

제2차

세종특별자치시

녹색건축물 조성계획

S E J O N G

제 출 문

본 보고서를
세종특별자치시청에서 의뢰한
「제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획」 연구용역의
최종 성과품으로 제출합니다.

2023년 7월

건축공간연구원

원장 이 영 범

대전세종연구원

원장 김 영 진

수행기관		건축공간연구원		전문가 TF	총괄분과
연구책임	김영현	연구위원		김영환	세종특별자치시 총괄계획가
연구진	김은희	연구위원		건축디자인	
	조한솔	부연구위원		도용호	중부대학교
	한승연	연구원		박인희	홍익대학교
				신현준	한남대학교
				현상훈	이공일건축사무소
				이현정	세종특별자치시의회

공동수행기관		대전세종연구원		스마트·녹색건축	
연구책임	지남석	책임연구위원		최정우	목원대학교
연구진	이자은	연구위원		이상호	한밭대학교
	주재성	전문연구위원		최윤정	충북대학교
				민현준	잘그린건축연구소
				정다운	(주)한스타일ENG
				김영현	세종특별자치시의회

발주기관	세종특별자치시청
성시근	건축과장
방성현	건축계획담당
신동오	주무관

본 연구보고서는 세종특별자치시청 의뢰로 건축공간연구원에서 수행한 학술연구 용역 「제2차 세종특별자치시 건축기본계획」과 「제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획」의 최종 성과품입니다. 이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서 세종특별자치시의 정책과 다를 수 있습니다.

목 차

01 서론	2
1. 계획의 수립 배경 및 목적	2
1) 계획의 배경 및 필요성	2
2) 계획의 목적	4
2. 계획의 성격과 위상	5
3. 계획의 범위	6
4. 제1차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획 평가	9
1) 1차 계획 주요 내용	9
2) 1차 조성계획 평가 및 향후 과제	10
02 녹색건축 관련 정책동향 분석	18
1. 국가 녹색건축 관련 제도 및 정책	18
1) 녹색건축 관련 국가 계획	18
2) 녹색성장 관련 정책	19
3) 온실가스 감축 로드맵 관련 정책	20
4) 에너지 관련 정책	24
5) 녹색건축물 관련 정책	25
2. 지역 녹색건축물 조성계획	27
1) 서울특별시 녹색건축물 제2차 조성계획(2022~2026)	27
2) 제2차 경기도 녹색건축물 조성계획(2021~2025)	29
3) 제2차 충청남도 녹색건축물 조성계획(2021~2025)	30
4) 제2차 충청북도 녹색건축물 조성계획(2021~2025)	32
3. 세종특별자치시 녹색건축물 관련 정책	33
1) 세종특별자치시 녹색성장 추진계획(2015~2019)	33
2) 2050 탄소중립을 위한 세종특별자치시 기후변화 대응계획(2021~2050)	34
3) 세종특별자치시 제2차 지역에너지계획(2020~2025)	35
4. 행정중심복합도시건설청 녹색건축물 관련 정책	36
1) 행복도시 CO2 감축 가이드라인 개정 전문	36
2) 행복도시 신재생에너지 도입 가이드라인	37
3) 친환경 저탄소 에너지도시 건설방안	38
4) 행복도시 2040 탄소중립 추진전략 및 탄소중립도시 조성 실행계획	39

03 세종시 현황 및 여건 분석 44

- 1. 세종시 일반현황 44
 - 1) 행정구역 44
 - 2) 인구 현황 44
 - 3) 기후 및 녹지 48
- 2. 세종시 건축물 현황 55
 - 1) 건축물 용도별 현황 55
 - 2) 건축물 인·허가 현황 60
 - 3) 건축물 멸실현황 62
 - 4) 노후 건축물 현황 64
 - 5) 건축물 에너지 소비량 65
- 3. 세종시 녹색건축물 현황 70
 - 1) 녹색건축물 관련 인증제도 개요 70
 - 2) 녹색건축인증 현황 72
 - 3) 건축물 에너지효율등급 인증현황 76
 - 4) 제로에너지건축물(ZEB) 인증현황 80
 - 5) 지능형건축물(IBS) 인증현황 83
 - 6) 그린리모델링 지원사업 현황 84
- 4. 세종시 녹색건축물 실태조사 86
- 5. 세종시 녹색건축물 시민 인식조사 90
- 6. 세종시 녹색건축물 전문가 인식조사 94

04 세종시 녹색건축물 조성계획 비전 및 목표 102

- 1. 세종시 건물부문 온실가스 감축 목표 설정 102
 - 1) 목표 설정 개요 102
 - 2) 온실가스 감축 시나리오 설정 103
 - 3) 인구, 건축물 연면적, 건물부문 온실가스 배출 현황 분석 103
 - 4) 세종시 건축물 연면적 추정(~2050) 106
 - 5) 건물부문 온실가스 배출량 예측치(BAU) 추정(~2050) 106
 - 6) 세종시 건물부문 온실가스 감축목표 107
 - 7) 세종시 부문별 온실가스 감축목표 108
- 2. 세종시 녹색건축물 조성계획 비전 및 추진전략 112
 - 1) 세종시 녹색건축물 조성계획 비전 112
 - 2) 세종시 녹색건축물 조성계획 추진전략 113

05 세종시 녹색건축물 추진전략별 실천과제	116
1. 추진전략별 실천과제	116
※ 추진전략 1. 녹색건축물 기반 구축	116
1.1. 녹색건축물 설계기준 마련	116
1.2. 녹색건축물 조성 기반 확보	118
※ 추진전략 2. 녹색건축물 성능개선 및 고도화	125
2.1. (신축) 제로에너지건축물 의무화 조기 추진	125
2.2. (기존) 건축물 성능개선	130
※ 추진전략 3. 시민 인식 제고	138
3.1. 녹색건축물 교육	138
3.2. 녹색건축물 홍보	143
※ 추진전략 4. 녹색건축물 성능 유지·관리	145
4.1. 녹색건축물 생애주기별 관리	145
4.2. 녹색건축물 유형별 관리	148
※ 추진전략 5. 녹색도시 조성 기반 확충	158
5.1. 생활권 단위 탄소중립 실현	158
5.2. 수자원 재활용	162
2. 전략별 세부 단위과제 예산계획	166
1) 세부 단위과제 추진방안	166
2) 전략별 세부추진계획	167
06 녹색건축물 조성을 통한 효과	172
1. 녹색건축 조성을 위한 비용·편익 분석	172
1) 녹색건축 조성을 위한 비용	172
2) 에너지 절감 및 온실가스 배출 저감 효용(온실가스 배출권 거래비용)	173
3) 비용·편익 분석 결과	174
2. 취업 및 고용 유발효과 분석	175
1) 관련 건설산업 부문의 취업 및 고용 유발효과	175
2) 전 산업 부문의 취업 및 고용 유발효과	176
참고문헌	178
부록	184

표 목차

표 1.1 2030년 건물부문 온실가스 감축 목표	3
표 1.2 1차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획 성과분석	10
표 1.3 노후 공공건축물 리모델링 추진	12
표 2.1 국가 녹색건축 관련 상위법 및 계획	18
표 2.2 “녹색성장 국가전략” 비전체계 전략별 녹색건축물 관련 사항	19
표 2.3 “제3차 녹색성장 5개년계획” 추진전략, 정책방향 및 중점과제 중 녹색건축물 관련 사항	20
표 2.4 “탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획” 중 건물 부문 감축수단	21
표 2.5 “2050 탄소중립 시나리오” 중 건물 부문 감축수단	22
표 2.6 “국토교통 탄소중립 로드맵” 중점 추진과제	23
표 2.7 “제3차 에너지기본계획” 비전 및 중점 추진과제 중 건물 부문 관련 사항	24
표 2.8 “제5차 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획” 중 녹색건축물 관련 사항	24
표 2.9 “제3차 건축정책기본계획” 중 추진전략 4. 건축물의 에너지 성능 향상과 지속적 보급 ..	25
표 2.10 “제2차 녹색건축물 기본계획” 추진전략 및 정책과제	26
표 2.11 “서울시 녹색건축물 2차 조성계획” 단위사업 및 실행방안	28
표 2.12 “제2차 경기도 녹색건축물 조성계획” 4대 추진전략 및 실천과제	30
표 2.13 “제2차 충청남도 녹색건축물 조성계획” 4대 추진전략 및 8대 실천과제	31
표 2.14 “제2차 충청북도 녹색건축물 조성계획” 4대 추진전략 및 8대 실천과제	32
표 2.15 “세종특별자치시 녹색성장 추진계획” 중 녹색건축물 조성계획 관련 사항	33
표 2.16 “2050 탄소중립을 위한 세종특별자치시 기후변화 대응계획” 중 건물 부문 사항	34
표 2.17 “세종특별자치시 제2차 지역에너지계획” 중 녹색건축물 관련 사항	35
표 2.18 “행복도시 CO2 감축 가이드라인” 중 건축물 관련 사항	36
표 2.19 “행복도시 신재생에너지 도입 가이드라인” 주요 내용	37
표 2.20 “친환경 저탄소 에너지도시 건설방안” 중 녹색건축물 관련 사항	38
표 2.21 “행복도시 2040 탄소중립 추진전략” 주요 내용	39
표 2.22 “행복도시 2040 탄소중립도시 조성 실행계획” 중 건물 부문 사항	40
표 3.1 세종시 인구 추이	45
표 3.2 세종시 인구 및 세대, 노령화지수 현황	47
표 3.3 세종시 연도별 기상	49
표 3.4 세종시 연도별 대기오염 및 수질오염	50
표 3.5 지역별·시나리오별 연 강수량 전망	51
표 3.6 세종시 공원녹지 변화	53
표 3.7 세종시 산·재생에너지 자원 잠재량	54
표 3.8 세종시 건축물 동수 및 연면적 현황(2022년)	55
표 3.9 세종시 연면적별 건축물	57
표 3.10 세종시 주거용 건축물 현황	58
표 3.11 세종시 용도별 건축인허가 추이	60

표 3.12 세종시 용도별 인허가 연면적 추이	61
표 3.13 세종시 용도별 건축물 멸실 추이	62
표 3.14 세종시 노후 건축물 현황(2022.12)	65
표 3.15 부문별 세종시 에너지 소비량	67
표 3.16 에너지원별 세종시 에너지 소비량	68
표 3.17 법·제도상의 녹색건축물 관련 인증제도 주요 내용	70
표 3.18 녹색건축물 인증에 따른 인센티브	71
표 3.19 세종시 용도별 녹색건축인증 용도별/연도별 취득 현황	73
표 3.20 세종시 지역별/용도별 녹색건축인증 유효 현황	74
표 3.21 세종시 녹색건축인증 만료 현황 및 예측	75
표 3.22 세종시 녹색건축인증 예비-본 연계 현황	76
표 3.23 세종시 용도별 건축물 에너지효율등급 용도별/연도별 인증 취득 현황	77
표 3.24 세종시 지역별/용도별 건축물 에너지효율등급 인증 유효 현황	78
표 3.25 세종시 건축물 에너지효율등급 인증 만료 현황 및 예측	79
표 3.26 세종시 건축물 에너지효율등급 인증 예비-본 연계 현황	80
표 3.27 세종시 용도별 제로에너지건축물 인증 취득 현황	81
표 3.28 세종시 지역별/용도별 제로에너지건축물 인증 유효 현황	82
표 3.29 세종시 제로에너지건축물 인증 만료 현황 및 예측	83
표 3.30 세종시 제로에너지건축물 인증 예비-본 연계 현황	83
표 3.31 민간건축물 그린리모델링 이자 지원사업 지원 내용	84
표 3.32 그린리모델링 지원사업의 지원대상 공사 범위	84
표 3.33 세종시 공공건축물 그린리모델링 지원사업 현황	85
표 3.34 세종시 녹색건축물 실태조사 개요	86
표 3.35 실태조사 대상 건축물	87
표 3.36 실태조사 결과 주요 내용	88
표 3.37 실태조사 결과의 항목별 응답결과 종합	89
표 3.38 정책별 필요성 응답 결과	89
표 3.39 세종시 녹색건축물 시민 인식조사 개요	90
표 3.40 세종시 녹색건축물 전문가 인식조사 개요	94
표 3.41 전문가 및 시민 인식조사 문항 비교	98
표 4.1 세종시의 BAU 설정 기준값 (단위면적당 연간 온실가스 배출량)	103
표 4.2 세종시 건물부문 온실가스 배출 추이	105
표 4.3 건물부문 온실가스 배출량 예측치(BAU) 추정(~2050)	107
표 4.4 세종시 건물부문 온실가스 BAU 대비 감축량 및 감축률 : 적극 시나리오	108
표 4.5 구성능 부문 온실가스 감축목표(적극 시나리오)	109
표 4.6 신성능 부문 온실가스 감축목표(적극 시나리오)	110
표 4.7 행태개선 부문 온실가스 감축량(GgCO ₂ eq.)	110
표 4.8 부문별 온실가스 감축량 종합(GgCO ₂ eq.)	110
표 4.9 감축부문별 감축목표 종합 : 적극 시나리오	111

표 4.10 세종시 녹색건축물 조성계획 추진전략 및 실천과제, 실천과제별 추진 구분	113
표 5.1 ‘녹색건축물 설계기준 수립 및 운영’ 추진계획	117
표 5.2 ‘녹색건축팀’ 조직 설치안	118
표 5.3 ‘녹색건축 지원조직 확대·개편’ 추진계획	119
표 5.4 지방자치단체 녹색건축 관련 업무 수행 조직	120
표 5.5 ‘녹색건축기금 조항 신설’ 추진계획	122
표 5.6 광역자치단체 조례 녹색건축물 조성 기금 현황	122
표 5.7 “녹색건축물 통합 DB 구축” 추진계획	124
표 5.8 “공공건축물 의무대상 확대” 추진계획	126
표 5.9 “민간건축물 의무대상 확대” 추진계획	129
표 5.10 ‘공공건축물 그린리모델링 지원대상 확대’ 추진계획	131
표 5.11 녹색건축물 전환 용자지원사업(안)	132
표 5.12 녹색건축물 전환 공사비 지원사업(안)	132
표 5.13 “민간건축물 녹색건축물 전환 지원” 추진계획	133
표 5.14 공사비를 지원하는 지자체 민간건축물 성능개선사업	133
표 5.15 BRP 지원 내용	134
표 5.16 “용인시 녹색건축물 조성 지원사업” 부문별 지원 내용	134
표 5.17 세종시 민간건축물 성능개선지원사업	135
표 5.18 “정주환경 개선사업 연계형 녹색건축물 조성” 추진계획	136
표 5.19 “생애주기 녹색건축 교육 및 체험 프로그램” 추진계획	139
표 5.20 “관계자 녹색건축물 인증 및 지원사업 교육” 추진계획	142
표 5.21 “알기 쉬운 녹색건축 지원사업 및 행사 홍보” 추진계획	144
표 5.22 “녹색건축물 시공과정 점검 및 준공검사 강화” 추진계획	146
표 5.23 “녹색건축물 추적관리” 추진계획	148
표 5.24 에너지진단주기	149
표 5.25 세종시 읍·면·동별 연면적 3,000㎡ 이상 건축물 현황	149
표 5.26 “건축물 에너지진단 확대 및 지원사업 추진” 추진계획	150
표 5.27 에너지진단 및 시설개선 지원사업 개요	151
표 5.28 “취약지역 녹색건축물 설비 통합관리 지원” 추진계획	153
표 5.29 “에너지과소비 건축물 및 권역 관리” 추진계획	156
표 5.30 건축물 에너지소비 총량제	157
표 5.31 “생활권 단위 탄소중립 및 에너지자립 계획 수립” 추진계획	160
표 5.32 “생활권 단위 신재생에너지 융복합 지원 및 관리 기반 구축” 추진계획	161
표 5.33 빗물이용시설 및 중수도 설치 의무대상	162
표 5.34 “우수·중수 효율적 활용” 추진계획	163
표 5.35 서울시 빗물이용시설 설치비 지원사업 대상 및 범위	163
표 5.36 서울시 빗물이용시설 의무, 권장 대상	164
표 5.37 세부 실천과제별 추진 기간	165
표 5.38 전략 1. 녹색건축물 기반 구축 세부추진계획	166

표 5.39 전략2. 녹색건축물 성능개선 및 고도화 세부추진계획	167
표 5.40 전략3. 시민 인식 제고 세부추진계획	167
표 5.41 전략4. 녹색건축물 성능 유지·관리 세부추진계획	168
표 5.42 전략5. 녹색도시 조성 기반 확충 세부추진계획	168
표 6.1 시나리오별 소요비용 종합	172
표 6.2 에너지 절감 효용 산정을 위한 기본가정	173
표 6.3 탄소배출권 거래비용 산정 결과	174
표 6.4 시나리오별 에너지 절감 및 온실가스 감축 효용 산정결과	174
표 6.5 시나리오별 녹색건축물 조성의 비용·편익 분석 종합	175
표 6.6 관련 건설산업 분야의 취업 및 고용 유발 효과	175
표 6.7 전 산업 부문의 취업 및 고용 유발 효과	176

그림 목차

그림 1.1 NDC 상향안 모식도	4
그림 1.2 세종시 녹색건축물 조성계획의 위상과 관련 법 간의 관계	5
그림 1.3 세종시 녹색건축물 조성계획의 공간적 범위	6
그림 1.4 계획수립 방법 및 흐름	8
그림 1.5 제1차 세종특별자치시 건축관련 기본계획의 비전 및 목표, 전략	9
그림 1.6 조치원읍 상리 에너지 자립마을	11
그림 1.7 공공건축물 그린리모델링	11
그림 1.8 세종시 녹색건축물	13
그림 2.1 2050 탄소제로 도시 서울 추진 녹색건축 활성화	27
그림 3.1 세종특별자치시 행정구역	44
그림 3.2 세종시 읍·면·동별 세대 및 인구 분포	46
그림 3.3 세종시 읍·면·동별 고령인구 및 평균연령 분포	47
그림 3.4 세종시 연도별 총인구수 및 노령화지수 변화	48
그림 3.5 세종시 연도별 기상 추세	49
그림 3.6 세종시 연도별 대기오염 및 수질오염 추세	50
그림 3.7 세종시 시나리오별 연 강수량 전망	52
그림 3.8 세종시 녹지비율 현황	53
그림 3.9 세종시 건축물 동수 추이	56
그림 3.10 세종시 건축물 연면적 추이	56
그림 3.11 세종시 연면적별 건축물	57
그림 3.12 세종시 주거용 건축물 현황	59

그림 3.13 세종시 주택유형별 분포	59
그림 3.14 세종시 용도별 건축인허가 건수 추이(동)	60
그림 3.15 세종시 용도별 건축인허가 연면적 추이(㎡)	61
그림 3.16 세종시 용도별·연도별 건축물 멸실 연면적 및 누적 추이	63
그림 3.17 세종시 용도별·연도별 건축물 멸실 동 수 및 누적 추이	64
그림 3.18 전국 에너지 소비량(전체/건물) (단위: 1,000toe)	66
그림 3.19 그림 3.20 세종시 에너지 소비량(전체/건물) (단위: 1,000toe)	66
그림 3.20 부문별 세종시 에너지 소비량(단위: 1,000toe)	67
그림 3.21 에너지원별 세종시 에너지 소비량(단위: 1,000toe)	68
그림 3.22 세종시 건축물 에너지사용 분포 및 과도 권역 선별	69
그림 3.23 세종시 건축물 용도별 에너지 소비량 과다 구역	69
그림 3.24 전국 녹색건축인증현황	72
그림 3.25 세종시 녹색건축인증(G-SEED) 분포	74
그림 3.26 전국 녹색건축인증현황	76
그림 3.27 세종시 건축물 에너지효율등급 인증 분포	78
그림 3.28 전국 제로에너지건축물 인증현황	80
그림 3.29 세종시 제로에너지건축물 인증 분포	81
그림 3.30 녹색건축물 인지도	90
그림 3.31 녹색건축물 인증건축물 거주 경험	91
그림 3.32 향후 녹색건축물 인증건축물 거주 의향 및 거주 희망 이유	91
그림 3.33 거주 주택 성능개선을 위한 그린리모델링 의향 및 진행시 고려점	92
그림 3.34 그린리모델링 추가 지불 가능 금액	92
그림 3.35 그린리모델링 사업 확대 및 세종시 녹색건축물 인식 제고를 위해 필요한 노력	93
그림 3.36 세종시 스마트 건축물 필요성 인식	93
그림 3.37 세종시에 필요한 스마트 건축·공간 관련 사업	94
그림 3.38 녹색건축물 중요 가치	95
그림 3.39 민간건축물 그린리모델링 사업에 대한 효과적 지원방안	95
그림 3.40 제로에너지건축물 활성화를 위한 로드맵 대응	96
그림 3.41 세종시 녹색건축물 인식 제고를 위해 필요한 노력	97
그림 3.42 녹색건축물 조성계획 시급성 평가	97
그림 4.1 세종시 건축물 용도별 연면적 추이(2013-2021)	104
그림 4.2 세종시 건축물 용도별 단위면적당 온실가스 배출량 추이(단위: KgCO ₂ eq.)	105
그림 4.3 건축물 용도별 연면적 추정 결과(~2050)	106
그림 4.4 시나리오별 감축량	107
그림 4.5 계획기간 내 연도별 배출량 : 적극 시나리오	108
그림 4.6 구성능, 신성능, 행태개선 등 부문별 감축량 : 적극 시나리오	111
그림 5.1 서울에너지드림센터 운영 비전 및 목표	120
그림 5.2 서울시 에너지정보 플랫폼	124
그림 5.3 국가 공공건축물 제로에너지건축물 의무화 로드맵	125

그림 5.4 공공건축물 제로에너지건축물 로드맵 대비 조기 추진(안)	126
그림 5.5 서울시 2050 제로에너지건축(ZEB) 로드맵 공공부문	127
그림 5.6 국가 민간건축물 제로에너지건축물 의무화 로드맵	127
그림 5.7 민간건축물 제로에너지건축물 로드맵 대비 조기 추진(안)	128
그림 5.8 서울시 2050 제로에너지건축(ZEB) 로드맵 민간부문	129
그림 5.9 공공건축물 그린리모델링 지원사업 로드맵	130
그림 5.10 부산시 지붕개선 사업	137
그림 5.11 충청북도 에너지복지사업	137
그림 5.12 세종시민 건축아카데미	139
그림 5.13 초등학생 대상 녹색건축 교육프로그램, 찾아가는 환경학교	140
그림 5.14 서울시 도봉구, 탄소중립 실천 거점 '도봉환경교육센터' 조성	140
그림 5.15 공무원 대상 녹색건축물 교육	142
그림 5.16 경기도 2018년 친환경건축촉진 프로그램	144
그림 5.17 건축물 생애관리 서비스	146
그림 5.18 찾아가는 비산업부문 온실가스 진단컨설팅	151
그림 5.19 사회적 경제조직과 연계한 설비 통합관리 개념도	153
그림 5.20 건물별 시범사업 추진 대상 예시(공업지역 중 에너지소비량 상위 5개 격자 지역) ...	154
그림 5.21 권역별 시범사업 추진대상 예시(주거·상업/관리지역)	155
그림 5.22 확대기반조성사업 진행 절차	161
그림 5.23 스마트 물순환도시 조성사업	164

1. 서론

1. 계획의 수립 배경 및 목적
2. 계획의 성격과 위상
3. 계획의 범위
4. 제1차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획 평가

01 서론

1. 계획의 수립 배경 및 목적

1) 계획의 배경 및 필요성

▣ 기후변화에 따른 온실가스 감축의 필요성

- 1992년 세계 각국은 온실가스 감축을 효과적으로 달성하기 위한 유엔기후변화협약을 체결한 이후 구체적인 이행 의무를 담고 있는 교토의정서를 채택함
- 2015년에는 기후변화에 좀 더 적극적으로 대응하기 위한 파리협정이 채택되었고, 지구온난화 2℃를 제한하는 것을 목표로 1.5℃ 이내로 억제하기 위해 2010년 대비 2030년까지의 45%의 CO2를 감축하며 2050년까지는 넷제로(Net Zero)를 달성하고자 함
- 우리나라는 2008년 8월 '저탄소 녹색성장'을 새로운 국가 비전으로 선포했으며, 2021년 9월 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제정으로 탄소중립 달성을 위한 법적 근거를 마련함
 - 중장기 온실가스 감축목표(NDC), 감축·적응시책, 정의로운 전환시책, 기후대응 기금 등 탄소중립 정책추진에 필요한 핵심 사항 규정

▣ 건물부문 에너지 절감의 중요성 대두

- 건물부문 총 에너지 소비량은 건축물 연면적 증가, 이상기후, 전기제품 사용 증가 등의 이유로 지속적으로 증가하고 있음. 건물부문의 온실가스 배출량은 국가 배출량의 21.0%로 산업부문 다음으로 크게 차지함(환경부 보도자료, 2021)
 - 국제기준(IPCC 지침)에 따른 국가 배출량을 경제산업 부문별로 재분류¹⁾할 경우 산업 부문 55.7%, 건물부문 21.0%, 수송부문 14.6%, 공공기타 2.7%, 폐기물 2.4%, 농축산 3.0%, 탈루로 인한 배출이 0.6%를 차지
- OECD 건물부문 온실가스 배출량의 평균값은 31.0%로 나타나며, 선진국일수록 산업부문의 온실가스 배출 비중은 낮아지는 반면, 건물부문의 온실가스 배출 비중은 증가함. 향후 40%까지 증가할 것으로 전망됨

1) 국가 배출량의 35.5%를 차지하는 전환(전력·열생산)부문의 배출량은 부문별 전력·열 소비량 기준으로 구분하여, 각 부문의 배출량으로 반영

▣ 건물부문의 온실가스 절감 및 에너지 효율화를 위한 국가계획 수립

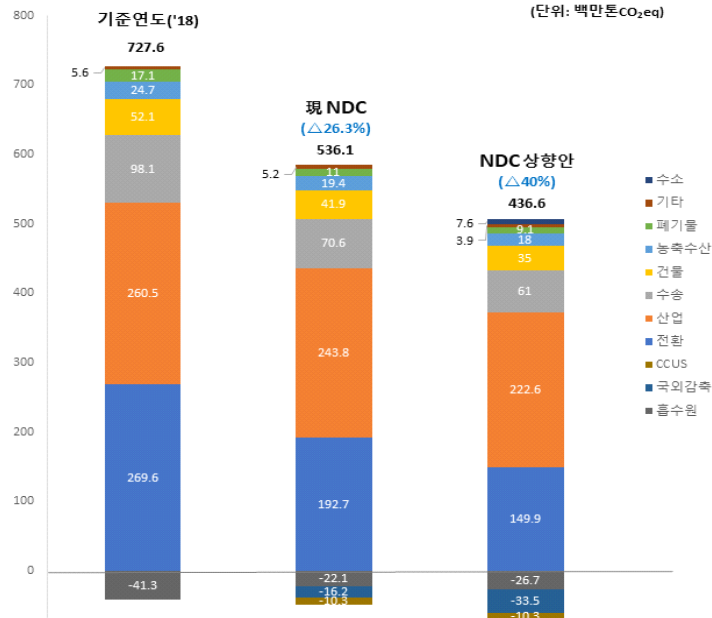
- 2013년 2월 녹색건축물의 조성에 필요한 사항을 정하고, 건축물 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 통하여 녹색성장 실현 및 국민의 복리 향상에 기여함을 목적으로 「녹색건축물 조성지원법」을 제정함
- 또한 이 법에 근거하여 녹색건축물 조성 촉진을 위한 정책 방향을 제시하는 국가 녹색건축물 기본계획을 수립함. 2014년 제1차 녹색건축물 기본계획을 수립한 이후 2019년 제2차 녹색건축물 기본계획을 수립함
 - 2차 녹색건축물 기본계획에서는 2024년 BAU 대비 22.7% 감축을 목표로 감축 후 배출량 139백만톤CO₂eq. 이행을 위한 건물부문 대응책을 마련
- 2015년 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC)를 최초로 수립하였고, 2021년에는 2030 NDC 수정으로 당초 2030년 BAU 대비 37% 감축에서 2018년 대비 26.3%로 변경함. 이 중 건물부문은 기준연도 2018년 52.0백만톤CO₂eq.에서 2030년까지 32.8%를 감소하여 35.0백만톤CO₂eq.으로 설정함
- 2050 탄소중립 시나리오 건물 부문에서는 기준연도 2018년 52.1백만톤CO₂eq.에서 2050년까지 88.1% 감소한 6.2백만톤CO₂eq.으로 설정함

표 1.1 2030년 건물부문 온실가스 감축 목표

(단위: 백만톤CO₂eq.)

