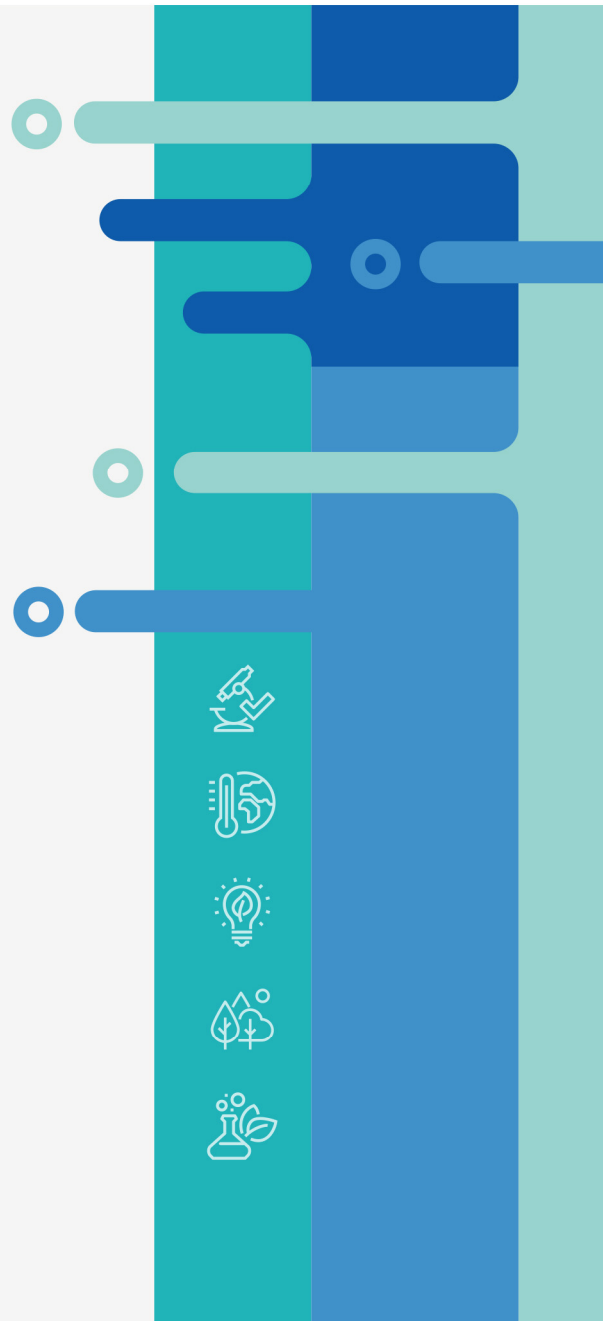


# NIGT BRIEF

## 독일의 에너지 연구 프로그램 최신 투자 동향

조민선 / 전은진 / 손지희







조민선 / 제도혁신센터 minschen27@nigt.re.kr

전은진 / 제도혁신센터 honeysuckle@nigt.re.kr

손지희 / 제도혁신센터 jie.son@nigt.re.kr

## 하이라이트

- 우리나라는 독일과 유사하게 제조업 비중이 높은 산업구조를 가지고 있으면서도 대외 에너지 의존도가 높아 에너지 위기에 취약한 상황임을 착안하여, 독일의 제7차 에너지 연구 프로그램의 최신 동향을 분석하고 향후 우리나라 탄소중립 기술혁신 전략 및 R&D 투자 방향에 대한 시사점 발굴
- 독일의 「제7차 에너지 연구 프로그램」(‘18~’22)의 2022년 프로젝트 지원 부문 투자 현황을 살펴보면 에너지 생산 부문에 대한 투자 비중이 여전히 높으며, 전략적 지원부문(에너지 전환 리빙랩과 수소 플래그십 프로젝트 포함)에 대한 투자가 전년 대비 총 1.44억 유로로 대폭 증가(214.72%)하는 특색을 보임
- CO<sub>2</sub> 기술(포집, 운송 및 저장, 전환 및 활용) 분야 중 특히 기초연구 분야에 대한 투자액이 전년 대비 1.12억 유로(42.09%)로 대폭 증액되었고, 이는 최근 독일 내 온실가스 배출 감축이 어려운 산업 부문 지원을 위해 CCUS 기술 확보가 필요하다는 인식 확산에 힘입은 것으로 해석 가능
- 독일이 「국가수소전략」(‘20)에 따라 수소 분야 기술경쟁력 확보를 위해 R&D 투자 확대를 강력히 추진하고 있는 상황이므로, 마찬가지로 수소 분야 기술경쟁력 확보를 추진하고 있는 우리나라의 대응 전략 마련이 필요

