

# 1

## 핵심 내용 요약

### 독일의 에너지 전환 - 재생가능에너지의 미래를 위한 논의

A	독일의 에너지 전환은 야심 차지만 실현 가능하다.	1
B	독일의 에너지 전환은 시민과 지역 공동체에 의해 진행된다.	2
C	에너지 전환은 전후 독일의 가장 큰 인프라 프로젝트이다. 에너지 전환은 독일 경제를 강화시키고 새로운 일자리를 창출한다.	3
D	독일은 에너지 전환을 통해 산업 기반을 유지하는 것뿐 아니라 보다 환경 친화적인 미래를 만드는 목표를 갖고 있다.	4
E	규제 정책과 개방형 시장은 투자의 안정성을 제공하고 중소기업이 대기업 과 경쟁할 수 있는 여건을 만들어준다.	5
F	기후변화를 대비하고 원자력을 폐쇄하는 것이 동전의 양면이 될 수 있음을 독일이 보여주고 있다.	5
G	독일의 에너지 전환은 그 범위가 훨씬 광범위하다. 이는 단지 재생가능에너지 전력만 포함하는 것이 아니라, 교통 및 주거 분야의 에너지 이용을 바꾸는 것까지 포함한다.	6
H	독일의 에너지 전환은 계속된다.	7
I	독일에서 에너지 전환은 경제적이며, 다른 나라의 경우 독일보다 더 나을 수도 있다.	7

## 1A

### 독일의 에너지 전환은 야심 차지만 실현 가능하다.

환경주의자를 포함해서, 독일 외 다른 지역의 많은 사람들이 독일의 에너지 전환 정책에 대해 회의적이다. 그러나 회의적인 사람들조차도 독일 산업 경제가 원자력과 화석에너지로부터 재생가능에너지와 에너지 효율화로 전환할 수 있음을 보여주는 독일의 목표를 선호한다. 독일의 ‘할 수 있다’는 자세는 재생가능에너지가 매우 빠르게 성장해서 예상했던

것보다 훨씬 저렴해지고 또한 신뢰도가 높아진 지난 20년 이상의 경험에서 나온다. 독일의 재생가능에너지 전력 비중은 단 10년 동안 6 퍼센트에서 25 퍼센트로 증가했다. 맑고 바람이 부는 날, 태양광 발전기와 풍력 발전기는 독일 전체 전력 수요의 절반까지 공급한다. 이는 몇 년 전 만해도 어느 누구도 예상치 못한 일이다. 최근의 예측에 따르면 독일은 또 한 번 재생가능에너지 전력 목표를 초과 달성할 것이며, 2020년까지 재생 가능에너지로부터 40 퍼센트 이상을 공급할 것으로 내다본다. 뿐만 아니라, 독일의 많은 연구소와 정부 기구는 재생가능에너지를 위한 다양한 시나리오를 발전시켰다.

## 1B

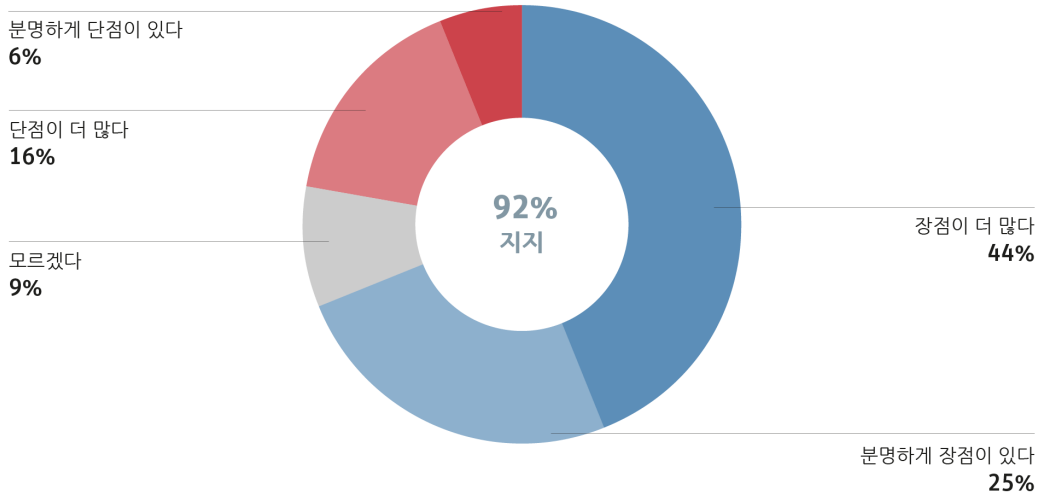
### 독일의 에너지 전환은 시민과 지역 공동체에 의해 진행된다.

