

GT
GLOBAL TECH KOREA Industrial Policy Review
글로벌 산업정책동향



▶ **독일의 수소 관련 정책 동향**





CONTENTS

I. 독일의 수소 관련 정책 개요

1. 독일 수소전략
2. 업데이트 배경 및 2030 목표

II. 독일의 수소 관련 정책 주요 내용

1. 수소 가용성 확보
2. 수소 인프라 개발
3. 수소 응용 분야 확립
4. 프레임워크 조건 생성

III. 독일 내 각계 및 언론 반응

1. 독일 내 각계 반응
2. 언론 반응

1. 독일 수소전략

- ❖ 2020년 6월 독일 연방경제에너지부(現 연방경제기후보호부)는 독일의 수소 관련 첫 번째 정책인 ‘국가 수소전략(NWS, Nationale Wasserstoffstrategie 2020)’을 채택하고, 우선 추진해야 할 38개 실행계획을 발표
 - 이는 경쟁국보다 먼저 수소경제 선점을 위한 기술력 확보, 장기적으로 수소생산국보다는 수소기술 수출국이 되는 방향으로 전략 추진
 - EU 차원에서 녹색수소에 대한 연구개발 투자 확대를 위해 유럽 공통 프로젝트 추진 필요성 제시
- ❖ 연방정부는 수소 기술개발 및 시장 확대에 70억 유로, 수소 확보를 위한 국제협력 프로젝트에 20억 유로를 투자하고, 2030년까지 수소 생산설비 5GW 설치 예정
 - 일조량 및 바람 등 자연조건이 우수한 국가에 녹색수소 생산 공장을 건설하는데 독일이 기술과 자금을 지원하고, 생산된 수소를 수입하는 방식으로 협력
 - 사우디아라비아, 모로코, 칠레, 호주, 러시아, 우크라이나, 칠레와 협력 및 고려
- ❖ 독일 연방경제협력개발부는 독일기업들의 기술과 역량을 통합하기 위해 ‘에너지 기업 얼라이언스’를 구성하였고, Thyssen-Krupp, Siemens, MAN Energy

[참고] “National Hydrogen Strategy Updates”, BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ, 2023.

Solutions 등의 기업이 참여

- ❖ 독일 연방교육연구부는 녹색수소 개발을 위한 3대 프로젝트에 '25년까지 7억 유로를 지원할 예정

표 1 | 독일의 녹색수소 개발을 위한 3대 프로젝트

프로젝트명	주요내용
H2Giga	녹색수소 생산을 위한, 모듈식 전해조 연속 생산기술 개발
H2Mare	풍력터빈을 이용하여 해상에서 직접 녹색수소 및 수소 유래제품 생산
TransHyDE	단거리, 중장거리 녹색수소 운송 솔루션 개발

출처: 독일 연방교육연구부(BMBF)

- ❖ 독일 연방경제기후보호부는 '수소 IPCEI 프로젝트*'를 통해 총 21억 유로를 지원할 계획이며, 지원 프로젝트는 다른 유럽 프로젝트들과 네트워크를 구성하여 수행

* IPCEI(Important Project of Common European Interests) : EU의 전략적 목표에 부합하는 공동관심분야에 대해 최소 2개 회원국 이상이 참여하는 EU 연구개발 및 혁신 프로젝트로 현재까지 배터리셀 관련 1차 IPCEI('18년), 2차 IPCEI('21년), 마이크로전자 관련 1차 IPCEI('18년)를 지원중이며, 최근 수소 관련 신규 IPCEI 프로젝트 추진

그림 1 | 각 분야별 IPCEI 수소 프로젝트 및 지역 현황(62개)



출처: 독일 연방경제기후보호부(BMWK)

- EU의 모빌리티 부문 생산, 인프라, 활용 목표를 고려하여 국가 수소전략 실현에 중요한 기여를 할 수 있는 4개 분야 중점지원
 - 생산 : 녹색수소 제조, 녹색수소의 변환 (가스, 액체, 화학물질 등)
 - 인프라 : 수소의 유입·유출, 수소의 저장, 수소의 수송, 필수 주변 설비
 - 주요산업 적용 : 생산프로세스에 수소의 사용, 수소에서 전기생산을 위한 연료전지 개발 (모빌리티 부문 제외)
 - 모빌리티 적용 : 차량용 연료전지 시스템 개발 및 생산, 수소동력 기반 상용차/버스/기차/ 등 개발 및 생산, 수소충전소 및 연료공급 인프라 구축

