

# 2020년 독일의 건설산업 이슈와 트렌드

한민지 독일 자알란트대학교 행정법 박사과정(a2pmim@naver.com)

## 1. 개요

시대가 급변함에 따라 건축은 또 하나의 패러다임 전환점 앞에 놓여있다. 지속적으로 문제되어 왔던 저출산·고령화로 대표되는 인구변화는 건축산업에 '노인을 위한 맞춤형 건축'을 요구하고 있고, 사물인터넷(Internet of Things: IoT), 증강현실 등의 기술발전은 '스마트홈'과 더 나아가 '스마트 시티'로의 건축산업변화를 이끌고 있다. 이와 더불어 기후변화가 시대적 과제로 떠오름에 따라 건축산업에서도 기후변화에 대한 대응이 핵심이슈로 급부상하고 있다. 이와 관련하여 지난 해(2019) 유럽연합은 '그린 뉴딜(Ein europäischer Grüner Deal)' 정책에 합의하였다.<sup>1</sup> 유럽연합의 그린뉴딜정책은 녹색기술발전, 지속가능한 솔루션의 확립, 투자를 통한 관련 산업 및 기업의 육성을 통해 기후변화에 대응하고, 유럽의 새로운 성장동력을 만들기 위한 합의라고 할 수 있다. 유럽연합은 그린뉴딜 정책을 전면으로 내세우며 정책분야를 구체화하고 관련조치를 유럽연합회원국이 이행하도록 하면서 특히 기후변화 대응에 국제적 표본이 되겠다는 야심찬 포부를 내비쳤다. 총 7개로 나누어져 있는 정책분야 중 하나인 '건축물 및 리노베이션'은 그린뉴딜정책에 부합하는 친환경적인 건축의 필요성을 강조하고 있다.<sup>2</sup> 유럽연합의 이와 같은 정책수립은 기후변화에 대응하기 위한 건축산업 및 건축기술의 대대적인 혁신과 건설환경의 변화를 예고한다.

이처럼 시대적 요구와 변화는 건설환경의 흐름에 많은 영향을 미치고 있다. 다음에서는 2020년의 독일의 건설 이슈 및 트렌드를 살펴보고자 한다. 하기의 건설 이슈 및 트렌드는 단순히 건설환경의 흐름에 대한 서술이 아니라 이를 통한 시대적 요구와 변화를 안내하는 길잡이가 될 수 있을 것이다.

## 2. 2020년 건설 이슈 및 트렌드

### ● 에너지 효율 및 지속가능한 건축

해당 트렌드는 에너지현대화와 건강하고 환경친화적인 건축으로 대표된다. 여기서 에너지 현대화는 건축 설계 시 재생가능한 에너지사용 및 신기술의 도입 등을 바탕으로 에너지를 절감할 수 있도록 하여 건물 내 에너지효율성을 향상시키도록 하는 것을 뜻한다.

독일 연방정부는 2019년 12월 기존의 에너지·기후변화 패키지(Klimapaket)를 수정·의결하며 이러한 에너지현대화를 위해 대규모의 재정적 지원을 약속함과 동시에 휘발유, 난방유, 디젤 등과 같이 이산화탄소 배출원에 대한 세금을 단계적으로 증가하기로 하였다. 이러한 조치는 독일의 에너지·기후변화 전략(Energie- und Klimastrategie Deutschland)의 일환으로 난방, 온수 등 이산화탄소배출을 야기하는 건축물의 모든 배출원을 단계적으로 줄여나가고 최종적으로는 이산화탄소중립국으로써의 입지를 확고히 하겠다는 의지가 담겨 있다.

<sup>1</sup> 참조: [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_en.pdf).

<sup>2</sup> 참조: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/fs\\_19\\_6725](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/fs_19_6725) (2020.3.4 최종방문).

