

# 프라이부르크

## 녹색도시

**FREIBURG**  
GREENCITY



지속가능성으로의 길

# 프라이부르크 녹색도시

## 환영사

효율적인 기후·환경보호정책은 여러 요소들을 기저로 한다: 태양광, 풍력, 수력 또는 바이오매스 같은 재생 에너지원으로 이루어진 에너지산업, 버스나 철도 등 공공 교통수단의 유리한 제공 그리고 단열, 저에너지- 및 패시브하우스 표준프로그램 등이 그 중 몇 가지 예들이다.

„녹색도시“라는 프라이부르크시의 라벨은 상호보완하면서 지역의 환경·기후보호정책을 형성해 나가는 많은 아이디어의 융합을 의미한다. 이곳에서는 학계와 산업계가 긴밀하게 손을 잡고 기술혁신과 질적인 성장 그리고 미래지향적인 일자리 창출을 위해 일하고 있다. 환경산업은 이미 오래전에 이곳 경제의 한 중요 요소가 되었다.

프라이부르크의 환경정책은 시민들에 의해 적극적으로 뒷받침 되고 있다. 기후, 수자원 그리고 토양보호를 위한 시민들의 적극적인 참여가 지속가능한 도시발전의 근간을 이루고 있다.

„녹색도시“ 프라이부르크는 이러한 점에서 세계의 많은 도시와 지방들의 모범인 동시에 모델이 되고 있다. 이것은 우리에게 영감인 동시에 새로운 아이디어를 개발하고 또 우리들의 목표를 향해 더욱 매진하게 하는 자극제이기도 하다.



*Dieter Salomon*

Dieter Salomon 박사  
프라이부르크시 시장

프라이부르크는 대체에너지 사용과 장려에 있어서 뿐만 아니라 근거리 교통망 확충, 자전거 이용을 위한 기간시설 등의 확충에 있어서도 독일에서 선두주자이다. 또한 새 일자리 창출, 경제성장을 그리고 2007년에 처음으로 100만 명을 넘어선 시 숙박객 수의 증가에 있어서도 다른 도시에 비해 우위를 점하고 있다.

이곳은 일찍부터 지속가능한 환경, 태양광 전지 그리고 바이오기술 개발에 중점을 두므로써, 이 분야 사업지로서 국제경쟁에 있어 결정적인 이점을 가지고 있다. 현재 이곳에는 약 만여 명의 일꾼들이 환경과 태양에너지산업 분야에서 일하고 있다. 프라이부르크는 뮌헨과 샌프란시스코에서 열리는 인터솔라, 친환경적 도시개발정책에 관한 국제협의회 (Local Renewables), 솔라 국제회의 (Solar Summits Freiburg) 그리고 건축물-에너지-테크닉(GET) 박람회 같은 많은 국내외적 산업박람회들과 심포지엄 등의 주최, 주관자이기도 하다.

학문, 기술, 정책 그리고 적극적인 시민참여 이외에 문화, 기후, 자연경관 그리고 이곳에서의 삶의 방식과 질, 이러한 요소들이 „녹색도시“의 프로필을 더 한층 돋보이게 함으로써 창의적인 지성들, 투자자들 그리고 관광객들을 세계 각처로부터 끌어들이고 있다. 프라이부르크에서 지속가능성, 산업의 역동성, 미래지향성, 학문적인 탁월성 그리고 밝은 삶의 방식 등은 모두 하나의 공동목표를 추구하고 있다.



*Bernd Dallmann*

Bernd Dallmann 박사  
Freiburg Wirtschaft Touristik und Messe (FWTM) GmbH & Co. KG 대표이사



# 프라이부르크 녹색도시

지속가능한 경제	4 - 11
미래지향적인 이동성	12 - 13
시의 자원: 자연	14 - 17
지속가능한 도시발전	18 - 19
시민참여	20 - 21

## 프라이부르크시의 기후보호와 환경정책

프라이부르크가 환경보호운동의 산실임을 자처하는데는 그럴만한 이유가 있다. 1970년대초 프라이부르크 근교 뵐에서 일어난 성공적인 핵 발전소 건립 반대투쟁은 이미 녹색대안운동의 발생신화가 되었다. 프라이부르크를 집결지로 학생, 반핵운동단체, 새사회운동 옹호자 그리고 전통적 가치관을 고수하는 시민 층에 이르기까지 각양 각색의 구성원들로 이루어진 반핵 연합전선이 형성되었으며 이는 지금까지 사회와 시 정책에 영향을 미치고 있다. 초기에 이들은 개개의 이상주의자들, 예술가들 그리고 핵에너지에 대한 대안을 찾는 작은 그룹과 단체들일 뿐이었다. 하지만 체르노빌 원전사고가 있던 해인 1986년에 시 의회는 핵에너지 사용에서 탈피해 솔라 에너지를 새로운 주요 에너지원으로 하는데 합의했고, 같은 해에 이미 프라이부르크는 환경보호국을 둔 독일 최초의 시들 중 하나가 되었다.

### 평가와 수상 이력

스모그와 오존 조기경보시스템 설치 등과 같은 선구적인 업적과 제초제 사용금지과 재활용법, 교통정책 그리고 또한 적극적인 „녹색“ 이미지로 인해 프라이부르크는 1992년에 „독일 환경수도“로 선정 되었다. 그 이후 거의 매년 환경보호와 솔라기술 분야에서 혁신을 거듭 했고, 또 이에 따른 수상도 이어졌는데, 유럽 근거리 공공교통상, 독일 솔라상, 지속가능한 시 개발에 대한 연방정부상, 독일 환경원조재단이 수여하는 „미래지향적인 공동체“상 등을 예로 들 수 있겠다. 이외에 벌써 세 명의 프라이부르크 시민이 유명한 독일 환경상을 수상한 바 있는데, Solar-factory를 설립한 게오르그 살바모저씨, 환경·위생의학자 프란츠 다쉬너 교수, 프라우엔호프 솔라 에너지시스템 연구소(ISE)를 이끈 요하임 루터 교수가 이들이다. 또한 프라이부르크 건축가 로프 디쉬씨는 자신의 솔라 건축 컨셉트와 프로젝트들로 유럽 환경상을 수상한 바 있다.

프라이부르크는 정책적인 면에서 뿐만 아니라 자연 환경적인 측면에서도 독일에서 가장 푸르른 „녹색“ 도시들 중의 하나이다. 프라이부르크에는 비슷한 크기의 어떤 다른 도시보다 더 많은 숲, 포도 재배지가 있으며, 또 흑림의 거친 고지에서부터 라인강의 저지 숲들에 이르기까지 아주 다양한 풍경이 펼쳐져 있다. 이곳은 문자 그대로 녹색지대에 놓여 있는데 이는 시를 매력적으로 만드는 중요한 요인 중의 하나다. 지리적 위치, 온화하고 일조량이 많은 기후, 주민들의 여유로운 생활 방식, 그리고 바덴지방의 음식문화와 와인 바 등으로 인해 사람들은 이미 19세기에 프라이부르크를 „이태리로의 주랑“ 혹은 „남쪽의 첫 향연“으로 찬탄한 바 있다.

프라이부르크는 이곳 2군 축구단이 종종 그들의 스포츠적 성과들로 인해서 라기보다 축구장 지붕위의 태양광 발전시설 그리고 환경상 수상들로 인해 더 주목을 받게 되는 매력적이고 아늑하며 „쾌적한 도시“이다. 하지만 시는 이러한 칭송에 안주해서도 안되며 또 안주하려고도 하지 않는다. 또한 프라이부르크는 현재 „소프트“한 생태학과 „하드“한 경제학의 조화를 위한 모델도시로 간주된다. 이곳에서는 환경정책, 솔라테크닉, 지속가능성과 기후보호 컨셉트 등이 경제, 정치 그리고 도시발전의 원동력이 되었다. 하지만 많은 상들과 칭송들보다 더 중요한 것은 프라이부르크 시민들이 이러한 시 정책들에 전적으로 공감하고 공조한다는 것이다.

# 지속가능한 경제

## 녹색시장: 환경산업과 환경연구

„미래의 시장은 녹색이다“ 라고 로마클럽(Club of Rome)이 예언한 바 있다. 2005년에 전세계적으로 재생에너지 분야에 43억 유로가 투자되었고, 2006에는 이미 75억 유로가, 그리고 2015년에는 540억 유로 이상이 이 분야에 투자될 전망이다.

### 산업요소로서의 환경

프라이부르크에서는 의학, 바이오테크닉과 함께 환경 산업과 환경에 관한 학문이 아주 큰 비중을 차지하고 있다: 전체 고용인력의 3%에 가까운 만 여명이 환경 산업과 연관된 1500개의 크고 작은 일터에서 5백만 유로의 가치를 창출하고 있으며 동시에 프라이부르크 지방의 긍정적 이미지 형성에도 기여하고 있다. 솔라 에너지산업 분야에서만 80여개의 중소기업에서 700여 명의 인력을 고용하고 있는데 2004년의 한 연구결과에 따르면 이는 이 분야 독일 평균치의 4.5배를 웃도는 수치이다.

