

주민수용성을 고려한 재생에너지 보급 활성화 방안 연구

독일 사례 - 이용현황 · 사회적 수용도 · 보급 활성화



전원풍경 속의 풍력발전단지
와 갈탄 노천광산 사이에서
택일하려면?

2019년 10월

고정희

2052년에 되돌아 보니

저런, 뭐가 그리 두려웠을까? 2019 년의 인간들, 석유, 핵에너지, 석탄발전이 사라지면 큰 일 나는 듯 두려워했다는데. 자전거가 처음 발명되었을 때도 그랬다.

“인간의 신경계를 크게 훼손할 것이다.”라고 경고했다고.

기차가 처음 발명되었을 때도 컴퓨터가 처음 나왔을 때도 인간들은 두려워했다.

철학자 디트푸르트가 이렇게 빈정댔다고 한다. “인간은 두려움의 존재다. 다만 그 두려움의 대상이 늘 잘못된 것이 문제다.”

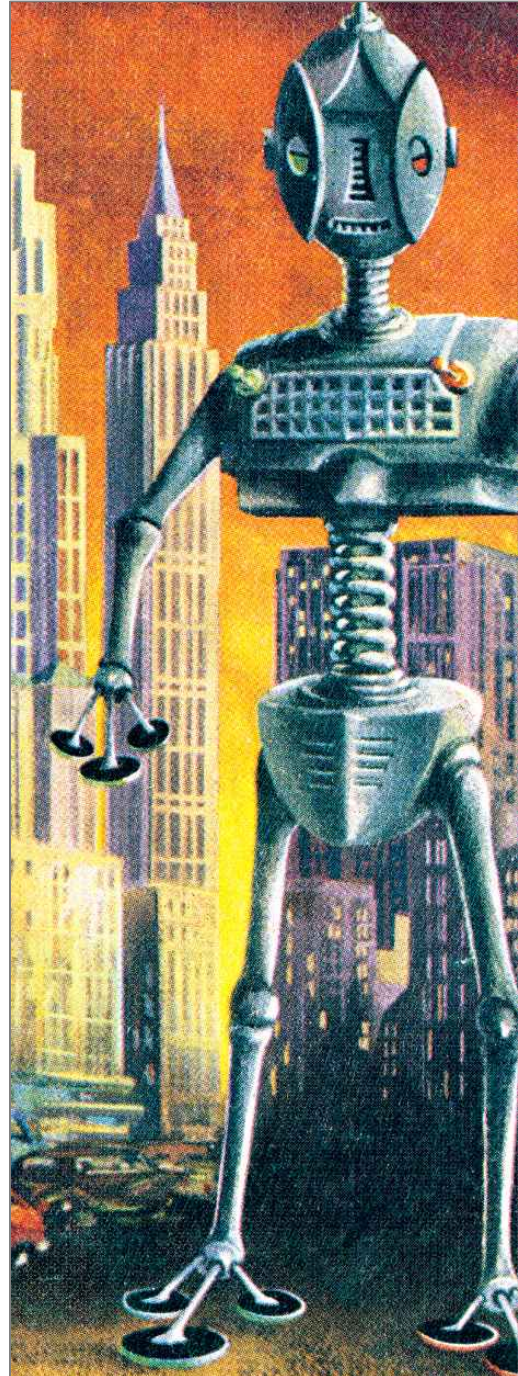
30 년전에 탈핵하고 20 년전 마지막 석탄화력발전소가 문을 닫았다. 10 년전 기름을 넣던 자동차가 마지막으로 폐차처분되었다.

석유전쟁, 원자력 사고 현장 사진 등을 보고 있다면 미안한 말이지만 대체 뭘 먹었기에 저랬을까? 이런 생각이 든다.

오늘날 날씨가 에너지를 지배하고 전력거래소가 풍력발전기, 지열, 태양광발전소, 바이오가스 시설로 이루어진 오케스트라를 지휘한다. 교향곡의 제목은 별들의 합창. 마치 별들의 합창처럼 웅웅대니까.

수 십만명이 시설 사이를 누비며 부지런히 일하고 있다. 금상첨화는 이제 오일갑부나 대기업이 혼자 이익을 챙기는 것이 아니라 작은 마을에서도 마을 전기를 만들어 쓴다는 사실이다. 이제 재생에너지 시설은 수세식 화장실처럼 일상이 되었다.

다른 점은 불과 50 년 만에 재생에너지가 세상을 지배했다는 사실이다. 수세식 화장실이 일상적이 될 때까지 350 년 걸렸다는 점을 생각해 보면.....



에너지 인간 2052. 출처: BWE

목차

| | |
|----------------------------|----|
| 1. 독일의 재생에너지 현황 | 9 |
| 2. 재생에너지법 EEG | 11 |
| 2.1. EEG의 기본 규정 사항 | 12 |
| 2.1.1. 목표치 규정 | 12 |
| 2.1.2. EEG 기본 원칙 | 12 |
| 2.1.3. EEG 2017과 입찰제도의 도입 | 13 |
| 2.2. 메커니즘 | 13 |
| 2.2.1. 송전망 | 13 |
| 2.2.2. 전력매입: | 14 |
| 2.2.3. 가격 편차 보상과 재생에너지 부담금 | 14 |
| 2.3. EEG의 효과 | 17 |
| 2.3.1. 경제성장 효과와 사유재산권 | 17 |
| 2.3.2. 근로시장효과 | 17 |
| 2.4. 모니터링과 EEG 클리어링 | 17 |
| 3. 재생에너지에 대한 사회적 수용도 | 18 |
| 3.1. 개요 - 설문조사 결과 | 18 |
| 3.2. 수용 - 현 시대의 사회적 현상 | 21 |
| 3.3. 수용의 세 가지 유형 | 21 |
| 3.3.1. 사회정치적 수용 | 21 |
| 3.3.2. 시장경제에 대한 수용 | 22 |
| 3.3.3. 프로젝트에 대한 수용 | 22 |
| 3.4. 수용에 영향을 미치는 요소 | 23 |
| 3.4.1. 언론의 영향 | 23 |
| 3.4.2. 재생에너지 시설에 대한 체험 | 23 |
| 3.4.3. 기후변화에 대한 의식 | 23 |
| 3.4.4. 공정성 | 24 |
| 3.4.5. 정치성 | 24 |
| 3.5. 시설과의 거리 - 수용도에 영향이 없다 | 25 |

| | |
|---|----|
| 3.6. 수용도에 미치는 영향 종합 | 26 |
| 4. 지역적 가치창출 | 27 |
| 4.1. 에너지 사업 주민참여의 유형 | 27 |
| 4.2. 시민 에너지 Bürgerenergie | 29 |
| 4.3. 주민에너지는 지역분산화의 원동력 | 30 |
| 4.3.1. 주민에너지는 가치창출, 주민 수용도 및 지역 참여의 원동력 | 31 |
| 4.4. EEG 2017과 주민에너지 | 31 |
| 4.5. 지역적 가치창출 사례 | 32 |
| 4.5.1. 프로젝트 공작소 | 32 |
| 4.5.2. 토지소유주 연합 | 33 |
| 4.5.3. 경험에 의거한 주민참여 모델 | 33 |
| 4.5.4. 에너지 마을 | 33 |
| 4.5.5. 마을 연합 풍력발전기 | 34 |
| 4.5.6. 이웃 마을과의 공조 | 34 |
| 4.5.7. MOU 체결 | 34 |
| 4.5.8. 펀딩 모델 - 주민에너지 프로젝트 | 35 |
| 4.5.9. 연대 서약 | 35 |
| 4.6. 기타 수용도를 높이는 방안 | 35 |
| 4.6.1. 기술혁신 | 35 |
| 4.7. 수용도와 주민참여 요약 | 36 |
| 4.7.1. 지역단체를 위한 가능성과 이익 | 36 |
| 4.7.2. 공공참여 | 37 |
| 4.7.3. 프로젝트 커뮤니케이션 경험에 따른 제언 | 38 |
| 5. 참고자료 | 39 |
| 6. 별첨: 독일 연방주 별 이격거리 규정 | 41 |

<표 차례>

| | |
|---|----|
| 표 1: 1990-2018 재생에너지 발전 총량. | 10 |
| 표 2: 에너지 전환, 재생에너지와 관련된 수용의 다원성. 분야, 주체, 구체적 대상 등. | 22 |
| 표 3: 재생에너지 시설 수용도에 영향을 미치는 요인 종합. 26 | |
| 표 4: 재정 참여의 유형(선발). | 28 |
| 표 5: 각 연방주별 입지선정에 대한 법령, 지침 혹은 가이드라인의 유형과 입지 카테고리 및 계획주체. 2019년 9월 현재 | 41 |
| 표 6: 독일 연방주별 주거지와 풍력에너지 시설과의 거리 규정. | 42 |
| 표 7: 독일 연방주별 풍력에너지 시설과 자연보호, 풍경보호지역과의 거리 규정1. | 43 |
| 표 8: 독일 연방주별 풍력에너지 시설과 자연보호, 풍경보호지역과의 거리 규정2. | 44 |
| 표 9: 독일 연방주별 풍력에너지 시설과 자연보호, 풍경보호지역과의 거리 규정3. | 45 |
| 표 10: 독일 연방주별 풍력에너지 기타 특별계획 지역과의 거리 규정1. | 46 |
| 표 11: 독일 연방주별 풍력에너지 기타 특별계획 지역과의 거리 규정2. | 46 |

<그림 차례>

| | |
|--|----|
| 그림 1. 2018년 8월 독일 재생에너지 총량. | 9 |
| 그림 2. 솔라파크. | 10 |
| 그림 3. 실시간 발전량 변화 다이어그램. 2019.10.19. 오후 2시 현재. | 11 |
| 그림 4. 독일 4대 송전망 운영사. 전국적으로 관할 지역을 나눠서 운영. | 14 |
| 그림 5. 2000-2019 부담금 변화 추이. | 15 |
| 그림 6. 재생에너지 부담금 순환 경로. | 16 |
| 그림 7. 재생에너지가 중요한가에 대한 설문조사 결과. | 18 |
| 그림 8. 송전망 구축이 중요한가에 대한 설문조사 결과. | 19 |
| 그림 9. 재생에너지 시설별 수용도. | 19 |
| 그림 10. 재생에너지가 필요한 이유와 구축현황에 대한 평가. | 20 |
| 그림 11. 할레 대학에서 실시한 비교연구 결과 다이어그램. | 27 |
| 그림 12. 참여와 분배의 모식도. | 28 |
| 그림 13. 주민 에너지 사의 변화 추이. 1995-2016. | 29 |
| 그림 14. 로롭이라는 마을에서는 이미 2001년에 주민들이 스스로 윈드팜을 설치했으며 이후 여러 개가 더 들어섰다. | 31 |

1. 독일의 재생에너지 현황

독일 전기는 해마다 녹색으로 변한다는 말이 있다. 이미 돌이킬 수 없는 길에 접어들어 초기의 회의주의자들도 지금은 재생에너지 이용을 당연한 것으로 여기게 되었다. 독일 재생에너지에서 가장 관건이 되는 것은 어마어마한 전력 소비량의 대부분을 재생에너지로 공급하는 것이다.

1991년 전력매입법 제정과 함께 본격적으로 출발한 이후 급속한 발전을 보았다. 전력 소비의 측면에서만 본다면 2000년도에 재생에너지 비율이 6%에 도달했으며 2018년에는 목표치 35%를 초과한 38%에 달했다. 2025년까지 40-45%에 도달하는 것이 연방 정부의 목표이며 2017년 최종 개정된 재생에너지법(이하 EEG)을 통해 그에 대한 법적 근거를 마련했다.¹⁾

2018년 재생에너지 발전 총량은 총 2,247억 kWh에 달했으며 이를 에너지원별로 살펴보면 아래 그림과 같다.

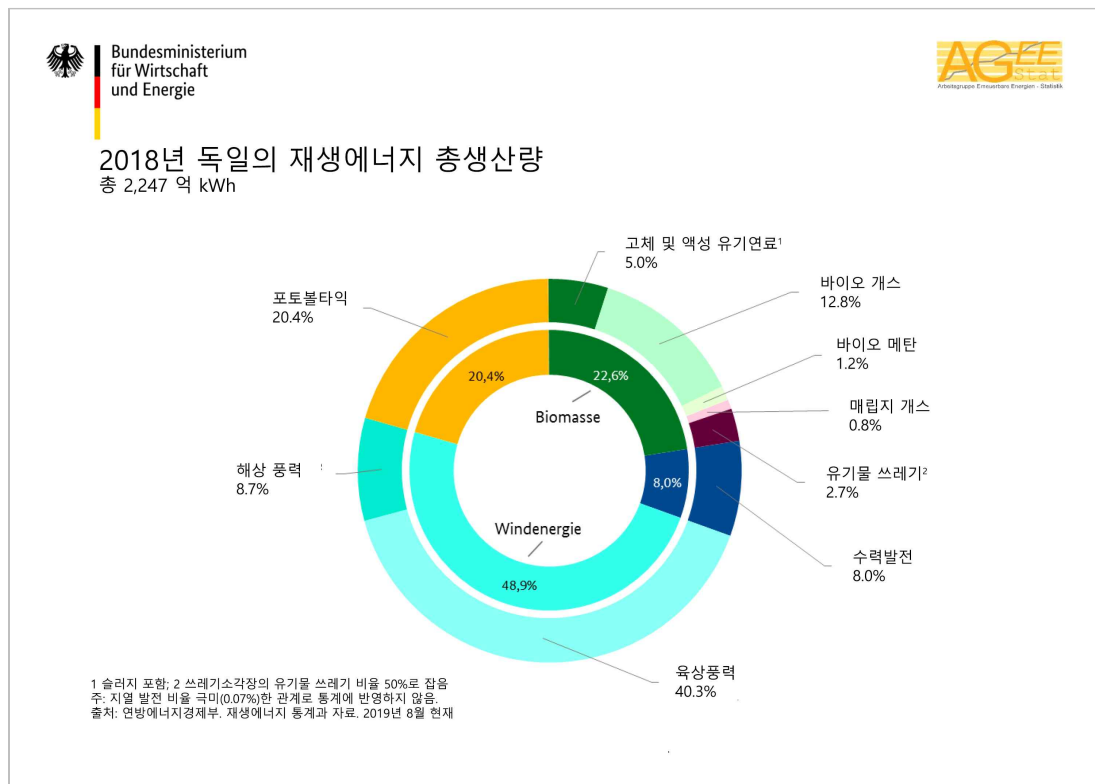


그림 1. 2018년 8월 독일 재생에너지 총량. 출처: BMWi/AGEE

1) BMWi(독일연방에너지경제부) 홈페이지/재생에너지:
<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html>

아래 표는 1990년부터 2018년까지 변화 추이를 보여준다. 해마다 통계가 나와 있으나 이 자리에서는 급속한 발전을 보인 2009년에서 2018년만을 비교했다.

| 단위: GWh | 1990 | 2009 | 2018 |
|---------|--------|--------|---------|
| 수력 | 17,426 | 19,032 | 18,002 |
| 육상풍력 | 72 | 39,382 | 90,484 |
| 해상풍력 | 0 | 38 | 19,467 |
| 포토볼타익 | 1 | 6,583 | 45,784 |
| 고체유기연료 | 4 | 9,746 | 10,802 |
| 액체 유기연료 | 0 | 1,632 | 473 |
| 바이오 개스 | 1 | 13,188 | 28,843 |
| 바이오메탄 | 0 | 78 | 2,712 |
| 슬러지 개스 | 29 | 1,131 | 1,490 |
| 매립지 개스 | 188 | 788 | 300 |
| 유기물 쓰레기 | 1,213 | 4,323 | 6,158 |
| 지열 | 0 | 19 | 167 |
| 합계 | 18,934 | 95,939 | 224,682 |

표 1: 1990-2018 재생에너지 발전 총량. 단위: GWh. 출처: AGEE(독일연방 재생에너지 통계팀 2019.08.: 독일 재생에너지 발전상에 대한 통계. p. 6

위의 그림과 표에서 볼 수 있는 바와 같이 해상풍력이 가장 크게 성장했으나 아직은 육상풍력이 가장 큰 비율을 차지한다. 특기할 것은 2009-2018 사이에 태양광발전 역시 급증했다는 사실이다. 이는 우선 태양광발전 기술의 혁신에 근거하며 다른 한편 태양광 발전소, 솔라파크에 대한 사회적 수용도가 커졌기 때문이다.



