

2021년 1월 13일 | EU-Korea 기후 행동사업
에너지 전환과 그린 딜을 위한 청년 프런티어

2050 넷제로 목표 & 독일의 전략

Jenny Kurwan, Annika Tönjes, Timon Wehnert

- 1991년에 창립
- 응용연구 및 지속가능성
전담 싱크탱크
- 250여명의 직원



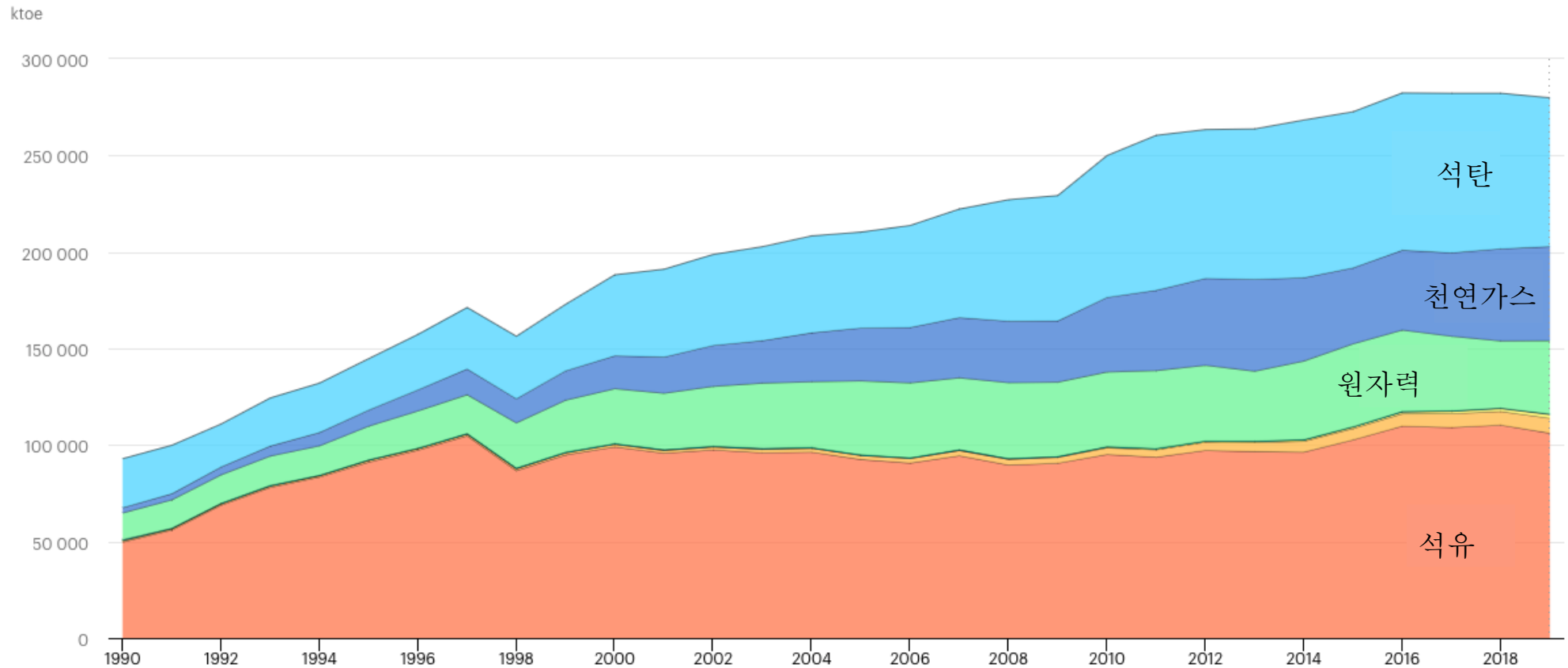
전환 연구:
문제 평가부터 실제 실험까지

1. 소개: 독일의 배출 감축 목표
2. 에너지 부문: 수단과 과제
3. 기후 중립을 향한 길
 - a. 기후 목표 상향
 - b. 2050 기후 중립을 위한 시나리오
 - c. 전망: 2050년 기후중립은 파리협정과 일치하는가?

원업

—

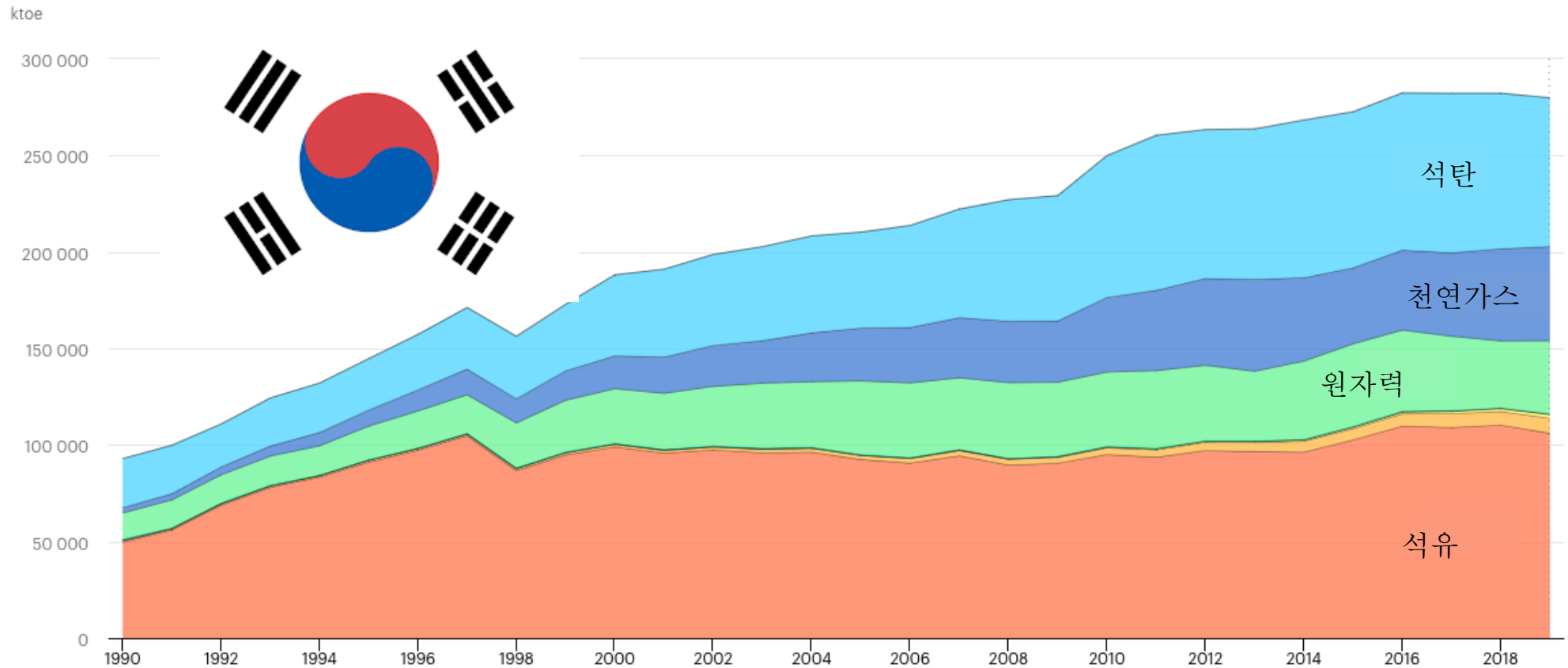
에너지원 별 총 에너지 공급량(TES), 1990-2019



출처: <https://www.iea.org/data-and-statistics>

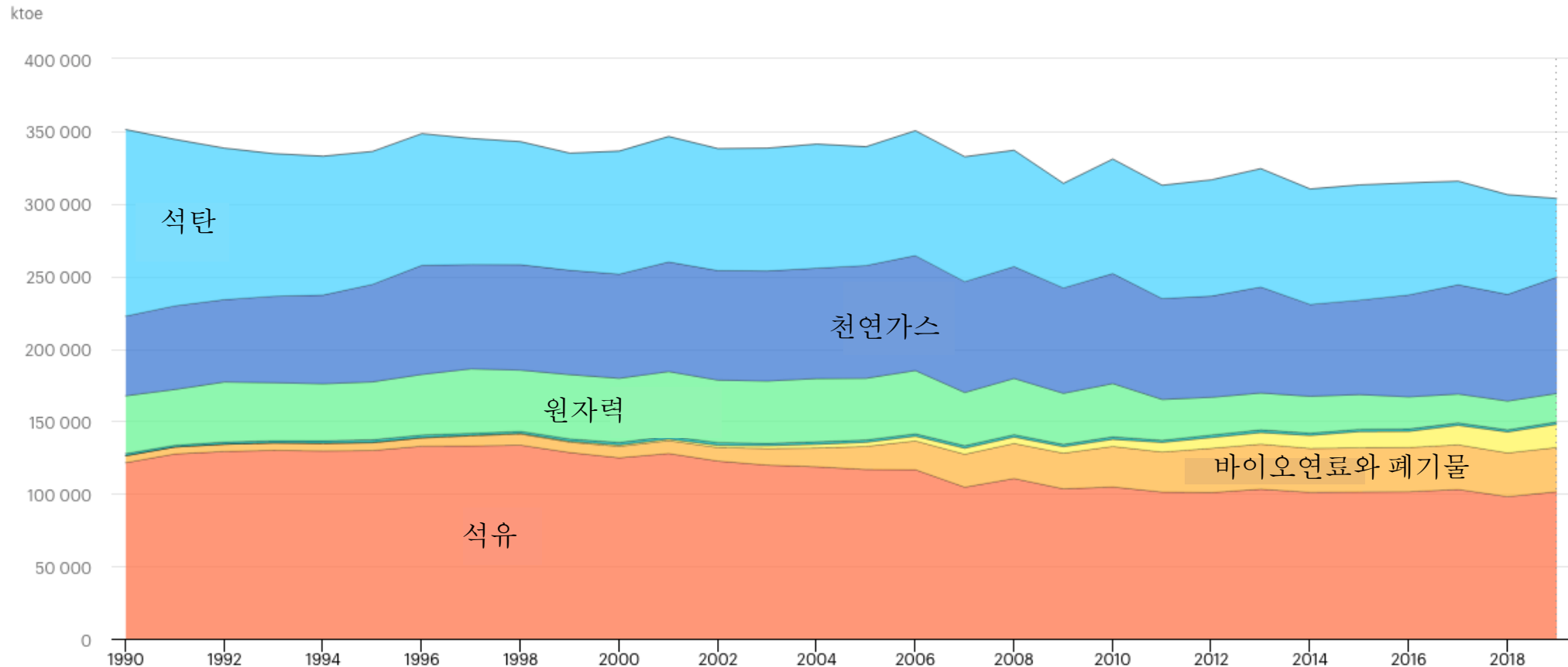
이 나라는 어디일까요?