독일인은 깨끗한 에너지를 원하며, 많은 독일인들은 스스로 깨끗한 에너지를 생산하고자 한다. 재생가능에너지법은 재생가능에너지에서 생산된 모든 전력에 대해 전력망에 접속할 수 있는 우선권을 보장하며, 합리적인 수익을 창출할 수 있도록 설계되었다. 2013년까지 재생가능에너지에 투자된 절반 이상은 소규모 투자자에 의해 마련되었다. 반면, 대형 기업은 현재까지 매우 적은 금액만 투

## 세 명중 두 명의 독일인이 에너지 전환을 지지한다

에너지 전환에 대해 장점과 단점을 언급한 독일인의 비율. 2013년 8월

출처: 독일 소비자연합



Energy Transition energytransition.org CC BY 5.0

독일 소비자연합

# 1C

에너지 전환은 전후 독일의 가장 큰 인프라 프로젝트이다. 에너지 전환은 독일 경제를 강화시키고 새로운 일자리를 창출한다.

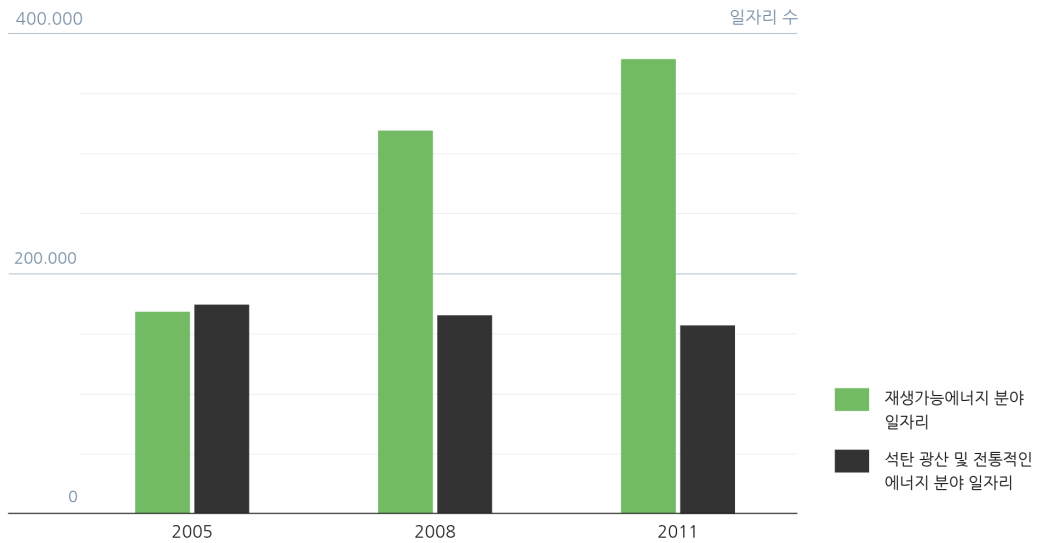
에너지 전환의 경제적 이득은 “business as usual”에서의 추가적인 비용을 이미 초월했다. 높은 효율의 재생가능에너지 시스템으로의 전환은 2,000억 유로(약 300조 원) 이상의 대규모 투자를 필요로 할 것이다. 재생가능에너지는 기존의 에너지 기술에 비해 비싸 보이지만, 계속해서 저렴해지고 있다. 반면, 기존의 에너지원의 가격은 계속 올라가며, 또한 화석연료는 매우 많은 지원금을 받고 있다. 그리고 화석연료 가격에는 환경적인 부담이 포함되어 있지 않다. 재생가능에너지를 통해 에너지 수입을 대체함으로써, 독일의 무역 수지는 개선될 것이며, 독일의 에너지 안보는 보다 강력해질 것이다. 이미 약 37만 명의 독일인이 재생가능에너지 분야에서 일하고 있는데, 이는 전통적인 에너지 분야에 비해 훨씬 많은 숫자이다. 1990년 통일 이후 실업률은 최저치를 기록했다. 재생가능에너지 분야 일자리는 제조분야에서 일