그림 2. 솔라파크. 사진출처: BMWi/iStock.com/nullplus

천 6백만 이상의 시설에서 총 45GWh의 전력을 생산하여 육상풍력 다음으로 2위를 차지했다.

- **육상풍력에너지**는 현재 재생에너지 시스템에서 가장 중요한 역할을 차지한다. 2018년 52.5GWh에 달했고 해상풍력과 함께 연간 총 111TWh로서 독일 총 전력소비량의 18.6%를 커버한다.
- **바이오매스**: 발전량의 약 23%를 차지하며 특히 냉난방 에너지 소비량의 86%,

난방열 공급면에서도 재생에너지는 적지 않은 역할을 한다. 2018년 말 현재 냉난방에 소비되는 재생에너지 비율은 13.9%이며 2020년에 14%에 도달할 것으로 전망한다.

중요한 3대 재생에너지원은,

- **태양에너지**: 포토볼타익 시설은 가장 저렴한 재생에너지 기술에 속한다. 2018년 말 1

교통 연료의 88%를 차지한다.²⁾

■ 전력 거래소와 재생에너지 포털

독일(유럽) 전력공급은 재생에너지 도입과 함께 전력공사에서 중앙 공급하던 시스템에서 벗어나 전력 거래소를 통한 자유시장 경제에 맡기고 있다. 덕분에 독일은 현재 전력 수출국에 속하게 되었다.

연방 정부에서는 SMARD라는 재생에너지 정보 포털을 운영하여 전력시장의 움직임을 실시간으로 보여준다. 예를 들어 2019년 10월 19일, 14:00 시 상황을 보면 아래와 같다.³⁾

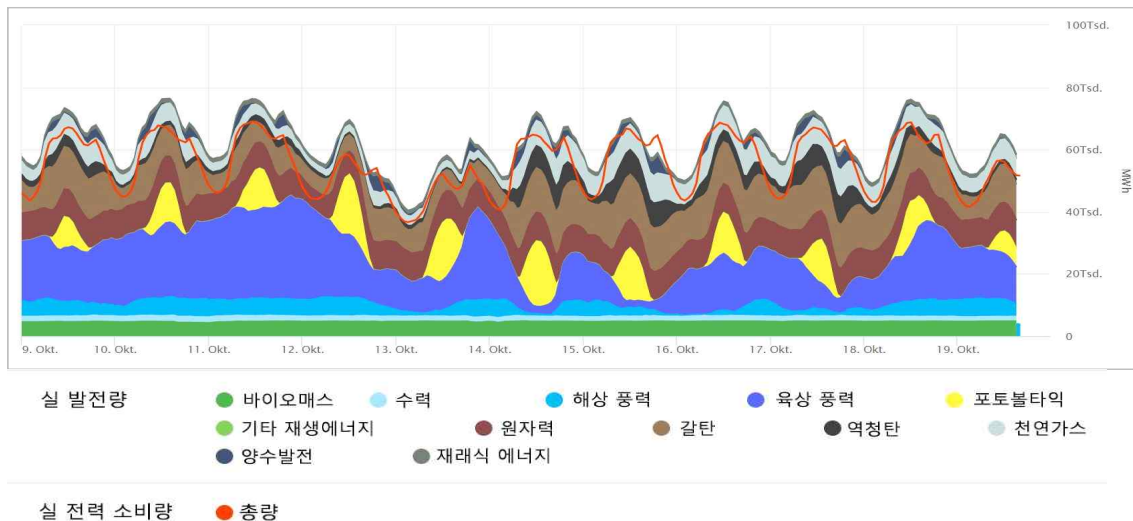


그림 3 . 실시간 발전량 변화 다이어그램. 2019.10.19. 오후 2 시 현재. 출처: 전력 인포포털 SMARD 스크린샷 (<https://www.smard.de/home>)

2. 재생에너지법 EEG

독일의 재생에너지법 또는 재생에너지 구축에 관한 법(이하 EEG)은 독일 재생에너지 시스템의 중추를 이루는 법일 뿐 아니라 처음부터 불평등의 원인을 제거하겠다는 것을 목표로 삼았으므로 이 자리에서 좀 더 상세히 살펴보고자 한다.

EEG는 크게 송전망에 재생에너지 전기, 즉 “녹색전기”를 우선 연결하는 것을 규정하는 법이며 녹색전기의 고정가 매입을 보장하는 법이다.

2000년에 처음 제정되었으며 기술의 발전, 시장 상황의 변화 등에 부응하기 위해 여

2) BMWi <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html>

3) <https://www.smard.de/home>

러 차례 개정하여 EEG 2004, EEG 2009, EEG 2012, EEG 2017 등으로 불린다.

EEG를 통해 재생에너지 구축에 큰 성과를 보았다고 평가된다. 2000년 법 제정 당시 6%에 불과했던 재생에너지 비율이 2017년 36% 이상으로 6배로 증가했다. 이에 대한 원인이 재생에너지법에 의거한다는 의견이 대두한다. 한편 경제적, 생태적 효과에 대해서는 찬반론이 있다. 또한 산업 면제규정, 즉 전력 사용량이 많은 산업체의 재생에너지부담금을 면제한다는 규정 역시 논란의 대상이다.

EEG에서 지원하는 재생에너지:

- 수력, 조력 발전
- 풍력
- 태양에너지
- 지열
- 바이오매스(바이오가스, 바이오메탄, 매립지 가스, 슬러지가스 등)

2.1. EEG의 기본 규정 사항

2.1.1. 목표치 규정

EEG를 통해 재생에너지 구축 목표를 규정하며 추이를 모니터링하여 상황에 맞게 조정한다. EEG 2017, 제1조에서 새롭게 설정한 목표치는 아래와 같다.⁴⁾

- 2025년까지 40~45% (발전총량의)
- 2035년까지 55~60%
- 2050년까지 최소 80%

2.1.2. EEG 기본 원칙

- 효과적이고(완벽성과 수준)
- 효율적이며(최소의 인력으로 목표에 도달)
- 관계자 다양성 - 참여의 다양성

풍력발전시설과 태양광 발전 시설의 경쟁성을 보장하고 수용도를 높이기 위해 될수록 초기부터 많은 관계자들의 참여를 목표로 삼았다. 주민협동조합, 주민에너지사로부터 전력거래소 참여까지 폭넓은 직접 간접 참여의 가능성을 제공하고 있다.⁵⁾

4) EEG 2017 1조 1항.

5) EEG 제2조 3항.

2.1.3. EEG 2017 과 입찰제도의 도입

2017년 개정안 이전에는 전적으로 전력매입제도 내지는 시장 프리미엄 제도를 통해 풍력과 태양에너지 시설을 지원했다. 즉 발전시설을 설치하면 누구에게나 전력매입에 대한 권리가 부여되었다.

2017년 법의 개정과 함께 부담금 제도에서 입찰경쟁 제도로 전환하여 매입가를 자유 경쟁에 맡기게 되었다. 물론 2017년 이전에 설치된 시설에 대해서는 기존의 20년 매입가 보장제도가 계속 유효하다.

입찰제도의 도입은 과연 신규 업체도 이익을 얻을 수 있는지에 대한 불안감의 원인이 되고 있다. 특히 주민협동조합 등의 작은 기업일수록 리스크가 크다고 볼 수 있다. 연방환경부 산하 연구기관 UBA에서도 EEG 2017 개정법에 대해 회의적인 의견을 제시했으며 과연 입찰경쟁을 통해서도 다양한 주민참여가 가능한지를 평가하기 위해 법 개정과 동시에 모티어링 프로젝트를 발족시켰다.⁶⁾

그러나 연방 풍력에너지 에이전시에서는 2017년 최초의 입찰 결과가 발표하며 80~90%가 주민 협동조합, 주민에너지사로 돌아갔다고 밝혔다.⁷⁾ 앞으로 지속적으로 관찰이 필요하겠으나 최근 언론에서 주민 에너지사 배후에 대기업이 자리잡고 있다는 기사를 발표하여 물의를 일으켰다.

2.2. 메커니즘

재생에너지 시스템을 구축하기 위해서는 우선 생산되는 재생에너지를 매입하고 이를 송전시스템에 연결하여 최종 소비자에게 공급하는 경로가 보장되어야 한다. 이를 위해 1) 발전자에게는 고정 판매가를 보장해 주고(전력매입), 2) 송전망 운영자에게는 재생에너지 우선 매입의 의무를 부여하는 한편 매입가와 실거래가 사이의 편차를 보상해 주며(가격편차 보상), 3) 최종 소비자가 그 차액을 부담하는 것(재생에너지 부담금)이 EEG의 원칙이다.

2.2.1. 송전망

재생에너지는 지역과 절기에 따라 발전량에 편차가 발생한다. 이런 편차는 가격 조성에도 영향을 미친다. EEG는 이 두 가지 편차의 조율을 담당한다(EEG 34-36조). 송전망의 운영에 있어 지역 분산화를 추구한 것 역시 이에 근거한다. “국가적 조정”으로 알려진 이 규정은 2010년 까지 5단계에 걸쳐 복잡하게 운영되었으나 2009년 보상매커니즘에 관한 법규명령Ausgleichsmechanismusverordnung (AusglMechV)이 제

6) Umweltbundesamt(UBA) 홈페이지/EEG:

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-gesetz#Ausschreibungen>

7) Endell, M.; Elxnat, M.; Groß, R.; Quentin, J.; Weigt, J. (2018)

정되면서 상황이 근본적으로 달라졌다. EEG 전기는 발전자로부터 송전망으로 직접 연결되며 송전망 운영자가 발전자에게 매입가를 지급하고 이를 다시 전력거래소에서 파는 방식을 취하게 되었다. 즉, 송전망운영자가 중간거래의 역할을 맡는 것이다. 또한 2012년 시장 프리미엄 모델의 출발과 함께 대규모 발전소의 경우 거래소에서의 직판이 가능하게 되었다.

독일에는 현재 4개의 송전망 운영회사가 존재한다. 이들이 전국 구역을 나누어 송전을 책임지며 연합체를 이루어 정보 포털을 함께 운영한다.⁸⁾

2.2.2. 전력매입:

재생에너지 발전을 장려하기 위해 고정된 전력매입가를 20년간 보장해 왔다. 그러나 그동안 기술이 급속히 발달한 관계로 육상풍력 발전소나 태양광 발전소 등의 조성 및 운영 비용이 현저히 감소했다.

2.2.3. 가격 편차 보상과 재생에너지 부담금

EEG 제21조 및 60조 1항에 따른다. 송전망 운영자와 재생에너지 발전사업자 간의 비용 차액을 서로 탕감하는 제도다. 정부가 보장하는 고정 가격과 전력거래소의 판매가 사이의 차액을 보상해 주는 것이다.

전력매입은 20년간 보장된다. 이는 재생에너지 시설의 경제성 보장을 위해, 성취동기 유발을 위해 매우 중요한 규정이다(제 26-31조). 해마다 매입가를 하향 조정하여 재생에너지 가격을 장기적으로 낮춘다는 목표가 이미 법에 수렴되어 있다. 또한, 뒤늦게 설치되는 시설에 대해서는 가격압력을 주어 기술개발을 촉진한다. 말하자면 기술은 계속 발전하고 가격은 효율적으로 변하여 재생에너지가 장기적으로 경제시장에서 살아남을 수 있도록 하는 것이 목적이다.

송전망 운영자는 전력공급시설의 설비를 책임지며 EEG 법에 의거 녹색전기를 우선적으로 매입할 의무가 있다(제8조, 1항). 매입한 재생에너지는 전력 거래소에서 판매해야 한다. 이때 매입가가 거래소 전력가격보다 높기 때문에 차액이 발생하고 이 차액을 상쇄해 주기 위해 마련한 것이 <재생에너지 부담금> 제도다. 최종 소비자가 부담하는 것을 원칙으로 하기 때문에 각 가정의 매월 전기요금에 포함된다. 전기요금 중

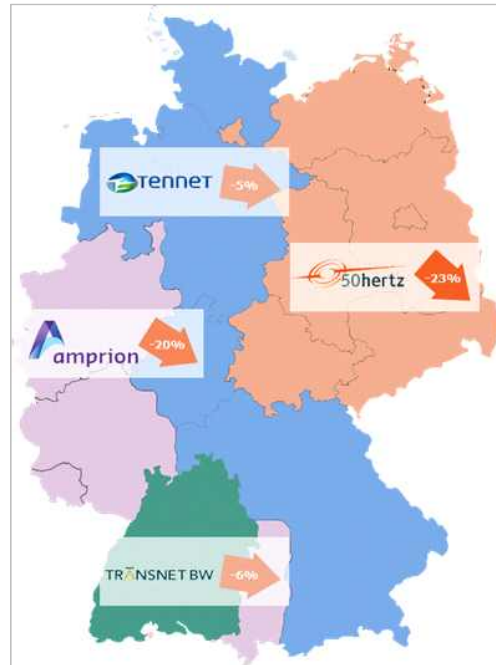


그림 4. 독일 4대 송전망 운영사.
전국적으로 관할 지역을 나눠서 운영한다.
출처: Ampere AG

8) <https://www.netztransparenz.de/>

부담금 비율이 대략 25%다.

송전망 운영자 협회에서 매해 10월 15일까지 다음 해의 EEG 부담금을 산출하여 고시한다. 2000년부터 시작했으며 해마다 부담금이 조금씩 상승해 왔다. 지난 10월 15일에 2020년 부담금을 발표했으며 2019년에 비해 5.5% 상승했다. 그 원인은 부담금 계좌에 아직 이체되지 않은 금액이 많기 때문이라고 한다. 송전망 운영자가 그에 따른 부담을 혼자 책임지지 않도록 전 소비자가 모두 나누어서 부담하는 것을 원칙으로 삼고 있다.