에너지원 별 총 에너지 공급량(TES), 1990-2019



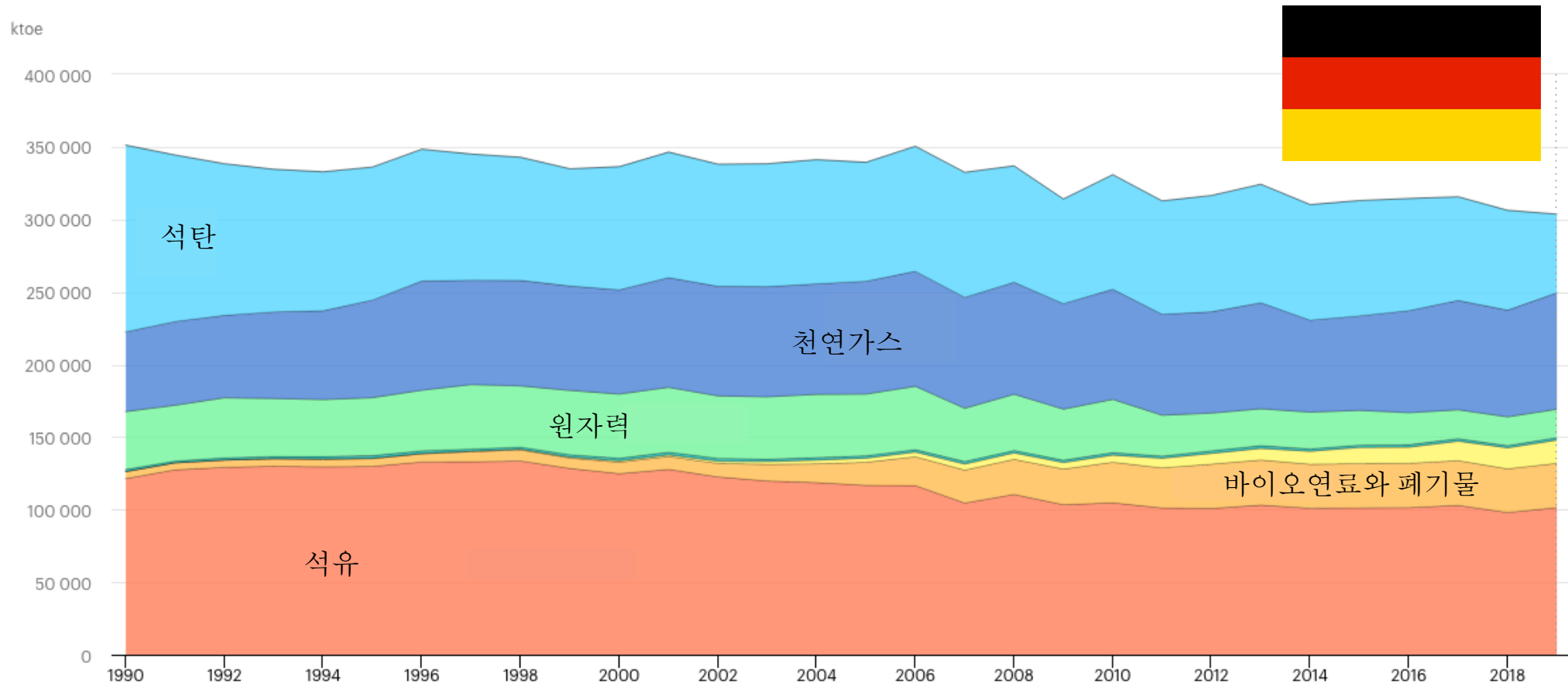
출처: <https://www.iea.org/data-and-statistics>