부문	기준연도 (2018)	2018년 NDC		2021년 NDC 상향안		
		NDC	2018 대비 감축률	NDC	2018 대비 감축률	
배출	전환	269.6	192.7	28.5%	149.9	44.4%
	산업	260.5	243.8	6.4%	222.6	14.5%
	건물	52.1	41.9	19.5%	35.0	32.8%
	수송	98.1	70.6	28.1%	61.0	37.8%
	농축수산	24.7	19.4	21.6%	18.0	27.1%
	폐기물	17.1	11.0	35.6%	9.1	46.8%
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-22.1	-	-26.7	-
	CCUS	-	-10.3	-	-10.3	-
	국외 감축	-	-16.2	-	-33.5	-
배출량	727.6	536.1	26.3%	436.6	40.0%	

주: 기준연도('18) 배출량은 총배출량, '30년 배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수·제거량)
출처: 관계부처 합동(2021)



주: 직접 배출량 기준
출처: 관계부처 합동(2021)

그림 2.1 NDC 상향안 모식도

□ 기후변화 대응 핵심 주체인 지역 차원의 계획적 접근 필요

- 지역의 특성을 반영한 녹색건축물 조성계획의 필요성이 증대되면서 건물부문의 온실가스 절감 및 에너지 효율화 대책 마련을 위한 세종시 차원의 대응 전략 수립이 필요함

2) 계획의 목적

□ 건물부문 온실가스 감축 목표 설정달성을 위한 시나리오 설정 및 실행계획 수립

- 국가 온실가스 감축 목표 이행을 강화하기 위해서는 정부의 정책변화 내용을 반영하고, 세종시의 현황을 고려한 건물부문 온실가스 감축 시나리오 설정이 필요함

□ 세종시 여건 변화를 반영한 녹색건축물 조성 비전과 전략 제시 필요

- 세종시는 「녹색건축물 조성 지원법」 제7조에서 지역녹색건축물 조성계획을 수립·시행하도록 규정됨에 따라 2016년 1차 녹색건축물 조성계획을 수립함
- 1차 계획기간의 종료 및 중앙정부의 녹색건축물 관련 정책과의 일관성 유지를 위해서 2차 계획을 수립하여 건물부문 온실가스 감축목표 달성을 위한 세종시의 실행과제를 제시함

2. 계획의 성격과 위상

▣ 「녹색건축물 조성 지원법」에 근거한 법정 의무 계획

- 「녹색건축물 조성 지원법」 제7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등), 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」 제5조(녹색건축물 조성계획의 수립 등)에 근거하여 5년마다 수립하는 법정계획임
- 세종시 녹색건축 분야 최상위 계획으로, 세종시의 현황과 사회·경제·문화적 여건 변화에 부합하는 계획임. 상위계획인 제2차 녹색건축물 기본계획의 비전 및 정책 목표에 부합하고, 세종시의 지역 여건 및 현안문제 해결을 위한 녹색건축물 정책 방향을 설정함

▣ 계획의 성격

- 건물부문 온실가스 감축 목표를 달성하기 위한 추진 기반을 마련하는 지역 녹색건축 정책의 최상위 계획이며, 정책 방향을 설정하는 전략계획이자 목표 기간 내 실행 가능한 사업을 구상하여 구체적 이행방안을 마련하는 실천계획임

▣ 계획의 위상

- 「녹색건축물 조성 지원법」은 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」에 따른 녹색건축물의 조성에 필요한 사항을 정하는 법으로, 지역 녹색건축물 조성계획은 녹색건축물 기본계획과 함께 탄소중립을 위한 온실가스 감축 시책의 한 축을 담당하고 있음
- 타 법령에 따라 계획과 적합성을 지니면서 상호보완적으로 수립되어야 하며, 관련 계획을 보완하고 발전시킬 수 있는 정책적 제안을 포함함

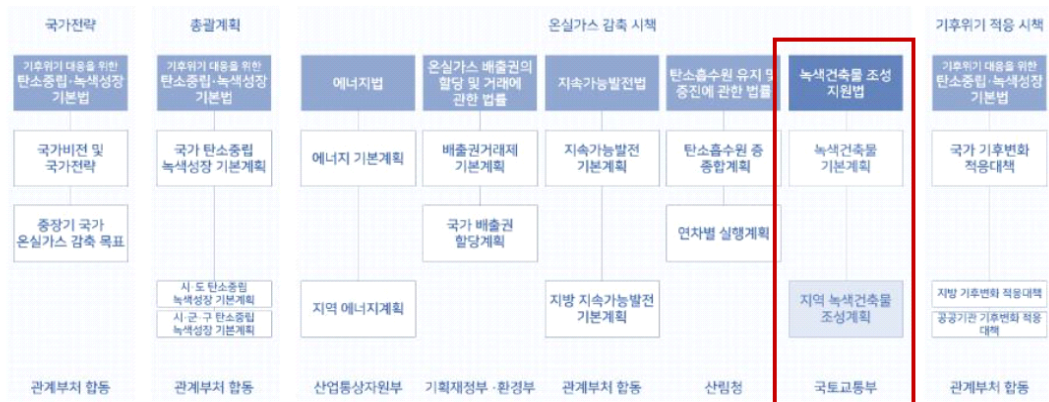


그림 1.3 세종시 녹색건축물 조성계획의 위상과 관련 법 간의 관계

3. 계획의 범위

▣ 공간적 범위

- 세종특별자치시 전역의 건축물 및 공간환경 면적 465km²(2022. 3월 기준)
 - (1개 읍) 조치원읍
 - (9개 면) 연기면, 연동면, 부강면, 금남면, 장군면, 연서면, 전의면, 전동면, 소정면
 - (14개 행정동) 한솔동, 새롬동, 다정동, 도담동, 해밀동, 아름동, 종촌동, 고운동, 소담동, 반곡동, 보람동, 대평동, 나성동, 어진동

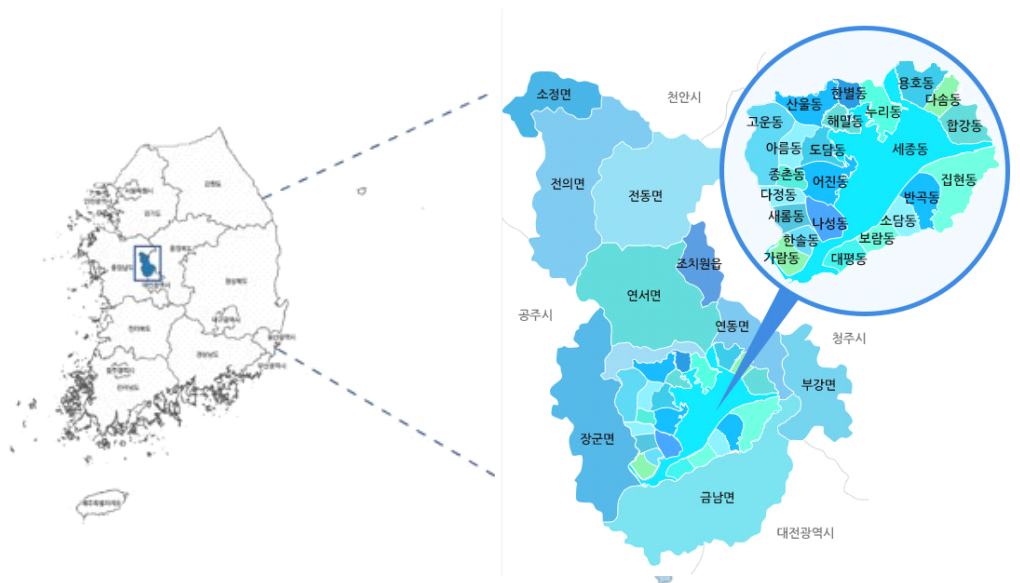


그림 1.4 세종시 녹색건축물 조성계획의 공간적 범위

▣ 시간적 범위 : 2023년~2027년(5년)

- 기준 년도 : 2022년
 - 건축 관련 기초조사는 2022년을 기준연도로 설정하고, 자료 획득이 곤란하거나 최근 자료 확보가 가능한 경우 확보 가능한 최근 시점을 기준으로 계획을 수립함

▣ 내용적 범위

- 「녹색건축물 조성 지원법」 제3조(기본원칙)에 관한 사항

제3조(기본원칙) 녹색건축물 조성은 다음 각호의 기본원칙에 따라 추진되어야 한다.

1. 온실가스 배출량 감축을 통한 녹색건축물 조성
2. 환경친화적이고 지속 가능한 녹색건축물 조성
3. 신·재생에너지 활용 및 자원 절약적인 녹색건축물 조성
4. 기존 건축물에 대한 에너지 효율화 추진
5. 녹색건축물의 조성에 대한 계층 간, 지역 간 균형성 확보

- 「녹색건축물 조성 지원법」 제7조에 관한 사항

제7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등)

1. 지역녹색건축물의 현황 및 전망에 관한 사항
2. 녹색건축물 조성의 기본방향과 달성목표에 관한 사항
3. 녹색건축물의 조성 및 지원에 관한 사항
4. 녹색건축물 조성계획의 추진에 필요한 재원의 조달방안 및 조성된 사업비의 집행·관리·운영 등에 관한 사항
5. 녹색건축물 조성을 위한 건축자재 및 시공에 관한 사항
6. 그 밖에 녹색건축물 조성을 지원하기 위하여 시·도의**조례**로 정하는 사항

- 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」 제5조에 관한 사항

제5조(녹색건축물 조성계획의 수립 등)

1. 녹색건축물 관련 연구개발 및 전문인력 육성 지원에 관한 사항
2. 녹색건축물 조성 시범사업에 관한 사항
3. 녹색건축물 정보체계의 구축·운영에 관한 사항
4. 녹색건축물의 확대를 위한 행정적·재정적 지원에 관한 사항
5. 녹색건축물 설계기준의 설정에 관한 사항
6. 그 밖에 시장이 녹색건축물 조성을 지원하기 위하여 필요하다고 인정하는 사항

□ 계획수립 방법 및 흐름

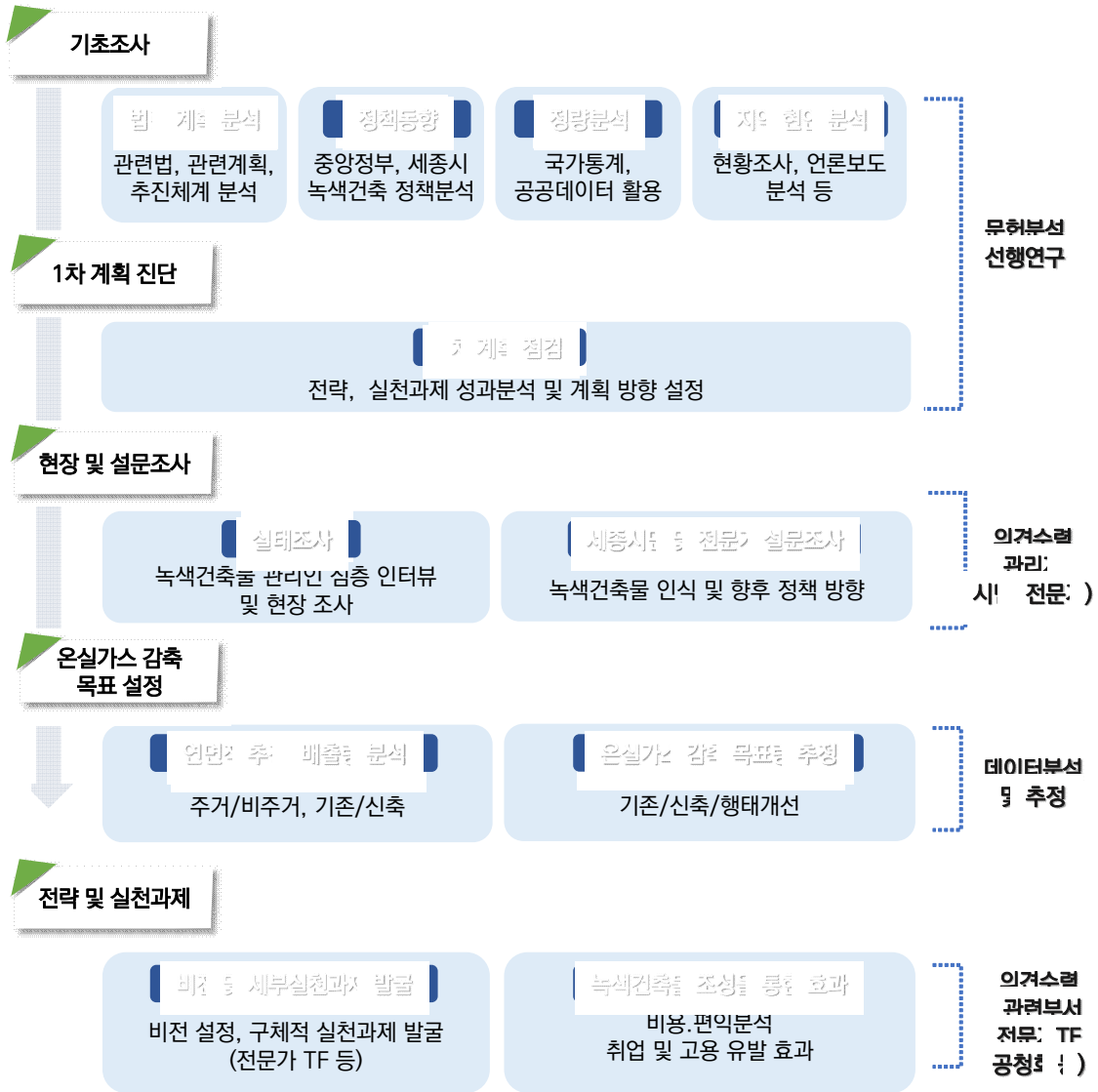


그림 1.5 계획수립 방법 및 흐름

4. 제1차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획 평가

1) 1차 계획 주요 내용

▣ 녹색건축물 조성계획은 3대 실천과제 및 9개 실행사업 발굴

- 제1차 건축관련 기본계획²⁾은 ‘상생과 소통이 있는 스마트도시, 세종’이라는 비전을 설정하고 ‘행복하고 안전한 삶터 조성’, ‘신구가 조화로운 문화도시 창출’, ‘건축산업의 진흥과 친환경 세종 구현’ 등 3대 정책 목표를 선정함
- 또한 5개 추진전략과 녹색건축물 조성계획 1개 추진전략을 포함하여 총 6대 추진전략과 18개 실천과제로 구성됨



출처: 세종특별자치시(2015 : 115)

그림 1.6 제1차 세종특별자치시 건축관련 기본계획의 비전 및 목표, 전략

2) 2015년에 수립된 ‘세종시 녹색건축물 조성계획’은 ‘세종시 건축기본계획’과 함께 ‘제1차 세종특별자치시 건축관련 기본계획’으로 수립되었음

2) 1차 조성계획 평가 및 향후 과제

▣ 9개 실행사업 중 3개 이행, 2개 유사 사업

- 제1차 계획기간인 2016~2020년간의 과제 및 사업이 성과의 대상으로 세종시 시정백서 및 실·국별 정책, 보도자료 등을 검토해 각 실천과제의 추진 여부와 진행 정도 파악함
- 평가 결과, 9개 실행사업 중 3개를 이행한 것으로 평가됨

표 1.2 1차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획 성과분석

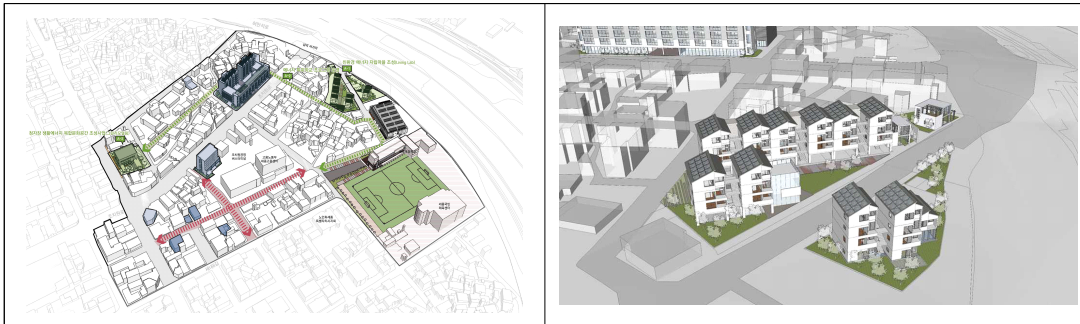
1차 세종특별자치시 건축관련기본계획 내용		성과분석 내용			
실천과제	실행사업(계획)	이행 여부	실천부서	실천사업명	비고
4.1 녹색건축 기준 및 제도 정비	세종시 녹색건축물 조성 지원 조례 제정	○	건축과	세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례(2016)	완료 사업
	녹색건축물 조성 시공과정 점검 및 준공검사 강화	X	-	-	
	녹색건축물 설계 기준 마련	X	-	-	
4.2 그린리모델링 사업 지원	그린리모델링 기금 조성 및 운용기준 마련	X	-	-	
	그린리모델링을 위한 주택 개보수사업 연계 추진	△	지역균형발전과	조치원을 상리 에너지자립마을 조성	계속 사업
	국가 건물에너지 통합관리시스템을 활용한 경로당, 주민센터 등 그린리모델링 유도	○	건축과	공공건축물 그린리모델링 사업	계속 사업
4.3 제로에너지 건축물 조성 사업 추진	녹색건축물 우수사례 투어	○	건축과	최초 에너지자립형 공공건물 견학	
	세종시 녹색관련 조직과 연계한 교육 및 홍보	X	-	-	
	복합커뮤니티시설 신축 시 제로에너지 건축물 조성 유도	△	참여공동체과 주민자치시설	복합커뮤니티 시설 녹색건축, 에너지효율 1등급 획득(2021)	

※ 사업내용이 완전히 일치한 경우 ○ 관련성이 적은 경우 △, 사업이행여부는 사업 특성에 따라 체크

<전략4> 전체 9개 실행사업 중 3개 이행, 2개 유사 사업

▣ 주요 성과

- 성과가 높은 부분은 녹색건축 기준 및 제도 정비 부분으로, 세종시는 2016년에 세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례를 제정하여 녹색건축물 조성을 위한 기반을 마련함
- 조치원을 상리 에너지자립마을 조성사업을 통해 30년 이상 된 노후주택 단지를 제로에너지 기술을 도입하여 공공임대주택 단지로 재조성함



출처 : 세종시청(2019), 상리 도시재생활성화계획

그림 1.7 조치원을 상리 에너지 자립마을

- 읍면지역의 노후 공공건축물 12곳(1곳은 추진 중)의 에너지성과 실내 공기질 개선을 위해 공공건축물 그린리모델링 공사를 추진함. 또한 복합커뮤니티 시설에 녹색건축 설계로 녹색건축물을 확대함



출처 : (좌) 정은진(2021). 세종시, 노후 공공건축물 ‘그린 리모델링’ 새 옷 입는다.세종포스트 (6월 10일 기사).
 (우) 류용규(2021). 행복청“세종시 반곡동 복검 완공”,세종의 소리(8월 16일 기사).

그림 1.8 공공건축물 그린리모델링

표 1.3 노후 공공건축물 리모델링 추진

(단위: m² 백만 원)

구분	건축물명	위치	건축연도	연면적	예산	비고
2020년 (6개소)	송곡보건진료소	전동면	2002	151.02	273	완료
	쌍류보건진료소	연서면	2002	151.02	327	완료
	양곡보건진료소	전의면	2005	173.07	419	완료
	연서면보건지소	연서면	2004	290	109	완료
	무지개어린이집	연서면	2002	385.74	296	완료
	송학보건진료소	장군면	2006	195.86	237	완료
2021년 (6개소)	부강면보건지소	부강면	2008	396.95	197	완료
	황용보건진료소	금남면	2011	279.07	256	완료
	소정면보건지소	소정면	2009	323.32	214	완료
	전의면보건지소	전의면	2009	325.89	247	완료
	장군면보건지소	장군면	2008	241.69	277	추진 중
	송학보건진료소	장군면	2006	195.86	237	완료

- 건축공무원의 역량강화를 위해 선진지 견학을 실시함
 - 2017년 평창올림픽 건설현장, 2018년 김중업건축박물관, 2019년 성산동 문화비축기지, 3-1생활권 특수공법(탑다운) 건설현장, 노원구청, 노원에코센터, 노원EZ하우스 등

■ 기타 성과

- 2020년 세종시 고운동에 국내 최초 제로에너지 건축기술을 적용한 임대형 단독주택 단지 로렌하우스를 건설함
 - 태양광 등을 통해 전체 소비 에너지의 83% 이상을 자체 생산하는 제로에너지건축 주택단지이며, 단독주택으로는 처음으로 제로에너지건축물 본 인증 2등급을 획득
 - LH와 주택도시기금이 투자하고 민간자금을 유치해 설립한 부동산투자회사(REITs)가 사업을 시행
- 2021년 제1회 녹색건축 우수 지자체 평가에서 국토부장관상을 수상함
 - 건물 에너지사용량, 절감량, 정책 이행도 등 6가지 종합지표를 산출하여 선정되었으며, 지역 주도 녹색건축 확산 및 건물 에너지 절감 기여 등을 인정받음

- 2022 대한민국 녹색건축대전 준공부문에서 세종 충남대학교병원이 국토교통부 장관상을 수상함
- 세종 충남대병원은 건축물에너지효율등급 1+등급과 녹색건축 그린 2등급의 친환경 건축물로, 설계 단계에서 주변 녹지를 적극활용하는 등 자연과 도시를 아우르는 저탄소·저에너지 녹색병원을 구현한 점을 높이 평가받음



출처 : (좌) 국토교통부 보도자료(2022. 10. 4)
(우) <https://m.rorenhouse.co.kr/>

그림 1.9 세종시 녹색건축물

▣ 미이행 부분

- 성과가 미흡한 부분은 녹색건축물 조성 시공과정 점검 및 준공검사 강화, 녹색건축물 설계기준 마련, 그린리모델링 기금 조성 및 운용기준 마련 등임
- 녹색건축물 조성 시공과정 점검 및 준공검사 강화를 통해 목표한 녹색건축물 성능이 유지하고 발현될 수 있도록 해야 하지만, 추진되지 못함
- 건축물 기본성능 향상을 위해 녹색건축 설계기준을 마련하고 지속적인 개선을 추진해야 하지만 세종시 차원의 기준은 마련되지 못하였음
 - 다만, 행복청은 2017년 행복도시 내 건설되는 모든 건축물을 대상으로 적용하는 ‘행복도시 신재생에너지 도입 가이드라인’을 마련했으며, 2022년에는 설계기준 마련을 위해 준비 중임
- 신재생에너지, 건축물 에너지효율개선, 주택개량지원, 실내 환경 등 다양한 연계 분야를 협력해서 추진할 전담 조직이 필요하고 녹색건축을 활성화하기 위한 기금 운용을 조성할 필요가 있지만, 추진하지 못하였음

▣ 향후 과제

- 건축물 기본성능 향상을 위해 녹색건축물 설계기준을 마련하고, 건축물의 규모, 유형, 용도, 설비 등에 따른 성능 기준 세분화할 필요가 있음
- 녹색건축과 관련한 다양한 사업을 연계하고 활성화하기 위한 기금을 운용하고, 민간펀드를 조성해야 함. 또한 정책 및 사업모델 발굴, 실행체계 수립 등의 전문화를 위한 조직이 필요함
- 민간건축물을 유도할 할 수 있는 방안이 필요하며, 녹색건축과 관련한 시민들의 인식 전환을 위해 교육 및 홍보사업을 적극적으로 추진하는 것이 필요함

제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획

2. 녹색건축 관련 정책동향 분석

1. 국가 녹색건축 관련 제도 및 정책
2. 지역 녹색건축물 조성계획
3. 세종특별자치시 녹색건축물 관련 정책
4. 행정중심복합도시건설청 녹색건축물 관련 정책

02 녹색건축 관련 정책동향 분석

1. 국가 녹색건축 관련 제도 및 정책

1) 녹색건축 관련 국가 계획

▣ 국가계획에 따라 체계적으로 지역계획 수립

- 정부는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본법」, 「건축기본법」, 「에너지이용 합리화법」, 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 등 상위법에 따른 국가계획에 따라 체계적으로 녹색건축물 조성을 추진함
- 세종시의 계획은 상위법에 따른 국가계획의 내용에 따라 수립되며, 이에 국가계획 및 세종시 계획의 현황을 확인함

표 2.1 국가 녹색건축 관련 상위법 및 계획

상위법	국가계획 (계획기간)	세종시 계획
기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법	녹색성장 국가전략 (2009~2050)	세종특별자치시 녹색성장 추진계획(2015~2019)
	탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획 (2023~2042)	
	2050 탄소중립 시나리오 (2021~2050)	행복도시 CO2 감축 가이드라인 개정 전문 친환경 저탄소 에너지도시 건설방안
	국토교통 탄소중립 로드맵 (2022~2050)	
	제2차 녹색건축물 기본계획 (2020~2024)	세종특별자치시 건축관련 기본계획 (2016~2020)
제3차 건축정책기본계획 (2021~2025)		
건축기본법	제3차 에너지기본계획 (2019~2040)	세종특별자치시 제2차 지역에너지계획 (2020~2025)
에너지이용 합리화법	제5차 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획 (2020~2034)	행복도시 신재생에너지 도입 가이드라인

2) 녹색성장 관련 정책

▣ 녹색성장 국가전략(2009~2050)³⁾

- 지구온난화, 에너지 위기, 신성장동력 창출의 필요성 등이 대두됨에 따라, 「저탄소 녹색성장을 위한 기본법」을 제정하고 녹색성장 국가전략을 수립하여 녹색성장의 방향성을 설정함
- “2020년까지 세계 7대, 2050년까지 세계 5대 녹색강국 진입”을 비전으로 설정하고, 녹색성장 5대 정책수단 및 3대 정책방향을 수립함

표 2.2 “녹색성장 국가전략” 비전체계 전략별 녹색건축물 관련 사항

전략	정책방향	실천과제
전략 1. 기후변화 적응 및 에너지 자립	① 효율적 온실가스 감축	①-1. 탄소가 보이는 사회 ①-2. 탄소를 줄여가는 사회 ①-3. 탄소를 순환 흡수하는 사회 ①-4. 저탄소를 지향하는 그린 한반도
	② 탈석유·에너지자립 강화	②-1. 에너지 저소비·고효율 사회 구축 ②-2. 청정에너지 보급 확대
전략 2. 신성장동력 창출	⑦ 녹색경제 기반 조성	⑦-1. 녹색기술·산업에 대한 정책금융 활성화 ⑦-2. 녹색금융 인프라 구축 ⑦-3. 탄소시장 육성 ⑦-4. 친환경 세제 운영 ⑦-5. 녹색상품·산업에 대한 조세지원 ⑦-6. 저탄소 사회를 위한 규제 및 유인 혁신 ⑦-7. 에너지 복지 ⑦-9. 녹색인재 양성 확대
전략 3. 삶의 질 개선과 국 가위상 강화	⑧ 녹색국토·교통의 조성	⑧-1. 녹색 국토·도시의 조성 ⑧-2. 생태 공간의 확충 ⑧-3. 녹색건축물 확대
	⑨ 생활의 녹색혁명	⑨-1. 녹색성장 교육 및 녹색시민 양성기반 구축 ⑨-2. 녹색생활의 실천 확산 ⑨-3. 녹색소비 활성화 ⑨-4. 녹색마을 조성 및 운동 전개 ⑨-5. 생태관광 활성화

출처 : 녹색성장위원회, 2009, 녹색성장 국가전략, pp. 56~58.

3) 녹색성장위원회, 2009, “녹색성장 국가전략”

▣ 제3차 녹색성장 5개년계획(2019~2023)⁴⁾

- ‘저탄소 녹색성장 국가전략’을 효율적·체계적으로 이행하기 위하여 5년마다 수립하는 계획으로, 2009년, 2014년에 이은 제3차 계획임
- ‘포용적 녹색국가 구현’을 비전으로 3대 추진전략, 5대 정책방향, 20대 중점과제를 설정함

표 2.3 “제3차 녹색성장 5개년계획” 추진전략, 정책방향 및 중점과제 중 녹색건축물 관련 사항

추진전략	정책방향	중점과제
1. 책임있는 온실가스 감축과 지속가능한 에너지 전환	온실가스 감축 의무 실효적 이행	① 온실가스 감축 평가·검증 강화 ② 배출권 거래제 정착
	깨끗하고 안전한 에너지 전환	⑤ 혁신적인 에너지 수요 관리 ⑥ 재생에너지 중심의 에너지 시스템 구축 ⑦ 에너지 분권·자립 거버넌스 구축 ⑧ 정의로운 에너지전환 추진
2. 혁신적인 녹색기술·산업 육성과 공정한 녹색경제	녹색경제 구조혁신 및 성과 도출	⑩ 전주기적 녹색 R&D 투자 확대 ⑪ 녹색금융 인프라 구축 ⑫ 녹색 인재 육성 및 일자리 창출
3. 함께하는 녹색사회 구현과 글로벌 녹색협력 강화	기후적응 및 에너지 저소비형 녹색사회 실현	⑬ 녹색국토 실현 ⑮ 녹색생활 환경 강화 ⑯ 기후변화 적응 역량 제고

출처 : 관계부처 합동, 2019, 제3차 녹색성장 5개년계획, p. 5.

3) 온실가스 감축 로드맵 관련 정책

▣ 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획(2023~2042)⁵⁾

- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제10조에 따라 20년을 계획기간으로 5년마다 연동계획으로 수립·시행하는 기본계획임
- “2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고, 환경과 경제의 조화로운 발전을 도모”를 국가비전으로 설정하고, “탄소중립·녹색성장, 글로벌 중추 국가로의 도약”을 전략목표로 3대 정책방향 및 4대 전략, 12대 과제를 도출함
- 건물 부문의 감축목표는 2018년 52.1백만톤에서 35백만톤로, 이를 달성하기 위한 4개 추진방향 및 15개 과제로 구성됨

4) 관계부처 합동, 2019, “제3차 녹색성장 5개년계획”.

5) 관계부처 합동, 2023, “탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획”.

표 2.4 “탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획” 중 건물 부문 감축수단

관리 번호	내용	주관부처 (협조부처)
신규 건축물의 에너지 성능 강화		
1-3-1	1. 제로에너지 건축물 확대 및 성능 강화	국토부
	2. 소형 건축물 에너지 성능 강화 방안 마련	국토부
	3. 제로에너지 건축물 확산을 위한 제도 개선	국토부
기존 건축물에 대한 그린리모델링 추진		
1-3-2	1. 총량제와 연계한 노후건축물 그린리모델링 로드맵 마련	국토부
	2. 공공건축물 그린리모델링 사업 지원대상 확대 및 의무화 단계적 추진	국토부
	3. 민간건축물 그린리모델링 확산	국토부
건물의 에너지 사용효율 향상		
1-3-3	1. 건물 에너지사용설비·관리시스템 효율혁신	산업부
	2. 건물 에너지효율 평가관리기반 강화 및 효율개선	산업부
	3. 공공부문의 선도적 온실가스 감축 강화	환경부
계획수립·공간조성 탄소중립화		
1-3-4	1. 국토단위 탄소중립을 위해 국토종합계획에 탄소중립 가치 반영	국토부
	2. 도시단위 탄소중립을 위해 도시계획에 탄소중립 요소 도입	국토부
	3. 탄소중립 지원을 위한 탄소배출 공간지도 구축	국토부
	4. 정주지 온실가스 배출·흡수량 통계산정 체계 구축	국토부
	5. 계획·개발사업의 탄소중립 내재화를 위한 기후변화영향평가 추진	환경부
	6. 건물 분야 에너지 전환 및 재생에너지 확대	국토부

출처 : 관계부처 합동, 2023, “탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획”, p. 48.

▣ 2050 탄소중립 시나리오(2021~2050)⁶⁾

- 2050 탄소중립 달성을 위한 중간목표, 후속 계획과 온실가스 감축 기술 개발 지원 방향, 사회전환 속도 등 부문별 세부 정책의 방향성을 제시함
- 건물부문에서는 2018년 기준 52.1백만톤CO₂eq의 배출량을 2050년 6.1백만톤 CO₂eq으로 감축하는 것을 목표로 설정
- “기후위기로부터 안전하고 지속가능한 탄소중립 사회”를 비전으로, 책임성, 포용성, 공정성, 합리성, 혁신성의 5가지 원칙에 기반하여 수립함

6) 관계부처 합동, 2021, “2050 탄소중립 시나리오”.