프라우엔호프 ISE와 같은 재생에너지 연구를 위한 민간과 국가 학술단체들은 하나의 중심점 역할을 한다. 이 학술단체들을 중심으로 수많은 영리단체들, 서비스산업 그리고 기관들이 집결하게 되는데, 이들은 Solar-factory 에서 시의 에너지 관리부서인 Regio Freiburg, 상담기관 에서 솔라 건축가 그리고 „제로-방출“ 호텔에서 기능인 회의소의 미래작업장에 이르기까지 실로 다양하다. 농업과 임업, 친환경 와인생산업자와 친환경 농산물생산자들은 포도재배연구소, 임업시험장과 임업연구소, 기후 생태학 연구와 지속가능한 산림관리 그리고 프라이부르크 대학의 환경의학에 이르기까지 많은 학술연구의 혜택을 누리고 있다. 환경교육 분야에서만 700개의 새로운

일자리가 생겨났는데 프라이부르크대학 환경경제학과와 교직도 이들 중 하나이다. 2007년에 독일 엘리트대학으로 선정된 프라이부르크대학은 솔라-대학이라는 테두리 속에서 학계간 재생에너지센터(ZEE)와 국제 석사 교과과정인 „재생에너지 매니지먼트(M. Sc.)“ 를 신설했다.

기존의 일반적인 기계설비와 기계 제조업자들도 지속적인 솔라산업 번창의 수혜자들이다. 태양전지 모듈 생산을 위한 기계 제조업자 W+S, 실리콘 웨이퍼의 균일하고 정교한 부착을 위한 스크린 인쇄장비 제조업자 THIEME 혹은 광전지 모듈 공정에 필수적인 전지연결과 납땀 (soldering) 장치 기계들을 생산하는 W+S 와 Knoll 정밀 기계공학의 합작회사 Somont 등이 그 예들이다. 이것은 전기공학 분야에서도 마찬가지이다. 예를 들어 솔라전지와 박막전지의 생산에서 플라즈마 공정은 재료의 두께를 나노미터 단위로 조절할 수 있게 해준다. 이밖에 Hüttinger Elektronik 회사의 발전기들은 제품생산을 위해 필요한 동력을 제공해 준다.

이렇게 해서 프라이부르크에서는 계속해서 새로운, 즉 기초분야 연구에서 기술의 전이 그리고 세계적인 시장개척에 이르는, 가치창출의 고리가 생겨났고 또 생겨나고 있다. 환경과 산업은 이곳에서 반대급부의 요소들이 아니라, 반대로 환경산업은 프라이부르크시와 그 근교지방에 있어서 하나의 주도적 산업이 되었다.

독일 최초의 에너지 자급자족 솔라하우스

프라우엔호프 태양에너지시스템 연구소



[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)  
[www.solar-fabrik.com](http://www.solar-fabrik.com)  
[www.energieagentur-regio-freiburg.de](http://www.energieagentur-regio-freiburg.de)  
[www.hwk-freiburg.de](http://www.hwk-freiburg.de)  
[www.wbi-freiburg.de](http://www.wbi-freiburg.de)  
[www.fva-bw.de](http://www.fva-bw.de)  
[www.uni-freiburg.de](http://www.uni-freiburg.de)  
[www.zee-uni-freiburg.de](http://www.zee-uni-freiburg.de)  
[www.solar.uni-freiburg.de](http://www.solar.uni-freiburg.de)

## 경제요소로서의 태양: 솔라지방 프라이부르크

재생에너지 연구와 그것의 마케팅에서 프라이부르크는 환경적인 면에서나 경제적인 면에서 아주 큰 성공을 거두었다. 이것은 이 도시를 일별함으로서 금방 알 수가 있는데, 바데노바 축구경기장, 시청, 학교와 교회 그리고 개인건물의 지붕이나 전면 혹은 외벽에 설치된 솔라 시설물들, 그리고 흑림의 고지에 설치된 풍력발전기 등이 이를 대변하고 있다. 프라이부르크는 연중 1800 일조시간 그리고 1 평방미터당 1.117 Kw의 일조량으로 독일에서 가장 햇볕이 많은 도시 중 하나이다.



Solar-factory



헬리오트롭: 태양을 따라 회전하는 솔라하우스

### 유리한 조건들

하지만 이 모든 것들이 단지 유리한 자연조건에 근거한 것 만은 아니다. 무엇보다 시민들의 높은 환경의식, 정책적인 우선(권), 치밀하게 계획된 산업장려 등이 프라이부르크를 „솔라-수도“로 만들었다. 이곳 사람들은 다른 어느 곳보다도 먼저 환경보호와 경제 그리고 시 발전을 위해 태양에너지의 이용가능성을 인식했다. 많은 사람들이 찾고 또 여러 차례 상을 받은 바 있는 잉여-에너지하우스 „헬리오트롭“, 솔라-건축가 롤프 디쉬씨에 의해 설계, 건축된 생태마을, 주거단지 보봉의 패시브하우스들 그리고 세계 최초로 태양광 발전설비를 갖춘 축구장 등이 이를 증명하고 있다.

바데노바 경기장 지붕에 설치된 태양광 발전시설



## 지속가능한 경제

### 프라이부르크 믹서(Mix)

솔라시티 프라이부르크의 특별함은 바로 정치, 경제, 지리 그리고 정신사적인 요소들의 특이한 결합으로 이루어진 소위 말하는 „프라이부르크 믹서“라 하겠다. 1986년부터 프라이부르크는 시 자체의 프로젝트, 장려 프로그램, 설비공간 제공 등으로 태양에너지 이용 확대를 지원하고 있다. 전력 수급회사인 바데-노바도 수자원보호와 기후보호를 위한 혁신재단 설립 등과 같은 프로그램으로 재생에너지원 개발에 참여하고 있다.

### 전례 없는 네트워크

프라이부르크에서는 솔라산업과 솔라연구가 세계에서 유례가 없는 네트워크로 연결되어 있다. 일련의 주도적인 연구기관들, 즉 유럽에서 가장 큰 프라우엔호프 ISE와 국제 태양에너지 학회 (ISES), 그리고 Solar-factory, Concentrix Solar GmbH, SolarMarkt AG와 같은 기업들, 이밖에 하청업체들과 서비스업체들이 하나의 네트워크를 형성하고 있다. 솔라-테크놀러지는 현재 프라이부르크에 80개의 사업장에서 1000개가 훨씬 넘는 일자리를 창출해 냈고 이들 중 많은 회사들이 테크놀러지파크 Solar Info Center에 자리 잡고 있다.



Solar-factory 에서의 태양광전지 모듈 생산 광경

### 솔라 전문기술-, 응용센터

프라이부르크는 세계 각국에서 모여드는 태양에너지에 관심을 가진 모든 이들에게 솔라-전문상담자 교육, 직업- 그리고 추가, 보충교육의 기회를 제공하고 있다. 교육의 장 **솔라지방 프라이부르크**에는 학자들, 학교, 협회 그리고 지방 환경단체들의 노-하우와 연구력 그리고 학문적 기간시설들이 축적되어 있다. 프라이부르크의 가장 성공적인 국제 과학교류의 예는 이태리 파두아시에 설립된 **Italian Solar Infocenter**라 하겠다. 또한 현재 유사한 프로젝트들이 다른 파트너 도시들 혹은 같은 뜻을 가진 도시들과 준비 중에 있다. 솔라에너지 연구와 이용에 관한 프라이부르크의 역량은 또한 여기에서 개최된 솔라-테크놀러지 박람회 **Intersolar**를 이 분야에서 주도적인 국제박람회로 발전시키는데 기여했다

[www.badenova.de](http://www.badenova.de)  
[www.ises.org](http://www.ises.org)  
[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)  
[www.solar-fabrik.com](http://www.solar-fabrik.com)  
[www.solarmarkt.com](http://www.solarmarkt.com)  
[www.solarstromag.de](http://www.solarstromag.de)  
[www.solar-info-center.de](http://www.solar-info-center.de)



[www.freiburg.de/umwelt](http://www.freiburg.de/umwelt)  
[www.solarregion.freiburg.de](http://www.solarregion.freiburg.de)  
[www.solarregion.net](http://www.solarregion.net)  
[www.isicenter.it](http://www.isicenter.it)  
[www.intersolar.de](http://www.intersolar.de)  
[www.concentrix-solar.de](http://www.concentrix-solar.de)

Solar Info Center





Concentrix Solar 회사의 집광형 태양전지 모듈

## 온실효과에서 벗어나는 길: 기후보호와 프라이부르크 CO<sub>2</sub>-다이어트

기후보호는 국내적, 국제적 합의와 공동의 목표들을 필요로 하지만 각각의 도시와 지방들은 이를 위해 개별적으로 선도적이며 모범적인 역할을 할 수 있다. 프라이부르크는 기후보호가 아직 정치, 경제적으로 이슈화 되기 오래전에 이미 이 문제에 대해 진지하게 고민하기 시작했다. 이러한 노력의 결과 프라이부르크는 현재 유럽을 넘어 세계적인 기후보호 모범도시로 발전하고 있다.

### 기후보호 컨셉트 1997

1996년 시 의회는 2010년까지 시의 CO<sub>2</sub> 방출량을 25% 줄이는데 합의했다. 성공은 괄목할 만한 것이었다. 일련의 잘 짜여진 조치들로 인해 특히 교통과 에너지 분야에서 이산화탄소 방출량이 현저히 감소되었다. 핵발전 전기 비율이 60%에서 30%로 반감되었고 시 전력 소비량의 약 50%가 열병합 발전에 의해 생산되고 있다.

