

제2차 녹색건축물 기본계획 (2020~2024)

2019. 12



제2차 녹색건축물 기본계획

2019. 12.

국 토 교 통 부

목 차

I. 기본계획의 개요	1
1. 녹색건축물 기본계획의 개요	1
2. 제2차 녹색건축물 기본계획 수립체계	2
3. 제1차 녹색건축물 기본계획 평가	3
II. 제2차 녹색건축물 기본계획 추진여건	6
1. 국내 건축물 및 에너지소비 현황	6
2. 해외 녹색건축정책 동향	9
3. 현황 및 시사점	11
III. 비전 및 추진전략	20
1. 비전 및 추진체계	20
2. 5년 후 변화 및 목표	21
IV. 주요 정책과제	23
1. 신축 건축물 에너지성능 강화	23
2. 기존 건축물 녹색화 촉진	31
3. 녹색건축산업 혁신성장 역량 제고	38
4. 국민생활 기반 녹색건축 확산	43
5. 녹색건축시장 인프라 확충	49
V. 추진일정	56

I. 기본계획의 개요

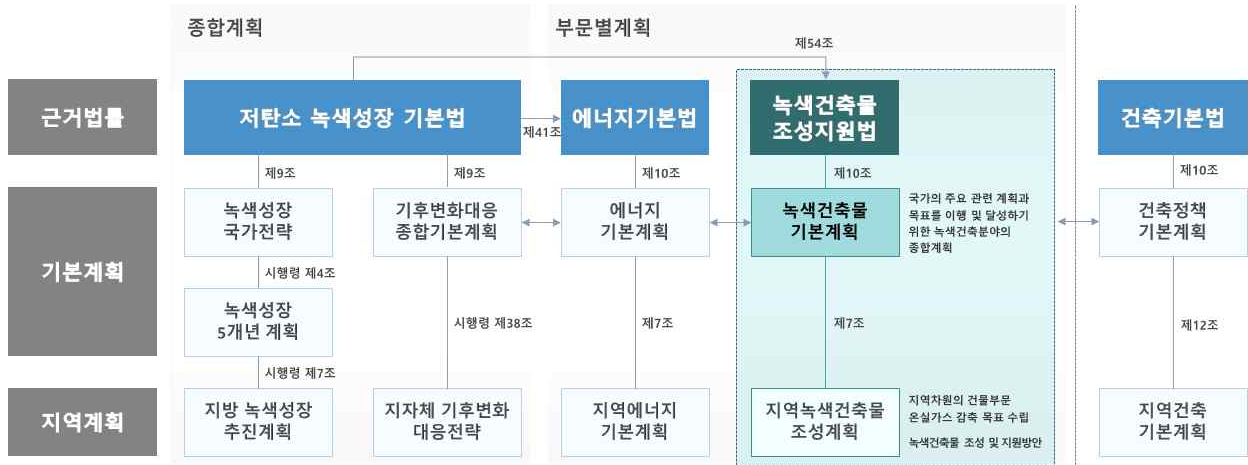
1. 녹색건축물 기본계획의 개요

□ 계획의 성격 및 위상

○ 5년간 우리나라 건물부문의 온실가스 감축 및 녹색건축물 조성 정책의 비전과 기본방향을 제시하는 중장기 법정계획

* 광역지자체별 ‘지역 녹색건축물 조성계획’의 수립 방향을 제시하는 상위계획

<녹색건축물 기본계획의 위계 및 기타 계획과의 관계>



□ 법적 근거 및 주요 내용

○ 「녹색건축물 조성 지원법」 제6조(녹색건축물 기본계획 수립)

- 국토교통부장관은 녹색건축물 조성을 촉진하기 위하여 다음 각 호의 사항이 포함된 ‘녹색건축물 기본계획’을 5년마다 수립

<녹색건축물 기본계획 주요 내용>

- 녹색건축물의 현황 및 전망에 관한 사항
- 녹색건축물의 온실가스 감축, 에너지 절약 등의 달성목표 설정 및 추진 방향
- 녹색건축물 정보체계의 구축·운영에 관한 사항
- 녹색건축물 관련 연구·개발에 관한 사항
- 녹색건축물 전문인력의 육성·지원 및 관리에 관한 사항
- 녹색건축물 조성사업의 지원에 관한 사항
- 녹색건축물 조성 시범사업에 관한 사항
- 녹색건축물 조성을 위한 건축자재 및 시공 관련 정책방향에 관한 사항
- 그 밖에 녹색건축물 조성의 촉진을 위하여 필요한 사항

□ 제2차 계획 기간 : 2020 ~ 2024년

2. 제2차 녹색건축물 기본계획 수립체계

□ 녹색건축물 민간 전문가 워킹그룹 구성·운영

- 녹색건축물 정책·기술·시장이 균형있게 발전하는 산업생태계 조성을 위해 전문가 워킹그룹 구성·운영 (18.6월~)
- 계획 부문별 학계, 협회, 산업계 등 다양한 분야의 전문가*로 7개 전문분과를 구성하여 계획 수립에 직접 참여

* 건축설계 및 시공, 건축자재 및 설비, 건축환경 및 에너지분야 등 51명 참여

<제2차 녹색건축물 기본계획 수립 워킹그룹(W/G)>



□ 녹색건축 기본계획의 수용성 제고를 위한 대국민 의견수렴

- 녹색건축물 조성 촉진 및 저변확대를 위해 정책수용자인 국민이 정책개발에 직접 참여하는 개방형 계획 수립 추진
- 기존 정책 개선 및 신규 정책 관련 대국민 아이디어 공모를 실시하여 국민 눈높이에 맞는 정책을 발굴하고 우수 제안을 기본계획에 반영

<대국민 아이디어 공모전 개요>

공모전명	제2차 녹색건축물 조성 기본계획 대국민 정책제안 공모전 "녹색건축물 미래를 디자인하다"
추진목적	녹색건축물에 대한 국민적 관심 및 참여유도
참가자격	녹색건축에 관심있는 대한민국 국민 누구나 (개인/팀 및 단체)
공모내용	향후 5년간 녹색건축물 조성 촉진 및 저변확대를 위한 "제2차 녹색건축물 기본계획"에 반영하기 위한 기존 정책 개선 및 신규 정책 아이디어



3. 제1차 녹색건축물 기본계획 평가

□ 제1차 녹색건축물 기본계획 주요내용

- “탄소저감형 국토환경과 환경 친화적 생활문화를 위한 녹색건축물의 보급과 육성” 비전 실현을 위해 4대 추진전략, 10대 정책과제 발굴

<제1차 녹색건축물 기본계획 추진전략>

① 녹색건축물 기준 선진화	② 기존 건축물의 에너지성능 향상	③ 녹색건축 산업육성	④ 녹색건축 저변확대
·국민체감형 녹색건축 기준 마련 ·공공부문 녹색건축 선도 ·녹색건축 설비 및 시공 품질 강화	·민간부문 그린리모델링 활성화 ·기존 건축물 관리 및 인증 기준 강화	·녹색건축 전문기업 및 전문인력 육성 ·녹색건축물 운영관리 기술 개발 및 인력 양성	·부처간 협력체계 구축 ·녹색건축물 정보체계 강화 및 정보 공유 ·녹색건축 관련 홍보 강화

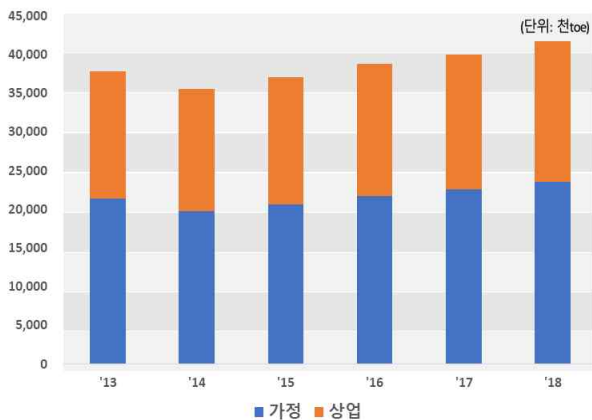
□ 제1차 계획기간 에너지사용 추이 분석

- '18년 건물부문 에너지사용량은 약 41,682천toe로, 연면적 증가에 따라 '13년(37,814천toe) 대비 총사용량 증가

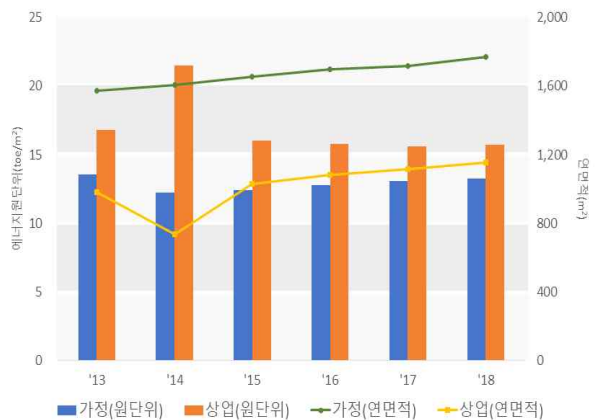
- 연면적 증가를 고려한 에너지 사용 원단위를 분석한 결과*, '13년 대비 '18년에 4% 감소(14.8 → 14.2toe/m²)하였으며, 가정과 상업부문 모두 면적당 에너지사용량(원단위)이 감소한 것으로 나타남

* 원단위(tCO₂/m²) : (가정) 13.5('13년) → 13.3('18년), (상업) 16.8('13년) → 15.7('18년)

<건물부문 에너지 사용량 추이>



<부문별 에너지 사용 원단위 추이>



* 출처: 에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 국토교통부 통계누리

□ 제1차 녹색건축물 기본계획 평가

○ (평가방법) 전문가 및 일반국민 대상 설문조사*를 통해 정책과제 이행결과 평가 및 녹색건축물에 대한 인식조사 실시

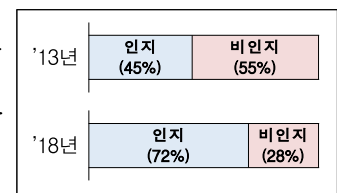
* 전문가(104명) : 제1차 기본계획 이행결과 평가, 일반국민(1,000명) : 녹색건축 인지도 조사

- (전문가 평가) 제1차 녹색건축물 기본계획은 국가 차원의 녹색건축 보급을 위한 최초의 종합계획으로, 정책 기반을 마련하고 국민공감대 형성에 기여
- 건축물 에너지설계기준 강화 등 신축 건축물 기준 강화와 관련된 추진전략 1의 성과가 높게 평가되었음
 - 기존건축물 관련 추진전략 2의 성과는 낮게 평가되었으며, 정책과제 중 ‘민간부문 그린리모델링 활성화’가 부진한 것으로 나타남
 - 추진전략 4의 정책과제 ‘부처간 협력체계 구축’이 10대 정책과제 중 가장 이행이 미흡한 것으로 평가됨

<제1차 녹색건축물 기본계획 평가 결과>

추진전략	정책과제	평가결과
1. 녹색건축물 기준 선진화	① 국민 체감형 녹색건축 기준 마련	3.17
	② 공공부문 녹색건축 선도	3.51
	③ 녹색건축 설비 및 시공 품질 강화	3.16
2. 기존 건축물의 에너지성능 향상	④ 민간부문 그린리모델링 활성화	2.97
	⑤ 기존 건축물 관리 및 인증기준 강화	3.08
3. 녹색건축 산업육성	⑥ 녹색건축 전문기업 및 전문인력 육성	3.01
	⑦ 녹색건축물 운영관리 기술개발 및 인력 양성	2.99
4. 녹색건축 저변확대	⑧ 부처간 협력체계 구축	2.95
	⑨ 녹색건축물 정보체계 강화 및 정보 공유	3.06
	⑩ 녹색건축 관련 홍보 강화	3.09

○ (인지도 조사) 국민의 녹색건축물에 대한 인지도는 '13년 대비 약 26.9% 상승, 사회 전반적 관심도가 높아진 것으로 평가



□ 제1차 기본계획 주요성과 및 제2차 기본계획 관련 시사점

- (신축 기준 선진화) 패시브 건축물 수준으로 건축물 부위별 단열 기준을 단계적 강화* 하고, 건축물 에너지소비총량기준 적용대상 확대

* 중부지역 외벽 열관류율(주거, $W/m^2 \cdot K$) : ('13) 0.27 → ('16.7) 0.21 → ('18.9) 0.15

- 제로에너지건축물 조기 활성화 방안을 수립하고, 유형별(저층형·고층형·단지형) 시범사업('14년~) 및 제로에너지건축물 인증제도 도입('16년)

☞ 제로에너지건축물 의무화 로드맵의 체계적인 이행을 위한 기반 구축 및 기술적·경제적 인센티브 다양화 요구

- (기존 건물 성능 향상) 그린리모델링 사업의 지속적 확대 및 건축물의 에너지성능정보 공개를 통해 에너지성능 개선에 대한 시장 관심 제고

- 그린리모델링 이자지원 도입 후 지원실적은 증가하였으나, 종합적 건축물 에너지성능 개선하는 복합 그린리모델링(패시브+액티브) 활성화 유도 필요

* ('14년) 352건 → ('15년) 2,753건 → ('16년) 7,742건 → ('17년) 8,551건

☞ 건축물 소유주와 사용자가 상이한 기존 건축물의 특성을 고려하여 그린리모델링 수요 창출을 위한 이해관계자별 동기부여 방안 고려

- (운영관리 활성화) 주요 부동산 정보제공 포털과 연계하여 300세대 이상 공동주택 및 연면적 3천 m^2 이상 업무시설의 에너지성능 정보 공개('16.12월~)

- 건축물 운영·유지관리 단계에서 에너지효율화에 대한 인식 저조 하며, 기술개발을 위한 인프라 부족

☞ 녹색건축물의 운영관리 기술 개발을 위한 운영 단계 데이터 수집 체계 구축 및 에너지 성능 진단 기술 개발 필요

- (산업 육성) 녹색건축 전문인력 양성 및 그린리모델링 사업자 등록제 ('14~'18년, 총 425개 등록) 운영 등을 통한 녹색건축산업 인프라 확보

- 국가전문자격으로 건축물에너지평가사 자격을 신설('14년)하여 '18년까지 총 428명 전문인력 배출, 실질적 일자리 연계는 미흡

☞ 녹색건축 전문인력의 양성 뿐만 아니라 설계, 시공, 운영·관리 등 녹색건축물 전 생애주기 단계별 전문인력의 활용방안 마련

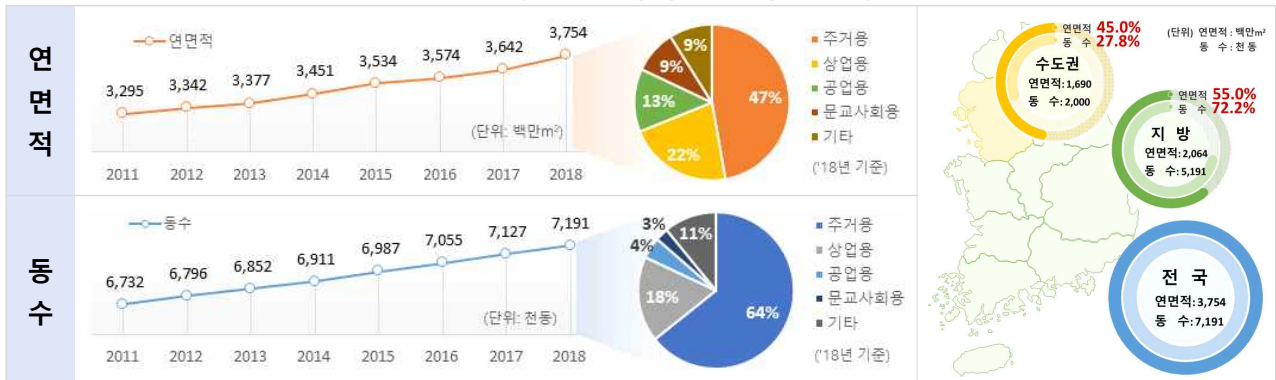
II. 제2차 녹색건축물 기본계획 추진여건

1. 국내 건축물 및 에너지소비 현황

□ 건축물 현황

- '18년 기준 우리나라 건축물은 약 719만동이며, 총 연면적은 약 37억 5,413만m²로 매년 건축물 동수와 연면적은 완만하게 증가
 - 전체 건축물 중 수도권(서울, 인천, 경기) 건축물의 연면적은 16.0억m² (45.0%), 동수는 200만동(27.8%)으로 지방 대비 중·대형건축물 비중이 높음
- 건축물 용도별로는 주거용이 연면적 기준 약 47.2%로 절반 가까운 비중을 차지하며, 다음 상업용, 공업용, 문교·사회용 순으로 나타남
 - 주거용 건축물은 아파트가 가장 많고(60.9%), 상업용 건축물은 제2종 근린생활시설(32.1%) 및 제1종 근린생활시설(28.2%)이 가장 많음

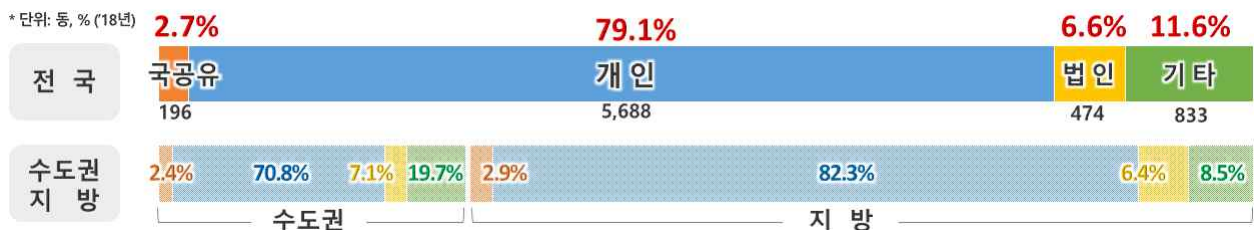
<연도별, 용도별, 지역별 건축물 현황>



* 출처: 국토교통부, 「건축물통계」

- 건축물 소유주체별로는 개인 소유 건축물이 5,688천동(79.1%)로 가장 많으며, 법인(474천동, 6.6%), 국·공유(196천동, 2.7%) 순으로 나타남