에너지원 별 총 에너지 공급량(TES), 1990-2019



출처: <https://www.iea.org/data-and-statistics>

에너지원 별 총 에너지 공급량(TES), 1990-2019

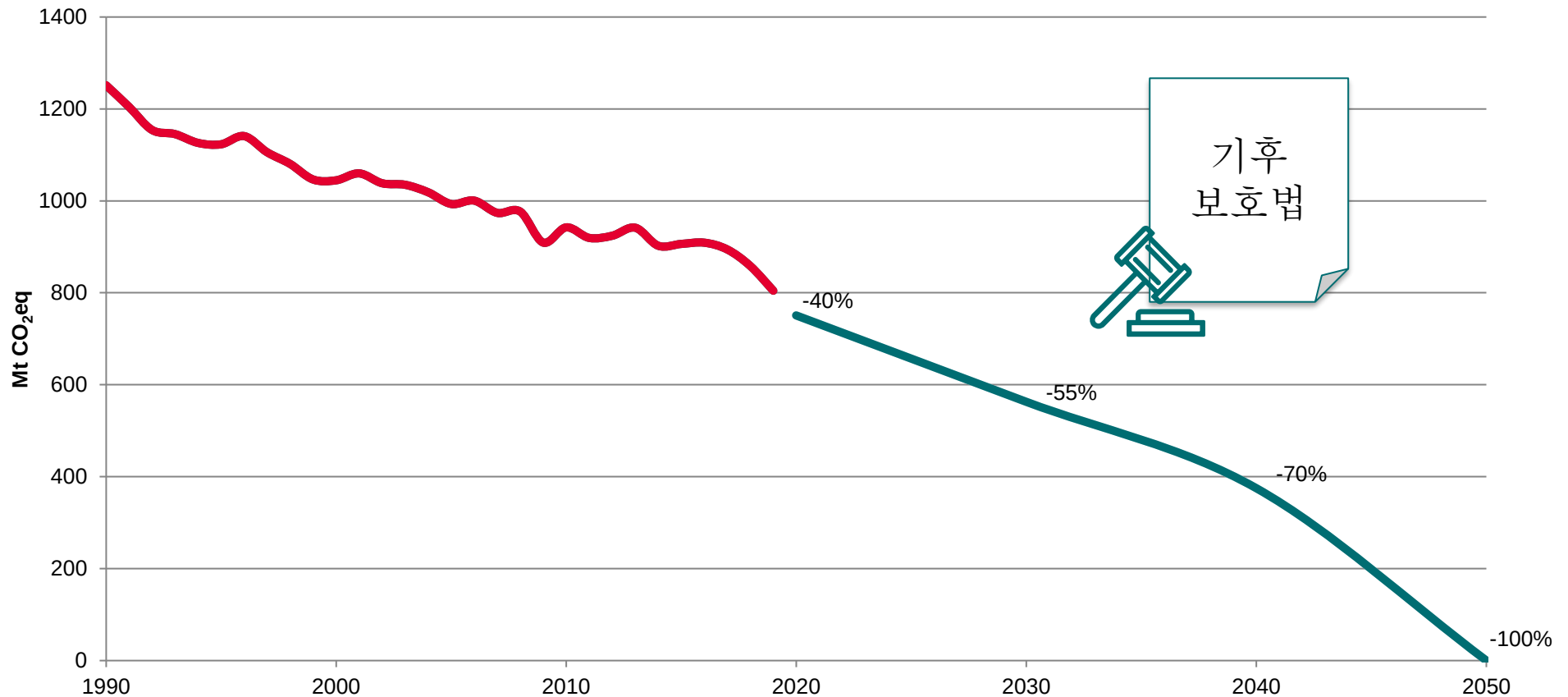


출처: <https://www.iea.org/data-and-statistics>

들어가며

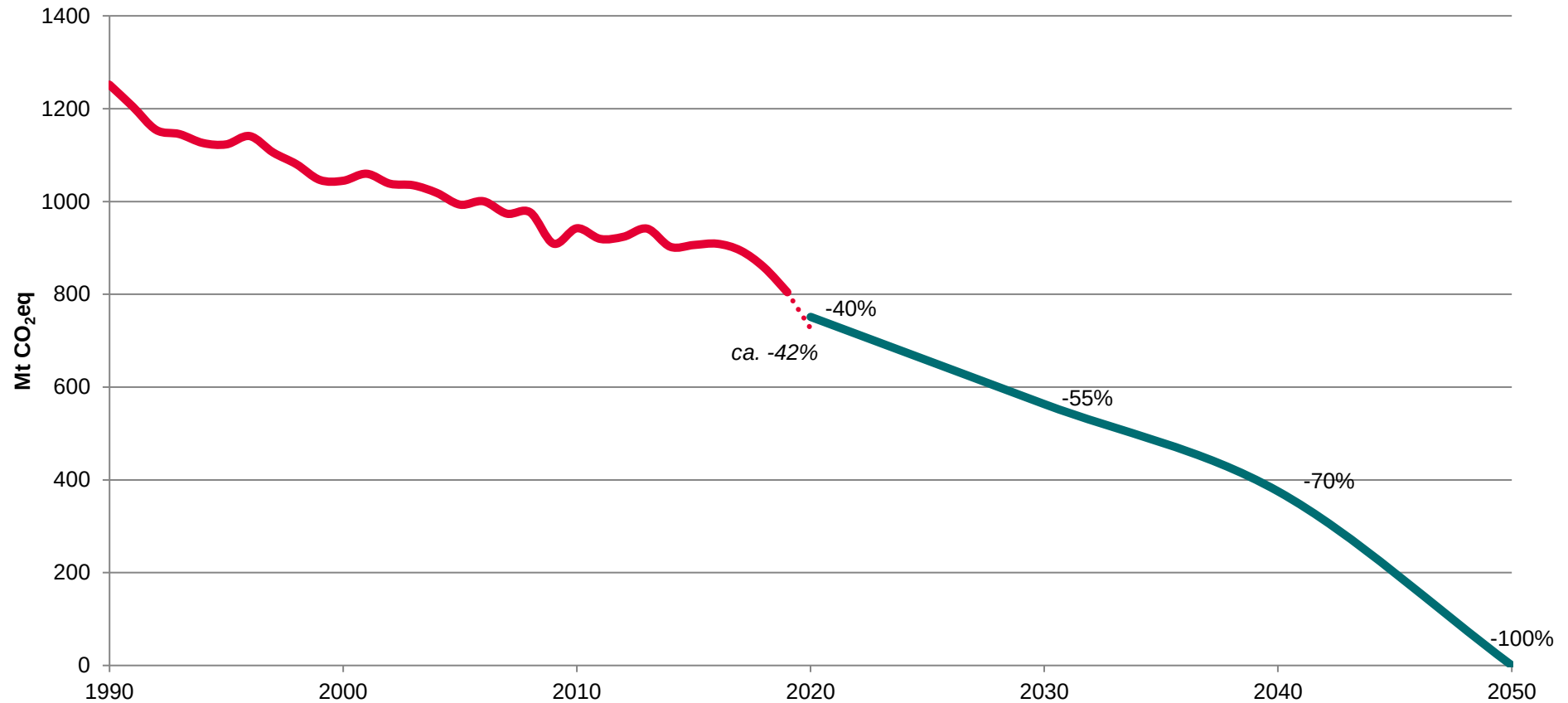
독일의 온실가스 감축 목표

독일의 온실가스 배출과 감축 목표



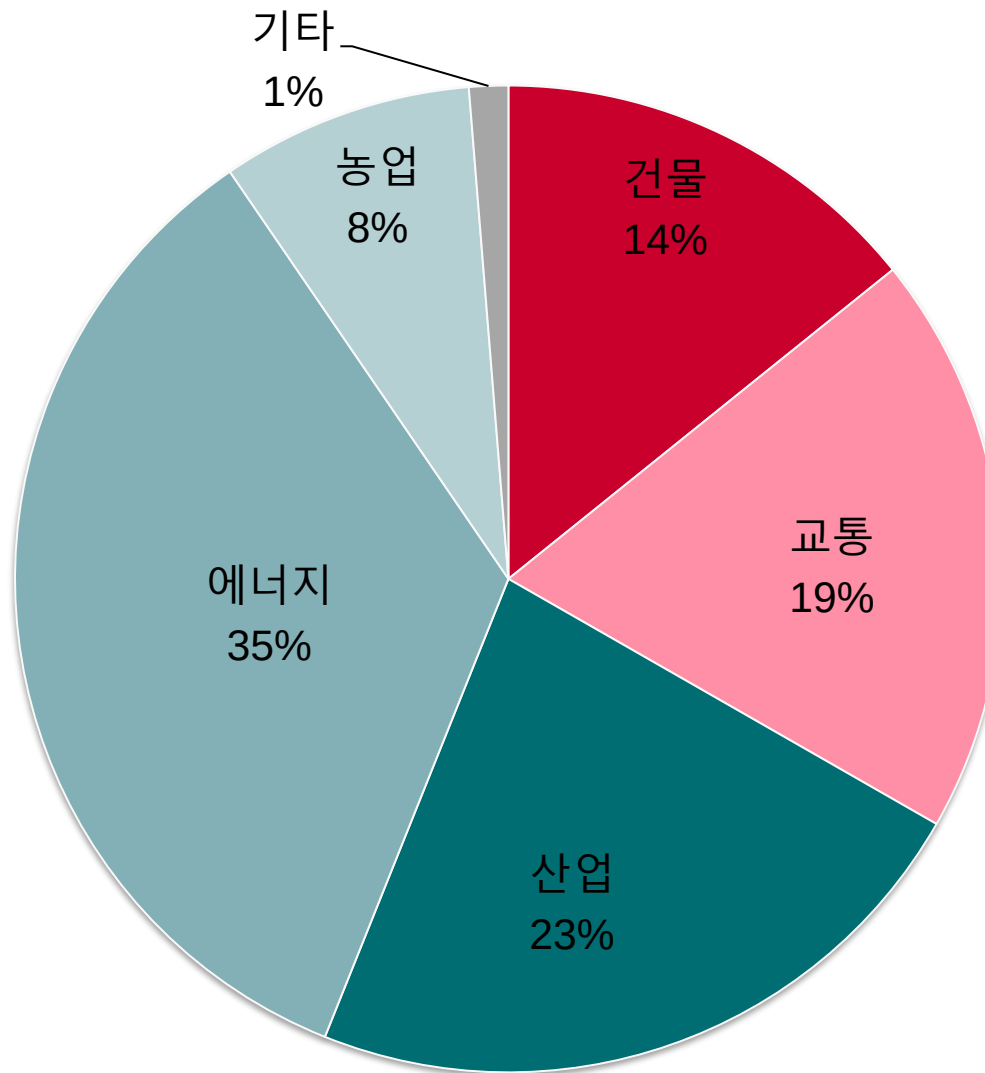
- ▶ 2019년, 독일 정부는 2050년 기후중립 목표, 이의 달성을 위한 중단기 목표를 법안으로 통과시켰음. 해당 법은 각 배출 부문에 대한 구체적인 중단기 목표를 포함하고 있음.

독일의 온실가스 배출과 감축 목표



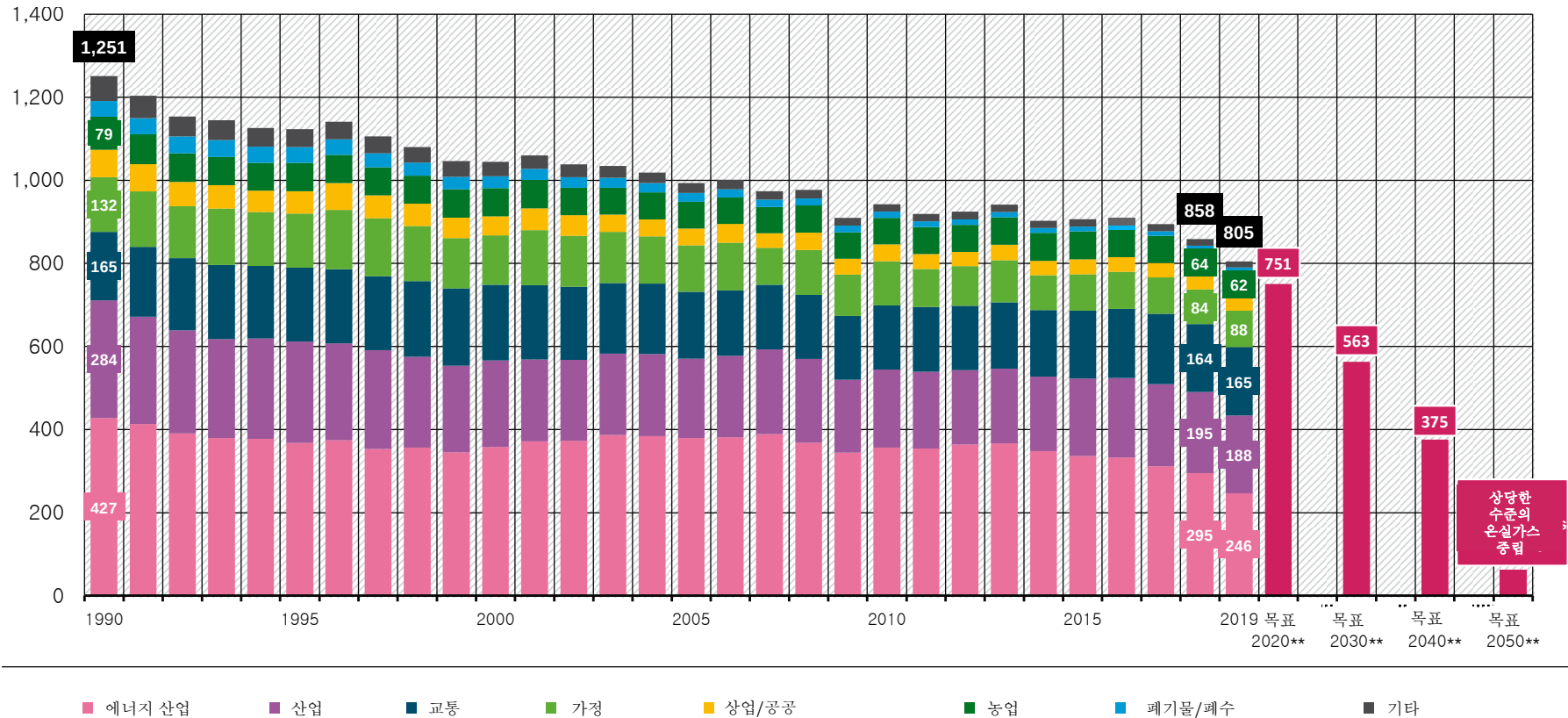
➤ 독일은 코로나19 전염병으로 인해 2020년 목표를 대부분 달성

출처: own graphic, based on UBA (2020), Agora Energiewende (2020)



2019 (preliminary)

Source : own graph, based on UBA 2020



UN 보고 범주 별 배출량 (토지이용, 토지이용변화 및 임업(LULUCF) 제외)

- 산업 : 에너지와 산업 공정과정에서의 배출 (1.A.2 & 2);
- 기타 배출 : 기타 연소 (CRF의 나머지 1.A.4, 1.A.5 군대) & 연료 비산먼지 (1.B)

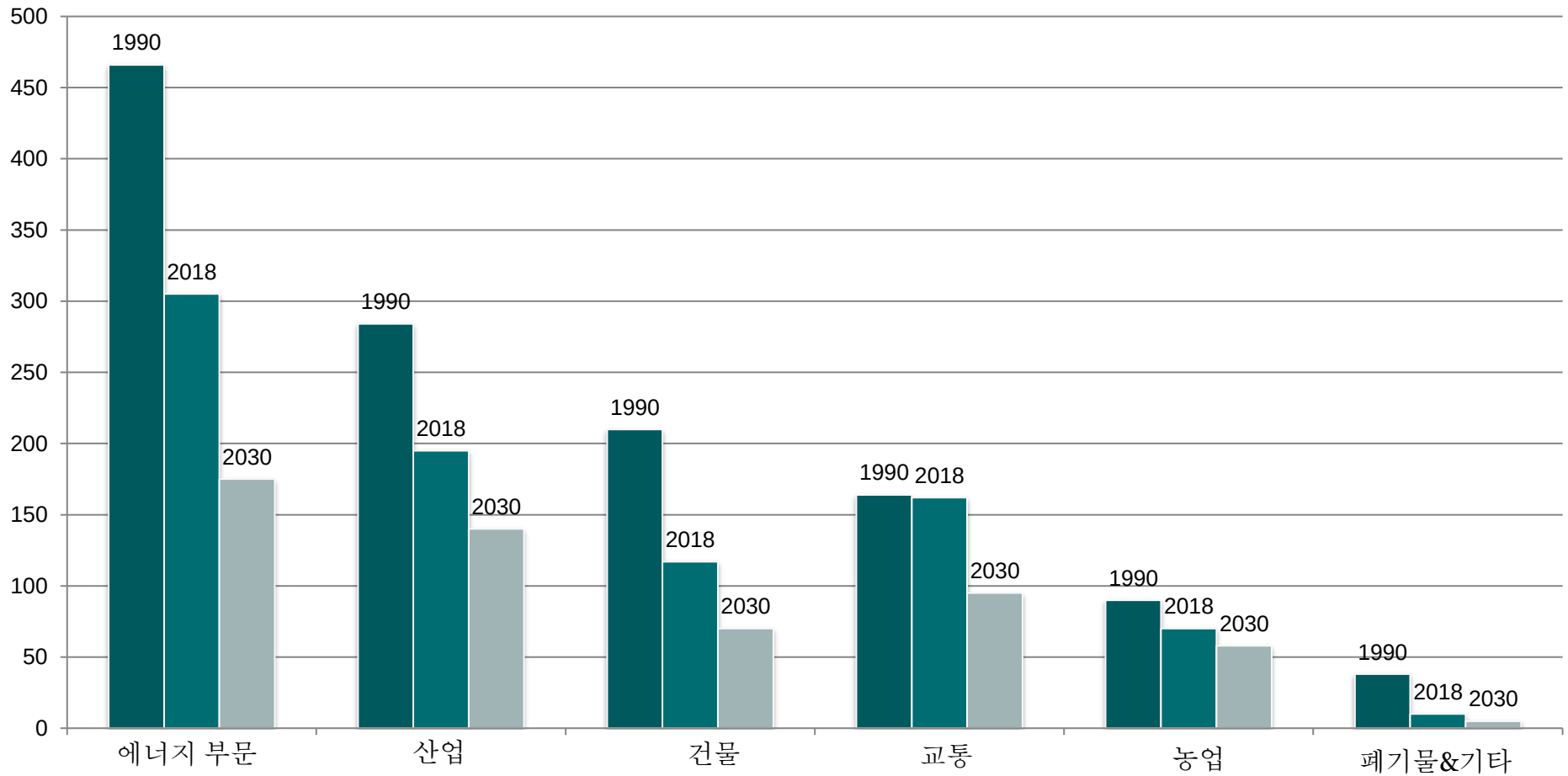
** 2020에서 2050까지의 목표 : 독일 연방 정부의 에너지 개념 (2010)