2. 업데이트 배경 및 목표

- ❖ 2023년 7월 독일 정부는 ‘국가 수소전략’을 업데이트하기로 결정하면서 독일에 친환경적인 지속가능한 수소를 안정적으로 공급하고자 함
- 기본적으로 2020년 ‘국가 수소전략’을 바탕으로 기후보호와 에너지 시장 변화에 맞는 수소 생산, 운송 및 사용에 대한 정부의 지침을 마련함
- ❖ 독일의 새로운 ‘국가 수소전략’의 목표는 다음과 같음
 - (수소시장 확대 가속화) 수소 및 수소 유도체와 수소 응용 기술 시장이 크게 확대되며 그에 따른 가치사슬에 대한 기대 수준도 크게 높아질 것으로 예상됨
 - (수소 및 수소 유도체의 충분한 가용성 보장) 2030년 국내 전해조(electrolysis) 용량 목표는 5GW에서 최소 10GW로 증가하였으며 나머지 수요는 수입으로 충당함
 - (효율적인 수소 인프라 개발) 2027~2028년까지 IPCEI 프로젝트를 통해 1,800km 이상의 수소 파이프라인을 갖춘 수소 네트워크가 독일에 구축될 예정이며, 이를 통해 2030년까지 모든 주요 수소 생산·수입·저장 시설이 관련 수요처들과 연결될 예정임
 - (수소 응용분야 확립) 2030년까지 수소 및 수도 유도체는 특히 산업, 대형 차, 항공 및 운송 분야의 응용 분야에서 사용될 것임
 - (2030년까지 수소 기술의 선두 주자) 독일은 기술 리더십을 강화하고 생산부터 다양한 응용분야에 이르기까지 수소 기술의 전체 가치사슬을 제공하고 있음
 - (적절한 프레임워크 조건 형성) 국제 수준의 일관된 법적 조건(효율적인 계획 및 승인 절차, 통일된 표준 및 인증 시스템 등)이 시장의 성장을 이끌 수 있음
- ❖ 이 목표를 달성하기 위해 독일의 ‘국가 수소전략’은 향후 몇 년간 계속해서 상황에

맞게 조정될 것임

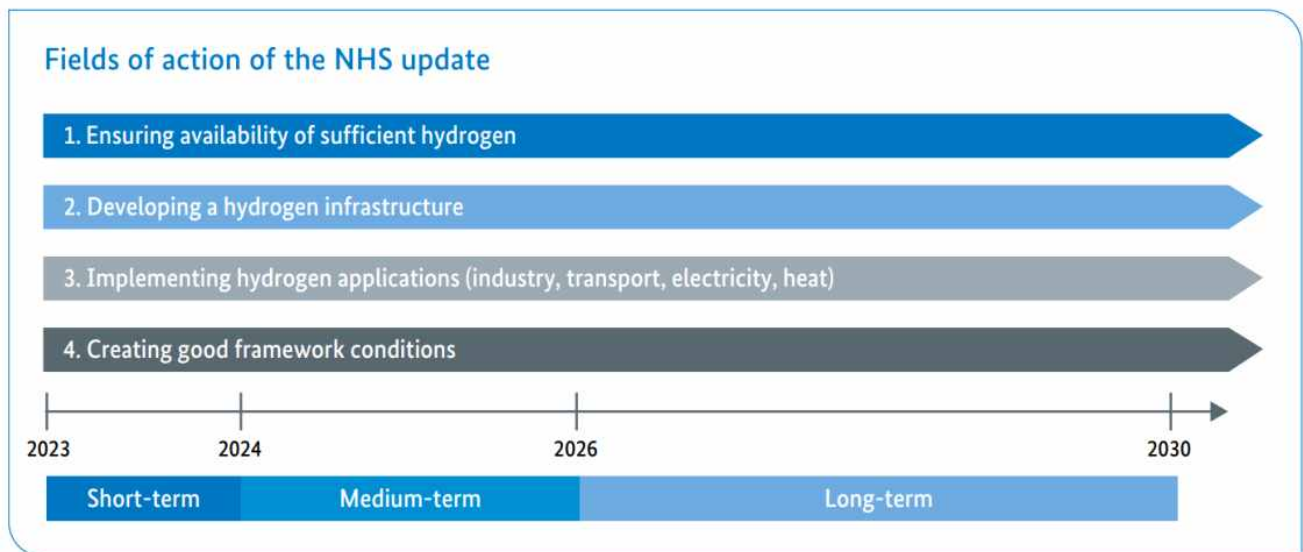
- ❖ 독일 정부가 2045년까지 기후중립과 온실가스 배출 감소 목표를 달성하기 위해서는 안전하고 지속가능하며 기후중립적인 수소 공급이 필수적임
- 녹색수소 및 탄소 포집·저장 기술과 연계하여 폐기물이나 천연가스에서 나오는 저탄소수소 기술 개발에 재정적 지원을 아끼지 않을 예정임

II 독일의 수소 관련 정책 주요 내용

1. 수소 가용성 확보

- ❖ 독일은 2030년 총 수소 수요를 95~130TWh로 예측하였으며 여기에는 암모니아, 메탄올 및 합성연료와 같은 수소 유도체에 대한 예상 수요가 포함됨
- ❖ 약 40TWh의 수소 수요가 급격히 증가할 것으로 예상되며, 현재 회색(그레이)수소로 충당되고 있는 독일 내 수소 수요 55TWh는 생산 혁신 또는 전환으로 인해 2030년까지 감소할 것으로 예상됨
- ❖ 가격 및 시장 발전에 따라 수소 및 수소 유도체에 대한 총 수요는 2030년까지 계속 증가하여 시장 확대가 가속화될 수 있음