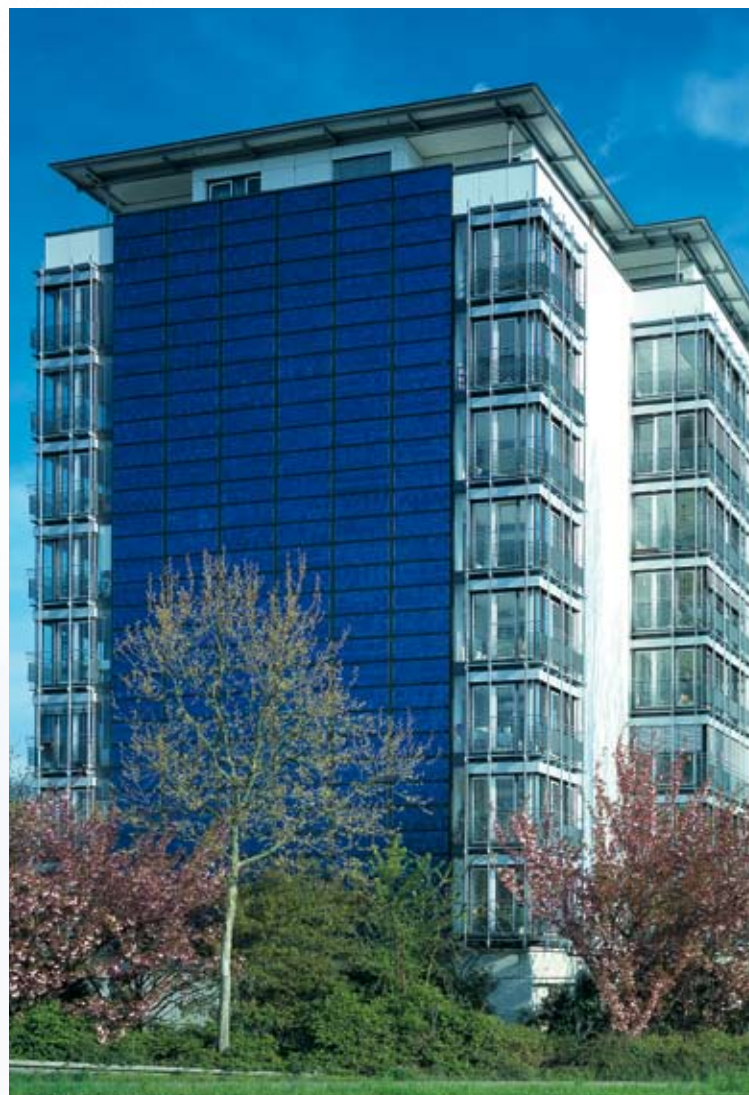
### 지속적인 추진계획 2007

많은 부분에서의 성공에도 불구하고 “2010년까지 CO<sub>2</sub> 방출량 25% 감소” 라는 본래의 목표 달성은 현재로서는 어려워 보인다. 하지만 이것은 낙담의 원인이 아니라 분발을 위한 자극제이다. 2007년 여름에 시 의회는 프라이부르크 생태연구소의 기후보호 평가에 근거해 1996년의 기후보호 컨셉트를 이어가기로 결정했으며 동시에 2030년까지 CO<sub>2</sub> 방출량을 40% 감소시키기로 목표치를 더 높이 책정했다. 이 계획은 비록 굉장히 야심적이기는 하나 그렇다고 그렇게 비현실적이지도 않다. 왜냐하면 기후보호에 관한 국내외적인 재반여건들이 지난 몇 년 사이에 상당히 많이 개선되었기 때문이다.

### 계획적인 투자

한 지역에서의 진정한 기후보호정책이란 그것이 한낱 제스처나 공허한 약속에 머무르지 않고 일상생활과 정책 그리고 재정적인 면에서 실행되는 것을 의미한다. 프라이부르크는 앞으로 지역 에너지수급회사 바데노바 AG가 시에 지불하는 인가세의 10% (120만 유로)를 기후보호 프로젝트, 특히 교통과 건축분야에 투자할 계획이다.

빌머스도르프 거리 아파트건물의 솔라외벽



## 지속가능한 경제

### 동인과 협력

기후보호 프로그램은 시가 스스로의 모범적인 역할을 넘어서서 가능한 한 많은 다른 동참자들 - 기업, 에너지 수급자, 개별 가구, 대학 그리고 대중 매체 등 - 을 시 정책에 끌어들이므로써만 가능하다. 기후보호는 공동의 과제다. 만약 오늘 행동하지 않는다면 우리는 내일 이에 대한 비싼 대가를 치르게 될 것이다.

### 프라이부르크 CO<sub>2</sub>-다이어트

시민들의 동참을 유도하기 위해서는 잘 계획된 안내와 홍보 캠페인이 필요한데, 그 한 예가 „프라이부르크 CO<sub>2</sub>-다이어트” 프로그램이다. 이것은 관심있는 시민들에게 그들의 개인적 기후-대차대조표 작성을 위한 간단한 수단을 제공한다: 시민들은 상호소통이 가능한 웹-사이트에서 자신의 CO<sub>2</sub> 방출량을 확인하고 다른 사람들의 것과 비교해 자신의 개별적 „다이어트”를 제안 받을 수 있다.

CO<sub>2</sub>LIBRI와 같은 기후보호 캠페인을 통해서 모든 프라이부르크 시민들이 CO<sub>2</sub> 절감에 동참하도록 고무되어야 한다.



Gerda Stuchlik,  
프라이부르크시 환경국장

### 시 기후보호정책의 중점들

프라이부르크시의 기후보호정책은 여전히 에너지 절약, (열병합 발전을 통한) 에너지 효율성 그리고 재생에너지 분야에 그 중점을 두고 있다. 이 분야들에서의 정책적인 확대와 더불어 무엇보다 산업, 상업 그리고 무역 부문들과의 공조가 추진될 것이다.

시 의회에서 결의된 12-포인트-프로그램들 중 몇 가지 예를 들어보면,

- 모든 시 개발계획, 건축설계 그리고 토지 매매계약의 초기 단계에서부터 기후보호와 에너지 효율성 그리고 솔라에너지의 최대 활용 고려
- 건축업자들을 위한 에너지상담과 오래된 건물에 대한 단열장려
- 행정기관의 통합을 통한 에너지 절약
- 시 건물의 신축과 수리시 패시브하우스 표준 적용
- 시 소유 차량에 천연가스 사용차량을 우선으로 하고 디젤 차량 구입을 삼갈 것

더 나아가, 시의 노후 건축물들을 에너지 효율성에 기초해 개조, 보수하고 신축 건물에 패시브하우스 표준을 적용하기 위해 이 백만 유로의 시 예산이 확보되어 있다.



시청 지붕위의 태양광 발전시설

Solar-factory 전경





브라이스가우 산업단지내 열처리 폐기물소각장과 에너지 생산을 위한 설비 (TREA)

## 낭비하지 않으면 응색함도 없다: 폐기물관리 컨셉트

이미 200년 전에 독일 시인 J. P. Hebel은 깨끗하고 아름다운 도시 프라이부르크에 대한 인상을 시로 노래한 바 있다. 오늘날 프라이부르크 시민들은 모두 적극적으로 쓰레기 분리수거에 참여함으로써 이 전통을 이어가고 있다. 시민 개개인이 기꺼이 이 운동에 솔선 수범하는 까닭에 이곳의 1인당 쓰레기 배출량은 주 정부와 연방 정부의 평균치를 훨씬 밑돌고 있다.

### 재활용 규정과 경제적 이점

프라이부르크시는 예를 들어 종이수요의 80% 가까이를 재활용 용지로 사용함으로써 이 부분에서 스스로 모범을 보이고 있다. 1991년에 „재활용 규정“이 도입된 이래 프라이부르크 축구클럽을 비롯하여 사회 각 분야의 많은 민간기관과 단체들도 이 정책에 동참하고 있다. 폐기물을 줄이는 것은 동시에 금전적 이점으로 보상이 되는데, 천으로 된 기저귀 사용에 대한 보조금, 공동의 쓰레기처리 그리고 자가 퇴비 생산자들에게 주어지는 할인혜택 등이 그 예들이다.

### 비재활용품들의 처리

2005년부터 이 지역에서 생산된 재활용이 불가능한 쓰레기들은 프라이부르크 남쪽 20 km 지점에 위치한 산업단지내 열처리 폐기물소각과 에너지생산을 위한 설비(TREA)에서 소각 처리된다. TREA는 까다로운 환경 기준하에서 폐기물을 소각 처리하며, 동시에 이만 오천 가구에 에너지를 공급하고 있다. 프라이부르크 바이오 가스 발효시설과 퇴비생산시설(BKF)에서는 미생물 분해성 쓰레기들이 퇴비와 바이오가스로 처리되는데, 이때 얻어지는 에너지로 시 에너지 소비의 2%를 충당하고 있다.