표 2.5 “2050 탄소중립 시나리오” 중 건물 부문 감축수단

감축수단	내용
에너지 효율 향상	<ul style="list-style-type: none"> • 2050년까지 제로에너지건축물 및 건축물 에너지효율등급 100% 이행 • 2018년 대비 냉·난방 에너지사용 원단위 30% 이상 개선 <ul style="list-style-type: none"> - 신축 건축물 제로에너지 1등급 100% - 기존 건축물 그린리모델링을 통한 건축물 에너지효율등급 1++등급(상업 1+등급) 100%
고효율기기 보급	<ul style="list-style-type: none"> • 고효율 가전기기, 사무기기, 조명기기 보급 확대 등으로 30~32%의 에너지 절감 전망 <ul style="list-style-type: none"> - 주요 에너지 설비 및 기기의 에너지 소비효율 강화 - 에너지 소비효율등급 표시제도⁷⁾ 확대
스마트에너지 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 건물 에너지 이용 최적제어 통합관리시스템(HEMS-BEMS)⁸⁾ 100% 보급 <ul style="list-style-type: none"> - 주거 부문 2% 에너지 절감 예상 - 비주거 부문 5% 에너지 절감 예상
저탄소·청정 에너지 보급	<ul style="list-style-type: none"> • 화석연료 대신 태양광, 지열, 수열 등 신재생에너지 사용 비중 증가 <ul style="list-style-type: none"> - 신재생에너지 1.7백만TOE(2018년)에서 6.6백만TOE까지 확대 보급 전망 - 연료전지, 발전소 폐열 등 추가적인 탄소 배출이 없는 열에너지 적극 활용 - 지역난방 회수열 및 신재생에너지 등을 활용한 저온 지역난방 확대⁹⁾로 2018년 지역난방수요 2.7백만톤 수준 이상을 전량 청정열 공급방식으로 전환 - 잔여 화석연료 사용량의 상당 부분을 전기로 대체
행태개선	<ul style="list-style-type: none"> • 기후환경비용 반영을 통한 에너지 소비 감소 유도¹⁰⁾와 국민의 자발적 동참 등을 통한 에너지 사용량 절감 <ul style="list-style-type: none"> - 배출권거래제 확대·강화 - 에너지 요금제 개선

출처 : 2050 탄소중립위원회, 2021, 2050 탄소중립 시나리오, pp. 53-56

▣ 국토교통 탄소중립 로드맵(2022~2050)⁹⁾

- 2050 탄소중립 추진전략(案)¹⁰⁾에 따라 부처별로 수립된 계획 중 국토교통부의 탄소중립 로드맵으로, 건물 및 수송부문에 대한 탄소중립 비전 및 중점 추진과제를 제시함
- ‘국민의 생활 터전이 되는 모든 공간과 이동 수단의 탄소중립’을 비전으로, 건물, 교통, 국토·도시 기반, 국외 감축의 4개 추진과제와 감축 전략을 제시하였으며, 3개 추진과제 및 세부 이행방안을 설정함

7) 에너지소비효율 또는 에너지사용량에 따라 효율등급을 나누어 표시하고, 에너지소비효율의 하한치인 최저소비효율기준(Minimum Energy Performance Standard) 미달제품의 생산·판매를 금지하는 제도.

8) Home/Building Energy Management System.

9) 국토교통부, 2021, “국토교통 탄소중립 로드맵”.

10) 관계부처 합동, 2020, “2050 탄소중립 추진전략(案)”.

표 2.6 “국토교통 탄소중립 로드맵” 중점 추진과제

추진과제	세부 이행 방안
건물 탄소중립 성능개선	<ul style="list-style-type: none"> • 건물성능정보 통합 <ul style="list-style-type: none"> - 신·개축 건물의 성능을 측정·기록하여 생애주기별 관리를 지원하는 시스템 구축(‘24~) - 여러 시스템에 파편화된 건물의 기본정보, 에너지성능, 에너지사용량 등 각종 정보를 통합·연계 • 건물성능 공개 <ul style="list-style-type: none"> - 現 (시스템그린투게더)을 통해 건물 에너지성능이 공개되고 있는 대상건물을 단계적으로 확대
신축건물 제로에너지화	<ul style="list-style-type: none"> • 의무화 확대적용 <ul style="list-style-type: none"> - 제로에너지건축 의무화 대상확대와 인증등급 상향을 가속화, 공공 신축건물부터 우선 추진 - 공공건물: ‘30년까지 연면적 1천㎡ 이상 3등급, ‘50년까지 전 건물 1등급 - 민간건물: ‘25년부터 연면적 1천㎡ 이상 5등급, ‘30년부터 5백㎡ 이상 의무화 • 기존인센티브 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 제로에너지건축 확산을 위한 규제 완화, 경제적 인센티브 등 지속 추진, 확대 검토 - 규제개선: 건축물에너지효율등급 인증제와 제로에너지건축 인증제로 분리된 現 건물에너지 인증제도를 통합·간소화 검토·추진 - 금융: 건물부문 탄소배출량 감축 활동에 주택도시기금을 활용한 금융지원 추진 - 세제: 제로에너지 건축 활성화 상황 등을 보아가며 인증건물 세제 감면의 지속방안 등을 검토 - 기타: 건설사 참여 유도를 위해 ZEB 인증 실적을 공공건축사업 PQ 심사, 공동주택용지 청약 등에서 가점적용 추진
기존 건축물 그린리모델링	<ul style="list-style-type: none"> • 공공건물 지원 및 의무화 등 <ul style="list-style-type: none"> - 민간건물 확산에 마중물 역할을 위한 공공건물 지원·의무화, 체감도·인지도 제고 - 지원: 공공건물에 대한 그린리모델링 지원을 지속 추진 - 의무화: 공공부터 그린리모델링 확산을 위해 노후 공공건물부터 그린리모델링 의무화 단계적 적용 검토 • 민간확산 지원강화 <ul style="list-style-type: none"> - 민간건물의 그린리모델링 공사비 대출에 대한 지원을 지속 확대하고, 타 정책과 연계를 통한 확산 지원 - 이자 지원 활성화: 지원기준 개선, 지원규모 상향 등을 통한 現 이자 지원 사업의 지속 추진 - 지원방식 다각화: 現 이자 지원 사업과 별도로 민간확산을 위한 새로운 인센티브 모델을 검토·추진

출처 : 국토교통부, 2021, 국토교통 탄소중립 로드맵, pp. 5-7.

4) 에너지 관련 정책

▣ 제3차 에너지기본계획(2019~2040)¹¹⁾

- ‘에너지 전환을 통한 지속가능한 성장과 국민 삶의 제고’를 비전으로 5개 중점 추진과제 및 세부 추진과제를 설정함

표 2.7 “제3차 에너지기본계획” 비전 및 중점 추진과제 중 건물 부문 관련 사항

중점 추진과제	주요 내용	세부 추진과제
에너지정책 패러다임을 소비구조 혁신 중심으로 전환	• 부문별 수요관리 강화, 수요관리 시장 활성화	• 산업·건물·수송 등 부문별 수요관리 강화
분산형·참여형 에너지 시스템 확대	• 분산형 전원 확대, 계통체계 정비 • 전력 프로슈머 확대, 지자체 역할·책임 강화	• 재생에너지산업 경쟁력 강화 • 소통·참여·분권형 거버넌스 구축 • 에너지복지 지원체계 개선
에너지전환을 위한 기반 확충	• 에너지 빅데이터 플랫폼 구축	• 에너지 데이터 플랫폼 구축

출처 : 산업통상자원부, 2019, 제3차 에너지기본계획, p. 30.

▣ 제5차 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획(2020~2034)¹²⁾

- ‘지속 가능한 신재생에너지 확산 기반 구축으로 저탄소 경제·사회로의 이행 가속화’를 비전으로 5개 추진전략 및 세부 추진과제를 제시함
- 건물 부문은 2034년까지 신·재생에너지 3,456천TOE 보급(신재생 비중 8.3%)을 목표로 함

표 2.8 “제5차 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획” 중 녹색건축물 관련 사항

중점 추진과제	주요 내용	세부 추진과제
[수요혁신] 재생에너지의 다양한 수요기반 창출	• RE100을 중심으로 재생에너지 사용기반 강화 • 자가용 설비, 수요 공급이전 등 신규수요 확보전략 병행	1. 기업·공공기관의 RE100 참여 본격 확산 2. 지역 수요거점·자가용 확산 등 신재생에너지 수요 저변 확대 3. 재생에너지 활용도 향상을 위한 융복합 수요 창출
[산업혁신] R&D 혁신역량 제고 및 생태계 활성화	• 사업화 연계 R&D로 신재생에너지 신시장 창출에 기여 • 기업 경쟁력-고용 확대-세계시장 진출의 선순환 구조 마련	1. 신재생 원별 유망분야 R&D 지원 강화 2. 고효율·친환경 중심 시장 전환 및 혁신기업 육성 3. 차세대 핵심인력 양성 및 신규 일자리 창출 4. 국내 신재생에너지 산업의 글로벌화 촉진

출처 : 산업통상자원부, 2020, “제5차 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획”, pp. 11~36.

11) 산업통상자원부, 2019, “제3차 에너지기본계획”

12) 산업통상자원부, 2020, “제5차 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획”

5) 녹색건축물 관련 정책

▣ 제3차 건축정책기본계획(2021~2025)¹³⁾

- 「건축기본법」 제10조에 근거한 법정계획으로, 향후 5년간 국가 건축정책의 비전과 기본방향을 설정함
- ‘일상의 가치를 높이는 건축, 삶이 행복한 도시’를 비전으로 3종 정책목표와 9개 추진전략을 설정하고 있으며, 이 중 녹색건축물 조성계획과 관련된 사항은 ‘추진전략 4. 건축물의 에너지 성능 향상과 지속적 보급’임

표 2.9 “제3차 건축정책기본계획” 중 추진전략 4. 건축물의 에너지 성능 향상과 지속적 보급

실천과제	세부단위과제	과제 주요내용
건축물 에너지성능 향상 및 운영관리 강화	건축물의 에너지최적화 설계 시공 및 운영관리	<ul style="list-style-type: none"> • 건축물 에너지최적화 설계 지원체계 구축 • 에너지최적화 운영 관리 지원 서비스 개발 • 녹색건축물 건설 역량 제고
	신축건축물 에너지성능 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 제로에너지건축물 의무화 실행력 제고 • 제로에너지건축물 평가기준 개선 및 규제 합리화 • 에너지효율 사각지대 건축물에 대한 성능관리 기준 마련
그린리모델링과 자원확보로 녹색건축 보급 확대	녹색건축 자원 마련 및 경제성 제고	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축 조성 자원 마련을 위한 금융모델 개발 • 녹색건축 경제성 제고를 위한 시범사업 • 탄소중립 커뮤니티 조성 기반 마련
	노후건축물 그린리모델링 활성화	<ul style="list-style-type: none"> • 공공부문 선도형 그린리모델링 사업 추진 • 민간부문 그린리모델링 확산 지원 및 유도

출처 : 국토교통부, 2021, “제3차 건축정책기본계획”, pp. 27~29.

▣ 제2차 녹색건축물 기본계획(2020~2024)¹⁴⁾

- 국토교통부는 「녹색건축물 조성 지원법」 제6조에 따라 녹색건축물 기본계획을 수립 하였으며, 2020년부터 2024년까지 5년간 국가 건물 부문의 온실가스 감축 및 녹색건축물 정책의 비전과 기본방향을 제시하였음
 - 2030 국가 온실가스 감축 로드맵의 수정안을 반영하였으며, 건물 부문 감축목표가 기존 2030년 BAU 대비 18.1%에서 32.7%로 대폭 증가
- ‘국민 생활 향상과 혁신성장 실현에 기여하고, 저탄소·저에너지 사회를 선도하는 녹색건축’을 비전으로 5대 추진전략 및 12대 정책과제를 설정함

13) 국토교통부, 2021, “제3차 건축정책기본계획”

14) 국토교통부, 2019, “제2차 녹색건축물 기본계획”.

표 2.10 “제2차 녹색건축물 기본계획” 추진전략 및 정책과제

실천과제	세부단위과제	과제 주요내용
전략 1 신축건축물 에너지성능 강화	① 제로에너지건축물 보급 가속화	[1-1] 공공부문 제로에너지건축물 의무화 시행 [1-2] 민간부문 제로에너지건축물 의무화 대응 기반 구축
	② 신축 건축물 에너지성능기준 고도화	[2-1] 건축물 종합적 에너지성능기준 강화 [2-2] 소규모 건축물 녹색건축화 추진체계 마련
전략 2 기존 건축물 녹색화 촉진	③ 노후 건축물의 그린리모델링 활성화	[3-1] 그린리모델링 공공부문 선도 추진 방안 마련 [3-2] 수요자 맞춤형 그린리모델링 추진 모델 개발·확산
	④ 건축물의 에너지효율적 운영·관리	[4-1] 건축물 에너지 효율적 운영·관리체계 구축 [4-2] 기존 건축물 에너지성능관리 활성화
전략 3 녹색건축산업 혁신성장 역량 제고	⑤ 제4차 산업 연계 융·복합 신사업 창출	[5-1] 건축물에너지 빅데이터 기반 신규 Biz모델 창출 [5-2] ICT, IoT 접목 건축물 모니터링·계측 관련 산업 기반 강화
	⑥ 녹색건축 산업 고도화	[6-1] 녹색건축 산업 역량 강화 [6-2] 고효율·고성능 건축자재·설비 시장 육성
전략 4 국민생활기반 녹색건축 확산	⑦ 국민 체감형 녹색건축사업 발굴	[7-1] 국민 삶의 질 향상을 위한 실내환경·쾌적성 제고 [7-2] 생활공간 에너지성능 개선을 위한 부처간 협업 확대
	⑧ 국민에게 다가가는 녹색건축서비스 실현	[8-1] 체험 프로그램 등 다양한 대국민 녹색건축 교육·홍보 확대 [8-2] 녹색건축물 성능정보 등 대국민 정보제공 서비스 강화
전략 5 녹색건축시장 인프라 확충	⑨ 녹색건축 자원 마련 및 인센티브 확대	[9-1] 녹색건축 조성 자원 마련을 위한 금융모델 개발 [9-2] 녹색건축 경제성 제고를 위한 신규 인센티브 마련
	⑩ 녹색건축 국내외 협력 강화	[10-1] 녹색건축 국내 민·관 협력체계 강화 [10-2] 녹색건축 국제협력 모델 개발
	⑪ 녹색건축 전문인력 체계적 양성	[11-1] 녹색건축 전문분야 입지 확보 및 경력관리체계 마련 [11-2] 녹색건축 전문인력 확충 및 양질의 일자리 창출
	⑫ 녹색건축 지역 역량 강화	[12-1] 지역의 종합적 녹색건축 추진역량(행정·인력) 강화 [12-2] 지역기반 녹색건축 지원체계 구축

출처 : 국토교통부, 2019, “제2차 녹색건축물 기본계획”, pp. 20~61.

▣ 서울특별시 녹색건축물 조성 추진전략 및 실천과제

표 2.11 “서울시 녹색건축물 2차 조성계획” 단위사업 및 실행방안

추진전략	단위사업	세부 실행방안
1. 신축건축물 성능강화	1.1 제로에너지건축	1.1.1 제로에너지건축 의무화 조기 추진
	1.2 소형건축물	1.2.1 소형건축물 녹색건축 확대
	1.3 목재건축물	1.3.1 탄소저감 목재건축물 보급 추진
	1.4 건축물 에너지성능	1.4.1 빌트인 고효율인증 기자재 사용 확대 1.4.2 스마트에너지제어기기 보급 확대 1.4.3 승강기 회생제동장치 확대
2. 기존건축물 성능보강	2.1 공공 그린리모델링	2.1.1 시/구 공공건축물 그린리모델링 2.1.2 공공임대주택 그린리모델링
	2.2 민간 그린리모델링	2.2.1 민간건축물 에너지효율화사업(BRP) 확대
		2.2.2 가정용 친환경 보일러 보급 확대
		2.2.3 가꿈주택 사업을 통한 친환경 주택 전환
		2.2.4 취약계층 LED보급 확대 2.2.5 희망의 집수리(저소득층 주택에너지 효율화) 사업
	2.3 기존 건축물 에너지성능 관리	2.3.1 기존 건축물 에너지효율등급 인증 2.3.2 부동산 거래 시 에너지평가서 첨부 의무화
2.4 지역단위 리모델링	2.4.1 서울시 노후화 지역단위 그린리모델링	
3. 녹색건축 관리방안 마련	3.1 녹색건축 관리시스템	3.1.1 녹색건축 전생애 통합관리 시스템 구축
	3.2 단계별 녹색건축물 관리	3.2.1 전문 인증기관의 녹색건축 설계기준 적용 검토
		3.2.2 녹색건축물 품질확보를 위한 시공·감리 강화
		3.2.3 건축물 대장 내 녹색건축 관련 정보 개선 3.2.4 녹색건축물 정기점검
4. 기반구축 및 인프라 확충	4.1 녹색건축 기금	4.1.1 녹색건축기금 조성
	4.2 녹색건축 조직	4.2.1 전담추진기구 설립 및 녹색건축 조직 확대
	4.3 신기술 연구	4.3.1 상하수열 이용 냉난방 시범사업 및 가이드라인 제작
	4.4 녹색건축 인센티브	4.4.1 합리적인 녹색건축 인센티브 기준 마련 4.4.2 인허가권자 교육을 통한 녹색건축 인센티브 유도
5. 시민참여 및 홍보	5.1 교육	5.1.1 전문가 및 시민 녹색건축물 교육 강화
		5.1.2 이해하기 쉬운 녹색건축 교육자료 제작
	5.2 아이디어 공모	5.2.1 자치구 녹색건축 아이디어 공모
	5.3 홍보	5.3.1 서울시 녹색건축상 운영
		5.3.2 제로에너지건축물 우수사례 선정 및 홍보 5.3.3 공공기관 제로에너지건축물 우선 입주

출처 : 서울특별시, 2022, “서울시 녹색건축물 제2차 조성계획”, p. 123.

2) 제2차 경기도 녹색건축물 조성계획(2021~2025)¹⁶⁾

▣ 제2차 경기도 녹색건축물 조성계획 개요

- 국토교통부 “제2차 녹색건축물 기본계획”에 따라 2025년 목표연도의 온실가스 감축 목표와 감축 계획을 수립함
 - 목표연도인 2025년도의 온실가스 배출전망치(BAU)를 기반으로 감축 계획 수립
 - 2025년 경기도 건물부문 BAU는 총 49,946천tCO₂eq이며, 「제2차 기후변화대응 기본계획」의 국가 부문별 온실가스 감축 계획을 고려하여 2025년 BAU 대비 23.1%인 11.538백만톤CO₂eq를 감축목표로 설정

▣ 제2차 경기도 녹색건축물 조성계획 추진전략 및 실천과제

- 녹색건축으로 도민의 삶의 질 향상과 에너지효율 혁신을 도모하여 저탄소·저에너지 사회를 선도하기 위한 4대 전략, 8대 과제를 마련함
- ‘도민과 함께하는 녹색건축 활성화’를 통한 쾌적한 거주환경 구현’으로 비전으로 ‘온실가스 감축목표 달성’, ‘도민의 삶의 질 향상’, ‘건축물 에너지 효율 혁신’, ‘녹색건축 일자리 창출’의 4개 기본방향을 설정함

16) 경기도, 2021, “제2차 경기도 녹색건축물 조성계획”.

표 2.12 “제2차 경기도 녹색건축물 조성계획” 4대 추진전략 및 실천과제

추진전략	실천과제	주요 내용
[전략 1] 경기도 제로에너지 건축물 확대	1.1 제로에너지 건축물 의무대상 확대	1.1.1 제로에너지건축물 의무화 조기 시행 1.1.2 민간부문 제로에너지건축물 의무화 대응 체계 구축
	1.2 경기도맞춤형에너지성능기준 고도화	1.2.1 건축물 종합적 에너지성능 기준 강화
[전략 2] 경기도가 선도하고 도민이 참여하는 그린리모델링 활성화	2.1 뉴딜사업과 연계한 그린리모델링 확대	2.1.1 그린리모델링 공공부문 선도 추진방안 마련 2.1.2 수요자 맞춤형 그린리모델링 추진모델 개발 및 확산
	2.2 건축물의 에너지효율적 운영·관리	2.2.1 건축물의 에너지 효율적 운영·관리체계 구축 2.2.2 기존 건축물 에너지성능관리 활성화
[전략 3] 도민의 녹색건축 접근성 강화	3.1 건강하고 쾌적한 실내환경 구현	3.1.1 도민 삶의 질 향상을 위한 실내환경·쾌적성 제고
	3.2 도민에게 다가가는 녹색건축 서비스 실현	3.2.1 체험 프로그램 등 다양한 녹색건축 교육·홍보 확대 3.2.2 녹색건축물 성능정보 등 정보제공 서비스 강화
[전략 4] 경기도형 녹색건축 협력체계 구축	4.1 녹색건축 자원 및 인센티브 확대	4.1.1 녹색건축 경제성 제고를 위한 인센티브 강화
	4.2 녹색건축 지역 역량 강화	4.2.1 녹색건축 협력체계 및 정책 정보제공 강화

출처 : 경기도, 2021, “제2차 경기도 녹색건축물 조성계획”, p. 118.

3) 제2차 충청남도 녹색건축물 조성계획(2021~2025)¹⁷⁾

▣ 제2차 충청남도 녹색건축물 조성계획 개요

- 국토교통부 “제2차 녹색건축물 기본계획”에 따라 2025년 목표연도의 온실가스 감축 목표와 감축계획을 수립함
 - 목표연도인 2025년 온실가스 배출전망치(BAU)를 기반으로 감축 계획을 수립
 - 2025년 충청남도 건물부문 BAU는 총 8,329천tCO₂eq.이며, 「제2차 기후변화대응 기본계획」의 국가 부문별 온실가스 감축 계획을 고려하여 2025년 BAU 대비 23.1%인 1.924백만톤CO₂eq.을 감축

17) 충청남도, 2021, “제2차 충청남도 녹색건축물 조성계획”.

▣ 제2차 충청남도 녹색건축물 조성계획 추진전략 및 실천과제

- 도민의 삶의 질 향상과 에너지효율 혁신을 도모하여 공평하고 균형적인 저탄소·저에너지 사회를 선도하기 위한 4대 전략, 8대 과제를 마련함
 - ‘충청남도가 선호하는 녹색건축 활성화’를 통한 공평하고 균형적인 에너지효율 혁신과 쾌적한 거주환경 제공’으로 비전을 설정함
 - ‘온실가스 감축목표 달성’, ‘도민의 삶의 질 향상’, ‘건축물 저탄소 에너지 혁신’, ‘녹색건축 성장동력 확보’의 4개 기본방향을 설정함

표 2.13 “제2차 충청남도 녹색건축물 조성계획” 4대 추진전략 및 8대 실천과제

추진전략	실천과제	주요내용
[전략 1] 충청남도 신축건축물 탄소저감	1.1 제로에너지 건축물 의무 대상 확대	1.1.1 제로에너지 건축물 의무화 조기시행 1.1.2 민간부문 제로에너지건축물 의무화 대응체계 구축
	1.2 충청남도 맞춤형 에너지 성능기준 마련	1.2.1 건축물 종합적 에너지성능 기준 마련
[전략 2] 공평하고 균형적인 그린리모델링 보급 활성화	2.1 뉴딜사업과 연계한 그린리모델링 확대	2.1.1 그린리모델링 공공부문 선도 추진방안 마련 2.1.2 수요자 맞춤형 그린리모델링 추진모델 개발 및 확산
	2.2 녹색건축 전화를 위한 지원방안 마련	2.2.1 건축물의 에너지 효율적 운영·관리체계 구축 2.2.2 기존 건축물 에너지성능관리 활성화
[전략 3] 생활밀착형 녹색건축 강화	3.1 건강하고 쾌적한 실내환경 구현	3.1.1 도민 삶의 질 향상을 위한 실내환경·쾌적성 제고
	3.2 도민에게 다가가는 녹색건축 서비스 실현	3.2.1 체험 프로그램 등 다양한 녹색건축 교육·홍보 확대 3.2.2 녹색건축물 성능정보 등 정보제공 서비스 강화
[전략 4] 녹색건축 혁신성장을 위한 역량 강화	4.1 녹색건축 자원 및 인센티브 마련	4.1.1 녹색건축 경제성 제고를 위한 인센티브 강화
	4.2 녹색건축 지역 역량 강화	4.2.1 녹색건축 협력체계 및 정책·정보제공 강화

출처 : 충청남도, 2021, “제2차 충청남도 녹색건축물 조성계획”, p. 119.

4) 제2차 충청북도 녹색건축물 조성계획(2021~2025)¹⁸⁾

▣ 제2차 충청북도 녹색건축물 조성계획 개요

- 국토교통부 “제2차 녹색건축물 기본계획”에 따라 2025년 목표연도의 온실가스 감축 목표와 감축계획을 수립함
 - 2025년 충청북도 건물부문 온실가스 감축목표 비율은 BAU 대비 22.7% 감축

▣ 제2차 충청북도 녹색건축물 조성계획 추진전략 및 실천과제

- 녹색건축물 조성 활성화를 통한 도민의 삶의 질 향상 및 저탄소·저에너지 사회를 선도하기 위한 4대 전략, 8대 과제를 마련함
 - ‘도민 참여를 통한 녹색건축물 조성 활성화와 건축물 탄소 저감 및 성능 향상 실현’으로 비전을 설정
 - ‘국가 온실가스 감축 목표 달성을 위한 건축물 탄소저감 및 지역 녹색건축 산업 활성화’의 기본방향을 설정

표 2.14 “제2차 충청북도 녹색건축물 조성계획” 4대 추진전략 및 8대 실천과제

추진전략	실천과제	주요내용
[전략 1] 충청북도 신축건축물 탄소저감	1.1 충청북도형 녹색건축물 설계 가이드라인 수립 및 운영을 통한 녹색건축물 조성 확대	1.1.1 녹색건축물 설계기준 운영 1.1.2 녹색건축물 설계기준 개정 1.1.3 인센티브 홍보를 통한 적용 확대
	1.2 제로에너지 건축물 의무대상 확대	1.2.1 건축물 종합적 에너지성능 기준 마련 1.2.2 민간건축물 제로에너지건축물(ZEB) 인증 참여 유도
[전략 2] 충청북도 기존건축물 성능향상	2.1 에너지진단 활성화	2.1.1 공공건축물 에너지진단 확대 2.1.2 민간건축물 에너지진단 참여 유도
	2.2 그린리모델링 사업 활성화	2.2.1 노후 공공건축물 그린리모델링 지원 사업 확대 2.2.2 노후 민간건축물 그린리모델링 활성화
[전략 3] 도민의 녹색건축 인식 제고	3.1 도민의 활용 가능 녹색건축 서비스 구현	3.1.1 녹색건축 교육 및 홍보 확대 3.1.2 녹색건축 정보제공 시스템 구축
	3.2 녹색건축 지역 역량 강화	3.2.1 녹색건축 전문가 POOL 구축
[전략 4] 도민의 건강 친화형 녹색건축 조성 확대	4.1 쾌적한 실내공기 환경 조성	4.1.1 실내공기질 개선사업 추진
	4.2 도시재생을 통한 녹색건축 저변 확대	4.2.1 도시재생사업의 녹색기술 반영

출처 : 충청북도, 2021, “제2차 충청북도 녹색건축물 조성계획”, p. 133.

18) 충청북도, 2021, “제2차 충청북도 녹색건축물 조성계획”.

3. 세종특별자치시 녹색건축물 관련 정책

1) 세종특별자치시 녹색성장 추진계획(2015~2019)¹⁹⁾

▣ 개요

- "녹색성장국가전략", "녹색성장 5개년 계획" 등의 내용을 수용하고 지역적 특성을 고려하여 세종시 지역 녹색성장 비전과 전략을 수립함
- '환경과 성장이 조화되는 지속가능한 행복도시, 세종'을 비전으로 3개 정책목표, 4개 정책방향과 12개의 중점과제를 제시하였으며, 예정지역과 읍면지역 등 사업지역을 구분하여 총 68개 세부사업을 제시함

▣ 주요 내용

- 68개 세부사업 중 녹색건축물 조성계획과 관련된 세부사업은 총 18개로, 이는 다음과 같음

표 2.15 “세종특별자치시 녹색성장 추진계획” 중 녹색건축물 조성계획 관련 사항

정책방향	중점과제	세부사업	사업지역		
			예정	읍면	
온실가스감축	온실가스 발생 저감	에너지 효율형 건축물 조성	○	○	
	온실가스 흡수원 확충	도심지 녹지공간 확충		○	
녹색에너지 체계 구축	신재생에너지 생산 보급	태양광발전 시설 설치 확대	○		
		도심지 태양열시스템 보급	○		
		도심지 지열 시스템 보급	○		
		그림흙 조성		○	
		에너지 자립마을 조성		○	
		바이오가스 도입	○		
	에너지효율개선	에너지 복지사업			○
		LED조명 보급		○	○
		공공기관 옥상녹화		○	○
		스마트그리드 2단계 추진		○	
		에너지절약형 아파트 고지서 개선		○	○
	자원재활용	LID적용 분산식 빗물관리방안 도입		○	
		빗물 재이용시설 보급 확대		○	○
녹색 생활환경 조성	녹색환경 조성	기후환경 네트워크 운영	○	○	
		녹색환경지원센터 조성	○	○	
		탄소포인트제 단지별 가입	○	○	

출처 : 세종특별자치시, 2015, “세종특별자치시 녹색성장 추진계획”, pp. 67~68.

19) 세종특별자치시, 2015, “세종특별자치시 녹색성장 추진계획”.

2) 2050 탄소중립을 위한 세종특별자치시 기후변화 대응계획(2021~2050)²⁰⁾

▣ 개요

- 국가 탄소중립 전략과 연계한 2050 탄소중립 달성을 목표로 세종특별자치시의 지역적 특성을 반영한 온실가스 감축목표와 부문별 추진전략 등 기후변화 대응 대책을 마련함

▣ 주요 내용

- ‘기후위기로부터 안전한 지속가능 미래도시’를 비전으로 에너지, 건물, 수송, 농축산, 폐기물, 공원녹지 등 6개 부문에 대한 기본방향, 추진전략, 감축 이행 로드맵, 세부시행계획 등을 제시함

표 2.16 “2050 탄소중립을 위한 세종특별자치시 기후변화 대응계획” 중 건물 부문 사항

추진전략	세부 사업	비고
그린리모델링 가속화	B1-1 공공건축물 그린리모델링 지원사업	계속
	B1-2 취약계층 에너지 복지	계속
	B1-3 읍면 보안등 개량	계속
	B1-4 목재펠릿 보일러 보급	계속
	B1-5 가정용 저녹스 보일러 보급	계속
	B1-6 공공 주도 주거복지형 그린리모델링 사업	신규
	B1-7 민간주도 노후주택 그린리모델링 활성화 사업	신규
제로에너지건축물(ZEB) 확대	B2-1 신축 공공건물 ZEB 시행 및 건축물 에너지 관리시스템(BEMS) 설치 의무화	신규
	B2-2 건축에너지 효율등급 인증 의무화	신규
스마트에너지관리 및 행태개선	B3-1 비산업부문 사업장 온실가스진단 컨설팅	계속
	B3-2 탄소포인트제 가입가구 인센티브 지급	계속
	B3-3 기후변화교육센터 운영지원	계속
	B3-4 시민참여형 탄소중립 실천과 스마트에너지 효율 강화	신규

출처 : 세종특별자치시, 2022, “2050 탄소중립을 위한 세종특별자치시 기후변화 대응계획”, pp. 262~274.

20) 세종특별자치시, 2022, “2050 탄소중립을 위한 세종특별자치시 기후변화 대응계획”.

