



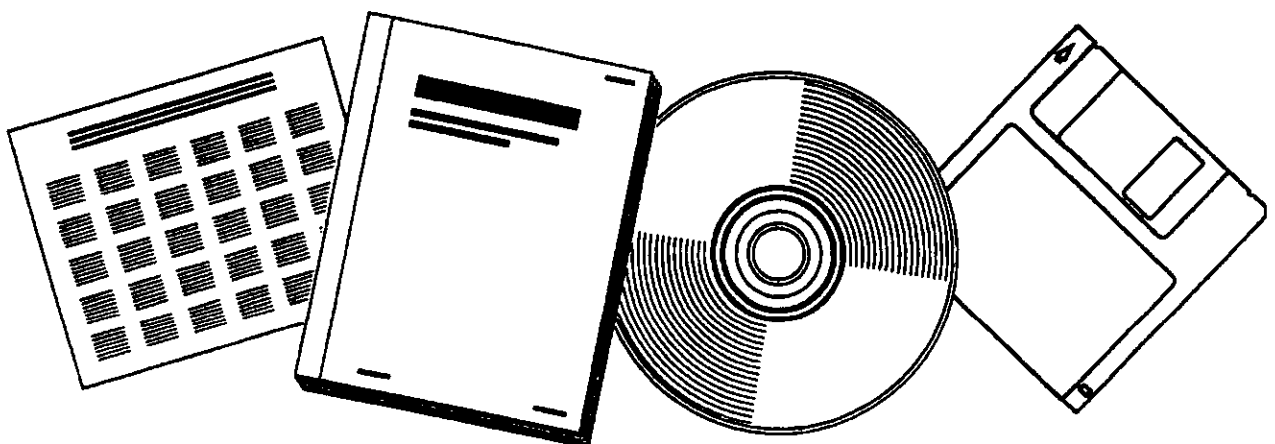
DE82751004

NTIS[®]
Information is our business.

JOINT AUSTRALIA/FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY FEASIBILITY STUDY ON THE CONVERSION OF AUSTRALIAN COALS INTO LIQUID FUELS IN AUSTRALIA

BUNDESMINISTERIUM FUER FORSCHUNG UND
TECHNOLOGIE, BONN-BAD GODESBERG
(GERMANY, F.R.)

AUG 1982



U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
National Technical Information Service

BMFT-FB-T 82-133

Bundesministerium für Forschung und Technologie

BMFT-FB-T--82-133

DE82 751004

Forschungsbericht T 82-133

Technologische Forschung und Entwicklung

-Nichtnukleare Energietechnik-

Joint Australia/Federal Republic of Germany
Feasibility Study on the conversion of Australian coals
into liquid fuels in Australia

von

Prof. Dr. Dr. Karl-Heinz Imhausen
u.a.

Imhausen-Chemie GmbH
Lahr

Projektleiter:

Prof. Dr. Dr. Karl-Heinz Imhausen

August 1982


DISTRIBUTION OF THIS DOCUMENT IS UNLIMITED

Berichtsblatt

1. Berichtsnr. BMFT-FB-T 82-133	2. Berichtstyp Schlussbericht	3. Nichtnukleare Energietechnik
4. Titel des Berichts Joint Australia/Federal Republic of Germany Feasibility Study on the conversion of Australian coals into liquid fuels in Australia		
5. Autor(en) (Name, Vorname(s)) Imhausen, Karl-Heinz; u.a.		6. Abschließdatum August 1981
8. Durchführende Institution (Name, Adresse) Imhausen-Chemie GmbH, Lahr Lurgi Kohle und Mineralöltechnik GmbH, Frankfurt Rheinische Braunkohlenwerke AG, Köln Ruhrchemie AG, Oberhausen Ruhrkohle AG, Essen Salzgitter Industriebau GmbH, Salzgitter Uhde GmbH, Dortmund		7. Veröffentlichungsdatum August 1982
12. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) Postfach 200706 5300 Bonn 2		9. Ber. Nr. Auftragnehmer -----
16. Zusätzliche Angaben Deutscher Titel: Gemeinsame australisch-deutsche Durchführbarkeitsstudie zur Umwandlung australischer Kohlen in flüssige Motorkraftstoffe in Australien		10. Förderungszeichen ET 1118 A
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum) -----		11. Seitenzahl 109
18. Kurzfassung 1. Das in Deutschland kommerziell bis 1945 genutzte IG-Hydrier-Verfahren wurde in wesentlichen Teilen bis 1979 verbessert. Pilot-Anlagen sind im Bau bzw. in der Inbetriebsetzungsphase. 2. Erarbeitung eines detaillierten technischen Konzepts für die Umwandlung australischer Stein- und/oder Braunkohlen in flüssige Motorkraftstoffe mittels Kohlehydrierung, Kohlevergasung und Fischer-Tropsch-Synthese sowie Aufstellung von Wirtschaftlichkeitsberechnungen für kommerzielle Anlagen. 3. Erarbeitung eines technologischen Konzeptes sowie aller relevanten Verbrauchszahlen und Aufwendungen für eine komplette Anlage mit einer Kapazität von ca. 3 Millionen Tonnen Motorkraftstoffe pro Jahr. 4. Es wurde gefunden, dass normgerechte Motorkraftstoffe produziert werden können mit dem Rohstoff Steinkohle wenn Hochdruckhydrierung und Fischer-Tropsch-Synthese kombiniert werden. Normgerechte Motorkraftstoffe können aus dem Rohstoff Braunkohle durch alleinige Anwendung der Hochdruck-Hydriertechnik erzeugt werden. 5. Unter der Annahme, dass die Rohölpreise mit mindestens 3 % pro Jahr schneller steigen als die allgemeine Inflationsrate, können bei entsprechend niedrigen Rohstoffkosten kommerzielle Anlagen errichtet werden.		13. Literaturangaben -----
19. Schlagwörter Durchführbarkeitsstudie, Kohleverflüssigung, Kohlehydrierung, Fischer-Tropsch-Synthese, Umwandlung von australischer Braun- oder Steinkohle in flüssige Motorkraftstoffe/Vergaser- und Dieselkraftstoffe, Wirtschaftlichkeit		14. Tabellen 15
20. -----		15. Abbildungen -----
21. -----		22. Preis DM 43.00 + MwSt