## 키워드

- 에너지 전환(Energy Transition), 연구개발(R&D), 독일(Germany), 연구 자금(Research Funding)

## 배경 및 필요성

- 독일은 제조업 비중이 높은 산업구조를 가지고 있는 국가임에도 불구하고 후쿠시마 원전 사고 이후 에너지 전환(Energiewende) 정책을 지속적으로 강조하고 있으며, 이러한 경향은 기술혁신정책에서도 유지
  - 독일의 R&D 분야 최상위 계획<sup>\*</sup>상으로도 기후보호가 주요 임무로 지속적으로 설정 중
    - \* 앙겔라 메르켈 총리 재임 시기 : 「하이테크 전략(Hightech Strategie(06))」, 「하이테크전략2020(Hightech Strategie 2020(10))」, 「새하이테크전략(Neue Hightech Strategie(14))」, 「하이테크전략2025(Hightech Strategie 2025(18))」, 올라프 숄츠 총리 재임 시기 : 「연구혁신미래전략(Zukunftsstrategie für Forschung und Innovation Strategie(23))」
- 에너지 연구 프로그램(Energieforschungsprogramm)은 에너지 전환 및 온실가스 감축 분야 기술혁신을 담당하는 대표적인 연구혁신 이니셔티브(Forschungs- und innovationspolitische Initiativen)에 해당<sup>1)</sup>
  - \* 국제에너지기구(IEA)에서 관리하는 주요 회원국의 에너지 분야 정부 RD&D 투자 통계인 “Energy RD&D Budget”에서도 독일은 에너지 연구 프로그램 투자 데이터를 기준으로 자료를 작성·제출 중<sup>2)</sup>

1) Bundesregierung (2018). Forschung und Innovation für die Menschen : Die Hightech-Strategie.

- 1974년 제1차 오일쇼크('73~'74) 이후 선진국들은 대거 재생에너지 기술개발을 본격적으로 추진하였으며, 독일 또한 이 시기에 준비작업에 착수하여 「제1차 에너지 연구 프로그램」을 추진('77)<sup>3)</sup>
  - \* 에너지 연구 추진에 대한 투명성 확보 차원에서 연차보고서를 통해 매해 R&D 지원 규모 등 진행현황을 공개
- 「하이테크전략2025」, 「연구혁신미래전략」('23) 등 R&D 분야 최상위 계획 이외에도, 독일의 장기저탄소발전전략(LEDs)인 「기후보호프로그램 2030 (Klimaschutzprogramm 2030)」 등에서도 지속적으로 온실가스 감축분야의 대표적인 정책으로 거론
- 현재 「제7차 에너지 연구 프로그램」('18~'22) 실시 기간에 해당하며, 최근 7차 프로그램\*의 마지막 해인 2022년을 포괄하는 「2023년 연방에너지연구보고서(Bundesbericht Energieforschung 2023)」가 공개('23.6)
  - \* 독일은 현재 차기 계획인 「제8차 에너지 연구 프로그램」 수립을 위한 공개의견수렴<sup>4)</sup>을 진행하고 있으며, 금년 가을에 공표 예정
- 우리나라는 독일과 마찬가지로 제조업 비중이 높은 산업구조를 가지고 있으면서도 대외 에너지 의존도가 높은 특성상 지정학 등 외부 요인으로 인한 에너지 위기에 취약한 상태
  - 따라서, 온실가스 감축과 러-우 전쟁이 야기한 에너지 위기라는 두 마리 토끼를 잡기 위한 독일의 대응 방안을 기술혁신정책 차원에서 살펴볼 필요성이 있음
- 이에 본 브리프는 「2023 연방에너지연구보고서」<sup>5)</sup>에 공개된 독일의 에너지 연구 프로그램 최신 투자 현황을 중점적으로 분석하여 우리나라 탄소중립 R&D 투자 방향에 대한 시사점을 발굴하고자 함