그림 2 | '국가 수소전략' 업데이트 계획

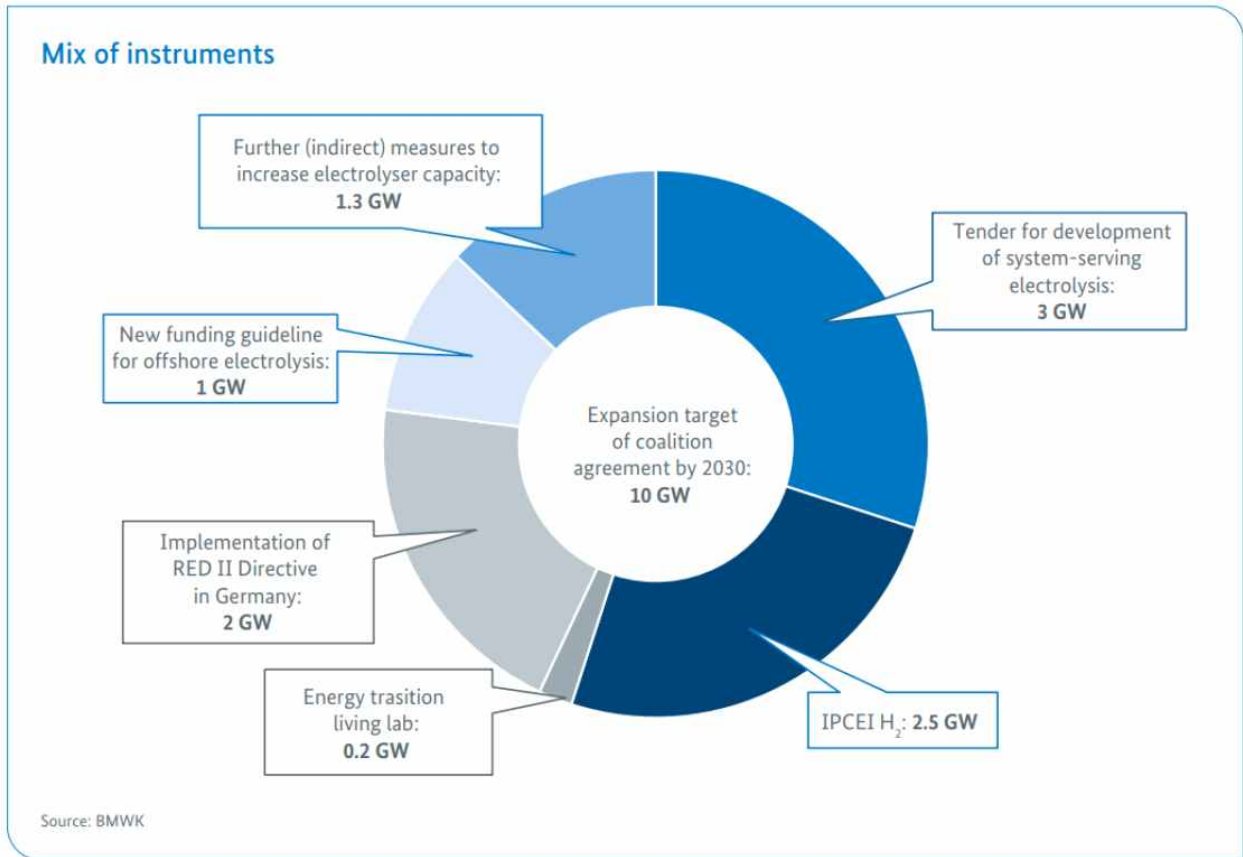


출처: 독일 연방경제기후보호부(BMWK), 2023

가. 독일 내 수소 및 수소 유도체 생산 확대

- ❖ 독일 정부는 국내 전해조 용량 확대에 특히 중점을 두고 있으며 2030년까지 녹색수소 생산을 위한 전해조 용량 목표를 기존 5GW에서 10GW로 두 배로 늘릴 계획임
- ❖ 고효율 전해조 생산을 포함한 친환경 수소의 국내 생산 확대는 짧은 운송 경로로 수요를 충족하여 안전한 공급을 제공하고, 가치사슬의 모든 단계를 포괄하는 국내 시장의 기반을 조성하며, 장기적으로 독일의 효율적인 전기 및 가스 시스템을 구축하기 위한 토대가 될 것임
- ❖ 독일 내 녹색수소 생산의 증추는 재생에너지를 이용한 전력 생산의 확대를 위해 재생에너지법(Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG) 제정 이래 가장 포괄적인 개정안과 해상풍력에너지법(Windenergie-auf See-Gesetz) 및 기타 법률에 대한 광범위한 개정안이 채택되었으며, 계획 및 승인 절차에 불필요한 관료주의를 줄이기 위해 지속적으로 추가 조치를 해나갈 예정임
- ❖ 이번 ‘국가 수소전략’ 업데이트는 2030년까지 친환경 수소 생산을 위해 새로 설정된 국내 전해조 설비 용량 10GW 이상이라는 목표를 달성하는 동시에 경쟁력 있는 가격을 보장하기 위해 적절한 기기를 개발할 수 있는 여건을 조성하기 위한 것임