관련 조치 중 눈에 띄는 것은 자발적으로 설치가 권고되어 왔던 원격 전력 검침·관리 장치인 'Smart Meter'의 설치가 연방정보기술보안청(Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: BSI)의 'Smart Meter Gateway (SMGW)' 승인에 따라 2020년부터 의무화 된다는 점이다. Smart Meter는 전력공급자 및 수요자간의 양방향 통신을 가능하게 하여 이를 바탕으로 에너지비용을 절감하고 신재생에너지확대를 꾀하기 위한 조치이다.

[그림1] Smart Meter 를 통한 전력계량



출처: <https://www.eins.de/privatkunden/strom/einsstrom-smart/> 재구성 (2020.3.4 최종방문).

해당 의무는 「계측설치 및 운영에 관한 법률」(Messstellenbetriebsgesetz: MsbG)에 따라 연간 6,000 kWh 이상의 전력을 소비하는 주택 및 7kW 이상의 생산설비가 있는 생산자에 적용되나, 태양광, 재생에너지, 열병합발전시설의 경우에는 해당 의무가 적용되지 않는다. Smart Meter 설치의무는 단계적으로 확대될 것으로 보인다.

### ● 스마트 홈

4차 산업혁명시대가 도래하면서 인공지능(KI: Künstliche Intelligenz), 사이버 물리 시스템(CPS: Cyber-phisches System) 등 다양한 기술을 기반으로 한 지능정보사회의 시대가 열렸다. 이는 건축환경에도 많은 변화의 바람을 불어 넣고 있다. 대표적으로 스마트 홈이 가정 내 다양한 전자기기들의 통신을 바탕으로 삶의 질을 향상시키고자 하는 하나의 건축 트렌드로 떠올랐다. 몇 년 전만 하더라도 하나의 제안 혹은 개념에 지나지 않았던 스마트 홈이 상용화되고, 더욱 다양한 기술의 결합을 통해 주거공간이 하나의 플랫폼으로 변하고 있는 것이다. 즉, 관련 기술의 대중화 및 발전을 바탕으로 스마트 홈은 더 이상 낯선 변화가 아니며 건설 업계에서 가장 큰 트렌드 중 하나로 자리잡았다.

최근 독일에서 추진하고 있는 스마트홈은 삶의 질을 향상시키는데 초점을 둘 뿐만 아니라 지능형 빌딩기술 등을 사용하여 에너지절약방안을 모색하고 있다는 데 방점이 있다. 지난 해 지능형 에너지 및 난방제어장치, 스마트 조명, 원격난방유지보수 등 에너지 분야의 스마트 홈 이용자수는 2018년 대비

약 50% 이상이 증가하였으며 이러한 추세는 계속될 것으로 예상된다.<sup>3</sup> 수요가 높아짐에 따라 관련 시장 또한 계속 커지고 있으며 해당 트렌드는 독일의 에너지 및 기후변화정책과 맞물려 건설업계의 중요한 체크포인트로 인식되고 있다.

다만, 스마트 홈의 도입으로 발생할 수 있는 보안 및 개인정보보호 등은 건축주 및 서비스제공 업체가 스마트 홈 구현을 함에 있어 해결 해야 할 과제로 남아 있다.

## ● 예측설계

독일의 인구통계에 따르면 고령층의 비율은 증가추세에 있다. 인구변화는 건축시장에 크고작은 영향을 미치고 있으며 공간의 조절을 통해 전 연령대의 사용자가 공간사용에 불편함을 느끼지 않도록 배려할 것을 요구하고 있다.

인구변화에 따른 하나의 건축 트렌드인 '노인을 위한 맞춤형 건축'은 예측설계의 한 카테고리이다. 노인을 위한 맞춤형 건축은 고령층에 처음부터 초점이 맞춰져 있는 것이 아니라 전 생애주기를 고려한 건축설계에 방점이 있다.

예컨대 건축계획 당시 다양한 연령층의 사용을 고려하여 중년층에서 매입한 건축물을 노년층이 되었을 때도 불편함 없이 사용가능하도록 개축을 염두해 두고 설계하는 것이 대표적이다.