연방정부에서는 2021년에 우선 부담금을 0.25센트/kWh 내리고 해마다 순차적으로 감소하겠다고 발표했다. 그 대신 온실가스 부담금을 건물과 교통수단에도 확장하여 적용할 예정이다.^{9) 10)}

2000년부터 시작된 녹색전기 부담금의 변화 추이는 아래와 같다:

2000: 0.20 센트/kWh
 2010: 2.047 센트/kWh
 2011: 3.530 센트/kWh
 2012: 3.592 센트/kWh
 2013: 5.277 센트/kWh
 2014: 6.240 센트/kWh
 2015: 6.170 센트/kWh
 2016: 6.354 센트/kWh
 2017: 6.880 센트/kWh
 2018: 6.792 센트/kWh
 2019: 6.405 센트/kWh
 2020: 6.756 센트/kWh¹¹⁾

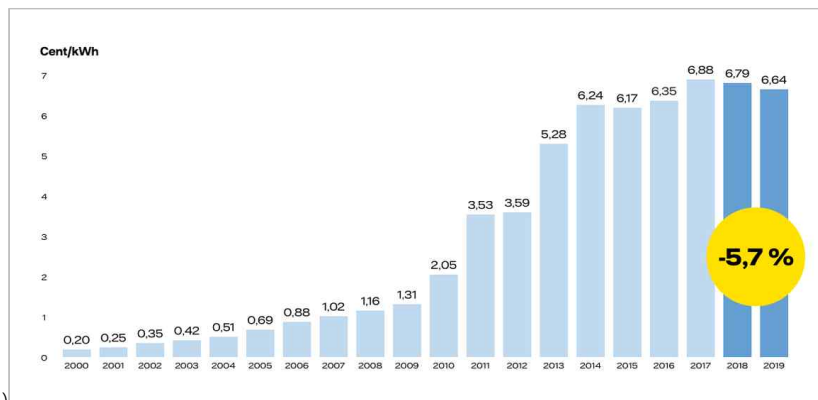


그림 5. 2000-2019 부담금 변화 추이. 출처: Umweltbundesamt

■ 재생에너지 부담금 부가 원칙 예시

9) [WELT 2019.10.15](#)

10) 최근 연방정부에서 <기후변화 대응조치안>을 새롭게 발표했다. 파리조약에 부응하기 위해 좀더 엄격한 조치가 필요하기 때문이다. 그중 온실가스 부담금 확장조치가 포함되어 있다. 연방정부 포털/기후보호/온실가스 부담금;

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/co2-bepreisung-1673008>

11) 2019sus 10월 15일에 발표한 2020년 부담금

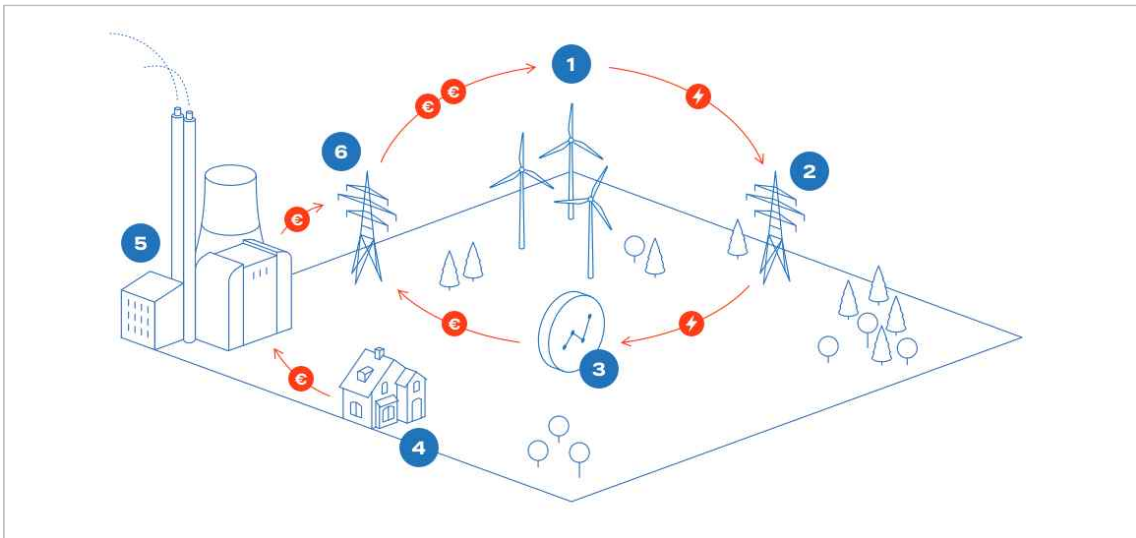


그림 6. 재생에너지 부담금 순환 경로. 그래픽 출처: <https://www.vattenfall.de/infowelt-energie-eeeg>

- ① 녹색전기 발전업자 또는 포토볼타익 시설을 소유한 개인은 생산한 전력을 지역의 담당 송전망 운영자 계통에 연결하고 송전망 운영자로부터 EEG에서 지정한 매입가를 송금받는다.
- ② 송전망 운영자는 매입한 전력을 다시 전력거래소에 판매한다.
- ③ 전력거래소의 판매가는 구매가보다 현저히 낮다. 아직 전기가 저렴하기 때문.
- ④ 그 차액을 소비자들이 부담하는데 이를 재생에너지 부담금이라 한다. 매달 전기요금고지서에 재생에너지 부담금 액수가 별도로 명시된다.
- ⑤ 전기요금은 전기공급사에서 징수하기 때문에 그 중 재생에너지 부담금을 송전망 운영자에게 이체해 준다. 이때 바로 이체하지 않아 송전망 운영자의 계좌가 채워지지 않는 경우가 있으며 이는 다음 해 전기요금에 영향을 미친다.
- ⑥ 녹색전기 발전자는 전력거래소의 도매값+부담금을 받는다. 이는 EEG에서 보장하고 있다. 단 2017년 이후에 사업을 시작하는 발전자는 입찰경쟁에 참여해야 한다.

■ 전력소비가 높은 산업시설에 대한 면제규정:

EEG에서는 전력 소비율이 매우 높은 생산공장, 철도등에 대해 면제규정을 만들어 해당 산업의 전기 비용을 낮추는 혜택을 주었다(제 40조). 독일 산업의 국제적 경쟁성을 보장하려는 것이 목적이다. 단, 연간 1 GWh 이상 소비하는 업체에 한해 면제 혜택을 받는다.

■ 매입되지 않은 전력에 대한 보상금 제도

2009년부터 송전망 운영사가 시스템을 제대로 구축하지 못해 발전 전력을 미처 매입하지 못하는 경우 송전망 운영사가 발전자에게 보상금을 지급해야 한다. 이때 보상액

은 재생에너지 부담금에 준한다(EEG 2009, 제12조, 1항).

2.3. EEG 의 효과

2.3.1. 경제성장 효과와 사유재산권

독일 경제연구원 DIW¹²⁾에 따르면 정부 지원금과 재래 에너지 분야의 퇴행 현황을 감안하여도 전체적으로 경제성장 효과가 있다고 밝혔다. 재생에너지 시스템 구축을 위한 투자로 인해 수입 증가 효과를 보인다. 화석연료 수입량이 감소되었으며 재생에너지 시설과 설비 등의 수출로 에너지 경제면에서 흑자를 보고 있다.

또한 법적으로 재생에너지를 우선적으로 이용해야 하며 기존 발전소는 동일한 고정비용 하에 운영되어야 하므로 발전소 운영사 측에선 <재산권>이 침해된다고 보고 있다. 예를 들어 구식의 에너지 공급사 EWE 회장은 이를 간접적인 재산 몰수에 가깝다고 표현했다.

2.3.2. 근로시장효과

재생에너지 정책은 친환경 외에도 산업 성장을 중요한 목표로 삼고 있다. 일자리 창출, 새로운 시장의 개척, 수출시장 개척 등이 이에 속한다. 재생에너지 산업에서 종사하는 직장인 수가 2006년에서 2008년 사이, 즉 2년 만에 배가 되었다.¹³⁾

연방환경부에서는 2020년 일자리 수 약 40만을 내다보고 있다. 재생에너지 시설은 집중적이 아니라 지역 분산적으로 설치되어 있으므로 기존의 산업보다 일자리를 더 많이 필요로 한다. 이에 비추어 볼 때 EEG는 이를 통해 중산층을 지원하는 효과적 정책 도구라 평가되고 있다.

이에 대비, 기존 에너지 산업의 일자리가 감소하고 에너지 가격이 상승한 결과로 간접적으로 일자리가 감소할 수 있다는 우려도 있으나 생산업의 경우 면제 조항의 적용으로 에너지 비용이 증가한다고 주장하기도 어렵다. 대형 산업의 경우 전력거래소에서 저렴하게 전력을 직접 매입할 수 있다.

2.4. 모니터링과 EEG 클리어링

4년마다 EEG의 성과를 분석하여 성과보고서를 연방의회에 제출해야 한다. 이를 근거로 하여 결점을 보완하고 법을 개정하는 방식을 취한다. 또한 EEG 클리어링 부서¹⁴⁾

12) Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung(2011): Economic Effects of Renewable Energy Expansion. A Model-Based Analysis for Germany.

13) 재생에너지청Agentur für Erneuerbare Energien에 따르면 2016년 말 현재 34 만 명이 종사하고 있다. <https://www.unendlich-viel-energie.de/themen/wirtschaft/arbeitsplaetze>]

14) <https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/>:

가 별도로 마련되어 이해관계자들 사이, 주로 송전망 운영자와 발전사업자 간의 분쟁을 조정하고 있다. 이때 근거로 삼는 것은 EEG와 열병합발전법(KWKG)이다.

3. 재생에너지에 대한 사회적 수용도

3.1. 개요 - 설문조사 결과

독일국민들은 에너지 전환을 원한다. 그러므로 재생에너지 구축을 서두르는 것을 중요한 사안으로 이해되고 있다. 그럼에도 연방에너지 경제부, 연방환경청, 연방풍력에너지 연구원, 육상풍력에너지 에이전시 등 모든 관련 기관이나 단체에서 수용도 높이기 위해 아직 큰 속제로 여기고 있다.

해마다 실시하는 수용도 설문조사 결과에 따르면 국민 89 내지는 95%가 재생에너지 구축에 찬성한다. 이를 위해서 주거지 주변에 재생에너지 시설이 들어서는 것을 수용할 마음가짐도 되어 있다.

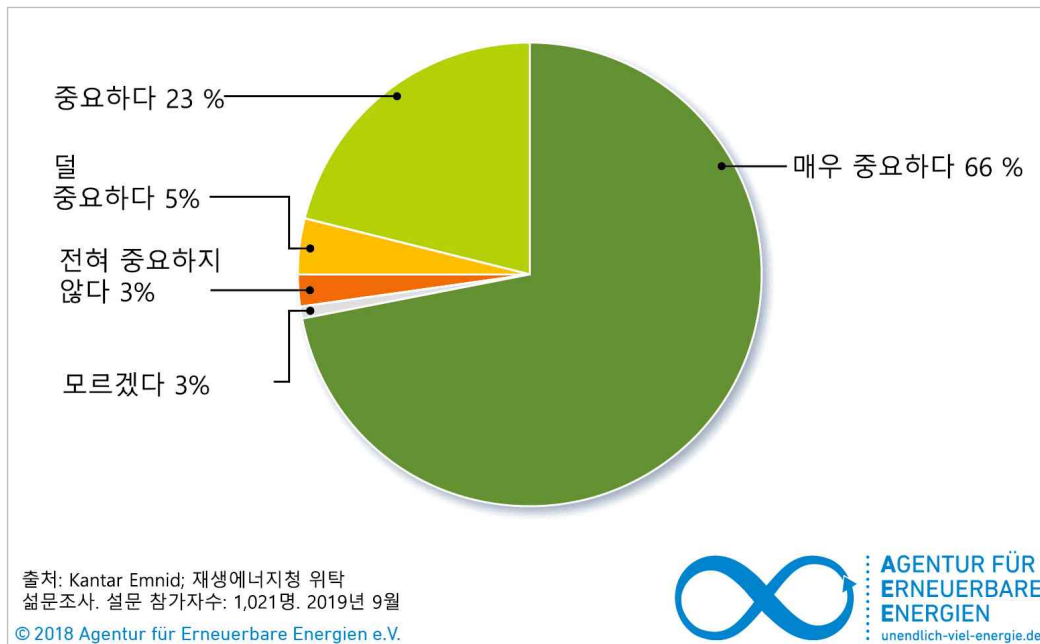


그림 7. 재생에너지가 중요한가에 대한 설문조사 결과. 출처: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

시설별로 보면 솔라파크에 대한 수용도가 가장 높아 77-83%에 이른다. 모든 재생에너지 시설을 다 수용하겠다는 대답이 63%이며 이에 특기할 것은 재생에너지 시설과 접촉할 기회가 많을수록 수용도가 높아진다는 사실이다.

55%가 풍력발전단지를 주거지에 수용할 수 있다고 대답했으며 실제로 주거지 주변에 시설이 있는 경우 수용도가 69%로 올라갔다(그림 8. 참조).

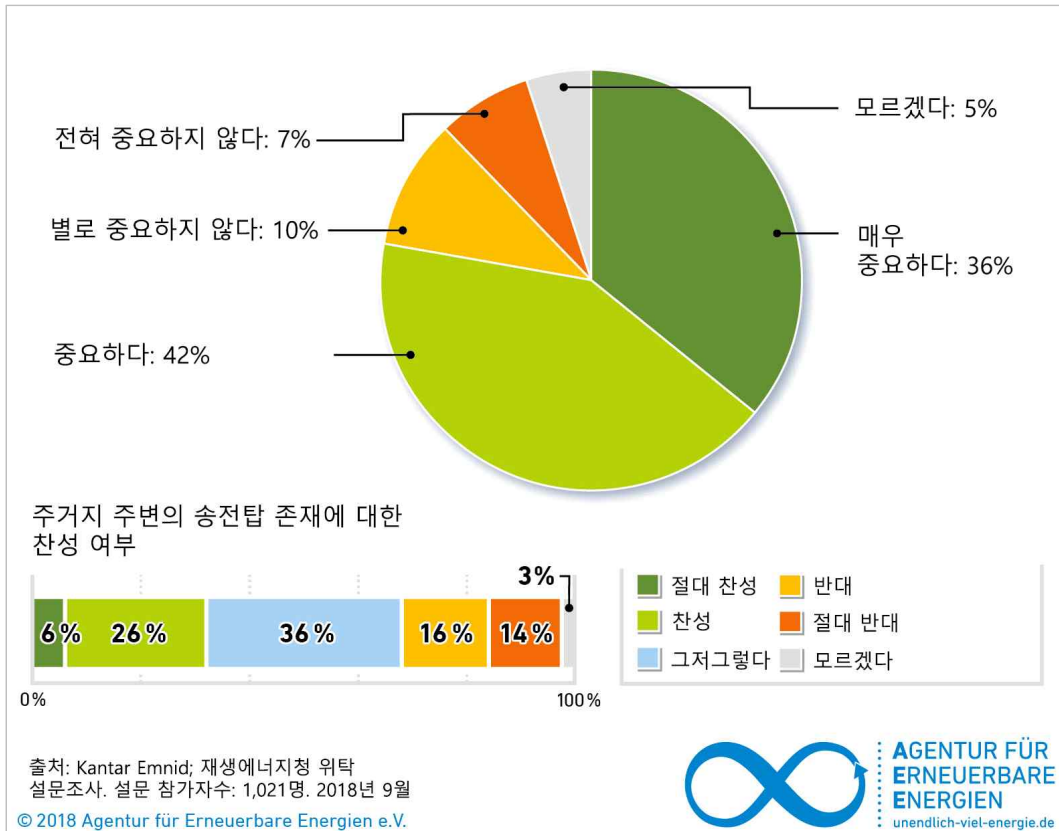


그림 8. 송전망 구축이 중요한가에 대한 설문조사 결과. 출처: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