### 폐기물 상담과 쓰레기에 관한 교육

2008년의 폐기물관리 컨셉트는 „처리보다는 분리, 분리보다는 방지“라는 미래 전략을 세웠다. 쓰레기 방지와 분리는 „일회성 소비사회“에서 벗어나 사려 깊고 지속가능한 소비행태로의 길을 제시한다. 반민영화된 프라이부르크 폐기물관리, 환경미화 GmbH (ASF)는 학교 그리고 프라이부르크 생태학습관과 공동으로 1994년부터 다양한 강좌들과 안내 프로그램, 경연대회 그리고 „쓰레기방지를 위한 착상들“ 혹은 „어린이들과 의제 21“과 같은 교과과목들을 개설, 운영하고 있다.

[www.tbe-waerme.de](http://www.tbe-waerme.de)  
[www.abfallwirtschaft-freiburg.de](http://www.abfallwirtschaft-freiburg.de)

유해물질 수거차량



현대화된 쓰레기 수거차량



중량 재활용품 적하장



## 지속가능한 경제

### 미래작업장 프라이부르크: 전문관광객, 협의회 그리고 박람회들

한 도시의 „이미지“는 그 도시의 경제적, 관광적 매력 요소로서 중요하다. 프라이부르크는 솔라테크닉, 교통 정책, 환경과 기후보호와 같은 분야에서 국제적으로 명성을 얻었다. 이곳의 모델 프로젝트들과 지속가능한 시 발전계획에 대한 정보를 얻고 또 서로 교류하기 위해 환경정책 분야 그리고 학문, 산업분야에서 점점 더 많은 매체들과 사절단들이 프라이부르크를 찾고 있다.



솔라 시설물들을 둘러보고 있는 일본관광객 그룹

Shri Vilas Muttemwar 인도 재생에너지부 장관이 인터솔라 박람회 방문시 프라이부르크의 경험을 이용하고 싶다고 밝힌 바 있는데 이는 단지 그만의 생각이 아니다. 많은 아시아 국가들, 특히 중국, 한국 그리고 일본에서 프라이부르크는 유럽의 모범 녹색도시로 간주된다. 시의 솔라 지도를 가지고 자전거로 „솔라투어“에 나서는 생태관광객들은 „일반“ 관광객들, 나아가 이곳에 자리잡게 될 기업들을 위한 개척자들이다.

프라이부르크는 9개의 파트너도시들을 가지고 있는데, 그 중 이란의 이스파한시와의 파트너관계는 독일 유일의 독-이란 협력관계이기도 하다. 프라이부르크가 파트너도시로 이렇게 매력적인 한 중요한 이유는 환경 정책 그리고 재생에너지 분야에서의 경험들이라 하겠다. 이스파한시와는 솔라분야에서 이미 첫번째 협력작업이 진행 중에 있으며, 이 밖에 파트너도시 파두아와 프라이부르크는 공동의 자회사를 통해 이태리 최대의 태양광 발전소를 건설하고 있다.

프라이부르크 박람회장 건물의 솔라지붕





프라이부르크 음악회관 회의장에서 열린 3차 광전지산업 프라우엔호프 솔라에너지시스템 연구소 방문자들 포럼



인터솔라: 국제적인 사업교류의 장

#### 국제 태양에너지계가 만나는 장

학계간 그리고 부문별 전문기술, 특히 바이오기술과 솔라테크놀로지 사이에서의 상호교류가 수년 전부터 붐을 이루고 있다. 2000년에 프라이부르크에서 처음 열린 **인터솔라**는 유럽 솔라기술 분야를 주도하는 박람회로 발전했다. 프라이부르크에서의 8년간의 성공적인 개최 이후 인터솔라는 2008년부터 뮌헨으로 자리를 옮겨 개최되고 있으며, 같은 해에 5만3천 명의 방문객과 1천명 이상의 전시자라는 새로운 기록을 세웠다. 프라이부르크에는 인터솔라가 떠난 자리에 건물의 에너지 효율적인 현대화, 개·보수 그리고 신축을 위한 새 박람회 **„건축물-에너지-테크닉“ (GET)**이 들어섰다. 이밖에 프라우엔호프 ISE와 공조해 프라이부르크는 매년 학문, 산업 그리고 정책분야의 최정상들을 포함한 국제 태양에너지계가 만나는 **„Solar Summits Freiburg“**를 주관하고 있다. 동시에 2008년에는 **인터솔라 북 아메리카**가 샌프란시스코에서 처음 개최되었다. 지금이 개척단계인 점을 고려할 때, 이와 같은 밖으로의, 특히 캘리포니아로의 행보는 점점 더 커지고 있는 기후보호와 재생에너지 분야의 현지 시장에서, 직접 중장기적으로 이윤을 추구하기 위해 필요하고도 의미있는 일이다. 더욱이 현재 캘리포니아에서는 기후보호와 재생에너지원에 관한 문제가 실제 중요 관심사로 대두되고 있다.

현재 세계 각국에서 많은 솔라 방문객들이 프라이부르크를 찾는 이유는 이 도시에 굉장한 프로젝트가 진행 중이거나 혹은 엄청나게 큰 솔라공장이 있어서가 아니다. 프라이부르크가 시로서 매력이 있고 파트너로서 값진 이유는 다른 곳에 있다. 즉 프라이부르크에는 다른 어느 곳 보다 많은 모델 프로젝트들, „녹색“ 전문지식, 감각 그리고 정책적 경험들이 집적되어 있기 때문이다. 유서 깊은 대학도시 프라이부르크가 삶의 방식과 지속가능성, 생태와 경제의 조화를 위한 컨셉트에 대해 혁신적이고 얽매임 없이 사고하는 현대적인 미래의 장으로 발전했다.



인터솔라 방문객들

inter  
solar

inter  
solar North America



www.intersolar.de  
www.intersolar.us  
www.get-freiburg.de  
www.solar-summits.com  
www.fwtm.freiburg.de

# 미래지향적인 이동성

## 프라이부르크의 교통계획

1996년 프라이부르크에서 첫번째 „총체적 시 교통 정책안“이 의결된 이래 시의 교통정책은 도시 발전, 자연 그리고 환경을 고려하면서 동시에 시에서의 원활한 이동성을 보장하는 것을 선결 과제로 삼고 있다. 전국적으로 주목을 받은 프라이부르크의 교통정책은 친환경적인 이동수단 - 도보, 자전거, 근거리 공공 교통수단 - 을 장려하고 있다. 이러한 친환경 교통 정책들로 인해 프라이부르크는 „유럽 지역교통상“을 수상한 바 있다.

### 교통정책의 효과들

1982년에서 1996년 사이 시내에서의 교통량 증가 중 자전거가 차지하는 비율이 15%에서 28%로 그리고 공공 교통수단의 비율은 11%에서 18%로 증가 한 반면, 자동차를 이용한 거리의 비율은 38%에서 30%로 감소했다. 다른 독일의 큰 도시들과 비교해 볼 때 프라이부르크에서의 자가용 소유 비율은 인구 1천 명당 423대로 독일에서 가장 낮은 비율을 나타내고 있다.

### 교통량 발생 방지

프라이부르크 교통정책의 최우선 목표는 교통량 발생을 미연에 방지하는 것인데, 이는 가능한 한 짧은 거리내에서 서로 잘 연계된 효과적인 시 구역별 중심지 건설을 통한 하나의 복합도시를 형성함으로써 가능하다. 도시개발은 주요 교통노선들을 축으로 해서 이루어지고 시 외곽에서 보다 시내에서의 개발에 우선권이 주어지고 있다.



교통의 교점 - 중앙역

모든 중요한 도시계획상의 결정들은 교통량 발생 방지라는 원칙에 따른다: 전차노선과 잘 연계된 새 주거 지역들인 리젤펠트와 보봉의 건설, 이동경로를 고려한 대학건물들의 증축 그리고 지역주민들이 가까운 곳에서 그들의 생필품을 조달할 수 있게 하는 구역별 시장과 중심지 건설 구상 등은 이 원칙의 대표적인 예라 하겠다.

### 환경 친화적인 교통수단

교통량 발생을 미연에 방지하려는 전략은 시가 수용할 수 있으며 동시에 친환경적인 교통수단들을 강화함으로써 보완되고 있다: 도보, 자전거 그리고 공공 교통수단을 이용한 이동, 운송방법은 30년 이상 지속되고 있는 이에 상응하는 기반시설들의 확충으로 더 탄력을 받고 있다. 현재 자전거와 관광객들이 애용하는 자전거-택시는 프라이부르크시 이미지의 일부가 되었다.



브라이스가우 도시철도



드라이잠 강변의 자전거 길



자전거 보관소 "Mobile"





보통의 전차노선

### 주차공간 관리와 도로망 확충

시가 수용할 수 있는 적정선에서 자동차 교통량을 수용, 관리하는 것이 프라이부르크 교통정책의 세번째 목표이다. 현재 시 대부분의 구역에서 빈틈 없는 주차공간의 관리가 이루어지고 있다. 경제적인 인센티브와 요금, 실내주차장 그리고 주차안내 시스템으로 이루어진 이 제도는 도심 가까이의 주거지들을 자동차 교통과 주차공간을 찾는 차들로부터 해방시켜 주고 있다. 또한 병목현상을 없애고 주거지역들을 보호하기 위해 도로망 확충이 계속적으로 이루어지고 있다.



