vitae, commodo et, dui. Ut tincidunt tortor. Donec nonummy, enim in lacinia pulvinar, velit tellus scelerisque augue, ac posuere libero urna eget neque. Cras ipsum. Vestibulum pretium, lectus nec venenatis volutpat, purus lectus ultrices risus, a condimentum risus mi et quam. Pellentesque auctor fringilla neque. Duis eu massa ut lorem iaculis vestibulum. Maecenas facilisis elit sed justo. Quisque volutpat malesuada velit.   
  
Nunc at velit quis lectus nonummy eleifend. Curabitur eros. Aenean ligula dolor, gravida auctor, auctor et, suscipit in, erat. Sed malesuada, enim ut congue pharetra, massa elit convallis pede, ornare scelerisque libero neque ut neque. In at libero. Curabitur molestie. Sed vel neque. Proin et dolor ac ipsum elementum malesuada. Praesent id orci. Donec hendrerit. In hac habitasse platea dictumst. Aenean sit amet arcu a turpis posuere pretium.   
  
Nulla mauris odio, vehicula in, condimentum sit amet, tempus id, metus. Donec at nisi sit amet felis blandit posuere. Aliquam erat volutpat. Cras lobortis orci in quam porttitor cursus. Aenean dignissim. Curabitur facilisis sem at nisi laoreet placerat. Duis sed ipsum ac nibh mattis feugiat. Proin sed purus. Vivamus lectus ipsum, rhoncus sed, scelerisque sit amet, ultrices in, dolor. Aliquam vel magna non nunc ornare bibendum. Sed libero. Maecenas at est. Vivamus ornare, felis et luctus dapibus, lacus leo convallis diam, eget dapibus augue arcu eget arcu.

### Advantages

### Disadvantages

### Challenges

## Different elements of settling a technology

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer. Etiam vitae nisl. In dignissim lacus ut ante. Cras elit lectus, bibendum a, adipiscing vitae, commodo et, dui. Ut tincidunt tortor. Donec nonummy, enim in lacinia pulvinar, velit tellus scelerisque augue, ac posuere libero urna eget neque. Cras ipsum. Vestibulum pretium, lectus nec venenatis volutpat, purus lectus ultrices risus, a condimentum risus mi et quam. Pellentesque auctor fringilla neque. Duis eu massa ut lorem iaculis vestibulum. Maecenas facilisis elit sed justo. Quisque volutpat malesuada velit.   
  
Nunc at velit quis lectus nonummy eleifend. Curabitur eros. Aenean ligula dolor, gravida auctor, auctor et, suscipit in, erat. Sed malesuada, enim ut congue pharetra, massa elit convallis pede, ornare scelerisque libero neque ut neque. In at libero. Curabitur molestie. Sed vel neque. Proin et dolor ac ipsum elementum malesuada. Praesent id orci. Donec hendrerit. In hac habitasse platea dictumst. Aenean sit amet arcu a turpis posuere pretium.   
  
Nulla mauris odio, vehicula in, condimentum sit amet, tempus id, metus. Donec at nisi sit amet felis blandit posuere. Aliquam erat volutpat. Cras lobortis orci in quam porttitor cursus. Aenean dignissim. Curabitur facilisis sem at nisi laoreet placerat. Duis sed ipsum ac nibh mattis feugiat. Proin sed purus. Vivamus lectus ipsum, rhoncus sed, scelerisque sit amet, ultrices in, dolor. Aliquam vel magna non nunc ornare bibendum. Sed libero. Maecenas at est. Vivamus ornare, felis et luctus dapibus, lacus leo convallis diam, eget dapibus augue arcu eget arcu.

### alternative elements

### policy as an important element

# Future perspectives

Pricing

The future pricing will have an important rule in the adoption of fuel cells. At the moment a fuel cell system in a FCEV is estimated to be priced at around EUR 45,000. Around 35-45% of this is needed for the membrane electrode assembly (MEA). It consist out of different layers where the polymer electrolyte membrane is most complex and costly. Scenarios have shown that the cost will drop, but not in the near future. It is estimated that it will drop by 80% to EUR 9,000 per vehicle. But this scenario is based on optimistic assumptions, e.g. that the amount of platinum, which is needed in the MEA, is reduced to a 10g/vehicle. But at the same time this would increase FCEVs up to 5 million which would make it difficult to keep todays platinum prices.*[[1]](#footnote-1)*

The main factor therefore is the platinum price. In the first half of 2014 the prices were increasing by 5.86%. But still it is relying on factors which are hard to influence. At the same time the standardization process for unified infrastructure will also lower the cost[[2]](#footnote-2).

The target of the US Department of Energy to reach a price of $ 1000 by 2020 for domestic fuel cell micro CHP systems is not realistic. One of the reasons is that it doesn't reflect the complexity and doesn’t include the whole system[[3]](#footnote-3).

## Investment Cost Reduction

**Did You Know?**

Conventional production of fuel cell involves in using platinum as a catalyst in the manufacturing process, hence, inevitably making the price of fuel cells high. Innovations to reduce the quantity of platinum consumed or a complete catalyst replacement would result in cost reduction of fuel cell products.