■ 그림 3 ■ 2023년까지 국내 전해조 용량(10 GW) 확대 목표



출처: 독일 연방경제기후보호부(BMWK), 2023

- IPCEI의 첫 번째 수소 프로젝트에 대한 자금 조달 예산은 가격 상승으로 인해 이미 2023년 예산에서 증가하였으며, IPCEI 수소 프레임워크 내에서 총 설치 용량이 2.5GW인 전기분해 프로젝트에 대한 자금 지원은 2023년에 승인될 예정임
- 해상풍력에너지법 제96조 9항에 따라 2023년부터 2028년까지 녹색수소 생산을 위한 전해조 설치 용량 500MW가 매년 입찰에 부쳐질 예정임
- 개정된 유럽 재생 에너지 지침(Renewable Energy Directive, REDII)이 국가 차원에서 지속적으로 시행됨에 따라 운송 부문에 최소 2GW에 달하는 전해조 투자에 대한 지원이 이루어질 것임
- 수소 및 연료전지 기술을 위한 국가 혁신프로그램(National Innovation Programme for Hydrogen and Fuel Cell Technology, NIP)의 일환으로 수소 충전소에 공급하기 위한 60MW 용량의 전기분해 프로젝트 승인이 이루어졌으며, 2023년에는 추가 자금

조달을 통해 약 40MW의 추가 용량이 계획되어 있음

나. 수소 및 수소 유도체 수입

- ❖ 국내 수소 생산 잠재력은 제한적이므로 장기적으로 대부분의 수요는 수소와 수소 유도체를 수입하여 충당해야 함
- ❖ 현재 연방정부의 분석에 따르면 2030년 수요 예측치 95~130TWh 중 약 50~70%(45~90TWh)는 해외로부터 수소 및 수소 유도체의 형태로 수입하여 충당할 것으로 예상되며, 수소 수요를 충당하기 위한 수입 비중은 2030년 이후에도 계속 증가할 것임
- ❖ 국내 공급만으로 수요를 충족하는 것은 경제적이지 않을 뿐더러 에너지 전환 과정에도 적합하지 않으므로 수소 국내 생산에 집중하는 것 외에도 수소 및 수소 유도체에 대한 수입전략을 통해 수소전략을 보완할 것임
 - 핵심 수단으로서의 수입전략 : 연방정부는 2023년에 2030 의제 목표에 부합하는 지속가능한 생산 및 운송 옵션과 선박 및 파이프라인 운송(예: 노르웨이산 수소)에 필요한 수입 인프라에 초점을 맞춘 수입전략을 발표할 예정임
- ❖ 특히 수소 및 수소 유도체의 수입은 적어도 2030년까지 주로 선박을 기반으로 이루어질 계획이며, 암모니아의 운송은 단기적으로 이루어질 예정임
- ❖ 중장기적으로는 그린메탄, 합성 메탄올, 액상유기수소저장체(Liquid Organic Hydrogen Carrier, LOHC) 및 액체 수소의 수입이 중요한 역할을 할 것이며, 2030년 이후에는 유럽 및 인근 지역에서 파이프라인을 통한 녹색수소 수입이 점차 확대되는 등 다변화를 통해 위험을 최소화할 예정임
 - 기존의 수소, 에너지 및 기후 파트너십은 국가 간 수소 부가가치 사슬을 구축하기

위한 정책 프레임워크로 활용될 것이며, 녹색수소 전략 연구 및 혁신 의제는 수출입 항만을 연결하기 위한 항만 동맹 출범을 포함하여 유럽과 그 밖의 지역에서 연구 협력을 촉진하는 데 활용될 것임

- 필요한 수입량을 확보하기 위해 기후 및 에너지 파트너십 또는 전략적 수소 파트너십의 범위 내에서 수소 인프라에 대한 상호 투자 및 공동 R&D 활동 촉진 등 수소에 대한 논의를 더욱 심화 통합하고 새로운 수소 파트너십을 구축하는 것을 목표로 함
- 이러한 파트너십은 자금 및 정치적 지원 등 적절한 수단을 통해 수출 잠재력, 특히 녹색수소의 잠재력을 개발하는데 활용되어야 함

2. 수소 인프라 개발

- ❖ 독일 내 1,800km 이상의 수소 파이프라인을 개조 및 신설하고 유럽 전역에 걸쳐 약 4,500km의 수소 파이프라인을 구축할 예정이며, IPCEI 수소 자금 지원을 통해 2028년까지 완공될 것으로 예상됨
- ❖ 2032년까지 모든 주요 생산, 수입 및 저장 시설과 관련 수요처를 연결하기 위해 사용 가능한 운송 인프라를 확장할 계획임
- ❖ 독일 수소 네트워크는 유럽 수소 네트워크를 통해 이르면 2030년에 인근 EU 국가와 연결될 예정으로, 대용량 파이프라인은 주로 노르웨이뿐만 아니라 다른 유럽 국가로부터 상당한 양의 수소를 수입하기 위해 가동될 예정임
- ❖ EU 밖에서 생산된 수소 또는 수소 유도체를 저장 및 유통하기 위해 2030년까지 독일 해안에 선박을 위한 적정 수의 수입 터미널을 건설할 예정임
- ❖ 수소 저장 시설을 네트워크에 포함하여 필요한 경우 국가 수소 비축량을 확보해 생산 또는 수입 실패에 대한 의존도를 낮추고 수요를 충족할 수 있도록 할 계획임