프라이부르크지역 교통연합 요금구역들

### 교통정책의 구성요소들

1973년에 첫번째 보행자 전용구역이 지정된 이후 프라이부르크의 교통정책은 다음과 같은 서로 연관된 여러 요소들의 지속적인 개발로 특징 지워진다:

- 기존의 전차노선에 새 노선이 추가 신설되고, 운행 횟수와 승차감까지 높은 현대적인 전차시스템이 거의 모든 시 구역들을 서로 연결하고 있다. 시 주민의 65%가 전차 역에 닿을 수 있는 거리에 살고 있다.
- 인근 지방들과 공조해서 기획된 브라이스가우 도시철도는 도시-지방간의 편리하고 신속한 연결을 가능하게 하고, 프라이부르크 역은 동시에 지방과의 근거리 교통망을 원거리 철도로 연결하고 있다.
- 1970년대까지만 해도 프라이부르크에는 자전거도로가 없었다. 하지만 현재 이곳에는 전장 500km의 자전거 도로망이 촘촘히 얽혀 있고 자전거 이용자들을 위한 편의시설들도 더 한층 개선되었다: 시내와 시외버스 정류장 (ÖPNV) 부근에 설치된 9000여대의 자전거 보관시설, 자전거 시가지도 등이 그 예들이다.
- 중심시가지의 대부분이 도보 전용공간으로 정해져 완전히 새로운 모습으로 단장 되었다. 시 공간의 이러한 업-그레이드는 앞으로도 계속될 전망이다.
- 보행자들과 자전거 이용자들은 또한 자동차 소음이 줄어든 주거구역 확장의 수혜자들이기도 하다. 현재 시 거주자들의 90%가 시속 30km 구역에 살고 있다.



[www.vag-freiburg.de](http://www.vag-freiburg.de)  
[www.breisgau-s-bahn.de](http://www.breisgau-s-bahn.de)  
[www.rvf.de](http://www.rvf.de)  
[www.freiburg.de/verkehr](http://www.freiburg.de/verkehr)

# 시의 자본 : 자연

## 녹색 심장부 : 시의 산림

프라이부르크는 녹색도시다. 시 면적의 43%에 이르는 6,398 헥타르가 숲으로 덮여 있으며, 이로써 프라이부르크는 독일에서 (행정단위 기준) 가장 큰 시 산림을 소유한 도시이기도 하다. 시의 산림은 도시의 허파이며 녹색 심장부로 일년에 약 4백만 명이 찾는 도심 가까이의 가장 중요한 휴양공간이다. 흑림 자락에 위치한 지리적 요건, 천연적인 풍요함 (시 산림의 90%가 경관보호구역이며 15%가 생물권 보전지역으로 지정되어 있다) 그리고 여러가지 훌륭한 기간시설 (전장 450km에 이르는 숲길, 스포츠, 체협 그리고 현장학습을 위해 만들어진 오솔길, 보호 시설물들, 놀이터와 바베큐시설, 전망대, 호수 등) 등으로 인해 시의 산림은 프라이부르크의 관광자원으로 중요한 역할을 하고 있다.

### 휴양공간, 숲의 관리와 생태시스템

현재 많이 사용되고 있는 „지속가능성“란 용어가 원래 임학분야에서 유래했다는 것은 우연이 아니다. 숲은 동식물의 서식지이며 동시에 사람들에게는 여가와 휴양을 위한 공간이다. 숲은 또한 목재를 지속적으로 (재)생산하고 지하수를 보유하고 있으며 기후보호를 위해서도 필수 불가결하다.

목재 가격이 상승하고 있는 현 시점에서 시 산림은 경제적인 측면에서도 점점 더 큰 의미를 가지게 되었다. 매년 3500 입방미터의 벌목으로 시는 이백만 유로의 수익을 얻고 있다. 생태계로서의 산림은 생태적 그리고 경제적 관리, 경영이 서로 연계되어 질 때에만 보존되고 지속적으로 발전될 수 있다. 모스발터의 목재로 유치원과 다세대 주택들을 짓는다면 이는 지역자원의 효과적 이용과 경제적 이익을 의미할 뿐 아니라 지역의 일자리를 보존하는데도 기여하게 된다.

### 자연으로부터 배우다.

시의 산림국은 동물원 문덴호프를 관리하고 민간과 공공의 자연과 환경교육시설들을 지원하며 산림교육에 관한 행사, 안내관광 그리고 견학 등을 주관한다. 2005년 한 해 동안 7500명이 시 산림의 생물권 보전지역들을 찾았다. 프라이부르크의 산림연구기관과 시험기관 그리고 대학의 산림학과와 환경학과는 숲과 기후생태학 분야에서 세계적인 명성을 누리고 있다.

### 지속가능한 산림관리

숲은 바다와 함께 가장 중요한 CO<sub>2</sub> 흡수공간으로 기후보호에 있어서 핵심적인 의미를 지니고 있다. 이러한 이유로 프라이부르크는 이미 오래 전부터 지방, 국가 그리고 국제적인 차원에서 지속가능한 숲의 관리에 힘쓰고 있다. 1999년에 프라이부르크 시 산림국은 바덴-뷔르템베르크 주에서 첫번째로 „산림관리 협의회“ (FSC) 가이드라인을 수용했고, 이로써 시 산림에서 생산되는 목재에 환경안전 라벨을 붙여 판매할 수 있게 되었다. 이에 따라 시 산림의 관리에는 남벌의 금지, 제초제와 살충제 사용금지 등의 엄격한 기준이 적용되고 있다.

프라이부르크는 2001년에 지방차원에서는 최초로 „프라이부르크 산림협약“을 채택함으로써 프로그램에 따른 지속가능한 산림관리의 생태적, 경제적 그리고 사회적 책임을 스스로에게 부여했다.

www.freiburg.de/forstamt

모스발터



프라이부르크 시립 :  
독일 최고의 나무,  
63,33m의 미송



흑림



도시 공원

## 푸르고 또 푸르다: 녹색 공원들과 자연보호 구역들

프라이부르크가 녹색 참살이도시로 명성을 얻는데는 시의 많은 녹지들이 한 몫을 차지했다. 시는 그 „자연적“ 위치로 인해 이미 녹색지대에 놓여 있는데 시 외곽에서 중심부까지 500 헥타르의 녹지가 펼쳐져 있다. 서쪽의 문덴호프, 호수공원 그리고 자연보호구역인 „프라이부르크 리젤펠트“와 동쪽의 뫼슬레 공원과 드라이잠 계곡 초지들 사이에는 공원, 경관보호구역 및 자연보호구역, 채원지, 어린이 놀이터, 묘지공원 등의 많은 녹색지대들이 자리 하고 있다.

### 조형 요소, 지역의 휴양, 놀이공간

프라이부르크는 벌써 20년 전부터 시의 녹색공간들을 친자연적인 원칙에 따라 관리하고 있다. 예를 들어 살충제 사용은 이미 오래 전에 금지되었고, 지역에 자생하는 초목들만을 심으며 일년에 12번까지 가능했던 초지의 벌초를 2번까지만 허용함으로써 초지 생물의 다양성을 회복시켰다. 22,000 그루의 가로수들과 그에 못지않게 많은 공원의 나무들은 시의 국지기후 향상에 도움을 준다. 시 외곽에 흩어져 있는 3800개의 채원지들은 많은 가정에 신선한 채소를 공급함으로써 식탁을 풍성하게 할 뿐 아니라 휴식을 위한 공간 그리고 자연과 접촉할 수 있는 소중한 공간이기도 하다. 프라이부르크에 있는 160개의 어린이 놀이터 중 이미 46개가 어린이들과 부모들의 협력하에 자연 친화적으로 개조되었다.

www.freiburg.de/gruenanlagen

호수 공원



### 보호구역들과 생물권보전 지역들

프라이부르크 면적의 46% 인 7,016헥타르가 경관보호 구역이며 이중 662 헥타르는 자연보호구역이고 3,502 헥타르는 유럽 보호구역네트워크 NATURA 2000의 지침에 따라 보호되고 있다. 여기에 200 헥타르 이상의 생물권 특별 보전구역들이 추가된다. 프라이부르크는, 예를 들어 강가의 저지 숲에서부터 산의 초지, 큰 뇌조와 아르니카와 같은 희귀한 동식물종들이 서식하고 있는 샤우인스란트산의 숲 그리고 에메랄드도마뱀과 같은 지중해 서식종들이 살고 있는 투니베르크의 고온 건조한 동식물권 지대에 이르기까지, 제한된 공간 안에서 아주 다양한 자연경관과 서식생물의 유형들을 보여주고 있다. 이밖에 투니베르크의 서남 경사면 그리고 발터스-호펜의 습지지역을 새로운 자연·경관보호구역으로 지정하는 것에 대한 논의가 현재 진행 중이다.

프라이부르크 샤우인스란트지역은 독일에서 두번째로 큰 37만 헥타르 면적의 천연공원인 남흑림의 일부에 속해 있다. 프라이부르크시는 천연공원 남흑림연합의 일원으로 남흑림을 자연보호, 관광산업, 농업과 임업 그리고 도시계획의 관점에서 지속적으로 발전시킨다는 계획을 지원하고 있다.

프라이부르크는 장래에 대비한 보호구역 정책으로 새로운 휴양과 체험공간을 개발하고 동시에 미래의 세대들을 위해 자연유산을 보호하는데 많은 기여를 하고 있다.