<소유주체별 건축물 현황>



* 출처: 국토교통부, 「건축물통계」

□ 건축물 에너지 소비 현황

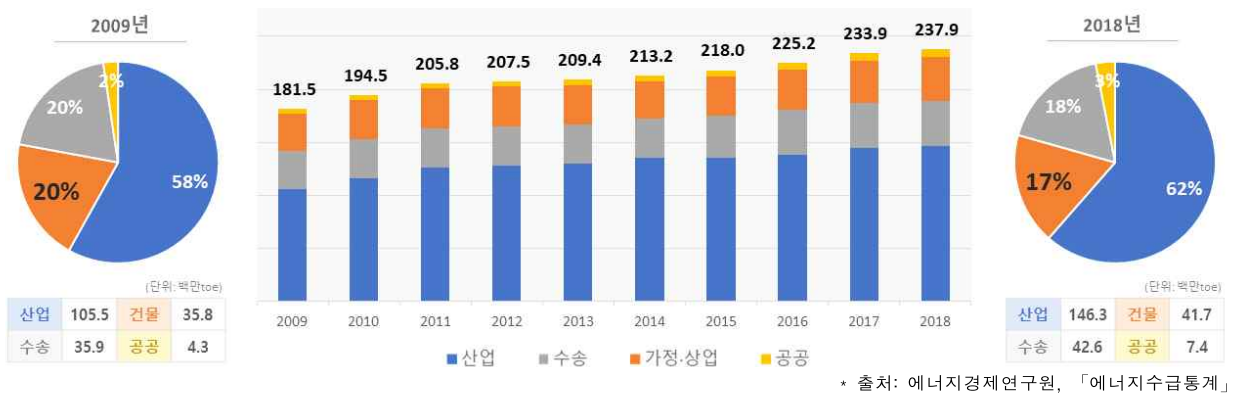
○ 우리나라 에너지소비량('18년, 237.9백만toe)은 꾸준히 증가하는 추세로, 산업(61.7%)>수송(17%)>가정·상업(16%)*>공공(3%)순으로 에너지 소비

* 에너지통계연보에 따라 에너지소비 부문은 산업·수송·가정·상업·공공으로 구분하며, 가정부문은 주거용 건축물, 상업부문은 비주거용 건축물의 소비량으로 분류

- 건물부문 국가 총 에너지소비량은 '12년 이후 감소하다가 '15년 이후 다시 증가하고 있으며, 국가 전체 에너지소비량 중 건물부문이 차지하는 비율은 다소 감소('09년 20% → '18년 17%)

- 「2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안」('18.6월)에 따라 부문별 온실가스 감축 목표가 수정되면서 건물부문 감축목표 약 2배 증가

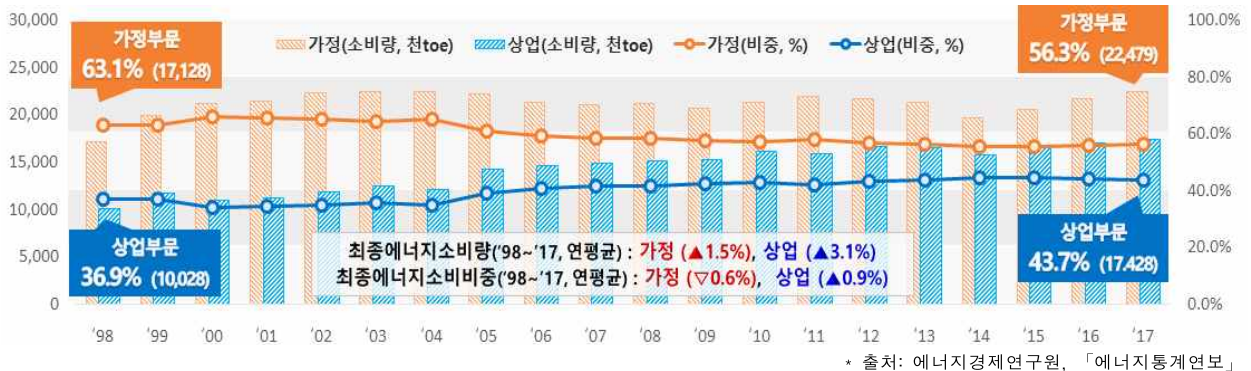
<부문별 에너지소비량 추이>



○ 가정부문 에너지소비량은 감소 및 정체 추세이나, 산업구조 변화(서비스업 확대)에 따라 상업부문의 에너지소비량이 지속적 증가 추세

- 가정부문은 도시가스 및 전력, 상업부문은 전력을 주 에너지원으로 활용하며, 신재생에너지 소비량이 점차 증가하는 추세

<건물부문별 에너지소비 및 비중 추이>

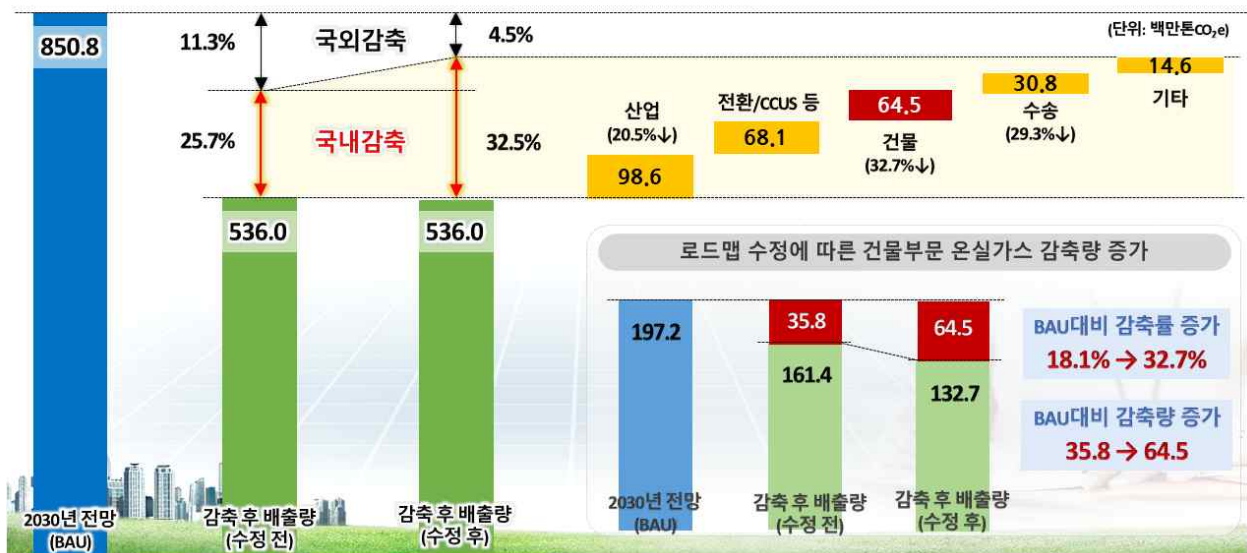


2030 국가 온실가스 감축 목표 및 로드맵

□ 2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수립 경과

- 2030 국가 온실가스 감축 목표 수립('15.12월, '30년 BAU 대비 37% 감축) 후 목표의 체계적 달성을 위한 감축 로드맵 수립·발표('16년)
- 로드맵의 실행력 제고를 위해 국가 전체 감축 목표는 유지하되, 국외 감축 목표 비중을 줄이고 국내 감축목표 비중을 확대하는 수정안 발표('18년)
 - 건물부문 감축 목표가 기존 '30년 BAU 대비 18.1%에서 32.7%로 대폭 증가

□ 2030 온실가스 감축 로드맵 수정 전후 비교








부 분	배출전망 (BAU)	2016년 로드맵		2018년 로드맵	
		감축후 배출량 (감축량)	BAU 대비 감축률	감축후 배출량 (감축량)	BAU 대비 감축률
건물부문	197.2	161.4	18.1%	132.7	32.7%
국내감축	-	631.9	25.7%	574.3	32.5%
국외감축	-	95.9	11.3%	38.3(산림포함)	4.5%
합계	850.8	536.0	37.0%	536.0	37.0%

□ 건물부문 온실가스 감축 로드맵(주요 수단)




구 분	감축량 (백만톤)	주요 수단
신축 건축물 허가기준 등 정책 강화	5.5	· 건축물 에너지기준 강화 · 제로에너지건축물 단계적 의무화 시행 등
기존 건축물 에너지성능 향상	9.6	· 에너지다소비 공공건축물 녹색건축물 전환 의무화 추진 · 그린리모델링 활성화를 위한 중장기 방안 수립 및 시행 · 민간 노후 건축물 에너지성능개선 사업기획 지원 및 재정 지원 확대
설비효율개선 및 신재생에너지 보급 확대	15.2	· 가전 사무기기 및 설비 관련 효율관리 품목확대 및 효율기준 강화 · 고효율 조명기기 및 고효율 설비 지원사업 등 보급 추진
건물에너지 정보인프라 구축 및 소비개선 유도	5.8	· 건축물 에너지데이터 기반 통합지원시스템 개발 및 대국민 서비스 · 건물에너지성능 관리 가이드 온라인서비스 및 용도별 에너지절약 매뉴얼 개발

2. 국외 녹색건축정책 동향

신축건축물 에너지효율 강화

	<ul style="list-style-type: none"> 유럽의회에서 건물에너지절약지침(EPBD)을 수립하여 회원국들에게 제로에너지건축물 시장활성화 정책을 자체적으로 추진할 것을 요구 신축건물 에너지성능 향상을 위해 국가별로 제로에너지건축 의무를 점진적으로 추진
 <p>미 국</p>	<ul style="list-style-type: none"> '15년 미국 에너지부(US DOE)는 '제로 에너지 빌딩에 대한 공통 정의(A Common Definition for Zero Energy Building)' 발표 주정부 차원의 녹색·넷제로에너지 건축물 촉진 정책 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 캘리포니아, 버지니아, 워싱턴 등 일부 연방주는 녹색건축물 촉진에 관한 자체 계획을 보유, 이외에도 콜로라도, 뉴욕 등 연방주에서는 넷제로에너지 정책을 추진 - 캘리포니아의 경우 '20년 모든 신축 주거 건축물, '30년 모든 신축 상업 건축물을 대상으로 제로에너지 의무화 추진 계획을 수립
 <p>캐 나 다</p>	<ul style="list-style-type: none"> '32년까지 Net Zero Ready Home 상용화를 위해 단계적으로 건물에너지효율 강화 정책 추진 
 <p>일 본</p>	<ul style="list-style-type: none"> '30년까지 신재생발전 비율 24% 달성을 위해 '20년 신축 공공건물, '30년 신축건물 50%에 대한 제로에너지화 목표를 설정 목표달성을 위해 건물 유형별 제로에너지빌딩 시범사업 및 가이드라인 제작을 국가 차원에서 추진 제로에너지빌딩 기술 실증 및 대중화 촉진을 위해 다양한 형태의 보조금을 지급

기존건축물 에너지성능 개선

 <p>유럽연합</p>	<ul style="list-style-type: none"> '14년부터 매년 공공건축물 총 연면적의 3%에 대하여 에너지효율 개선공사를 의무화 유럽투자은행(EIB, European Investment Bank)의 ELENA(European Local Energy Assistance) 프로그램에서 공공건축물의 에너지효율 강화 및 신재생설비 설치 보조금을 지원
 <p>영 국</p>	<ul style="list-style-type: none"> Energy Company Obligation (ECO, '13년부터 시행)는 대규모 에너지공급자가 저소득 취약 가구에 에너지 효율 개선 및 난방시스템 교체를 제공함으로써 발전소의 온실가스 배출량을 상쇄하도록 하는 정부 사업 '18년 10월부터 ECO 4 시행이 결정되었으며 사업 참여 대상의 기준이 소유 고객 계정 수 250,000개 이상에서 150,000개 이상으로 하향 조정될 예정
 <p>캐 나 다</p>	<ul style="list-style-type: none"> '22년까지 저비용 금융정책, 모델, 에너지성능표시 방법 개발 등 목표달성을 위해 '19년까지 건물에너지사용 라벨을 의무화하는 것을 목표로 연방, 중앙정부, 지자체 협력 건물 라벨링은 소비자와 기업에 에너지성능에 대한 투명한 정보를 제공함은 물론 에너지효율 향상과 연료 교환을 지원하고, 고효율 장비의 채택을 가속화 프로그램은 지역 환경을 고려하며, 연방정부는 저탄소경제기금과 기반구조 규정을 통해 주와 지역을 지원 가능

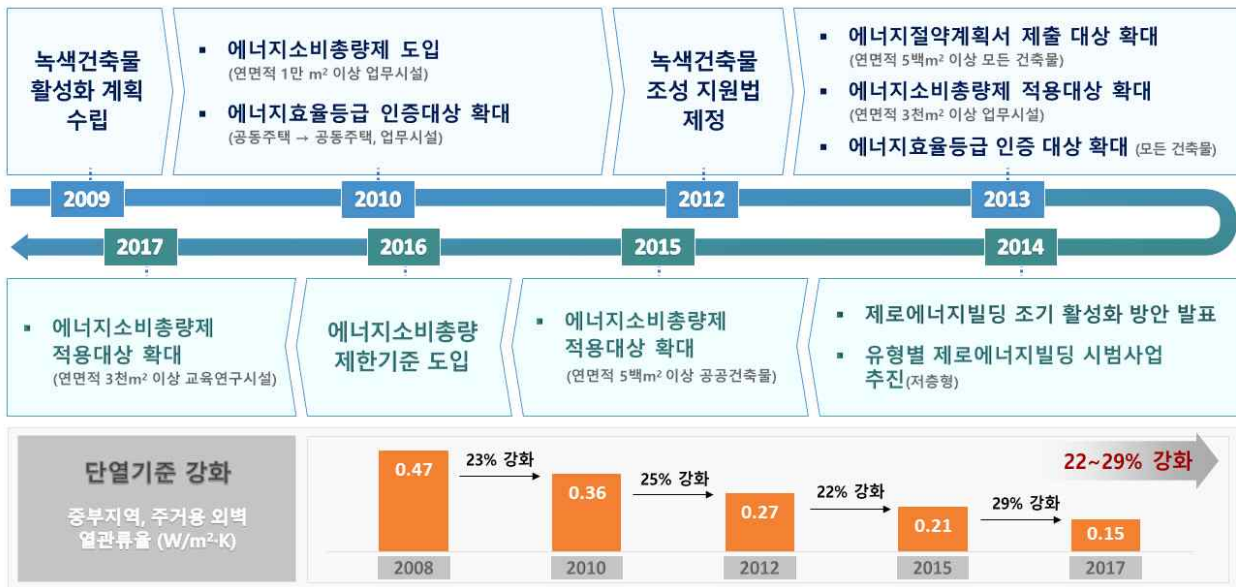
 미 국	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (PACE) PACE는 건물에너지효율개선 비용을 융자해주는 프로그램으로, 캘리포니아 주는 미국에서 처음으로 PACE 프로그램을 시행 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지효율 개선을 위한 신재생에너지 설비 설치 시 지자체에서 비용을 대출해주고 채무는 해당 부동산에 대한 재산세를 통해 상환(5~20년) * 캘리포니아를 포함한 19개 주와 워싱턴 D.C에서 시행 ▪ (Alabama Savers) 미국은 주 정부 중심의 건물에너지 정책이 추진되고 있으며, 리베이트와 저리대출이 주를 이룸 <ul style="list-style-type: none"> - 상업용, 산업용 건축물 및 공공 건축물의 에너지효율 개선, 신재생에너지 프로젝트를 대상으로 하는 직접 대출 또는 보조금을 지원하는 프로그램 * 1% 고정이율, 최장 10년의 대출(5천만원~40억원)
 독 일	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기존 건물 열효율 개선 및 CO₂ 감축 시설의 설치 유도를 위해, 장기 저금리 융자 및 보조금 등의 인센티브 제공 ▪ 기존 및 신축 주택을 대상으로 재생가능 에너지에 대한 투자를 할 경우 지원 가능 <ul style="list-style-type: none"> * '06~'12년까지 지원한 이차보전 및 보조금 규모는 약 14조원에 달하며, 민간투자금액 포함 시 약 192조원 정도가 건물에너지효율 개선 사업에 투자
 싱가포르	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 싱가포르 정부는 에너지 효율적 건축물 조성을 촉진하기 위하여 건물 개발자·설계자·시공업체 등으로 하여금 에너지효율 증진 필요성 제고를 유도하는 그린마크제도 도입 ▪ 신축건물 대상(1차)에서 기축건물(2차), 임대인까지 보조금을 지급(3차)하며 범위 확대 ▪ 건물 소유주뿐만 아니라 건축가와 시공업체, 엔지니어까지도 직접 보조금을 지급
건축물 관련 빅데이터 활용	
 미 국	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (SEED) 미국 에너지부가 운영하는 건물에너지 정보 플랫폼으로 건물에너지 성능 정보를 표준화된 형식으로 수집·저장·분석 작업을 수행 <ul style="list-style-type: none"> - 정부는 에너지성능공시법 준수를 확인하고, 건축물 소유주는 에너지 성능정보 관리 및 제3자와 정보공유, 관련 기준 준수 여부 확인 가능 ▪ (뉴욕에너지소비지도) 수집된 뉴욕시 모든 건물의 에너지소비량을 지리정보와 결합하여 블록 단위 정보 제공 <ul style="list-style-type: none"> * 각 건물의 주소와 에너지소비 데이터, 연료사용 데이터, 건물의 타입(주거/비주거) 정보를 통계적으로 분석 - 에너지 사용량이 많은 지역의 분포를 한눈에 파악할 수 있도록 구성되어 있으며, 개별 획지의 정보를 확대하면 구체적인 에너지 소비 패턴까지 확인 가능
 영 국	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 에너지기후변화부(DECC)가 운영주체로서 에너지 효율지표를 파악하기 위해 행정 정보 등 인문사회적 정보와 에너지 소비데이터를 결합한 NEED(National Energy Efficiency Data Framework) 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> * 주거 및 비주거 건물 대상의 에너지정보관리시스템 ▪ 수집된 데이터의 종류는 주택 에너지효율 측정 정보, 국가 에너지소비 통계, 전력 및 가스 소비데이터, 등록정보 속성 및 가구 특성 등
 독 일	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 빌딩레이더(Buildingradar)사는 전 세계의 빌딩건축 프로젝트 관련 빅데이터를 인공위성 정보와 매칭·분석하여 설계·건축·감리, 기자재, 인테리어 용품 생산업체 등에게 맞춤형 정보 서비스 제공 <ul style="list-style-type: none"> * AI를 활용하여 온라인상의 수많은 빌딩건축 프로젝트 관련 정보를 입수하여 빅데이터화하고, 유럽 항공우주국(ESA)으로부터 실시간 제공받는 인공위성 이미지와 매칭, 건설부지 매입, 건축설계 공모, 에너지 효율적 입지 선정 등과 관련된 의미 있는 분석 정보를 도출 ▪ 독일 정부가 의욕적으로 지원·육성하는 항공우주산업기술 및 빅데이터/인공지능 등 4차산업기술이 자국 민간기업의 상용화 서비스 개발에 활용되어 부가가치 및 신규 서비스시장을 창출한 우수 사례