가. 국가 수소 인프라

- ❖ 국가 수소 네트워크는 전기, 가스, 수소를 연계한 네트워크 계획의 일환으로 예측 가능한 수소 수요를 충족하기 위해 IPCEI 수소 네트워크 이상으로 개발될 것임
- ❖ 요금 납부 유예와 같은 적절한 해결책이 검토되고 있으며 구조적 고려 사항 외에 운송 부문의 요구 사항도 네트워크 계획에 고려될 것임
- ❖ 올해 에너지산업법(Energiewirtschaftsrecht)을 개정하여 수소 기반 네트워크의 법적 근거를 마련할 계획으로 2단계로 진행될 예정임
 - 1단계: 천연가스 운송 시스템 사업자가 초기 수소 기반 네트워크를 제시하고, 독일연방네트워크기관(Bundesnetzagentur)이 이를 승인하여 2032년까지 독일 내 관련 지역을 공급 및 이용 측면에서 연결하는 것을 목표로 함
 - 2단계: 후속 에너지산업법 개정을 통해 주기적인 천연가스 네트워크 개발 계획을 천연가스-수소 통합 네트워크 개발 계획으로 확대할 예정임
- ❖ 현재로서는 수소 및 수소 유도체의 대규모 저장은 아직 실현 가능하지 않으나, 사용 가능한 저장 용량이 충분하지 않고 비용이 여전히 매우 높기 때문에 반드시 필요한 것은 아님
- ❖ 그러나 2020년대 후반 이후부터 생산량과 필요량이 증가함에 따라 이 문제는 더욱 중요해질 것이며, 장기적인 투자주기를 고려할 때 지금 올바른 방향을 설정하고 조기에 수요와 증설을 검토하는 것이 중요함

나. 유럽 수소 백본(European Hydrogen Backbone) 네트워크

- ❖ EU는 IPCEI 수소 인프라 프로젝트를 통해 유럽 전역에 4,500km의 수소 파이프라인

을 건설하여고, 유럽 수소 네트워크(European Hydrogen Backbone)을 구축할 예정이다

- ❖ 이 중 3,000km는 기존의 천연가스 파이프라인을 활용하고 1,500km는 신규로 건설될 예정이며 참여국들을 통해 빠르게 확장되어 유럽 전역에 대한 수소 유통이 안정화될 것으로 예상
- ❖ 독일은 스칸디나비아, 남부 및 동유럽의 잠재적 수소 생산 거점과 서유럽의 전략적 수입 허브에 모두 연결되는 중부 유럽에 균형 잡힌 네트워크를 구축하기 위해 이웃 국가와의 연결에 중점을 두고 있음
- 북해 및 발트해 지역으로 향하는 파이프라인 외에도 프랑스, 스페인, 포르투갈을 경유하거나 오스트리아와 이탈리아를 경유하여 북아프리카로 향하는 파이프라인 또한 현재 우선적인 통로로 고려되고 있으며, 두 해상 지역에 합동 생산 및 유통 클러스터를 조성하기 위해 참여 국가들과 논의를 진행하고 있음

다. 제3국으로부터의 수입을 위한 인프라

- ❖ 수소 수요를 충당하기 위해 EU 이외의 지역에서 생산된 수소 및 수소 유도체를 수입하는데 필요한 인프라를 독일과 유럽에 신속하게 구축하는 것을 목표로 함
- ❖ 이를 위해 독일 연안에 수입 터미널 건설을 가속화하고, 안전하고 지속가능한 수입 운송 경로를 구축하는 한편, 항만 내 수소 운송 인프라 확충에 중점을 둘 예정이다
- ❖ 필요할 경우 장기적으로 저비용의 안정적 공급을 제공할 수 있는 유럽 외 일부 국가와 파이프라인 프로젝트를 추진할 계획임

3. 수요 응용 분야 확립

- ❖ 현재 알려진 바에 따르면 2030년까지 수소와 수소 유도체의 응용 분야는 주로 화학 및 철강 산업과 같은 산업 부문과 연료전지 또는 재생연료로 사용하기 위한 운송 분야가 될 것이며, 열 부문에서는 2030년까지 광범위한 적용이 예상되지는 않음
- ❖ 원칙적으로 수소와 수소 유도체는 다양한 용도로 활용될 수 있으며 더 많은 수소 사용 여부는 충분한 양의 수소를 사용할 수 있는지 여부와 대체 옵션에 비해 가격 측면에서 얼마나 매력적인지에 따라 달라질 것임
- ❖ 국가 자금은 수소 사용이 절대적으로 필요하거나 대안이 없는 분야에 집중되어야 하며 대규모 산업 외 중소기업의 특수한 이해관계도 고려되어야 함