이와 같은 예측설계는 다음과 같이 요약될 수 있다.

- 큰 비용, 시간 투자 없이 각기 생활조건에 유연하게 대응할 수 있을 것.
- 예: 아파트 내부의 방을 쉽게 개조할 수 있도록 건식시공법 등을 사용하여 해체시 건물잔해 또는 먼지 등이 나오지 않도록 함.
- 전 생애주기를 고려하여 모든 연령대가 안락함을 느끼고 높은 삶의 질을 추구할 수 있도록 할 것.
- 예: 화장실 설계 시 고령층의 사용을 고려하여 손잡이, 좌석 등을 추가·설치할 수 있도록 하중을 견딜 수 있는 견고한 구조의 욕실벽을 계획하고 공간을 확보할 수 있도록 설계함.

### [그림2] 화장실 설계 예시



<sup>3</sup> KfW, Energiewendebarmeter 2019, 1 면 참조.

출처: <https://www.barrierefreie-immobilie.de/ratgeber/unterschied-zwischen-barrierefrei-rollstuhlgerecht-und-seniorengerecht/> ; <https://www.barrierefreie-immobilie.de/barrierefrei-gestalten/barrierefreier-wohnraum/>  
(2020.3.4 최종방문).

- 예: 휠체어를 타고도 공간과 공간사이의 편안한 이동이 가능하도록 장애물로부터 자유로운 (barrierefrei)<sup>4</sup> 건축개념을 도입하여 건물에 턱을 없애도록 함.

### [그림3] Barrierefrei 건축을 위한 고려사항 예시



출처: <https://www.barrierefreie-immobilie.de/barrierefrei-gestalten/arten-von-barrieren/> (2020.3.4 최종 방문).

- 에너지시장의 변동에 영향을 받지 않도록 에너지효율이 높도록 설계할 것. 이는 고령층의 가정 및 유지관리 비용을 제한 내로 유지하기 위해 고려해야 할 부분임.
- 예: 거주공간을 크게 계획하지 않는 대신 주거공간 내 개방성을 느낄 수 있는 방식으로 설계함.

### ● 환경친화적 공간

각종 화학물질로 인한 인체유해성이 지속적으로 보고되고 있다. 화학물질에 대한 규제는 유럽연합차원에서 이루어지고 있으며, 그 규제 강도 또한 점차 강화되고 있다.<sup>5</sup> 이와 더불어 건강에 대한 사람들의 관심 또한 증가하고 있다. 이에 따라 지속가능하고 환경친화적인 건축자재의 사용이 중요하게 인

<sup>4</sup> 'Barrierefrei'의 뜻은 독일의 「장애인평등법」(Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen: BGG)에서 찾아볼 수 있다. 동법 제 4 조에 따르면 동 개념은 "장애인이 건축 및 그 밖의 시설, 운송수단, 기술상품, 정보처리시스템, 음향 및 시각정보와 통신시설을 외부의 도움 없이 사용 가능하게 하고 기타 생활영역을 접근함에 있어 어려움을 겪지 않도록 함"을 뜻한다. 해당 개념은 장애인에게만 국한되어 있는 것이 아니라 움직임이 불편한 노인 등으로 확대되어 사용되고 있다. 관련 하위 법령에는 예컨대 「자알란트 州 건설명령」(Bauordnung Saarland: LBO) 제 50 조, 「바이에른 州 건설명령」(Bayerische Bauordnung: BayBO) 제 48 조 등이 있다.

<sup>5</sup> 참고: 한민지, 송동수, 살생물제의 안전관리를 위한 유럽연합 법제에 관한 연구, 환경법연구 제 39 권 제 3 호, 1 면 이하.