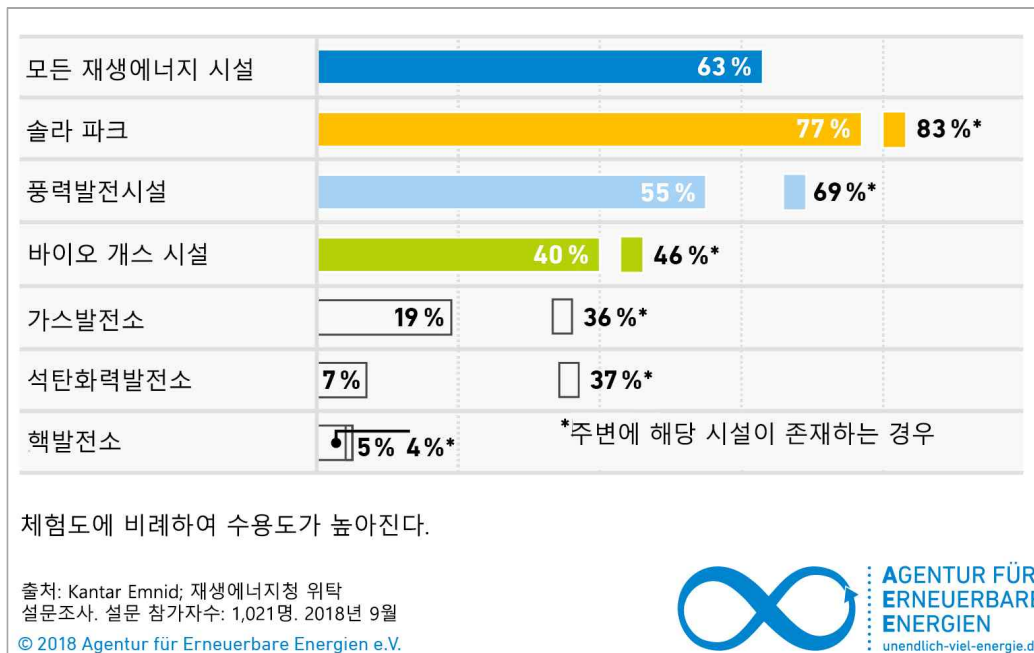


그림 9. 재생에너지 시설별 수용도. 출처: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

아래 그림은 재생에너지가 필요한 이유와 구축현황에 대한 만족도를 조사한 결과를 보여준다. 아직 부족하다고 여기는 사람들의 비율이 현저히 높다.

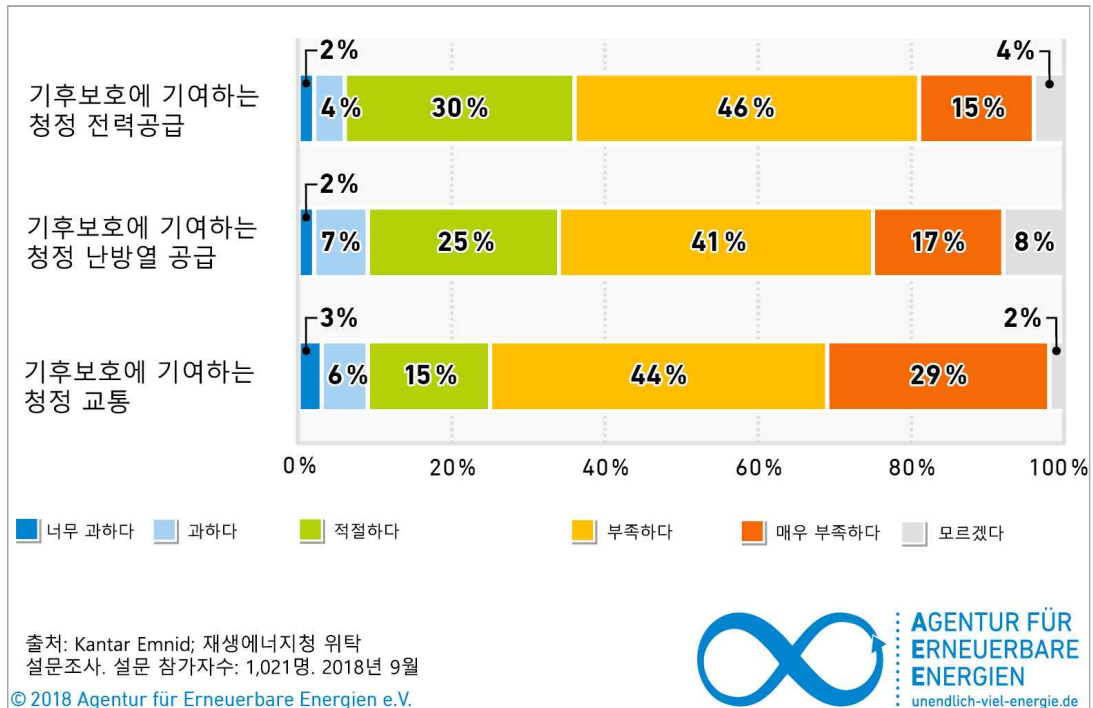


그림 11. 재생에너지가 필요한 이유와 구축현황에 대한 평가. 출처: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

■ 재생에너지의 사회적 공정성

시설에 대한 수용도보다 관건이 되는 것은 재생에너지의 사회적 공정성이다. 누가 재생에너지 비용을 부담해야 하는가는 질문에 “각 가정과 배출량이 높은 산업”이라고 대답한 사람이 가장 많았다.¹⁵⁾

지역 주민의 적극 참여와 지역적 가치창출에 재생에너지 구축의 성쇠가 달려있다고 해도 과언이 아니다. 그러나 재생에너지를 적극 찬성하는 주민들도 막상 내 마을에 윈드팜이 들어선다는 계획이 발표되면 주춤하는 경향을 보인다. 즉, 참여와 경제성 외에도 수용도가 또 하나의 기둥이 됨을 알 수 있다.

연방정부는 이에 대응하기 위해 두 가지 목표를 설정했다:

- 지역 주민들을 가치 창출에 적극 참여시킨다.
- 참여 구조의 다양성을 추구한다.

15) Ermisch, Margarita (2018): p.4

이 목표를 달성하기 위해 여러 재생에너지 분야에서 관계자들 간에 다양한 토론과 워크숍 등이 진행되고 있으며 사업자들 역시 참여 방법론을 연구하고 있다.

3.2. 수용 - 현 시대의 사회적 현상

2014년 “미디어 사회, 항의 사회에서의 수용의 문제”라는 제목의 책이 출판되었다.¹⁶⁾ 저자들은 이렇게 말한다. “에너지 경제분야 또는 건설분야 등 갈등과 수용의 문제가 발생하는 경우 전전공공하다가 문제를 해결했다고 이야기가 끝나는 것이 아니다. 지금 우리는 근본적인 사회적 변화를 겪고 있다. 수용이라는 테마가 새로운 공동체적 가치를 부여받고 있다. 마치 과거의 <생태>나 <사회평등>과 같은 위치를 차지하게 된 것이다.” 그 결과로 건설이나 시설 프로젝트 책임자들에게 가해지는 압력이 날로 증가하고 참여와 소통의 새로운 형태가 탄생했다.

재생에너지 구축과 관련하여 대두된 수용의 문제는 바로 이런 복합적 관점에서 바라보아야 한다. 근본적으로 재생에너지에 찬성하면서도 그치지 않는 수용에 대한 갈등은 단순히 경제적 이익 창출이나 계획절차 참여 정도로는 해소되지 않는 차원에 도달했다. 주민들이 이익참여, 계획참여를 벗어나 그 이상의 것을 바라고 있는 것이다. 즉, 자결self-determination권에 대한 요구이며 스스로 주체가 되어 꾸려나가겠다는 의도다.

결과적으로 재생에너지에 대한 수용은 1) 사회정치적 수용, 2) 시장경제적 수용, 3) 프로젝트에 대한 수용으로 구분된다.

3.3. 수용의 세 가지 유형

3.3.1. 사회정치적 수용

사회정치적 수용도의 파악은 대개 설문조사를 통해 이루어진다. 예를 들어 독일의 육상풍력에너지 에이전시¹⁷⁾의 의뢰로 Forsa 연구원에서 2015년부터 매년 수용도에 대한 설문조사를 실시하고 있다. 그 결과를 보면 풍력에너지의 이용에 대해 83% 이상이 중요하다 또는 매우 중요하다고 대답했다.

재생에너지 자체는 절대적으로 지지하지만 구현되는 양상에 대해 부분적으로 불만을 보인다. 에너지 전환에 대한 정부의 약속, 그중에서도 사회적 공동작업이 될 것이라는 약속을 제대로 이행하지 않았다는 것이 가장 큰 불만의 원인이다.¹⁸⁾

계획에 대한 참여, 의견제시의 기회 뿐 아니라 적극적으로 재생에너지 시스템 구축을

16) Krebber, Felix; Bentele, Günter; Bohse, Reinhard; Hitschfeld, Uwe (Hg.) (2014): Akzeptanz in der medien- und protestgesellschaft. Zur debatte um legitimation, öffentliches vertrauen, transparenz und partizipation. Wiesbaden: Springer VS.

17) Fachagentur Windenergie an Land (FA Wind)

18) Ermisch, Margarita (2018): p.7

위해 <뭔가 더 할 수 있는 기회>를 요구한다. 포츠담 대학 지속가능성 연구소¹⁹⁾의 조사결과에 따르면 <위에서 결정한> 재생에너지 시설에는 주민들이 거부반응을 보이는 반면, 주민참여 프로젝트에 대해서는 높은 수용도를 보인다고 한다.²⁰⁾

3.3.2. 시장경제에 대한 수용

2017년 녹색전기 이용자의 수가 일천만 명이었으며 계속 증가하는 추세다. 아직 녹색 전기를 이용하지 않는 국민들의 20%도 녹색전기로 바꾸겠다는 뜻을 밝혔다. 독

일연방환경청 UBA에서 해마다 실시하는 “독일의 환경의식” 분석 결과에 따르면 이미 수년 전부터 독일국민 대부분이 녹색전기 이용은 <친환경적 라이프스타일>의 상징으로 여겨 높이 평가되고 있다.²¹⁾ 물론 경제적 이유도 큰 역할을 한다. 녹색전기가 이미 매우 저렴해져 고소득층 뿐 아니라, 저소득층에서도 녹색전기 이용이 가능하다. 고소득층의 23%, 저소득층의 18%, 기타 소득층의 21%가 재생에너지 시설에 투자하고 있거나 투자할 생각이라고 밝혔다. 더 나아가서 재생에너지 공급시설이 지역 주민의 것이어야 한다는데 대부분의 주민들이 동의했다. 실제로 개인이나 농가가 참여한 육상풍력발전소의 비율이 41%를 상회하고 있다.²²⁾

3.3.3. 프로젝트에 대한 수용

높은 수용도를 보이는 사회정치 및 시장경제와는 달리 실제 프로젝트에 대한 수용도는 양상이 조금 다르다.

주거지 주변의 재생에너지 발전시설에 대한 수용도는 점차 증가하는 추세다. 그럼에도 “소음 공해 등 직접적 환경영향이 있을 때 데모에 참여할 것인가?”라는 질문에 대해 25%가 “그렇다.”고 답했다.

| 수용 분야 | 대상 | 주체 |
|-------|------------------------|-----------------------|
| 사회정치적 | EEG, 풍력에너지, 에너지전환 등 | 언론, 정책결정자, 공공 |
| 시장경제 | 녹색전기, 재생에너지 시설 | 개발사업자, 주택소유주, 전력소비자 등 |
| 프로젝트 | 주거지 내의 시설, 발전소 건설절차 참여 | 주민, 지역정치가, 자연보호가 등 |

표 2. 에너지 전환, 재생에너지와 관련된 수용의 다원성. 분야, 주체, 구체적 대상 등. 출처: Ermisch, Margarita (2018): p.7

19) Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung(IASS)

20) Ermisch, Margarita (2018): p.7

21)

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/umweltbewusstsein-umweltverhalten#textpart-1>

22) Ermisch, Margarita (2018): p.7

3.4. 수용에 영향을 미치는 요소

3.4.1. 언론의 영향

스스로 의견을 세우는 경우도 있지만 외부적 영향으로 사회적 여론이 조성되는 경우도 드물지 않다. 2009년에 실시된 연구조사에 따르면 긍정적인 보도보다는 부정적 보도의 영향이 더 크다고 한다. “사회적 불안감과 의구심을 조장하는” 보도 기사들이 언론을 지배한다는 분석이다.²³⁾ 개인적으로 갈등이 있는 경우 부정적 언론보도의 효과는 가중한다. 그 결과가 수용도에 반영될 수 밖에 없다. 그 외 영향을 미치는 요소들은 아래와 같다.

3.4.2. 재생에너지 시설에 대한 체험

이미 위에서 언급한 바와 같이 설문조사 결과 이미 재생에너지 시설에 대한 체험이 있는 주민들의 수용도가 높다는 결론이 얻어졌다. 예를 들어 주변에 풍력발전시설이 존재하는 주민들의 69~82%가 긍정적인 반응을 보임으로써 평균치 57~73%보다 현저히 높았다.²⁴⁾

이는 일반적으로 재생에너지 시설의 부정적 영향, 예를 들어 풍력발전기의 소음, 그늘, 깜빡이 조명 등에 대한 선입견이 실제 체험해 보니 별로 방해가 되지 않기 때문이다.

이에 의거 주민, 정치인, 기타 관계자들의 현장 답사가 매우 중요한 사안으로 대두되고 있다.

3.4.3. 기후변화에 대한 의식

독일국민의 81%가 기후변화를 심각한 사안으로 여기고 있다. 그중 13%는 매우 심각하다고 답했으며 대응 정책의 필요성을 인지하고 있다고 말했다. 12%는 중요치 않거나 상관없다고 답했다.

재생에너지 이용이 자연 및 풍경 보호와 직결된다는 사실은 대부분 이해하고 있으며 자연과 풍경에 미치는 부정적 영향을 감내해야 한다고 말한다. 기후변화 대응이 더 큰 목표이기 때문이다. 69%는 내 지역에도 풍력발전시설이 있어야 한다고 답했으며 85%는 개인적으로 기후보호를 위해 뭔가 할 준비가 되어 있다고 말했다.

기후변화는 근거없다고 주장하는 일부 그룹이 있다. 전문가들은 이들이 비록 극소수에 불과하지만 블로그 등 소셜 네트워크를 통해 번지고 있으므로 사회현상으로 인정하

23) 위의 글, p.13

24) Ermisch, Margarita (2018): p.13. 설문조사에 따라 편차가 매우 큰 것을 알 수 있으나 평균적으로 찬성이 과반수를 훨씬 넘는다.

고 주의를 기울여야 한다고 경고했다.²⁵⁾

3.4.4. 공정성

환경심리학에서는 재생에너지 시설, 특히 풍력발전단지를 수용함에 있어 공정성의 문제가 큰 역할을 한다고 말한다. 이때 1) 분배의 공정성과 2) 절차상의 공정성으로 구분한다.