3) 세종특별자치시 제2차 지역에너지계획(2020~2025)²¹⁾

▣ 개요

- 「에너지법」 제7조 및 「세종특별자치시 에너지 관리 조례」 제4조에 따라 수립하며, 5년을 주기로 수립함
- 지역에너지의 안정적 공급, 기후변화협약 대응, 온실가스 가축 등 에너지이용합리화, 신재생에너지 보급 확대 등 지역특성에 적합한 세부시행방안을 마련하는 것을 목적으로 함

▣ 주요 내용

- '시민과 함께하는 에너지 행복도시 세종'을 비전으로 '지속적인 온실가스 저감 정책 추진' 시 얻게 되는 구체적인 목표를 추구하기 위해 5개 중점추진전략과 22개 세부추진 과제를 제시함

표 2.17 “세종특별자치시 제2차 지역에너지계획” 중 녹색건축물 관련 사항

추진과제	세부 사업
안정적 에너지 공급 대책	1. 산업단지 지원사업
	2. 공공시설, 사회복지시설 건물 지역지원사업
	3. 주택지원사업
	4. 융복합지원사업
친환경 에너지 사용 대책	1. 태양광발전 보급을 위한 지역조사
	2. 민간건물의 신재생에너지 의무화
	3. 태양광 보급 및 대여 지원사업
	4. 공영주차장 태양광 설치
에너지 이용 합리화 및 효율화 대책	1. 건축물 에너지 소비형태 분석
	2. 에너지 자립화 시범마을 조성
	3. 에너지 진단 및 절약 컨설팅
	4. LED 교체사업
	5. 일반산업단지 스마트공장 보급지원

출처 : 세종특별자치시, 2020, “세종특별자치시 제2차 지역에너지계획”, pp. 145~224.

21) 세종특별자치시, 2020, “세종특별자치시 제2차 지역에너지계획”.

4. 행정중심복합도시건설청 녹색건축물 관련 정책

1) 행복도시 CO₂ 감축 가이드라인 개정 전문²²⁾

▣ 전문 개요

- ‘행정중심복합도시 저탄소청정에너지도시 조성계획’²³⁾에 따른 CO₂ 감축과 저탄소 녹색도시 조성을 위한 세부적 시행사항 규정하고, “예정지역” 안의 계획 수립 및 건축물 등에 적용할 사항을 제시함

▣ 주요 내용

- 총 6개 부문에 대한 CO₂ 감축 가이드라인을 제시하고 있으며, 이 중 건축물 부문에 대한 사항은 다음과 같음

표 2.18 “행복도시 CO₂ 감축 가이드라인” 중 건축물 관련 사항

추진과제	세부 이행 방안	
공통 적용 사항	① 의무기준	<ul style="list-style-type: none"> • ‘행정중심복합도시건설사업 에너지 사용계획’ 내용 반영 • 단열재 및 고효율기기, 조명 방식 등 규정
	② 권장기준	<ul style="list-style-type: none"> • 건축자재, 열원설비, 공조설비 등 규정
용도별 CO ₂ 절감	① 주택 부문	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기관에서 건축하는 공동주택과 기숙사: 건축물 에너지효율등급 1등급 이상 및 EPI 74점 이상 취득 • 민간에서 건축하는 공동주택 및 단독주택: EPI 74 이상 및 동등한 수준의 에너지절감계획 권장 <ul style="list-style-type: none"> - 평균 전용면적 60㎡ 초과 공동주택 에너지효율등급 1+등급 이상의 인증 취득 - 평균 전용면적 60㎡ 이하 주택은 에너지효율등급 1등급 이상의 인증을 취득
	② 공공 부문	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기관이 건축하는 중앙행정기관, 지방자치단체 및 시·도 교육청 등이 소유하거나 관리하는 연면적 1000㎡ 이상인 건축물(공동주택 및 기숙사는 제외) <ul style="list-style-type: none"> - 에너지효율등급 1++등급 및 제로에너지 건축물 인증 취득 - 에너지 성능지표(EPI) 74점 이상 취득 • 시장형·준시장형 공기업이 신축, 별도 증축하는 연면적 3000㎡ 이상인 건축물 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지효율등급 1++등급 이상 취득 ※ 교육연구시설, 업무시설(오피스텔 제외)은 제로에너지 건축물 인증 취득
	③ 기타 부문	<ul style="list-style-type: none"> • 기타 에너지 절약계획서 의무 제출대상 건축물 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지 성능지표(EPI) 74점 이상과 동등한 수준의 에너지 절감 계획 권장 - 에너지효율등급 1등급 이상의 인증을 취득 권장

출처 : 행정중심복합도시건설청, 2020, “행복도시 CO₂ 감축 가이드라인 개정 전문”, pp. 7~9.

22) 행정중심복합도시건설청, 2020, “행복도시 CO₂ 감축 가이드라인 개정 전문”.

23) 행정중심복합도시건설청, 2017, “저탄소 청정에너지도시 조성계획”.

2) 행복도시 신재생에너지 도입 가이드라인²⁴⁾

▣ 행복도시 신재생에너지 도입 가이드라인 개요

- ‘행정중심복합도시 저탄소 청정에너지도시 조성계획’²⁵⁾에 따라 신·재생에너지 25% 이상 도입을 위한 세부적 기준을 규정하고 적용사항을 제시함

▣ 행복도시 신재생에너지 도입 가이드라인 주요 내용

- 신·재생에너지 에너지원별 도입은 기술·경제·안전성 등을 종합적으로 검토하여 결정하며, 예술·창의·친환경적 디자인 요소를 최우선으로 고려함
- 초기 투자 설비비용 및 회수 기간 등을 감안하여 에너지 저소비형 건축물의 확대 적용을 통한 신·재생에너지 생산설비 최소화를 유도함

표 2.19 “행복도시 신재생에너지 도입 가이드라인” 주요 내용

구분	세부 지침
설비의 성능 기준	<ul style="list-style-type: none"> • “신재생에너지법” 제13조에 따라 인증받은 신재생에너지설비를 설치
용도별 도입 기준	<ul style="list-style-type: none"> • 법률에서 본 지침보다 의무공급비율을 높게 규정한 경우에는 해당 법률 기준 준수 • 신·재생에너지의 기술개발, 보급 전망 및 행복도시 건설 일정 등을 고려하여 해당 사업 부서별로 단계별 시행계획을 별도 수립하여 추진 가능
행정 사항	<ul style="list-style-type: none"> • 신·재생에너지 설비를 설계도서에 반영, 건축 인허가, 사업계획 승인, 사용승인검사 신청 시 서식에 의한 “건축물 CO2 감축 및 신재생에너지 도입계획(실적)” 제출 • 일정 기간 한시적으로 사용되는 건축물로서 건축물의 사용 목적이 일반 건축물의 용도와 다른 경우 신·재생에너지설비의 설치 완화 혹은 면제 가능 • 신·재생에너지설비 설치 면제 <ul style="list-style-type: none"> - 건축물 고유기능에 현저히 지장을 주는 경우 완화, 면제 가능 - 면제 사유에 대한 전문가 검토의견을 첨부한 “신·재생에너지설비 설치 면제신청서” 제출 • 신·재생에너지 설비 설치 시, 용량, 설치 업체 등이 명시된 규격에 적합한 명판 부착
신재생 에너지 도입 비율 산정 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 신·재생에너지 도입 비율: 예측되는 건축물 내 연간 총에너지량 중 의무적으로 신·재생에너지설비를 이용하여 생산한 에너지로 공급해야 하는 비율 $\text{신재생에너지 도입 비율} = \frac{\text{신재생에너지 생산량}}{\text{예상에너지사용량}} \times 100$ • 연면적은 “신재생에너지법 시행령” 제15조제2항에 따름(단, 주차장 면적은 제외) • 단위 에너지사용량은 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」 제48조를 준용 $\text{예상 에너지 사용량} = \text{건축연면적} \times \text{단위 에너지 사용량} \times \text{지역계수}$ • 원별 설치규모: 설치계획을 수립한 신·재생에너지원의 규모 • 원별 보정계수: 신재생에너지원별 연간 에너지생산량을 보정하기 위한 계수 $\text{신재생에너지 생산량} = \text{원별 설치규모} \times \text{단위 에너지 생산량} \times \text{원별 보정계수}$

출처 : 행정중심복합도시건설청, 2019, “행복도시 신·재생에너지 도입 가이드라인 개정”, pp. 2~5.

24) 행정중심복합도시건설청, 2019, “행복도시 신·재생에너지 도입 가이드라인 개정”.

25) 행정중심복합도시건설청, 2017, “저탄소 청정에너지도시 조성계획”.

3) 친환경 저탄소 에너지도시 건설방안²⁶⁾

▣ 개요

- ‘행정중심복합도시 저탄소 청정에너지도시 조성계획’²⁷⁾에 대한 중간 평가 후, 행복도시의 2040기후변화 대응 비전 및 목표, 행복도시 탄소중립 건설을 위한 비전 및 목표를 제시함

▣ 주요내용

- ‘시민과 함께하는 녹색 청정에너지도시 조성’을 행복도시 탄소중립 건설을 위한 비전으로 5개 추진과제 및 15개 세부 이행방안을 설정함

표 2.20 “친환경 저탄소 에너지도시 건설방안” 중 녹색건축물 관련 사항

추진전략	기본방향	세부 이행방안
① 제로에너지 도시 건설	1. 제로에너지 도시 추진을 위한 기반 구축	① 제도개선 ② 제로에너지 건축물 활성화
	2. 에너지 자립지구 도입 및 확산	① 스마트 제로에너지 시범도시 조성 ② 에너지자립지구 확산
	3. 제로에너지 특화 추진	① 제로에너지 특화단지 조성 ② 제로에너지 홍보 강화
③ 그린에너지 도입 확산	2. 재생에너지 보급 확대	① 건축물 재생에너지 공급 확대
	3. 에너지 생산 및 거래 활성화	① 에너지 생산·거래·소비 시범사업 추진 ② 분산형 전원 활성화 기반 강화 ③ 대용량 ESS 기술개발 및 시범도입
④ 탄소배출 및 에너지 수요관리 강화	1. 온실가스 감축 및 검증관리 강화(MRV)	① 행복도시 온실가스 감축관리 강화 ② 도시 온실가스 정보 통합모니터링 시스템 구축
	2. 에너지 통합관리시스템 및 빅데이터 구축·활용	① 에너지 빅데이터 활용 기반 마련 ② 도시에너지 통합관리시스템(CEMS) 구축
	3. 탄소 흡수원 기능 강화	② 도시 녹지면적 확충
⑤ 시민참여 및 인식제고	1. 민·관·연 탄소중립 협의기구 구성·운영	① 탄소중립 협의기구 구성 및 구성원 역할 정립 ② 탄소중립 시민참여 플랫폼 구축
	2. 시민참여 탄소중립 교육 및 홍보 강화	① 탄소중립 교육 확대 ② 탄소중립 홍보 강화
	3. 시민참여 지원 및 활성화	① 기존 탄소포인트제 및 그린카드 개선 및 추진 확대 ② 공동체 에너지자립화 지원

출처 : 행정중심복합도시건설청, 2021, “친환경 저탄소 에너지도시 건설방안 연구 용역”, pp. 134~137

26) 행정중심복합도시건설청, 2021, “친환경 저탄소 에너지도시 건설방안 연구 용역”.

27) 행정중심복합도시건설청, 2017, “저탄소 청정에너지도시 조성계획”.

4) 행복도시 2040 탄소중립 추진전략²⁸⁾ 및 탄소중립도시 조성 실행계획²⁹⁾

▣ 개요

- 2040년까지 탄소중립을 달성하기 위하여 ‘행복도시 2040 탄소중립 추진전략’을 수립하였으며, ‘행복도시 2040 탄소중립도시 조성 실행계획’을 수립 중임

▣ 주요내용

- ‘시민과 함께하는 녹색 청정에너지도시 조성’을 비전으로 설정하고, 2040년 탄소중립을 목표로 5대 추진전략 및 15개 과제를 설정함

표 2.21 “행복도시 2040 탄소중립 추진전략” 주요 내용

추진전략	과제
제로에너지도시 건설	1. 스마트 제로에너지도시 도입 및 확산
	2. 제로에너지 특화 추진
	3. 제로에너지도시 건설 추진기반 구축
친환경 교통·인프라 확충	1. 친환경차 및 대중교통 활성화
	2. 미래차 중심 인프라 전환
	3. 교통 수요관리 개선
그린에너지 도입·확산	1. 블루·그린수소 도입 및 공급 확대
	2. 재생에너지 보급 확대
	3. 에너지 생산 및 거래 활성화
탄소배출 및 에너지 수요관리 강화	1. 행복도시 탄소관리시스템 구축·운영(M-CAS)
	2. 에너지 통합관리시스템 및 빅데이터 구축·활용
	3. 탄소흡수원 기능 강화
시민참여 및 인식 제고	1. 민·관·연 탄소중립 협의기구 구성·운영
	2. 탄소중립 교육 및 홍보 강화
	3. 시민참여 지원 및 활성화

출처 : 행정중심복합도시건설청, 2021, “친환경 저탄소 에너지도시 건설방안 연구 용역”, pp. 134~137.

28) 행정중심복합도시건설청, “행복도시, 제로에너지건축물 특화 등 탄소중립도시 모델 제시”, 행정중심복합도시건설청 보도자료, 2021.09.30.

29) 행정중심복합도시건설청, 2023, “행복도시 2040 탄소중립도시 조성 실행계획 수립용역 -세부 실행과제 관계 기관 간담회-”.

- 탄소중립도시 조성을 위하여 건물 부문에 대한 6개 사업을 제시함

표 2.22 “행복도시 2040 탄소중립도시 조성 실행계획” 중 건물 부문 사항

분류	사업명	내용
건물 (가정상업)	건물형 열병합보일러	공동주택 300kW 100개소, 상업업무 600kW 2개소
	ZEB	미개발생활권 인증건축물
	그린홈 주택지원사업	가구당 3kW, 3,500가구 지원
건물 (공공기타)	신재생 에너지 하이브리드 단지	2MW 연료전지 발전단지 2개소
	태양광 발전 지원(1)	기개발생활권 건축물 및 공원/유보지
	태양광 발전 지원(2)	미개발생활권 ZEB 인증 외 시설 및 토지

출처 : 행정중심복합도시건설청, 2023, “행복도시 2040 탄소중립도시 조성 실행계획 수립용역 -세부 실행과제 관계기관 간담회”, p. 4.

3. 세종시 현황 및 여건 분석

1. 세종시 일반현황
2. 세종시 건축물 현황
3. 세종시 녹색건축물 현황
4. 세종시 녹색건축물 실태조사
5. 세종시 녹색건축물 시민 인식조사
6. 세종시 녹색건축물 전문가 인식조사

03 세종시 현황 및 여건 분석

1. 세종시 일반현황

1) 행정구역

▣ 1개 읍, 9개 면, 14개 동으로 구성된 도농복합도시

- 세종특별자치시는 단층제 구조의 광역자치단체로, 1개 읍, 9개 면, 14개 행정동, 23개 법정동으로 구성됨

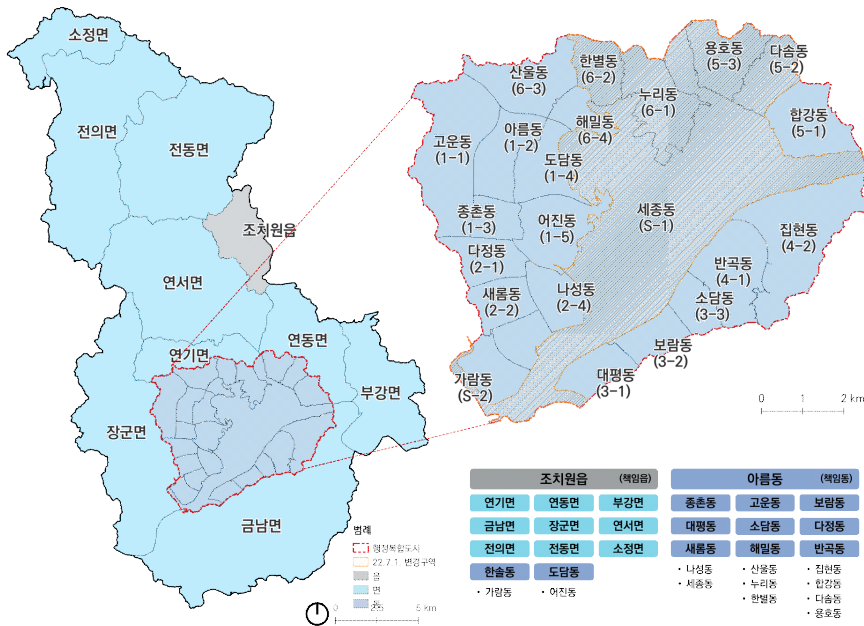


그림 3.1 세종특별자치시 행정구역

2) 인구 현황

▣ 지속적인 인구 증가와 읍·면·동 간 인구구조 격차 심화

- 세종시의 인구는 2022년 기준 총인구수 388,927명, 내국인 인구수 383,591명, 세대수는 159,386세대, 세대당 인구는 약 2.4인으로 나타남
- 2012년 115,388명에서 2022년 388,927명으로 237.1%(273,539명) 증가함

- 행정중심복합도시 개발에 따른 읍·면 지역과 동 지역 사이의 인구특성의 차이가 두드러짐
 - 세종시 전체 면적은 465.2km²이며, 이중 동 지역은 전체 면적의 약 8.75%로 전체인구의 약 76.46%가 거주하고 있어 지역 간 인구 분포의 차이가 확인
 - 행정중심복합도시 내 예정지역의 개발이 진행됨에 따라 읍·면 지역과 동 지역의 인구 격차가 커질 것으로 예상

▣ 세종시 출범 이후 지속적인 인구 증가, 읍면지역은 지속해서 인구 감소

- 2012년 11만 5,388명의 인구는 2022년 388,927명으로 증가하였으나, 지역별 편차가 확인됨
 - 읍 지역은 2013년 증가 후 점차 감소하였으며, 출범 당시와 비슷한 인구수를 유지하여 세종시 전체인구의 약 11.30%를 차지
 - 면 지역은 출범 당시는 가장 많은 인구가 분포하였으나, 이후 점차 감소하여 현재는 9개 면의 총인구수가 세종시 전체인구의 약 12.24%를 차지하여 1개인 읍 지역과 유사한 수준
 - 동 지역은 2014년부터 읍·면 지역과 유사한 수준으로 인구수가 증가하였으며, 이후 2015년부터 읍·면 지역을 합친 것보다 인구수가 많아져 현재는 인구의 약 76.46%를 차지

표 3.1 세종시 인구 추이

(단위: 명)

연도	인구			
	읍	면	동	
2012	115,388	44,569	52,540	18,279
2013	124,615	48,048	52,336	24,231
2014	158,844	47,795	51,951	59,098
2015	214,343	47,139	51,847	115,357
2016	246,792	47,523	52,616	146,653
2017	284,225	46,620	51,649	185,956
2018	319,066	45,913	50,461	222,692
2019	346,210	44,808	49,641	251,761
2020	360,907	44,462	49,506	266,939
2021	376,779	44,712	48,867	283,200
2022	388,927	43,966	47,603	297,358
	100%	11.30%	12.24%	76.46%

출처 : 세종특별자치시 통계포털, 한눈에 보는 세종

- 읍면동별 세대수 및 인구수는 신도시인 동 지역과 원도심인 읍 지역이 높으며, 농촌인 면 지역은 인구수와 세대수가 낮음
- 인구 및 세대 현황은 동·읍 지역이 유사하게 나타났으나, 신도시 지역인 동 지역은 세대당 인구수가 높게 나타남
- 면 지역은 세대당 인구, 세대수, 인구수가 전반적으로 낮았으며, 이는 농촌지역의 구조적 특성으로 판단

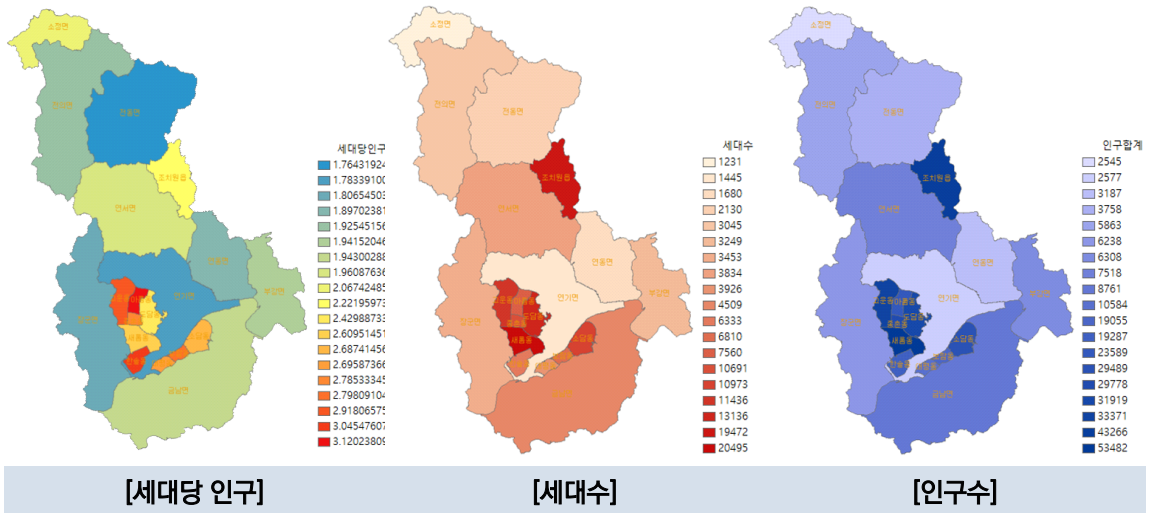
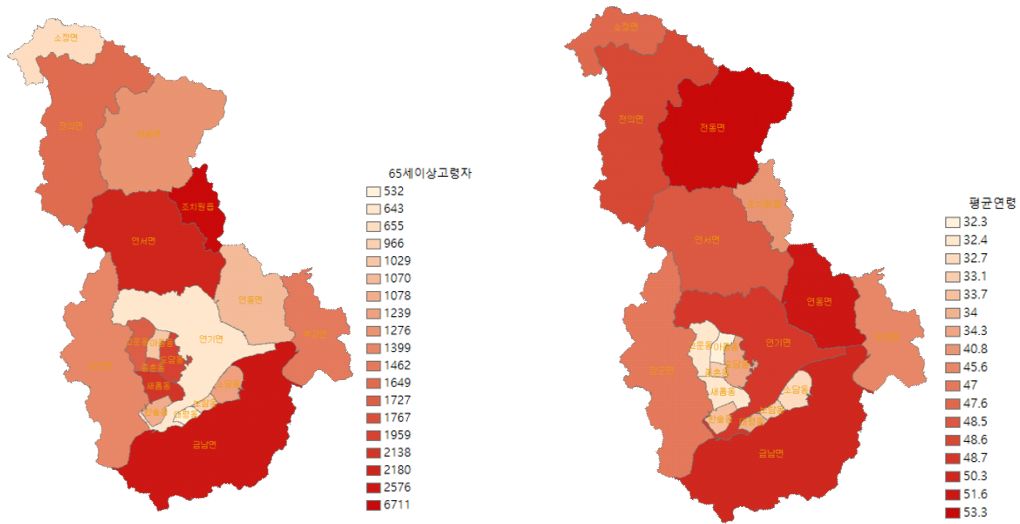


그림 3.2 세종시 읍·면·동별 세대 및 인구 분포

▣ 읍·면 지역 노령화 심화

- 통계청³⁰⁾에 따르면 세종시의 노령화지수는 점차 증가하여 2025년 66.1명, 2050년에는 218.6명이 될 것으로 추정됨
- 동 지역은 노령화지수가 29.36이며, 읍 지역은 동 지역의 약 2배인 54.71, 면 지역은 동 지역의 약 10배인 293.80으로 지역별 노령화의 격차가 크게 나타남

30) 통계청, 2022, 장래인구추계(시도편):2020년~2050년



[65세 이상 고령자]

[평균연령]

그림 3.3 세종시 읍·면·동별 고령인구 및 평균연령 분포

표 3.2 세종시 인구 및 세대, 노령화지수 현황

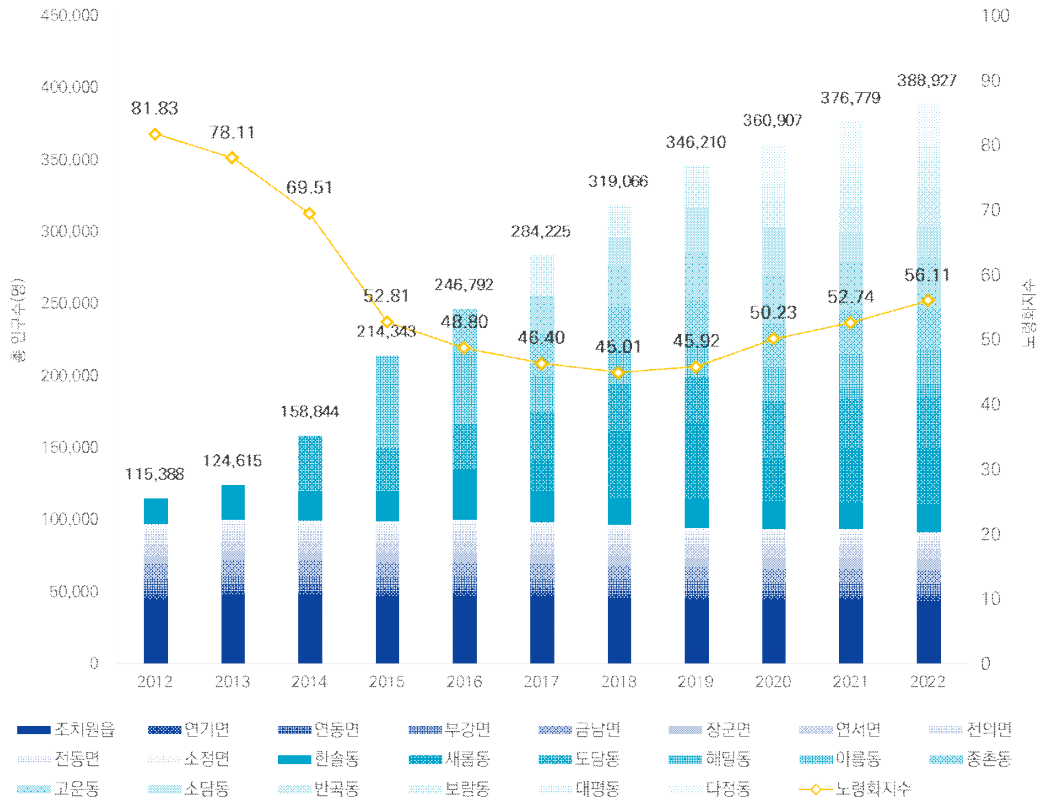
(단위: 명)

연도	인구			세대	노령화지수
	총인구	남	여		
2022	388,927	194,570	194,357	159,386	56.11
읍	43,966	22,911	21,055	20,836	54.71
면	47,603	26,638	20,965	25,722	293.80
동	297,358	145,021	152,337	112,828	29.36

출처 : 세종특별자치시, 인구현황³¹⁾ 및 시정 주요 통계³²⁾

31) 세종특별자치시세종통계, “인구현황”, 2023.06.01. 접속, <https://www.sejong.go.kr/stat/bbs/list.do?key=1912123631625>

32) 세종특별자치시, 2022, 2022 시정 주요 통계



노령화지수 : 유소년인구 100명에 대한 고령인구, (고령인구)/(유소년인구)×100
 출처 : 세종특별자치시, 인구현황³³⁾

그림 3.4 세종시 연도별 총인구수 및 노령화지수 변화

3) 기후 및 녹지

▣ 기상

- 세종시 주요 통계³⁴⁾에 따르면, 세종시의 2020년도 평균기온은 13.7℃, 강수량은 1,614.00mm, 평균습도는 71%, 일조시간은 2,394.50시간, 최심신적설은 2cm, 최대 풍속은 8.1%임

33) 세종특별자치시세종통계, “인구현황”, 2023.06.01. 접속, <https://www.sejong.go.kr/stat/bbs/list.do?key=1912123631625>.

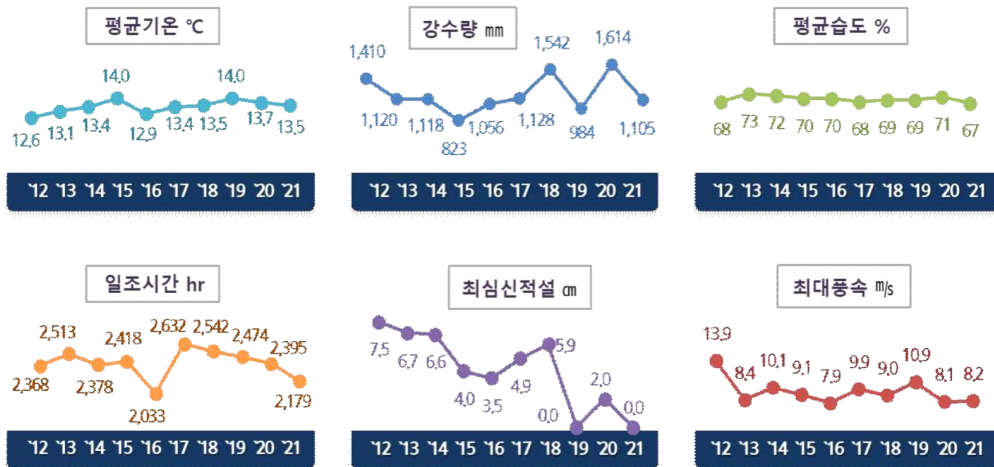
34) 세종특별자치시, 2022, “2022 시정 주요 통계”, p. 23.

표 3.3 세종시 연도별 기상

구분	평균기온 (°C)	강수량 (mm)	평균습도 (%)	일조시간 (hr)	최심신적설 (cm)	최대풍속 (㎞/h)
2012	12.6	1,409.5	68	2,367.6	7.5	13.9
2013	13.1	1,120.2	73	2,513.1	6.7	8.4
2014	13.4	1,117.7	72	2,378.3	6.6	10.1
2015	14	822.7	70	2,417.9	4.0	9.1
2016	12.9	1,056.0	70	2,033.4	3.5	7.9
2017	13.4	1,127.5	68	2,632.0	4.9	9.9
2018	13.5	1,542.1	69	2,542.1	5.9	9.0
2019	14	984.2	69	2,474.3	0.0	10.9
2020	13.7	1,614.0	71	2,394.5	2.0	8.1
2021	13.5	1,104.6	67	2,179.0	0.0	8.2

출처 : 세종특별자치시, 2023, "2023 시정 주요 통계", p. 23.

- 2012년 출범 이후 추세를 확인한 결과, 기온 및 강수량, 일조시간은 증가하는 반면, 평균습도, 최심신적설, 최대풍속은 감소하고 있는 것으로 확인됨



출처 : 세종특별자치시, 2023, "2023 시정 주요 통계", p. 23.