3. 현황 및 시사점

3-1. (신축) 제로에너지 실현을 위한 종합적 에너지성능 기준 필요

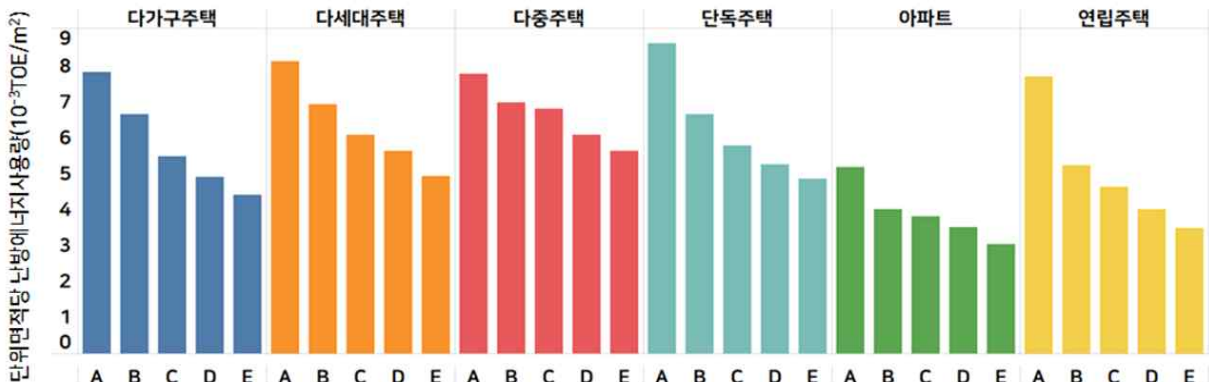
- 패시브 건축물 수준 단열기준 강화, 종합적 에너지성능 향상 요구
 - '09년 녹색건축물 활성화 계획 발표 이후, '25년 제로에너지건축물 의무화 목표 달성을 위해 신축 건물의 에너지설계기준 단계적 강화

<에너지설계기준 강화 추진 경과>



- 단열기준 강화에 따라 모든 유형의 주거용 건축물에서 단위면적당 난방에너지사용량이 감소하는 추세를 보이며, 이는 단계적으로 시행해 온 신축 건물에 대한 녹색건축정책의 큰 성과로서 평가

<주거용건물 용도별 단위면적당 난방에너지사용량>



A ('79.09 이전) ⇒ B ('79.09~'00.12) ⇒ C ('01.01~'08.06) ⇒ D ('08.07~'13.08) ⇒ E ('13.09 이후)

* 출처: 주거용 건물 에너지사용량 통계, 국토교통부

- 주거용 건축물에서 냉방에너지는 난방에너지 사용량의 약 7% 수준이나, 하절기 폭염 장기화 등으로 인해 사용량이 점차 증가하는 추세
- 난방보다 냉방 위주의 에너지사용특성을 보이는 비주거용 건축물이 지속 증가할 전망이므로, 냉방에너지 수요 저감을 위한 기준 마련 필요

□ **제로에너지건축물 정책의 본격 추진에 따른 시장 관심 점차 제고**

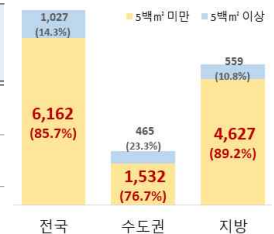
- '25년 제로에너지건축물 의무화의 성공적 시행을 위해 공공부문 조기 의무화 계획을 수립·발표(의무화 근거 마련 「녹색건축법」 개정, '19.4월)
- 시범사업 추진, 인증제도 도입 등을 통해 제로에너지건축물에 대한 시장의 관심은 고조되었으나, 제도적·기술적 지원은 초기 단계
- 제로에너지 구현을 위한 추가공사비 부담이 상존하는 가운데 의무화 적용대상 등 세부 계획의 구체화에 대한 관련 시장의 요구 확대

□ **소규모 녹색건축물 기준의 필요성 증대**

- 국내 건축물 중 연면적 5백㎡ 미만의 소규모 건축물은 약 616만동으로 전체 건축물 동수의 84.0%를 차지하고 있으나,
- 녹색건축 관련 기준은 중·대규모 건축물 위주로 운영됨에 따라 소규모 건축물의 에너지성능은 시장 자율적으로 관리되고 있음
- 중·대규모 대비 소규모 건축물 시장의 기술역량이 취약하여 자연적인 성능 향상을 기대하기 어려우므로 체계적인 지원 필요

<면적별 국내 건축물현황>

구분	합계	1백㎡미만	1백㎡ ~ 2백㎡미만	2백㎡ ~ 3백㎡미만	3백㎡ ~ 5백㎡미만	5백㎡ ~ 1천㎡미만	1천㎡ ~ 3천㎡미만	3천㎡ ~ 1만㎡미만	1만㎡이상
전국	7,191	3,256	1,599	535	772	546	270	153	58
수도권	2,000	496	483	233	320	259	106	70	30
지방	5,191	2,760	1,115	301	451	286	163	82	28



* 출처: 국토교통부 통계누리

👉 **제로에너지 건축 확산을 위해서는 시장이 수용할 수 있는 실제 에너지절감 실증 중심, 효과 체감 중심의 정책 추진 필요**

[참고] 주거용건물 에너지사용량 통계

□ 주거용 건축물 에너지사용량 통계 개요

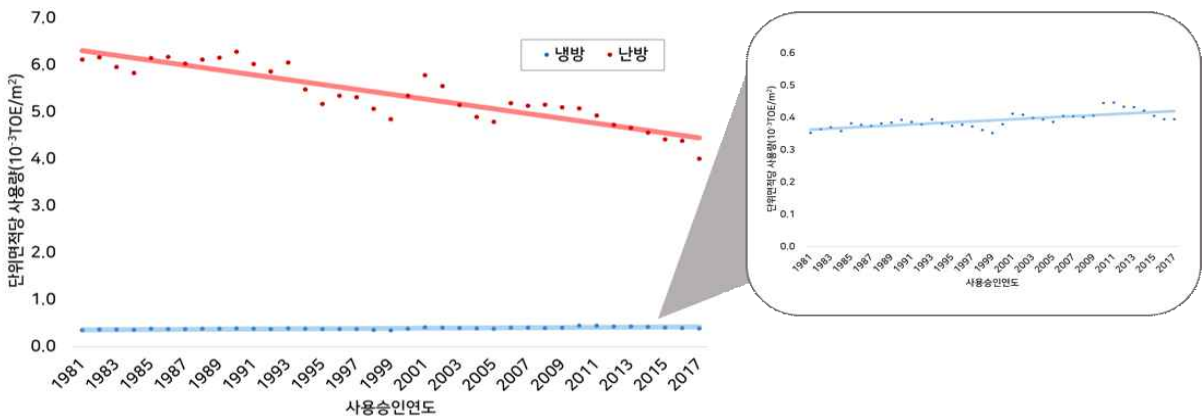
- 국토교통부는 전국 모든 건축물에 대한 건축물 정보와 에너지사용량 정보를 통합한 빅데이터를 구축·운영하고 있으며, 이를 바탕으로 주거용 건물에너지사용량 통계 생산 (국가통계 승인, '18.08.)

* 통계 조회 서비스 : 녹색건축포털 (www.greentogether.go.kr)

□ '18년 에너지사용량 분석 결과

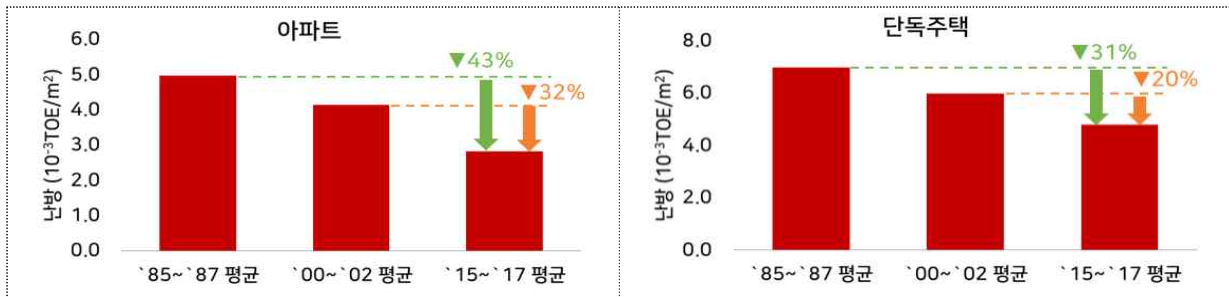
- **(사용승인년도)** 건축물 사용승인년도별 단위면적당 난방에너지사용량은 최근 지어진 건물일수록 크게 감소하는 경향을 보이지만, 단위면적당 냉방 에너지사용량은 다소 증가하는 것으로 나타남

<사용승인 연도별 주거용건물 단위면적당 냉난방 에너지사용량>



- 30년 전 사용승인된 아파트 및 단독주택과 최근 사용승인된 동일유형 주택 간의 단위면적당 난방에너지사용량을 비교한 결과, 최근 지어진 아파트는 43%, 단독주택은 31% 줄어든 것으로 나타남

<주거용건물 단위면적당 난방 에너지사용량 3개년 비교>



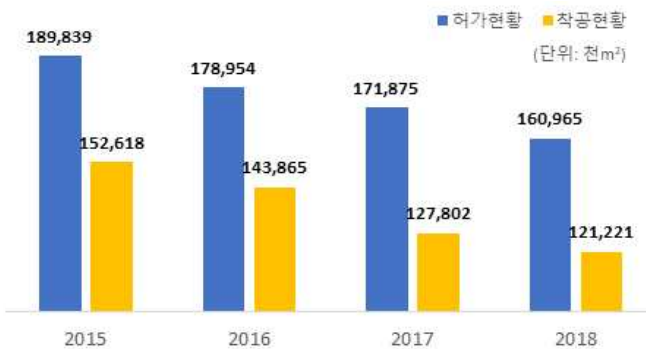
- **(인증여부)** 에너지효율등급 인증을 취득한 아파트의 단위면적당 난방에너지 사용량은 인증도입 이후 미인증 아파트에 비해 22% 낮게 나타났고, 인증도입 이전 미인증 아파트에 비해 26% 낮게 나타남

3-2. (기축) 기존 건축물 에너지성능 개선 및 효율적 운영관리 중요

□ 기존 건축물 에너지성능 개선의 중요성 점차 강조

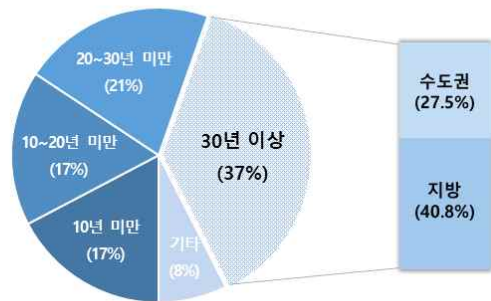
- '15년 이후 건축허가 및 착공면적은 점차 감소하는 반면, 준공 후 20년 이상 경과한 노후건축물은 전체 건축물의 58.2%로 과반 이상을 차지
- 특히, 현재보다 단열수준이 취약했던 30년 전 지어진 건축물이 약 37%로 건물부문 에너지사용량에 큰 영향을 미침

<건축허가 및 착공면적 추이>



* 출처: 국토교통부, 「건축허가 및 착공 통계」

<건축물 노후연한, 지역 범위별 비율>



* 출처: 국토교통부, 「건축물 생애이력 관리시스템」

- 2030 온실가스 감축 로드맵 이행계획에 따른 기존 건축물 감축 목표량이 신축 건물 대비 크므로* 기존 건축물의 성능개선 매우 중요

* 기존 건축물 에너지성능 향상(9.6백만톤)>신축 건축물 허가기준 등 정책 강화(5.5백만톤)

□ 그린리모델링 활성화를 위한 실태 파악 및 전략적 지원 필요

- 에너지절약 설계의 주체(건축주)가 명확한 신축 건축물과 달리 기존 건축물은 에너지사용 및 관리에 대한 이해관계가 매우 복잡

- 건축주가 자발적인 대수선, 리모델링 등을 통해 부분적 개선*을 실시하고 있으나, 개선 실적 및 수준 등 정확한 실태 파악은 어려움

* 임대업종의 변경, 임대료 상향을 위한 실내환경 정비, 설비 고장 등 필요 시 실시되며, 에너지성능 개선을 목적으로 하지 않는 경우가 대부분

- 노후건축물의 그린리모델링 수요 창출을 위해서는 건축주·사용자·관리자 등 이해관계자별 동기부여를 위한 전략적 지원 필요

- 노후건축물의 그린리모델링 활성화 및 관련 시장 육성을 위해 '14년부터 그린리모델링 이자지원사업을 추진
- 그린리모델링 이자지원 건수는 지속적으로 증가하고 있으나, 주거 부문의 일부 자재를 교체하는 단순 리모델링에 집중되는 한계 존재

<그린리모델링 이자지원사업 추진현황>



□ **건축물 에너지 효율화 운영·관리에 대한 관심 및 정보 부족**

- 운영단계에서 효율적 에너지 사용의 필요성에 대한 국민 인식과 저변 부족 및 관련 기술 개발을 위한 시장 관심도 저조한 실정
- 건축물의 에너지 효율적 사용을 유도하기 위해 운영현황 및 수준에 대한 정보를 누구나 쉽게 이해할 수 있는 방식으로 제공 필요
- 건축행정시스템(세움터)을 활용하여 신축단계의 건축물 설계정보는 취득이 용이한 반면, 건축물 운영단계 사용정보* 확보 어려움
- 건축물 용도 특성을 고려한 에너지효율적 운영관리를 위해 다양한 성능·관리정보를 지속적으로 확보할 방안 마련 필요

* 사용시간, 사용인원, 설정온도, 냉난방설비 운전스케줄 등

👉 **기존 건축물의 에너지성능 개선을 위한 기술적·경제적 지원과 함께 관련 산업 발전과 연계한 자발적 에너지성능 개선 및 관리 유도 필요**

3-3. [산업] 기존 산업의 관심 제고 및 新산업 육성 움직임 활발

□ 녹색건축 산업의 적극적인 참여 유도 필요

- 녹색건축물의 성능 구현을 위해서는 건축물을 구성하는 각 요소 (Component)들의 통합적 성능 확보를 위한 산업 생태계 조성이 중요
 - 건축 자재, 설비별 성능 시험기준과 건축물에 적용된 통합적 성능의 간극이 없도록 평가방법 및 실증 등 소비자 관점의 제도 설계 필요
- 설계, 시공, 자재·설비 제조 등 다양한 산업이 연관되어 있으나, 녹색건축산업의 정의 및 분류가 부재하여 체계적인 육성·관리 어려움
 - 고성능 건축물 구축을 위한 산업별 역할에 대한 이해 및 인식 미흡
 - 산업이 주도하는 녹색건축시장 확대를 위해 분야별 특성을 고려한 참여 유인책 발굴 및 역량 강화 필요

□ 제4차 산업혁명 시대에 대응한 성장 기반 구축 요구

- 제4차 산업혁명 시대를 맞이하여 트렌드 분석 및 예측 유망 기술로서 빅데이터 시장은 지속적으로 성장*하는 추세이며,
 - 녹색건축과 빅데이터를 융복합한 신산업 육성을 위한 노력이 범 정부차원에서 적극적으로 시도되고 있음
 - * ('14년) 2,013억원 → ('15년) 2,623억원 → ('16년) 3,440억원 → ('17년) 4,547억원 (2017년 BIGDATA 시장현황 조사 보고서, 과학기술정보통신부)
 - 녹색건축 빅데이터 분석 시장 기반 구축을 위해 ICT, IoT 기술을 활용한 관련 데이터의 지속적·체계적 수집 및 관리 필요
- 또한, 건축물의 보안·방재·에너지 등 운영·관리 시스템과 IT 기술을 결합한 스마트홈 및 스마트빌딩 시장이 향후 크게 성장*할 것으로 전망
 - * 국내 스마트홈 시장규모는 '18년 기준 약 17조원에서 '25년 약 31조원으로 확대될 것으로 전망('19.1, (사)한국스마트홈산업협회)
 - 기기 및 설비 제조사·통신사·건설사 등 관련 기업들이 스마트 건축 기술 개발을 적극 추진 중이나, 기술표준 부재로 상호호환 등에 문제

<스마트홈 개념도>



* 출처: smarthomeenergy.co.uk

<스마트빌딩 개념도>



* 출처: www.exchangecommunications.co.uk

- 특히, 건축도시 분야에서 스마트 시티 조성을 위한 노력이 시도되고 있으며 이 중 건축물의 에너지 성능 및 수요관리, 신재생에너지 도입 등 에너지 신산업이 필수 불가결한 요소로서 적용

○ 국가 건축물 에너지 통합관리시스템 구축을 통해 건축 및 에너지 사용량 관련 빅데이터를 다양한 방식으로 민간에 개방*

- 녹색건축 빅데이터 활용건수는 점차 증가하고 있으나, 운영 주체별로 생산·관리·제공하는 부가정보와의 연계 분석은 어려운 상황임

* 건축데이터 민간개방 시스템, ** 국가공간정보포털, 부동산포털, 기상자료개방포털 등

<건축데이터 민간개방 시스템 활용 현황>

파일데이터 다운로드수(엑셀)	파일데이터 다운로드수(대용량)	오픈API 활용신청수	정보공개 다운로드수

* 출처: 국가건물에너지통합관리시스템


ICBM 제4차 산업혁명 기술과 연계한 건축물, 도시단위의 기술·서비스 개발 및 정책 연계를 통해 지속가능한 성장동력 확보

2-4. (문화) 건강에 대한 국민 관심 증가, 콘텐츠 소비행태의 변화

□ 건강한 국민 삶의 터전으로서 녹색건축의 역할 강조


- 미세먼지 심화, 라돈 유해성 확산 등 환경적 문제 대응방안에 대한 국민적 관심·요구 높은 상황
 - 건축물은 거주자가 건강하고 쾌적하게 생활하기 위한 공간(shelter)으로서 녹색건축은 에너지 저감 뿐만 아니라 삶의 질 향상을 위한 역할 요구
- 유럽, 일본 등 선진국에서는 건강·쾌적을 고려한 저에너지 기술 개발에 높은 관심을 보이거나, 국내 기술은 에너지 절감 분야에 집중되어 있음

<유럽, 일본의 건강건축 추진 현황>

 <p>유럽</p>	<p>건강환경연합(Health&Environment Alliance; HEAL)은 “Healthy buildings, healthier people” 보고서 (18.5)를 통해 건강건축 확대의 중요성 강조</p>	
 <p>일본</p>	<p>“저탄소·건강 라이프스타일과 도시건축의 길” (17.8)을 통해 건강성과 쾌적성을 확보한 도시건축의 저탄소화 지원방안 발표</p>	

□ 국민에게 다가가는 녹색건축 콘텐츠의 생산·확산 필요

- “녹색건축한마당” 등 행사 개최, 동영상·만화 제작 및 배포 등 다양한 홍보 활동을 통해 녹색건축에 대한 국민 인지도 대폭 상승*
 - * 녹색건축에 대한 국민인지도 : (13년) 45% → (18년)72%(일반국민 1천명 대상 설문조사)
- 정부 또는 공공기관 주도로 녹색건축 관련 정보를 생산·제공하는 방식으로는 정보의 확산에 한계가 존재
 - 현재 콘텐츠 소비 행태를 고려하여 국민이 체험을 통해 스스로 녹색건축 관련 콘텐츠를 생산·확산·소비할 수 있도록 지원이 요구됨