## 시의 자원: 자연

### 공기는 깨끗한가? 대기오염 방지

프라이부르크시는 이미 지난 90년대 초부터 대기오염 물질 방출수치를 기록하고, 공기의 질을 개선하기 위한 계획을 세웠다. 또한 프라이부르크는 오존수치 안내 전화를 설치한 독일 최초의 도시이기도 하다. 하지만 시의 대기오염 방지대책은 많은 지역적 혹은 탈지역적 요소들로 인해 곧 한계에 부딪혔다. 교통과 환경정책에서의 많은 노력에도 불구하고 시의 공기는 여전히 미세먼지, 매연 그리고 오존 등으로 오염되어 있다.

#### 공기청정도 유지계획

2000년 시 행정부는 유럽연합과 연방정부 수칙의 틀 속에서 „공기청정도 유지계획“ (LRP)을 세웠다. 이 계획은 이곳에서도 이산화질소(NO<sub>2</sub>)가 허용된 수치를 자주 넘어섬에 따라 필수 불가결하게 되었다. 시에 터널을 건설하고 공공 교통시스템을 개선하는 등의 교통정책적인 대책 이외에도 이 계획에 따르면 2010년부터 대기를 심하게 오염시키는 차종은 금지될 전망이다. 또한 현재 „프라이부르크 미세먼지 행동계획“도 구상 중에 있다.

### 확실한 대처: 토양보호

2004년의 프라이부르크지방 토양상태 보고서는 토지와 지하수에 있어서 기존의 오염상태와 환경유해 물질로 인한 현재의 오염정도에 대해 기록하고 있다. 이로서 토양의 산성화, 도로포장, 지반침수 그리고 토지이용 등으로 인한 새로운 위험들에 대한 대처가 가능하게 되었다. 또 취약하거나 오염된 토지구역들이 확인됨에 따라 예방책과 위험방지 그리고 토질개선 대책 등이 권고, 제안되었다. 현재 시 산림의 5%에 달하는 샤우인스란트산의 경사면 숲이 법적인 토양 보호산림으로 지정되어 있다.

#### 오염된 토지의 기록

프라이부르크시는 1991년부터 기존의 오염이 의심되는 시 구역들에 대해 검증작업을 시작했고, 2006년에 마지막 추가검증이 이루어졌다. 지금까지 1790건 이상의 오염건이 시 환경국에 등록되었고 체계적인 평가작업 후 필요한 경우에는 차단되어 토질개선 작업이 이루어졌다. 오염지역 등록자료는 토지소유자들과 건축설계자들에게 사전정보를 제공함으로써 사람들과 환경이 토양오염에 노출되는 것을 미연에 방지하는데 도움을 준다.

서쪽에서 바라본 프라이부르크 전경. 드라이브 계곡과 흑림이 뒤에 자리하고 있다.







드라이잡 강에서의 낚시



한가로운 구 시가지

## 모든것이 물과 함께 흐른다: 하천보호

증가하는 토지의 이용, 도로포장 그리고 태풍, 폭우와 같은 기후변화로 인한 위험요인들의 증가로 홍수방지 대책은 우리들에게 점점 더 중요한 과제가 되고 있다. 유럽연합법과 독일연방법에 의거해 2012년까지 위험 지역들을 위한 홍수위험지도가 작성되어야 한다. 범람가능 지역에서는, 만약에 가능하다면, 아주 엄격한 조건하에서만 건축이 가능하다. 프라이부르크에서 위험 지역들은 이미 대지이용계획 대상에서 제외되었다. 신축, 개축 그리고 강우 저수시설들의 확대 등이 위험 주거지역들을 보호하는데 도움을 주고 있다.

### 자연적인 물길 조성

하천에 그들 본래의 자연적인 물길을 되돌려주는 것이 점점 더 큰 의미를 얻고 있다. 이에 따라 물길을 인위적으로 바꾸거나 운하 같은 것으로 확장하는 등의 그간의 생태적인 오류가 수변보호를 위한 녹지조성과 하상의 개조등을 통해 교정되었다. 드라이잡 강에서는 오래된 댐식 물막이 장치들이 소위 말하는 거친 지면 경사식으로 대체 되었다. 이로써 이곳에 작은 수력 발전소들을 건설해 친환경적인 에너지를 생산하는 동시에 물고기들은 경사로를 거쳐 하천 상류로 이동할 수 있게되어 일석이조의 효과를 얻게 되었다.

### 최상의 수질

우리들에게 가장 중요한 식수원인 지하수는 농업과 산업으로 인한 오염으로부터 보호되어야 한다. 반면 빗물은 하수구로 그냥 흘러 보내기에는 너무 소중한다. 녹지는 물이 스며들 때 일차적으로 유해물질을 걸러주고 새로운 지하수 생성을 촉진하며 하천과 혼합오염수 처리시설의 부담을 덜어준다. 생태적인 강수관리는 건축계획시에 이미 침수층 설치나 녹색지붕 조성 등을 포함시켜, 물이 불필요하게 흘러 없어지는 것을 방지하는 것으로 시작된다. 건물 신축지에 중앙집중식 혹은 개별적인 강우 흡수장치를 설치하는 것은 이미 오래전에 하나의 표준이 되었다. 식수를 얻기 위한 많은 시설들은 시 산림지대에 위치하고 있다. 따라서 숲의 친 자연적이고 지속가능한 관리, 경영은 식수보호에도 도움이 된다.

### 전통에 따른 하수처리

“Bächle” (프라이부르크시 중심을 흐르는 여러 작은 수로들)는 중세 초기부터 시의 자랑거리였다. 1880 년대에 프라이부르크에 최초의 하수로들이 생겨났고, 현재 시는 효율성과 생태학적인 원칙이 결합된 현대적 하수처리 시스템을 갖추고 있다. 빗물은 가능한 한 손실없이 개개의 가정이 이용하거나 그 자리에서 지하수로 스며들 수 있게 해야 한다. 빗물과 폐수를 구별하는 요금 시스템은 시민들에게 자원을 아끼는 자극제가 되고 있지만, 프라이부르크의 폐수요금은 아직 독일 평균치를 훨씬 밑돌고 있다.

숲속의 작은 호수



# 지속가능한 도시발전

## 장기적 안목의 계획과 시민참여

### 대지이용계획

시들은 오늘날 점점 더 줄어들고 있는 이용가능 대지를 환경과 사회 친화적으로 이용하고 개발해 나가도록 요구받고 있다. 2006년에 효력을 발생한 대지이용계획(FNP) 2020은 가능한 한 지속적으로 대지사용을 줄이고 또 이전의 계획보다 건축부지를 약 30 헥타르 더 줄이는 것을 포함하고 있다.

### 자연경관계획

시 의회와 행정부가 구상하고 있는 자연, 경관, 환경 그리고 휴양에 관한 개발계획은 경관계획 2020년에 잘 나타나 있다. 정확한 자연보호 조치들을 통해서 인간과 동물들의 소중한 삶과 생명의 터전들이 넓혀지고 동시에 시 전역이 하나의 시 생물권 보전구역 연합으로 서로 이어질 것이다.

### 도시조경 컨셉트

대지이용과 경관계획 2020년과 함께 프라이부르크시의 미래 도시조경 조성을 위한 도시조경 계획안도 마무리되었다. 내실있게 잘 계획된 공공 공간들은 시민들의 문화, 역사 그리고 미적인 동질성을 위한 중요한 요소들이다. 과거에는 호수 공원, 디텐바흐 소공원 같은 새로운 구역공원 조성이 프라이부르크 아젠다의 일 순위였다면 지금은 공공 공간들의 상호연결 그리고 시와의 네트형성이 의제의 중심에 서 있다.



시민들과 함께하는 시 행정

### 시 국지기후 컨셉트

급격한 기후변화의 시대인 오늘날, 건강에 유익하고 균형잡힌 시 국지기후를 유지하는 것은 모두에게 점점 더 힘겨운 과제가 되고 있다. 2003년에 발표된 시 국지기후 분석결과에 따라 프라이부르크시 대지이용계획 2020은 도심과 시 외곽의 찬공기 생성지역들과 공기 유입통로에 건축물이 세워지는 것을 금지하고 있다.

### 혁신적인 에너지 컨셉트

프라이부르크에서는 에너지 절약과 „태양에너지 이용 극대화“와 같은 기본강령이 건축지침과 건물의 위치 규정 또는 저에너지하우스 의무화 등을 통해 이미 건물의 설계와 계획단계에서 부터 고려되고 있다. 새 건물이 세워지는 모든 지역에 에너지 수급안이 마련되고, 같은 혹은 소폭 - 최대 10% - 의 추가 비용으로 현실화 할 수 있는 한 친환경적인 에너지 사용은 이미 계약을 통해 명시된다.

### 시민참여

FNP 2020은 시민참여의 성공적인 예로 간주된다. 2003년에 시민단체들은 우선 친환경성, 사회적 공정성 그리고 산업성이라는 선도목표들을 정했는데, 이것은 일년 후 시 의회에 의해 FNP 2020의 틀을 이루는 기본조건들로 채택되었다. 2005년에 19개의 작업 그룹으로 구성된 프라이부르크 시민집단은 FNP 2020의 실행가능 지역들에 대해 토론했고 시 의회는 FNP 2020의 주요 안들을 규정함에 있어서 이 토론의 결과들을 토대로 삼았다.