분배의 공정성이란 시설의 장단점이 사회적으로 고루 배분되는지 아니면 일정 지역에만 국한되었는지에 대한 관심이다. 경제적으로 누가 이익을 보는가? 이익은 어떻게 배분되나? 집은 누가 져야 하나? 등등의 질문이 대두된다. 이때 공정성을 기대할 수 없으면 수용도 어렵다.

독일인 67% 이상이 공정성의 결여를 느낀다고 답했다. 일반적으로 재생에너지 구축을 위한 비용을 서민들이 떠맡고, 이득은 기업들이 본다고 여긴다. 이런 느낌은 프로젝트에서 구체적으로 드러난다. 토지소유주가 높은 임대료를 받는 경우 불공정하다고 느끼며 모든 주민들에게 경제적 참여 기회가 주어질 때 공정하다고 느끼는 것은 자명하다.

절차상의 공정성, 즉 시설계획, 허가계획이 어느 정도 투명하게 진행되는가에 큰 관심을 기울인다. 주민들의 의견이 존중된다는 느낌을 받게되면 수용도가 높아 진다.

3.4.5. 정치성

좌우 진영이나 정당에 상관없이 재생에너지의 필요성에 대해서는 이견이 없다. 물론 녹색당이 단연 우위를 차지하지만 다른 정당도 높은 찬성도를 보인다.

2017년에 독일의 일반 가정을 대상으로 실시한 설문조사에서 네 가지 질문을 주었다. 그중 “에너지 전환은 공공의 과제다. 나를 포함하여 모두 이바지해야 한다.”에 녹색당 지지자의 91%가 “그렇다”고 답한 반면 극우파 당 지지자의 47%만이 “그렇다”고 답했다. 시민당은 83%, 자유당과 좌파당, 기민당은 모두 75% 선이었다.

그 반면에 “에너지 전환은 잘못되었다. 기여하고 싶은 생각 없다.”에 극우파 지지자 중 22%가 “그렇다”고 답했으며 “아무래도 상관없다. 나만 저렴한 에너지를 쓰면 된다.”에 극우파 16%가 “그렇다”고 답했다. 다른 당 지지자들 주 이에 대해 그렇다고 답한 사람들은 극소수에 불과하다. 즉 정치적 성향 역시 수용도에 영향을 미친다고 결론지을 수 있다.²⁶⁾

25) 위의 글, p.14

26) Ermisch, Margarita (2018): p.14.

3.5. 시설과의 거리 - 수용도에 영향이 없다

2014년을 분기점으로 하여 시설과 주거지 사이의 소위 이격거리에 대한 인식이 바뀌고 있다. 특히 연방환경청에서 “일괄적으로 이격거리를 지정하는 것이 과연 합리적인가”에 대해 연구프로젝트를 진행하는 등 일괄 이격거리 지정에 반대하고 나섰다([별첨 - 이격거리](#) 참조).

그러나 연방환경청에서 연구 프로젝트를 진행하기 이전에 이미 주민들이 반대한 사례가 있다.

바이에른 주 정부에서는 2014년 주거지로부터 풍력발전시설 사이의 거리를 대폭 증가하는 규정을 발표했다. 발전기 높이의 10배 만큼 거리를 두어야 한다는 규정이다. 이로서 주민 수용도를 높이겠다는 것이 목적이었으나 놀랍게도 역효과를 보았다. 지금까지 풍력발전에 참여하여 마을의 전력을 자주적으로 해결하던 일부 마을에서 이제 자급이 불가하게 되었다며 민원을 넣었다. 바이에른 주에서는 지금 시민들이 기후보호 목표에 도달하려면 위의 규정을 해제해야 한다고 요구하고 있다.²⁷⁾

일반적으로 시설과의 거리가 멀수록 수용도가 높아진다는 견해가 있는데 과연 맞는 말일까? 두 명의 환경심리학자, 군돌라 휘브너 박사와 요하네스 폴 박사가 실시한 연구조사 결과에 따르면 시설과의 거리와 수용도 간의 관계가 성립되지 않는다고 한다.²⁸⁾ 시설 인근에 사는 주민들은 정작 별 방해받지 않는다고 대답했다. 수용도에 영향을 미치는 조건은 오히려 마을을 떠나 자연풍경에 나갔을 때 체험하는 풍경 훼손, 소음이며 무엇보다도 계획과 공사 절차에서의 만족감이었다.

풍력발전기가 설치된 장소 중에 20개소를 선발하여 인근에 거주하는 1,300명의 주민을 대상으로 조사하고 국제적 연구결과를 비교해 본 결과 아래와 같은 결론이 얻어졌다:

- 이격거리와 수용도 및 스트레스 요인 사이의 관계가 입증되지 않았다. 이격거리가 클수록 수용도가 높아지며 장애도 적어진다는 주장은 통계적으로 입증할 수 없다.
- 특정 거리를 기준으로 수용도가 현저히 높아지거나 장애요소가 사라진다는 주장을 입증할 수 없었다. 이는 본능에 반하는 결과로 볼 수 있으나 오히려 연방공해방지에 관한 가이드라인에서 근거를 찾을 수 있다. 허가계획을 수립할 때 소음한계치 규정, 그늘지속시간 규정이 존재하는데 이 규정들은 이미 위의 스트레스 요소를 충분히 감안하여 만들어진 것이다. 이 규정을 지키다보면 적정 거리가 자연스럽게 결정된다.
- 주거지 내에서는 소음 등이 인지되지 않으며 따라서 일에 방해가 되지도 않는다는 것이 설문조사에 참여한 거의 모든 주민들의 답변이다. 오히려 거주지보다는

27) Ermisch, Margarita (2018): p.16

28) 같은 글

자연풍경 속에서 소음 또는 시각적 장애를 느낀다.

- 주거지에서 장애를 느낀다는 주민의 비율은 6~18% 범위다. 이들이 느끼는 장애가 심각하기 때문에 별도로 주의를 기울여야 할 것이다. 기술 혁신을 통한 소음 저감 등 역시 바람직하다.
- 실제 수용도에 영향을 미치는 것은 다른 요소들이다. 재정 참여는 수용도를 크게 높이고 장애요소도 저감한다.
- 무엇보다도 계획절차가 문제시된다. 계획이나 시공절차를 긍정적으로 체험한 주민들의 수용도가 원격히 높다. 홍보만을 통해 주민들을 설득하려는 시도는 충분치 않다. 조기에 참여하여 함께 계획할 수 있는 기회를 주는 것이 유리하다.
- 환경의식도 큰 역할을 한다. 환경의식이 높을수록 소위 말하는 Nimby(not in my backyard) 원칙이 성립되지 않음이 통계적으로 입증되었다. 주민들의 우려를 심각히 여기고 같은 눈높이에서 대화를 통해 풀어나가는 것이 바람직하다.
- 거대한 풍력발전기는 사람을 위축시킨다는 이론 역시 근거없음이 통계적으로 드러났다. 많은 주민들이 주거지 주변의 발전기를 위협적이라 느끼지 않는다. 익숙해지기 때문인 것으로 추정된다.
- 결론적으로, 조기의 비공식적 주민참여의 중요성이 크게 대두된다. 주민들은 결국 지역전문가로서 해당 지역에 대해 가장 잘 알고 있다. 그들의 의견이 때로 혁신적 해결책으로 이어질 수 있으므로 항상 귀기울이는 것이 좋다. 과거에 그늘 규정이나 소음 규정을 개발할 때에도 주민들의 의견을 십분 감안했다. 그와 같이 참여가 매우 중요하지만 그렇다고 참여만을 통해 모든 문제가 해결되지는 않는다.²⁹⁾

3.6. 수용도에 미치는 영향 종합

수용도에 미치는 영향 종합해 보면 아래와 같다.

| 영향을 미치는 요인 | 효과 |
|-------------|--|
| 시설에 대한 체험 | 시설에 대한 체험이 있으면 수용도가 높아진다. |
| 기후변화에 대한 인식 | 기후보호와 재생에너지에 대한 수용도는 비례한다. |
| 공정성 | - 장단점이 불공평하게 분배되는 경우 - 계획절차의 투명성과 공정성이 없다고 느끼는 경우 수용도가 낮아진다. |
| 정치적 성향 | 정치적 성향에 관계없이 높은 지지도를 보이지만 극우파는 예외. 녹색당은 매우 높은 지지도를 보인다. |
| 주거지와 거리 | 주거지와 거리와 수용도와는 직접 관계가 없다. |
| 개별적 | 지역의 구체적 상황에 따라 수용도가 달라진다. |

표 3. 재생에너지 시설 수용도에 영향을 미치는 요인 종합. 출처: Ermisch, Margarita (2018): p.16.

29) 같은 글, pp.22-23

아래 다이어그램은 할레 대학에서 실시한 연구 <주민들이 인지하는 장애 요소>의 결과를 나타낸 것이다. 모든 요인들이 “크게 방해되지 않는다”의 범위에 속함을 알 수 있다.

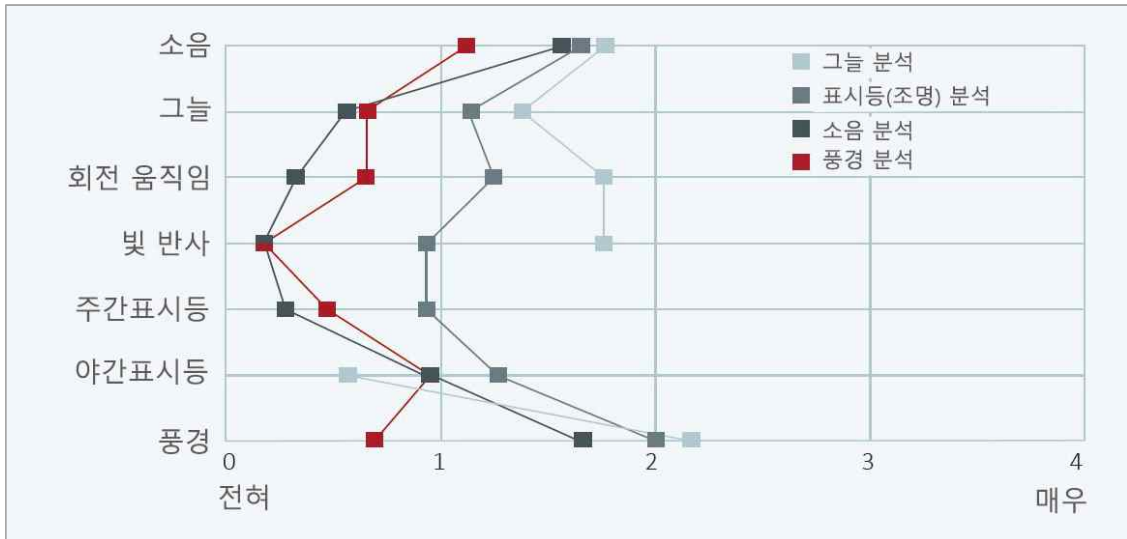


그림 12. 할레 대학에서 실시한 비교연구 결과 다이어그램. 출처: Ermisch, Margarita (2018): p.16.

4. 지역적 가치창출

4.1. 에너지 사업 주민참여의 유형

이미 오래 전부터 독일에서는 개인들이 재생에너지 사업에 직접 간접으로 참여해 왔다.

에너지 전환과 함께 독일 에너지 시스템의 분권화가 시작되었다. 시민들은 이제 전력 소비자의 역할에 그치지 않고 발전 사업에 직접 간접으로 참여하고 있다. 예를 들어 위드팜의 50%는 주민 참여로 이루어지고 있다.

주민 참여도가 높을수록 시설에 대한 수용도가 높아지는 것은 당연한 사실이다. 이와 더불어 지역사회에 이익이 돌아간다는 장점이 있다. 참여의 방법도 다양하다. 에너지 조합을 구성할 수 있으며 시민윈드팜을 조성하여 참여하는 방법도 있다. 그 외에도 채권 구입, 익명조합 등의 형태로 참여가 가능하다.

독일 에너지 정책의 중장기 전략의 핵심은 <에너지 생산을 분권화하여 지역의 생산구조를 확충, 이를 적극 활용하는 것이다.>

적극적으로 재정에 가담하지 않고도 이익을 볼 수 있다. 전력기업 중에는 예를 들어 주민들에게 전기요금 할인 혜택을 주기도 하며 지역 전력공사에 풍력에너지 보너스,

즉 일종의 보상금을 신청할 수 있다. 이때 액수는 각 지역의 면적 규모와 이에 설치된, 인지가 가능한 발전기 수에 따라 산출된다. 업체에서 내는 산업세금을 통해 간접적 혜택이 돌아가는 것은 물론이다. 어린이집, 시민의 집 등 인프라 시설이 세금으로 건설될 수 있기 때문이다. 특히 재정 구조가 취약했던 마을에게 재생에너지 시설은 기회가 될 수 있다.

아래 다이어그램은 육상풍력에너지 에이전시에서 개발한 참여 모식도다. 이를 통해 현지에서의 공정성과 수용도를 동시에 얻는 것이 목적이다.

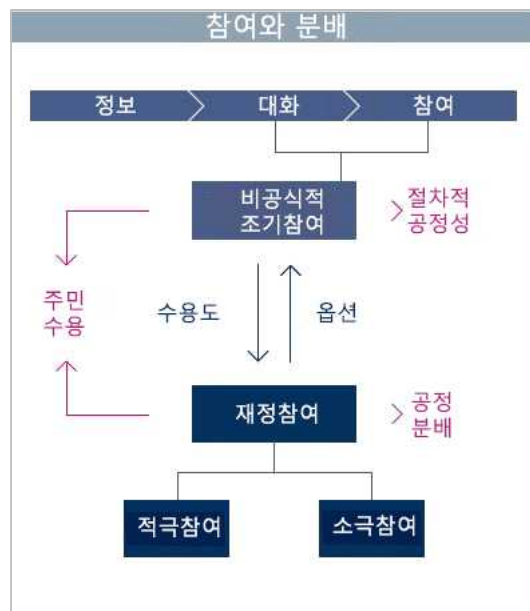


그림 13. 참여와 분배의 모식도. 출처: BWE 2018.05: p.19

재정 참여의 유형을 정리해 보면 아래와 같다.

| 재정 참여 유형 (선발) | |
|---|--|
| 적극적 참여 | 소극적 참여 |
| 주민이 생산에 참여: - 에너지 조합 조성 - 주민 윈드팜 설립 재정 참여: - 저축채권 - 장기 채권 - 익명 조합 | 주민 개인: - 토지 임대 - 주민 보너스 - 전력 판매 단체: - 지역재단 설립(주민이 주민을 위해 설립하는 재단) - 지역사회에서 직접 운영 - 지역사회에 세금 |

표 4. 재정 참여의 유형(선발). 출처: BWE 2018.05: p.18

4.2. 시민 에너지 Bürgerenergie

시민에너지 또는 주민에너지란 주민들이 협동조합 내지는 회사를 설립하여 재생에너지 사업에 직접 참여하는 것을 말한다. 1980년대 생태 운동의 선구자들이 개인적으로 또는 그룹을 지어 풍력발전기를 설치하고 발전사업을 시작한 데에서 비롯되었으므로 사실 시민 에너지 또는 주민 에너지가 재생에너지 사업의 원조라 보아도 무리가 아니다.