그림 3.5 세종시 연도별 기상 추세

□ 환경

- 세종시 주요 통계³⁵⁾에 따르면, 2022년 기준 이산화가스는 0.003ppm, 이산화질소는 0.016ppm, 미세먼지는 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 관측됨
 - 대기오염의 주요 통계는 2016년 이후 관측 및 집계

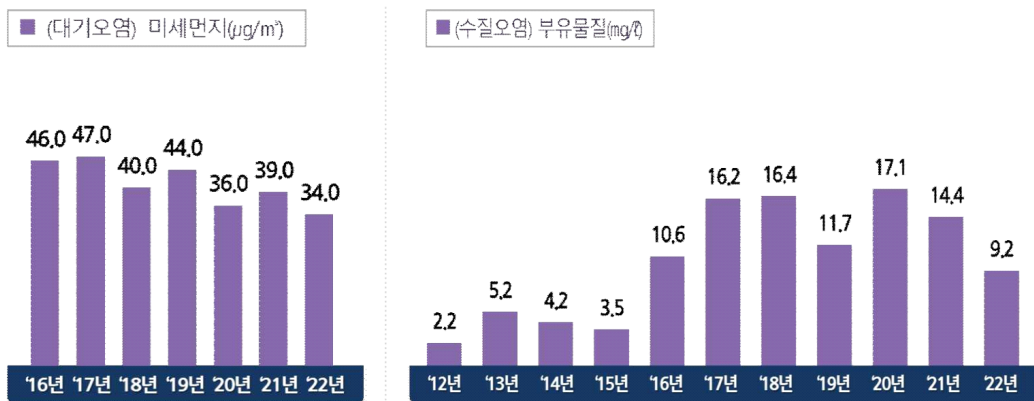
35) 세종특별자치시, 2023, "2023 시정 주요 통계", p. 24.

표 3.4 세종시 연도별 대기오염 및 수질오염

구분	대기오염		
	이산화가스 (ppm)	이산화질소 (ppm)	미세먼지 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2012	-	-	-
2013	-	-	-
2014	-	-	-
2015	-	-	-
2016	0.002	0.022	46.0
2017	0.555	0.021	54.0
2018	0.002	0.018	39.0
2019	0.003	0.019	44.0
2020	0.003	0.017	36.0
2021	0.003	0.016	39.0
2022	0.003	0.016	34.0

출처 : 세종특별자치시, 2023, "2023 시정 주요 통계", p. 24.

- 2016년 관측 이후 추세를 확인한 결과, 이산화질소는 2017년 최대치인 0.555ppm 달성 후 다시 감소하였으며, 이산화질소 및 미세먼지는 점차 감소하는 추세임



출처 : 세종특별자치시, 2023, "2023 시정 주요 통계", p. 24.

그림 3.6 세종시 연도별 대기오염 및 수질오염 추세

▣ RCP 시나리오별 강수량 전망

- 기상청(2018)에 따르면 IPCC 제5차 평가보고서에서는 대표농도경로 (Representative Concentration Pathways)를 이용하여 대기 중 온실가스 농도를 추정함³⁶⁾

- RCP 시나리오는 사회·경제 전망의 양상에 따른 온실가스 농도의 시간적 변화를 포함하는 시나리오로, IPCC 제5차 평가보고서에서는 RCP 2.6, 4.5, 6.0, 8.5의 4종의 RCP 시나리오를 채택
- RCP4.5 시나리오의 경향성은 -9.5mm/10년으로 감소하는 반면, RCP8.5 시나리오는 1.61mm/10년으로 증가함

표 3.5 지역별·시나리오별 연 강수량 전망

(단위: mm)

지역	RCP 4.5 시나리오1)				RCP 8.5 시나리오2)			
	전반기 (2021~2040)	중반기 (2041~2070)	후반기 (2071~2100)	경향성 (mm/10년)	전반기 (2021~2040)	중반기 (2041~2070)	후반기 (2071~2100)	경향성 (mm/10년)
전국	1,096.9	1,300.2	1,201.0	4.31	1,153.5	1,205.7	1,314.7	16.94
서울	1,044.3	1,466.4	1,276.0	-13.91	1,183.4	1,290.9	1,400.4	1.64
부산	1,574.4	1,658.9	1,609.0	9.41	1,533.0	1,550.4	1,765.0	28.91
대구	1,245.1	1,302.8	1,266.4	5.40	1,279.2	1,257.5	1,346.0	15.35
인천	912.2	1,261.0	1,086.8	-13.45	1,048.9	1,101.9	1,203.0	1.07
광주	1,394.1	1,594.8	1,430.1	1.86	1,519.9	1,455.7	1,591.6	22.05
대전	1,208.2	1,424.5	1,323.2	4.76	1,241.2	1,256.7	1,337.5	6.55
울산	1,531.5	1,561.8	1,564.8	14.99	1,545.1	1,537.0	1,657.5	26.58
세종	1,044.5	1,303.7	1,162.2	-9.50	1,101.6	1,127.1	1,251.1	1.61

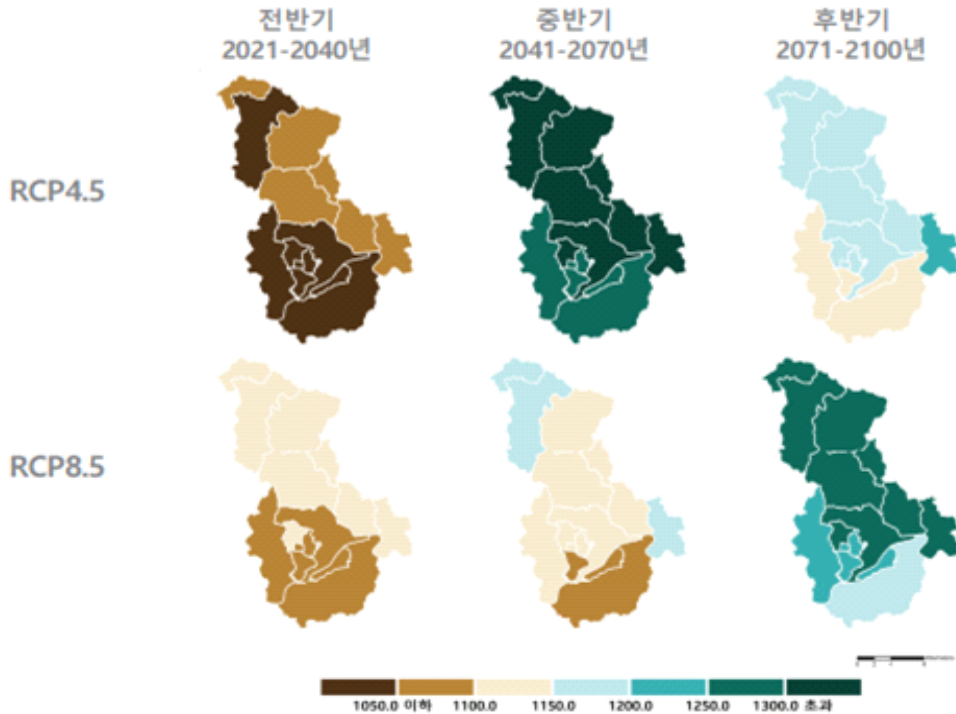
1) RCP 4.5 : 온실가스 저감정책이 상당히 실현되는 경우(2100년 기준 CO2 농도=540ppm)

2) RCP 8.5 : 현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우(2100년 기준 CO2 농도=940ppm)

출처 : 기상청, 2018, “한반도 기후변화 전망분석서”

- RCP4.5, RCP8.5 시나리오의 강수량 분포를 비교한 결과, RCP4.5 시나리오는 부강면 일대의 강수량만 약 1200.0mm를 초과할 것으로 예측되었으나, RCP8.5 시나리오는 금남면, 장군면, 일부 동 지역을 제외하고 1250.0mm 초과할 것으로 예측됨

36) 기상청, 2018, “한반도 기후변화 전망분석서”, p. 24.



RCP 4.5 : 온실가스 저감정책이 상당히 실현되는 경우(2100년 기준 CO2 농도=540ppm)
 RCP 8.5 : 현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우(2100년 기준 CO2 농도=940ppm)
 출처 : 기상청(2018), 세종특별자치시 기후변화 전망분석서

그림 3.7 세종시 시나리오별 연 강수량 전망

▣ 공원녹지

- 세종시 시설관리사업소 녹지관리과 자료에 따르면, 2021년 3월 기준 세종시의 공원녹지는 전체 447개소, 4,367,761㎡로, 자연림 등 녹지는 포함되지 않음
- 이에 통계청의 지목별 국토이용현황 자료를 활용, 지목 중 임야와 공원을 녹지로 분류하여 세종시의 녹지면적을 확인하였음
- 단, 2012, 2013, 2015년의 통계자료가 미수록되어 2022년 기준 현황과 개략적인 추이를 중심으로 파악함
- 2022년 기준 세종시 전체 면적 464,918,218.2㎡ 중 약 52.74%인 245,204,479.1㎡가 녹지였으며, 전체 녹지 중 약 97.12%인 238,133,177.5㎡가 임야임

표 3.6 세종시 공원녹지 변화

(단위: m², %)

연도	면적				녹지비율
	전체	녹지*		임야	
		공원	임야		
2012	-	-	-	-	-
2013	-	-	-	-	-
2014	464,897,404.6	251,592,969.4	835,241.1	250,757,728.3	54.12
2015	-	-	-	-	-
2016	464,868,526.1	249,143,678.7	4,145,828.3	244,997,850.4	53.59
2017	464,893,068.5	247,857,042.9	4,235,460.6	243,621,582.3	53.31
2018	464,912,495.3	246,887,693.1	4,240,992.4	242,646,700.7	53.10
2019	464,949,680.2	245,544,465.8	4,325,700.9	241,218,764.9	52.81
2020	464,912,361.7	245,157,166.2	6,274,517.9	238,882,648.3	52.73
2021	464,918,346.3	245,534,219.5	6,811,767.3	238,722,452.2	52.81
2021	464,918,218.2	245,204,479.1	7,071,301.6	238,133,177.5	52.74

* : 지목을 기준으로 녹지인 공원 및 임야를 대상으로 녹지를 설정함
출처 : 통계청, 2023, "행정구역별·지목별 국토이용현황 시군구"

- 세종시의 녹지비율은 약 52.74%로 전국 녹지비율 63.46%에 비하여 낮았으며, 녹지 대부분이 면 지역에 분포함

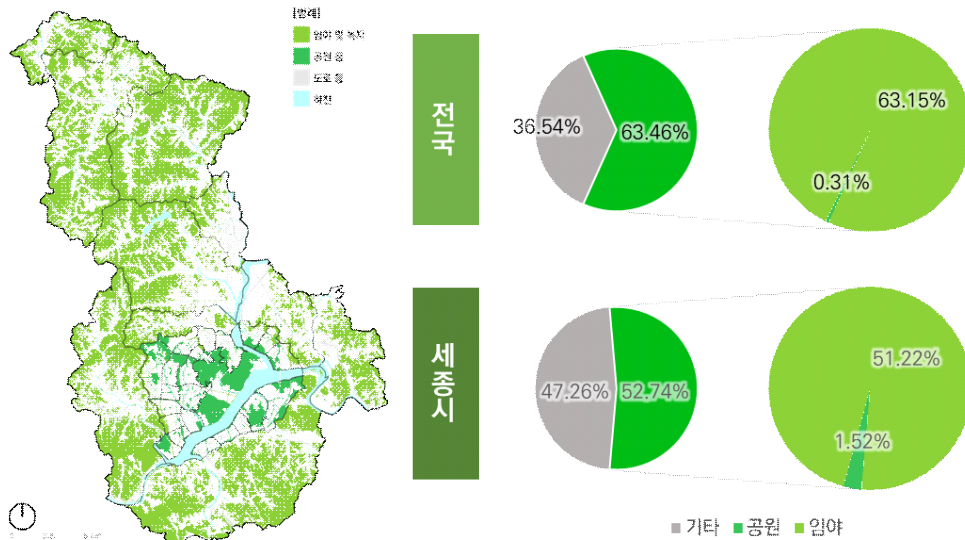


그림 3.8 세종시 녹지비율 현황

▣ 신재생에너지 자원 잠재량³⁷⁾

- 세종시 신재생에너지 자원 잠재량 중, 실질적으로 활용 가능한 시장 잠재량은 태양광 2,575GWh/년, 태양열 1,109GWh/년, 육상풍력 79GWh/년, 바이오에너지 22GWh/년, 폐기물에너지 376GWh/년, 수력에너지 7GWh/년을 보유하고 있음

표 3.7 세종시 신·재생에너지 자원 잠재량

구분	발전량 (GWh/년)			설비용량 (GW)			
	태양광	태양열	육상풍력	태양광	태양열	육상풍력	
전국	태양광	-	-	494,506	-	-	369.0
	태양열	-	-	186,654	-	-	141.0
	육상풍력	780,795	780,795	52,274	499.4	352.3	24.4
	해상풍력	1,175,786	1,175,786	119,139	427.1	386.5	40.7
	바이오에너지	-	-	3,126	-	-	436
	폐기물 에너지	44,706	31,852	31,852	6.2	4.6	4.6
	수력에너지	245,998	41,294	8,867	28	11.8	2.5
세종시	태양광	-	-	2,575	-	-	1.9
	태양열	-	-	1,109	-	-	0.8
	육상풍력	2,782	2,782	79	2.3	2.0	0.1
	해상풍력	-	-	-	-	-	-
	바이오에너지	-	-	22	-	-	3
	폐기물 에너지	527	376	376	0.1	0.1	0.1
	수력에너지	2,544	362	7	0.3	0.1	0.0

출처 : 한국에너지공단, 2021, 2020 신재생에너지백서, pp. 116~203.

37) 신재생에너지 자원량을 측정하고 평가하기 위해 이론적 잠재량, 기술적 잠재량, 시장 잠재량으로 단계를 구분함. 이론적 잠재량은 현재의 과학적 지식 하에서 어떠한 제약도 존재하지 않을 때 이론적으로 활용 가능한 에너지의 양, 기술적 잠재량은 이론적 잠재량 중 지리적 영향요인과 기술적 영향요인을 반영할 때 활용 가능한 에너지의 양, 시장 잠재량은 기술적 잠재량 중 경제적 영향요인과 정책적(지원, 규제) 영향요인을 적용할 때 실질적으로 활용 가능한 에너지의 양을 의미함

2. 세종시 건축물 현황

1) 건축물 용도별 현황

▣ 건축물 35,726동 중, 주거용 55.3%, 상업용 18.8%

- 세종특별자치시의 건축물은 2022년 기준 35,726동으로, 2012년 기준 30,402동 대비 약 17.5% 증가함
- 주거용 건축물이 55.3%로 가장 많았으며, 상업용 건축물(18.8%), 기타(17.1%) 순서로 나타남

▣ 건축물 연면적 31,227천㎡ 중 주거용 50.6%, 상업용 18.4% 차지

- 건축물 연면적은 31,227천㎡이며, 2012년 12월 대비 20,561천㎡ 증가함
- 주거용 건축물이 50.8%를 차지하며 상업용 건축물(18.6%), 기타(11.2%) 순서로 나타남

표 3.8 세종시 건축물 동수 및 연면적 현황(2022년)

(단위: 동, 천㎡, %)

구분	주거용	상업용	공업용	문교사회용	기타	계
동수	19,757	6,718	2,125	1,017	6,109	35,726
비율	55.3	18.8	5.9	2.8	17.1	100
연면적	15,792	5,738	2,933	3,203	3,561	31,227
비율	50.6	18.4	9.4	10.3	11.4	100

출처 : 국토교통부, 2023, 2022년 건축물현황

▣ 2012년 대비 2022년 건축물 동수는 5,324동, 연면적은 20,561천㎡ 증가

- 2012년 대비 2021년 건축물 동수는 5,324동이 증가하여 약 17.51% 증가율을 보였으며, 건축물 연면적은 20,561천㎡가 증가하여 약 272.77%의 증가율을 보임
- 건축물 동 및 연면적 증가는 기존 1개 읍이 도시지역이었던 세종시 내에 행복도시 개발에 따른 대규모 건축물의 증가로 인한 것으로 보임

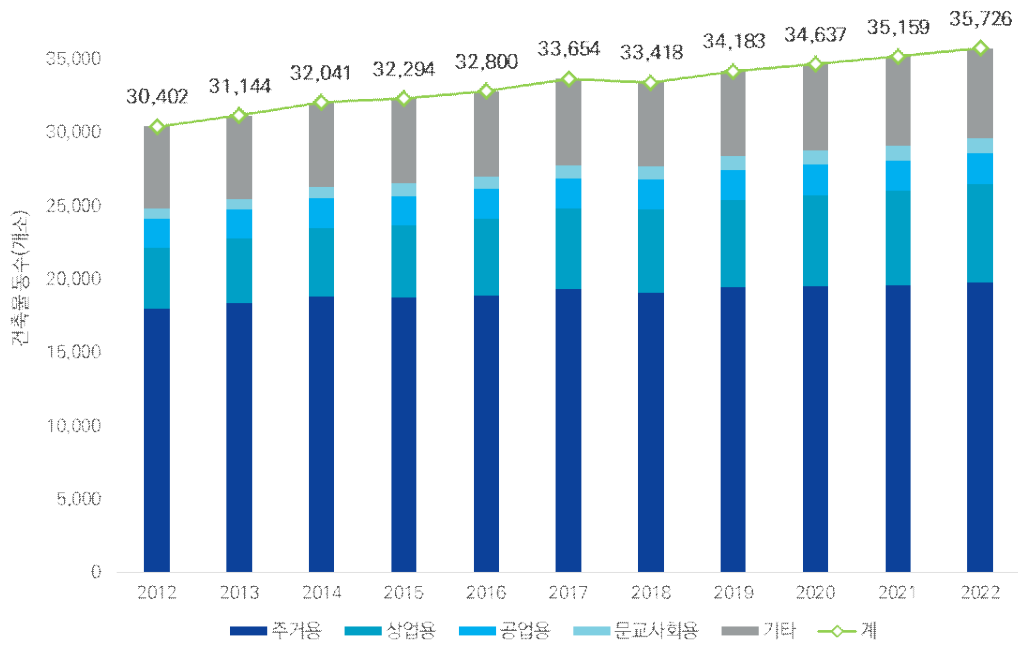


그림 3.9 세종시 건축물 동수 추이

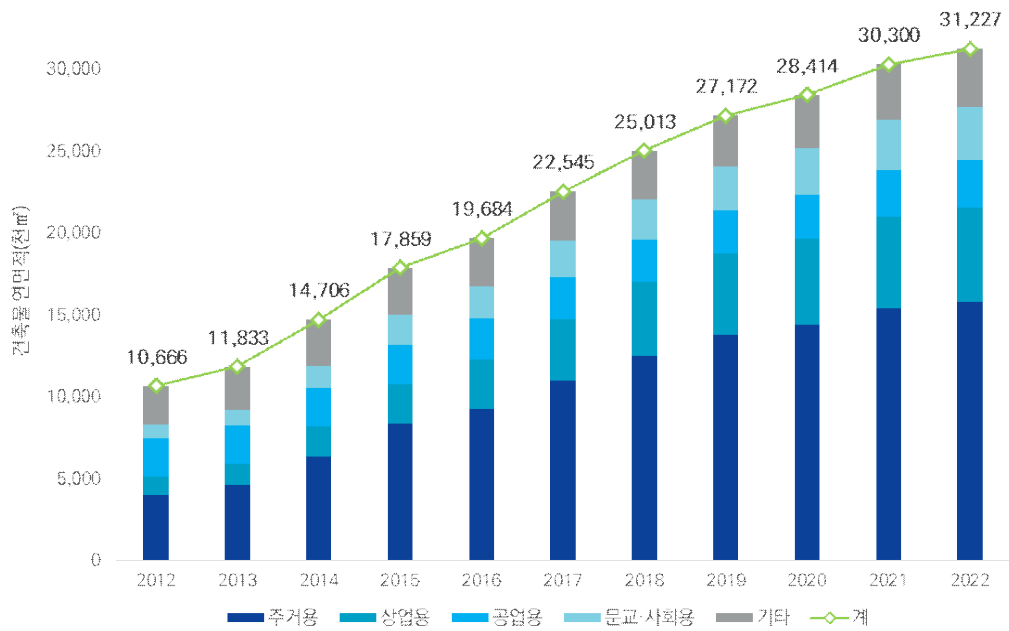


그림 3.10 세종시 건축물 연면적 추이

표 3.9 세종시 연면적별 건축물

(단위: 동)

연도	1백㎡ 미만	1백㎡~2백㎡ 미만	2백㎡~3백㎡ 미만	3백㎡~5백㎡ 미만	5백㎡~1천㎡ 미만	1천㎡~3천㎡ 미만	3천㎡~1만㎡ 미만	1만㎡ 이상	합계
2012	16,351	7,234	1,744	2,349	1,384	779	428	133	30,402
2013	16,414	7,343	1,780	2,600	1,536	822	495	154	31,144
2014	16,483	7,467	1,840	2,774	1,682	861	711	223	32,041
2015	16,063	7,533	1,881	2,874	1,753	909	982	299	32,294
2016	16,069	7,665	1,932	2,921	1,828	931	1,086	368	32,800
2017	16,124	7,859	2,002	2,999	1,893	1,009	1,322	446	33,654
2018	15,608	7,766	2,010	2,995	1,923	1,067	1,545	504	33,418
2019	15,724	7,930	2,063	3,072	1,975	1,156	1,715	548	34,183
2020	15,652	8,122	2,125	3,147	2,009	1,202	1,807	573	34,637
2021	15,645	8,367	2,140	3,204	2,046	1,246	1,885	626	35,159
2022	15,612	8,556	2,262	3,260	2,147	1,301	1,936	652	35,726

출처 : 통계청, 면적별 건축물 현황

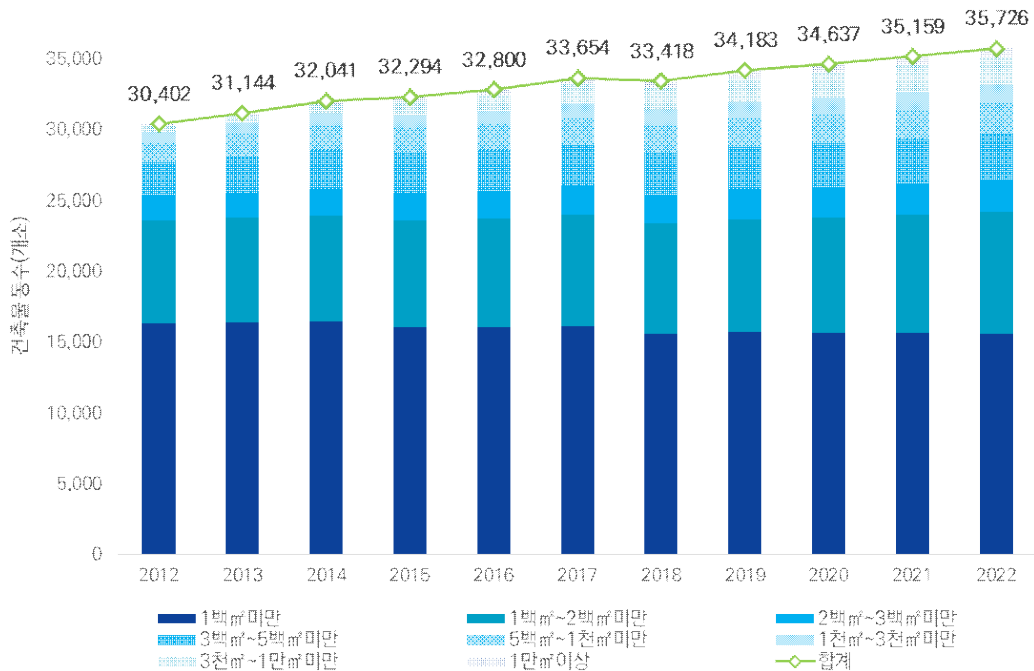


그림 3.11 세종시 연면적별 건축물

▣ 전체 주택 143,798호 중 단독주택 11.14%, 공동주택 88.37%

- 세종시의 전체 주택은 총 143,798호이며, 공동주택이 127,071호로 약 88.37%를 차지함
 - 공동주택 중 연립주택 1,143호, 다세대주택 1,553호였으며, 공동주택 중 아파트가 124,375호로 전체의 86.49%를 차지
 - 단독주택은 16,015호로 전체의 약 11.14%를 차지하였으며, 이 중 일반주택이 13,570호로 가장 많음

표 3.10 세종시 주거용 건축물 현황

(단위: 호, %)

연도	단독주택				공동주택				비거주 용건물 내주택	합계
	계	일반	다가구	영업 겸용	계	아파트	연립 주택	다세대 주택		
2015	15,696	13,540	1,289	867	64,770	62,274	997	1,499	664	81,130
2016	15,688	13,505	1,256	927	70,269	67,773	997	1,499	650	86,607
2017	15,990	13,671	1,297	1,022	87,768	85,256	1,006	1,506	690	104,448
2018	16,099	13,770	1,304	1,025	102,156	99,512	1,113	1,531	704	118,959
2019	16,168	13,793	1,345	1,030	115,382	112,722	1,113	1,547	707	132,257
2020	16,178	13,730	1,413	1,035	120,001	117,312	1,142	1,547	708	136,887
2021	16,015	13,570	1,401	1,044	127,071	124,375	1,143	1,553	712	143,798
읍	2,847	1,528	797	522	13,390	11,760	740	890	368	16,605
면	12,541	11,416	604	521	5,617	4,750	216	651	344	18,502
동	627	626	-	-	108,064	107,865	187	12	-	108,691
비율	11.14	9.44	0.97	0.73	88.37	86.49	0.79	1.08	0.50	100
증감*	319	30	112	177	62,301	62,101	146	54	48	62,668

*: 2015년 대비 2021년 증가치

출처 : 통계청, 2022, "주택총조사"

- 2015년 81,130호에서 2021년 143,798호로 62,668호가 증가하였으나, 이 중 62,301호가 공동주택임
 - 2015년 기준 공동주택은 64,770호에서 2021년 기준 127,071호로 62,301호 증가
 - 2015년 기준 단독주택은 15,696호에서 2021년 기준 16,015호로 319호 증가

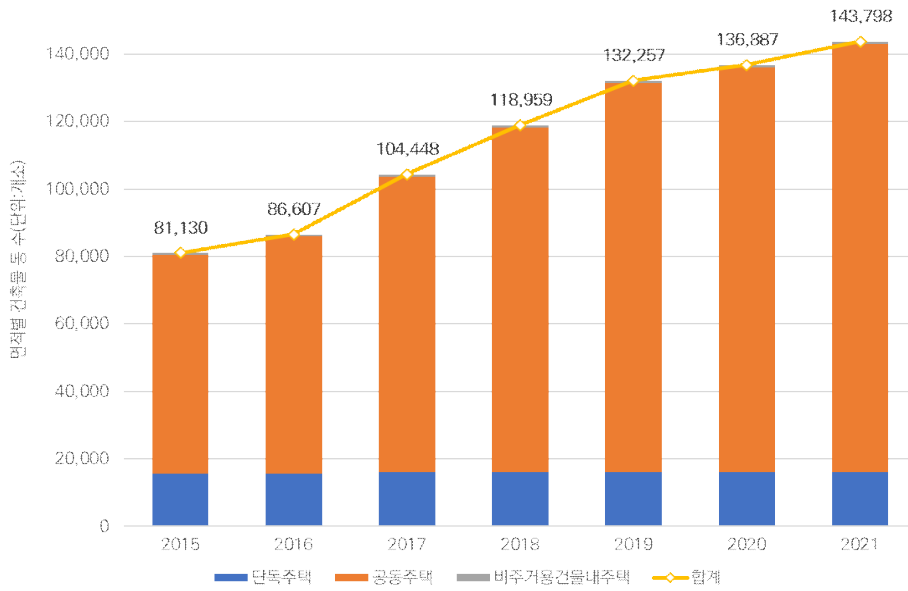


그림 3.12 세종시 주거용 건축물 현황

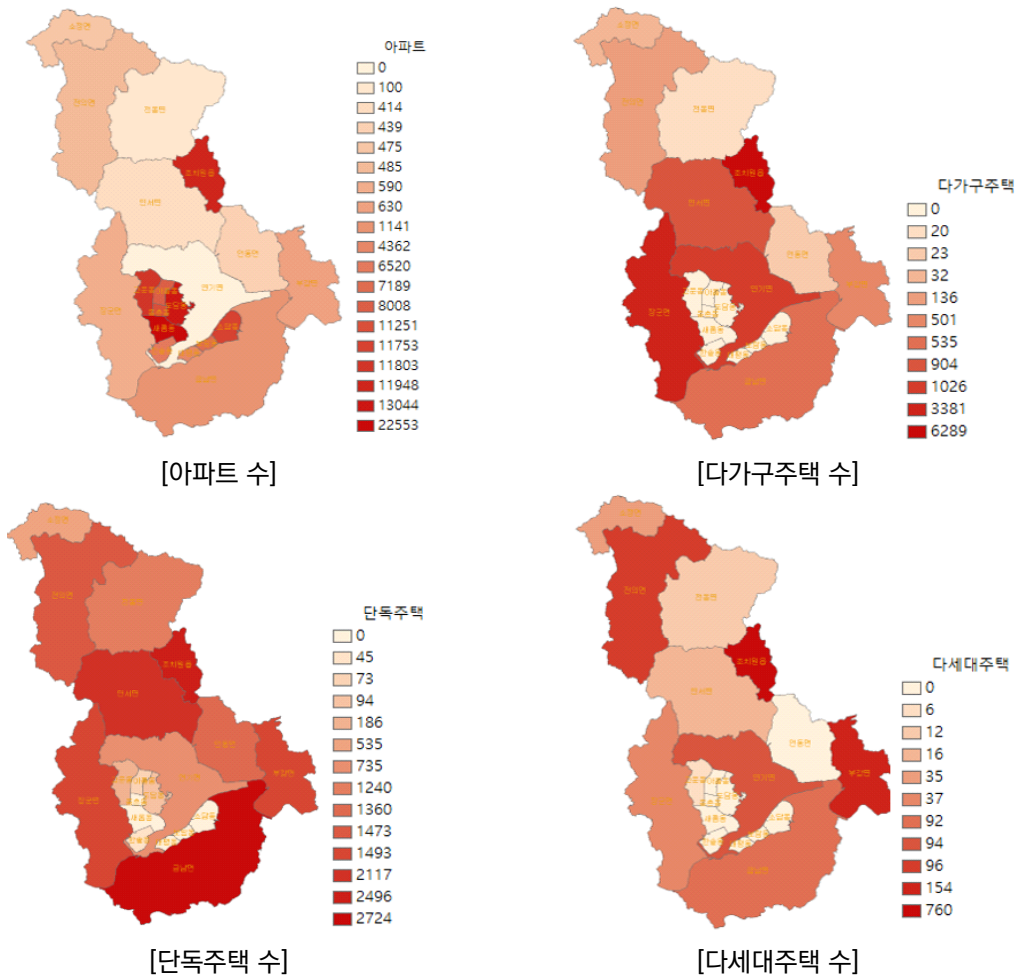


그림 3.13 세종시 주택유형별 분포

2) 건축물 인·허가 현황

▣ 2012년부터 2022년까지 건축물 인·허가 건수는 15,460동

- 상업용 인허가 건수 5,636동(36.5%)로 가장 많으며, 주거용 4,769동(30.8%), 공업용 2,669(17.3%) 순서로 나타남

표 3.11 세종시 용도별 건축인허가 추이

(단위: 동, %)