 **녹색건축이 국민의 삶과 생활 환경 속에 스며드는 가치와 문화로서 위상을 확립하고, 공감·참여하는 콘텐츠와 스토리 확산**

2-5. [인프라] 녹색건축 조성 활성화를 위한 기초 인프라 부족

□ 시장 부담 완화를 위한 경제적 지원방안 다양화 요구

- 제로에너지건축물, 그린리모델링 등 주요 녹색건축 보급 사업의 초기 투자비 부담으로 인한 건축주 등의 적극적인 시장 참여 기대 어려움
- 녹색건축 사업의 경제성 확보를 위한 기술개발 및 시장 확대를 유도하기 위해 재원 및 경제적 인센티브 확대 필요

□ 정보교류 및 협력을 위한 네트워크 구축 필요


- 정부 주도의 정책운영에서 벗어나 관련 업계의 관심 및 참여 유도를 위한 민관 협력 거버넌스 구축 필요
- 아시아 최초 패시브 수준 단일기준 시행, 제로에너지건축물 의무 로드맵을 수립한 선도 국가로서, 국내 녹색건축 기술·정책에 대한 국제사회에 홍보·전파하여 관련 산업의 해외 시장 개척 지원

□ 녹색건축 전문인력의 양성·관리 체계 미비

- 건축물 에너지 최적화 설계, 에너지성능 평가 등의 녹색건축 관련 업무는 기존 건축 설계 및 시공과의 역할 차이가 존재하나,
- 건축 설계 또는 시공 업종의 세부 업무로 분류되고 있어 해당 분야 전문인력 및 업체의 체계적인 양성·관리 어려움

□ 지역 기반 녹색건축 보급 확대를 위한 역량 강화 필요

- 중앙부처 주도의 정책·기준 운영에서 지역별 특성을 고려한 녹색건축 보급 정책을 개발·운영할 수 있도록 패러다임 전환 필요
- 지역별 녹색건축 보급 성과를 정량적으로 평가할 지표 부재 및 지역별 현황 공유가 미흡하여 지자체 동기부여가 어려우며, 지역단위 녹색건축 보급 사업 추진을 위한 전문인력·산업 등 기반 미비

 **지역 및 시장 기반의 네트워크 형성을 통해 기술과 산업이 함께 발전할 수 있도록 녹색건축 관련 기초 인프라 구축·확산**

Ⅲ. 비전 및 추진전략

1. 비전 및 추진체계

❖ 녹색건축으로 국민의 삶의 질을 높이고, 혁신성장을 도모하며 저탄소·저에너지 사회를 선도하기 위한 5대 추진전략, 12대 정책과제 마련

비 전

**국민생활 향상과 혁신성장 실현에 기여하고,
저탄소·저에너지 사회를 선도하는 녹색건축**

기 본
방 향

국가 온실가스 감축 목표 선제적 달성
(24년 BAU 대비 22.7% 감축, 감축후 배출량 139백만톤)
녹색건축산업 新성장동력 확보 및 일자리 창출

추 진
전 략

전략 1

신축 건축물 에너지성능 강화

- ① 제로에너지건축물 보급 가속화
- ② 신축 건축물 에너지성능기준 고도화

전략 2

기존 건축물 녹색화 촉진

- ③ 노후 건축물의 그린리모델링 활성화
- ④ 건축물의 에너지효율적 운영·관리

전략 3

녹색건축산업 혁신성장 역량 제고

- ⑤ 제4차 산업 연계 융·복합 신사업 창출
- ⑥ 녹색건축 산업 고도화

전략 4

국민생활기반 녹색건축 확산

- ⑦ 국민 체감형 녹색건축사업 발굴
- ⑧ 국민에게 다가가는 녹색건축서비스 실현

전략 5

녹색건축시장 인프라 확충

- ⑨ 녹색건축 자원 마련 및 인센티브 확대
- ⑩ 녹색건축 국내외 협력 강화
- ⑪ 녹색건축 전문인력 체계적 양성
- ⑫ 녹색건축 지역 역량 강화

2. 5년 후 변화 및 목표



① 우리 동네에 나타난 제로에너지 건축물

① 제로에너지건축물 보급 확산 제로에너지건축물 인증 대폭 확대 ※ 인증건수 : ('24) 1천여건 이상	② 제로에너지건축물 경제성 강화 비용 최적화 지원, 신규 인센티브 발굴 건축물 추가 공사비 15% 절감!
--	---

② 그린리모델링으로 기존건축물 녹색화

① 그린리모델링 이차지원 확대 지원 다양화, 규제완화 등을 통해 그린리모델링 활성화 ※ 그린리모델링 이차지원 : ('24) 2만건 이상	② 건축물 에너지 잘 관리되고 있을까? 용도, 규모, 사용패턴 등을 고려한 건축물 운영성능 알기 쉽게 알려드려요~ ※ 현장 에너지진단 비용 : “12백만원” → 데이터 기반 진단 비용 : “0원”
---	--

③ 우리기술 BEMS 등 녹색건축산업 혁신성장

① 우리 기술로 쉽고 저렴하게 설치해요 국산 보급형 BEMS 기술개발로 국내 스타트업 육성 BEMS 구축비용 30% 절감!	② 녹색건축 자재·설비 확인하고 선택해요 녹색건축 자재·설비 DB 및 대국민 서비스 플랫폼 구축 ※ DB 등록 제품 : ('24) 창호, 단열재, 냉난방 기기 등 약 3만건
--	---

④ 국민참여로 녹색건축 문화 확산

① 녹색건축기준 강화로 지키는 국민건강 미세먼지유해물질에 대비하는 녹색건축 기준 마련 ※ 환기설비 성능기준 50% 강화	② 녹색건축 콘텐츠는 처음이지? 생활 속에서 누구나 체험할 수 있는 녹색건축 콘텐츠 소통채널 확산 ※ 뉴미디어 활성화, 국민 공감·참여 문화
--	--

⑤ 녹색건축시장 인프라 확충

① 녹색건축 해외진출 확대 녹색건축 국제협력체계 구축, ODA 등 기술·정책 수출 활성화 대한민국 녹색건축, 세계로!	② 녹색건축 우리 지역이 제일 잘나가 지자체 중심의 지역특성을 고려한 특성사업 개발·운영 ※ 중앙정부 중심의 녹색건축 정책 운영 → 지자체 중심의 정책·사업 개발·운영
---	---

AS-IS	추진과제	TO-BE
<ol style="list-style-type: none"> 제로에너지건축물 인증제 도입 단계 제로에너지건축물 인증건수 29건 제로에너지건축물 추가공사비 5.2%(5등급) 개별건축물 단위 제로에너지건축물 구축 신축 시 에너지소비총량 기반 허가기준 도입 단계 난방에너지 저감 패시브 건축 설계기준 시행 	<p>[전략 1] 신축건축물 에너지성능 강화 4,961천CO₂</p>	<ol style="list-style-type: none"> 공공부문 제로에너지건축물 의무화 정착 제로에너지건축물 인증건수 1,085건 제로에너지건축물 추가공사비 약 15% 감소 지역·지구 단위 제로에너지 구현 실증 모든 용도로 에너지소비총량기준 적용대상 확대 냉방에너지 최대 20% 저감 설계기준 확보
<ol style="list-style-type: none"> 공공건축물 에너지사용량 보고 의무화 및 개선지원 그린리모델링사업의 제한적 정부재정지원 그린리모델링 지원사업 연간 약 1만건 그린리모델링 후 개선효과 평가체계 미비 주거용 건축물 에너지사용량 통계 개발 건축물 운영단계 에너지효율관리 지표 부재 	<p>[전략 2] 기존건축물 녹색화 촉진 9,459천CO₂</p>	<ol style="list-style-type: none"> 공공건축물 데이터 기반 진단 및 개선실적 보고 의무화 주택도시보증금 활용 등 그린리모델링 재원마련 그린리모델링 지원사업 연간 약 2만건 그린리모델링 개선효과 평가지표 개발 및 홍보 활용 모든 건축물의 에너지사용량 통계 구축·제공 빅데이터 활용 건축물 운영효율 평가 서비스 제공
<ol style="list-style-type: none"> 건축물 데이터 62종 372,024,925건 민간개방 건축, 에너지, 기후 등 녹색건축 관련 데이터를 부처·기관별로 구축, 운영 다국적 BEMS 업체가 국내 시장 대부분 점유 제로에너지건축물 설계에 대한 대가기준 미비 그린리모델링 사업자별 역량 차이로 성능개선 서비스 수준 상이 건축물 자재·설비의 성능 정보 제공 미흡 	<p>[전략 3] 녹색건축산업 혁신성장 역량 제고 1,241천CO₂</p>	<ol style="list-style-type: none"> 신재생 등 에너지 데이터 민간개방 확대 녹색건축 데이터 통합플랫폼 구축, 에너지효율향상 종합서비스 제공 국산 보급형 BEMS 설계 플랫폼 구축, 스타트업 육성 설계대가기준 등 공공건축물 발주제도 개선 그린리모델링 사업자 관리기준 강화, 서비스 향상 건축물 자재·설비의 성능 DB 구축, 민간개방
<ol style="list-style-type: none"> 환기설비 설치 의무대상 100세대 이상 공동주택 건축물 환기설비 필터 성능기준 운영 국민 생활공간에 대한 녹색건축성능개선이 부처별로 산발적 추진 공공기관 등이 홍보·교육의 목적으로 녹색건축 콘텐츠 제작 에너지성능 정보공개 대상 300세대 이상 공동주택단지 809만세대 부동산 가치 평가시 녹색건축에 대한 고려 미비 	<p>[전략 4] 국민생활기반 녹색건축 확산 993천CO₂</p>	<ol style="list-style-type: none"> 환기설비 설치 의무대상 30세대 이상 모든 공동주택으로 확대 미세먼지 대응 필터 성능기준 50% 이상 강화 학교, 농촌건축물, 군사시설, 목조건축, 숙박시설 등 부처간 협업 확대 뉴미디어 활용, 국민참여형 신규콘텐츠 개발 확산 에너지성능 정보공개 대상 150세대 이상 공동주택단지 933만세대로 확대 감정평가 실무기준에 녹색건축 성능 반영
<ol style="list-style-type: none"> 녹색건축 지원을 위한 예산 부족 ('18년 예산 75억원) 정부 주도 사업 추진, 민간의 적극적 참여 부족 녹색건축 산업의 해외진출 미흡 녹색건축 전문인력 양성·관리체계 미비 중앙정부 위주의 녹색건축 정책 운영 	<p>[전략 5] 녹색건축시장 인프라 확충 1,489천CO₂</p>	<ol style="list-style-type: none"> EERS(에너지효율향상투자사업) 등 에너지공급자 재원 활용 확대 공공-민간 파트너십 구축, 민간 참여 활성화 ODA, KSP 등 녹색건축 기술·정책 수출 활성화 녹색건축 직무분야(NCS) 신설, 경력관리체계 구축 지자체 주도로 녹색건축 지역 특성사업 개발

IV. 주요 정책과제

[전략 1] 신축 건축물 에너지성능 강화

과제 1 제로에너지건축물 보급 가속화

제로에너지건축물 로드맵 이행체계 구축을 위한 **공공부문 대상 의무화**를 시행하고, 비용효과적인 건축물 구현을 지원하기 위해 **민간부문 의무화 대응 기반 마련**

정책방향	세부 실천과제
 <p>제로에너지 의무화 기반 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 제로에너지건축물 의무화 견인을 위한 기준·조직 등 단계별 체계 정비 ✓ 제로에너지 건축시장 활성화 및 적극적인 기술개발 유도 	<div style="border: 2px solid #4CAF50; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center; width: 100px; margin: 0 auto;"> <p>1-1</p> <p>공공부문 제로에너지건축물 의무화 시행</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 의무화 시행 • 공공선도사업 수행 • 지구단위 시범사업 확산 • 효율등급 인증 의무 강화
 <p>비용경제적 건축물 구현 지원</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 제로에너지건축물 구축비용의 최적화 절감방안 마련 ✓ 단계별(설계/시공/운영) 기술시장 정보 및 초기시장 참여자 인센티브 제공 	<div style="border: 2px solid #2196F3; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center; width: 100px; margin: 0 auto;"> <p>1-2</p> <p>민간부문 제로에너지건축물 의무화 대응기반 구축</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 의무기준 마련 • 지원사업 확산 • 규제 합리화 • 태양광 발전사업 연계 • 인증기준 고도화 • 비용최적화 지원 • 표준 디테일 개발

과제 2 신축 건축물 에너지성능기준 고도화

건축물의 종합적 에너지관리를 위해 **성능기준을 강화**하고, 관리대상 외 건축물의 에너지효율화를 위한 **소형건축물 녹색건축화 추진체계 마련**

정책방향	세부 실천과제
 <p>에너지성능기준 고도화</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 패시브 건축물 수준으로 세부 요소기술의 설계기준 고도화 ✓ 건축물 냉방 에너지 수요 및 비용에 대한 국민 부담 완화 	<div style="border: 2px solid #4CAF50; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center; width: 100px; margin: 0 auto;"> <p>2-1</p> <p>건축물 종합적 에너지성능기준 강화</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 총량기준 확대 • 창호성능 평가 • 기밀성능 향상 • 전문위원회 운영 • 냉방에너지 저감 기준 • 종합 외피성능 기준 • 단열재 KS 정비
 <p>소규모 녹색건축물 확산체계</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 성능관리 대상 외 소규모 건축물의 단계적 에너지효율화를 위한 관련 기준 강화 및 지원체계 구축 	<div style="border: 2px solid #2196F3; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center; width: 100px; margin: 0 auto;"> <p>2-2</p> <p>소규모 건축물 녹색건축화 추진체계 마련</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 소규모 주택 성능기준 강화 • 에너지절약 최적화 설계 지원 • 에너지효율등급 인증대상 확대

과제 1

제로에너지건축물 보급 가속화

[과제1-1] 공공부문 제로에너지건축물 의무화 시행

□ [의무화 시행] '20년 공공부문 제로에너지건축물 의무화 시행

- 기술개발 현황 등을 고려하여 제로에너지 공사비 추가부담여력이 높은 중대형 건축물부터 적용하는 것으로 로드맵 변경

* 「녹색건축물 조성 지원법」 및 하위법령 개정을 통해 제로에너지건축물 의무화의 구체적 시행체계 마련('19)

<건축물 용도별, 규모별 제로에너지건축물 의무화 로드맵(안)>

	'20년	'25년	'30년
중 전	공공건축물 (연면적 5백~3천㎡)	민간·공공건축물 (연면적 5백~5천㎡) 공동주택(30세대 이상)	민간·공공 건축물 (연면적 5백㎡ 이상)
수 정	공공건축물 (연면적 1천㎡ 이상)	공공(5백㎡ 이상) 민간(1천㎡ 이상) 공동주택(30세대 이상)	민간·공공 건축물 (연면적 5백㎡ 이상)

- 의무화 대상이 아니거나 적용 여력이 부족한 소규모 공공건축물에 대해서는 의무화 확산 전까지 최적화 컨설팅 등 기술지원 확대
- 제로에너지건축물 인증 수요 증가에 대비하여 인증기관 지정 확대 및 인증기관 관리, 인증기준 고도화, 사후관리 등을 위한 체계 구축
- 제로에너지, 에너지자립률 등 제로에너지건축물 정책의 실효성 제고를 위한 개념, 용어정의 등 기준의 단계적 정비 추진

□ [공공선도사업] 공공지원 건축사업(생활SOC 등)에 제로에너지건축물 선도 적용을 통해 조기 확산 유도

- 제로에너지 공공임대주택(단독주택, 공동주택) 확대 조성* 및 저층·고층·단지형 시범사업(8개소) 등을 통한 시장 선도모델 다양화

* 리츠 활용 임대형 제로에너지 단독주택단지(세종·오산·김포·동탄·부산 등), SH공사 제로에너지아파트 조성(고덕강일공공주택지구 2단지) 등

- 공공사업자(LH, SH 등)가 선도하여 공공분양·임대주택 등에 제로에너지 건축물을 적용하여 공급유형별 기술역량 확보 및 사업모델 개발

<공공 분양·임대주택 보급 계획>

공급유형	대상지구	추진계획		
		승 인	착 공	공 급
분양주택(민간공동)	남양뉴타운B11블록 (654호)	'20.03	'20.12	'21.02
분양주택(신혼희망)	과천지식 S-3블록* (547호)	'19.12	'20.06	'20.10
임대주택(국민·행복)	인천검단 AA10-2블록 (1,188호)	'19.11	'20.06	'21.06
소 계	2,389호			

* 민간의 창의적인 아이디어 접목을 위해 제로에너지건축 설계경기 진행

- 파출소, 주민센터, 우체국, 경로당 등 국민 생활과 밀접한 공공 건축의 제로에너지 표준모델 개발·보급(행안부, 과기부 등)

□ **[지구단위 제로에너지 확산]** 제로에너지건축 의무화 시행 이전 공공 주택지구에 전면 적용을 위한 경제적 사업모델 추진

- 공공부문에서 제로에너지 등급상향, 기술개발, 일자리 창출 등 시범 사업을 주도하며, 지구 평균 에너지자립률 20% 달성 주도
- 태양광 설치 가능한 공용공간(공원, 자전거도로 등), 방음벽 등을 활용하여 지구 내 평균 에너지자립률을 높이고,

- 공용공간에서 생산된 전기로 지역사회에 공헌(지자체 공공시설 활용 및 임대주택단지 지원)하는 사업(예;경기도 보조금 사업(32.25억), '18년) 등 활용

* 구리갈매, 성남복정 등 공공주택 사업지구 제로에너지 시범사업을 통한 확산 모델 마련

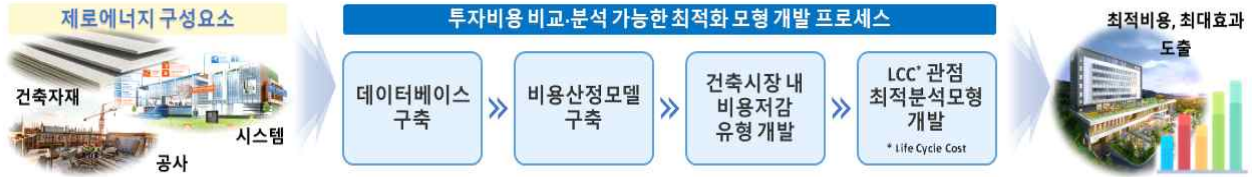
□ **[효율등급 의무 강화]** 공공건축물 에너지효율등급 인증 의무대상 확대 및 기준의 단계적 강화*를 통해 제로에너지 의무 이행기반 강화

* 「녹색건축물 조성 지원법」 및 「공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정」(산업통상자원부 고시) 개정