이것이 원동력이 되어 1991년 전력매입법이 제정되었고 1995년부터 협동조합 내지는 주민에너지 사를 설립하여 본격적으로 움직이기 시작했다. 이후 서서히 증가하다가 2008년부터 급속히 증가하여 2009~2013 사이에 해마다 거의 2백 개의 회사가 설립되는 양상을 보였다. 독일의 주민에너지사 발전 양상에 대한 연구 프로젝트를 진행한 튀네부르크의 로이파나 대학 연구팀은 2000년 EEG법을 제정하여 녹색전기를 20년간 고정가로 판매할 수 있도록 보장한 것이 급속한 성장의 원인이 되었을 것으로 분석하고 있다.³⁰⁾ 2000년도에 제정된 법이 2008년부터 효과를 본 것은 독일 국민들의 신중한 성향에 기인하는 것으로 보인다. 즉 수년 동안 추세를 살피며 이익을 볼 수 있다는 사실이 입증되자 비로소 행동한 것이다.

2016년 현재 등록된 주민 에너지사는 총 1,747건이다. 1995년부터 2016년까지 설립된 주민 에너지 협동조합 내지는 에너지회사의 변화 추이를 보면 아래와 같다.

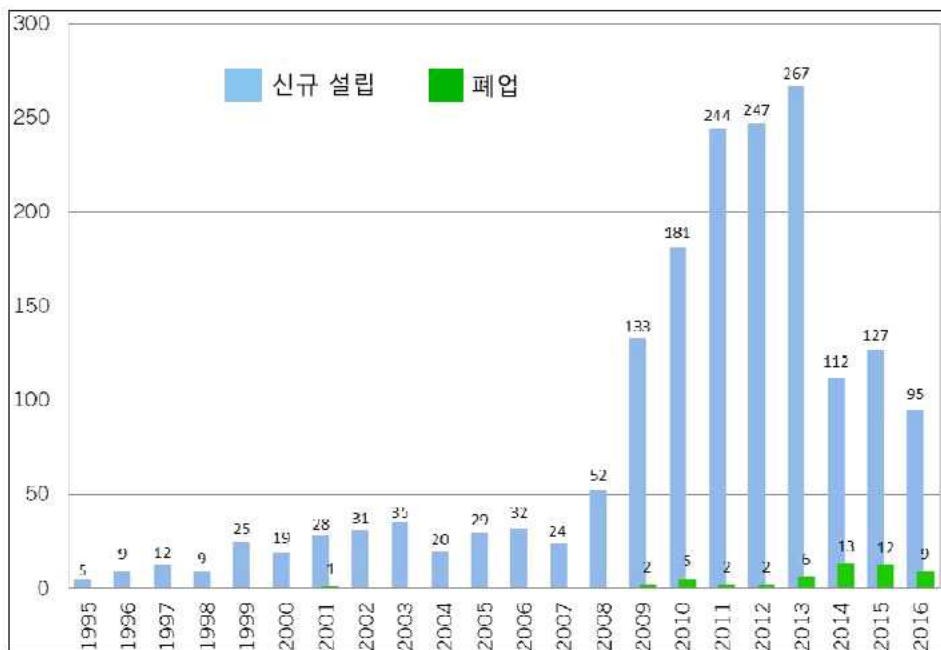


그림 14. 주민 에너지 사의 변화 추이. 1995-2016. 출처: Kahla, Franziska; Holstenkamp, Lars; Müller, Jakob R.; Degenhart, Heinrich (2017): p. 13

30) Kahla, Franziska; Holstenkamp, Lars; Müller, Jakob R.; Degenhart, Heinrich (2017): p. 13

2014년까지 주민에너지 사의 설립이 급증하다가 2014년을 전후로 잠시 정체되는데 이때부터 협동조합 등의 구조에서 유한회사, 유한책임회사 등으로 점점 더 전문화되어 가는 과정을 겪는 등 구조적 변화가 왔기 때문인 것으로 보고 있다.

현존하는 주민 에너지의 대부분은 발전 분야이며 다음이 지역난방이다. 발전 분야에서는 태양에너지와 풍력에너지가 압도적이다. 지역적으로 보면 바이에른 주, 쉘레스비히-홀슈타인 주, 니더작센 주, 노르트라인-베스트팔렌 주에 가장 많은 주민에너지사가 등록되어 있다.

2017년에 EEG 법 개정과 함께 일대 전환기를 맞았다. 그러므로 2017년 이전과 이후로 구분하여 고찰하고자 한다.

■ 2017년 이전의 발전 양상:

- 1970년대 반핵운동과 함께 시작. 민영 생태연구원을 설립하여 재생에너지 이용에 대한 다양한 아이디어를 개발했다. 처음에는 법의 보호 없이 개인적인 신념에 따라 사비를 들여 풍력발전기를 설치한 선구자들이 있었다. 당시 전기공사와의 협상을 통해 전력매입 제도를 제안했으나 이루어지지 않았다.
- 1991 전력매입법 Stromeinspeisungsgesetz 제정과 함께 개인이 생산한 녹색전기의 매입이 시작했다. 풍력발전 매입가는 최종 소비자 가격의 75%, 태양에너지 발전은 최종 소비자 가격의 90%로 매입하여 이를 통해 풍력기술을 발전시킬 수 있는 재정적 기틀이 마련되었으나 태양에너지 기술 연구에는 부족했다.
- 1992년 최초의 주민 윈드팜 조성: 쉘레스비히 홀슈타인 주의 뤼브케 코그 Lübke Koog라는 마을의 농가들이 모여 풍력발전기 14기를 설치했다. 2004년에는 뤼브케코그의 주민 95% 이상이 마을 풍력발전소에 참여하게 되었다.³¹⁾
- 1993년 아헨, 프라이징, 함멜부르크 등의 지역에서 세계 최초로 발전비용 전체를 커버할 수 있는 가격으로 매입이 결정되었다. 이를 <아헨 모델>이라 하며 이후 여러 지역단체에서 같은 제도를 도입했다. 이는 2000년도 연방의 재생에너지법 제정의 기초가 되었다.
- 2000 재생에너지법 제정: 재생에너지의 법적 안정성이 마련되었다. 재생에너지 발전의 간접적 지원을 보장함으로써 특히 부진했던 태양에너지 분야에서 급속한 발전을 보게 되었다.³²⁾

4.3. 주민에너지는 지역분산화의 원동력

2016년까지 설치된 재생에너지 시설의 41%가 주민에너지사의 소유다.³³⁾ 주민 에너지

31) <https://www.eenord.de/files/eenord/downloads/eenord-flyer-english.pdf>

32) BBEEn (2018): pp. 7-8

33) 위의 글: p.9

의 높은 비율은 에너지 생산과 공급의 <지역 분산화>를 뜻하며 이는 지역 활성화로 이어져 <에너지 공급의 민주화와 평등화>로 이해되고 있다.

4.3.1. 주민에너지는 가치창출, 주민 수용도 및 지역 참여의 원동력

단순히 이익 참여를 떠나 에너지 정책에 주민들이 적극 참여한다는 이중의 의미가 있다. 주민 재생에너지는 지역에 뿌리를 두고 있으므로 에너지의 지역분산화dezentral 가 중요한 동기유발이 되었다. EEG를 통해서 정부가 초기부터 추구하던 것도 지방 분산화다. 이는 지역적 정체성과 수용도를 높이는 데에도 이바지할 뿐 아니라 발전업자와 소비자 간의 사회적, 기술적, 시간적 밀접성 내지는 일치성에 기여, 발전자-소비자-공동체 의식을 싹트게 했다. 여기서 프로슈머Prosumer³⁴⁾라는 신조어가 탄생했다.



그림 15. 로룸이라는 마을에서는 이미 2001년에 주민들이 스스로 윈드팜을 설치했으며 이후 여러 개가 더 들어섰다. 사진 출처: bwe 2018, p. 18

중앙공급 원칙에서 벗어나 지역사회 내지는 로컬 차원에서 직접 에너지를 만들어 쓰겠다는 의도는 재생에너지 이용이 처음부터 자연보호운동, 사회운동의 여파로 시작된 것과 맥락을 같이한다.

재생에너지는 친환경성과 경제성 외에 사회성과 민주주의 원칙이 강조되고 공공의 이익이라는 개념이 핵심이 되는 등 다원적 의미를 가진다.

4.4. EEG 2017 과 주민에너지

EEG 2017 제3조 15호에서 처음으로 주민 에너지사가 법적으로 정의되었다. 주민 에너지사 역시 입찰경쟁에 참여할 수 있으며 이때 아래의 조건을 만족해야 한다(제36g 조).

- 의결권이 있는 일반 회원 또는 주주 최소 10명
- 일반회원 51% 이상이 일 년 이상 재생에너지 시설이 있는 군에 거주해야 함(위장전입 방지).

34) 영어. 프로슈머. 특정 상품에 대한 professional한 관심이 있다는 뜻. 생산소비자 또는 참여형 소비자

- 회원, 주주 1인당 10%가 넘으면 안 됨.

여러 단체 또는 협회가 모여 하나의 회사를 설립하는 경우 단체 또는 협회를 개인처럼 간주한다.

회사의 유형이 대략 아래와 같이 세분화되었다:

- eG: 협동조합. 등록된 협동조합.
- 유한회사 GmbH
- 유한책임회사 GmbH & Co, KG
- 개인: 예를 들어 농장주 등은 농장 명의로 입찰에 참여할 수 있다.

독일 주민 에너지사 중 2018년 입찰경쟁에 참여하여 프로젝트를 따낸 회사가 총 221개소에 달한다.³⁵⁾

4.5. 지역적 가치창출 사례

4.5.1. 프로젝트 공작소

<프로젝트 공작소>라는 명칭으로 지역 주민과 함께 풍력발전단지를 계획하여 수용도를 높인 사례.

바덴-뷔르템 베르크 주의 쇼른도르프라는 인구 4만의 소도시에 2012년 풍력발전단지 건설이 논의되었다. 별로 탐탁하게 여기지 않는 시의 분위기를 감지하고 프로젝트 담당자들이 공작소를 결성, 시의원, 각 구의 대표들, 지역의 여러 단체 및 주민 50명을 초대했다. 우선 풍력발전단지의 적정 입지에 대해 여러 대안을 제시하고 토론을 유도했으며 인근의 기존 풍력발전단지를 답사하고 전문가들을 초청하여 강연회를 개최했다.

주민들의 폭넓은 합의를 얻는 것을 목표로 삼았으므로 각종 미디어의 도움을 얻었다. 시에서 풍력발전단지의 영향에 대한 비디오를 의뢰하여 발전기의 높이, 안전표시유형, 방향을 상세히 설명하고 주거지와와의 거리를 감안하고 다양한 각도에서 시뮬레이션하여 보여주었다. 약 2년에 걸쳐 커뮤니케이션이 진행되었고 그 결과 주민의 합의를 얻어 2014년 바람 측정을 시작할 수 있었다.

영상은 주민을 설득하기 위한 효과적 매체로 상식화되었다 지역에 따라 3D 시뮬레이션을 의뢰하는 경우도 적지 않다.

35) FA Wind (Hrsg.), Beteiligung der Standortgemeinde an einer Bürgerenergiegesellschaft mit Zuschlag für Windenergieanlagen im Rahmen der Ausschreibung, Berlin 2018, p. 8

4.5.2. 토지소유주 연합

브란덴부르크 주의 뮐렌플리스 천변의 넓은 들판은 바람 조건이 매우 유리한 곳으로 2002년에 수립된 지역연합계획에서 풍력발전 적정지로 선정되었다. 다만 소유관계가 복잡하여 땅주인이 총 135명이었다. 여러 에너지 회사에서 토지 매각에 대한 문의가 쇄도하자 주민 연합을 결성하여 공동으로 이익을 지키기로 결정했다. 에너지 회사보다는 지역과 주민들에게 이익이 돌아가는 방향을 모색하기 위해 지역 업체를 우선 감안하고 적정지 주변의 농가에게 유리한 조건을 유도하는 것이 목적이었다. 주민재단의 설립과 공익을 시설승인계획의 조건으로 내세웠다.

결과적으로 토지임대 모델이 새롭게 개발되어 모든 토지소유주가 같은 조건의 임대료를 받게 되었다.

4.5.3. 경험에 의거한 주민참여 모델

작센 안할트 주 최초의 풍력발전단지는 이미 1995년에 설치되었다. 이후 지속적으로 확장했는데 그 과정에서 주민회의를 여러번 실시하여 풍력발전단지로 인한 애로 사항, 장단점에 대해 서로 의견을 교환해 왔다. 2003년부터는 풍력발전에 대한 마을 계간지를 발행하여 풍력발전에 대한 최신 정보를 제공했다. 연초에는 시민들을 모두 윈드팜에 초대하여 신년행사를 개최하는 등 다양한 방법으로 주민과의 소통을 꾀했다.

또한 주민들이 경제적으로 참여할 수 있도록 윈드팜 운영자는 해당 마을 뿐 아니라 토지주뿐 아니라 주변의 일정한 반경 내의 토지주에게도 거리 비율에 따라 임대료를 지급하는 새로운 모델을 개발했다. 또한 이웃 마을의 주민도 이익을 볼 수 있도록 사업에 참여할 수 있게 했으며 연 수입의 1퍼센트를 이웃 세 마을에 분배하여 인프라 시설의 구축을 도왔다. 또한 윈드팜 운영회사가 마을에 위치하고 있으므로 세금이 백퍼센트 마을로 돌아간다.

4.5.4. 에너지 마을

마을 전체가 에너지 전환을 지지하는 사례. 바이에른 주의 빌트폴트리드라는 마을은 스스로 <에너지마을>이라 정의하고 마을에서 직접 풍력발전단지를 설치하는 등 국내외의 각종 환경상을 받았다. 현재 9개소의 주민풍력단지가 조성되었으며 근 300명의 주민이 재정적으로 참여하고 있다. 이를 통해 마을 전체에 문자 그대로 재생에너지 바람이 불어 지금은 마을에서 소비하는 전력의 6~7배를 생산하고 있다.

바이에른 주는 풍력발전을 장려하기 위해 6군데에 본부를 두고 있다. 마을과 에너지 공급사, 연구원과 산업을 서로 연결하여 네트워크를 만드는 것이 목적이다. 2012년 위의 마을이 본부로 지정되었으며 이를 계기로 풍력에너지 교육공원과 홍보센터를 조성 새로운 관광 아이템으로 부상하고 있다.

4.5.5. 마을 연합 풍력발전기

노르트라인-베스트팔렌 주의 소도시 바더스로의 시장은 2009년부터 시유 풍력발전단지 조성을 꿈꿨다. 우리 시의 전기는 우리가 직접 생산하여 기후변화 적응에 기여하고 시의 수익을 증가한다는 다원적 목표를 세웠다. 오랜 토론과 계획 과정을 거쳐 백퍼센트 시에서 투자한 회사를 설립했다. 이어 가스과 전기 공급사를 차려 전기 뿐 아니라 가스도 직접 공급하게 되었다. 물론 이를 위해 각종 법과 싸워야 했으나 이를 도전과제로 여겨 끈기있게 추진한 결과 2017년 3 MW 용량의 풍력발전단지가 운영에 들어갔다. 2400 가구에 청정에너지를 제공하고 있다. 더불어 수익이 모두 시의 인프라 시설, 문화시설 구축에 투자되어 시의 발전에 다방면으로 기여하게 되었다.

