

해외출장(독일) 요약

부서: 환경안전연구실

과제코드: 2023-PR-17

과제명: 서울시 환경영향평가 항목 및 심의기준 정비

출장자: 이석민

작성일: 2023.12.08.

게시요망일: 2023.12.11.

제목: [해외출장노트] 독일(베를린, 프랑크푸르트, 하이델베르크) 환경영향평가 내용 및 다양한 기후영향저감 기법 사례조사

※ 서울연구원은 2012년 10월부터 해외출장보고서를 발췌, 요약하여 공개하고 있습니다.

1. 출장목적

- 서울시 환경영향평가에 대한 항목, 운영방식, 제도개선을 위하여 독일 베를린에서 수행하고 있는 환경영향평가 평가항목 및 심의내용들을 조사하고 프랑크푸르트에 위치하는 패시브하우스 인증건축물, 에너지 자립마을인 반슈타트 마을을 방문하여 다양한 기후영향저감 기법을 살펴보고자 함.

2. 독일 베를린

1) 환경영향평가 조사내용

- 독일의 환경영향평가는 공공 또는 민간사업의 환경영향을 초기 단계에 포괄적으로 결정, 설명 및 평가하는 것을 목표로 함.
- 독일 환경영향평가 항목은 크게 7가지로 분류
 - 평가항목들은 독일의 환경영향평가에서 중요한 역할을 하며, 사업의 영향을 종합적으로 평가하여 환경에 미치는 부정적인 영향을 최소화하고 지속가능한 개발을 촉진

구분	고려사항
국민 건강과 안전	<ul style="list-style-type: none"> - 건물 및 도시 환경의 안전성과 건강성을 보장하며 지속가능한 개발 실현을 목표로 해당사업이 인구에 미치는 영향을 평가 - 대기, 수질, 소음 등으로 인한 건강 위험성을 검토하고 최소화
동물, 식물, 생물 다양성	<ul style="list-style-type: none"> - 해당사업 지역 동물과 생물 다양성에 미치는 영향을 평가 - 서식지 파괴, 이동로 차단 등으로 인한 생태학적 영향을 고려
토지 이용	<ul style="list-style-type: none"> - 해당사업이 토지 순 제로 소비 목표(순환형)에 맞춰, 개 토지의 개발, 용도 변경, 토지의 소비 등과 같은 토지 이용 변화에 미치는 영향을 평가하고 보존
토양 및 물질 흐름	<ul style="list-style-type: none"> - 해당사업이 토양 품질과 지하수 흐름에 미치는 영향을 평가 - 오염 물질의 누출 가능성을 검토하고, 토양 침식 및 보호, 유기물 변화와 지하수 오염을 방지
수질 및 물 환경	<ul style="list-style-type: none"> - 해당사업이 수체 (강, 호수 등)에 미치는 영향을 평가 - 물질 배출로 인한 수질 오염을 방지하거나 관리
기후 및 온실가스 배출	<ul style="list-style-type: none"> - 공기 중 오염 물질 배출을 관리하고 대기질을 개선한다. 또한 기후와 온실가스 배출에 미치는 영향을 평가 - 온실가스 감축을 위한 조치를 검토하고 온실효과를 줄이는 방안을 고려
문화재 및 역사적 가치	<ul style="list-style-type: none"> - 해당사업이 문화재와 역사적 가치에 미치는 영향을 평가 - 문화재의 파괴나 영향을 최소화하도록 노력

○ 베를린주 환경영향평가는 주거, 상업, 교통 등 다양한 유형의 사업이 도시에서 진행될 때 발생할 수 있는 환경적 영향을 평가하고 관리함으로써 도시의 지속 가능한 발전과 환경보호를 동시에 추구

- 베를린 환경영향평가는 특히, 대중 참여에 관한 요구 사항이 연방 환경영향평가법보다 더 광범위함.
- 대중의 참여가 평가 과정 전반에 걸쳐 투명하고 개방적인 방식으로 수행 되도록 요구

3. 독일(프랑크푸르트)

- 프랑크푸르트의 대표적 패스브 건축물을 방문하여 건축개요 적용된 기술들의 특징들을 조사함. 건축물 유형에 따라 상업건물, 복합물, 아파트, 박물관을 조사함.

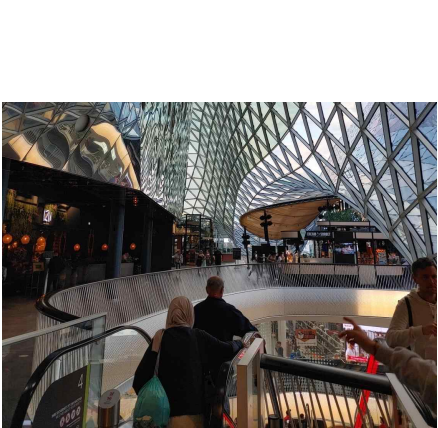
1) TaunusTurm

- 빌딩 형태 : 오피스

	<p>위치 : Frankfurt's banking district 면적 : 60,000 m² 착공연도 : 2018년</p> <p>TaunusTurm 빌딩은 패시브하우스 건축물의 모범적인 사례로 주변 및 도시 환경에 긍정적인 기여를 하고 있으며, 접근성, 자원효율성, 편한한 업무 및 생활공간을 제공함.</p> <p>환경-에너지 기준 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존법규대비 15% 이상 에너지절감 - LED 활용으로 20% 에너지절감(LED 라이팅) - 베이스라인 대비 40% 수자원 절감
출처 : 출장자 촬영	