연도	주거용	상업용	농수산용	공업용	문교사회용	공공용	기타	전체
2012	766	161	112	79	42	18	172	1,350
2013	949	347	56	65	21	11	49	1,498
2014	143	366	23	344	13	26	62	977
2015	115	355	57	285	54	8	29	903
2016	534	651	79	434	86	0	61	1,845
2017	466	519	131	279	88	2	112	1,597
2018	722	567	220	85	29	0	84	1,707
2019	438	539	118	89	50	8	59	1,301
2020	222	1,628	83	359	49	20	30	2,391
2021	237	275	4	325	48	35	19	943
2022	177	228	2	325	26	176	14	948
읍	20	36	0	0	2	0	1	59
면	36	127	2	321	12	176	12	686
동	121	65	0	4	12	0	1	203
누적	4,769	5,636	885	2,669	506	304	691	15,460
비율	30.8	36.5	5.7	17.3	3.3	2.0	4.5	100

출처 : 국토교통부, 「건축허가및착공통계」, 세종특별자치시, 「세종특별자치시기본통계」, 세종특별자치시, 사전정보공표³⁸⁾

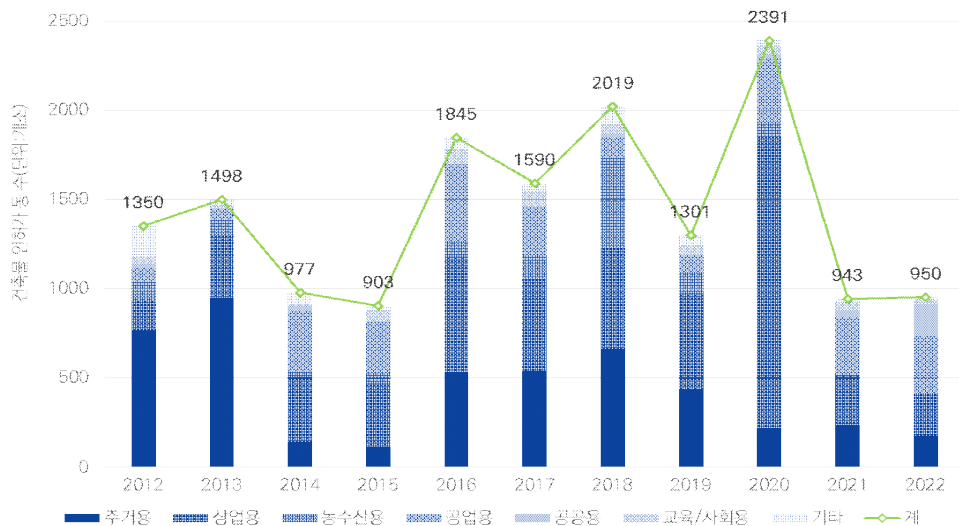


그림 3.14 세종시 용도별 건축인허가 건수 추이(동)

38) 세종특별자치시, "사전정보공표", 2023.06.25. 접속, <https://www.sejong.go.kr/bbs/R0355/list.do>

▣ 2012년부터 2022년까지 건축물 인·허가 연면적은 24,548,772.7㎡

- 상업용 인허가 연면적은 11,755,432.9㎡(47.9%)로 가장 많으며, 공업용 6,990,611.3㎡(28.5%), 주거용 1,823,858.7㎡(7.4%) 순서로 나타남

표 3.12 세종시 용도별 인허가 연면적 추이

(단위: ㎡)								
연도	주거용	상업용	농수산용	공업용	문교사회용	공공용	기타	전체
2012	233,903.0	79,378.0	54,336.0	133,829.0	209,026.0	7,346.0	96,789.0	814,607.0
2013	353,085.0	138,128.0	21,664.0	122,416.0	34,104.0	1,870.0	26,478.0	697,745.0
2014	168,510.0	995,876.0	18,815.0	76,780.0	45,575.0	8,250.0	61,979.0	1,375,785.0
2015	148,154.0	1,741,281.0	29,952.0	234,145.0	19,042.0	5,517.0	7,443.0	2,185,534.0
2016	151,005.0	2,700,756.0	38,979.0	656,973.0	355,508.0	0.0	23,985.0	3,927,205.0
2017	177,011.0	2,560,803.0	48,129.0	395,504.0	547,673.0	3,606.0	126,359.0	3,859,086.0
2018	203,546.0	599,835.0	234,315.0	323,210.0	398,318.0	0.0	151,793.0	4,820,017.0
2019	57,977.0	456,827.0	23,507.0	115,129.0	107,595.0	53,720.0	29,487.0	844,242.0
2020	136,168.7	1,156,036.4	43,035.1	641,447.4	216,471.8	186,124.6	36,211.3	2,415,495.2
2021	123,954.0	469,582.2	2,774.7	774,169.0	152,518.2	66,353.8	70,037.4	1,659,389.3
2022	70,545.0	856,930.4	3,906.5	608,008.9	122,129.0	75,165.1	212,981.3	1,949,666.2
읍	10,566.8	56,199.9	0.0	0.0	1,727.2	0.0	2,363.2	69,190.7
면	18,629.6	70,538.1	3,906.5	569,077.9	34,000.2	75,165.1	203,395.5	696,358.2
동	41,348.7	730,192.4	0.0	38,931.0	86,401.6	0.0	7,222.6	893,840.4
누적	1,823,858.7	11,755,432.9	519,413.3	6,990,611.3	2,207,960.0	407,952.5	843,543.0	24,548,772.7
비율	7.4	47.9	2.1	28.5	9.0	1.7	3.4	100

출처 : 국토교통부, 「건축허가및착공통계」, 세종특별자치시, 「세종특별자치시기본통계」, 세종특별자치시, 사전정보공표³⁹⁾

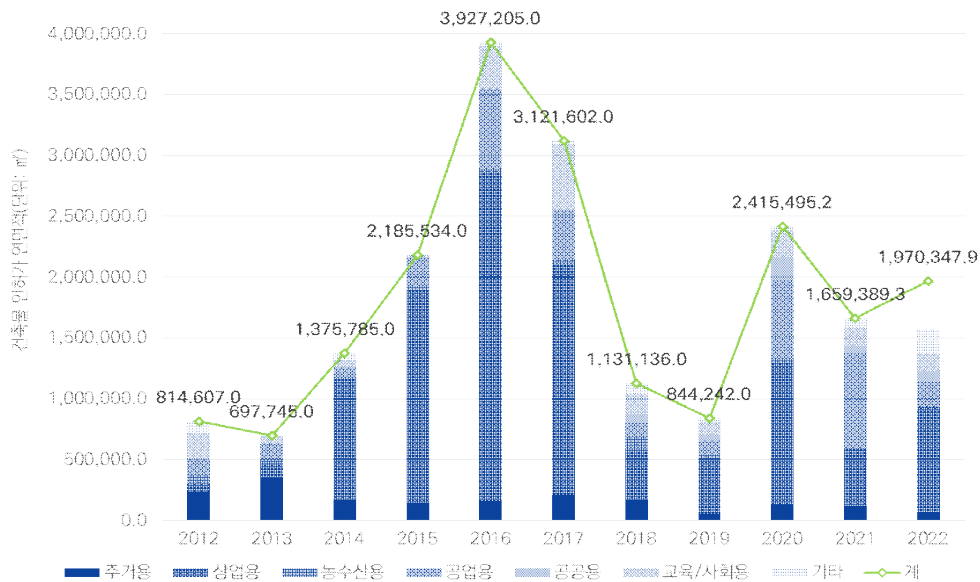


그림 3.15 세종시 용도별 건축인허가 연면적 추이(㎡)

39) 세종특별자치시, “사전정보공표”, 2022.08.19. 접속, <https://www.sejong.go.kr/bbs/R0355/list.do>

3) 건축물 멸실현황

▣ 2012년부터 2021년까지 전체 건축물 959동, 266,222.62㎡가 멸실

- 전체 건축물 멸실 중 주거용 건축물은 332동, 42,594.61㎡, 비주거용 건축물은 627동, 233,628.01㎡로, 비주거용 건축물의 멸실이 전체의 84%로 나타남

표 3.13 세종시 용도별 건축물 멸실 추이

(단위: 동, ㎡, %)

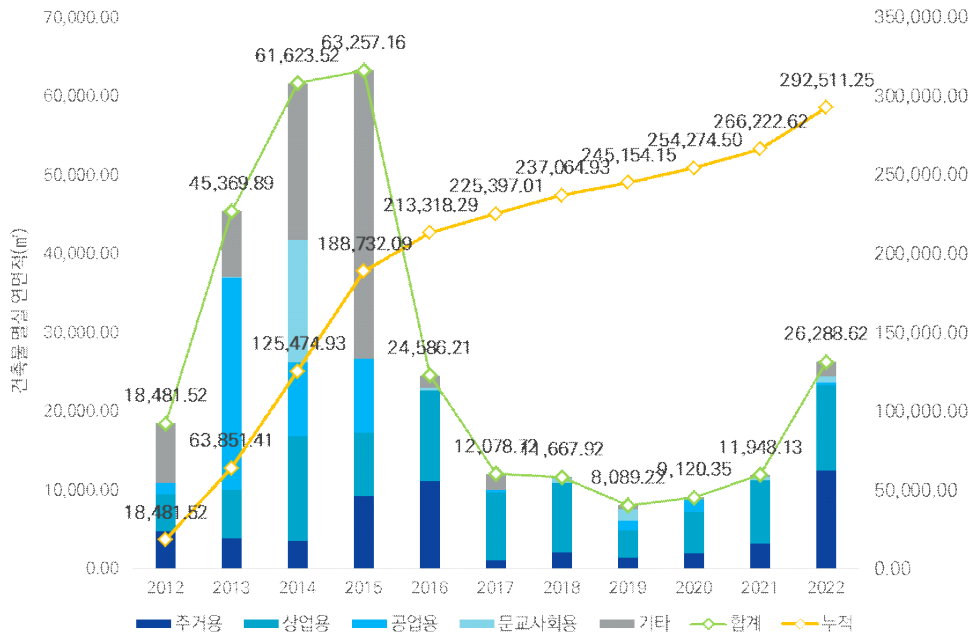
구분	전체			주거용			비주거용		
	동수	연면적	멸실률	동수	연면적	멸실률	동수	연면적	멸실률
2012	105	18,481.52	-	47	4,773.04	-	58	13,708.49	-
2013	128	45,369.89	0.43	40	3,918.84	0.10	88	41,451.05	0.62
2014	128	61,623.52	0.52	47	3,594.94	0.08	81	58,028.58	0.80
2015	199	63,257.16	0.43	93	9,281.73	0.15	106	53,975.42	0.65
2016	112	24,586.21	0.14	34	11,118.64	0.13	78	13,467.57	0.14
2017	76	12,078.72	0.06	14	1,124.71	0.01	62	10,954.01	0.10
2018	67	11,667.92	0.05	19	2,082.06	0.02	48	9,585.86	0.08
2019	53	8,089.22	0.03	10	1,467.97	0.01	43	6,621.25	0.05
2020	43	9,120.35	0.03	14	2,023.85	0.01	29	7,096.50	0.05
2021	48	11,948.13	0.04	14	3,208.84	0.02	34	8,739.29	0.06
2022	106	26,288.62	0.09	49	12,539.19	0.08	57	13,749.43	0.09
누적	1,065	292,511.25	0.94	381	55,133.81	0.35	684	237,377.44	1.54

※ 멸실률=(멸실 건축물 연면적)/(이전 년도 전체 건축물 연면적)×100 (%)

출처 : 건축행정시스템 세움터, 2012~2022년 시도별 건축물현황,
<https://cloud.eais.go.kr/moct/awp/aec02/AWPAEC02L01>.

▣ 2015년까지 건축물 멸실 연면적이 증가, 2015년 63,257.16㎡ 최고치를 나타내었으나, 2016년부터 감소 추이가 나타남

- 행복도시 개발의 초기활력단계 기간인 2015년까지 건축물의 멸실이 점차 증가하였으나, 이후 자족적 성숙단계 기간인 2019년까지 건축물의 멸실이 감소 추이로 나타남

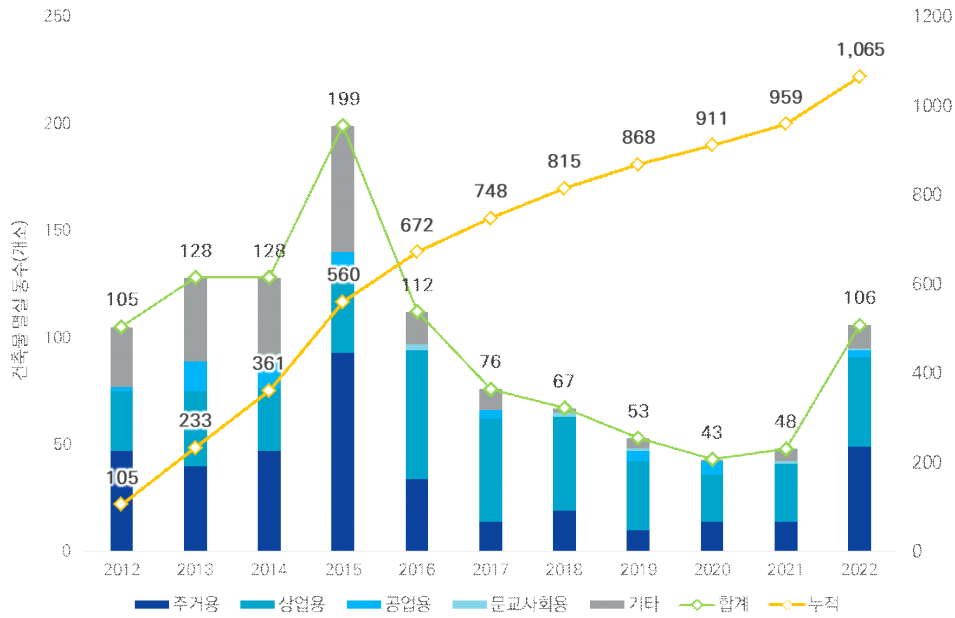


출처 : 건축행정시스템 세움터, 2012~2021년 시도별 건축물현황,
<https://cloud.eais.go.kr/moct/awp/aec02/AWPAEC02L01>.

그림 3.16 세종시 용도별·연도별 건축물 멸실 연면적 및 누적 추이

▣ 2015년까지 건축물 멸실 동 수는 점차 증가하였으며, 2015년 199동으로 최고치를 나타내었으나, 2016년부터 점차 감소함

- 행복도시 개발의 초기활력단계 기간인 2015년까지 건축물의 멸실이 높았으나, 이후 자족전 성숙단계 기간인 2020년까지 건축물의 멸실이 감소 추이로 나타남
- 건축물 멸실 동수 추이는 연면적 추이와 유사하나, 2013년 및 2014년의 건축물 멸실 동수는 연면적의 추이보다 낮게 나타남



※ 명실률=(명실 건축물 연면적)/(이전 년도 전체 건축물 연면적)×100 (%)
 출처 : 건축행정시스템 세움터, 2012~2022년 시도별 건축물현황,
<https://cloud.eais.go.kr/moct/awp/aec02/AWPAEC02L01>.

그림 3.17 세종시 용도별·연도별 건축물 명실 동 수 및 누적 추이

4) 노후 건축물⁴⁰⁾ 현황

▣ 세종시 노후 건축물은 15,160동으로 전체의 약 39.8%이며, 연면적은 3,365,732㎡로 전체의 약 9.4%로 나타남

- 세종시 노후 건축물은 15,160동으로 전체의 약 39.8%를 차지함
 - 30년 이상인 노후 건축물은 11,114동으로 전체의 약 29.1% 차지
 - 면 지역이 11,317동으로 가장 많고, 읍 지역 3,358동, 동 지역 485동으로 확인
 - 읍·면·동별 노후 건축물의 동 비율은 읍 지역이 58.8%로 가장 높았으며, 면 지역 43.3%, 동 지역 7.7%
- 세종시 노후 건축물의 연면적은 3,365,732㎡로 전체의 약 9.4%를 차지함
 - 30년 이상 노후 건축물의 연면적은 2,098,100㎡로 전체의 약 5.9%

40) 사회적으로 노후건축물은 준공된 이후 30년 이상인 건축물 지칭하나, 「도시 및 주거환경정비법」 제2조 제3호 라목 및 동법 시행령 제2조 제3항에 따라 시·도조례로 준공된 이후 20년 이상 30년 이하의 범위에서 별도의 기간을 설정할 수 있음. 세종특별자치시는 「세종특별자치시 도시 및 주거환경정비 조례」 제3조 제3항 따라 기준을 설정하고 있으며, 이에 따라 노후건축물 현황을 분석함

- 노후 건축물 연면적은 면 지역 1,425,122㎡, 읍 지역 633,255㎡, 동 지역 39,724㎡
- 읍·면·동별 노후 건축물의 연면적 비율은 읍 지역이 18.9%로 가장 높았으며, 면 지역 17.8%, 동 지역 0.2%

표 3.14 세종시 노후 건축물 현황(2022.12)

(단위: 동, m²)

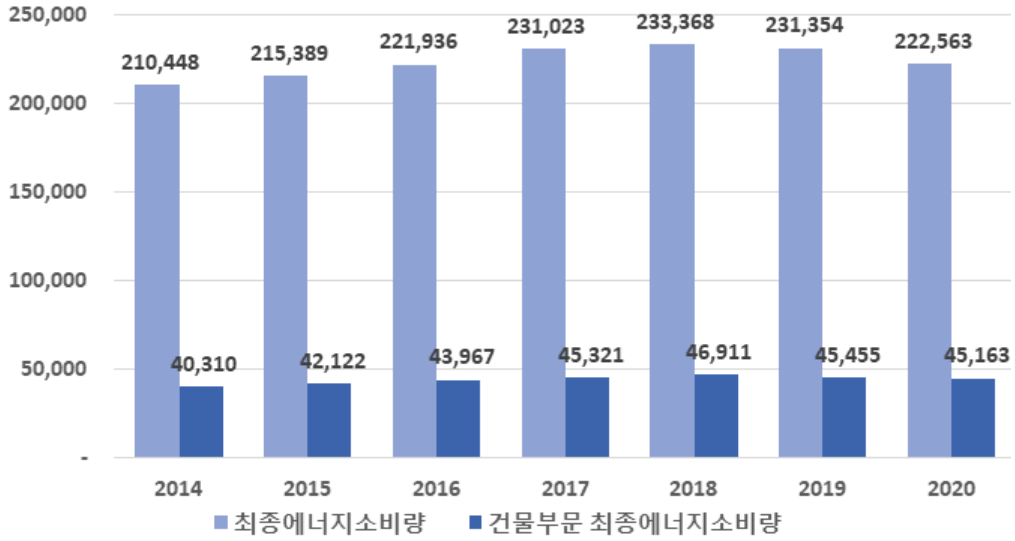
구분	20-30년	30-50년	50년 이상	소계(A)	불명(B)	각계 (D= A+B)	비율 (A/D)
동수	4,046	5,423	5,691	15,160	1,185	38,137	39.8
읍	794	1,564	1,000	3,358	156	5,710	58.8
면	3,108	3,730	4,479	11,317	1,014	26,163	43.3
동	144	129	212	485	15	6,264	7.7
연면적	1,267,632	1,661,503	436,598	3,365,732	335,065	35,756,916	9.4
읍	420,111	554,859	78,396	1,053,366	76,454	3,347,344	31.5
면	815,327	1,081,934	343,188	2,240,449	256,311	8,024,521	27.9
동	32,193	24,710	15,014	71,917	2,300	24,385,051	0.3

※ 2023.06.25. 기준, 사용승인일 2022.12.31. 이전 건축물 대상
출처 : 건축물데이터 민간개방시스템, 표제부 현황

5) 건축물 에너지 소비량

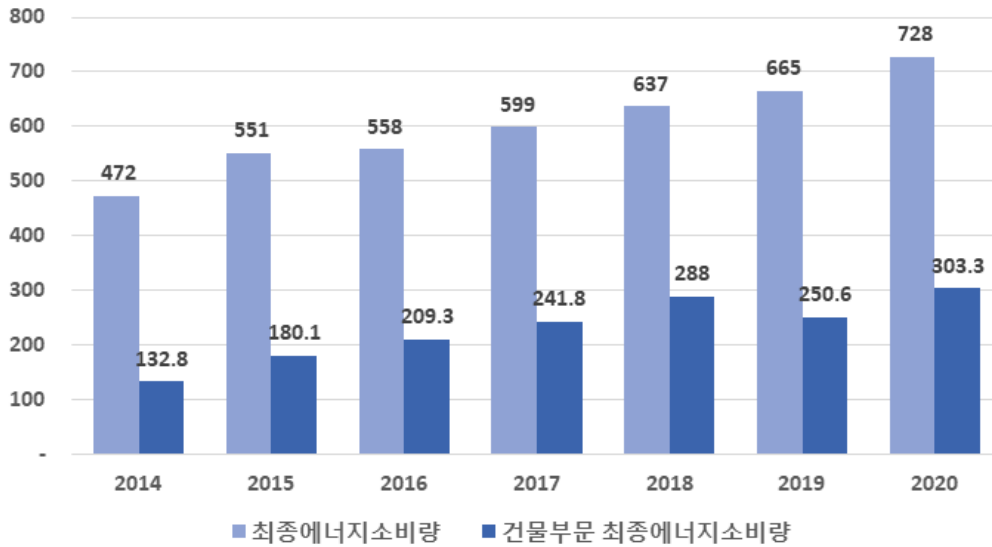
▣ 에너지 소비량

- 전국 에너지 소비량은 2018년까지 완만하게 증가하다가 최근 감소세를 보이고 있음. 전체 에너지 소비량 중 건물 부문은 20.3% 정도를 차지하고 하고 있는데, 2018년 이후 감소하고 있음
- 세종시 에너지 소비량은 728천toe로, 2014년 이후 지속해서 증가하고 있음. 건물 부문은 41.6%를 차지하고 있으며, 2019년 감소하다가 다시 증가 양상을 보임



출처: 산업통상자원부(2021), 지역에너지통계연보

그림 3.18 전국 에너지 소비량(전체/건물) (단위: 1,000toe)



출처: 산업통상자원부(2021), 지역에너지통계연보

그림 3.19 그림 3.20 세종시 에너지 소비량(전체/건물) (단위: 1,000toe)

▣ 부문별 에너지 소비량

- 세종시에서 에너지 소비량이 가장 큰 부문은 가정·상업부문으로 약 33.6%를 차지하며, 산업부문이 32.1%, 수송부문이 26.3%를 차지함
- 건물부문(가정·상업부문+공공·기타부문)은 2014년 28.1%에서 2020년 41.6%로 큰 폭으로 증가하고 있음

표 3.15 부문별 세종시 에너지 소비량

(단위: 1,000toe, %)

구분	산업	수송	가정·상업	공공·기타	합계
2014	236	103	99	34	472
	50.0	21.9	20.9	7.2	100.0
2015	249	120	142	38	549
	45.3	21.9	25.8	7.0	100.0
2016	259	125	169	41	594
	43.7	21.0	28.4	6.9	100.0
2017	226	131	191	51	599
	37.7	21.9	31.9	8.5	100.0
2018	230	127	233	55	645
	35.6	19.7	36.1	8.5	100.0
2019	228	186	231	20	665
	34.3	28.0	34.7	3.0	100.0
2020	233	191	246	58	728
	32.1	26.3	33.8	7.9	100.0

출처: 산업통상자원부(2021), 지역에너지통계연보

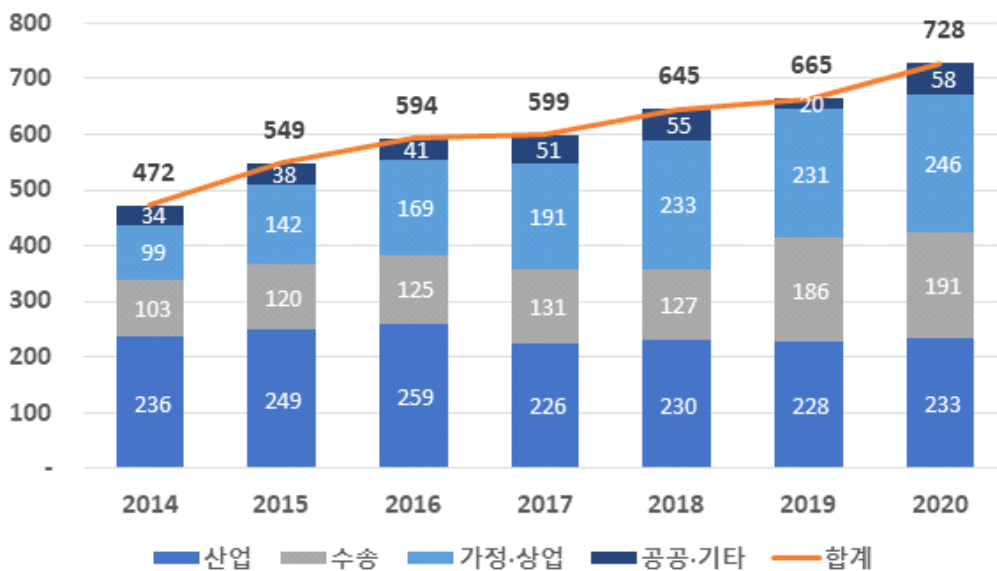


그림 3.20 부문별 세종시 에너지 소비량(단위: 1,000toe)

▣ 에너지원별 소비량

- 세종시에서 사용량이 가장 높은 에너지원은 전력(40.1%)이 가장 높으며, 석유(30.1), 가스(13.5%) 순서로 나타남. 신재생에너지가 6.6%로 가장 낮으며, 석탄 사용은 없음
- 2014년과 비교했을 때 열에너지 사용량이 10배 정도 증가한 것으로 나타남

표 3.16 에너지원별 세종시 에너지 소비량

(단위: 1,000toe, %)

구분	석탄	석유	가스	전력	열에너지	신재생에너지	합계
2014	-	145	71	210	7	40	472
2015	-	170	76	227	25	51	549
2016	-	176	78	241	35	63	594
2017	-	183	80	251	47	38	599
2018	-	173	90	266	61	56	645
2019	-	185	94	278	63	45	665
2020	-	219	99	292	70	48	728
	0.0	30.1	13.5	40.1	9.6	6.6	100.0

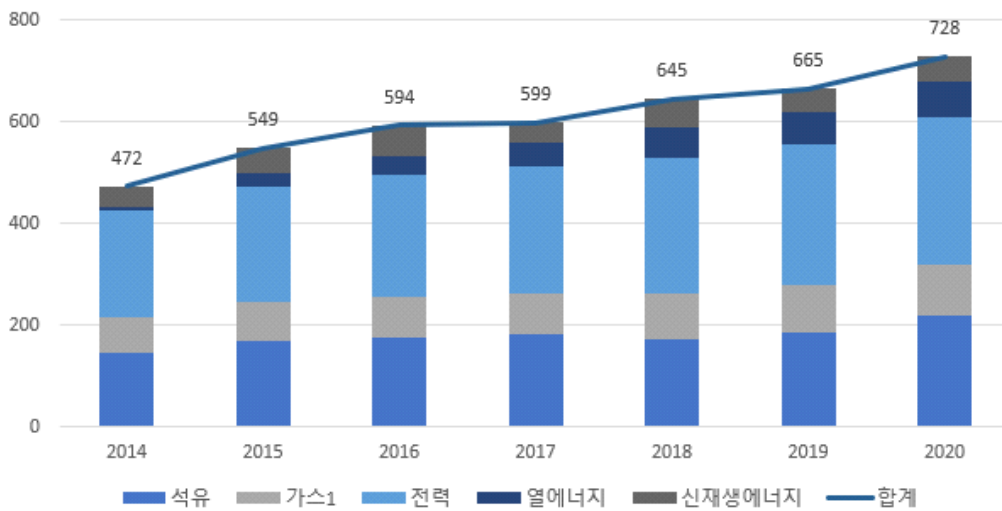
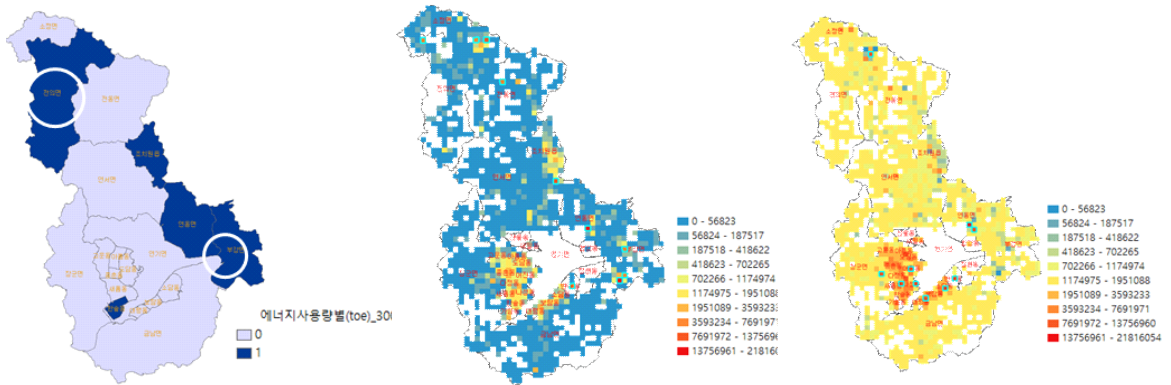


그림 3.21 에너지원별 세종시 에너지 소비량(단위: 1,000toe)

▣ 에너지 과도 권역 현황

- 세종시의 에너지사용량 30,000TOE 이상 건축물은 총 5개로 이 중 3개가 면 지역, 동과 읍은 1개씩 분포하였음
- 건축물 에너지 소비량 과도 권역을 확인한 결과, 에너지사용량 30,000TOE 분포와 유사하게 확인되었으나, 전의면과 일부 동 지역을 건축물 에너지 소비량 과도 권역으로 선별할 수 있었음