다음 목표는 발전량을 늘여 하수정화처리장에 소비되는 대량의 전력을 직접 공급하는 것이다.

4.5.6. 이웃 마을과의 공조

헤센주 바덴엔드박 마을은 2014년 처음으로 윈드팜을 설치하고자 했다. 마을 주민들은 모두 동의했지만 이웃 마을에서 항의가 들어왔다. 전문 중재인을 초대하여 공청회, 토론회 등을 열어 대화를 추구하기도 했으나 결국 법정 소송까지 가게 되었다. 법원에서 윈드팜 설립이 적법하다고 판결하여 윈드팜이 들어설 수 있었다.

그러나 이때 얻은 체험에 힘입어 이듬해 두 번째 윈드팜을 설치할 때는 새로운 전략을 펼쳤다. 이웃주민의 수용도를 높이기 위해 그들을 참여시키는 방법을 모색한 끝에 이웃마을과 공동으로 윈드팜을 설치하기도 결정했다. 현재 7개소의 윈드팜이 세 개의 마을에 걸쳐 조성되었다. 이로써 지역의 에너지 잠재성을 십 분 활용하게 되었으며 얻어지는 이익과 책임을 세 마을에서 나누게 되었다.

정보 모임, 토론회, 공사장 견학, 홍보 브러셔 제작 등 다양한 홍보전략 외에도 고정금리의 채권을 발행하여 모든 주민들이 재정적으로 참여할 수 있게 함으로써 수용도를 대폭 높일 수 있었다.

4.5.7. MOU 체결

에너지 사에서 마을 공공시설의 <대부>가 된 사례. 브란덴부르크 주의 프렌츠라우와 야콥스도르프에서는 윈드팜 운영사에서 마을의 학교, 어린이집 및 기타 공공시설의 대부가 되어 시설의 장기적 유지관리를 책임지기로 하고 이에 대한 MOU를 체결했다. 마을 주민들이 크게 반긴 것은 두말할 필요도 없다. 취약구조의 시골 마을에서 학교 등의 공공시설을 장기적으로 운영하는 것이 매우 힘겨운 과제이기 때문이다. 더 나아가서 마을 주민에게 전기요금 할인 혜택을 주었다.

이런 사회적, 경제적 지원프로그램을 통해 마을 주민과 에너지 회사가 서로 가까워진 추가적 효과도 보았다.

학교에 컴퓨터를 기증하고 어린이들에게 매일 신선한 우유를 공급하고 고품질의 장난감을 기증하는 외에도 소풍, 운동회 등의 행사를 모두 에너지 사에서 책임지고 있다.

4.5.8. 펀딩 모델 - 주민에너지 프로젝트

독일 가장 북쪽의 쉐레스비히-홀슈타인 주에서는 세 개의 마을이 모여 주민 에너지 프로젝트를 발족시켰다. 그 결과 브레벡 주민윈드팜이 조성되었다.

펀딩제도를 도입하여 1000 유로 상당의 지분을 판매하는 방법을 적용, 총 216명의 파트너로 구성된 회사를 설립했다. 또한 수 억에 해당하는 세액을 세 마을에서 공평하게 나누어 가진다.

이런 모델을 발표하고 주민 직접 투표에 부친 결과 찬성이 과반수를 훨씬 넘었고 모든 계획절차를 주민들과 함께 진행, 2017년 주민들의 환호 속에 윈드팜이 오픈되었다. 물론 개별적으로 반대하여 소송을 건 주민도 있었으나 소송자체가 기각되었다.

4.5.9. 연대 서약

헤센 주는 산지숲이 많고 바로 산 속의 바람이 윈드팜 건설에 매우 유리한 조건을 보인다. 그러나 산 속 풍력발전기에 대한 반감이 크기 때문에 이를 극복하기 위해 라인 빌렌 이라는 마을연합체에서는 <연대서약>이라는 독특한 전략을 개발했다. 이웃 마을 간에 서로의 이익을 함께 지킨다는 서약이다. 서명하는 마을은 윈드팜에서 얻은 이익을 서로 나누어 갖는다. 헤센 주 산림청도 연대서약에 서명했다. 산림청에 따르면 윈드팜 조성에 따른 투자비용과 이익을 고루 분배하기 때문에 윈윈효과가 있다고 증언한다. 공공펀드를 만들어 시유지 임대 수입의 일부를 펀드에 넣고 이를 다시 참여한 마을에 나눈다. 이로써 적정지가 없는 마을도 혜택을 보게 된 것이다. 이제는 헤센 주의 부총리도 연대서약에 서명하여 적극 지원하고 있다.

4.6. 기타 수용도를 높이는 방안

4.6.1. 기술혁신

■ 야간표시등

야간표시등을 상시 밝히는 것이 아니라 필요에 따라 즉 항공기 등이 접근거리에 나타나면 그때 밝히는 일종의 동작감지기를 적용하여 야간깜빡이 표시등으로 인해 방해받는다는 민원을 줄인다.

■ 소음 감소

소음을 줄이기 위한 연구가 지속적으로 진행되고 있다. 소음의 가장 큰 원인은 로터 블레이드 꼭지에 최고 풍속이 나타날 때이다. 최신 개발된 <Low-Noise-모델>은 올빼미의 깃털을 모방하여 로터블레이드를 디자인한 것이며 Trailing Edge모델은 로터에 빗살같은 구조를 부착하여 공기를 문자그대로 빗질하여 공기소용돌이를 줄이는 방법이다. 이 두 가지 모델을 콤비하면 야간 소음 현저히 감축한다.³⁶⁾

■ 생물종 보호를 통한 수용도 증가

재생에너지는 자연과 환경보호에 대한 인식에서 출발했다. 청정에너지 생산을 통해 간접적으로 생물종 보호에도 기여하지만 거대한 시설로 인해 역으로 생물종, 특히 조류에 부정적 영향을 미칠 우려가 크다. 이를 완전히 해소하기는 어렵지만 자연침해조정 절차를 통해 1) 우선 회피하고, 2) 상쇄하며, 3) 보상하는 방안을 구현해야 한다. 그 외에도 기술 혁신을 통해, 예를 들어 로터의 위치가 점점 높아짐으로써 조류와의 충돌을 피하거나 저감할 수 있다. 또한 레이더를 통해 조류의 이동을 감지하고 그와 동시에 자동적으로 날개 작동을 멈추는 알고리즘을 새로 개발했다.

이런 일련의 전략들을 통해 자연보호 관점에서의 반대 의견을 완화시킬 수 있다고 본다.

■ 자연보호재단과의 협업

독일자연보호재단은 이런 제반의 문제를 해결하기 위해 재단에 지불되는 보상금을 우선 활용할 것을 결의했다. 풍력발전단지가 들어 선 마을을 우선으로 하여 자연보호 조치를 구현하자는 것이다. 자연보호를 통해 일부 주민들의 불만을 해소하는 것이 목적이다. 풍력발전단지는 주로 시골에 설치되며 시골 주민들은 본래적으로 자연친화적이므로 재단의 기금으로 마을에 유실수 초지를 조성해 주고 조류보호 조치, 하천 자연화 작업 등을 구현하는 것을 반길 수 밖에 없다.

4.7. 수용도와 주민참여 요약

4.7.1. 지역단체를 위한 가능성과 이익

■ 지역단체에서 할 수 있는 일:

- 토지이용계획과 건설기본계획에 영향을 미칠 수 있다.
- 적정지 선정 절차에 참여할 수 있다.
- 재생에너지 시설에 재정적으로 참여하거나 고유의 시설을 세울 수 있다.

36) p.44

- 재생에너지 시설의 건설과 이용을 위해 도로, 길을 내 준다.
- 적정 토지(시유지)를 제공한다.
- 조기 공공참여 절차에 주민 참여를 유도한다.

■ 이득:

- 세금, 이익, 임대료, 수입 등으로 지역단체 가치 창출
- 공공시설의 대부 제도 도입을 통해 인프라 구축, 비용 절약
- 기후변화 대응에 기여하고 에너지 자립 추구
- 새로운 관광 아이템
- 지역 여러 산업 분야 간의 네트워크 형성

4.7.2. 공공참여

■ 공식 절차

- 토지이용계획, 시설허가계획 절차 중 공공참여의 의무 이행
- 비공식적 참여와 병행하여 신뢰도와 지역단체의 정체성을 높임

■ 비공식 절차

- 다양한 방법으로 정보제공 및 홍보 행사 개최
- 소통과 대화: 주민 토론회, 소셜미디어, 전시회 등 개최, 어린이 행사를 통해 의식교육, 영화 상영
- 주민과 함께 결정하기: 공작소, 컨퍼런스, 주민 감정서, 합의제도 등 도입

■ 재정참여

적극적 참여

- 에너지 협동조합
- 채권
- 용자

소극적 참여

- 주민보너스 지급
- 전기요금 할인
- 토지임대

- 세수익 분배

4.7.3. 프로젝트 커뮤니케이션 경험에 따른 제언

- 적정지와 적정지 주변환경 분석 정보 제공
 - 주민 조기 참여
 - 같은 눈 높이에서의 대화
 - 프로젝트의 장점 홍보
 - 주민의 이해관계 수렴
 - 참여의 한계를 확실히 밝힘
 - 입장이 확실하지 않은 주민 설득
 - 공사 뒤 운영기간 중에도 대화 지속
-

2019.10.23.

작성: 고정희

5. 참고자료

■ 참고 문헌

- AGEE-Stat (2019): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland. Hg. v. BMWi.
- BBEEn Bündnis Bürgerenergie e.V. (2018): Regionale Entwicklung mit Bürgerenergie.
- Bundesverband WindEnergie e.V. (BWE) (2018): Wind bewegt die Energiewende, Argumente für Windenergie. Berlin.
- Endell, M.; Elxnat, M.; Groß, R.; Quentin, J.; Weigt, J. (2018): Beteiligung der Standortgemeinde an einer Bürgerenergiegesellschaft mit Zuschlag für Windenergieanlagen im Rahmen der Ausschreibung. Hg. v. Fachagentur Wind an Land. Berlin.
- Ermisch, Margarita (2018): Gemeinsam gewinnen - Windenergie vor Ort. Ein Grundlagenpapier zu den Themen Wertschöpfung, Bürgerbeteiligung und Akzeptanz. 1. Auflage. Berlin: Bundesverband Windenergie.
- Fachagentur Wind an Land (2019): Überblick zu den Abstandsempfehlungen zur Ausweisung von Windenergiegebieten in den Bundesländern. Stand: September 2019. Berlin.
- Hübner, Gundula; Pohl, Johannes (2015): Mehr Abstand - mehr Akzeptanz? Ein umweltpsychologischer Studienvergleich. 1. Auflage. Berlin: Fachagentur Windenergie an Land (Analyse).
- Kahla, Franziska; Holstenkamp, Lars; Müller, Jakob R.; Degenhart, Heinrich: Entwicklung und Stand von Bürgerenergiegesellschaften und Energiegenossenschaften in Deutschland. Lueneburg (Arbeitspapierreihe Wirtschaft & Recht).
- Krebber, Felix; Bentele, Günter; Bohse, Reinhard; Hitschfeld, Uwe (Hg.) (2014): Akzeptanz in der medien- und protestgesellschaft. Zur debatte um legitimation, öffentliches vertrauen, transparenz und partizipation. Wiesbaden: Springer VS.
- Plappert, M-L; Rudolph, M.; Voller, C. (2019): Auswirkungen von

Mindestabständen zwischen Windenergieanlagen und Siedlungen. Auswertung im Rahmen der UBA-Studie „Flächenanalyse Windenergie an Land“. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Dessau-Roßlau (Position).

■ WEB

- Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien EEG:
https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/
- 연방 에너지경제부/재생에너지:
<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html>
- 연방 에너지경제부/재생에너지 정보 포털:
<https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Home/home.html>
- 연방환경청/재생에너지:
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#textpart-1>
- 연방송전망 에이전시 전력거래 정보 포털: <https://www.smard.de/home>
- 풍력에너지 에이전시 홈페이지/수용도:
<https://www.fachagentur-windenergie.de/themen/akzeptanz.html>
- 풍력에너지 연방 연맹 홈페이지/publication:
<https://www.wind-energie.de/themen/mensch-und-umwelt/publikationen-mensch-und-umwelt/>
- 송전망 운영사 연맹 정보 포털: <https://www.netztransparenz.de/>

6. 별첨: 독일 연방주 별 이격거리 규정

위의 3.5 [시설과의 거리](#)에서 고찰한 바와 같이 독일에서는 일괄적인 거리규정에 대해 점점 회의적인 입장을 취하고 있다. 작센주는 거리규정이 전혀 없으며 개별적으로 지역계획을 통해 결정하고 있으며 풍력에너지 발전 선두 주자인 브란덴부르크 주 역시 최소한의 규정에 그치고 있다.

아래 표는 연방육상풍력에너지 에이전시에서 2019년 9월에 종합하여 발표한 자료에 근거한다.³⁷⁾

표 5: 각 연방주별 입지선정에 대한 법령, 지침 혹은 가이드라인의 유형과 입지 카테고리 및 계획주체. 2019년 9월 현재

| 연방주 | 입지[용도지]선정에 대한 근거 (몇몇 연방주는 현재 가이드라인을 개정하고 있는 중이므로 달라질 수 있음) | 카테고리 | | |
|-----------------|---|------|-----|-----|
| | | 우선지 | 전용지 | 적정지 |
| 바덴 뷔르템베르크 | 풍력에너지에 관한 령 (2012.05) Windenergieerlass Baden-Württemberg | o | x | x |
| 바이에른 | 풍력발전시설의 계획과 승인절차에 대한 가이드라인 - 바이에른 주 풍력에너지 시행령 (2016.09) Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WEA) - Bayer.Windenergie-Erlass(BayWEE) | o | o | x |
| 브란덴부르크 | 지역계획구에게 내리는 풍력에너지 적정지 선정에 대한 지침 (2009.6.) Hinweise an die Regionalen Planungsgemeinschaften zur Festlegung von Eignungsgebieten 'Windenergie' 풍력발전 적정지 지정 및 시설승인에 있어 감안해야 할 자연보호항목. (2011) Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. | x | x | o |
| 브레멘 | 브레멘 주 토지이용계획 2015 Flächennutzungsplan Bremen | o | x | x |
| 함부르크 | 함부르크 풍력에너지이용 적정지 (2013.12.) Eignungsgebiete für Windenergieanlagen in Hamburg | x | x | o |
| 헤센주 | 풍력발전단지외와 보호구역 및 시설과의 적정거리 결정에 대한 강령 (2010.05) Handlungsempfehlungen zu Abständen von raumbedeutsamen Windenergieanlagen zu schutzwürdigen Räumen und Einrichtungen 풍력발전단지 계획 및 허가시 감안해야 할 자연보호항목(2012.11) Berücksichtigung der Naturschutzbelange bei der Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen in Hessen(2012.11.) 풍력발전단지 허가절차에 대한 매뉴얼(2018.09) Verfahrenshandbuch zum Vollzug des BImSchG - Durchführung von Genehmigungsverfahren bei Windenergieanlagen 주국토개발계획 3차 개정에 대한 법규명령(2018.06) Dritte Verordnung zur Änderung der Verordnung über den Landesentwicklungsplan Hessen 2000 | o | x | o |
| 메클렌부르크 포어폼머른 | 풍력발전 적정지 지정에 대한 지침 (2012.05.22.) Hinweise zur Festlegung von Eignungsgebieten für Windenergieanlagen | x | x | o |
| 니더작센 | 육상 풍력에너지 시설 계획과 허가에 대한 령. 목표설정과 적용에 대한 가이드라인(일명 풍력에너지 령)(2016.02) Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergieerlass) | o | o | o |
| 노르트라인 베스트팔렌 | 풍력발전시설의 계획과 허가절차에 대한 령. 목표설정 및 적용에 대한 가이드라인 (2018) | o | x | x |