[과제1-2] 민간부문 제로에너지건축물 의무화 대응 기반 구축

- **[의무기준 마련]** '25년 민간부문 제로에너지건축물 의무 시행에 대비하여 시장 수용성을 고려한 성능기준 및 운영방안 마련, 통합방안 검토
 - 건축물 에너지성능 관련 제도*간 제로에너지 연계 인정기준을 마련하여 의무화 효율적 이행 및 지원 체계 구축
 - * 건축물 에너지소비총량기준, 에너지효율등급 인증, 친환경 주택 건설기준 등
- **[인증기준 고도화]** 플러스에너지 건축물 등 실질적 고성능 건축물 보급을 유도하기 위해 제로에너지건축물 인증기준 고도화 추진
 - 제로에너지건축물의 실제 성능 구현을 위해 평가범위* 확대, 신재생에너지 적용기준 개선 및 패시브 성능기준 도입 등 인증기준 정비
 - * (현재) 난방·냉방·급탕·조명·환기 → (확대) 콘센트, 엘리베이터·급수 동력 등
 - 제로에너지건축물 구성 자재, 설비의 건축물 적용시 부분 부하 효율 제시 및 성능평가 방법 등 실증 성능 관점의 체계 구축
 - 인증받은 건축물의 효율적 운영 지원을 위한 제로에너지건축물 통합관제센터(TOC) 구축을 통해 운영단계 성능 모니터링 실시
- **[지원사업 확산]** 고성능 제로에너지건축물 구축을 지원하고, 우수 사례 및 우수사업자 선정을 통해 시장의 자발적 참여 유도
 - 자발적인 ZEB 확산을 위해 ZEB 기획설계 및 컨설팅 지원 사업을 지속 추진하고, 시범사업 모니터링을 통해 ZEB 성과 확산
 - 제로에너지건축물 우수사례 건축주, 우수사업자(설계사, 시공사 등) 대상 정부 포상, 매체 및 홈페이지를 통한 홍보 등 인센티브 제공
- **[비용최적화 지원]** 비용효과적 제로에너지건축물 구축을 지원하기 위해 최적화 시뮬레이터 개발·보급
 - 다양한 제로에너지건축물 설계안(자재·시스템 등)에 대한 성능과 투자비용의 비교·분석을 통해 최적안 선택 유도

<제로에너지건축물 최적화 시뮬레이터 개발 (예시)>



□ **[규제 합리화]** 도심 내 공간제약 등으로 에너지자립률 충족이 어려운 건축물에 적용할 수 있는 다양한 신재생에너지 생산 인정기준 개선

○ 신재생에너지 생산 인정범위의 확대 등 다양한 수단*을 활용한 에너지자립률 인정방안 마련

* 녹색건축채권 구입, 기금 납부, 신재생에너지생산량 구매 등

□ **[표준디테일 개발]** 제로에너지건축 설계 및 시공 품질 강화를 위해 다양한 건축물 부위에 대한 표준설계디테일 개발 및 활용체계 구축

○ 설계·시공사 등 관련업계 참여를 기반으로 부위별 구조 및 적용 특성 등을 고려한 녹색건축 표준설계디테일 개발 및 활용 플랫폼* 구축

* 건축물 부위별 설계디테일을 등록, 열람할 수 있는 정보제공 시스템

○ 표준설계디테일 전문위원회를 구성하여 설계디테일의 적정성을 검토·등록함으로써 설계디테일의 지속적 개선 및 신규 발굴

□ **[태양광 발전사업 연계]** 신재생에너지공급의무화제도(RPS*) 및 한국형 FIT제도 등 다양한 제도를 연계하여 경제성 제고 유도

* 일정규모(50만kW) 이상의 발전설비를 보유한 사업자('19년 기준 21개사)에게 총 발전량의 일정비율 이상('20년 7%)을 신재생에너지로 공급토록 의무화

<한국형 FIT 제도>

○ (개요) 소규모 태양광사업자* 보호·육성을 위해 일정규모 이하의 소형 태양광을 대상으로 입찰 등 별도의 REC 거래절차 없이 공급의무자(발전공기업)가 고정가격(SMP+REC)으로 전량 구입('18.7월 도입; '18년 매입가격은 SMP+REC당 189,000원)

* 30kW 미만 개인 태양광사업자 및 100kW 미만 협동조합 및 농축산어민 태양광사업자

○ 지구계획에서 건축주에게 제로에너지를 권고하며 신재생에너지로 수익을 창출할 수 있는 방안 적극 홍보·지원

[과제2-1] 건축물 종합적 에너지성능기준 강화

- **[총량기준 확대]** 에너지소비총량기준 확대를 통해 에너지총량 기반의 녹색건축기준 선진화 및 민간시장의 제로에너지 의무 대응역량 강화
 - 적용대상 확대 및 제로에너지 수준으로 총량 기준의 점진적 강화* 추진
 - * 에너지소비총량설계수준 : 효율등급 1등급('18년) → 1+등급('21년) → 1++등급('23년)
 - 총량제 확대 시행에 따른 업무 효율성 제고를 위해 건축설계 및 허가신청 시 활용할 수 있는 온라인평가시스템* 구축
 - * (As-is) 별도 프로그램 활용 평가 후 온라인 허가신청 중복 작성·제출 → (To-be) 온라인 허가시스템과 연계된 온라인 평가시스템 활용 작성·제출 일원화

- **[냉방에너지 저감 기준]** 여름철 폭염에 대응하는 종합적 건축물 성능 강화를 위해 냉방에너지 저감 유도 및 열섬현상 완화 도시계획 확대
 - 동·하계 온도 편차로 난방 및 냉방의 소요가 큰 기후 조건을 고려하여 건축물 용도별 연간 냉·난방 에너지소요량 최적 기준 개발
 - 냉방에너지 저감을 위한 요소*의 설계가이드 개발·보급 및 에너지 절약계획서의 평가기준 강화를 통해 적극적 적용 유도
 - * 차양, SHGC(일사열취득계수), 창면적 최적 설계 등
 - 열섬현상 완화를 위한 도심 내 녹지 및 수변공간의 조성, 차열반사 마감재 활용 등 도시단위 냉방에너지 저감을 위한 계획 활성화

- **[종합 외피성능 기준]** 외벽, 지붕 등 부위별 단열성능을 평가하는 방식에서 건축물 전체의 종합적 외피성능을 평가하는 방식으로 전환
 - 지역별 종합 외피성능 평가기준 개발 및 고성능 외피 설계 시 가점 부여, 커튼월 등 다양한 구조의 열교 저감* 평가기준 마련
 - * 모서리 등을 통한 열교(heat bridge) 손실을 최소화하고, 다양한 재료 및 구조 특성에 유연하게 대응할 수 있도록 단열기준 고도화

- **[창호성능 평가]** 창호 에너지성능에 대한 시뮬레이션 평가 활성화, 고도화를 통해 실효성 있는 창호 에너지성능 관리 기반 구축
 - 건축물 에너지효율등급 평가, 에너지절약설계기준 등에 단계적 적용·인정함으로써 창호 성능 시뮬레이션 평가 활성화 추진
- **[기밀성능 향상]** 틈새누기로 인한 에너지손실 최소화를 위해 건축물 기밀성능 향상 기술개발 및 평가기준 마련
 - 건축물 용도·규모별 기밀성능 평가 시범사업을 통해 기밀성능 측정 및 평가가이드 개발, 건축물의 기밀성능 데이터 확보
- **[단열재KS 정비]** 단열재 관련 용어 정비(예: 열전도율 등) 및 장기성능, 발포제 친환경성 반영 등 KS 기준 개정(기표원) 및 설계기준 반영
 - * 단열재 및 마감재 등이 포함된 복합외장재의 단열·내화성능 평가기술 마련 방안 검토
 - 다양한 이해관계가 상충하는 단열재 시장을 소비자 관점에서의 건전한 기술경쟁력과 품질을 확보·전환할 수 있도록 유도
- **[전문위원회 운영]** 시장기반의 공정하고 투명한 기준 운영 및 기술 개발 유도를 위해 전문위원회를 활용한 심의·견제 기능 체계화
 - 중립적·공정한 부문별 전문가로 기술 검토·심의 위원회를 구성하여 녹색건축 관련 신기술·제품의 기준 반영 여부*를 객관적 검토
 - * 에너지절감 효과, 평가방법의 적절성, 보급 필요성 등 검토

<녹색건축 전문위원회 운영안>



[과제2-2] 소규모 건축물 녹색건축화 추진체계 마련

□ **[소규모주택 성능기준 강화]** 소형 평형 공동주택에 대한 에너지절약형 친환경 주택 건설기준의 단계적 강화를 통해 에너지성능 강화 유도

<에너지절약형 친환경주택의 건설기준 강화 현황('19)>

대 상	설계조건*	
	종 전	강 화
평균전용면적 60~70m ² 공동주택	55% 이상	60% 이상
평균전용면적 60m ² 이하 공동주택	50% 이상	

* 단지의 단위면적당 1차에너지소요량 또는 이산화탄소배출량 절감율

□ **[최적화 지원]** 기술기반이 상대적으로 취약한 소규모 건축물에 특화된 에너지절약형 설계·시공·리모델링 최적화 지원 체계* 구축

* 소규모 건축물의 소비에너지 최적화 설계·시공 기술 개발 (국토교통과학기술진흥원, '19~'22)

○ 소규모 신축 및 노후 건축물에 대한 설계·시공·리모델링·설비 기술 등의 개발 및 실증사업을 통해 최적화 기술 시장 보급·확산

<소규모 건축물의 소비에너지 최적화 지원방안>



□ **[인증대상 확대]** 냉난방면적 5백m² 미만 소형 생활 SOC 건축물도 에너지효율등급 인증을 받을 수 있도록 규칙* 개정·시행

* 「건축법 시행령」 별표 1 제3호~제13호, 제15호~제28호까지의 건축물은 냉난방면적이 500제곱미터 이상인 경우 인증 → 면적과 관계없이 인증가능토록 개선(건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙)

[전략 2] 기존 건축물 녹색화 촉진

과제 3 노후 건축물의 그린 리모델링 활성화

기존 노후 건축물의 에너지성능 개선 및 시장 확대를 위해 그린리모델링 공공부문 선도 추진방안을 마련하고, 수요자 맞춤형 모델 개발·확산



과제 4 건축물의 에너지 효율적 운영·관리

에너지 소비가 많은 건축물 운영단계에서의 효율적인 운영·관리체계를 구축하고, 관리자의 역량 향상 등 에너지성능관리 활성화 대책 추진



과제 3

노후 건축물의 그린 리모델링 활성화

[과제3-1] 그린리모델링 공공부문 선도 추진 방안 마련

- **[공공 표준모델]** 용도·규모·노후도 등의 건축물 특성을 고려한 공공부문 그린리모델링 사업을 통해 표준모델 개발 추진
 - 적용기술, 시공방법 등에 대한 가이드라인을 마련하여 공공 및 민간 건축물의 맞춤형 그린리모델링 사업 지원
 - * 업무시설, 교육연구시설, 문화 및 집회시설, 의료시설, 근린생활시설, 노유자시설 등
- **[공공건축물 에너지성능 진단 의무화]** 공공건축물의 에너지성능 진단 의무화를 통해 그린리모델링 대상 발굴 및 단계적 성능개선 유도
 - 기존 건축물 에너지성능 진단 기준 및 평가 방안(평가절차 및 항목, 세부 평가방법, 개선권고 대상 판단 기준 등) 개발
 - * 그린리모델링 사업자 및 에너지진단기관 등 활용, 성능진단 및 개선방안 도출
 - 에너지성능 진단 결과에 따라 개선권고 대상 노후 공공건축물은 주기적으로 성능개선 노력에 대한 실적보고 의무화

<공공건축물 진단 의무화 추진방안>



- **[공공주택 선도사업]** 노후화된 영구·장기 공공임대 공동주택(LH, SH 등)의 최적 그린리모델링 기술요소* 발굴 및 단계적 적용 로드맵 수립
 - * 복도 창호 설치, 창호교체, 고효율 설비 및 조명기기 교체 등
- **[그린리모델링 계약방식 개선]** 공공건축물의 GR사업 계약 시 에너지 절감량 사업자 성과 보증을 통한 그린리모델링 시장 활성화 유도
 - * 그린리모델링 사업자가 그린리모델링 공사 에너지절감분을 공공기관에 보증하고, 보증절감량이 미달하는 경우 사업자가 차액을 보전

[과제3-2] 수요자 맞춤형 그린리모델링 추진 모델 개발 · 확산

- **[성능개선 관리 강화]** 기존 건축물의 노후도 등에 따라 에너지성능 수준 세분화하여 에너지성능개선 지원정책 대상의 명확화
 - 증·개축, 대수선, 용도변경 등 건축물 이력변경에 따른 에너지성능 이력관리시스템 구축하여 그린리모델링 수요대상 발굴 등에 활용
- **[중장기 정책방향 검토]** 기존 건축물 에너지성능 개선시장 활성화를 위한 중장기 정책(지원+규제) 운영방안 마련
 - 시장 현황*을 종합적으로 분석하여 효과적 지원 확대방안, 규제 도입의 필요성, 규제방법 및 적용시기 등 구체적 정책방향 검토
 - * 노후건축물 수요, 에너지성능 개선시장 현황, 그린리모델링 참여 애로사항, 감축효과 등
- **[취약계층 지원]** 취약계층의 에너지복지 향상을 위한 건축물 에너지성능 개선* 단계별 지원사업 모델 개발
 - * 일부 설비(보일러, 조명 등) 개체사업에서 건축물 종합적 성능개선 지원사업으로 확대
 - 지자체에서 활용할 수 있도록 용도 및 규모별 취약계층 노후건축물 에너지성능개선 가이드라인 개발 및 보급
- **[지원모델 다양화]** 그린리모델링 사업의 비용경제성 향상을 위한 다양한 경제적 지원모델 개발을 통해 자발적 시장 유입 확대
 - 건축물 에너지효율화 주요기술 및 정책* 관련 온실가스 배출권거래제 외부사업 평가방법** 개발, 감축량 거래 등과 같은 경제성 확보 모델 개발
 - * (기술) 단열재·창호 교체, 차양 설치 등, (정책) 효율등급·제로에너지 인증, 그린리모델링 등
 - ** 국가 건축물 에너지통합 관리시스템을 활용한 건물 유형별 표준베이스라인 개발

<외부사업을 통한 지원모델 (안)>



- 장기저리융자사업, 주택연금 연계사업*, 건물 특화 에너지성능 개선 사업(BESCO) 등 건축주 및 사업자 투자부담 완화방안 검토

* 장기주택담보대출과 연계하여 시설개선과 생활안정자금 지원

- **[규제 합리화]** 기축 건물 에너지성능 개선 시 신축 건물과 동일하게 적용되는 규제의 합리적 완화를 통해 시장의 적극적 참여 유도

- 기존 건축물 에너지성능 개선 시 적용되는 규제의 종류·내용 조사, 규제 완화에 따른 파급효과 분석 및 적용방안 관련 연구 추진
- 그린리모델링 수준으로 기존 건축물 에너지성능을 개선할 경우 「건축물의 에너지절약설계기준」 적용 완화 기준* 신설

* 적용대상(허가종류, 성능개선 수준, 에너지절약계획서 제출범위, 완화 항목 등 검토 필요

- **[컨설팅 지원]** 공동주택에 비해 관심이 낮은 비주거 건축물, 단독주택 그린리모델링 활성화를 위한 에너지 성능개선 맞춤형 컨설팅 지원

- 기존 건축물 유형, 노후도 등에 따른 에너지성능 현황분석 및 개선방안, 사업비 산출 등 컨설팅 시범사업 추진

- **[인센티브 확대]** 소득세·법인세 공제, 재산세·양도소득세 감면, 생활형 포인트 제공 등 그린리모델링 참여 유도를 위한 신규 인센티브 지속 발굴

* 이자지원사업 신청자 대상 탄소포인트제 연계 참여 확산

- **[성능개선 효과 평가]** 기존 건축물 에너지성능 개선 효과를 직관적으로 이해할 수 있는 평가기준 및 지표* 개발

* 기후, 운영특성 등을 고려한 에너지절감량, 거주자 조사를 통한 쾌적성 변화 등

- 그린리모델링 이자지원 사업 대상 에너지성능 개선 전후 에너지 사용량 제공 및 거주자 조사 참여 의무화(표준계약서 등에 반영)
- 기존 건축물 에너지성능 개선에 따른 정량적 효과 분석을 통해 의사결정 지원을 위한 정보제공 및 사업성과 홍보 등에 활용

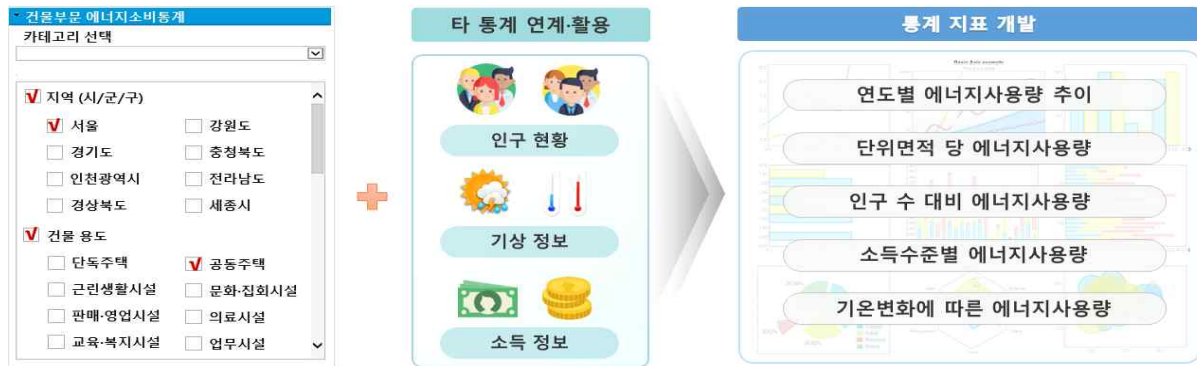
과제 4

건축물의 에너지 효율적 운영·관리

[과제4-1] 건축물 에너지 효율적 운영·관리체계 구축

- **[건물부문 에너지통계]** 건물부문 에너지사용량 관련 국가통계생산 및 통계지표의 지속적 개발
 - 지역별(시도, 시군구), 용도별(단독, 아파트, 업무시설, 판매시설 등), 규모별 건물에너지사용량 국가통계 생산
 - 에너지사용량추이, 단위면적당에너지사용량 지표 개발 및 타 통계 정보(기후, 인구 등)와 연계하여 통계지표 추가 개발