## 독일 연방정부의 7차 에너지 연구 프로그램 개요

### 7차 에너지 연구 프로그램

- 제7차 에너지 연구 프로그램은 “에너지 전환을 위한 혁신(Innovationen für die Energiewende)”을 가치로 하고 있으며, 지속적인 에너지 전환 목표\*를 반영하여 추진 중
  - \* 배출량 감소, 자원 보존, 생물 다양성 보존, 기술 주권 확립 및 확산
- 에너지 공급 시스템 가치 사슬 전반에 걸친 에너지 전환을 위한 기후 친화적 혁신 R&D을 지원하는 동시에 연구성과가 시장에 바로 적용될 수 있도록 지원
  - ※ 이에 따라 본 프로그램은 기초연구에서 상용화 직전 에너지 및 효율성 기술테스트에 이르는 R&D 단계를 포괄
- 연방경제기후보호부(이하 BMWK), 연방교육연구부(이하 BMBF), 연방식량농업부(이하 BMEL), 연방원자력 안전·소비자보호부(이하 BMUV)\* 등 4대 부처의 연계·협력 형태로 추진
  - \* 4대 부처 원어명 : Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz(BMWK), Bundesministerium für Bildung und Forschung(BMBF), Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft(BMEL), Bundesministerium für nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz(BMUV)

### 독일 에너지 연구 프로그램 추진 체계

- 에너지 연구 프로그램의 주무부처는 BMWK로, 연방 부처 간/ 과학·경제·사회 간/주(州) 정부와의 협력 및 국제협력, 투명성 조치 등을 총괄
  - 특히 과학·경제·사회 간 협력의 일환으로 수행되는 에너지 전환 플랫폼-연구혁신의 경우, 모든 참여사 사이의 학제간 대화를 통해 기술-경제-사회의 인터페이스 역할을 수행

2) IEA (2023), Energy Technology RD&D Budgets : Database documentation, May 2023 Edition.

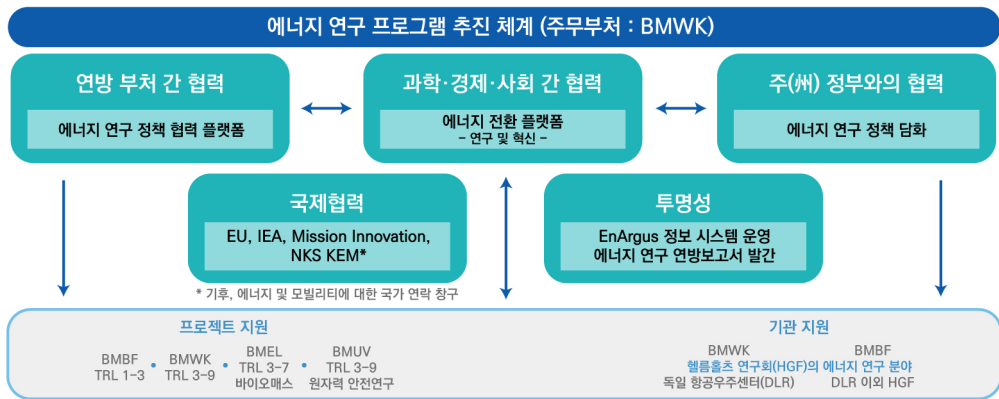
3) BMWi (2017), Was ist eigentlich das “Energieforschungsprogramm” ?

4) BMWK (2023), Konsultationsprozess zum Energieforschungsprogramm der Bundesregierung

5) BMWK (2023), Bundesbericht Energieforschung 2023

- 프로젝트 지원 및 기관 지원 부문에서는 부처별 역할(연구개발단계/소관 분야 등)을 고려하여 분담하여 운영
  - (프로젝트 지원) TRL 시스템(TRL 1~9)을 기반으로 기초연구 소관 부처인 BMBF와 상용화를 담당하는 BMWK가 역할을 분담하되, 농업/원자력 소관 부처인 BMEL/BMUUV의 부처 고유 임무영역과 밀접한 분야(바이오매스 활용 에너지, 원자력 안전 연구)는 해당 부처의 관할로 별도 관리
  - (기관 지원 영역) 헬름홀츠 연구회(HGF)\* 에너지 연구 분야에서 BMWK가 독일 항공우주센터(DLR)\*지원을, BMBF가 DLR을 제외한 HGF의 기관 지원을 담당하는 형식으로 역할 분담
    - \* Helmholtz-Gemeinschaft(HGF), Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt(DLR)
- EnArgus라는 정보 시스템 운영 및 에너지연구연방보고서 발간(매년)을 통해 프로젝트 진행 상황, 연구 결과, 지원금액, 개발 동향 등 광범위한 정보를 공개