식되고 있으며 관련 연구 또한 활발하게 이루어지고 있다. 관련 연구는 건물 내 독성, 오염물질, 전기, 스모그 또는 소음을 제거하여 거주자의 '녹색생활'을 보장하기 위한 방향으로 진행되고 있으며, 대표적으로 유해한 원료 대신 목재나 점토와 같은 천연 건축자재를 사용하여 주거 공간 내 건강한 생활을 유도하는 것 등이 있다.

환경친화적 건축자재와 관련한 연구는 다양하게 이루어지고 있는데 그 중 독일의 Fraunhofer 연구소에서 진행되고 있는 연구 중 하나를 소개한다.

### 'Typhaboard'

Fraunhofer 연구소는 식물의 하나인 부들(Typha)을 이용한 건축자재인 'Typhaboard'를 지속적으로 연구하고 있다. 부들을 습지에서 배양할 경우 오염된 토양과 수역을 정화할 수 있을 뿐만 아니라 다량의 이산화탄소가 부들과 결합하여 이산화탄소 배출량을 줄일 수 있다는 장점이 있다.

자재로 사용할 경우 그 특성상 환기시스템을 추가로 설치할 필요가 없으며, 곰팡이의 증식을 막고, 화재, 소음방지, 단열에 뛰어난 성능을 보이는 등 기능성 건축자재로써 강점을 보인다. 또한, 조립식으로 쉽게 제작이 가능하고 해체할 경우 100% 자연분해가 가능하기 때문에 퇴비로 사용이 가능하다.

[그림4] Typhaboard



출처: Fraunhofer IBP

[그림5] Typhaboard를 이용한 건축예시



출처: Fraunhofer IBP

## ● 모듈러 주택

지속가능성의 한 연장선상으로 모듈러 주택이 트렌드로 떠오르고 있으며, 그 시장규모도 커지고 있다. 모듈러주택은 시공면적과 시공시간을 크게 단축할 수 있다는 점에서 기존방식에서 발생했던 문제점을 해결할 수 있다는 데 일차적인 장점이 있다. 즉, 모듈러주택은 고정된 공간에서 벗어나 분해 또는 공간의 변이가 자유로워 기존의 시공방법으로는 보장할 수 없었던 유연성과 적응성을 가능하게 한다.

모듈러주택이 새로운 건축트렌드로 떠오르면서 모듈러주택의 장점인 유연성과 적응성은 건축자재와 건축방식의 변화를 동시에 이끌고 있다. 예컨대 멤브레인(Membranen)과 같은 경량 건축자재 이외에 섬유복합재, 재생가능한 원료로 만든 건축자재 및 하이브리드 건축 시스템이 각광받고 있다. 즉, 새로운 재료 및 결합기술을 혁신적으로 사용하여 모듈러주택의 유연성과 적응성을 최대한 확보하고자 하는 움직임이 포착되고 있는 것이다.

### 3. 시사점

건축물은 한나라의 정치, 문화, 사회와 기술적 변화 등을 이해 하는 척도가 된다. 건축이 국가와 시대의 단면을 반영하기 때문이다. 상술한 2020년 독일의 건설산업 이슈 및 트렌드 또한 시대의 변화와 그에 따른 적응모습을 그대로 보여주고 있다. 즉, 에너지절약설계, 전생애주기에 따른 건축, 스마트 홈, 재생가능한 건축자재 등은 건설산업관련 변화이자 시대의 흐름이기도 하다.

이러한 변화는 우리에게 건축을 단순한 공간적 개념으로 보는 것이 아니라 인구변화, 에너지절약, 제4차 산업혁명 등과 같은 시대적 요구를 담아내는 장소로 인식할 것을 요구하고 있다. 이에 따라 획일화된 건설에서 벗어나 미래를 예측하고, 변화에 끊임없이 대응하며 이를 통해 발전의 토대를 쌓는 것이 중요하다. 이 토대가 곧 건설산업의 도약과 국가의 지속적인 성장동력을 확보하는 데 중요한 밑거름이 될 것이다.