<건물부문 에너지사용 관련 지표 개발>



- **[운영현황 조사]** 거주자의 에너지이용행태를 고려한 에너지성능관리 가이드 개발을 위해 건축물 용도별 운영특성 데이터 수집 체계 구축
 - 효율적, 지속적인 데이터 확보를 위해 건물부문 에너지총조사(에너지경제연구원)와 연계 검토
 - * 에너지총조사(매3년→'22년부터 매2년)에 지표개발을 위한 조사항목 추가
- **[운영효율지표 개발]** 운영단계 기존 건축물의 에너지사용 수준을 상호 비교·평가할 수 있는 용도별 운영효율지표 개발
 - 기후 조건, 건축물 현황, 용도별 운영특성 등 영향인자 조사 및 에너지사용량과 영향인자 간 통계분석을 통한 효율지표 개발
 - 에너지사용량 등 필수정보 입력 시 유사건물群 대비 에너지효율 수준을 정량적(등급, 점수 등)으로 평가할 수 있는 대국민 서비스 제공

< Energy Star(美) 운영현황 >

- 국가 통계인 상업용 건물 에너지사용량 조사(CBECS)를 기반으로, 용도별 에너지 영향인자를 고려한 건축물의 적정 에너지사용량 평가식을 개발하여 누구나 건축물의 에너지효율을 평가할 수 있도록 Web 기반의 ENERGY STAR Portfolio Manager 운영
- 에너지효율 평가 결과 에너지효율지표 누적 백분위 상위 25%(75점) 이상 건물에 ENERGY STAR 마크 부여
- 연방정부 및 10개 주, 29개 시(市)에서 공공건물, 27개 시(市)에서 민간건물 대상 평가 의무화



□ **[인증 고도화]** 기존 건축물 맞춤형 에너지효율등급 평가방법 개발 및 그린리모델링 사업과 상호 연계방안 마련

- 허가·준공도서 부재, 현장측정 곤란 등 기존 건축물의 특성을 고려한 에너지성능 평가기준 개발 및 시범사업 추진
- 기존 건축물 그린리모델링 전후 에너지절감량 예측·사용 결과에 따른 지원범위 차등화를 통해 종합적 성능 개선 유도

□ **[동별 에너지계측 확대]** 건축물 동 단위 에너지사용량 계측 유도를 통해 에너지효율적 운영·관리방안 마련을 위한 데이터 확보

- 신축 공공건물 대상 동별·에너지원별 사용량 계측 의무화 및 민간 건물 대상 단계적 적용* 확대

* 동별 에너지사용량 계측 시 에너지절약계획서 가점 부여 → 점진적 의무 전환

□ **[가정 에너지·환경 분석]** 스마트홈 기술을 활용한 주거환경 패턴 및 에너지수요영향 분석, 절감잠재량 산출을 위한 신규사업 모델 발굴

- LH보유주택 입주민 대상 에너지절감방안 도출 시범서비스 추진

[과제4-2] 기존 건축물 에너지성능관리 활성화

□ **[다소비업체 지원]** 건물부문 에너지 다소비업체*의 원활한 제도 이행 지원을 위해 교육 확대 및 정부 포상 등을 통한 동기부여

* 건물부문 온실가스·에너지 목표관리제 및 배출권거래제 참여업체 등

○ 에너지사용현황 분석서비스, 건축물 용도별 최적 운영방안 및 우수 사례 공유, 온실가스 감축사업에 대한 경제적·기술적 지원 등

<건물부문 에너지 다소비업체 지원사업 (예시)>

제도이행 지원 교육	정부 포상	감축사업 기술적 지원
		
우수사례 공유	에너지사용현황 분석서비스	감축사업 경제적 지원
	 	

□ **[시설관리업체 연계]** 건축물 시설관리 전문기업과 에너지관리 전문 기업 간 네트워크 구축 및 사업 연계를 통한 시너지 창출

○ 건축물 시설 관리자 대상 에너지성능 유지관리 관련 교육 이수 의무화 추진, 기존 교육과정*과 연계·확대 및 가점 반영 추진

* 「공동주택관리법」 제70조(주택관리업자 등의 교육)에 따라 주택관리사 의무교육 등

○ 에너지성능관리 기준 포함 시설관리 표준계약서 개발 및 시범사업 추진

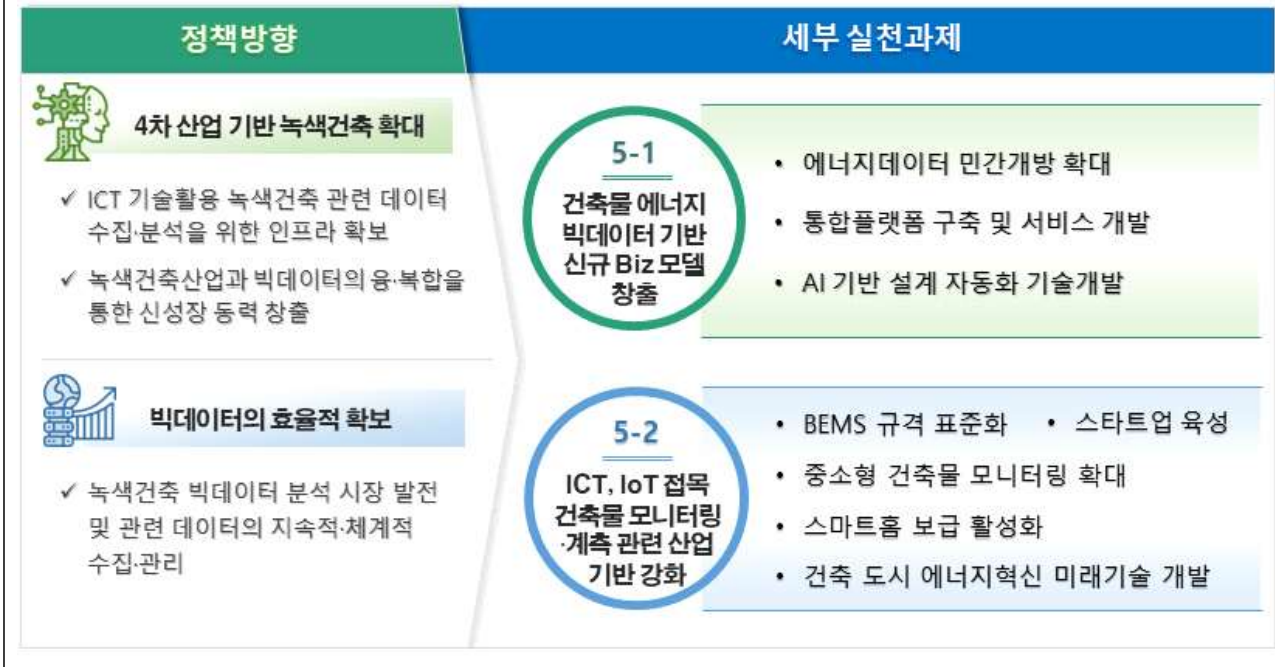
□ **[시범사업]** 기존 건축물의 용도 및 규모별 에너지효율적 관리방안 마련을 위한 시범사업 추진 및 최적 운영가이드 개발

○ 대·중·소규모 및 다양한 용도별 특성을 고려한 시범사업 대상 선정

[전략 3] 녹색건축산업 혁신성장 역량 제고

과제 5 제4차 산업 연계 융·복합 신사업 창출

4차산업-녹색건축산업 간 융·복합 촉진을 통해 빅데이터 기반 신규 비즈니스 모델 창출과 ICT/IoT 접목 건축물 모니터링·계측 관련 산업 기반 강화 추진



과제 6 녹색건축 산업 고도화

녹색건축 조성산업에 건축업계가 적극 참여할 수 있도록 산업역량을 강화하고, 전후방산업 연계를 통한 실효적 건축을 위해 건축자재·설비 시장 육성



과제 5

제4차 산업 연계 융·복합 신사업 창출

[과제5-1] 건축물에너지 빅데이터 기반 신규 Biz모델 창출

- **[에너지데이터 개방 확대]** 건축물 및 에너지 통합데이터 민간 개방 범위 확대*를 통해 건축물 에너지데이터 분석 기술개발 유도

* 건축데이터 민간개방시스템을 통해 지번별 에너지사용량(전기, 가스) 개방

- 건축물 부위별 열관류율, 신재생에너지설비 설치현황 등 에너지 관련 항목의 추가 개방 및 실시간 에너지사용량 확보방안 검토

<에너지데이터 민간개방 확대방안>



- **[통합플랫폼 구축]** 건축·에너지·공간·기후 등 부처별로 관리되는 건축물 관련 데이터의 연계 통합플랫폼 구축

- 통합플랫폼을 활용한 데이터 기반 수준별(개별 건축물, 지역, 지자체, 국가 등) 건축물 에너지효율향상 지원 서비스 개발 및 실증사업 추진

<건축물 에너지 통합플랫폼 개요도(예시)>



- **[설계 자동화]** 인공지능 기반 건축설계 자동화 기술개발을 통한 건축물 용도, 규모 등 조건에 따른 최적화 설계 지원

- 건축설계 Tool과 에너지성능평가 Tool의 연계솔루션 개발을 통한 설계 및 성능평가 업무 효율화, 자동화를 통한 생산성 혁신

[과제5-2] ICT, IoT 접목 건축물 모니터링·계측 관련 산업 기반 강화

- **[BEMS 표준화]** BEMS*의 효율적 설계·구축 및 운영을 위한 국가 표준규격(KS) 제정을 통해 기초 산업육성 및 시장 확대 지원
 - * BEMS(Building Energy Management System) : 건물의 쾌적한 실내환경을 유지하고 에너지를 효율적으로 사용하도록 지원하는 모니터링·운영·관리 통합시스템
- **[스타트업 육성]** 국산·보급형 BEMS 모델 개발·보급 및 설계·설치 플랫폼 구축을 통해 S/W, 에너지관리서비스 등 관련 스타트업 육성
- **[모니터링 확대]** 중소형 건축물에 최적화된 저비용 모니터링 기술 개발 및 에너지 용도별 사용량 계측 인프라 구축
 - 건축물 용도·설비·규모 및 사용유형(임대·자가)별* 에너지사용량 계측·모니터링 시스템 설치 가이드라인 개발·보급
 - * 임대목적 건축물의 임대구획별 에너지사용량 분리계측 기술 개발 추진
- **[스마트홈 보급]** 쾌적한 생활환경 구현 및 IoT 등을 활용한 에너지 효율화를 위한 스마트홈 확산을 위해 기술개발 및 평가기준 마련
 - 생활의 편리·안전·건강·저에너지 등 삶의 질 향상을 위한 주거 서비스* 기반의 스마트홈 개방형 IoT 플랫폼 개발 추진
 - * 방재, 방법, 생활안전, 미세먼지, 층간소음, 쾌적환경 등 대응 솔루션 개발
 - 스마트홈·빌딩 기능 적용여부 판단을 위한 건축물 에너지성능 관련 기준*의 평가항목 개정·신설방안 연구 추진
 - * 건축물의 에너지절약설계기준, 친환경주택 건설기준, 녹색건축인증, IBS인증 등
- **[미래기술 개발]** 미래 사회·산업구조의 변화와 건축·도시 에너지 혁신을 주도할 수 있는 산업확산을 위한 성과중심 기술개발 본격화
 - * 2030 에너지환경변화 대응 건축·도시 에너지 최적화 기술개발 본기획

[과제6-1] 녹색건축 산업 역량 강화

- **[발주제도 개선]** 녹색건축 설계 확산을 위한 공공건축물 발주제도 개선
 - 제로에너지건축물 인증, 에너지절약계획서 등 에너지절약설계에 대한 대가기준* 신설 및 조정
 - * 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」(국토부 고시) 제11조에 따라 녹색건축인증 취득 시 최대 9.5% 건축물 에너지효율등급 인증 취득 시 최대 7.5%의 추가 대기산정 가능
 - 공공건축물의 설계공모 평가 시 녹색건축 관련 평가기준* 강화
 - * 「건축 설계공모 운영지침」(국토부 고시), 「건축 설계공모 운영기준」(조달청 고시)
 - 제로에너지건축물 등 고성능 녹색건축 구축을 위한 공사비 산정이 용이하도록 ‘공사원가 호환 규정’ 개정

- **[그린리모델링 산업 역량강화]** 그린리모델링 사업의 관리체계 개선
 - 전문성 향상을 위해 에너지평가사 확보 등 그린리모델링 등록기준 개선* 및 실적관리, 사후관리 등 사업자 육성·관리방안 마련
 - * 사업규모, 전문성 등에 따른 등급 구분 및 에너지평가사 등 전문성 확보기준 강화
 - 그린리모델링 유형별 표준계약서 개발·적용을 통해 관련 사업자들이 최소 품질 이상의 서비스를 제공할 수 있도록 유도

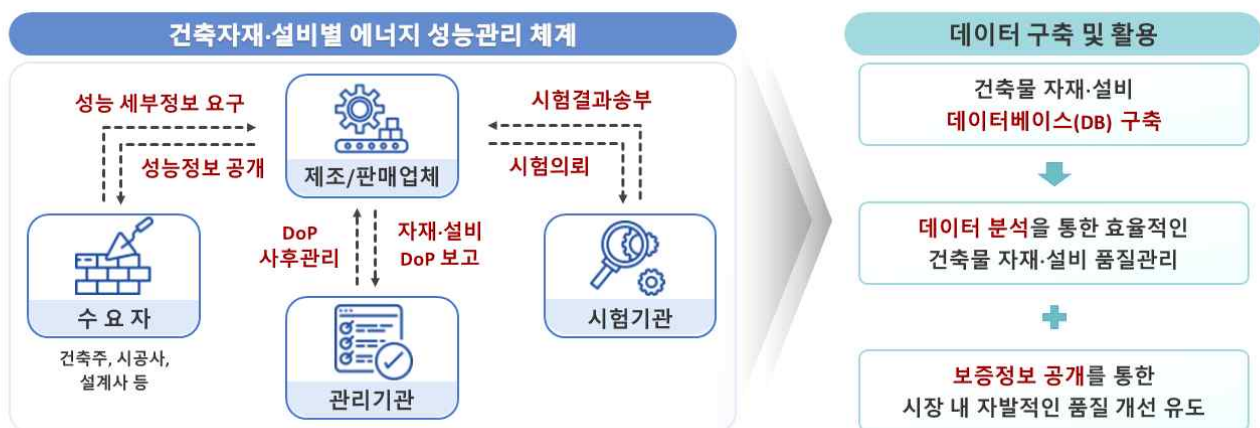
- **[녹색건축 시공·감리 강화]** 건축물 운영단계에서 실질적 성능이 구현될 수 있도록 녹색건축물 맞춤형 시공·감리 가이드라인* 개발·배포
 - * 기밀성능 확보, 열교 최소화 등을 위한 시공 유의사항, 감리 체크사항 등

- **[중소기업 지원]** 녹색건축 관련 산업에 종사하는 중소기업의 영역 확대 및 역량 강화를 위한 맞춤형 지원사업 추진
 - 고효율 자재·설비 개발을 위한 시험모델 제작, 성능시험 지원 및 데이터 분석 등 신산업창출 기업에게 창업공간 제공 및 컨설팅 지원
 - 녹색건축 관련 창업 아이디어 경진대회를 통해 우수사업을 포상함으로써 중소기업 참여 활성화 유도

[과제6-2] 고효율·고성능 건축자재·설비 시장 육성

- **[성능관리 확대·강화]** 녹색건축 관련 자재 및 설비의 지속적인 효율 관리를 위해 고효율인증제품 품목 확대 및 성능기준의 단계적 강화*
 - * 효율관리기자재 운용규정 및 고효율에너지기자재 보급 촉진에 관한 규정
- **[DB 구축 및 정보제공]** 건축물 에너지성과 관련된 자재 및 설비에 대한 성능 DB 구축 및 정보제공*을 통한 에너지효율적 설계 지원
 - * 효율기자재 및 고효율인증품목에 대한 정보활용, 자재·설비 관련 성능 정보의 효과적 관리를 위해 DB 구축 시 블록체인 기술 적용 검토
 - 자재 및 설비 제조업체가 제품의 에너지성능 특성 및 시공환경에 따른 설치방법 등 상세 정보 제공
- **[품질관리 체계 구축]** 건축물에 적용되는 자재 및 설비의 에너지 성능을 제조업체가 검증·제시하도록 품질관리 체계 개선
 - 자재 및 설비별 관리기관 지정, 등록 제품의 에너지성능을 관리 기관이 보증하며 자재 및 설비 DB를 통해 보증정보 제공
 - * EU DoP(Declaration of Performance): EU는 제조업자가 반드시 제품 성능에 대한 정보를 포함하는 성능선언서(DoP)를 제공토록 요구

<건축물 자재·설비별 품질관리 체계 구축안>



- 고성능 시공 지원을 위한 녹색건축 자재·시스템의 프리팹(prefab) 기술의 표준화 및 성능평가 방법 개발 등 지원방안 연구

[전략 4] 국민생활 기반 녹색건축 확산



과제 7 국민 체감형 녹색건축사업 발굴

국민 삶의 질 향상을 위한 **실내환경·쾌적성을 제고**하고,
생활공간 에너지성능 개선을 위한 **부처간 협업 확대** 추진

정책방향	세부 실천과제
<div style="background-color: #e8f5e9; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  건강한 국민 삶의 터전 확보 </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 실내공간의 쾌적성 향상을 위한 대책 추진 ✓ 설치 의무화된 환기설비의 활용도 제고를 위한 사용·유지관리 정보제공 <div style="background-color: #e8f5e9; padding: 5px; margin-top: 10px;">  관계 부처간 협력체계 구축 </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 부처별 산재되어 있는 관할 건축물의 녹색화 및 녹색건축 관련 사업의 효율적 운영을 위한 협업 추진 	<div style="background-color: #e8f5e9; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <div style="text-align: center; border: 2px solid #4CAF50; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 7-1 </div> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">국민 삶의 질 향상을 위한 실내환경·쾌적성 제고</p> <ul style="list-style-type: none"> • 환기설비 설치 의무대상 확대 • 환기설비 성능향상 기준 및 기술개발 • 환기설비 유지관리 • 거주공간 쾌적성 평가지표 개발 </div> <div style="background-color: #e8f5e9; padding: 10px;"> <div style="text-align: center; border: 2px solid #4CAF50; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 7-2 </div> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">생활공간 에너지성능 개선을 위한 부처간 협업 확대</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교육시설 특화형 모델 개발 (교육부) • 농촌 건축물 에너지성능 개선 (농림부) • 군사시설 표준설계가이드 개발 (국방부) • 목조건축 보급 (산림청) • 관광숙박업 평가기준 강화 (문체부) </div>

과제 8 국민에게 다가가는 녹색건축서비스 실현

국민 참여를 통한 녹색건축정보의 확산을 위해 **다양한 대국민 교육·홍보를 확대**하고,
국민의 니즈를 반영하여 관심분야에 대한 **대국민 정보제공 서비스 강화**