[그림 1] 독일 에너지 연구 프로그램 추진 체계



※ 출처: 독일 연방경제기후보호부(BMWK), Bundesbericht Energieforschung 2023

### 독일 연방정부의 7차 에너지 연구 프로그램의 프로젝트 지원 부문 투자 현황

#### 에너지 연구 프로그램 프로젝트 지원 영역의 주제(Theme)별 최신 투자 현황 - 대분류 비교

- 2022년 투자 총합은 총 11.1억 유로로 전년 대비 17.65% 증가하였으며, 그중 전략적 지원 방식 부문 투자 및 시스템 횡단 영역(cross-system research topics of the energy transition) 투자가 대폭 증가(각각 214.72%, 49.46% 증가)
- 2022년 에너지 생산 부문 투자 금액은 약 2.11억 유로로 2022년 가장 많은 투자를 받은 부문\*으로 나타났지만, 전년 투자 금액과 비교하면 1,479만 유로(6.95%)가 감액된 상태
  - \* 2022년 부문별 투자 비중 : 에너지 생산 부문이 23.1%로 가장 비중이 높고, 시스템 통합(19.0%), 전략적 지원 방식(18.9%), 에너지 소비(17.8%), 시스템 횡단 영역(16.6%), 원자력 안전 연구(4.5%) 순
- 전략적 지원 방식 부문 중 에너지 전환 리빙랩 분야(총 12개의 세부 주제\*) 투자를 전년 대비 대폭 증액하고 있는데, 독일 연방 정부가 에너지 연구 성과의 시민수용성을 중요시하는 경향이 반영된 것으로 보임
  - \* ▲ 에너지 최적화 및 기후 중립 건물, ▲ 에너지 최적화 및 기후 중립 지역, ▲ 냉난방 공급, ▲ 산업, 상업, 무역 및 서비스에 관한 에너지 전환, ▲ 생물학적 잔류물 및 폐기물의 적극적 사용, ▲ 지열, ▲ 열 발전, ▲ 전력 저장, ▲ 수소 생산, ▲ 연료 전지, ▲ 체계적 접근, ▲ 에너지 전환의 디지털화

[그림 2] 독일 에너지 연구 프로그램 프로젝트 지원 주제별 투자 전체 비중(%) ('21 & '22)



△ : 투자 비중 전년 대비 증가 / ▽ : 투자 비중 전년 대비 감소

※ 출처: 독일 연방경제기후보호부(BMWK) Bundesbericht Energieforschung 2023의 자료를 토대로 저자 작성

### 에너지 연구 프로그램 지원 주제별 최신 투자 현황 - 중분류 비교

- 전략적 지원 방식 부문의 에너지 전환 리빙랩과 수소 플래그십 프로젝트 모두 증가했고, 특히 수소 플래그십 프로젝트가 249.79%로 가장 큰 폭의 증가율을 나타냄
  - 수소 플래그십 프로젝트 중 수소 생산 분야의 투자액이 전년 대비 1.04억 유로(272.87%)로 대폭 증가했고, 에너지 전환 리빙랩도 역시 수소 생산 분야 투자액이 전년 대비 659만 유로(130.75%)로 증가함
- 에너지 생산 및 소비 부문 모두 감액되었으나, 세부 부문별로 살펴보면 건물 에너지 분야와 풍력에너지 분야가 증액됨
- 태양에너지 분야와 에너지 저장 분야가 감액된 반면, 섹터 결합 및 수소 기술 분야가 대폭 증액됨
  - 섹터 결합 및 수소 기술 분야의 세부 증감 내역을 살펴보면 기초연구에 대한 투자가 대폭 증액되는 특색이 나타남
- 시스템 횡단 영역에서는 에너지 전환의 자원 효율화, 심도 활용과 관련된 에너지에 관한 기초연구 투자가 전년 대비 가장 큰 증가율을 나타냈고, 세계적으로 주목받는 기술 개발 자금 지원 분야와 CO<sub>2</sub> 기술(포집, 운송 및 저장, 전환 및 활용) 분야에 가장 많은 투자를 하고 있음(각각 6,000만 유로, 4,509만 유로)
  - CO<sub>2</sub> 기술 분야 중 특히 기초연구 분야에 대한 투자액이 전년 대비 1.12억 유로(42.09%)로 대폭 증액
- 그 외 IPCEI\* 배터리 셀 연구 지원 분야에 대한 투자가 2022년 순증됨