2019 : 단기 예측, 기타 배출에 포함된 상업,무역&서비스로부터의 배출

Source: German Environment Agency, National Inventory Reports for the German Greenhouse Gas Inventory 1990 to 2018 (as of 12/2019) and estimate for 2019 from UBA Press Release 15th of march 2020

Source: UBA (2020)

1990년, 2018년, 2030년 부문별 온실가스 배출량(CO₂eq)



Source : own graph, based on UBA 2020

에너지 분야

CO₂ 배출량 감축 조치 및 과제

➤ 주요 과제:

- 화석연료에서 재생에너지로 전환
- 전력 수요의 증가(전력화/섹터 커플링)
- 화석연료에서 재생 에너지 운반체(액상 및 기체)로의 전환

	현재 정책
	9.7 GW 연간 새로운 태양 및 풍력 용량
	2038까지 탈석탄
	2035년까지 설치된 전기분해 용량 10 GW 이하

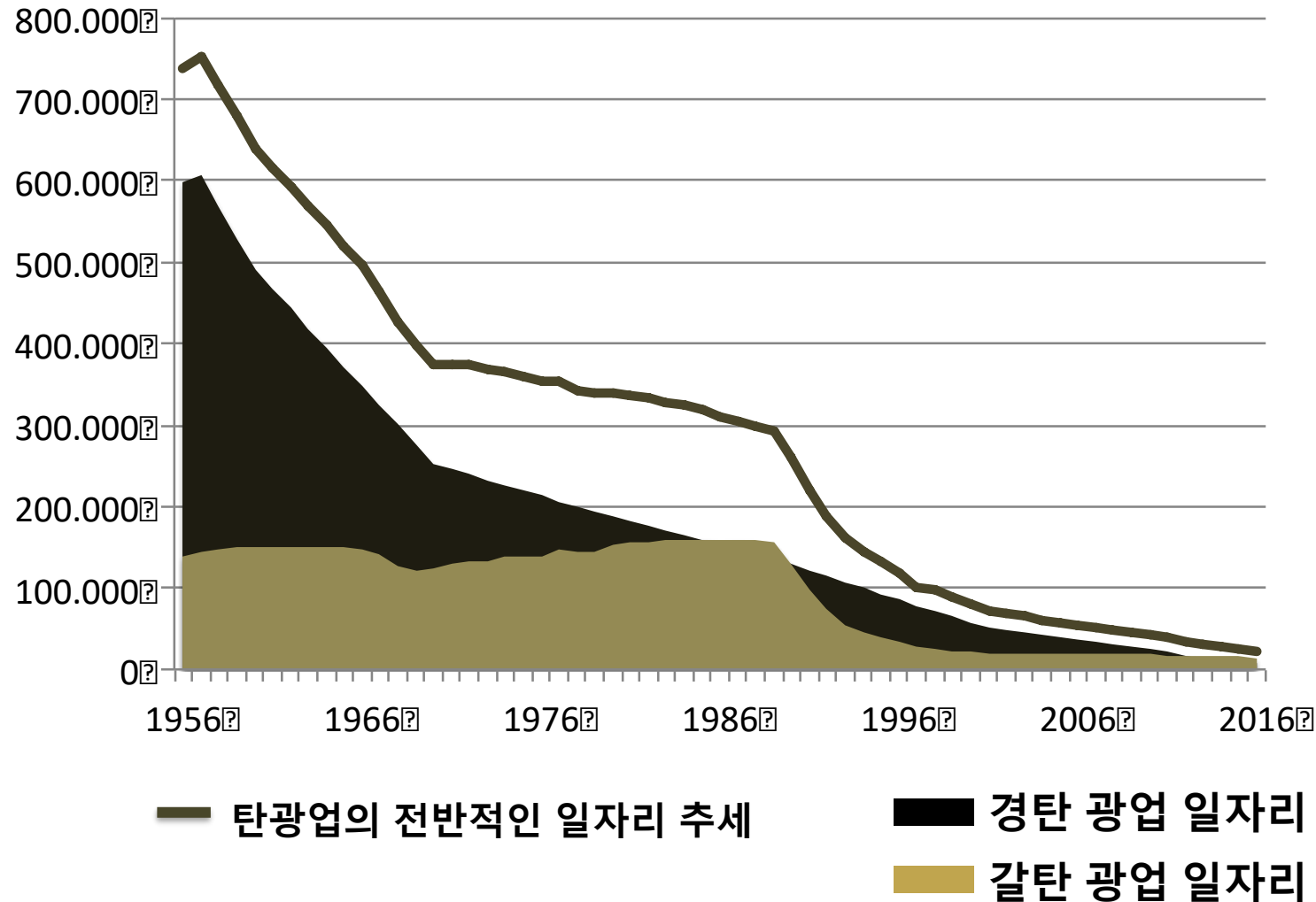
➤ 에너지 부문의 목표 달성을 위한 법적 근거:

- 재생 에너지원법 (Renewable Energy Sources Act)
- 석탄 퇴출법 (Coal Phase-Out Act)
- 국가 수소 전략 (National Hydrogen Strategy)

우리는 저항한다! – 전 지역의 사회적 블랙아웃에 대해!

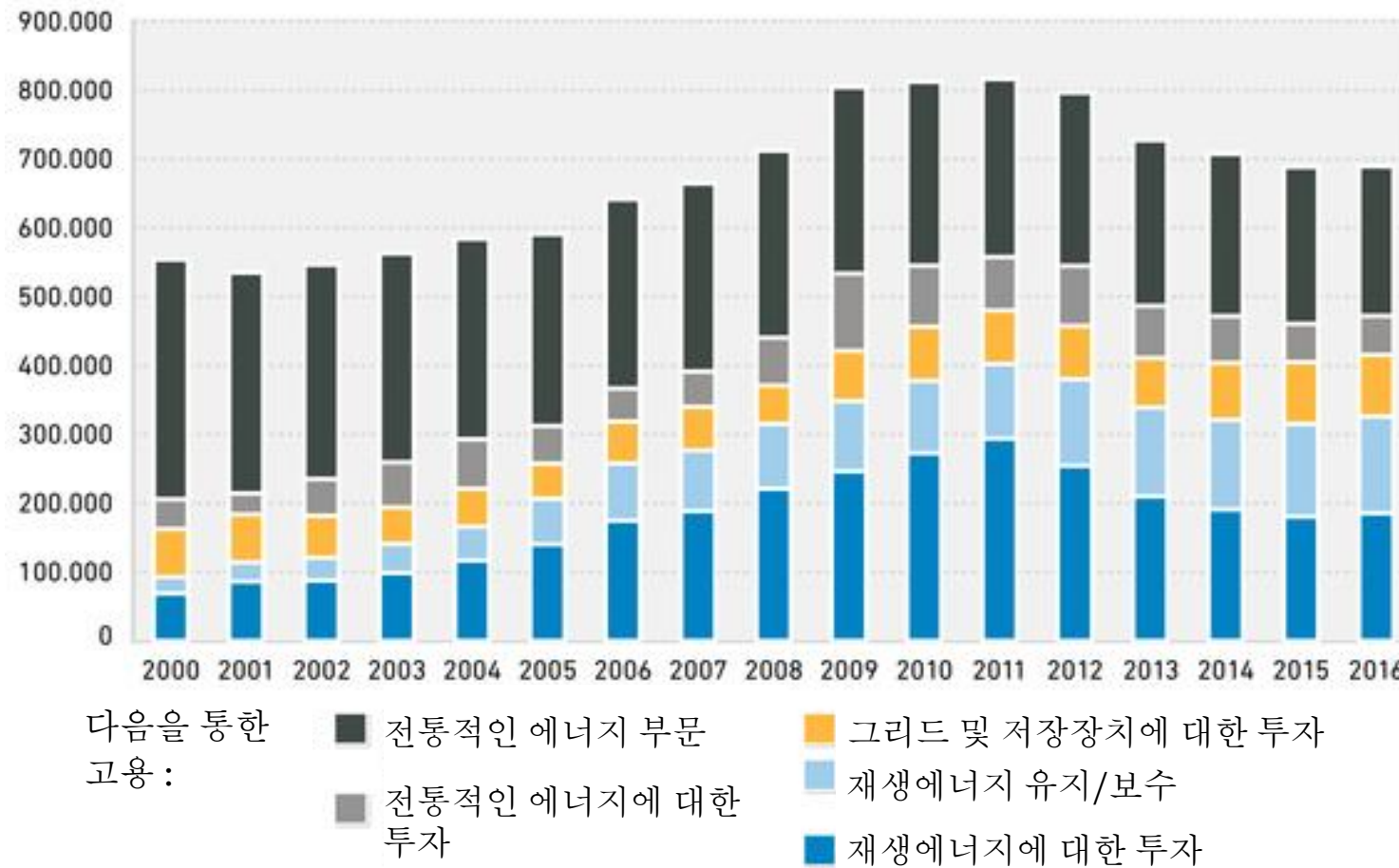


석탄 지역에서 나타난 일자리 감소에 대한 두려움은
보다 야심찬 기후 목표와 신속한 석탄의 단계적 폐지에 강력한 장벽이었다.