정책방향	세부 실천과제
<div style="background-color: #e8f5e9; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  국민 참여 녹색건축정보 확산 </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 국민 체험을 통한 정보 생산·교환, 확산 등 양방향 소통·홍보 추진 ✓ 녹색건축에 대한 지속적 교육·홍보를 통해 녹색건축 조성의 국민인식 확산 <div style="background-color: #e8f5e9; padding: 5px; margin-top: 10px;">  국민 관심 정보의 생산·제공 </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 국민의 니즈를 고려하여 부동산 등 관심 분야와 융합한 쉽고 새로운 정보의 창출 및 제공 	<div style="background-color: #e8f5e9; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <div style="text-align: center; border: 2px solid #4CAF50; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 8-1 </div> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">다양한 대국민 녹색건축 교육·홍보 확대</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지역별 녹색건축 체험상품 개발·운영 • 녹색건축 정보 콘텐츠 개발·다양화 • 미래인력 육성 • 홍보·전시 행사 참여 확대 </div> <div style="background-color: #e8f5e9; padding: 10px;"> <div style="text-align: center; border: 2px solid #4CAF50; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 8-2 </div> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">대국민 정보제공 서비스 강화</p> <ul style="list-style-type: none"> • 분양광고 에너지성능표시 의무화 • 성능정보 공개 대상 및 채널 확대 • 부동산 거래단위 정보제공 • 감정평가 기준 개선 • 동향지표 도입 • 공공 녹색건축임차 </div>

[과제7-1] 국민 삶의 질 향상을 위한 실내환경 · 쾌적성 제고

- **[환기설비 설치대상]** 국민건강을 보호하고 쾌적한 생활환경 조성을 위해 건축물의 환기설비 설치 의무 확대
 - 환기설비 설치 의무대상 공동주택 확대(100세대 이상→30세대 이상) 및 의무대상 외 주택의 환기설비 설치 권장규정 마련
 - 「건축물의 설비 등에 관한 규칙」 개정을 통해 소규모 다중이용시설* 대상 환기설치 설치 의무화 확대
 - * (6가지 다중이용시설) 소규모 영화관, 민간 노인요양시설, 어린이 놀이시설, 오피스텔, 전시장, 가정·협동 어린이집

- **[환기설비 성능향상]** 실내공기질 유지기준 상향을 고려하여 환기설비의 종합적 성능 기준 강화 및 고성능 환기설비 기술개발 유도
 - 환기설비 종류별 특성*을 고려한 공기여과기 성능기준 강화방안 마련하여 미세먼지의 실내유입 차단 성능 향상
 - * 기계환기설비 : 초미세먼지 포집률 40%→60%, 자연환기설비 : 미세먼지 포집률 60%→70%
 - 풍량, 정화성능, 에너지효율 등 종합적 성능 기준 마련 및 유지관리 편의성 증진을 위해 필터·팬 등의 환기설비의 표준규격* 마련
 - * 설비 종류·규모별 효율관리 대상 유지관리 기준 명확화, 대량생산으로 인한 가격인하 등의 효과
 - 주거용 건축물에 적용할 수 있는 저비용·고성능필터(헤파필터 등), 미세먼지(PM2.5, PM1.0) 센싱기술 및 IoT 기반의 스마트 환기설비 개발 추진

- **[환기설비 유지관리]** 환기설비 종류 및 규모별 유지관리, 점검 기준* 개발 및 시범사업 추진 등 환기설비의 체계적 관리방안 마련
 - * 필터 점검 및 교체 주기·방법, 덕트 점검 및 청소 등

- 주거용 건축물 환기설비의 사용 및 유지관리 가이드 제작·배포 등을 통해 국민들의 환기설비 적정 사용 및 관리 유도

□ **[녹색건강건축 확대]** 국민 삶의 질 향상을 위해 거주성(쾌적성, 건강)을 고려한 건축물의 에너지저감 기술 연구 및 기준 마련

- 쾌적성, 건강 측면에서 건축물의 성능을 평가할 수 있는 웰빙 관련 항목*을 개발하여 녹색건축인증 평가항목 반영

* Well Certification : 거주자의 건강 및 행복 증진을 위한 건축물의 기능을 평가·인증하는 국제인증으로 공기·물·영양·건강 등 11개 부문에 대해 평가

<녹색건축인증 내 쾌적성 지표 개발안>



- 저탄소·건강 생활환경 조성을 위해 건축물 및 커뮤니티 단계별 리빙랩 실증을 통해 국민 건강친화형 에너지저감 기술 개발 추진

[과제7-2] 생활공간 에너지성능 개선을 위한 부처간 협업 확대

□ **[교육시설]** ZEB 시범학교 구축 사례(김포 공향고, 청양 정산중 등)를 바탕으로 학교 특화형 모델 및 가이드라인을 개발*하고, 교육부와 확산사업 추진

* 에너지 자립형 학교건물 구현을 위한 패시브·액티브기술 융복합 모델 및 가이드라인 개발 연구 ('18.5~'21.4, 수행자 : 건기연·교육녹색환경연구원)

□ **[농촌 건축물]** 농림부 지역개발사업* 선정(매년 4~5백건) 시 ZEB가점 부여 및 농촌형 제로에너지 공공시설(마을회관 등)의 표준모델 개발 등 협력

* 일반농산어촌개발사업('10년~) : 지역주민의 공동체 삶에 필요한 기초생활기반 확충, 지역소득증대, 지역경관개선, 지역역량강화사업지원(국비 70%, 지방비 30%)

- **[군사시설]** 생활형 군사시설의 ZEB 및 그린리모델링 표준설계가이드 개발 및 구축 시범사업을 통해 군사시설의 에너지효율화 지원(국방부)
- **[목조건축]** 탄소저장, 탄소흡수원 확대를 위해 녹색건축인증 가점 확대 등 평가항목 개선 및 홍보를 통한 목조건축 보급 확대 추진(산림청)
- **[숙박시설]** 관광숙박업 서비스 개선을 위한 관광숙박업 등급 평가* 시 녹색건축 관련 항목을 확대하여 에너지효율적 숙박시설 조성 유도
 - * 「관광진흥법」 제19조(관광숙박업 등의 등급)
- 건축물 에너지효율등급 인증, 녹색건축인증 등 등급별 가점 세분화 및 제로에너지건축물 및 에너지사용량 등 평가항목 신규 반영

<생활공간 에너지 효율화를 위한 부처 간 협업 확대방안>



과제 8

국민에게 다가가는 녹색건축서비스 실현

[과제8-1] 체험 프로그램 등 다양한 대국민 녹색건축 교육·홍보 확대

- **[체험상품 개발]** 지역별 녹색건축 체험상품 기획·개발 및 관광상품·체험활동 등과 연계를 통해 지역기반 녹색건축 홍보 추진
- 역사·스포츠 등 지역 특성을 고려한 녹색건축물(ZEB, 그린리모델링 등) 우수사례를 구축하여 현장학습 등에 활용

- **[콘텐츠 다양화]** 녹색건축 관련 정보의 효과적 전달을 위해 뉴미디어 (SNS, 팟캐스트) 등을 활용한 신규 콘텐츠 개발 및 보급
 - 공익광고, 브로셔 등 녹색건축 정책현황 및 성과 홍보물 제작·배포
- **[미래인력 육성]** 초·중·고등학교 대상 녹색건축물 관련 교육 커리큘럼 개발, 홍보관 구축 등을 통한 미래세대의 체험기회 제공
 - 조기교육으로 에너지사용행태 개선유도 및 미래일자리로서 인식 형성
- **[홍보행사 확대]** 녹색건축 관련 정책 및 기술현황, 우수사례 공유 등 효과적 성과 전파를 위한 녹색건축 한마당 등 홍보·전시 추진
 - 에너지대전 등 유관기관 또는 지자체 주관 홍보·전시 행사에 녹색건축 관련 세미나 개최, 부스설치 등 참여 확대

[과제8-2] 녹색건축물 성능정보 등 대국민 정보제공 서비스 강화

- **[분양광고 정보표시]** 건축물 분양 광고 시 에너지성능 표시 등 국민이 보다 쉽게 성능정보를 확인할 수 있도록 제도 개선
 - TV, 지면광고 및 모델하우스 등 분양광고물에 건축물 에너지효율 등급 등 녹색건축 관련 정보표시 의무화를 위한 관련 법령 개정
- **[성능정보 공개확대]** 부동산 거래 시 소비자가 에너지성능을 고려할 수 있도록 건축물에너지평가서 공개대상* 및 공개 채널 확대**
 - * 공동주택 규모 : 300세대→150세대, 공개수준 : 상위 A,B등급→A~E등급
 - ** 부동산 거래 시 에너지성능평가서 의무 첨부 시행('13~'15) 경험을 재검토하여, 시대 상황에 맞는 현실적 대안 마련 검토, 해당 협·단체 협의 추진
 - 냉난방사용량, 기저사용량 등을 구분하여 에너지소비수준을 산정하고 전용공간 및 공용공간을 구분하여 분석 세분화

- **[거래단위 정보제공]** 부동산 거래단위로 건축물 에너지성능 평가·인증·정보제공을 통해 에너지성능에 대한 국민 관심 제고
 - 공동주택 단지 단위의 인증 체계를 동 또는 세대 단위로 전환하기 위해 인증 평가방법 개발 및 운영체계 정비를 위한 시범사업 추진
- **[감정평가 기준개선]** 녹색건축물 부동산가치 증가분에 대한 세부 평가기준 및 비용정보를 「감정평가 실무기준」 해설서에 반영
 - 또한, 건축물 에너지효율등급인증, 제로에너지건축물 인증 등에 대해 건물신축단가표*에 녹색건축물 가산보정 반영 등 개정
 - * 현재는 건물신축단가표의 부대설비 보정단가에 녹색건축인증만 반영
- **[동향지표 도입]** 상업용 부동산 임대동향 조사* 표본설계 시 녹색건축물 추가, 녹색건축물의 임대·공실·수익율 등 지표를 제공함으로써 부동산 시장의 녹색건축물에 대한 인식 제고
 - * 상가, 사무소 등 상업용 건축물의 자산가치 산정 및 임대정보 조사를 통해 투자성과 및 시장동향 파악

<대국민 정보제공 서비스 강화 방안>

분양광고 정보표시	성능정보 공개확대	거래단위 정보제공	감정평가 기준개선	동향지표 도입																	
	<table border="1"> <tr> <td>기존</td> <td>▶</td> <td>변경 (확대)</td> </tr> <tr> <td>300세대</td> <td>▶</td> <td>150세대</td> </tr> <tr> <td>A,B등급</td> <td>▶</td> <td>A~E등급</td> </tr> </table>	기존	▶	변경 (확대)	300세대	▶	150세대	A,B등급	▶	A~E등급		<table border="1"> <tr> <td>감정평가 실무기준</td> </tr> <tr> <td>녹색건축물 가치증가분에 대한 평가기준 반영</td> </tr> <tr> <td>건물신축단가표</td> </tr> <tr> <td>녹색건축 보정단가에 효율등급, ZEB인증 반영</td> </tr> </table>	감정평가 실무기준	녹색건축물 가치증가분에 대한 평가기준 반영	건물신축단가표	녹색건축 보정단가에 효율등급, ZEB인증 반영	<table border="1"> <tr> <td>현재</td> <td>오피스빌딩, 중대형 상가, 소규모 상가, 집합상가</td> </tr> <tr> <td>추가</td> <td>녹색건축물</td> </tr> </table>	현재	오피스빌딩, 중대형 상가, 소규모 상가, 집합상가	추가	녹색건축물
기존	▶	변경 (확대)																			
300세대	▶	150세대																			
A,B등급	▶	A~E등급																			
감정평가 실무기준																					
녹색건축물 가치증가분에 대한 평가기준 반영																					
건물신축단가표																					
녹색건축 보정단가에 효율등급, ZEB인증 반영																					
현재	오피스빌딩, 중대형 상가, 소규모 상가, 집합상가																				
추가	녹색건축물																				
분양광고시 효율등급 정보표시 의무화	건축물에너지평가서 공개대상 확대	거래단위(동/세대)로 에너지성능평가 실시	부동산 가치에 효율등급, ZEB인증 반영	부동산 임대동향 조사시 녹색건축물 포함																	

- **[공공 녹색건축임차]** 공공기관이 건축물을 임차하는 경우 에너지효율 1등급이상 인증 건물을 우선 선택하도록 의무화
 - 신축 녹색건축물의 임대수요를 창출하고 기존 임차 건축물의 녹색화를 유도함으로써 부동산 시장에서의 녹색건축에 대한 관심 제고 및 인식전환 도모

[전략 5] 녹색건축시장 인프라 확충

과제 9	녹색건축 자원 마련 및 인센티브 확대
과제 10	녹색건축 국내외 협력 강화
과제 11	녹색건축 전문인력 체계적 양성
과제 12	녹색건축 지역 역량 강화



[과제9-1] 녹색건축 조성 자원 마련을 위한 금융모델 개발

- **[녹색건축기금]** 지자체별 녹색건축 조성 정책의 효과적 시행을 지원하기 위해 녹색건축기금* 설치
 - * 「녹색건축물 조성 지원법」 제28조(그린리모델링 기금) 확대·개정
 - 지자체가 조례로 정할 수 있는 기금 활용범위를 그린리모델링에 국한하지 않고 제로에너지건축물 조성 등 다양한 녹색건축사업으로 확대
 - * 주택도시기금을 활용한 녹색건축 사업 지원, 국비 등 정부지원 방안 연구 추진

- **[기존 자원 활용]** 기금 및 특별회계를 활용한 녹색건축 활성화 지원 근거 마련 및 연계 등 효율적 자원 확보 추진
 - * 기본계획 정책과제 관련 정부예산 약 24백억원 이상 소요 예상('20~'24년; 건기연 분석결과)

- **[에너지공급자 지원]** 노후 주택·상업용 건물 대상으로 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS*)와 연계한 그린리모델링 지원 확대
 - * Energy Efficiency Resource Standard : 정부가 설정한 에너지효율개선 목표를 전력·가스 등 에너지 공급업체에 배분하여 효율개선 사업을 유도
 - 에너지공급사 효율향상 투자(EERS)와 연계해 에너지리빌딩 시범사업 추진('20~'21, 산업부) 및 성과검증을 거쳐 본 사업 확대 추진

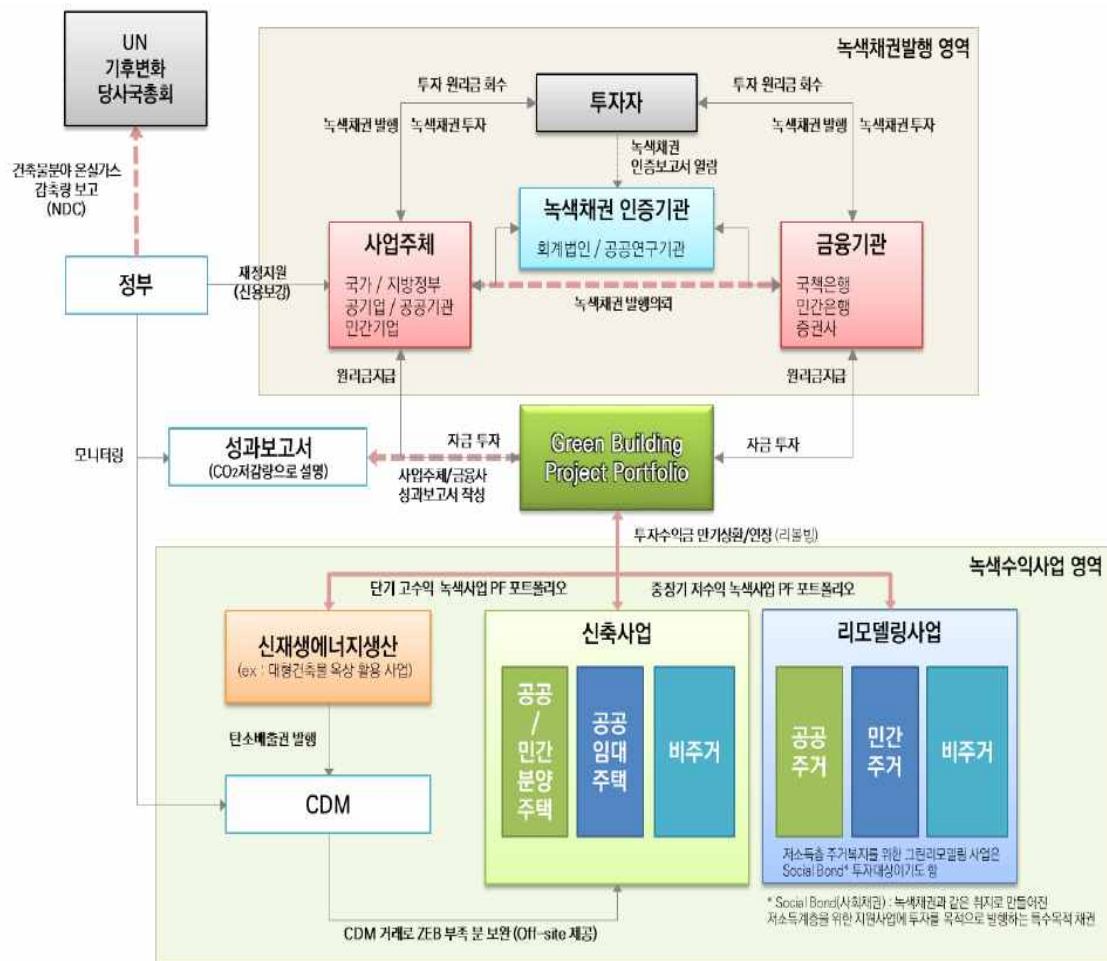
- **[유상할당]** 배출권거래제 제2기('18~'20년)부터 시행되는 유상할당으로 발생하는 경매수익 등을 활용한 온실가스 감축 지원사업 체계 구축
 - 활용범위* 및 절차, 지원기준, 감축량 산정 및 보고 등 세부 운영 계획 수립, 시범사업을 통한 사업 운영체계 점검 및 확대
 - * 고효율 설비 및 조명 교체 등 단순 개체 사업뿐만 아니라 제로에너지건축물, 그린리모델링 등 건축물 종합성 성능 개선사업으로 확대

[과제9-2] 녹색건축 경제성 제고를 위한 신규 인센티브 마련

□ **[녹색건축 금융모델]** 민간투자유치 확산 등 시장주도형 녹색건축 조성을 위한 녹색채권* 등 금융모델 개발

* 기후변화 대응 등 친환경 프로젝트 투자자금 조달을 위해 발행되는 특수목적 채권

○ 정부주도형 시범사업을 통한 초기시장 구축을 지원하고 단계적으로 민간주도형 운영모델 개발



<녹색건축채권 운영모델(예시)>

□ **[경제성 제고 시범사업]** 녹색건축사업의 경제성 확보를 위해 용적 거래, 기금 납부, 신재생에너지 생산량 거래 등의 다양한 시범모델 발굴