\* EU 공동이해관계 프로젝트(Important Projects of Common European Interest, IPCEI)

### < 참고 : 에너지 연구 프로그램 지원 주제별 최신 투자 현황 - 기초연구 분야 비교 >

- 섹터 결합 및 수소 기술, CO<sub>2</sub> 기술에 대한 기초연구가 각각 9,954만 유로, 3,771만 유로로 투자액이 가장 크고 에너지 저장, 태양광, 바이오에너지, 합성연료에 대한 기초연구가 각각 88만 유로, 134만 유로, 237만 유로, 461만 유로로 가장 작은 것\*을 확인

\* 특히 바이오에너지(-81.95%), 태양광(-69.48%), 에너지 저장(-43.59%), 합성연료(-28.67%)는 전년 대비 큰 폭으로 감액

- 건물 효율화 기술에 해당하는 에너지 최적화 및 기후 중립 지역(56.55%), 냉난방 공급(164.10%) 등 전년 대비 투자 대폭 상승

- 기초연구 분야의 경우 전년 대비 투자 총 증가율(15.96%)이 에너지 전환 리빙랩 분야의 증가율(121.43%)보다 낮음

[그림 3] 독일 에너지 연구 프로그램 프로젝트 지원 주제별 최신 투자 현황('21-'22)