| | | | | |
|---------------|--|---|---|---|
| | Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass)(2018) 풍력발전시설의 계획과 허가절차 시 생물종 보호와 서식지보호에 대한 가이드라인(2017.11.10) Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in NordrheinWestfalen“ (Fassung: 10.11.2017, 1. Änderung) | | | |
| 라인란트팔츠 | 주 국토개발계획 제 3 차 개정안(2017.07) Dritte Teilfortschreibung des Landesentwicklungsprogramms (LEP IV) Rheinland-Pfalz (Juli 2017) | o | x | o |
| 잘란트 | 풍력에너지이용을 위한 가이드라인(2012) 및 잠재성 연구를 위한 금지구역과의 안전거리 안내(2011) Leitfaden zur Windenergienutzung im Saarland (Januar 2012) mit Verweis auf Pufferabstände um Ausschlussflächen der Windpotenzialstudie | o | x | x |
| 작센 | 각 계획구에서 직접 지정하며 주차원에서는 의도적으로 기준을 마련하지 않았다. | o | x | o |
| 작센안할트 | 주 국토개발에 관한 법, 2015.04.23. 최종 개정 2017.10.30. Landesentwicklungsgesetz Sachsen-Anhalt (LEntwG LSA) v. 23.4.2015, zuletzt geändert durch Gesetz v. 30.10.2017 i. V. m. Zielen und Grundsätzen des Landesentwicklungsplans 2010 (LEP 2010) gem. Verordnung v. 16.2.2011 다섯 개의 지역계획연합과 협의하며 각 지역의회에서 결정. | o | x | o |
| 솔레스비히 홀슈타인 | 풍력에너지시설 계획수립의 원칙 (2011) Grundsätze zur Planung von Windkraftanlagen | o | x | o |
| 튀링엔 Thüringen | 풍력에너지시설 우선지 및 적정지 계획에 관한 령(2006.06) Erlass zur Planung von Vorranggebieten »Windenergie«, die zugleich die Wirkung von Eignungsgebieten haben (Juni 2016) | o | x | o |

표 6: 독일 연방주별 주거지와 풍력에너지 시설과의 거리 규정. 2019 년 9 월 현재

| 주거지와 의 거리 | | | | | | | |
|---------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|
| 분류 연방주 | 일반 주거지 순수 주거지 | 외곽에 분산되어 있는 단일 주택 | 요양원, 종합병원 | 캠핑장 | 공상업지 | 주요 관광지 휴양지 | 문화재, 천연기념물 등 |
| 바덴 뷔르템베르 크 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 |
| 바이에른 | 10 H 규정 ³⁸⁾ | 10 H 규정 | - | - | - | - | 개별심사 |
| 브란덴부르 크 | 추천: 1,000m | 추천: 1,000m 그 이하도 가능 | - | - | - | - | - |
| 브레멘 시 | 일반 주거지 420m 순수주거지 620m ³⁹⁾ | 250m, 추천: 450m | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 |
| 함부르크 | 500m | 300m | - | - | - | - | - |
| 헤센 | 1,000m | 1,000m 개별적으로 그 이하도 가능 | 1,000m 개별적으로 그 이하도 가능 | - | 1,000m 개별적으로 그 이하도 가능 | - | 해당 면적 또는 개별심사 |
| 메클렌부르 크 포어폼머른 | 1,000m | 800m | 1,000m | - | - | 1,000m | 추천: 1,000m |
| 니더작센 | 절대금지구 역 2H=400m | 절대금지구 역 2H=400m | - | 절대금지구 역 2H=400m | - | - | - |
| 노르트라인 | 1500m, | 개별심사. | 개별심사. | 개별심사 | 개별심사. | 개별심사 | 개별심사 |

| | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|
| 베스트팔렌 | repowering 은 해당 없음 | 소음기술지 침준수 | 소음기술지 침준수 | | 소음기술지 침준수 | | |
| 라인란트팔 츠 | 1000m 발전기 H>200m=11 00m, repowering 10% 감소 | 500m | 800m | - | - | 최소 800m 최대 1,000m | 개별심사 |
| 잘란트 | 개별심사 | 개별심사 | - | - | 20m, 실제 아무 의미 없음 | - | - |
| 작센 | - | - | - | - | - | - | - |
| 작센안할트 | 1,000m | 개별심사 | 1,200-5,000 m | 최소한 1,000m 에서 10 H 까지 | 500m | 1,000m 개별심사 | 1,000m 개별심사 |
| 슐레스비히 홀슈타인 | 800m | 400m | - | 800m | 500m | - | 개별심사 |
| 튀링엔 Thüringen | 발전기 높이 < 150m = 750m, >150m = 1m000m | 600m | - | - | - | - | 개별심사 |
| 종합 | 400-1,100m 바이에른: 10H 개별심사 | 300-1,000m 개별심사 | 800-5,000m | 400-1,000m 개별심사 | 20-1,000m 개별심사 | 400-1,000m 개별심사 | 300-5,000m 개별심사 |

표 7: 독일 연방주별 풍력에너지 시설과 자연보호, 풍경보호지역과의 거리 규정 1. 2019 년 9 월 현재

| 자연보호 & 풍경보호 등 | | | | | | | |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|------|--------|--------|-----------------------|
| 유형 연방주 | 보호녹지/녹 지연계시스템 /자연풍경 우선지역 | 자연보호지역 | 국립공원 | 자연공원 | 풍경보호지역 | 보호삼림 | 수려한 풍경 |
| 바덴 뷔르템베르크 | - | 200m | 200m | - | - | - | - |
| 바이에른 | 최대 1,000m, 개별심사 | 최대 1,000m, 개별심사 | 최대 1,000m, 개별심사 | - | - | - | - |
| 브란덴부르크 | - | - | - | - | - | - | - |
| 브레멘 시 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 |
| 함부르크 | - | 300m | - | - | - | 200m | - |
| 헤센주 | 개별심사 | 해당 면적 | 해당 면적 | - | - | 법정 보호림 | - |
| 메클렌부르크 포어폼머른 | 500m | 추천: 500m | 1,000m | 500m | - | - | 잠재적 수려경관 1,000m |
| 니더작센 | - | - | - | - | - | - | - |
| 노르트라인 베스트팔렌 | - | 개별심사, 보통 300m | 개별심사, 보통 300m | - | 개별심사 | - | 개별심사 |

38) 발전기 높이의 10배 거리

39) 위화감이 우려되는 경우 일반적으로 450m

| | | | | | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------------|------------------------------|-----------------|
| 라인란트팔츠 | - | - | - | - | - | - | - |
| 잘란트 | - | 200m | - | - | - | - | 경사 30° 이상 언덕 전체 |
| 작센 | - | - | - | - | - | - | - |
| 작센안할트 | 개별심사 | 200-1,000m 개별심사 | 1,000m 개별심사 | - | 500-1,000m | 200m | - |
| 슐레스비히 홀슈타인 | 개별심사 | 300m + 로터 반경 | 300m + 로터 반경 | - | - | 2ha 이하 면적: 100m + 로터반경 | 개별심사 |
| 튀링엔주 Thüringen | - | 300m | 600m | - | - | 추천: 100-300m | - |
| 종합 | 500-1,000m 개별심사 | 200-1,000m 개별심사 | 200-1,000m 개별심사 | 500m 개별심사 | 500-1,000m 개별심사 | 100-400m 개별심사 | 100-400m |

표 8: 독일 연방주별 풍력에너지 시설과 자연보호, 풍경보호지역과의 거리 규정 2. 2019 년 9 월 현재

| 자연보호 풍경보호 계속 | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------|------------------|---|----------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 유형 연방주 | 조류보호지 역 | 서식지보호 지역 | 생물권보호 지역 | 법정비오톱 | 철새도래지 철새이동경 로 | 민감한 큰조류 부화지 | 민감한 조류 부화지 | 박쥐서식지 |
| 바덴 뷔르템베르 크 | 700m | - | 핵심구간으 로부터 200m | 개별심사 | 700m | 조류에 따른 특별 기준 참조 | 조류에 따른 특별 기준 참조 | - |
| 바이에른 | 10 H, 최소 1,200m | - | 핵심구간으 로부터 개별심사하 되 최대 1,000m | 개별심사 최대 1,000m | - | 개별심사. 갈등우려구 간에 따라 500-3,000m | 개별심사. 갈등우려구 간에 따라 500-3,000m | 개별심사. 충돌위험의 경우 1,000m |
| 브란덴부르 크 | - | - | - | - | 조류에 따라, 1,000-5,000m (금지구역 규정에 따름) | | | 1,000m(새 끼 난 뒤에만) |
| 브레멘 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 함부르크 | 300m | 200m | - | - | 엘베강 유역 주요한 부화, 먹이, 도래지 500m | | | - |
| 헤센주 | 개별심사 | 개별심사 | 핵심구간 피함 | - | 개별심사 | 조류에 따른 특별 기준 참조 | 개별심사 | 월동지, 양육지 회피, 그 외 박쥐종에 따라 1,000m 이하 |
| 메클렌부르 크 포어폼머른 | 500m | 500m | 500m | 200m > 5ha | 500m | 조류종에 따라 1,000-3000 m | 조류종에 따라 1,000-3000 m | - |
| 니더작센 | - | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | - | - | - | - |
| 노르트라인 베스트팔렌 | 개별심사. 보통 300m | 개별심사. 보통 300m | - | 개별심사. 보통 300m | 개별심사. | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사. 보통 300m |
| 라인란트팔 츠 | - | - | - | - | 개별심사 | 조류종에 따라 500-3,000m | 조류종에 따라 500-3,000m | 조류종에 따라 개별심사 |

| | | | | | | | | |
|------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------------------|--|--------------------------------|--------------------|
| 잘란트 | 보호지역만 개별심사 | 200m 개별심사 | - | - | 1,000-3,000 m 10 H | 개별심사 | 500-3,000m | 개별심사 |
| 작센 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 작센안할트 | 1,000m 개별심사 | 1,000m 개별심사 | 1,000m | 200-500m 개별심사 | - | 1,000m | - | - |
| 슐레스비히 홀슈타인 | 300m + 로터 반경 | 300m + 로터 반경 | - | 개별심사 | 조류중에 따라 1,000-3,000 m | 이동경로 이격거리 없음. 도래지 등은 1,000-3,000 m | 조류중에 따라 1,000-3,000 m | 월동지 3,000m |
| 튀링엔 Thüringen | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 종합 | 400-1,200m 바이에른: 10H 개별심사 | 200-1,000m 개별심사 | 500-1,000m 개별심사 | 200-500m 개별심사 | 200-5,000m 10H 개별심사 | 200-3,000m 개별심사 | 100-3,000m 개별심사 | 300-3,000m 개별심사 |

표 9: 독일 연방주별 풍력에너지 시설과 자연보호, 풍경보호지역과의 거리 규정 3. 2019 년 9 월 현재

| 자연보호 풍경보호 계속 | | | | | | | |
|---------------------|-----------------|--------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|---------------|
| 유형 연방주 | 천변, 해안 제방 | 1 급 호수 | 1 급 하천(하천보 호지역) | 2 급 하천(하천보 호지역) | 약수, 온천, 식수보호지 역 | 범람지역, 홍수방지제 방 | 람사르 지역 |
| 바덴 뷔르템베르 크 | - | - | - | - | - | - | - |
| 바이에른 | - | - | - | - | 금지. 개별 면제 | - | - |
| 브란덴부르 크 | - | - | 홍수위험지 역으로부터 1000m | - | - | - | - |
| 브레멘 시 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 | 개별심사 |
| 함부르크 | - | 50m | 50m | - | - | - | 500m |
| 헤센 | - | - | 수로 100m | - | - | - | - |
| 메클렌부르 크 포어폼머른 | - | - | - | - | 보호지역 | 보호지역 | - |
| 니더작센 | - | 50m | 50m | - | - | 50m | - |
| 노르트라인 베스트팔렌 | - | 50m 개별심사 | 50m 개별심사 | - | 개별심사. | 제방양쪽 4m, 개별적으로 면제 | - |
| 라인란트팔 츠 | - | - | - | - | - | - | - |
| 잘란트 | - | - | - | - | - | - | 개별심사 |
| 작센 | - | - | - | - | - | - | - |
| 작센안할트 | - | 500m 개별심사 | 500m 개별심사 | - | 개별심사 | 50-300m | - |
| 슐레스비히 홀슈타인 | 해안보호지 역 100m | 50m | 50m+로터반 경 | 50m+로터반 경 | - | - | 300m+로터 반경 |

| | | | | | | | |
|-----------------|-------------------------|--|-----------------------------------|---|----------------|------------------------|--|
| 바덴 뷔르템베르크 | - | 30-100m 도로의 위계에 따라 | 50-100m | 개별심사 로터 반경 3 배까지 | - | 개별심사 | 연간 평균 풍속: 5.3m/s – 5.5m/s 지상 100m 지점 |
| 바이에른 | - | 고속도로: 40-100m 국도: 20-40m 지방도로: 15-30m | - | - | - | - | - |
| 브란덴부르크 | - | - | - | - | - | - | - |
| 브레멘 시 | - | 40m + 개별심사 | - | 개별심사 | - | 개별심사 | - |
| 함부르크 | - | 100m + 개별심사 | 50m + 개별심사 | 100m + 개별심사 | - | - | - |
| 헤센 | - | 150m, 100m, 100m, 100m | 기차: 150m 전철: 100m | 100m | 최소 발전기 3 대 | 고도제한 구역에서는 이를 준수 | 연간 평균 풍속: 최소 5.75m/s 지상 140m 지점 repowering: 5.5m/s |
| 메클렌부르크 포어폼머른 | - | - | - | - | 35ha | - | - |
| 니더작센 | - | 40m, 20m, 20m | 1.5 x (로터 직경+허브 높이) 개별심사 | 진동비보호 전선: 3 x 로터 직경 진동보호전선: 1 x 로터 직경 | - | - | - |
| 노르트라인 베스트팔렌 | 개별심사 | 40m, 20m | - | 일반안전거리 + 로터직경, 개별심사 | - | 개별심사 | - |
| 라인란트팔츠 | - | - | - | 3 x 로터 직경 | - | - | - |
| 잘란트 | - | 100m, 100m, 100m, 50m | 100m | 100m | - | - | - |
| 작센주 | - | - | - | - | - | - | - |
| 작센안할트주 | 300m | 200-300m | 200m | 200-400m | - | - | 개별심사 |
| 슐레스비히 홀슈타인 | - | 100m, 40m | 150m | 100m | 20ha | 문화재 등 개별심사 | - |
| 튀링겐주 | - | 40m, 20m | 40m | 100m | - | - | - |
| 종합 | 50-300m 개별심사 | 30-300m | 50-500m | 100-400m, 로터직경 1-3 배 | 10-35ha | 200m 개별심사 | 개별심사 |