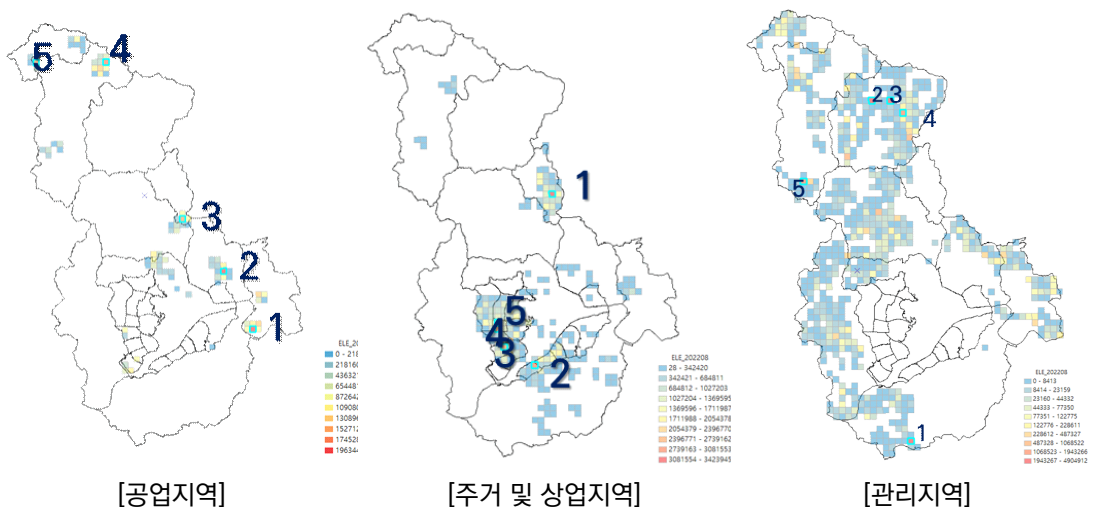


[에너지사용량 30,000TOE 이상]

[건축물 에너지소비량 과도 권역 선별]

그림 3.22 세종시 건축물 에너지사용 분포 및 과도 권역 선별

- 건축물 에너지 소비량에 대하여 용도별로 파악한 결과, 주거 및 상업지역은 동·읍 지역에, 공업지역 및 관리지역은 면 지역에 분포함을 확인함



[공업지역]

[주거 및 상업지역]

[관리지역]

그림 3.23 세종시 건축물 용도별 에너지 소비량 과다 구역

3. 세종시 녹색건축물 현황

1) 녹색건축물 관련 인증제도 개요

▣ “녹색건축물”이란 에너지이용 효율과 신·재생에너지의 사용 비율이 높고 온실가스 배출을 최소화하는 건축물

- 녹색건축물의 정의는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제31조에 명시됨
- 녹색건축물 관련 인증제도에 대해서는 「녹색건축물 조성 지원법」 및 「건축법」에서 명시됨
 - 「녹색건축물 조성 지원법」 제6조의2와 「건축법」 제65조의2에서 녹색건축물 인증제도의 정의 및 주요 내용을 명시함

표 3.17 법·제도상의 녹색건축물 관련 인증제도 주요 내용

법	인증제도	인증기준	구분 및 유효기간	등급
녹색건축법	녹색건축인증	토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원, 물순환관리, 유지관리, 생태환경, 실내환경, 주택성능분야, 혁신적인 설계 등 전문분야	본인증: 60개월 예비인증: 준공·사용승인일	최우수, 우수, 우량, 일반
	건축물 에너지효율 등급 인증	냉방, 난방, 급탕, 조명 및 환기에 대한 연간 단위면적당 1차 에너지소요량	본인증: 120개월 예비인증: 준공·사용승인일	1+++, 1++, 1+, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	제로에너지 건축물 인증	건축물 에너지효율등급, 에너지자립률, BEMS 또는 원격검침 전자식 계량기의 적용 여부	본인증: 건축물 에너지효율 등급 인증과 동일 예비인증: 준공·사용승인일	ZEB 1, ZEB 2, ZEB 3, ZEB 4, ZEB 5
건축법	지능형건축물 인증	건축계획 및 환경, 기계설비, 전기설비, 정보통신, 시스템통합, 시설경영관리 등 6개 부분	본인증: 60개월 예비인증: 준공·사용승인일	1, 2, 3, 4, 5

▣ 녹색건축물 조성 활성화를 위하여 다양한 인센티브 제공하나, 경제적 영향이 큰 사안은 설계 및 신축 단계와 관련

- 녹색건축물 조성 활성화를 위하여 관련 법 및 기준 등에서 녹색건축물 인증 유형 및 등급에 따른 인센티브를 제공함

- 건축물 재산세 감면 및 조달청 건설사업 PQ가산점을 제외하면 신축건축물의 설계부터 시공까지에 관련된 인센티브로 구성됨

표 3.18 녹색건축물 인증에 따른 인센티브

근거	인센티브	내용	인증등급*				비고
			G-SEED	BEEC	ZEB	기타	
건축물의 에너지절약 설계기준	신축건축물 건축기준 완화	최대완화비율 15%			1등급		신축
		최대완화비율 14%			2등급		
		최대완화비율 13%			3등급		
		최대완화비율 12%			4등급		
		최대완화비율 11%			5등급		
		최대완화비율 10%		1++			
		최대완화비율 9%	최우수	1+			
		최대완화비율 6%	우수 최우수	1+ 1			
지방세특례 제한법	신축건축물 취득세 감면	취득세 경감률 20%			3등급	신축(증·개축 포함)	
		취득세 경감률 18%			4등급		
		취득세 경감률 15%			5등급		
	건축물 재산세 감면	재산세 경감률 10%	우수	1+			
		재산세 경감률 7%	최우수 우수	1 1+			
		재산세 경감률 3%	우수	1			
조달청 입찰참가자 격사전심사 기준	조달청 건설사업 PQ가산점	신인도 평가 가산점 +1.0			1등급	실적 평가	
		신인도 평가 가산점 +0.9			2등급		
		신인도 평가 가산점 +0.8			3등급		
		신인도 평가 가산점 +0.7			4등급		
		신인도 평가 가산점 +0.6			5등급		
		신인도 평가 가산점 +1.0	최우수				
		신인도 평가 가산점 +0.5	우수				
주택건설사업 기반시설 기부채납 운영기준	기반시설 기부채납 부담 감면	최대경감률 15%			5등급	제로에너지건축물 경감률은 사업부지 면적 8% 범위	
		경감률 10%	최우수	1			
		경감률 7%	최우수 우수	2 1			
		경감률 5%	우수	2			
주택품질 향상에 따른 가산비용 기준	기본형 건축비 가산비용	가산비율 4%			103점	녹색건축인증 내 평가항목 활용	
		가산비율 3%			96점		
		가산비율 2%			91점		
		가산비율 1%			86점		
주택도시기금 운용계획	주택도시기금 대출한도 상향	대출한도 20%			5등급		
		대출한도 10%		1등급			

*: 인증등급 기준은 최소등급기준을 명시

*: G-SEED: 녹색건축인증, BEEC: 건축물 에너지효율등급 인증, ZEB: 제로에너지건축물 인증

▣ 녹색건축물 인증 미취득에 따른 인센티브 회수 및 처벌은 미비

- 신축건축물의 취득세 감면의 경우, 「지방세특례제한법」 제47조의2 제4항에 따라 경감된 취득세를 추징함

지방세특례제한법 제47조의2(녹색건축인증건축물에 대한 감면)

④ 제1항 및 제2항에 따라 취득세를 경감받은 건축물 중 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물에 대해서는 경감된 취득세를 추징한다. <개정 2018.12.24>

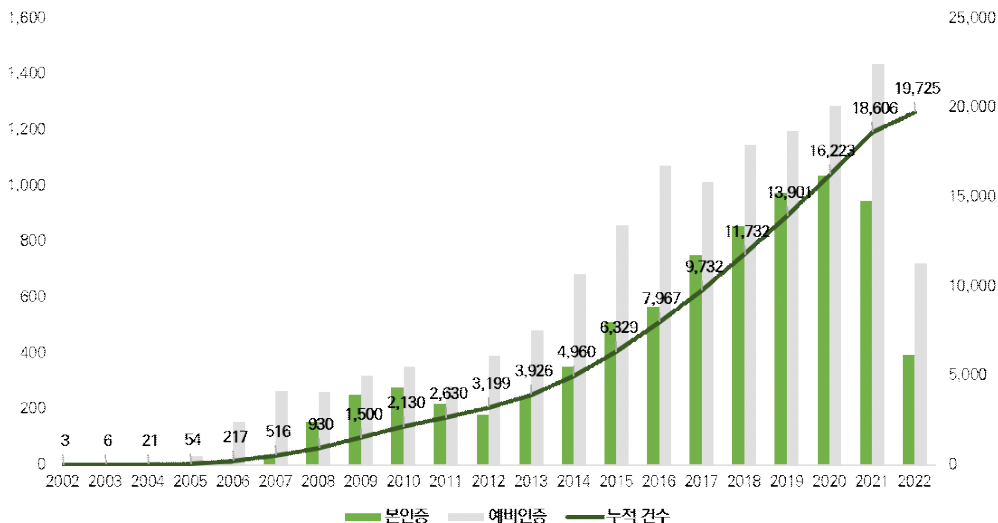
1. 취득일부터 70일 이내에 제1항 각 호의 요건을 갖출 것을 요건으로 취득세를 경감받은 경우에는 그 요건을 70일 이내에 갖추지 못한 경우※
2. 취득일부터 100일 이내에 제로에너지건축물 인증을 받을 것을 요건으로 취득세를 경감받은 경우에는 100일 이내에 제로에너지건축물 인증을 받지 못한 경우
3. 취득일부터 3년 이내에 녹색건축의 인증, 에너지효율등급 인증 또는 제로에너지건축물 인증이 취소된 경우

※ : '제1항 각 호의 요건'이란, 녹색건축인증, 또는 건축물 에너지효율등급 인증

2) 녹색건축인증 현황

▣ 전국적으로 녹색건축인증 누적 현황은 19,725건

- 2002년 친환경건축물 인증제도로 시작된 녹색건축인증제도는 2022년 기준으로 총 19,727건의 인증이 확인됨
- 2007년까지 녹색건축인증 수는 미비하였으나, 이후 점차 증가하여 2020년 2,322건으로 가장 많았음



주 : 2022년 6월 30일 기준 작성
출처 : 한국건설기술연구원 녹색건축, 녹색건축 실적현황

그림 3.24 전국 녹색건축인증 현황

▣ 세종시 녹색건축인증은 본인증 280건, 예비인증 356건

- 녹색건축인증은 주거용이 본인증 126건, 예비인증 153건으로 가장 많으며, 상업용이 본인증 14건, 예비인증 33건으로 가장 적음
- 농수산용, 공업용, 기타용 건축물의 녹색건축인증은 확인되지 않음

표 3.19 세종시 용도별 녹색건축인증 용도별/연도별 취득 현황

(단위: 건)

연도	주거용	상업용	공공용	문교사회용	각계
2012	-(21)	-(2)	1(13)	4(14)	5(50)
2013	-(23)	-(3)	2(7)	8(11)	10(44)
2014	16(25)	2(15)	5(6)	9(21)	32(67)
2015	18(20)	2(4)	11(4)	12(17)	43(45)
2016	13(19)	4(2)	1(1)	10(14)	28(36)
2017	22(15)	1(3)	5(5)	16(3)	44(26)
2018	18(6)	2(1)	6(6)	8(10)	34(23)
2019	14(11)	2(1)	3(5)	9(8)	28(25)
2020	9(6)	1(-)	3(5)	10(7)	23(18)
2021	8(5)	-(-)	5(4)	9(6)	22(15)
2022	8(2)	-(2)	2(2)	1(1)	11(7)
누적 현황	126(153)	14(33)	44(58)	96(112)	280(356)
읍	2(4)	1(1)	3(7)	5(6)	11(18)
면	1(0)	0(0)	1(3)	3(3)	5(6)
동	123(149)	13(32)	40(48)	88(103)	264(332)

주 : 00 : 본인증 건수, (00) : 예비인증 건수
 2022년 6월 30일 기준 작성
 농수산용, 공업용, 기타용 건축물에 대한 인증은 없으므로 제외
 출처 : 한국건설기술연구원 녹색건축, 녹색건축 실적 현황

▣ 동 지역 녹색건축 본인증 261건, 읍·면 지역 19건에 따른 지역별 격차

- 건설사업이 진행되고 있는 동 지역은 본인증 261건, 예비인증 325건이 이루어졌으나, 읍·면 지역은 본인증 19건, 예비인증 32건이 이루어졌음
- 읍·면 지역 중 조치원읍이 본인증 11건, 예비인증 18건으로 활발했으며, 면 지역은 상대적으로 인증이 활발하지 못함

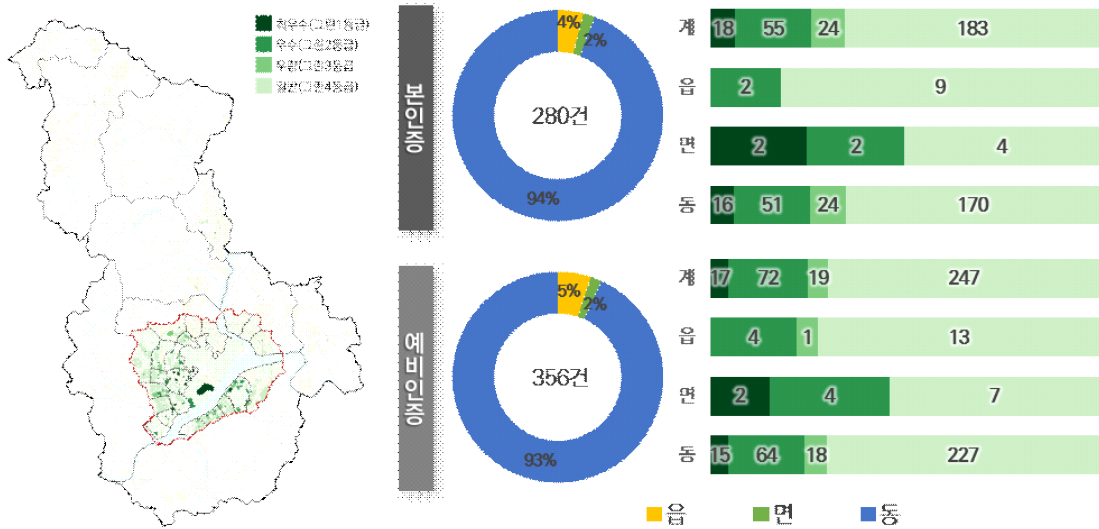


그림 3.25 세종시 녹색건축인증(G-SEED) 분포

▣ 녹색건축 본인증 280건 중 147건 만료로 전체의 47.5%만 유효

- 2022년 6월 30일 기준으로 280건의 녹색건축 본인증 중 약 52.50%에 해당하는 157건이 만료됨에 따라 133건의 건축물이 인증을 유지
- 녹색건축 예비인증은 전체 356건 중 316건이 만료되었으며, 만료 사유는 준공에 의한 만료 312건, 변경에 의한 만료 4건임
- 녹색건축 예비인증의 준공에 의한 만료 312건 중 275건만 녹색건축 본인증을 취득하였으며, 전체 만료의 11.71%(37건)는 녹색건축 본인증을 취득하지 않음

표 3.20 세종시 지역별/용도별 녹색건축인증 유효 현황

(단위: 건)

구분	주거용			비주거용			합계		
	총	유효	만료	총	유효	만료	총	유효	만료
합계	126	63	63	154	70	84	280	133	147
읍	2	2	-	9	8	1	11	10	1
면	1	-	1	4	3	1	5	3	2
동	123	61	62	141	59	82	264	120	144

출처 : 한국건설기술연구원 녹색건축, 녹색건축 실적현황

▣ **별도의 유효기간 연장 및 재인증이 없다면 현재 녹색건축인증은 2027년 모두 만료**

- 녹색건축인증의 유효기간은 5년이나, 「녹색건축인증에 관한 규칙」 제9조부터 10조에 따라 인증 유효기간을 1회 한해 연장할 수 있음
 - 녹색건축인증의 유효기간 연장은 만료 시점 180일 전부터 만료일까지 유효기간 연장 신청 시 유효기간의 만료일 다음 날부터 5년간 연장함
- 녹색건축인증은 2022년까지 총 162건이 만료되며, 유효기간 연장이 이루어지지 않는다면, 2027년까지 모두 만료됨

표 3.21 세종시 녹색건축인증 만료 현황 및 예측

(단위: 건)

연도	연도별 만료 건수	누적 만료 건수	잔여 유효 건수
2022	44	162	118
2023	34	196	84
2024	28	224	56
2025	23	247	33
2026	22	269	11
2027	11	280	-

▣ **녹색건축 예비인증 취득 후 본인증 취득 시 등급하락 5건, 미취득 37건**

- 건축물 인허가 시 녹색건축 예비인증이 의무사항이나, 예비인증을 취득하지 않고 본인증을 받은 건수는 5건으로 인하여, 예비인증 후 본인증을 취득한 건은 275건임
- 녹색건축 예비인증 취득 후 본인증을 취득하였으나, 등급이 감소한 건수는 5건, 예비인증 정보 누락으로 등급변화가 확인되지 않는 건수는 1건, 녹색건축 예비인증 취득 후 준공되었으나 본인증을 취득하지 않은 건수는 37건임
- 녹색건축 예비인증의 변경으로 인하여 만료된 4건을 제외한 전체 312건의 예비인증 만료 건수 중 적정 등급을 충족하였다고 판단되는 건수는 269건(86.22%)으로 파악됨
- 녹색건축 예비인증 후 본인증 취득 과정에서의 문제는 공공분야 건축물 175건 중 15건, 민간분야 건축물 137건 중 28건으로 민간분야의 비율이 높았으나, 공공분야 역시 전체의 약 8.57%에서 문제가 확인됨

표 3.22 세종시 녹색건축인증 예비-본 연계 현황

(단위: 건)

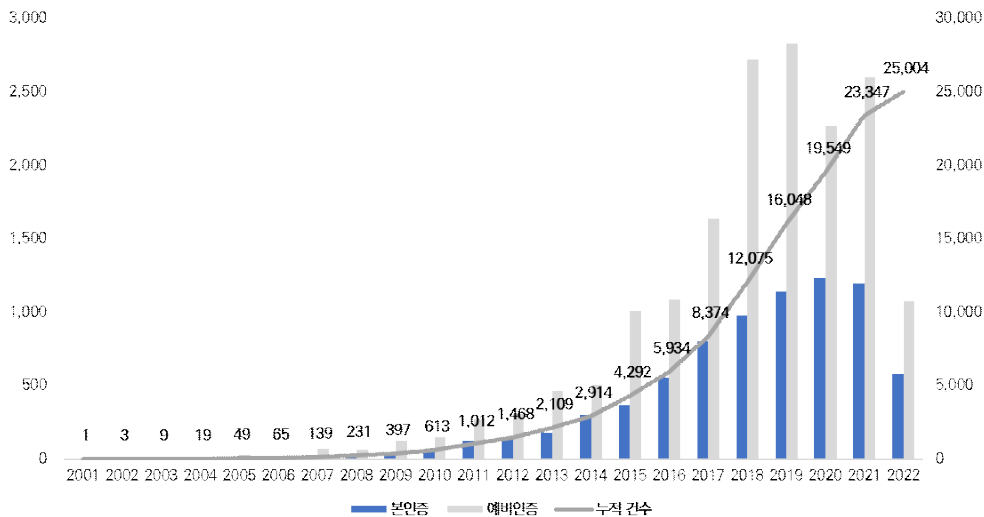
구분	예비인증 후 본인증 취득								본인증 미취득	
	등급상승		등급동일		등급하락		등급불명			
	공공	민간	공공	민간	공공	민간	공공	민간	공공	민간
합계	4	9	156	100	4	1	1	-	10	27
읍	-	-	10	-	1	-	-	-	1	1
면	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
동	4	9	142	100	3	1	1	-	9	26

출처 : 한국건설기술연구원 녹색건축, 녹색건축 실적현황

3) 건축물 에너지효율등급 인증현황

▣ 전국적으로 건축물 에너지효율등급 인증 누적 현황은 25,004건

- 2001년 건축물 에너지효율등급 인증이 시작된 이후 2022년 6월 30일까지 총 25,004건의 인증이 확인됨
- 2008년까지 공동주택을 대상으로 하였으나, 2010년부터 업무용 및 공공청사, 2013년부터 모든 건물을 대상으로 시행됨에 따라 점차 증가함



※ 2022년 6월 30일 기준 작성

출처 : 한국에너지공단 건축물에너지효율등급인증시스템, 인증건물리스트

그림 3.26 전국 녹색건축인증현황

▣ 세종시 건축물 에너지효율등급 인 증은 본인증 282건, 예비인증 401건

- 건축물 에너지효율등급 인 증은 주거용이 본인증 155건, 예비인증 223건으로 가장 많으며, 상업용이 본인증 31건, 예비인증 43건으로 가장 적음
- 농수산용, 기타용 건축물의 건축물 에너지효율등급 인 증은 확인되지 않음

표 3.23 세종시 용도별 건축물 에너지효율등급 용도별/연도별 인 증 취득 현황

(단위: 건)

연도	주거용	상업용	공공용	문교사회용	공업용	합계
2012	6(33)	-	4(11)	-	-	10(44)
2013	5(27)	-	3(5)	-(1)	-	8(33)
2014	21(26)	-(2)	3(2)	1(2)	-	25(32)
2015	32(20)	-(15)	6(6)	2(17)	-	40(58)
2016	11(20)	7(7)	-(1)	5(14)	-	23(42)
2017	22(20)	5(9)	3(7)	11(3)	-	41(39)
2018	20(13)	11(3)	4(6)	8(8)	-	43(30)
2019	15(18)	2(1)	4(6)	8(9)	-	29(34)
2020	7(36)	2(1)	4(6)	9(8)	-	22(51)
2021	13(7)	3(3)	7(8)	11(6)	-	34(24)
2022	3(3)	1(2)	2(7)	1(1)	-(1)	7(14)
누적 현황	155(223)	31(43)	40(65)	56(69)	-(1)	282(401)
읍	2(5)	1(3)	3(8)	5(7)	-	11(23)
면	1(6)	-	3(12)	3(3)	-	7(21)
동	152(212)	30(40)	34(45)	48(59)	-(1)	264(357)

※ 00 : 본인증 건수, (00) : 예비인증 건수

※ 2022년 6월 30일 기준 작성

※ 농수산용, 기타용 건축물에 대한 인 증 건은 없으므로 제외

출처 : 한국에너지공단, 건축물 에너지효율등급 인 증 건물리스트 및 시스템 자료

▣ 동 지역 건축물 에너지효율등급 본인증 264건, 읍·면 지역 18건에 따른 지역별 격차

- 건설사업이 진행되고 있는 동 지역은 본인증 264건, 예비인증 357건이 이루어졌으나, 읍·면 지역은 본인증 17건, 예비인증 44건이 이루어졌음
- 조치원읍이 본인증 11건, 예비인증 23건, 면 지역은 본인증 7건, 예비인증 21건으로 읍·면 지역별 인 증 추이는 비슷한 것으로 확인

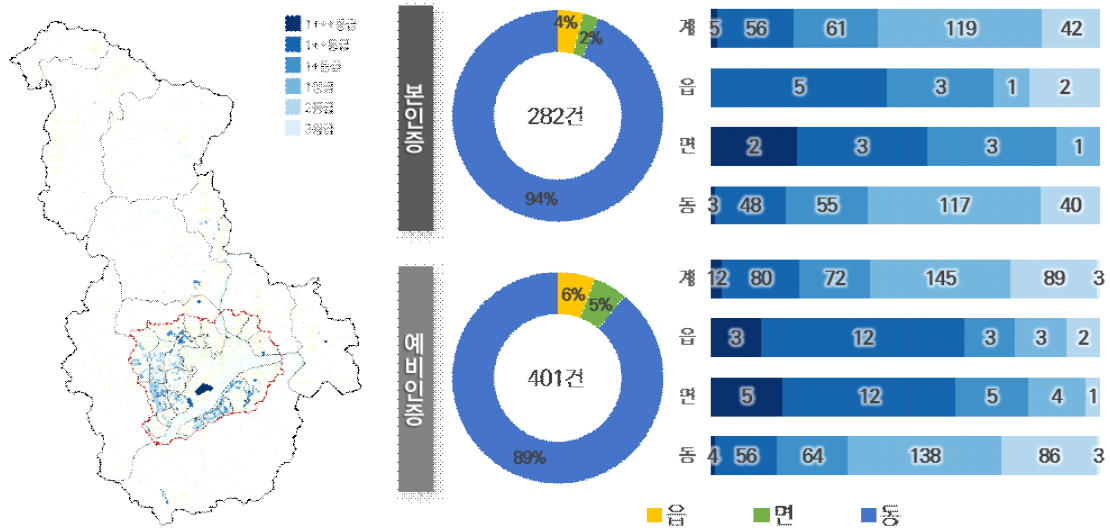


그림 3.27 세종시 건축물 에너지효율등급 인증 분포

▣ 건축물 에너지효율등급 본인증 282건 중 5건 만료로 전체의 98.2% 유효

- 건축물 에너지효율등급 본인증 유효기간이 10년이며 세종시가 2012년 출범되었으므로, 현재 만료 건수는 적으나 향후 증가할 것으로 예상됨
- 건축물 에너지효율등급 예비인증 401건 중 307건이 만료되었으며, 준공에 의한 만료 303건, 인증의 통합·분할·변경 등에 따른 만료가 4건임
- 건축물 에너지효율등급 예비인증의 준공에 의한 만료 303건 중 276건만 본인증을 취득하였으며, 전체 만료의 8.91%(27건)은 건축물 에너지효율등급 본인증을 취득하지 않음

표 3.24 세종시 지역별/용도별 건축물 에너지효율등급 인증 유효 현황

(단위: 건)

구분	주거용			비주거용			합계		
	총	유효	만료	총	유효	만료	총	유효	만료
합계	155	151	4	127	126	1	282	277	5
읍	2	2	-	9	9	-	11	11	-
면	1	1	-	6	6	-	7	7	-
동	152	148	4	112	111	1	264	259	5

※출처: 한국에너지공단, 건축물 에너지효율등급 인증건물 리스트 및 시스템 자료

▣ **별도의 유효기간 연장 및 재인증이 없다면 현재 건축물 에너지효율등급 인증은 2032년 모두 만료**

- 건축물 에너지효율등급 인증의 유효기간은 10년이나, 「건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」 제5조부터 제6조에 따라 인증 재인증, 또는 재평가 가능
 - 건축물 에너지효율등급 인증의 유효기간 연장은 만료 시점 90일 전까지 재인증 신청 시 기존 인증서 반납 후 인증서를 발급
- 건축물 에너지효율등급 인증은 2022년까지 총 10건이 만료되며, 유효기간 연장이 이루어지지 않는다면, 2032년까지 모두 만료됨

표 3.25 세종시 건축물 에너지효율등급 인증 만료 현황 및 예측

(단위: 건)

연도	연도별 만료 건수	누적 만료 건수	잔여 유효 건수
2022	10	10	272
2023	8	18	264
2024	25	43	239
2025	40	83	199
2026	23	106	176
2027	41	147	135
2028	43	190	92
2029	29	219	63
2030	22	241	41
2031	34	275	7
2032	7	282	-

▣ **건축물 에너지효율등급 예비인증 취득 후 본인증 취득 시 등급하락 8건, 미취득 27건**

- 건축물 인허가 시 건축물 에너지효율등급 예비인증이 의무사항이나, 예비인증을 취득하지 않고 본인증을 받은 건수 6건으로 인하여, 예비인증 후 본인증을 취득한 건은 276건임
- 건축물 에너지효율등급 예비인증 취득 후 본인증 과정에서 등급하락 8건, 미취득 27건, 인증정보 누락으로 인한 등급불명이 40건임
- 건축물 에너지효율등급 예비인증 취득 후 본인증 취득 과정의 문제는 공공분야 136건 중 12건, 민간분야 173건 중 29건으로 분야에 상관없이 문제가 확인됨

표 3.26 세종시 건축물 에너지효율등급 인증 예비-본 연계 현황

(단위: 건)

구분	예비인증 후 본인증 취득									본인증 미취득	
	등급상승		등급동일		등급하락		등급불명				
	공공	민간	공공	민간	공공	민간	공공	민간	불명	공공	민간
합계	28	50	96	94	1	7	6	-	34	5	22
읍	1	-	10	-	-	-	-	-	-	2	1
면	1	-	5	-	1	-	6	-	-	1	5
동	26	50	81	94	-	7	-	-	34	2	16

출처 : 한국에너지공단, 건축물 에너지효율등급 인증건물 리스트 및 시스템 자료

4) 제로에너지건축물(ZEB) 인증현황

▣ 전국적으로 제로에너지건축물 인증 누적 현황은 2,244건

- 2017년 제로에너지건축물 인증이 시작된 이후 2022년 2,244건의 인증이 확인됨
- 2020년부터 연면적 1,000㎡ 이상의 공공건축물만 의무대상임에 따라, 2019년까지 인증 누적 건수는 81건으로 저조하였으나, 이후 점차 증가함

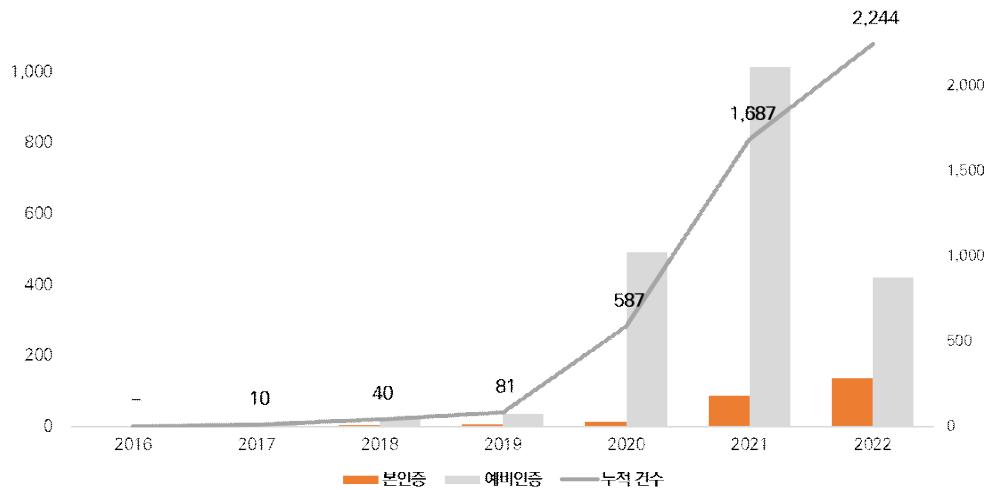


그림 3.28 전국 제로에너지건축물 인증현황

▣ 세종시 제로에너지건축물 본인증 4건, 예비인증 39건으로 총 43건

- 제로에너지건축물 인증은 공공용 본인증 2건, 예비인증 18건으로 가장 많았으며, 상업용은 예비인증 3건으로 가장 적었음
- 세종시 자체의 의무기준이 없으며, 법적으로 연면적 1,000㎡ 이상의 공공건축물을 대상으로 의무기준이 설정되어 주거용 및 상업용 인증이 낮은 것으로 판단됨

표 3.27 세종시 용도별 제로에너지건축물 인증 취득 현황

(단위: 건)