부 만들어지고, 그보다 더 많은 일자리가 설치 및 관리 분야에서 만들어진다. 기술자, 설치자, 건축가를 위한 이러한 일자리는 지역 차원에서 만들어지며, 외부로부터 위탁 받을 수 없다. 이러한 일자리는 다른 나라에 비해 독일이 경제 금융 위기를 잘 극복하는 데 큰 도움이 되었다.

### 전통적인 에너지 분야에 비해 훨씬 많은 일자리를 만들어낸 재생가능에너지

재생가능에너지 및 전통적인 에너지 분야의 독일 내 일자리 규모, 2005~2011년

출처: 독일 환경부, 독일 기술경제부



Energy Transition energytransition.org CC BY SA

독일 환경부, 독일 기술경제부

## 1D

독일은 에너지 전환을 통해 산업 기반을 유지하는 것뿐 아니라 보다 환경 친화적인 미래를 만드는 목표를 갖고 있다.

독일의 기후 및 에너지 정책은 강한 제조업 분야를 유지하기 위해 마련되었다. 산업 분야는 한편으로 에너지 효율화 개선에 대한 요구를 받지만, 다른 한편으로는 부담으로 작용하는 규제에 대한 면제 혜택을 받는다. 일반적인 오해와는 반대로, 재생가능에너지는 독일을 에너지 집약적 산업에 매력적인 지역으로 변화시켰다. 2012년 풍력과 태양에너지는

도매 전력요금 가격을 10 퍼센트 이상 낮추는데 기여했다. 2010년부터 2013년까지, 도매가격은 32%까지 낮아졌다. 저렴한 전력은 낮은 비용지출을 의미한다. 철강에서부터 유리나 시멘트 산업은 이러한 낮은 전력 요금으로부터 이익을 얻고 있다. 그러나 에너지 전환의 혜택은 앞으로도 계속될 것이다. 태양광 발전기, 풍력 발전기, 바이오매스와 수력 발전소, 배터리와 저장 시스템, 스마트 그리드 설비 및 에너지 효율화 기술에 대한 수요는 계속해서 증가할 것이다. 독일은 선도자로서의 이점을 얻고자 하며, 이러한 높은 부가가치의 “Made in Germany” 기술을 발전시킬 것이다. 재생가능에너지와 에너지 절약은 앞을 내다보는 투자이다. 세계가 재생가능에너지로 전환할 때, 독일 기업은 높은 수준의 기술, 전문성, 그리고 이러한 시장을 위한 서비스를 제공하는 좋은 위치를 차지할 것이다.

## 1E

### 규제 정책과 개방형 시장은 투자의 안정성을 제공하고 중소기업이 대기업과 경쟁할 수 있는 여건을 만들어준다.

독일의 에너지 정책은 시장에 근거한 제도와 규제 정책이 합해진 것이다. 재생가능에너지법에 따라, 재생가능에너지 전력은 전력망 연결이 보장되는데, 이는 투자의 안정성과 가족기업, 그리고 소규모 회사가 대기업과 경쟁할 수 있는 조건을 제공한다. 이 정책은 녹색 전력의 생산자가 자신의 전력을 정해진 가격에 전력망에 판매할 수 있게끔 만들어준다. 이 기준가격은 “점차적으로 줄어”드는데, 이는 앞으로 녹색에너지 가격이 낮아지도록 유도한다는 의미이다. 석탄이나 원자력에서 생산되는 전력과는 달리, 재생가능에너지의 생산 비용은 감춰져 있거나 미래 세대에게 전가되는 것이 아니라, 투명하며 즉각적으로 반영된다. 정부는 에너지 목표와 정책을 설정함으로써 재생가능에너지의 역할에 주목하고 있다. 시장은 재생가능에너지 분야에 어느 정도를 투자할지, 그리고 전력 요금이 어떻게 변화할지 결정한다. 소비자는 전력 공급자를 선택하는 자유가 있는데, 보다 저렴한 전력을 사용할지 아니면 100% 재생가능에너지 공급자를 선택할지는 소비자가 스스로 선택할 수 있다.