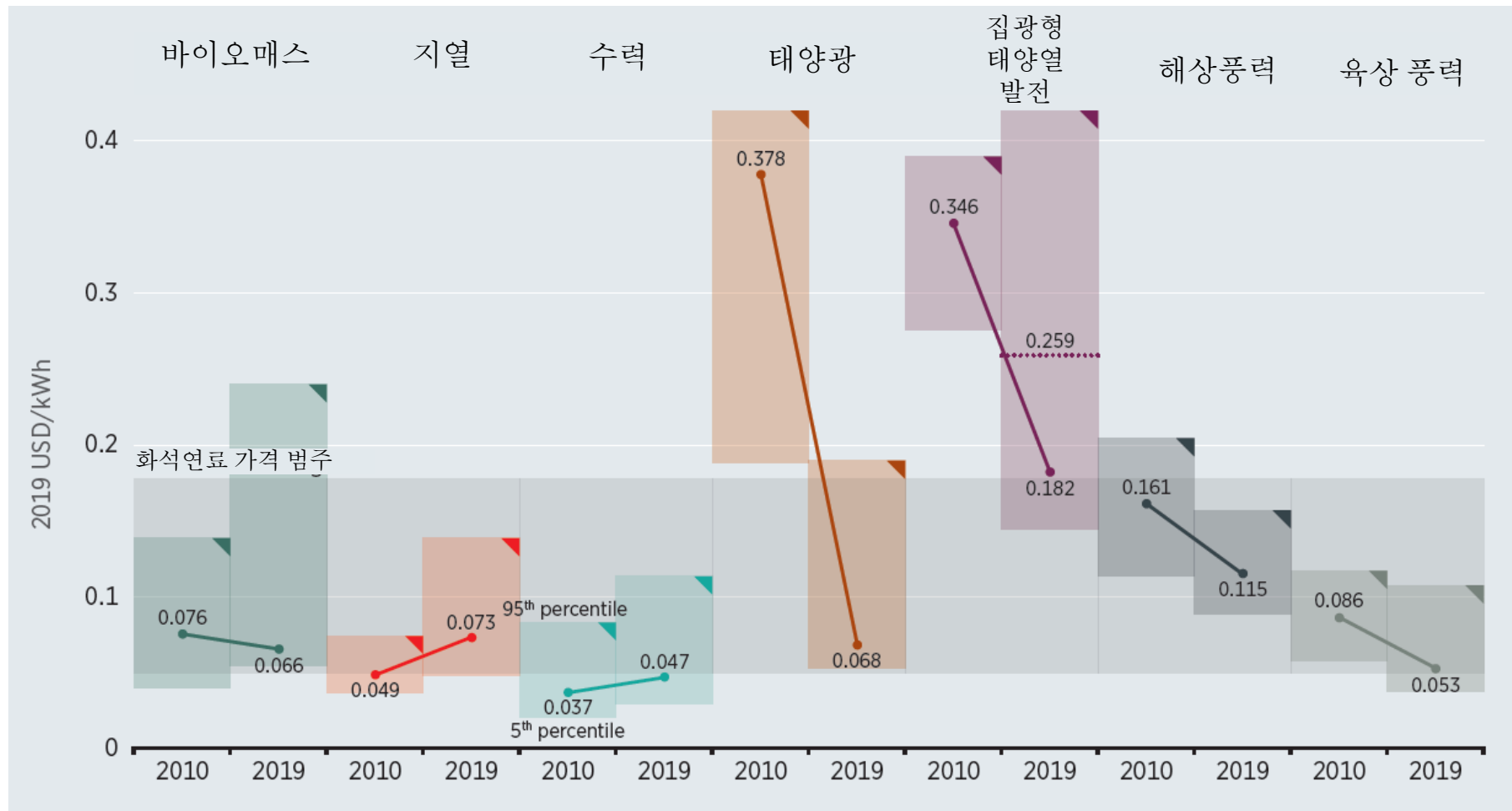
탄광업 관련 일자리는 75만 개 이상에서 2016년 21,000개 이하로 감소하였음.
이는 순전히 경제적인 이유에 의해 초래됨.

Source: own calculations based on Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. (2016a, 2016b, 2017)



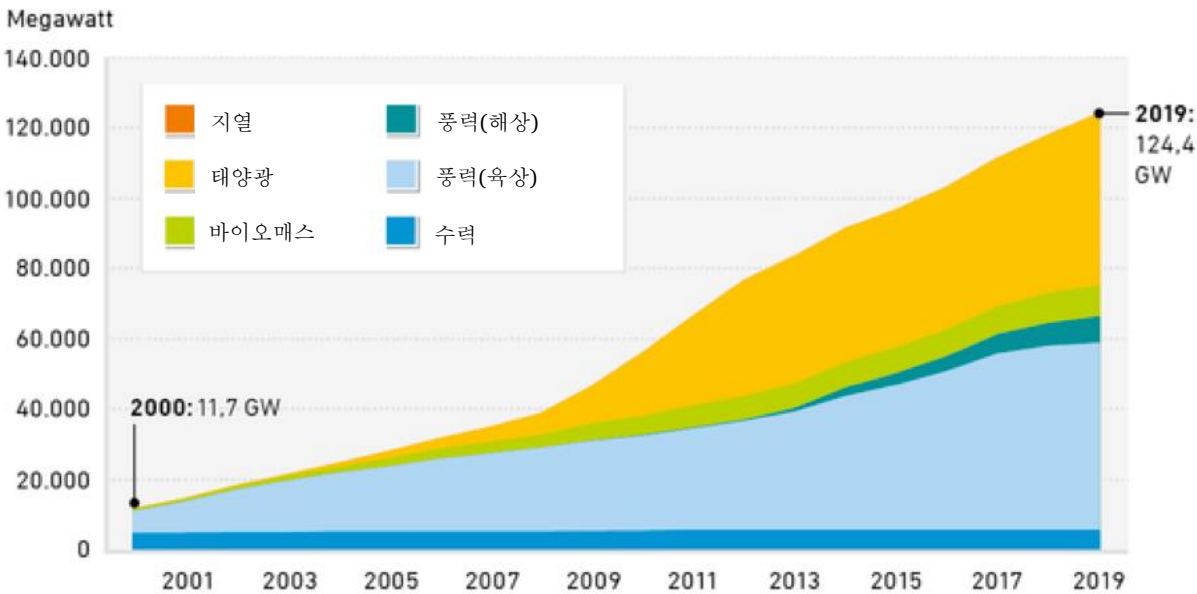
국가적 차원에서는 재생 에너지 분야의 새로운 일자리가 화석 에너지 분야의 일자리 감소보다 많음. 그러나 지역적 차원에서는 승자와 패자가 있음

재생에너지 비용이 문제인가?



재생에너지 중 태양과 풍력 비용이 크게 감소하였으며,
이는 신규 화력발전소의 범위 내에 있음.

Source: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Jun/IRENA_Power_Generation_Costs_2019.pdf



- ▶ 최근 몇 년간 육상 풍력 설치율이 감소.
- ▶ 풍력에 반대하는 지역 시위는 주요 장애요소 중 하나임.



<https://www.unendlich-viel-energie.de/mediathek/fotos/windenergie>

<https://www.handelsblatt.com/unternehmen/energie/erneuerbare-energien-cdu-energieexperte-fordert-bundesweite-abstandsregelung-fuer-windkraft/24356604.html>

https://www.unendlich-viel-energie.de/media/image/46981.Installierte_Leistung_2000_2019_mrz20_72dpi.jpg