Document Control Sheet

1. Report No. BMFT FE-T 82-133	2. Type of Report Final report	3. Non-nuclear energy technology
4. Report Title Joint Australia/Federal Republic of Germany Feasibility Study on the conversion of Australian coals into liquid fuels in Australia		
5. Author(s) (Family Name, First Name(s)) Imhausen, Karl-Heinz; a.o.		6. Report Date August 1981
8. Performing Organization (Name, Address) Imhausen-Chemie GmbH, Lahr Lurgi Kohle und Mineralöltechnik GmbH, Frankfurt Rheinische Braunkohlenwerke AG, Köln Ruhrchemie AG, Oberhausen Ruhrkohle AG, Essen Salzgitter Industriebau GmbH, Salzgitter Uhde GmbH, Dortmund		7. Publication Date August 1982
12. Sponsoring Agency (Name, Address) Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) Postfach 200706 5300 Bonn 2		9. Originator's Report No. -----
		10. BMFT-Reference No. ET 1118 A
		11. No. of Pages 109
		13. No. of References -----
		14. No. of Tables 15
		15. No. of Figures -----
16. Supplementary Notes		
17. Presented at (Title, Place, Date)		
18. Abstract 1. The IG-hydrogenation process used commercially in Germany upto 1945, has been improved in essential parts until 1979. Pilot plants in Germany are presently under construction or in the start-up phase. 2. Development of a detailed technical concept for the conversion of Australian bituminous coals and/or Australian brown coals into automotive fuels using coal hydrogenation, gasification and Fischer-Tropsch synthesis and to develop the economics of commercial plants. 3. Development of technology, consumption figures and of expenditures/investment for a complete plant producing about 3 million tons of automotive fuels per year. 4. The results of the study show that standard automotive fuels are produced from bituminous coal using a combination of high pressure coal hydrogenation and of Fischer-Tropsch synthesis, and from brown coal using high pressure coal hydrogenation only. 5. Under the assumption that crude oil prices increase 3 per cent more rapid per year than the general inflation, and the raw material cost are staying at a low level, commercial plants shall be built.		
19. Keywords Feasibility study, coal liquefaction, coal hydrogenation, Fischer-Tropsch synthesis, conversion of Australian brown coal or bituminous coal into liquid motor fuels/gasoline and automotive Diesel oil, economics.		
20.	21.	22. Price DM 23,00

TABLE OF CONTENTS

	<u>Page</u>
1. Introduction	7
2. Basic Data for the Study	9
2.1 Objectives	9
2.2 Technical Basis of Design	9
3. Quality of the Coals from New South Wales, Queensland and Victoria	11
4. Hydrogenation Tests	16
4.1 New South Wales Coal	16
4.2 Queensland Coal	16
4.3 Victorian Brown Coal	17
5. Technical Basis of Design	20
5.1 New South Wales and Queensland Plants	20
5.2 Victoria Plant	33
6. Planned and Reached Production and Product Qualities	40
7. Coal and Water Requirements and Thermal Efficiency	43
8. Personnel Requirements for Operation, Repair and Maintenance	45
9. Personnel Requirements for Construction Period	47
10. Energy Utilities - Off-Site Units	48
11. Erection Time Schedule	49
12. Impact on Environmental and Safety Facilities	53
12.1 Safety Facilities	53
12.2 Waste Water	55
12.3 Noise	55
12.4 Gaseous Effluents	56
12.5 Dust Emissions	57
13. Site and Site Conditions	60
13.1 New South Wales Plant	60
13.2 Queensland Plant	65
13.3 Victoria Plant	70

	<u>Page</u>
14. Investment Costs	74
15. Financial and Economic Project Evaluation	77
15.1 Financial and Economic Analysis Method	77
15.2 Basic Assumptions Applied to Analysis	79
15.3 Model Parameters	81
15.4 Calculation Procedure	88
15.5 Investment Cost	89
15.6 Re-Investment and Re-Current Cost	90
15.7 Total Assets Required	90
15.8 Financial Cash Flow	94
15.9 Economic Evaluation of the Project	94
15.10 Economic Cash Flows	97
15.11 Resulting Rate of Returns from Financial and Economic Evaluations	97
15.12 Sensitivity Tests	100
15.13 Conclusions with Respect to Financial Viability	101
15.13.1 New South Wales	101
15.13.2 Queensland	102
15.13.3 Victoria	103
15.14 Project Economies	105
15.15 Macro-Economic Parameters	107