가. 산업

- ❖ 산업 부문에서 수소 기반 기술은 특히 천연가스나 석유, 석탄과 같은 화석 원료를 사용하는 기존 방식을 대체할 수 있는 최적의 전환 방법이며, 특정 부문에서는 수소에너지 사용이 유일한 탈탄소화 옵션인 경우도 있음
- ❖ 독일 연방경제기후보호부의 장기 시나리오에 따르면 2045년 산업계의 수소 수요는 290~440TWh에 이를 것으로 예측됨
- ❖ 수소 사용을 확대하고 기후 중립적 생산 공정으로의 전환에 필요한 투자를 추진하며, 혁신 기반을 마련하기 위해 단기 및 중기적인 재정적 지원을 통해 전환이 조기에 이루어질 수 있도록 지원할 예정임
- ❖ 재정적 지원 외에도 저탄소 및 탄소중립 제품을 성공적으로 마케팅하기 위한 추가적인 전제 조건을 마련해야 하며 친환경 제품에 대한 수요를 창출하여 중장기적으로 국가 지원을 줄여나감

나. 운송

- ❖ 운송 부문에서 수소와 수소 유도체는 지속 가능한 기후 친화적 운송수단의 중요한 구성 요소이며 대체 구동 시스템을 보완하므로 수소 경제의 규모를 확대하는 데 기여함
- ❖ 수소 기반 항공기를 위한 연료 전지 기반 파워트레인과 보조 동력 장치 개발이 추진될 예정이며, 단거리 및 중거리 비행에서 기후중립 항공을 실현하기 위해 액체 수소 급유 인프라 개발에 대한 지원을 검토할 것임
- ❖ 수소와 수소 유도체가 운송 부문에서 기후보호 목표를 달성하기 위해서는 특히 항공, 해운 분야 및 군사 부문과 같은 특수 응용 분야에서 수소 및 전기 기반 연료(e-연료)의 생산과 사용을 가속화해야하며 이를 위해서는 추가적인 연구 활동과 표준화의 개발이 필요함
- ❖ 또한 계획과 투자 확보가 필요하므로 독일 정부는 자금 지원 프로그램을 통해 EU 대체연료인프라규정(Alternative Fuels Infrastructure Regulation, AFIR)에 정의된 수소 연료 충전 인프라의 확장을 지원하고 있으며 새로운 자금 지원 모델도 검토하고 있음
- ❖ 운송 분야의 수소 및 수소에서 생산된 연료, 연료전지 자동차, 연료전지 부품 및 시스템, 필요한 인프라의 수준 향상 등을 추진하기 위해 주요 계획을 마련할 예정이며, 이 계획은 기존의 프로세스와 전략, 자금 지원 프로그램, 규제 조치를 고려하여 2045년까지 국가 기후 목표를 달성하는 데 기여할 수 있는 구체적인 실행 단계를 정의하고 일정을 제시할 예정임

다. 전력/에너지

- ❖ 기후중립적 전력 시스템의 증가에 따라 그리드에 연결된 수소는 재생에너지의 장기 저장과 운송을 가능하게 하므로 더욱 중요한 공급원이 될 것이며, 여기에는 합성 메탄, 암모니아, 메탄올, 파라핀 및 기타 합성 연료 등 수소 유도체 또한 포함됨
- ❖ 수소 발전소는 전력 수요가 높고 재생에너지의 전력 공급이 부족한 시기에 단기 및 계절별 균형 조정 기능을 수행할 수 있음
- ❖ 독일 연방경제기후보호부의 장기 시나리오에 따르면 전기 및 열 그리드의 연간 수소 수요는 현재 0TWh에서 2045년 최대 약 80~100TWh로 증가할 것으로 예상됨
- ❖ 2022년 열병합발전법(Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz)은 2023년 7월 이후 승인되는 전기 출력 10MW 이상의 신규 열병합발전소에 대해 추후 낮은 추가 비용으로 수소로 전환하여 운영할 수 있다는 증거를 제시해야 한다고 규정하고 있으며, 2023년부터 자금이 지원되는 바이오메탄 발전소에 대해서도 재생에너지법으로 거의 동일한 요건을 제시하고 있음
- ❖ 전력 부문의 수소 수요는 수소 인프라 수요를 증가시킬 것이며 수소 인프라가 확장될 때 특히 저장 용량을 고려해야 함
- ❖ 또한 2030년까지 전해조 설비 용량을 확대하려면 위치와 운영 모드 측면에서 시스템 호환성을 확보하는 것이 필수적임

라. 건물 난방열

- ❖ 일반적으로 현재 알려진 바에 따르면 열 발전 시스템에서 수소의 사용은 부차적인 요소로 작용하는 경향이 있음
- ❖ 산업, 운송 및 건설 부문 간의 사용 측면에서 산업 및 운송 부문의 수소 수요는