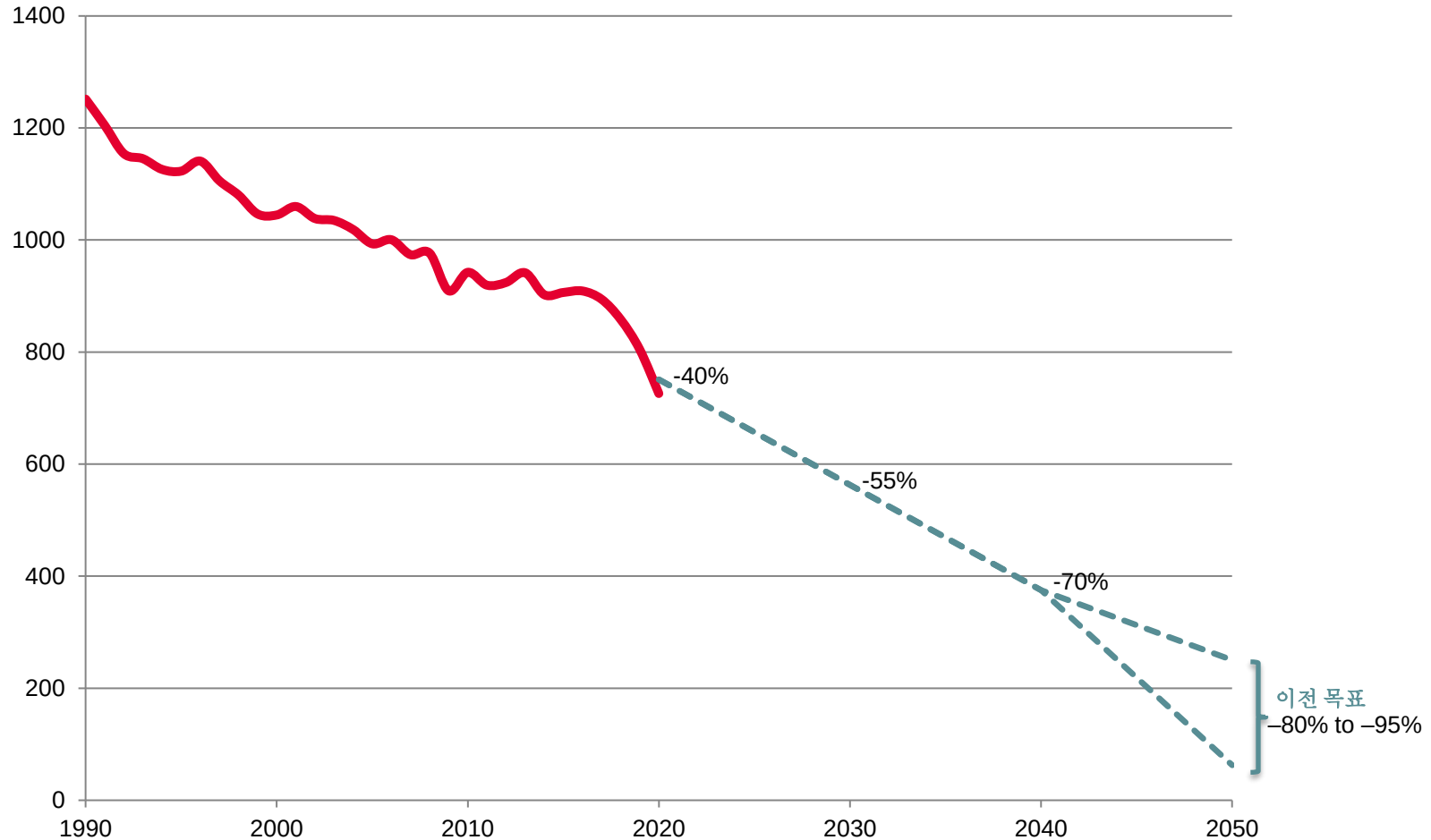
QnA

기후 중립을 향한 경로

기후 목표의 상향

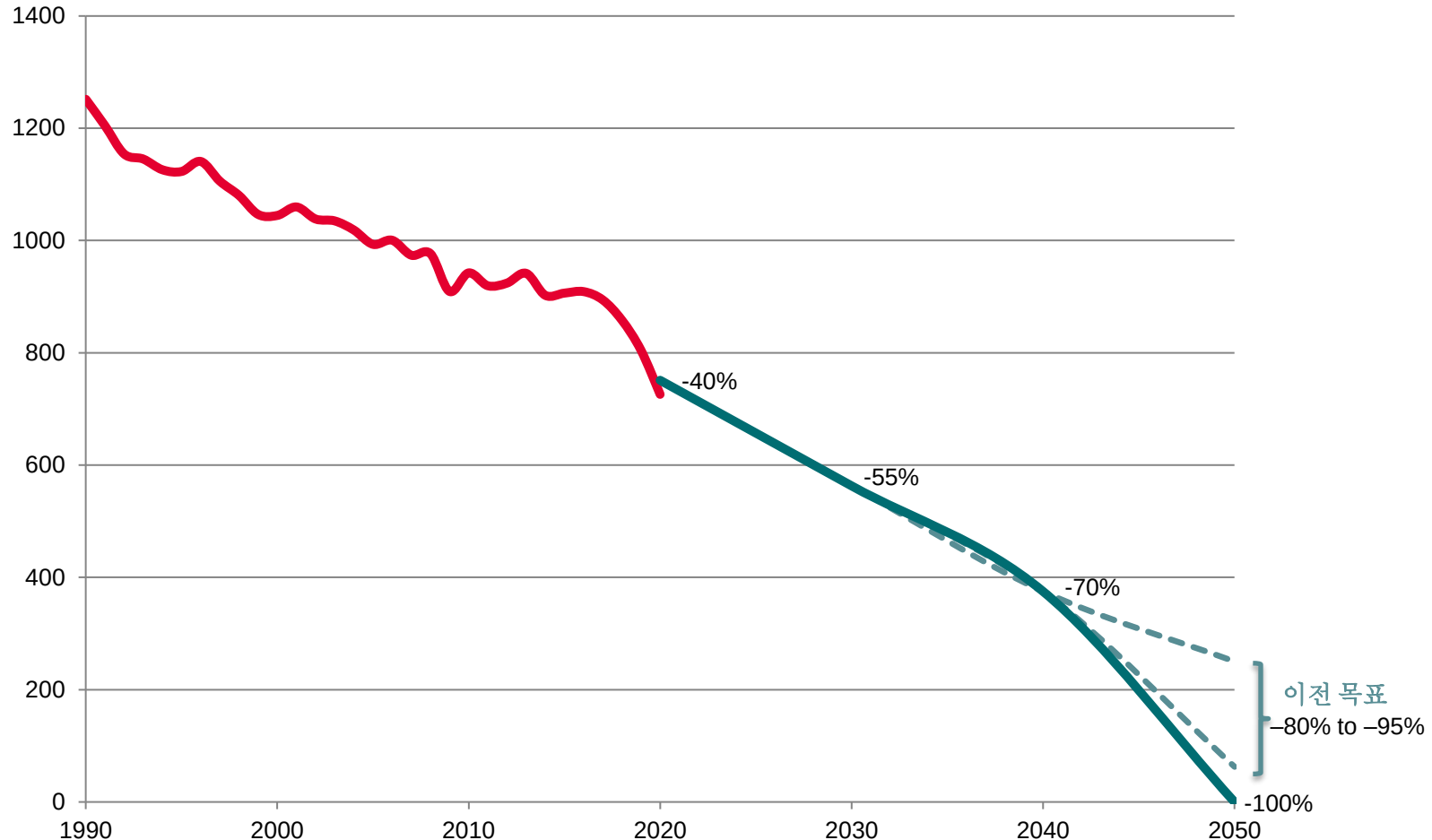
2050 기후 중립 시나리오

독일의 온실가스 배출 및 감축 목표



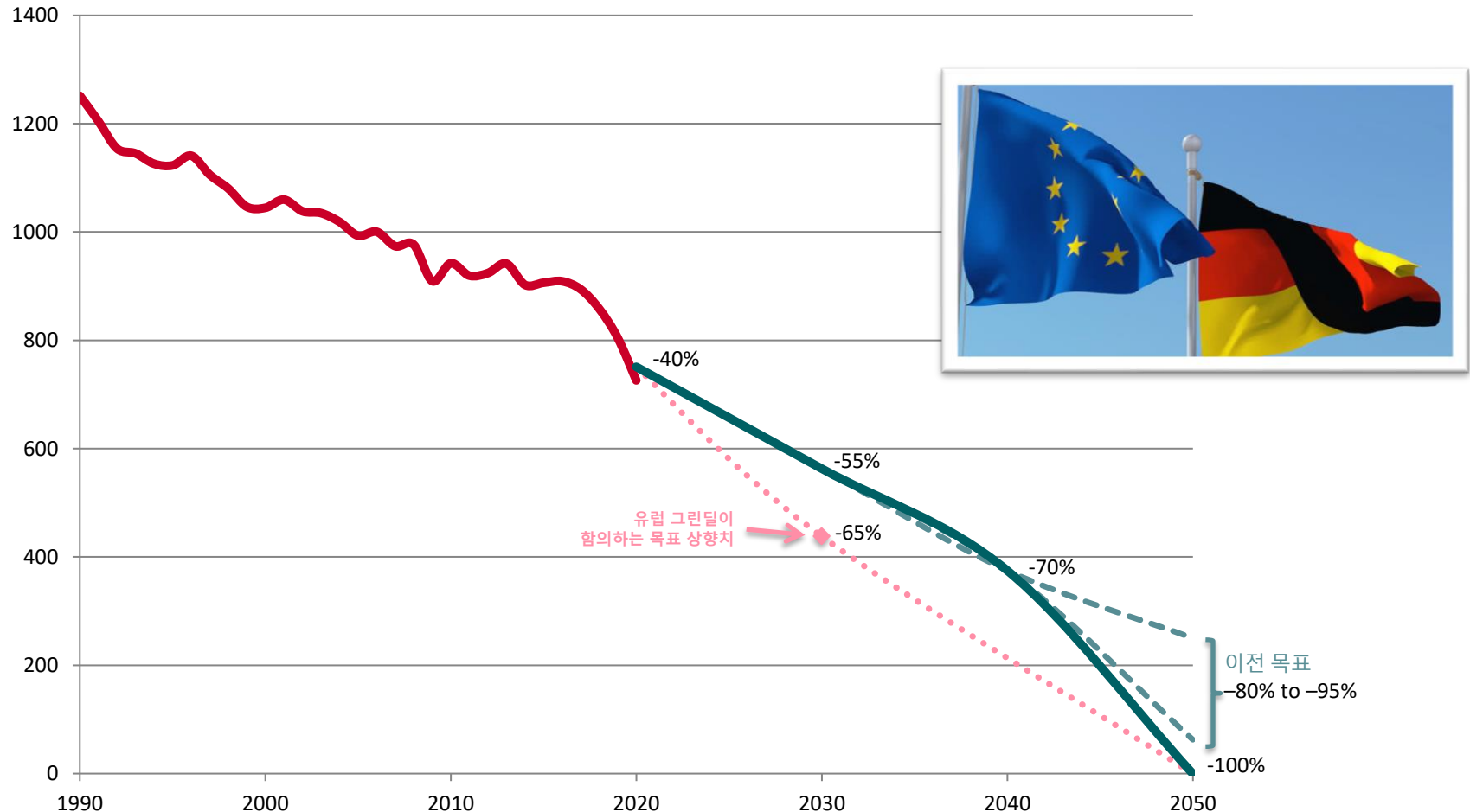
➤ 2016년 독일의 기후 보호 계획은 2050년까지 80%에서 95%의 감축을 목표로 하였음.

독일의 온실가스 배출 및 감축 목표



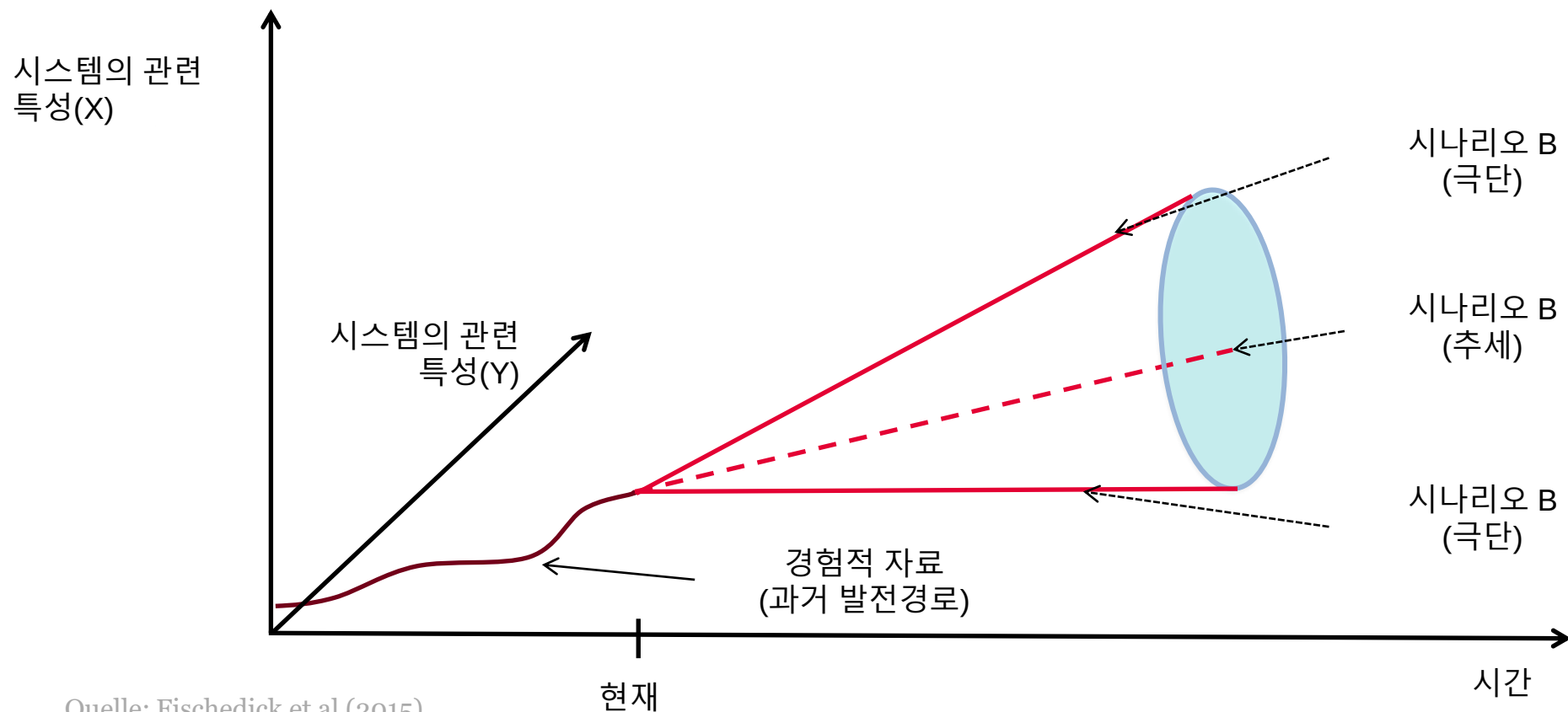
➤ 2019년, 새롭게 통과된 기후 보호법은 2050년 기후중립을 국가 목표로 선언하였음. 그러나 중단기 목표는 수정되지 않았음.