에너지 연구 프로그램 지원 주제		투자 현황 (백만 유로)		전년 대비 증가량	
대분류	중분류	2021년 (A)	2022년 (B)	증가액 (백만 유로) [(B)-(A)]	증가율 (%) [(B)-(A)/(A)]×100
전략적 지원방식	에너지 전환 리빙랩	18.29	40.5	(+) 22.21	(+) 121.43
	수소 플래그십 프로젝트	48.64	170.14	(+) 121.5	(+) 249.79
	<b>전략적 지원방식 소계</b>	<b>66.93</b>	<b>210.64</b>	<b>(+) 143.71</b>	<b>(+) 214.72</b>
에너지 소비	건물 및 지역에 관한 에너지 전환	98.57	100.16	(+) 1.59	(+) 1.61
	산업, 상업, 무역 및 서비스에 관한 에너지 전환	73.49	69.8	(-) 3.69	(-) 5.02
	운송에 대한 에너지 전환	40.85	28.16	(-) 12.69	(-) 31.06
	<b>에너지 소비 소계</b>	<b>212.91</b>	<b>198.12</b>	<b>(-) 14.79</b>	<b>(-) 6.95</b>
에너지 생산	태양광	88.39	70.14	(-) 18.25	(-) 20.65
	풍력에너지	82.87	89.19	(+) 6.32	(+) 7.63
	바이오에너지	63.72	48	(-) 15.72	(-) 24.67
	열 발전	29.77	30.72	(+) 0.95	(+) 3.19
	지열	22.71	18.64	(-) 4.07	(-) 17.92
	수력 및 해양	0.93	0.31	(-) 0.62	(-) 66.67
	<b>에너지 생산 소계</b>	<b>288.39</b>	<b>257</b>	<b>(-) 31.39</b>	<b>(-) 10.88</b>
시스템 통합 : 그리드, 저장, 섹터 결합	전력망	69.75	61.28	(-) 8.47	(-) 12.14
	에너지 저장	25.47	19.28	(-) 6.19	(-) 24.30
	섹터 결합 및 수소 기술	106.47	130.83	(+) 24.36	(+) 22.88
	<b>시스템 통합 소계</b>	<b>201.69</b>	<b>211.39</b>	<b>(+) 9.7</b>	<b>(+) 4.81</b>
시스템 횡단 영역	에너지 시스템 분석	19.74	19.09	(-) 0.65	(-) 3.29
	에너지 전환의 디지털화	5.06	5.63	(+) 0.57	(+) 11.26
	에너지 전환의 자원 효율화	0.07	2.29	(+) 2.22	(+) 3171.40
	CO <sub>2</sub> 기술 (포집, 운송 및 저장, 전환 및 활용)	32.87	45.09	(+) 12.22	(+) 37.18
	산업 공동 연구 프로그램	5.71	4.64	(-) 1.07	(-) 18.74
	에너지 전환 및 사회	12.28	15.95	(+) 3.67	(+) 29.89
	재료 연구	3.96	2.05	(-) 1.91	(-) 48.23
	심도 활용과 관련된 에너지에 관한 기초 연구	3.55	14.88	(+) 11.33	(+) 319.15
	세계적으로 주목받는 기술 개방 자금 지원	24.46	60	(+) 35.54	(+) 145.30
	기타 기초 연구	15.7	11.57	(-) 4.13	(-) 145.30
	IPCEI 배터리 셀 연구 지원	0	3.24	(+) 3.24	-
<b>시스템 횡단 영역 소계</b>	<b>123.4</b>	<b>184.43</b>	<b>(+) 61.03</b>	<b>(+) 49.46</b>	
원자력 안전연구	반응기 안전연구	22.39	23.8	(+) 1.41	(+) 6.30
	고준위 방사성폐기물의 장기 임시저장 및 처리에 관한 연구	5.18	5.53	(+) 0.35	(+) 6.76
	저장소 연구	12.44	10.46	(-) 1.98	(-) 15.92
	횡단적 이슈	3.12	3.63	0.51	(+) 16.35
	방사선 연구 (BMBF)	8.69	6.98	(-) 1.71	(-) 19.68
	<b>원자력 안전연구 소계</b>	<b>51.82</b>	<b>50.4</b>	<b>(-) 1.42</b>	<b>(-) 2.74</b>
<b>전체</b>	<b>총합</b>	<b>945.14</b>	<b>1111.98</b>	<b>(+) 166.84</b>	<b>(+) 17.65</b>