주거단지 리젤펠트개발 기본계획



보봉의 전차노선



보봉에서의 생활

## 현대적인 도시구역 계획과 주거단지 개발

### 친환경 주거공간 리젤펠트 - 바덴-뷔르템베르크 주 최대의 주택지구 프로젝트



70 헥타르의 대지위에 바덴-뷔르템베르크 주에서 가장 큰 규모의 주택지구 프로젝트가 진행 중에 있으며 2010년까지 4200가구에 10000 - 12000명이 입주할 예정이다.

새 주거단지 리젤펠트에는 2008년초에 이미 3200 세대 8200명 이상이 110개가 넘는 민간 건설업체들과 투자자들에게 의해 지어진 주택에 입주해 살고 있다. 좋은 이미지와 포괄적이고 실용적인 공공의 기간시설 그리고 편리한 단지내에서의 생활가능성 등으로 인해 리젤펠트는 주택구입자나 세입자들 사이에 인기가 높다.

이 주거단지에서는 주민들의 자발적 참여와 적극적인 상호협력이 중요시 된다. 리젤펠트는 250 헥타르의 자연보호구역과 바로 경계해 있으며 이곳은 주민들에게 좋은 휴양지가 되고 있다.

주택 단지내의 모든 집은 저에너지 건축방식으로 지어졌고, 또 많은 가정에서 태양광 전지나 솔라 집열판을 통해 태양에너지를 이용하고 있다. 이외에 다른 재생에너지원의 이용이나 열병합발전을 이용한 원거리난방 등이 이곳의 장기적 에너지 컨셉트를 보완하고 있다. 일관된 물이용 계획과 더불어 기후적인 측면에 대한 고려는 이 지역의 또다른 중요 요소이다. 주거지역개발 계획안은 이밖에 녹지, 놀이터, 공공 공간, 자전거 도로와 어린이들이 뛰어놀 수 있는 거리 등의 조성에도 큰 의미를 두고 있다. ■ [www.freiburg.de/rieselfeld](http://www.freiburg.de/rieselfeld)

### 주거단지 보봉 - 생태계를 고려한 도시개발

프랑스군이 주문했던 옛 병영지에 38 헥타르 규모의 주거단지 „보봉”이 들어섰다. 도심에 근접해 있는 매력적이고, 가족단위의 생활을 고려해 설계된 이 주택단지에는 5000명의 주민이 살고 있는데 여기에서는 주민참여, 건축공동체 그리고 친환경적인 삶 등이 큰 의미를 지니고 있다. 저에너지 건축방식은 의무이고 더 나아가 패시브하우스, 잉여에너지하우스 그리고 솔라 기술의 다양한 이용은 이곳 대다수 사람들에게 이미 하나의 표준이 되었다.

옛 병영지의 오래된 나무들은 가능한 한 그대로 보존이 되었다. 연립주택들 사이의 녹지들은 좋은 기후를 위한 요소이며 동시에 어린이들에게는 놀이공간을 제공해 주고 있다. 민간의 개발과 병행해서 학교, 유치원, 청소년들을 위한 시설, 주민들을 위한 만남의 공간,



시장 그리고 여가와 놀이 공간 등의 기간시설들이 들어섰다. 이곳 건물들의 초지화 된 평면지붕들은 빗물의 일부를 흡수, 저장했다가 재사용할 수 있게 한다.

보봉 주거단지내에는 자동차 통행이 없다. 많은 가정들이 자동차를 소유하고 있지 않을 뿐 아니라 개인소유의 차량들도 주거단지 입구의 주차장에 세워지기 때문이다. 2006년에 이곳에 새 전차 노선이 개설된 후, 많은 주민들이 승용차 대신 전차를 이용하거나 혹은 자전거를 이용해서 이동하고 있다.

■ [www.freiburg.de/vauban](http://www.freiburg.de/vauban)

솔리어베르크의 생태마을에 위치한 상가, 사무실 건물 „Sonnenschiff”





# 적극적인 시민참여

## 사고는 범세계적으로, 실천은 지역에서부터 - 행동하는 프라이부르크

1992년 리우데자네이루에서 개최된 환경과 개발을 위한 유엔회의에서 아젠다 21이 채택되었다. 프라이부르크는 1996년부터 리우데자네이루에서의 기본강령 „사고는 범세계적으로, 실천은 지역에서부터“ 를 수용, 실천하고 있다. 시는 Aalborg 현장에 동의함으로써 지역 아젠다 21을 수립하는 의무를 지니게 된 바, 7개의 작업그룹들이 지속가능한 시 발전에 관한 주요 구상과 목표들을 설정했다.

### 프라이부르크 아젠다 21

프라이부르크 아젠다 21 산하에는 수십개의 프로젝트들과 선도그룹들이 범세계적인 지속가능성에 관한 컨셉트를 지역에서 구체적으로 실행하는데 종사하고 있다. 예를 들어 „하나의 세계 포럼“은 시와 공조해서 니카라과에서 생산된 공정거래 커피를 판매한다. 또 프라이부르크 생태학습관은 „대홍수 21“, „미래 지향적인 생활방식“ 그리고 „푸른 보물상자“와 같은 프로젝트들로 환경에 대한 우리들의 세계적 책임에 대해 주의를 환기시켜주고 있다. Ecotrinova e.V.와 프라이부르크 대학의 토요일-포럼은 기후보호와 지속가능한 발전에 관한 강연과 답사행사들을 시민들의 높은 호응속에 개최하고 있다. 지금까지 프라이부르크 아젠다 21-프로젝트들의 21개가 이십만 유로의 주정부 예산으로 장려, 지원되었다.

### Aalborg 협약

2004년에 개최된 후속 컨퍼런스 Aalborg 플러스 10에서 Aalborg 협약이 체결되었다. 프라이부르크는 2006년에 이 협약에 서명함으로써 주민들과 함께 아래 사항들에 대한 의무를 지니게 되었다.

- 에너지사용을 줄이고 재생에너지 이용 비율을 높일 수 있는 모델 개발
- 에너지, 교통, 수급, 오물, 농업 그리고 임업분야에 있어서 기후보호 의무의 정착
- 도시계획 수립시 지속가능성에 대한 측면을 더 심층적으로 고려할 것
- 기후변화의 원인과 그 결과에 대한 공공의 인식 강화

시민들, 아젠다-21-그룹들 그리고 시 행정부간의 협동작업은 „프라이부르크 지속가능성 협의회“가 구성됨으로서 새로운 추진력과 조직적 토대를 얻게 되었다. 협의회는 혁신적인 잠재력들을 서로 묶고 선구적 사고를 가진 사람들과 친환경적 컨셉트를 널리 알릴 수 있는 사람들을 한자리에 모으며, 또 Aalborg 협약을 실천함에 있어서 시 의회와 행정부를 조언하게 될 것이다.

■ [www.agenda21-buero-freiburg.de](http://www.agenda21-buero-freiburg.de)

함께하는 실천 „프라이부르크는 행동한다“





생태학습관을 방문하고 있는 학급들

## 보고, 듣고, 알다 - 프라이부르크에서의 환경교육

„사람들은 아는 것만 보게 되고, 그리고 친숙한 것은 보호하기 마련이다“. 프라이부르크 자연체험학습의 모토는 여전히 „성공적인 환경과 자연보호는 구체적, 감각적 경험과 만져볼 수 있고 이해할 수 있는 체험을 바탕으로 한다“라는 것이다. 환경에 관한 교육은 이미 유치원과 초등학교에서 시작된다.

### 학교 내에서의 활동

수많은 숙선수범하는 단체들과 프로젝트들 그리고 학교자체의 슬라설비 확충을 위한 자선달리기 행사와 같은 참신한 아이디어들은 프라이부르크 학교들이 기후보호에 얼마나 진력하고 있는가를 잘 보여주고 있다. 시는 쓰레기방지, 물 아껴쓰기, 에너지절약과 같은 프로젝트들을 재정적으로 그리고 또 장비제공 등을 통해 지원하고 있다.

### 학교에서의 특별활동을 통한 환경교육

학교 밖에도 시가 주도하는 많은 다양한 환경교육의 기회들이 있다. 예를 들어 시 산림국은 자연체험과 숲에서의 현장학습을 이끌어 나가고 학교 학급들을 위해 안내투어와 프로젝트의 날 등을 주관하며, 유치원들에게 장소나 산림교육의 노-하우를 제공함으로써 어린이들이 생태시스템으로서의 숲에 유익적으로 접근할 수 있도록 돕고 있다.

2008년에 숲과 지속가능성에 관한 테마들을 총괄하는 **WaldHaus Freiburg** (발터하우스 프라이부르크)가 문을 열었다. WaldHaus는 산림교육과 환경교육 분야에서의 제안들을 서로 묶고 전문화하는데 기여하고, 숲과 지속가능성의 테마에 대해 지역과 전문분야의 경계를 넘어선 상호교류 촉진을 목표로 하고 있다.

호수공원에 위치한 독일환경자연보호연합(BUND)의 환경센터인 **프라이부르크 생태학습관** (Ökostation Freiburg)은 1986년에 설립된 이래 세미나, 안내관광 그리고 각종 행사들을 통해, 슬라에너지에서 친환경적 건축에 이르기까지 환경테마의 전 분야를 포괄적 다루고 있다.