□ **[건폐율 인센티브]** 기존 용적률 인센티브는 층수제한 등이 있는 공공 주택지구 등에는 적용되기 어려우므로 건폐율 인센티브 등 추가

* 건폐율 인센티브를 10%p 추가시 사업성이 약 4% 증가, 태양광 설치면적 확보에도 유리

[과제10-1] 녹색건축 국내 민·관 협력체계 강화

- **[국내협력체계 강화]** 녹색건축 관련 자발적 기술개발 및 적극적 투자 유도를 위해 공공 민간 파트너십(PPP, Public-Private-Partnership) 구축
 - 정부, 지자체, 녹색건축센터, 공공·민간 주요 건축발주청 간 협력체계 구축
 - 녹색건축 구축 시범사업 및 녹색건축 연계형 사회공헌활동 등 시장 선도·홍보사업 추진
- **[융합 얼라이언스]** 녹색건축시장 확대를 위해 부문별 산업(설계·시공·자재·설비 등)이 주도하는 협력체계 구축·활성화 방안 마련
- **[이행평가 체계 구축]** 제2차 녹색건축물 기본계획의 실행력 제고를 위해 정책과제별 평가기준 마련 및 정기적 이행현황 점검 추진

[과제10-2] 녹색건축 국제협력 모델 개발

- **[국제협력 활성화]** 에너지·온실가스 관련 주요 국제기구(IEA, 기후변화당사국총회 등), 선진국의 에너지 관련 기관과 협력체계 구축
 - 녹색건축 국제협력 워크숍, 전문가 초청 세미나 등을 통해 선진 기술교류 기회 확대
 - 제로에너지건축물 보급 로드맵 및 세움터·건축물에너지통합관리 시스템 등 한국의 선도적 정책·시스템 운영현황을 국제사회에 홍보*
 - * 국제행사 발표 및 전시회 홍보부스 설치 등
- **[국제기준교류 확대]** 녹색건축 관련 국제표준(ISO 등) 제정 등에 국내 전문기관 및 전문가의 지속적 참여 지원
 - 녹색건축 기술 및 정책에 대한 선진국 동향 확보 및 국제표준에 부합하는 국내기준의 고도화 추진

- **[녹색건축정책 국제협력]** 개도국 대상 녹색건축 관련 지원사업을 통한 한국형 녹색건축정책의 해외 선도 기반 마련
 - 베트남, 캄보디아, 우즈베키스탄 등 개도국 공무원 초청 교육, 현지 특성을 고려한 맞춤형 정책 컨설팅 추진
 - 제로에너지건축물인증, 에너지효율등급인증, 녹색건축인증, 지능형건축물인증, 건축물 에너지절약설계기준 등 정책·제도 수출 시범사업 지원
- **[국제개발협력 사업모델]** 공적개발원(ODA) 등의 국제협력재원을 활용한 개도국 녹색건축 보급 사업모델 개발
 - 제로에너지 학교 신축, 공공청사 그린리모델링 등 녹색건축 보급 국제개발협력 추진을 통해 국내 관련 기업의 해외 진출 기회 마련

과제 11 **녹색건축 전문인력 체계적 양성**

[과제11-1] 녹색건축 전문분야 입지 확보 및 경력관리체계 마련

- **[입지확보]** 국가 업종분류 체계*에 녹색건축 및 건물에너지 관련 직무분야를 구분 명시함으로써 차별화된 업무영역 확보
 - * NCS, 국가기술자격, 한국표준산업분류, 건설기술자 직무분야 등
 - 건축계획, 건축설비설계 등의 하위직무로 구성되어 있는 녹색건축 관련 직무분야를 별도 업무로 분류하도록 관련 법령 개정 추진
- **[관리체계 구축]** 녹색건축 관련 직무분야 종사자의 효율적·지속적 경력관리체계 구축을 통해 전문인력의 관리·활용기반 구축
 - 경력관리를 위한 세부 직무분야의 정의, 등록 및 변경 기준 및 절차 등 경력관리 운영체계 마련을 위한 연구개발 추진

[과제11-2] 녹색건축 전문인력 확충 및 양질의 일자리 창출

- **[평가사 양성 및 역할 확대]** 녹색건축사업 전반으로 건축물에너지 평가사의 역할 확대를 통해 효율적·전문적 사업 추진 도모
 - 건축물에너지평가사 역할 확대 및 운영체계 전환을 위한 단계적 로드맵 마련 및 관련 법령 정비
 - 국가전문자격 '건축물에너지평가사'의 응시자격 완화를 통해 청년층의 녹색건축분야 진입장벽 해소

- **[특화인력 양성]** 녹색건축 요소기술* 및 녹색건축정책** 관련 심화 교육 프로그램 운영을 통해 전문 특화인력 양성 추진
 - * 창호성능 시뮬레이션, 기밀성능 측정, 열교 보강 시공
 - ** 제로에너지건축물 설계·시공·운영, 그린리모델링 설계·시공·운영, BEMS 분석·운영 등

- **[서비스산업 육성]** 녹색건축 성능 확보를 위한 세부 요소기술 및 정책·제도 관련 전문 서비스업 활성화를 통해 신규 시장 및 일자리 창출
 - 양질의 균등한 품질의 서비스를 제공하기 위해 녹색건축 서비스 산업의 정의, 관리체계 도입방안 등에 대한 검토

과제 12 녹색건축 지역 역량 강화

[과제12-1] 지역의 종합적 녹색건축 추진역량(행정·인력) 강화

- **[지역정책 강화]** 기후·산업구조·건축물 현황 등 지역별 특성을 고려한 녹색건축물 설계기준 및 보급정책 수립·시행 지원
 - 지역현황을 고려한 녹색건축 설계기준* 강화, 적용범위 확대 등을 통해 지자체 주도의 녹색건축 보급 실행기반 강화
 - * 「녹색건축물 조성 지원법」에 지자체 녹색건축 설계기준 근거 마련 검토
 - 지역별 녹색건축 보급 정책의 효율적 수행을 위한 지역녹색건축 센터 설립·지정 근거마련 등 지역기반 확충 지원

- **[지역 전문인력 양성]** 지자체 건축·에너지 담당자 등 녹색건축 관련 종사자 대상 전문 교육 프로그램 개발·운영
 - 전문가 초청 세미나, 우수사례집 제작 및 보고회 등을 통해 녹색건축 관련 전문지식 공유

[과제12-2] 지역기반 녹색건축 지원체계 구축

- **[지역단위 특성사업]** 지역 현황을 고려하여 제로에너지마을* 등 녹색건축 특화형 도시재생사업 모델 개발·적용
 - * 주민공동체 기반 도시재생 뉴딜사업과 연계하여 마을단위에서의 노후건축물 에너지성능 향상, 공동체의 에너지절약 및 생산을 통한 에너지 자립 마을 구축
 - 빈집 정비사업*과 연계한 그린리모델링 시범사업을 통해 정비 및 활용 목적에 따라 적용할 수 있는 가이드라인 개발
 - * 「빈집 및 소규모주택 정비에 관한 특례법」에 따라 지자체에서 지역별 빈집 실태조사 및 정비사업 추진
 - 지역기반 그린리모델링 이차지원 사업모델 개발*을 통해 지자체 주도의 기존 건축물 에너지성능 개선 활성화**
 - * 지역 그린리모델링 이차지원사업 참여 및 운영방식, 국비/지방비 부담비율 등
 - ** 이차지원 실적 등에 따라 우수 지역에 대해 이차지원 예산 확대, 국비 부담비율 증가 등의 인센티브 제공
- **[우수지역 지원]** 녹색건축 보급 실적이 우수한 지역을 선정하여 정부 포상, 지역별 그린리모델링 이차지원 확대 등 인센티브 부여
 - 지역별 녹색건축 보급 실적, 에너지절감량 및 지역 특성을 고려한 정책 운영현황 등 정량적·정성적 추진실적 평가기준 개발
- **[정보제공 강화]** 지자체의 효과적 녹색건축 보급계획 수립 및 정책 실행 지원을 위한 의사결정지원시스템 구축·고도화
 - 용도별 건축물 현황, 에너지원별 사용량 및 단위면적당 에너지사용량, 유사지역 대비 성능수준 등 관련 정보 및 분석서비스 제공

V. 추진 일정

[전략1] 신축 건축물 에너지성능 강화

세부 실천과제	추진시기					관계부처
	'20	'21	'22	'23	'24	
[과제1-1] 공공부문 제로에너지건축물 의무화 시행						
· 제로에너지건축물 의무화 시행						국토부, 산업부
· 제로에너지건축물 공공선도사업 수행						국토부, 농림부, 해수부, 행안부, 과기부
· 지구단위 제로에너지건축물 확산						국토부, 산업부
· 건축물 에너지효율등급 인증 의무 강화						국토부, 산업부
[과제1-2] 민간부문 제로에너지건축물 의무화 대비 기반 구축						
· '25년 민간부문 의무화 대비 제로에너지 의무기준 마련						국토부
· 제로에너지건축물 인증기준 고도화						국토부, 산업부
· 제로에너지건축물 지원사업 확산						국토부
· 제로에너지건축물 비용최적화 지원						국토부
· 제로에너지건축물 확산을 위한 규제 합리화						국토부, 산업부
· 제로에너지건축물 표준설계디테일 개발						국토부
· 태양광 발전사업 연계 제로에너지건축물 사업 마련						국토부
[과제2-1] 건축물 종합적 에너지성능기준 강화						
· 건축물 에너지소비총량기준 확대·강화 및 인프라 구축						국토부
· 냉방에너지 저감 기준 개발						국토부
· 종합적 외피 단열성능 기준 마련						국토부
· 창호 에너지성능 시뮬레이션 평가 활성화						국토부, 산업부
· 기밀성능 향상을 위한 기술개발 및 시장확산 추진						국토부
· 건축물 단열재 성능 향상을 위한 KS 정비						산업부, 국토부
· 건물에너지기준 전문위원회 구성·운영						국토부
[과제2-2] 소규모 건축물 녹색건축화 추진체계 마련						
· 소규모 주택 에너지성능 기준 강화						국토부
· 소규모 건축물 에너지절약 최적화 설계 지원						국토부, 농식품부, 해수부
· 소규모 건축물 에너지효율등급 인증대상 확대						국토부, 산업부

[전략2] 기존 건축물 녹색화 촉진

세부 실천과제	추진시기					관계부처
	'20	'21	'22	'23	'24	
[과제3-1] 그린리모델링 공공부문 선도 추진 방안 마련						
· 공공건축물 그린리모델링 표준모델 개발	■					국토부
· 공공건축물 에너지성능 진단 의무화		■	■	■	■	국토부, 산업부
· 공공주택 그린리모델링 선도사업	■	■	■	■	■	국토부
· 공공건축물 그린리모델링 계약방식 개선			■	■	■	국토부
[과제3-2] 수요자 맞춤형 그린리모델링 추진 모델 개발·확산						
· 기존 건축물 에너지성능개선 관리 강화	■					국토부
· 기존 건축물 성능개선 중장기 정책방향 검토	■	■	■	■	■	국토부
· 취약계층 건축물 그린리모델링 지원		■	■	■	■	국토부
· 그린리모델링 지원모델 다양화	■	■	■	■	■	국토부, 환경부, 기재부
· 그린리모델링 유도를 위한 규제 합리화	■	■	■	■	■	국토부
· 그린리모델링 활성화 컨설팅 지원	■	■	■	■	■	국토부
· 그린리모델링 참여 인센티브 확대	■	■	■	■	■	국토부, 행안부, 환경부
· 기존 건축물 에너지 성능개선 효과 평가방안 개발	■	■	■	■	■	국토부
[과제4-1] 건축물 에너지효율적 운영·관리 체계 구축						
· 건물부문 에너지 관련 통계지표 개발	■	■	■	■	■	국토부
· 건축물 운영특성 데이터 확보를 위한 운영현황 조사	■	■	■	■	■	산업부, 국토부
· 건축물 운영단계 에너지효율관리지표 개발	■	■	■	■	■	국토부
· 기존 건축물 에너지효율등급 인증기준 고도화	■	■	■	■	■	국토부
· 건축물 동별 에너지사용량 계측 확대	■	■	■	■	■	국토부, 산업부
· 가정 에너지·환경 분석사업 개발	■	■	■	■	■	국토부, 산업부
[과제4-2] 기존 건축물 에너지성능 관리 활성화						
· 에너지다소비업체 건축물 성능관리 지원	■	■	■	■	■	국토부
· 시설관리업체 연계 건축물 에너지관리자 역량 강화		■	■	■	■	국토부
· 용도 및 규모별 기존 건축물 에너지성능 관리 시범사업 추진	■	■	■	■	■	국토부

[전략3] 녹색건축산업 혁신성장 역량 제고

세부 실천과제	추진시기					관계부처
	'20	'21	'22	'23	'24	
[과제5-1] 건축물에너지 빅데이터 기반 신규 Biz 모델 창출						
· 건물 에너지데이터 개방 확대						국토부
· 건물 에너지데이터분석 통합플랫폼 구축 및 서비스 개발						국토부
· 인공지능 기반 건축에너지설계 자동화 기술 개발						국토부
[과제5-2] ICT, IoT 접목 건축물 모니터링·계측 관련 산업 기반 강화						
· BEMS 규격 표준화						국토부, 산업부
· 제4차 산업 관련 녹색건축 Start-up 육성						국토부
· 중소형 건축물 모니터링 확대를 위한 보급형 기술 개발						산업부, 국토부
· 스마트홈 보급 활성화						국토부
· 건축·도시 에너지 혁신을 위한 미래기술 개발						국토부
[과제6-1] 녹색건축 산업 역량 강화						
· 녹색건축 설계 확산을 위한 발주제도 개선						국토부 조달청
· 그린리모델링 산업 역량 강화						국토부 조달청
· 녹색건축물 시공감리 역량 강화						국토부
· 녹색건축 관련 중소기업 지원						중기청 국토부
[과제6-2] 고효율·고성능 건축자재·설비 시장 육성						
· 녹색건축 관련 자재·설비 성능관리 확대·강화						국토부 산업부
· 녹색건축 관련 자재·설비 에너지성능 DB 구축 및 정보제공						국토부 산업부
· 녹색건축 자재·설비 에너지성능 품질관리 체계 구축						국토부

[전략4] 국민생활 기반 녹색건축 확산

세부 실천과제	추진시기					관계부처
	'20	'21	'22	'23	'24	
[과제7-1] 국민 삶의 질 향상을 위한 실내환경·쾌적성 제고						
· 환기설비 설치 의무대상 확대	■	■				국토부, 환경부
· 환기설비 성능 향상을 위한 규격 마련 및 기술개발	■	■	■			국토부, 산업부, 환경부
· 환기설비 유지관리 기준 마련	■	■	■			국토부, 환경부
· 녹색건강건축 확대		■	■	■		국토부, 환경부
[과제7-2] 생활공간 에너지성능 개선을 위한 부처간 협업 확대						
· 교육시설 특화형 녹색건축모델 개발	■	■	■			교육부, 국토부
· 농어촌 중심지 기존 건축물 에너지성능 개선		■	■	■		농식품부, 해수부, 국토부
· 에너지절약형 군사시설 표준설계가이드라인 개발			■	■		국방부, 국토부
· 녹색건축인증 기준 개선을 통한 목조주택 활성화	■	■	■			산림청, 국토부
· 숙박시설 평가의 녹색건축기준 강화	■	■	■			문체부, 국토부
[과제8-1] 체험 프로그램 등 다양한 대국민 녹색건축 교육·홍보 확대						
· 지역별 녹색건축 체험상품 개발 및 운영		■	■	■		교육부, 국토부, 문체부
· 국민친화형 매체 활용 녹색건축 콘텐츠 다양화	■	■	■			국토부
· 녹색건축 관련 미래인력 육성		■	■	■		교육부, 국토부
· 녹색건축 관련 홍보 행사 참여 확대	■	■	■			국토부
[과제8-2] 녹색건축물 성능정보 등 대국민 정보제공서비스 강화						
· 부동산 분양 광고 시 에너지성능 표시		■	■	■		국토부
· 부동산 거래 포털 활용 녹색건축 성능정보 공개확대	■	■	■			국토부
· 부동산 거래단위 에너지성능 정보제공			■	■		국토부
· 녹색건축물 감정평가 기준 개선	■	■	■			국토부
· 녹색건축물 임대동향지표 도입	■	■	■			국토부
· 공공기관 녹색건축임차 의무화 도입		■	■	■		국토부, 산업부

[전략5] 녹색건축시장 인프라 확충

세부 실천과제	추진시기					관계부처
	'20	'21	'22	'23	'24	
[과제9-1] 녹색건축 조성 자원 마련을 위한 금융모델 개발						
· 녹색건축기금 조성	■	■				국토부, 기재부, 지자체
· 기금 및 특별회계 등 기존 자원 활용범위 확대	■	■	■			국토부, 기재부
· 에너지공급자 자원 활용 녹색건축산업 운영체계 구축		■	■	■		국토부, 산업부
· 온실가스 배출권 유상할당 활용기반 마련	■					국토부, 환경부
[과제9-2] 녹색건축 경제성 제고를 위한 신규 인센티브 마련						
· 녹색건축 금융모델 개발	■	■	■	■		국토부
· 녹색건축 경제성 제고를 위한 시범사업 추진		■	■	■		국토부
· 녹색건축 건폐율 인센티브 도입			■	■		국토부
[과제10-1] 녹색건축 국내 민·관 협력체계 강화						
· 녹색건축 국내 민·관 협력체계 강화	■	■	■	■		국토부
· 녹색건축 융합얼라이언스 구축·운영	■	■	■	■		국토부
· 기본계획 이행평가 체계 구축·운영	■	■	■	■		국토부
[과제10-2] 녹색건축 국제협력 모델 개발						
· 녹색건축 국제협력 활성화	■	■	■	■		국토부, 외교부
· 녹색건축 국제기술기준 교류 확대	■	■	■	■		국토부, 외교부 산업부
· 녹색건축정책 국제협력 강화	■	■	■	■		외교부, 국토부, 환경부
· 국제개발협력 녹색건축 사업모델 개발	■	■	■	■		외교부, 국토부

세부 실천과제	추진시기					관계부처
	'20	'21	'22	'23	'24	
[과제11-1] 녹색건축 전문분야 입지 확보 및 경력관리체계 마련						
· 녹색건축 전문영역 입지확보	■	■				국토부
· 녹색건축 전문인력 관리체계 구축	■	■				국토부
[과제11-2] 녹색건축 전문인력 확충 및 양질의 일자리 창출						
· 건축물에너지평가사 양성 및 역할 확대	■	■				국토부
· 녹색건축 관련 특화인력 양성		■	■	■		국토부
· 녹색건축 서비스산업 육성		■	■	■		국토부
[과제12-1] 지역의 종합적 녹색건축 추진역량(행정·인력·산업) 강화						
· 지역 녹색건축 정책 강화	■	■				국토부, 지자체
· 지역 전문인력 양성 확대	■	■				국토부, 지자체
[과제12-2] 지역 기반 녹색건축 지원체계 구축						
· 지역단위 녹색건축물 조성 특성사업 추진	■	■	■			국토부, 지자체
· 녹색건축 보급 우수지역 지원	■	■				국토부, 행안부
· 지역별 녹색건축 정보제공 강화	■	■	■			국토부