※ 출처: 독일 연방경제기후보호부(BMWK) Bundesbericht Energieforschung 2023의 자료를 토대로 저자 재구성

## 시사점

- 「제7차 에너지 연구 프로그램」 프로젝트 지원 금액 총액은 전년 대비 증가하였음에도 불구하고 전반적인 증가세가 아닌 부문별 증감 폭이 큰 현상이 나타나는 것은, 독일 정부가 현안 이슈에 맞춰 선택과 집중을 강화하고 있는 것으로 해석됨
  - 에너지 생산 및 소비 부문 모두 감액되었음에도 불구하고, 세부 부문별로 살펴보면 현안 이슈인 건물 에너지 효율화 관련 부문과 독일의 환경 요건에 유리한 풍력에너지 분야는 증액
- 에너지 전환 리빙랩에 대한 투자 확대는 독일연방정부가 에너지 연구의 시민 수용성을 중요시하는 경향이 반영된 것으로 보임
- 수소 에너지 분야 R&D 투자가 전년 대비 대폭 증가된 원인은, 2021년 출범한 BMBF 이니셔티브인 「수소공화국 독일(Wasserstoffrepublik-Deutschland)」 추진에서 기인한 것으로 추정됨
  - 동 이니셔티브는 산업화 지향 수소 플래그십 프로젝트(H2GIGA, H2MARE, Transhyde)와 기초연구 지원을 양대 축<sup>6)</sup>으로 두고 있으며, 실제 투자 현황에서도 수소 플래그십 프로젝트와 '섹터 결합 및 수소 기술' 분야 기초연구 투자 금액이 함께 대폭 증액되는 양상이 나타나고 있음
  - 국가수소전략(20) 상의 목표 달성을 기치로 추진되는 이니셔티브인 점을 감안할 때, 독일 정부가 에너지 전환에서 수소 에너지의 역할을 높이 평가하고 관련 기술 확보를 위한 노력을 경주하고 있는 것으로 보임
- CO<sub>2</sub> 기술 분야 기초연구의 대폭 증액은 독일이 기후중립 목표 달성 차원에서 CCUS 기술 확보가 중요함을 인식하고 있기 때문인 것으로 사료됨
  - 과거 CCS 기술이 화력발전 퇴출을 지연시켜 에너지 전환을 저해할 가능성을 우려하는 시각이 강했으나, 최근 철강·시멘트 등 온실가스 배출 감축이 어려운 산업 부문을 지원하기 위해 CCUS 기술이 필요하다는 인식이 강화되고 있는 추세
    - \* 2019년 수립된 「기후보호프로그램 2030(Klimaschutzprogramm 2030)」에서도 CCUS에 관한 내용이 포함
  - 「기후보호 과학플랫폼(Wissenschaftsplattform Klimaschutz, WPKS)」에서도 '기후중립을 위한 배출흡수와 CCS' 보고서를 통해 CCUS 기술의 중요성을 강조<sup>7)</sup>
  - 탄소중립 관련 글로벌 규제 논의를 주도하는 국가인 독일에서 산업부문 온실가스 감축을 위한 CCUS 기술 확보 노력을 가속화하고 있는 점을 고려해 볼 때, 우리나라에서도 철강/시멘트 등 온실가스 감축이 어려운 산업 부문에 대한 규제가 강화되는 사태에 대비해 원천기술 확보에 주력할 필요성이 있음
    - \* CCUS 등 산업부문 온실가스 감축을 지원할 수 있는 기술군에 대한 투자 강화를 검토할 필요
- 우리나라 역시 수소연료전지자동차 등 일부 수소 생산 및 활용 부문에서 세계 수준의 기술을 보유하고 있으나 전통적인 기술 선진국인 독일 역시 수소 분야 R&D에 대거 투자하고 있는 점을 볼 때 이에 대응하기 위한 전략 마련을 검토할 필요성이 있음
  - 수소 생산에 해당하는 수전해 기술 확보 플래그십 프로젝트를 추진하고 있는 독일과, 수소 생산뿐 아니라 활용 기술이 강점인 우리나라와 상생 구도를 형성하여 글로벌 수소경제 패러다임 안착을 위한 파트너십 구축 등 다양한 대응전략을 검토할 필요

6) BMBF, Ideenwettbewerb "Wasserstoffrepublik Deutschland"

7) WPKS (2022), Negative Emissionen und CCS für die Klimaneutralität : Stand der Forschung und der Weg zu einer Carbon Management Strategie, Impulspapier des Lenkungskreises der Wissenschaftsplattform Klimaschutz.



## 참고문헌

- 1) Bundesregierung, Forschung und Innovation für die Menschen : Die Hightech-Strategie, 2018
- 2) IEA, Energy Technology RD&D Budgets : Database documentation, May 2023 Edition, 2023
- 3) BMWi, Was ist eigentlich das “Energieforschungsprogramm” ?, 2017
- 4) BMWK, Konsultationsprozess zum Energieforschungsprogramm der Bundesregierung, 2023
- 5) BMWK, Bundesbericht Energieforschung 2023, 2023
- 6) BMBF, Ideenwettbewerb “Wasserstoffrepublik Deutschland”
- 7) WPKS, Negative Emissionen und CCS für die Klimaneutralität : Stand der Forschung und der Weg zu einer Carbon Management Strategie, Impulspapier des Lenkungskeises der Wissenschaftsplattform Klimaschutz, 2022

본 내용은 국가녹색기술연구소(NIGT)의 주요사업 「탄소중립 R&D 혁신전략 수립지원 프레임워크 구축연구」의 일환으로, 「Bundesbericht Energieforschung 2023」(2023)의 내용을 발췌하여 요약·해석한 것입니다.

# NIGT BRIEF

본 NIGT BRIEF의 내용은 필자의 개인적 견해이며,  
연구소의 공식적인 의견이 아님을 알려드립니다.



07328 서울특별시 영등포구 여의나루로 60 여의도포스트타워 14층  
TEL 02)3393-3900 FAX 02)3393-3919~20 [www.nigt.re.kr](http://www.nigt.re.kr)