독일의 온실가스 배출 및 감축 목표



▶ 2020년, EU는 그린 딜의 일부로 2030년 목표치를 55% 감축으로 상향 조정함. 이는 독일의 경우 2030년 국가 목표를 65% 감축으로 상향함을 의미.

- ▶ 시나리오는 미래에 대한 예측이 아니며, 정치적 약속과도 반드시 관련 있는 것은 아님
- ▶ 시나리오는 가능한 미래 경로를 설명하고, 목표에 더 잘 도달하는 방법과 관련된 과제와 선택지를 이해하는 도구로 활용될 수 있음



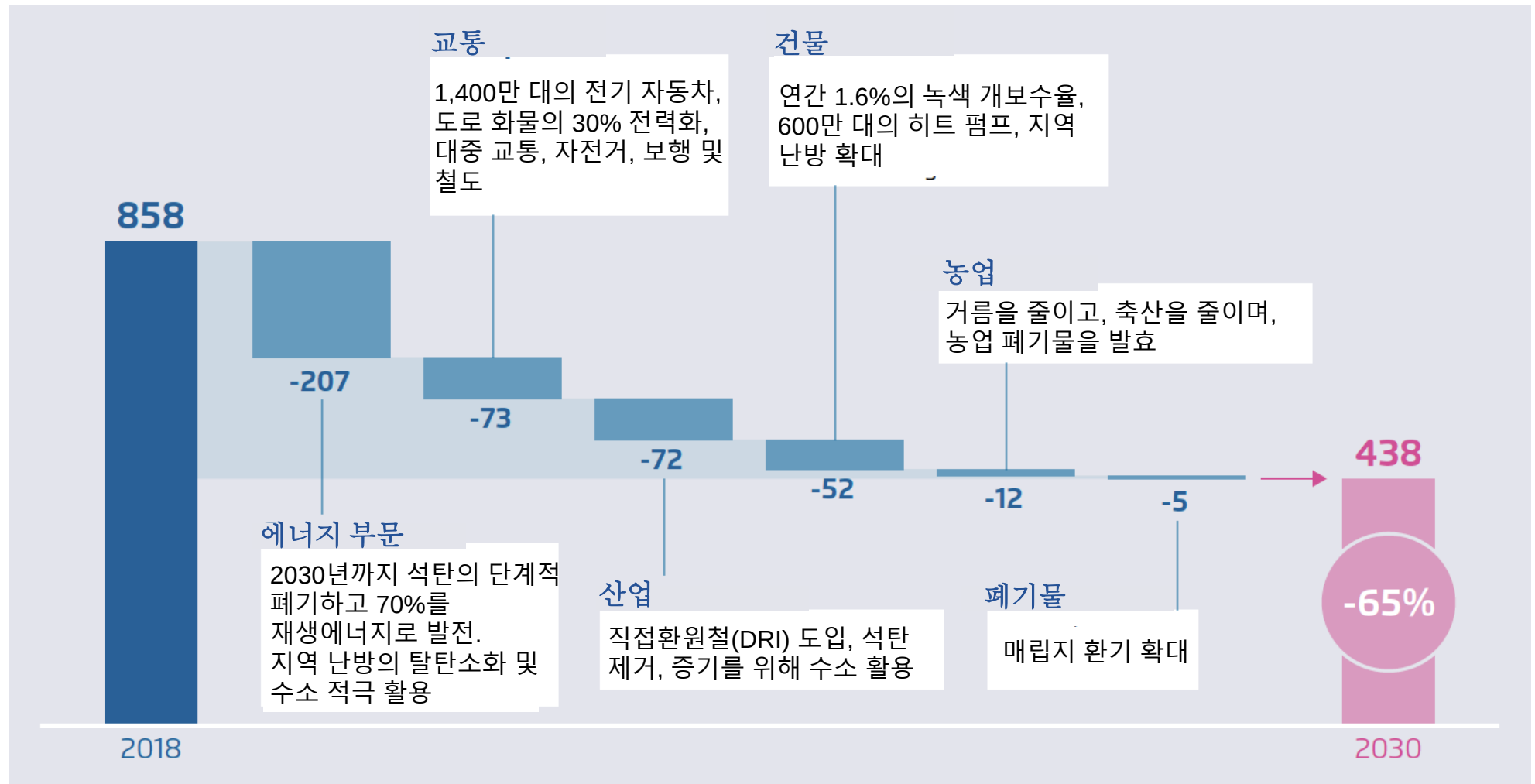
Quelle: Fischedick et al (2015)

- ▶ 기후 중립적인 독일은 어떤 모습일까?
- ▶ 어떻게 달성할까?

- ▶ 시나리오는 가능한 미래 경로를 탐색하는 방법임
- ▶ 저탄소 미래를 향한 다양한 발전경로를 보여주는 많은 기존 세부 시나리오가 있음
- ▶ 2020년에 Agora Energiewende는 다음과 같은 시나리오를 탐구하기 위한 연구를 의뢰.
 - 2050년까지 기후 중립에 도달
 - 국가 및 EU 규모의 현재 목표와 정치 발전을 고려
 - 독일 기후 보호법에 따른 모든 핵심 분야를 탐구
 - 필요한 만큼 진보적이고 가능한 한 보수적임

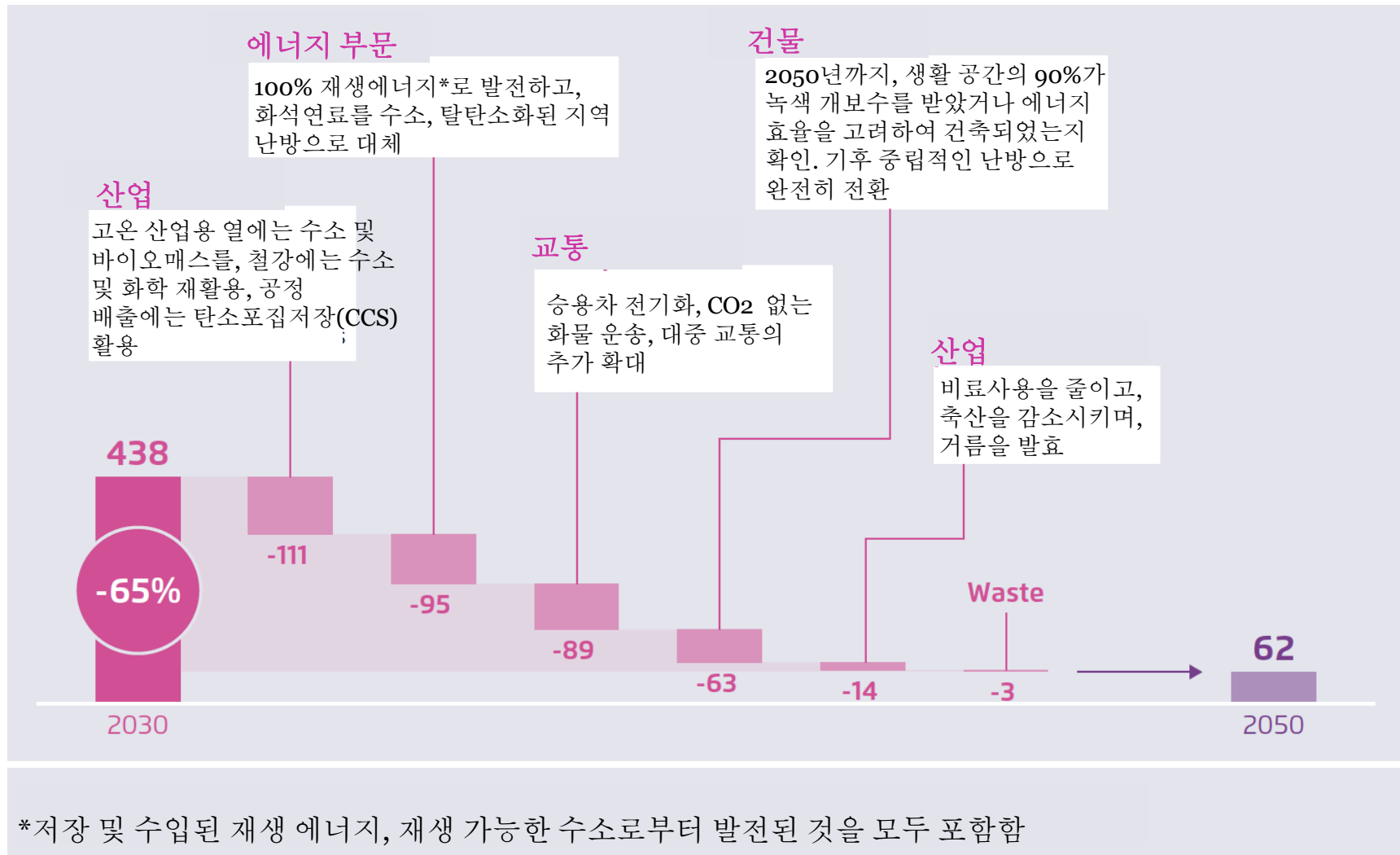


- ▶ 첫 번째 단계에서 2030년 목표치는 65% 감축으로 상향 조정됨. 모든 부문이 이 목표에 도달하는데 기여함.