상대적으로 높거나 상승하는 가격에도 불구하고 일정하게 유지될 것인 반면 건물과 주거 부문에서는 대안이나 대체제가 존재할 것이라고 예상함

- ❖ 현재까지 알려진 바로는 건물 난방에 수소를 직접 사용하는 것은 시범 프로젝트를 제외하고는 2030년 이후에나 가능할 것으로 보임
- ❖ 천연가스 송배전망을 수소로 전환하고 이러한 규모의 수요에 맞게 운영하는 것이 경제적으로 실행 가능한지 여부가 검토되어야 할 것임
- ❖ 국가 수소 운송 네트워크에 연결된 대규모 열 그리드에서 전력 제어식 수소 동력 열병합 발전소는 축열 시스템과 연결될 때 열 공급에 기여할 수 있음
- ❖ 수소 그리드에 연결하지 않고 소규모 열 그리드에서 수소를 사용하는 것, 즉 지역 수소 생산이 경제적으로 실행 가능한 대안이 될 수 있는지 여부는 각 특정 응용 분야에 대해 검토되어야 함
- ❖ 난방열 부문에서의 추가 적용 가능성은 2030년 이후에 충분히 저렴한 수소를 사용할 수 있게 될 경우에 대비하여 테스트되어야 함

4. 프레임워크 조건 생성

- ❖ 수소 생산, 저장 및 공급망 인프라와 수소응용분야 구축 외에도 수소 시장의 확대를 위해서는 자금 지원 수단을 최적으로 보완하는 효과적이고 일관성 있으며 투명한 프레임워크 조건이 필요함
- ❖ 이 프레임워크는 전해조 및 운송, 저장, 탱크 및 수입 인프라 확립에 대한 계획 및 승인 절차 검토와 관련될 뿐만 아니라 연구, 혁신 및 교육 분야에도 전반적인 영향을 미침

가. 계획 및 승인 절차

- ❖ 수소 생산, 운송, 저장 및 수입 인프라 구축 과정의 간소화 및 가속화를 위한 법적 요구사항을 검토하고 규제 장애물을 줄이고 있음
- ❖ 증가하는 수소분야의 수요를 충족시키기 위해 충분한 자원과 역량을 확충하는 등 수소부문에서 행정부의 역량을 강화하는 것도 중요함
- ❖ 수소 생산, 저장 및 운송 관련 인프라 개발은 효율적인 계획 및 승인 절차를 거쳐야 하며, 이를 위해 수소 분야와 관련된 부처, 인허가 당국 및 행정부의 역량은 필요에 따라 신속하게 확장될 것임

나. 지속가능성 표준 및 인증

- ❖ 국내와 유럽 수준에서 수소 및 수소 유도체의 지속가능한 생산, 운송, 저장, 수입, 공급 및 사용을 위한 통일된 표준과 인증시스템을 만들어 시장 확대를 지원함
- ❖ 국가는 수소 시장 확대를 적극적으로 주도하고 가치사슬의 모든 측면에서 협력을 지원하며, 이를 위해 지속가능하고 효율적인 시장 확대를 목표로 하는 기업과의 대화가 특히 중요함
- ❖ 독일의 기술 개발업체들은 선도적인 공급업체이며 "Made in Germany" 수소 기술은 국제적으로 수요가 많음. 투자 안정성과 인센티브를 개선하기 위한 효과적인 CO2 가격 책정 방식을 지속적으로 개발할 것임

다. 연구, 혁신 및 숙련된 인력 교육 강화

- ❖ 연구, 혁신 및 교육 강화는 국내, 유럽 및 글로벌 수소경제의 확립과 발전의 핵심임

- ❖ 따라서 연구, 에너지, 기후, 산업, 운송 및 환경 정책은 기초 연구에서 시장 상황에 맞는 응용 중심 연구 및 실제 구현에 이르기까지 보다 효율적이고 목표 지향적인 방식으로 수립하기 위해 서로 긴밀하게 조정되고 상호 연계되어야 함
- ❖ 또한 이러한 공동의 목표를 바탕으로 다른 EU 회원국과의 수소 분야의 교류와 협력을 더욱 강화하여 수소 시장을 한 단계 더 발전시키는 것이 중요함



독일 내 각계 및 언론 반응

1. 독일 내 각계 반응

가. 국가수소위원회(Nationaler Wasserstoffrat)

- ❖ 연방정부의 수소전략 업데이트를 환영하는 입장을 표명했으며 이 전략은 독일의 수소 확대에 "중요한 이정표"라고 평가함
- ❖ 연방정부의 2030년 목표는 현재 시작 단계에서는 필수적이지만 수소기술, 인프라 및 생산 측면에서는 2030년 이후까지 포괄하는 장기적인 계획이 필요하다고 밝힘

나. 독일산업연맹(Bundesverband der Deutschen Industrie)

- ❖ 연방정부의 수소전략 업데이트가 늦어진 감이 있지만 전략의 내용과 2030년까지 목표 수립은 좋은 접근 방식이라고 말함
- ❖ 또한 녹색수소가 충분히 공급될 때까지 다른 대안을 명시적으로 고려하고 있다는 점은 긍정적이며, 업계 또한 이 점을 염두 해야 할 것임
- ❖ 성공적인 수소공급 확대를 위해서는 이번 수소전략이 신속하게 시행되어야 하며 특히 수소 네트워크 확장의 경우 올해 에너지산업법을 개정하고 자금 조달 방법을 신속하게 법제화해야 함
- ❖ 수소 수입 전략과 관련해서는 독일이 수소 수입 수요를 언제, 어디서, 어떻게 충당할

것인지 결정해야 함

다. 독일환경협회(Deutsche Umwelthilfe)