2) 마이자일(MyZeil)

- 빌딩 형태 : Multi Plex(복합상업용도 건물)

	<p>Location : Grosse EschenheimerStrasse 10-14 Area : 77,000 m² 착공연도 : 2009년</p> <p>2009년 독일 프랑크푸르트의 Studio Fuksas가 설계한 프로젝트이며 77,000제곱미터 규모의 건물에는 상점, 레저 공간, 어린이 공간, 레스토랑, 피트니스 센터 및 주차장 복합용도 건물임</p> <ul style="list-style-type: none"> - 내부공간에서 자연채광 극대화 - 빌딩에 사용되는 용수에 빗물 활용 - 신재생에너지 시스템 최대 활용 - 온실가스 에너지를 줄이기 위하여 조명과 환기에 녹색에너지 기술 적용
출처 : 출장자 촬영	

3) Aktiv-Stadthaus

○ 빌딩 형태 : 공동주택



Location : Speicherstraße 24, 60327

Area : 6,480 m²

Number of apartments: 75(세대)

착공연도 : 2015년

액티브 타운하우스는 유럽에서 가장 큰 플러스 에너지 공동주택 중 하나로, 능동적인 에너지 생산과 단열성이 높은 건물 자재를 기반으로 하고 있음.

- 건물에서 사용하고 남는 잉여 에너지 : 43,622 kWh/a(연)
- 벽면 단열: 0.13 W/(m²K) (averaged)
- 폐열회수 환기시스템을 설치하여 운영

출처 : 출장자 촬영

4) Städel Museum

○ 빌딩 형태 : 박물관



Location : Frankfurt am Main

Area 32,000 ft²

착공연도 : 2008년

- StädelMuseum의 확장을 위하여 지하공간은 개발함
- 지하공간의 자연채광 유입을 위한 건물설계가 특징임(195개의 채광창 디자인)
- 자연채광을 위한 콘크리트 천장 패널 위에 완만한 돔형 녹색 지붕을 고안
- 채광창은 새로 개발된 복합 장치로서 일광 및 LED 복합적으로 제어(인접한 건물의 지붕에 있는 일광 센서로 제어)

출처 : 출장자 촬영

4. 독일(하이델베르크)

- 프랑크푸르트의 대표적 에너지 자립마을인 반슈타트를 방문하여 탄소중립에 대응하기 위한 다양한 기후변화저감 기법을 살펴봄
- 반슈타트 에너지 자립마을은 116헥타르 규모로 하이델베르크의 화물 야적장이었던 지역을 개발하여 성장함. 이 지역은 환경 보호의 다양한 측면을 고려하여 개발되는 마을로 2008년에 시작된 프로젝트임.
- 공공 및 민간 건물 모두 패시브 하우스 기준에 따라 건축되며, 현재까지 대부분의 지역이 계획된 주거용 건물로 건설되었고, 일부 사무용 건물과 무역시설은 주거용 건물과 병행하여 건설되어 첨단기술 및 과학기업이 활용하고 있음.
- 반슈타트의 모든 건물은 패시브 하우스 표준에 따라 건축됨.
 - 벽, 지붕 및 창문의 조밀한 단열재를 사용하며, 3중 유리창문이 설치되어 건물 내부의 열기를 유지
 - 수동 난방을 위해 가능한 한 많은 태양 에너지를 사용
 - 열회수 기능을 갖춘 환기 시스템은 높은 공기 품질을 제공
 - 가로 조명은 LED 기술과 원격 관리 시스템을 사용하여 실제 수요에 맞춰 조명을 조정
 - 3,000개 이상의 건물에 스마트 미터를 설치하여 에너지 소비량을 모니터링하고 잠재적인 절약 가능 지역을 파악
- 반슈타트의 건물 규모 목표인 66%의 녹색 지붕을 설치하여 홍수 위험을 줄이고 야생 동물에게 서식지를 제공

	<ul style="list-style-type: none"> - 부지면적 : 116 ha - 사업착수 : 2008년 - 투자비용 : € 1 BILLION - 세 대 수 : 2,500세대 - 주거인구 : 5,000명 - 단지구성요소 : 주거, 상업, 사무소, 교육시설 등 - 주체 : Entwicklungsgesellschaft Heidelberg (EGH)
<p>반슈타트 마을 전경</p>	
	<p>건물에 대한 벽면 녹화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 옥상녹화, 수직녹화, 투수시설 설치 - 열섬저감, 단열성 향상 - 대기정화, 소음저감 등
<p>녹면녹화</p>	
	<p>에너지절감</p> <ul style="list-style-type: none"> - 외부차양 - 조밀한 단열재 사용 - 3중 유리창문 설치
<p>벽면 및 창문 시공</p>	
<p>출처 : 출장자 촬영</p>	