시 소유 **Mundenhof** (문덴호프)는 생태원칙에 따라 운영되는 동물원이며, 동시에 자연교육 센터이기도 하다. KonTiKi (동물과 어린이들의 만남) 프로젝트에서 어린이들과 학생들은 세계 각국의 가축들을 어떻게 다루는지 학습하고, 이렇게 해서 동물의 개별적인 고유한 사육방법, 자연과 환경보호 등에 관한 유익한 지식을 즐거운 체험을 통해서 습득하게 된다.

**Planetarium Freiburg** (플라네타리움 프라이부르크)는 멀리 떨어진 행성들만을 관찰하는 곳이 아니다. 그 중심에는 지구와 지구의 생물권, 물의 순환, 온실 효과 혹은 미래의 에너지 공급원으로서 태양의 중요성 등에 관한 테마들이 자리하고 있다.

### ScienceNet Region Freiburg

(사이언스네트 레기온 프라이부르크)

2007년 7월부터 교사, 학생 그리고 관심을 가진 모든 이들은 이 인터넷 포털을 통해 60개 이상의 기관에서 제공하는 260개 이상의 환경교육에 관한 학외 프로그램에 대한 정보를 얻을 수 있게 되었다.



[www.oekostation.de](http://www.oekostation.de)  
[www.freiburg.de/mundenhof](http://www.freiburg.de/mundenhof)  
[www.freiburg.de/planetarium](http://www.freiburg.de/planetarium)  
[www.sciencenet-region-freiburg.de](http://www.sciencenet-region-freiburg.de)

# 프라이부르크 녹색도시

## 지속가능성, 미래지향성 그리고 삶의 질: 질적 성장의 동력들

지속가능성, 미래지향성 그리고 삶의 질은 프라이부르크를 질적인 성장의 길로 들어서게 한 장기적인 시 개발정책을 이끄는 동력들이다. „녹색도시“에게 지속가능성은 야심찬 환경과 기후보호 개념의 대상일 뿐 아니라 더 나아가 산업, 교육 그리고 학문의 긍정적인 발전을 위한 원천이기도 한다.

지속가능한 환경-, 솔라- 그리고 바이오-테크놀러지의 계획적인 장려로 프라이부르크는 이 부분의 국제경쟁에 있어서 아주 유리한 위치를 점하고 있으며, 이는 또한 시의 선호도와 삶의 질 향상에도 많은 기여를 했다. 이곳에서의 삶에 대한 태도, 삶의 방식 그리고 문화는 시민들의 자부심인 동시에 또한 전 세계로부터 많은 학생들, 독창적 사고를 가진 사람들 그리고 투자자들을 끌어들이는 중요한 요소들이기도 하다. 이것은 지속적인 인구증가로 이어지며, 이는 또한 지식을 바탕으로 한 사회적으로 균형 잡히고 경제적으로 성공적인 시 발전을 위한 근간을 마련해 주고 있다.

현재 프라이부르크시는 일자리와 주민수의 증가 그리고 경제성장 면에 있어서 독일에서 최상위를 차지하고 있다. 환경과 관련된 산업, 교육 그리고 연구분야에서 독일 평균을 훨씬 넘어서는 고용율, 그리고 꾸준히 증가하고 있는 내외국에서의 관심은 프라이부르크에서 활발하게 진행되고 있는 지속가능한 도시개발의 큰 의미와 그에 대한 높은 평가를 반영하는 것이라 하겠다.

프라이부르크가 추진하고 있는 지속가능성으로의 길은 효율적이고, 혁신적이며, 경제적으로 성공적이고, 친환경적인 동시에 사회적으로도 균형이 잡혀 있다. 이곳에서 지속가능성, 산업적 역동성, 미래지향성, 학문적인 우수성, 삶의 질 그리고 긍정적인 생활방식 등은 서로 유기적으로 연결되어 있다. 모범적인 „녹색도시“로서 프라이부르크는 독일과 유럽에서 하나의 성공모델이 되었다.



Solar-factory에서의 태양광 전지모듈 생산





프라이부르크대학 건물

**Imprint**

**Published by:**

Freiburg Wirtschaft Touristik und Messe GmbH & Co. KG

**Co-ordination:**

Dr. Bernd Dallmann

**Text and Editorial:**

Franziska Breyer, Dr. Martin Halter, Nicole Horstkötter, Dr. Michael Richter, Petra Zinthäfner

**Contributions:**

Agenda 21 Bureau, Freiburg, Department II, Public Waste Disposal Management Office, Public Municipal Water Treatment Works, The Forestry Office, FWTM, Gardening and Civil Engineering Office, Planetarium, Project Groups of Rieselfeld and Vauban, City Department of Urban Development and Construction, Urban Planning Office, Environmental Protection Office

**Photography:**

Dr. Rüdiger Buhl, Concentrix Solar GmbH, Michael Eckmann, Support Association Science und Technology e.V., Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, Freiburg Futour, FWTM (Foto Karl-Heinz Raach), Freiburg Futour/Innovation Academy, Regional Integrated Public Transport System, Freiburg, Solar Factory AG, Solar Info Center GmbH, Solar Promotion GmbH, Solarsiedlung GmbH (Photography: Georg Nemeec), triolog GbR, Albert Josef Schmidt, City of Freiburg

**Translation:**

Hae-Rim Chang, M.A.

**Graphics & Design:**

Berres-Stenzel, Freelance Graphic Artists and Designers, Freiburg, www.berres-stenzel.de

**Print:**

Wuhrmann Druck & Service GmbH, Freiburg  
 Printed on paper containing 50% recycled and 50% FSC-fibers (SGS-COC-2174)



어린이들을 위한 과학의 날

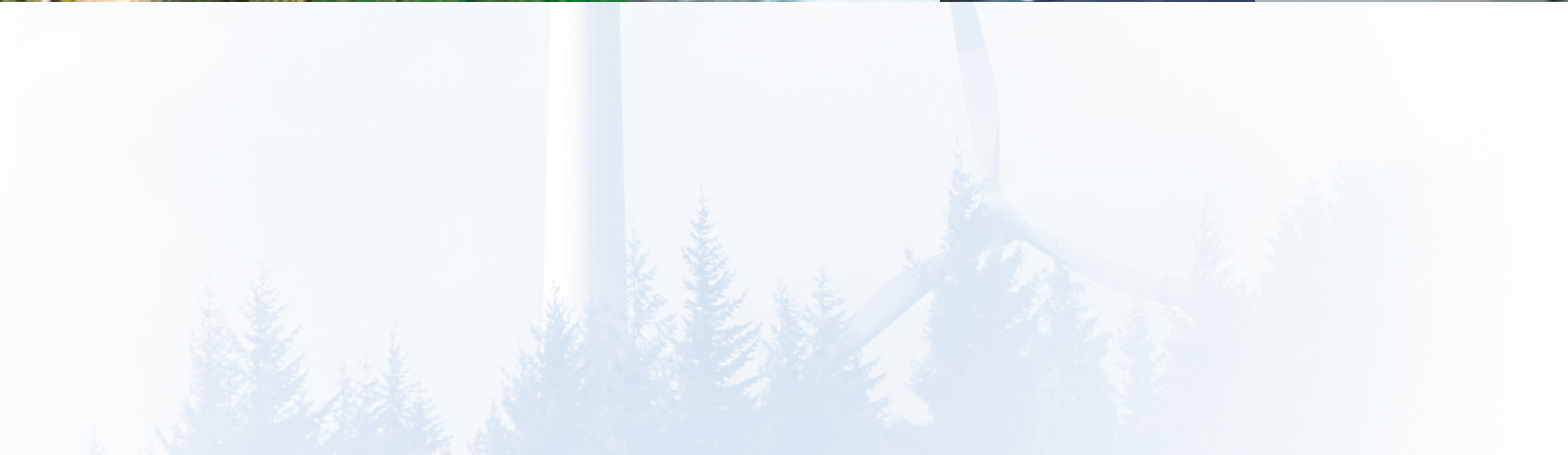


흑림속의 풍력발전기들



유럽의 중앙에 위치한 프라이부르크





**Freiburg**   
I M B R E I S G A U

**City of Freiburg im Breisgau**  
Sustainability Office

Rathausplatz 2-4  
D-79098 Freiburg

Contact:  
Petra Hess  
greencity@stadt.freiburg.de

Phone: +49 (0) 761/201 10 25  
Fax: +49 (0) 761/201 10 98

[www.freiburg.de/greencity](http://www.freiburg.de/greencity)  
[www.freiburg.de](http://www.freiburg.de)  
[www.solarregion.freiburg.de](http://www.solarregion.freiburg.de)

 **FWTM**  
Management und Marketing  
für die Stadt Freiburg

**FWTM Freiburg Wirtschaft Touristik  
und Messe GmbH & Co. KG**

Rathausgasse 33  
D-79098 Freiburg

Contact:  
Nicole Horstkötter  
nicole.horstkoetter@fwtm.freiburg.de

Marcella Kaltenbach  
marcella.kaltenbach@fwtm.freiburg.de

Phone: +49 (0) 761/3881 842  
Fax: +49 (0) 761/370 03

[www.fwtm.freiburg.de](http://www.fwtm.freiburg.de)