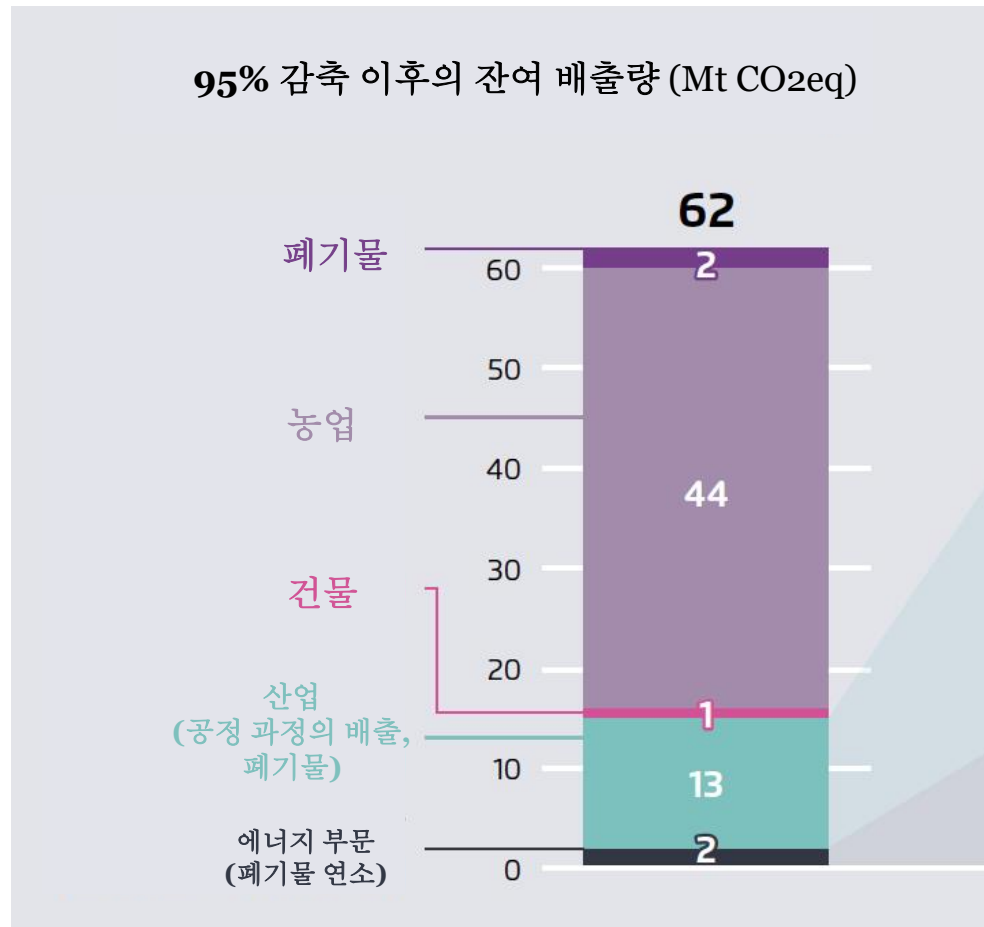
Source: Agora Energiewende et al. (2020)

▶ 두 번째 단계에서는 2050년까지 총 배출량이 95% 감소.



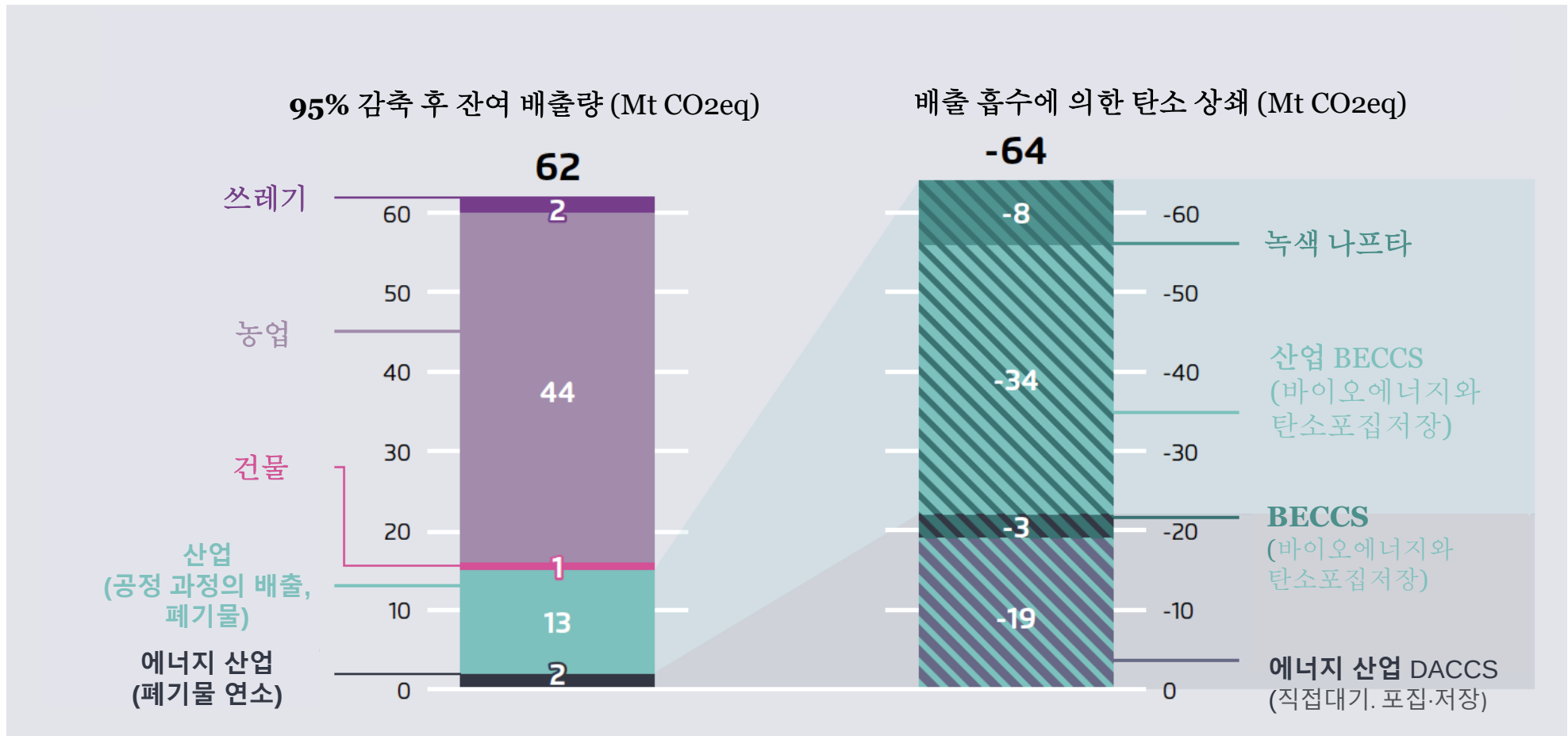
Source: Agora Energiewende et al. (2020)

▶ 연간 6200만 톤의 온실가스 배출량은 2050년에도 여전히 남아있음



Source: Agora Energiewende et al. (2020)

▶ 이러한 잔여 배출량은 배출 흡수로 상쇄되어 넷제로에 도달.



Source: Agora Energiewende et al. (2020)

- ▶ 아고라 시나리오는 에너지 전환에 대한 현재 규제가 독일 및 EU 기후 목표에 도달하기에 불충분할 가능성이 있음을 시사.

	현 정책	아고라 시나리오
	9.7 GW 연간 새로운 태양 및 풍력 용량	15.5 GW 연간 새로운 태양 및 풍력 용량
	2038까지 탈석탄	2030까지 탈석탄
	2035년까지 설치된 전기분해 용량 10 GW 이하	설치된 전기분해 용량 2030까지 10 GW, 2040까지 25 GW

언제까지 기후 중립을 달성할 것인가?

2050년 기후중립은 파리협정과 일치하는가?

- ▶ 파리 협정에서는 "지구 평균 기온 상승을 산업화 이전 대비 2°C 보다 상당히 낮은 수준으로 유지하고, 1.5°C 로 제한하기 위해 노력한다."고 합의.
- ▶ 독일은 이 목표를 달성하기 위해 공정한 몫을 분담하고 있는가?
- ▶ 독일 환경문제 전문가 협의회 (German Council of Experts on Environmental Issues)의 계산에 따르면, 독일이 1.5°C 목표에 도달하는데 공평하게 기여한다면 현재의 목표는 충분하지 않음.



Image Source: twitter/Fridays for Future Germany; UNFCCC; Facebook/Extinction Rebellion North

독일의 기후 목표에 대해 1.5°C가 함의하는 것은 무엇인가?

지구상의 모든 사람이 같은 양의 온실가스를 배출할 권리를 가지고 있다고 가정하면,
독일의 에너지 부문은 2035년까지 탄소중립이 되어야 함.

	현 정책	아고라 시나리오	FfF 연구
	9.7 GW 연간 새로운 태양 및 풍력 용량	15.5 GW 연간 새로운 태양 및 풍력 용량	25 - 30 GW 연간 새로운 태양 및 풍력 용량
	2038년 까지 석탄 퇴출	2030년 까지 석탄 퇴출	가능한 한 빨리 석탄 퇴출 (2035년 이전)
	2035년까지 설치된 전기분해 용량 10 GW 이하	설치된 전기분해 용량 2030까지 10 GW, 2040까지 25 GW	설치된 전기분해 용량 2035년까지 70-90GW

기후 목표는 수정되고 있으며 더욱 상향될 것임.

EU 수준에서 기후 목표 증가는 독일의 더욱 야심찬 목표로 이어짐.

특정 부문 :

- ▶ **전력** – 여러 부문들 중에서 최상의 절감효과/성과를 이루었지만, 현재 재생에너지 시스템 (RES) 설치율이 너무 낮음. 또 석탄 퇴출이 결정되었지만 너무 늦음.
- ▶ **교통** – 자동차 산업이 차지하는 비중으로 인해 매우 어려움
- ▶ **산업** – 패러다임의 변화: 지난 10년간 낮은 성과 – 하지만 2050년 탄소 중립은 점점 더 확고한 목표가 되어가고 있음.

올바른 프레임워크가 중요: 장기 목표, 탄소 가격

Timon Wehnert | timon.wehnert@wupperinst.org

Jenny Kurwan | jenny.kurwan@wupperinst.org

Annika Tönjes | annika.toenjes@wupperinst.org

경청해주셔서 감사합니다.

더 많은 정보를 보시려면 :

www.wupperinst.org