- ❖ 연방정부가 업데이트한 수소전략을 “기후정책의 엄청난 후퇴”라고 평가함
 - 녹색수소가 충분히 공급될 때까지 대안으로 청색수소를 포함시킨 것은 에너지전환 측면에서 지속가능한 친환경 수소에 초점을 맞추지 못했다고 비판함

라. 독일에너지청(Deutsche Energie-Agentur)

- ❖ 수소 및 수소 유도체는 에너지효율, 재생에너지 확대 및 전기화와 함께 에너지시스템의 탈탄소화, 즉 기후보호 목표 달성을 위한 핵심 축 중 하나라고 강조함
- ❖ 연방정부는 오랫동안 기다려온 ‘국가 수소전략’의 업데이트를 통해 독일 내 수소 경제를 활성화하기 위한 목표를 구체화하였으며, 이제 구체적인 실행이 필요한 시점으로 이를 위해 에너지청과 함께 협력하고 손을 맞잡아야 한다고 말했음

2. 언론 동향

가. 한델스블랏(Handelsblatt)

- ❖ 국가수소위원회 의장은 이번 연방정부의 수소전략 업데이트를 보면 산업정책의 중요성이 고려되었다고 평가함
 - 그러나 기후중립으로 나아가기 위해서 독일은 더 많은 용기와 선견지명이 필요하며 여전히 미국으로부터 많은 것을 배울 수 있다고 말함
- ❖ 연방정부는 이번 수소전략 업데이트 발표를 통해 수소 네트워크 구축에 대한 야망을

확실하게 보여줌

- 연방정부의 수소전략은 수소 네트워크 인프라 확장에 중점을 두고 있음

나. 쥐트도이체차이퉁(Süddeutsche Zeitung)

- ❖ 연방정부의 수소전략을 야심찬 계획이라고 평가하면서 5개 정부 부처(연방경제기후 보호부, 연방환경부, 연방개발부, 연방교통부, 연방연구부)가 함께 합의하여 이 전략을 발표했다는 사실은 이 과제가 얼마나 크고 복잡한지를 보여준다고 보도함

다. 슈피겔(Der Spiegel)

- ❖ 연방정부는 수소 수입 전략과 관련해서 가능한 한 많은 채널을 활용해야하며 특정 국가에 대한 의존도는 피해야한다고 보도함

[참고자료]

- 독일 연방경제기후보호부 보도자료 (<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/07/20230726-markthochlauf-fuer-wasserstoff-beschleunigen.html>)
- 국가수소위원회 보도자료 (<https://www.wasserstoffrat.de/veroeffentlichungen/stellungnahmen#c23594>)
- 독일산업연맹 보도자료 (<https://bdi.eu/artikel/news/nationalen-wasserstoffstrategie-ueberarbeitung-war-angesichts-der-entwicklungen-auf-den-energiemaerkten-ueberfaellig>)
- 독일환경협회 보도자료 (<https://www.duh.de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/deutsche-umwelthilfe-kritisiert-rolle-von-fossil-blauem-wasserstoff-in-der-nationalen-wasserstoffstrategie/>)
- 독일에너지청 보도자료 (<https://www.dena.de/newsroom/fortschreibung-der-nationalen-wasserstoffstrategie/>)
- 한델스블랏지 사설 (<https://www.handelsblatt.com/meinung/gastbeitraege/gastkommentar-weg-zur-klimaneutralitaet-deutschland-braucht-mut-und-weitsicht-/29277284.html>)
- 한델스블랏지 기사 (<https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/transformation-ampel-setzt-beim-thema-wasserstoff-auf-mehr-tempo/29279780.html>)
- 쥐트도이체차이퉁지 기사 (<https://www.sueddeutsche.de/politik/wasserstoff-strategie-ampel-1.6067485>)
- 슈피겔지 기사 (<https://www.spiegel.de/wirtschaft/wasserstoff-strategie-fuer-deutschland-kabinett-erhoeht-ziele-fuer-erzeugung-a-a8cc7beb-bf90-4a80-97d2-80d35f88edc1>)

글로벌 산업정책동향

독일의 수소 관련 정책 동향

발행일 | 2024년 2월

작성자 | KEIT 유럽 독일 거점 박효준 소장 (biojun@keit.re.kr)

문의처 | KIAT 국제협력기획팀 (jskim11@kiat.or.kr)

※ 본 자료에 수록된 내용은 한국산업기술진흥원의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.

※ 본 내용은 무단 전재할 수 없으며, 인용할 경우, 반드시 원문출처를 명시하여야 합니다.

※ 본 자료는 GT온라인 홈페이지(www.gtonline.or.kr)를 통해서도 보실 수 있습니다.

GT Industrial Policy Review
글로벌 산업정책동향



KIAT(한국산업기술진흥원)
미국 워싱턴 D.C. 거점
김은정 소장



KIAT
유럽 벨기에 거점
강주석 소장



KIAT
베트남 하노이 거점
임병혁 소장



KEIT(한국산업기술평가관리원)
미국 실리콘밸리 거점
박성환 소장



KEIT
유럽 독일 거점
박효준 소장



KORIL(한국이스라엘산업연구개발재단)
유럽 이스라엘 거점
최정인 소장