## 1F

### 기후변화를 대비하고 원자력을 폐쇄하는 것이 동전의 양면이 될 수 있음을 독일이 보여주고 있다.

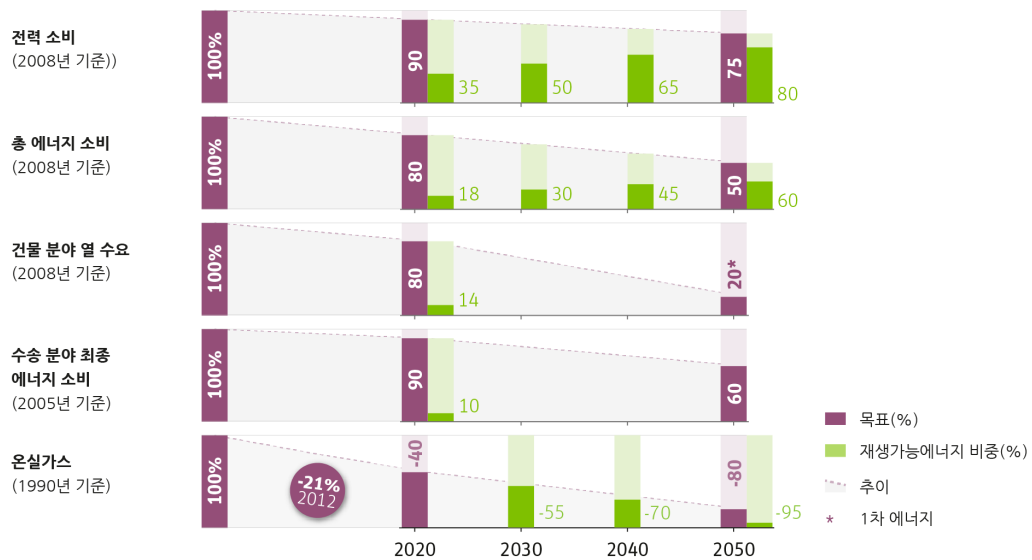
많은 국가가 기후보호 선언을 이행하는 데 어려움을 겪고 있다. 폐쇄된 원자력발전소의 발전 용량은 많은 재생가능에너지 발전소, 기존의 예비 발전소와 에너지 효율화로 대체되었다. 재생가능에너지는 독일의 배출량을 연간 1억 3천만 톤 줄여주고 있다. 결국, 독일은 교토의정서 감축목표인 2012년까지 21 퍼센트 온실가스 감축을 초과 달성할 것이다. 이

미 2012년 현재, 독일은 24.7 퍼센트의 배출량을 줄였으며, 이 추세는 2020년 40 퍼센트 감축 목표를 향해 나아가고 있다(1990년 기준).

### 독일의 에너지 전환: 장기적인 목표에 따른 높은 안정성

독일 정부가 설정한 장기적이며 포괄적인 에너지 기후 목표

출처: 독일 환경부



독일 환경부

# 1G

독일의 에너지 전환은 그 범위가 훨씬 광범위하다. 이는 단지 재생가능에너지 전력만 포함하는 것이 아니라, 교통 및 주거 분야의 에너지 이용을 바꾸는 것까지 포함한다.