More about this topic here:



[**http://www.fuelcelltoday.com/analysis/analyst-views/2013/13-11-06-the-cost-of-platinum-in-fuel-cell-electric-vehicles**](http://www.fuelcelltoday.com/analysis/analyst-views/2013/13-11-06-the-cost-of-platinum-in-fuel-cell-electric-vehicles)

Figure 14 : FC Investment Cost Reduction [[4]](#footnote-4)

In the last decade, the cost of fuel cells continued to decline significantly in terms of the average capital needed in order to generate a unit kilowatt of energy using fuel cells. As it is pointed out in the figure above that the cost of fuel cells decreased by fifty percent in a period of five years mainly because R&D departments of many companies attempted and succeeded to some extents in making the fuel cell prices comparable with conventional energy sources. At the same time, it was discovered that durability of the cells has increased by two times in general.[[5]](#footnote-5) The fuel cells costs have then been quite stable for three years till now. However, experts projected that the investment cost will again decrease further in the year 2020, due to the usage of fuel cells in public transportation.[[6]](#footnote-6)

Policy

All three countries have announced to continue their investment in Fuel Cells. With its three phases of commitment Japan set a plan for 2020 where it wants to reach that all road vehicles are powered by hydrogen.

# Conclusion

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam nibh. Nunc varius facilisis eros. Sed erat. In in velit quis arcu ornare laoreet. Curabitur adipiscing luctus massa. Integer ut purus ac augue commodo commodo. Nunc nec mi eu justo tempor consectetuer. Etiam vitae nisl. In dignissim lacus ut ante. Cras elit lectus, bibendum a, adipiscing vitae, commodo et, dui. Donec at nisi sit amet felis blandit posuere. Aliquam erat volutpat. Cras lobortis orci in quam porttitor cursus. Aenean dignissim. Curabitur facilisis sem at nisi laoreet placerat. Duis sed ipsum ac nibh mattis feugiat. Proin sed purus. Vivamus lectus ipsum, rhoncus sed, scelerisque sit amet, ultrices in, dolor. Aliquam vel magna non nunc ornare bibendum. Sed libero. Maecenas at est. Vivamus ornare, felis et luctus dapibus, lacus leo convallis diam, eget dapibus augue arcu eget arcu.

# Appendix

## Detailed table of contents

[1 Introduction 3](#_Toc417579162)

[1.1 Intentions 3](#_Toc417579163)

[1.2 History of fuel cells 4](#_Toc417579164)

[1.3 Fuel cell as an alternative 4](#_Toc417579165)

[1.4 Short industry overview 4](#_Toc417579166)

[2 Product description Error! Bookmark not defined.](#_Toc417579167)

[2.1 Introduction 5](#_Toc417579168)

[2.2 Technologies 6](#_Toc417579169)

[2.3 Applications 6](#_Toc417579170)

[2.4 Infrastructures **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc417579171)

[3 Market perspectives Error! Bookmark not defined.](#_Toc417579172)

[3.1 "2014" Market status by application **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc417579173)

[3.2 "2014" Unit shipments by fuel cell types **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc417579174)

[3.3 Regional Focus **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc417579175)

[4 Law and governmental regulations Error! Bookmark not defined.](#_Toc417579176)

[4.1 Forms of influence **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc417579177)

[4.2 Situation in Japan **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc417579178)

[4.3 Situation in Germany **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc417579179)

[4.4 Situation in the U.S.A. **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc417579180)

[5 Comparison to other technologies Error! Bookmark not defined.](#_Toc417579181)

[5.1 Novel technologies **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc417579182)

[5.2 The rate of power suppliers in different regions **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc417579183)

[5.3 Main areas of competition **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc417579184)

[5.4 Advantages and disadvantages **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc417579185)

[6 Future perspectives 9](#_Toc417579186)

[6.1 Opportunities 17](#_Toc417579187)

[6.2 Limitations and risks 18](#_Toc417579188)

[6.3 Forecast 18](#_Toc417579189)

[7 Conclusion 20](#_Toc417579190)

[8 Appendix 22](#_Toc417579191)

[8.1 Detailed table of contents 22](#_Toc417579192)

[8.2 Table of figures 23](#_Toc417579193)

[8.3 References 23](#_Toc417579194)

## Table of figures

## References

Bibliography

Dr. Wolfgang Bernhart, Stefan Riederle, Manuel Yoon. “Fuel cells: A realistic alternative for zero emission?” 2013.

Staffell, Iain, and Richard Green. “The cost of domestic fuel cell micro-CHP systems.” *International Journal of Hydrogen Energy* 38, no. 2 (2013): 1088–1102. doi:10.1016/j.ijhydene.2012.10.090. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360319912024147.

Yang Chia-hao. “Fuel Cell Manufacturing.” News release. July 29, 2014.

1. Dr. Wolfgang Bernhart, Stefan Riederle, Manuel Yoon, “Fuel cells: A realistic alternative for zero emission?,” 2013 [↑](#footnote-ref-1)
2. Yang Chia-hao, “Fuel Cell Manufacturing,” news release, July 29, 2014 [↑](#footnote-ref-2)
3. Iain Staffell and Richard Green, “The cost of domestic fuel cell micro-CHP systems,” *International Journal of Hydrogen Energy* 38, no. 2 (2013), doi:10.1016/j.ijhydene.2012.10.090, http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360319912024147 [↑](#footnote-ref-3)
4. http://www.hydrogen.energy.gov/pdfs/14014\_fuel\_cell\_system\_cost\_2014.pdf [↑](#footnote-ref-4)
5. http://www.hydrogen.energy.gov/pdfs/11003\_fuel\_cell\_stack\_durability.pdf [↑](#footnote-ref-5)
6. E4tech [↑](#footnote-ref-6)