독일의 에너지 전환은 전력 분야에서 원자력이나 석탄을 재생가능에너지로 바꾸는 것만을 의미하지 않는다. 전력은 독일 에너지 수요의 약 20%만 차지할 뿐이다. 전체 수요의 약 40 퍼센트는 열이며, 나머지 40 퍼센트는 수송분야에서 소

비된다. 대다수의 관심은 전력 분야에 맞추어져 있는데, 원자력 폐쇄와 풍력과 태양에너지로의 전환이 주요 이슈로 자리잡고 있다. 그러나 사실 독일은 “패 시브 하우스”와 같은 매우 효율적인 건축물 관련 기술의 선두주자이다. 난방 시스템을 필요로 하지 않는 주택, 효율적인 가전기기 및 산업 설비 등이 좋은 사례이다. 그러나 안타깝게도 건축물 리노베이션을 통해 효율 극대화를 꾀할 수 있는 잠재량에 비해 그 진행 정도는 낮은 수준이다. 또한 독일은 발전 시설에서 버려지는 폐열이나 대규모 태양열 집열기를 활용한 지역난방 네트워크를 이웃 국가

인 오스트리아와 덴마크만큼 빠른 속도로 확장하지 않고 있다. 그러나 아마도 가장 큰 기회는 수송 분야에 있을 것인데, 전기 자동차에서부터 하이브리드 차량까지 다양한 옵션이 전세계적으로 제시 되고 있다. 독일은 이러한 기술에서는 선도자가 아니다. 그러나 자가용에서 대중교통으로, 대형차에서 전기 자전거와 같은 소형 교통수단으로 전환할 때 엄청난 효율화를 기대할 수 있다.

## 1H

### 독일의 에너지 전환은 계속된다.

독일이 에너지 전환의 흐름을 거스르는 일은 없을 것이다. 원자력 에너지로부터 독립된 이 전환은 오랜 기간에 걸쳐 마련된 것이다. 물론 4대 대형 에너지 기업(E.ON, REW, Vattenfall, EnBW)은 재생가능에너지로의 전환을 지연시키면서 자신들의 이득을 지키기 위해 애썼다. 그러나 Eon과 RWE는 원자력발전소를 전세계적으로 더 이상 짓지 않겠다는 계획을 밝혔으며, EnBW는 바덴-뷔 르템베르크 주가 소유하고 있는 에너지 기업인데, 녹색당 주총리가 집권하고 있기 때문에 더 이상 원자력에 대한 지원을 기대하기 어렵다. 대기업인 지멘스는 이미 이 기업의 국제적인 포트폴리오에서 원자력을 제외하는 방향으로 나아갔고 대신 풍력과 수력에 집중할 예정이다. 소매 전력 요금이 오름에도 불구하고 대중은 재생가능에너지 확대를 적극적으로 지지하고 있다. 독일인들은 독일의 정치인들이 에너지 전환을 잘 이끌어주길 기대하고 있다. 어떤 전략이 최상인지에 대해서는 정치적 입장에 따라 일치하지 않기도 하지만, 독일 여론이 압도적으로 에너지 전환을 지지하기 때문에 일반적으로 독일의 모든 정당은 이와 뜻을 같이 한다.

## 1I

### 독일에서 에너지 전환은 경제적이며, 다른 나라의 경우 독일보다 더 나을 수도 있다.

재생가능에너지로 전환한 덴마크나 다른 선구자와 마찬가지로, 독일 또한 성장하고 있는 재생가능 에너지 분야에서의 국제적인 리더십으로부터 경제적인 이득을 얻고 있다. 독일은 세계에서 가장 큰 규모의 태양광 시장을 만들어냈다. 독일의 확고한 의지와 중국의 대량 생산은 재생가능에너지의 가격을 국제적으로 낮추는데 큰 도움을 주었다. 독일의 경우, 태양광 발전의 설치 가격이 2006년부터 2012년 중반까지 66%나 줄었다. 부대 비용이 독일보다 낮은 다른 나라에

서는 재생가능 에너지에 투자하는 것이 훨씬 저렴할 것이다. 무엇보다도 많은 나라들이 독일보다 훨씬 좋은 일사량을 갖고 있다. 풍부한 일사량 덕분에, 똑같은 태양광 발전기를 갖고도 독일에 비해 두 배나 많은 전력을 생산할 수도 있다.



This PDF is a subset of the  
- Energytransition Book -  
available at  
[book.energytransition.org](http://book.energytransition.org)