연도	주거용	상업용	공공용	문교사회용	합계
2017	-(1)	-	-(1)	-	-(2)
2018	1(-)	-	-	-(1)	1(1)
2019	-	-	-	-	-
2020	-	-(1)	-(5)	-(4)	-(10)
2021	-(4)	-(1)	-(8)	1(7)	1(20)
2022	-	-(1)	2(4)	-(1)	2(6)
누적 현황	1(5)	-(3)	2(18)	1(13)	4(39)
읍	-(1)	-(2)	-(2)	-(2)	-(7)
면	-	-	1(9)	-	1(9)
동	1(4)	-(1)	1(7)	1(11)	3(23)

※ 00 : 본인증 건수, (00) : 예비인증 건수
 ※ 2022년 6월 30일 기준 작성
 ※ 농수산용, 공업용, 기타용 건축물에 대한 인증 건은 없으므로 제외
 출처 : 제로에너지빌딩 인증시스템, 인증현황

▣ 동 지역은 본인증 3건, 읍 지역은 1건, 예비인증 23건이 동 지역으로 지역별 격차

- 세종시 제로에너지건축물 본인증은 총 4건으로, 이 중 3건이 동 지역에 위치하나 표본이 부족하여 지역별 격차를 판단하기 어려움
- 반면, 제로에너지건축물 예비인증 39건 중 23건이 동 지역에서 이루어졌으며, 읍 지역 7건, 면 지역 9건으로 전체의 약 58.97%가 동 지역에서 이루어져 점차 격차가 발생할 것으로 판단됨

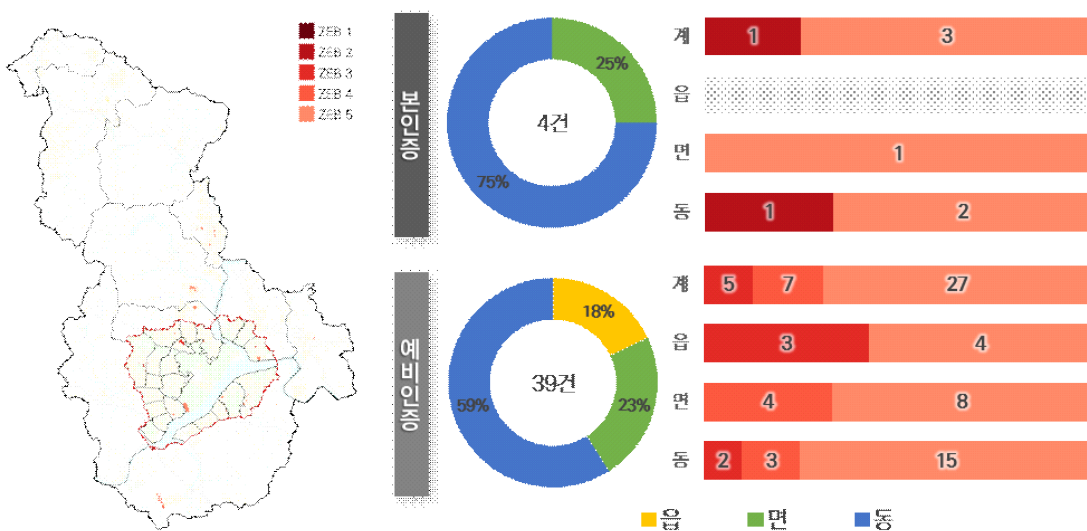


그림 3.29 세종시 제로에너지건축물 인증 분포

▣ 제로에너지건축물 본인증 4건 전체 유효

- 2022년 4건의 제로에너지건축물 본인증 중 만료된 사례는 없음
 - 제로에너지건축물 인증이 2017년부터 시작되었으며, 건축물 에너지효율등급 인증의 유효기간을 따르므로 만료 시기가 도래한 건축물은 없음
- 제로에너지건축물 예비인증은 전체 39건 중 9건이 준공에 의해 만료되었으며, 6건은 교정 및 군사시설로 준공 여부를 판단할 수 없어 총 24건이 유효한 것으로 파악됨
- 제로에너지건축물 예비인증 중 준공에 의한 만료 9건 중 5건(약 55.56%)이 본인증을 취득하지 않음

표 3.28 세종시 지역별/용도별 제로에너지건축물 인증 유효 현황

(단위: 건)

구분	주거용			비주거용			합계		
	총	유효	만료	총	유효	만료	총	유효	만료
전체	1	1	0	3	3	0	4	4	0
읍	0	0	0	0	0	0	0	0	0
면	0	0	0	1	1	0	1	1	0
동	1	1	0	2	2	0	3	3	0

출처 : 제로에너지빌딩 인증시스템, 인증현황

▣ 제로에너지건축물 인증은 건축물 에너지효율등급 인증의 유효기간을 따르므로, 건축물 에너지효율등급 인증과 같이 2032년 모두 만료

- 제로에너지건축물 인증의 유효기간은 건축물 에너지효율등급 인증의 유효기간을 따르며, 「건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」 제5조부터 제6조에 따라 인증 재인증, 또는 재평가 가능
 - 제로에너지건축물 인증 유효기간의 연장을 위해서는 건축물 에너지효율등급 인증의 만료 시점 90일 전까지 재인증 신청하고, 기존 인증서 반납 후 인증서를 발급
- 현재 제로에너지건축물 인증은 만료된 사례가 없으나, 유효기간 연장이 이루어지지 않는다면 2032년까지 모두 만료됨

표 3.29 세종시 제로에너지건축물 인증 만료 현황 및 예측

(단위: 건)

연도	연도별 만료 건수	누적 만료 건수	잔여 유효 건수
2022	-	-	4
2023	-	-	4
2024	-	-	4
2025	-	-	4
2026	-	-	4
2027	-	-	4
2028	1	1	3
2029	-	1	3
2030	-	1	3
2031	1	2	2
2032	2	4	-

▣ 제로에너지건축물 예비인증 취득 후 본인증 취득 시 등급하락 1건, 미취득 5건

- 연면적 1,000㎡ 이상의 공공건축물만 의무대상임에 따라 전체 표본 수는 적었으나, 본인증 취득 건축물 4건 중 등급하락은 공공분야에서 1건으로 확인됨
- 공공분야에서 총 7개 건축물이 준공되었으나, 이 중 4건이 본인증을 취득하지 않았으며, 사례가 적음에도 인증 본인증 취득 과정에서 문제가 있다고 판단됨

표 3.30 세종시 제로에너지건축물 인증 예비-본 연계 현황

(단위: 건)

구분	예비인증 후 본인증 취득						본인증 미취득	
	등급상승		등급동일		등급하락		공공	민간
	공공	민간	공공	민간	공공	민간		
합계	-	1	2	-	1	-	4	1
읍	-	-	-	-	-	-	1	-
면	-	-	1	-	-	-	-	-
동	-	1	1	-	1	-	3	1

출처 : 제로에너지빌딩 인증시스템, 인증현황

5) 지능형건축물(IBS) 인증현황

▣ 세종시 지능형건축물인증 본인증 1건, 예비인증 1건으로 1개 건축물

- 세종시 반곡동 소재의 '나라키움 세종국책연구단지'에서 예비인증 및 본인증을 취득함
- 단, 지능형건축물인증의 유효기간이 5년이며, 별도의 유효기간 갱신이 확인되지 않아 2022년 유효한 지능형건축물인증은 0건으로 확인됨

6) 그린리모델링 지원사업 현황

▣ 공공건축물은 세종시 30% 부담, 민간건축물은 국토교통부 100% 지원

- 그린리모델링 지원사업은 공공건축물에 대한 공사비 지원과 민간건축물에 대한 이자 지원으로 구분됨
 - 공공건축물 중 서울시 및 중앙행정기관, 공공기관은 사업비의 50%, 지방자치단체는 70%를 지원
 - 민간건축물은 기준이 되는 성능개선의 유형과 등급에 따라 이자 지원율을 산정하며, 차상위 계층은 추가로 지원

표 3.31 민간건축물 그린리모델링 이자 지원사업 지원 내용

기준		이자 지원율	비고
에너지 성능개선 비율	20% 이상	3%	개선공사 이전 대비 에너지 성능개선비율 20% 이상 절감시
창호 에너지소비 효율등급	3등급 이상 (1~3등급)	3%	(필수) 외주부창 2/3이상 교체 시 적용 ※ 1㎡미만 창호 제외
에너지 성능개선 비율 (차상위 계층)	20% 이상	4%	개선공사 이전 대비 에너지 성능개선비율 20% 이상 절감시
창호 에너지소비 효율등급 (차상위 계층)	4등급 이상 (1~4등급)	4%	(필수) 외주부창 2/3이상 교체 시 적용 ※ 1㎡미만 창호 제외

출처 : 그린리모델링창조센터, 2022, 2022년 민간건축물 그린리모델링 이자 지원사업 공고문

- 지원항목에 해당하는 공사는 다음과 같으며, 필수공사는 1종 이상이 포함되어야 지원을 받을 수 있음

표 3.32 그린리모델링 지원사업의 지원대상 공사 범위

구분	내용
필수공사	고성능 창 및 문, 폐열회수형 환기장치, 내·외부 단열보강, 고효율 냉난방장치, 고효율 보일러, 고효율 조명(LED), 신재생에너지(태양광 등), 건물에너지관리 시스템(BEMS) 또는 원격검침전자식계량기
선택공사	Cool Roof(차열도료), 일사조절장치, 스마트에어샤워, 순간온수기, 기타 에너지 성능향상 및 실내공기질 개선을 위한 공사
추가지원 가능공사	기존공사 철거 및 폐기물처리, 석면조사 및 제거, 구조안전보강, 기타 그린리모델링 관련 건축부대공사, 열원교체에 따른 공사비 또는 분담금, 전기용량증설 등 그린리모델링 관련 전기공사

출처 : 그린리모델링 창조센터, greenremodeling.or.k

▣ 공공건축물 그린리모델링 공사비 지원 11건 시행

- 세종시는 2020년 6건, 2021년 6건의 공공건축물 그린리모델링 사업의 계획하고 추진하였으며, 2021년 예정된 장군면보건지소 1개소를 제외한 11건의 공공건축물에 대한 그린리모델링을 완료함

표 3.33 세종시 공공건축물 그린리모델링 지원사업 현황

번호	사업 연도	용도 구분	주소 및 건축물명	성능 개선 비율	사업비 지원율	사업 지원금액(천 원)		
						국비	지방비	총사업비
1	2020	어린이집	무지개어린이집	32%	70%	206,816	88,635	295,452
2	2020	보건소	송곡 보건진료소	30%	70%	191,256	81,966	273,223
3	2020	보건소	쌍류 보건지소	22%	70%	229,151	98,207	327,359
4	2020	보건소	연서면 보건지소	22%	70%	76,611	32,833	109,445
5	2020	보건소	양곡 보건진료소	35%	70%	293,385	125,73	419,122
6	2021	보건소	장군면보건지소	55%	70%	194,154	83,209	277,363
7	2021	보건소	황용보건진료소	34%	70%	179,454	76,909	256,363
8	2021	보건소	송학보건진료소	55%	70%	165,690	71,010	236,700
9	2021	보건소	부강면보건지소	40%	70%	137,872	59,088	196,960
10	2021	보건소	전의면보건지소	36%	70%	173,086	74,179	247,265
11	2021	보건소	소정면보건지소	57%	70%	149,560	64,097	213,657

출처 : 한국토지주택공사

▣ 민간건축물 그린리모델링 이자 지원 49건 시행

- 민간건축물 그린리모델링 이자 지원사업은 총 49건으로, 개인정보의 보호를 위하여 구체적인 현황은 공개되지 않음

4. 세종시 녹색건축물 실태조사

▣ 실태조사 개요

- 조사 배경 및 목적
 - 문헌조사에서는 인증의 취득 현황만 확인하므로, 유지·관리에 대한 별도의 조사가 필요함. 녹색건축물의 유지·관리 경험을 가진 인원을 대상으로 녹색건축물에 대한 인식, 성능에 대한 체감, 만족도 및 불편 사항, 관련 제도 및 정책에 대한 의견 등을 수집함
 - 녹색건축물에 대한 경험과 의견을 바탕으로 향후 세종시의 녹색건축물 조성 및 활성화의 시사점 도출을 위한 자료로 활용함

표 3.34 세종시 녹색건축물 실태조사 개요

구분	내용	
조사 대상	건축물의 유지·관리를 담당하는 관리자	
조사 지역	인증제도 및 지원사업을 받은 녹색건축물 5곳	
조사 방법	현장조사 및 면접조사	
조사 기간	2022년 9월 5일~9월 30일 (26일)	
조사 내용	일반사항	녹색건축물 개념 및 제도에 대한 인식, 관리 중인 건축물에 대한 인식, 녹색건축물 조성 지원제도에 대한 인식, 타 시설에 대한 유지·관리 경험 등
	인증제도/지원사업	개별 인증제도/지원사업에 대한 인식, 관리 중인 건축물의 인증/지원사업 여부에 대한 인식, 개별 인증/지원사업의 개선 필요성, 개별 인증/지원사업에서의 중요도
	관리 및 운영	시설 관리 인력, 관리 개선의 필요성, 운용의 경제성, 운용 방법 개선의 필요성 등
	정책	교육에 대한 경험, 교육의 필요성, 교육 내용, 홍보에 대한 경험, 홍보의 필요성, 정책에 대한 만족도, 정책의 문제점, 정책방향에 대한 의견 등

▣ 실태조사 범위

- 세종특별자치시의 녹색건축인증, 건축물 에너지효율등급 인증, 제로에너지건축물 인증, 그린리모델링 등이 반영된 건축물, 해당 건축물의 관리자
 - 건축물의 녹색건축물 관련 인증에서 반영된 요소에 대한 현황조사
 - 건축물을 1년 이상 유지·관리하는 관리자 및 기계실/전기실 운영자 대상 관리자 면접조사

▣ 실태조사 대상 건축물 선정

- 인증제도 및 지원사업을 받은 녹색건축물을 대상으로, 세종시의 녹색건축물 인증현황에 따라 선정함
 - 녹색건축인증과 건축물 에너지효율등급 인증은 ‘세종특별자치시 건축 인허가 기준’에 따라 녹색건축인증 일반등급 이상, 건축물 에너지효율등급 1등급 이상인 건축물 선정하되, 인증등급이 높은 건축물을 우선하여 선정함
 - 제로에너지건축물 인증, 지능형건축물 인증은 별도의 의무사항이 없으므로, 인증등급이 높은 건축물을 우선하여 선정함
- 인증등급과 인증 건수, 건축물의 용도 등을 고려하여 다음과 같이 녹색건축물 실태조사 대상 건축물을 선정함
 - 인증 건수가 많으며, 완화기준 적용 및 세종특별자치시 조례에 따라 취득하여야 하는 녹색건축인증과 건축물 에너지효율등급인증 병행하여 조사함
 - 그린리모델링은 별도의 녹색건축물 인증 취득이 확인되지 않아 개선사항 내에 제로에너지건축물 인증 취득 요건인 BEMS가 포함된 사례를 확인함
 - 지능형건축물 인증을 취득한 사례는 인증이 완료된 것으로 확인되어 조사를 시행하지 않음

표 3.35 실태조사 대상 건축물

구분	시설	분야	용도	조사일자	인증취득		
					G*	E**	Z***
녹색건축물 인증 취득	가온마을12단지 더하이스트아파트	민간	주거용 (공동주택)	‘22.09.05.	우량	1	-
	세종중학교 증축동	공공	비주거용 (교육연구시설)	‘22.09.19.	일반	1++	-
	해밀동 복합커뮤니티센터	공공	비주거용 (공공업무시설)	‘22.09.30.	우수	1+	-
	세종소방서 119특수구조대 청사	공공	비주거용 (공공업무시설)	‘22.09.16.	-	1++	ZEB 5
그린리모델링 지원사업	연서면 무지개어린이집	공공	비주거용 (노유자시설)	‘22.09.14.	-	-	-

* : 녹색건축인증등급

** : 건축물 에너지효율등급 인증등급

*** : 제로에너지건축물 인증등급

▣ 조사 결과

- 5개 시설에 대한 시설·설비의 유지·관리 담당자를 대상으로 실태조사를 실시한 결과는 다음과 같음

표 3.36 실태조사 결과 주요 내용

구분	주요 내용
가온마을12단지 더하이스트아파트	<ul style="list-style-type: none"> - 녹색건축물을 조경, 녹지와 관련된 개념으로 이해 - 인증 관련 설비의 유지·관리보다 시공과정에서의 문제(하자)와 건설사 및 설비 업체 사후관리 부족으로 불편 - 일반건축물 관리 경험에 비추어, 녹색건축물이 LED 등 고효율 기기로 규모 대비 에너지 소비량 낮음 - 시공과정 점검 및 준공검사 강화와 더불어, 추적관리 등에 대한 국가적 차원의 제도 및 관리를 통한 시공 관련 업체의 유지·보수 책임 이행 필요 - 주택 관련 법에서 명시하는 교육과 병행하여 녹색건축물 교육을 실행하고, 교육과정은 국가단위로 운영
세종중학교 증축동	<ul style="list-style-type: none"> - 녹색건축물에 대해서 건축물 인허가 및 설계·시공에 관련된 사항으로 인식 - 일반건축물인 기존 동과 녹색건축물인 증축동의 설비 차이가 없으며, 유지·관리에서 체감되는 사항 없음 - 녹색건축물 유지·관리에서 성능 체감하기 위해서는 설계에서 차별점 필요 - 녹색건축물 요소의 운용, 유지·관리보다 증축동의 하자(누수)로 인한 불편 - 추적관리는 기존 유지·관리 업무로 가능, 시공과정 점검 및 준공검사강화는 녹색건축물 조성의 기본 - 녹색건축물 교육 및 홍보를 위해 녹색건축물의 개념을 간단명료하게 인지
해밀동 복합커뮤니티센터	<ul style="list-style-type: none"> - 녹색건축인증은 알고 있으나, 건축물 에너지효율등급 인증은 알지 못함 - 개청 이후 첫 시설 관리 담당으로, 시설·설비 운용 및 유지·관련 사항에 대한 정보가 없어 관련 매뉴얼 및 지침 등 필요 - 입주기관에 의한 관리 및 위탁관리 등이 이루어지고 있으며, 현재 검침 및 관리 설비는 이를 반영하지 못함 - 녹색건축물 관리자를 대상으로 관리·운영 방법에 대한 주기적 교육과 의무/권고사항, 매뉴얼 및 지침 등 참고자료 필요 - 녹색건축물 인증이 효력을 발휘하기 위하여 분기, 또는 반기 등 주기적인 추적관리가 수반되어야 함
세종소방서 119특수구조대 청사	<ul style="list-style-type: none"> - 녹색건축물 인증은 인식하고 있으나, 인증 유효기간의 구체적 인식 부족 - 주간 운용 부분 및 24시간 운용 부분에 대한 설비 부분이 통합되어 시설 운용의 경제성 및 에너지절약 측면에서 불리하므로, 시설 특성에 맞게 친환경 설비가 적용되어야 함 - 전체 시설에 대한 인증을 적용하기보다, 특수적인 부분은 면적을 제외하고 인증 취득 필요 - 친환경 설비 유지·보수 시 전문성이 요구되나, 관련된 규정이 없어 유지·보수 지연에 따른 사용 불가 - 설치된 설비, 시스템 운영 관련 관리자 교육이 필요하며, 추적관리는 인센티브 형식으로 관리 필요
연서면 무지개어린이집	<ul style="list-style-type: none"> - 그린리모델링 지원사업 경험으로 관련 인식은 높으나, 녹색건축물에 대한 인식 미비 - 소규모 노유자시설로 별도의 시설 담당 없이 원장이 직접 운영하며, 전문지식이 부족 - 그린리모델링 지원사업으로 BEMS가 도입되었으나, 시스템을 운용하지 않음 - 관리자를 대상으로 녹색건축물의 유지·관리에 방안에 대한 교육이 필요 - 시공과정 점검 및 준공검사 강화는 필요하며, 추적관리는 유지·관리에 대한 불편 및 문제제기에 대한 지원 형식

▣ 실태조사 문항 유형별 응답 및 관련 의견

- 5개 녹색건축물을 대상으로 시설·설비담당자에 대한 실태조사를 시행한 결과, 녹색 건축물에 대한 인식도, 설비 운용 및 인증 관리 등 전문성이 부족하였음
- 주요 실태조사 문항 유형에 대한 응답 특성을 확인한 결과, 전반적으로 인식 및 체감에 대해서는 인지하지 못하거나 부정적이었으나, 필요성에 대한 응답은 긍정적이거나 공감함

표 3.37 실태조사 결과의 항목별 응답결과 종합

문항 유형		응답 결과				
		교육연구	업무(소방)	업무(공공)	노유자시설	공동주택
인식	개념	△	○	△	×	×
	인증/지원	△	○	△	○	×
	관리대상	○	○	○	○	×
체감	유지·관리	×	×	×	△	×
	인증 효과	△	△	△	○	○
정책 필요성	교육	○	○	○	○	○
	시공점검	△	△	○	○	○
	추적관리	△	○	○	○	○

○ : 긍정적이거나 잘 이해함, △ : 중립적이거나 인지하고 있음, × : 부정적이거나 모름

- 녹색건축물 조성 활성화를 위한 정책 필요성에 대한 응답에서 전반적으로 필요성을 동의하였으나, 세부적인 내용에서 차이가 확인됨

표 3.38 정책별 필요성 응답 결과

구분	응답 결과				
	교육연구	업무(소방)	업무(공공)	노유자시설	공동주택
교육	녹색건축물의 개념 인지가 우선	설비 운영 관련 관리자 교육 필요	주기적 교육, 매뉴얼 및 지침 필요	유지·관리 방안에 대한 교육 필요	관련 법의 교육과 병행, 국가 차원에서 운영
시공점검	녹색건축물 조성의 기본	시공점검보다 특성에 따른 인증 면적 조정 필요	하자 방지를 위하여 필요	강화 필요	강화 필요
추적관리	현안 유지	인센티브 제공 형식으로 관리	주기적인 추적관리	유지·관리의 불편 및 문제점 지원 형식	국가 차원의 관리, 관련 업체의 책임 이행

5. 세종시 녹색건축물 시민 인식조사

▣ 설문조사 개요

- 세종시 녹색건축물에 대한 시민 인식을 알아보기 위해 세종시민 520명을 대상으로 설문조사를 실시함

표 3.39 세종시 녹색건축물 시민 인식조사 개요

구분	내용
조사 대상	만 20~69세 세종특별자치시 시민 520명
조사 지역	세종특별자치시 읍·면·동
조사 방법	구조화된 설문지를 이용한 온라인 조사
조사 기간	2022년 8월 9일~8월 26일
녹색건축 관련 인식	녹색건축물 인지도 녹색건축물 인증건축물 거주 경험 향후 녹색건축물 인증건축물 거주 의향 및 거주 희망 이유 거주 주택 성능개선을 위한 그린리모델링 의향 그린리모델링 진행 시 고려점, 추가 지불 가능 금액 그린리모델링 사업 확대를 위해 필요한 지원 세종시 녹색건축물 인식 제고를 위해 필요한 노력

▣ 녹색건축물 인지도

- 녹색건축물에 대해 2명 중 1명 이상이 들어 봤거나 어느 정도 알고 있는 것으로 나타남
- ‘건축물 에너지효율등급 인증’(67.9%)과 ‘제로에너지 건축물 인증’(61.2%)에 대해서는 상대적으로 인지도가 높음

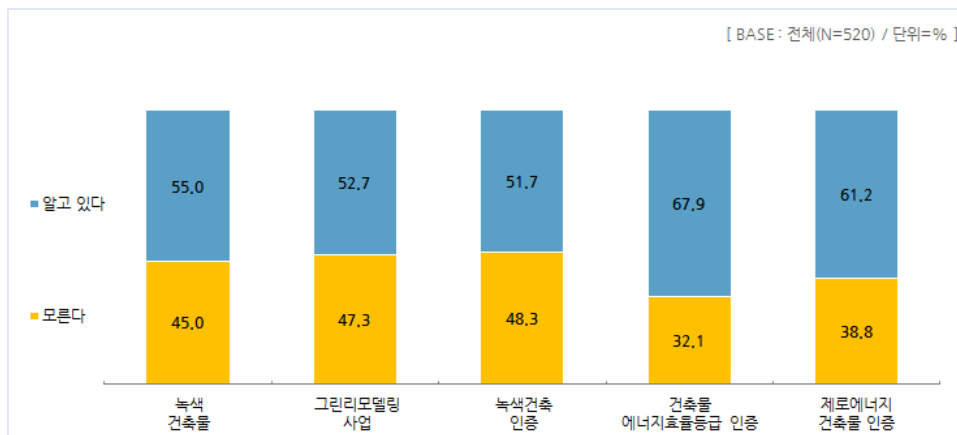


그림 3.30 녹색건축물 인지도

▣ 녹색건축물 인증건축물 거주 경험

- 응답자의 6.0%(과거 거주 3.1%, 현재 거주 2.9%) 만이 거주 경험이 있다고 답변함
- 반면, ‘모르겠다’는 응답이 41.3%로 많은 수의 응답자가 자신이 거주한 건축물이 녹색건축물인지 확신하지 못함

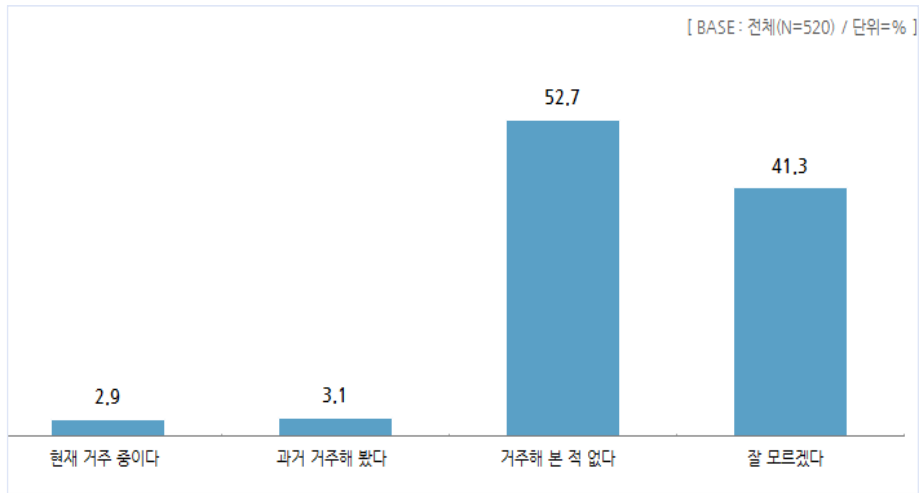


그림 3.31 녹색건축물 인증건축물 거주 경험

▣ 향후 녹색건축물 인증건축물 거주 의향 및 거주 희망 이유

- 10명 중 6명(59.2%)이 ‘거주 의향’이 있으며, ‘의향 없다’는 응답은 7.3%에 불과
- ‘비용 절감 효과’(52.1%)를 기대 ‘기후변화 등 환경문제 개선’(38.8%)도 높게 나타남

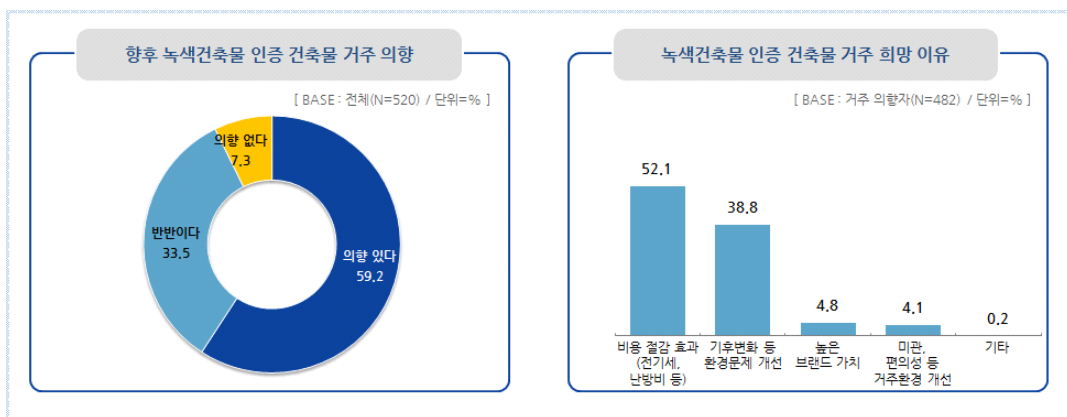


그림 3.32 향후 녹색건축물 인증건축물 거주 의향 및 거주 희망 이유

▣ 거주 주택 성능개선을 위한 그린리모델링 의향 및 진행 시 고려점

- 거주 주택의 성능개선을 위한 그린리모델링 의향은 84.6%로 대부분이 희망하였으며, '의향 없다'는 응답은 15.4%에 불과함
- 그린리모델링 진행 시 고려할 점으로는 '비용 절감 효과'를 꼽은 응답이 63.9%로 압도적으로 높게 나타나, 그린리모델링 진행 여부를 결정하는 가장 핵심적인 기준으로 작용할 것임을 시사함

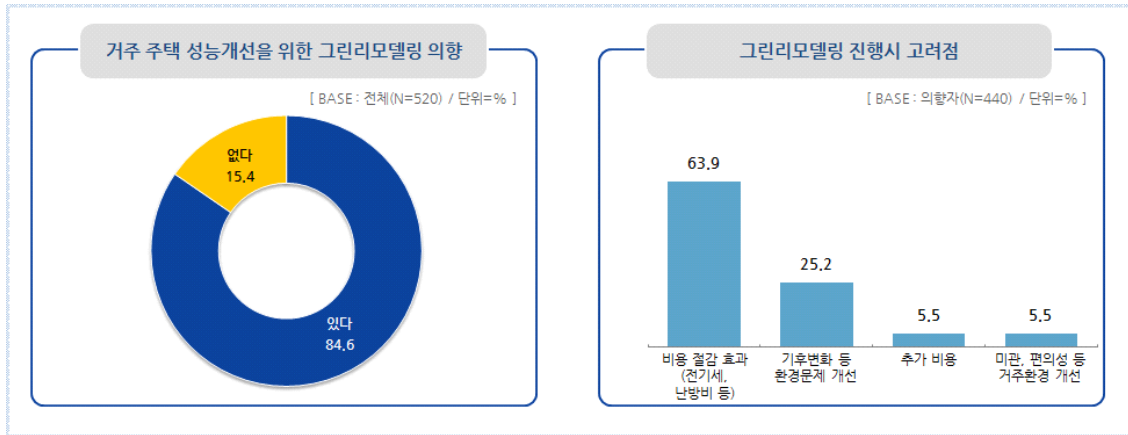


그림 3.33 거주 주택 성능개선을 위한 그린리모델링 의향 및 진행 시 고려점

▣ 그린리모델링 추가 지불 가능 금액

- 지불 가능 금액은 20~30대, 면 지역 거주자, 단독주택 거주자에서 상대적으로 높음

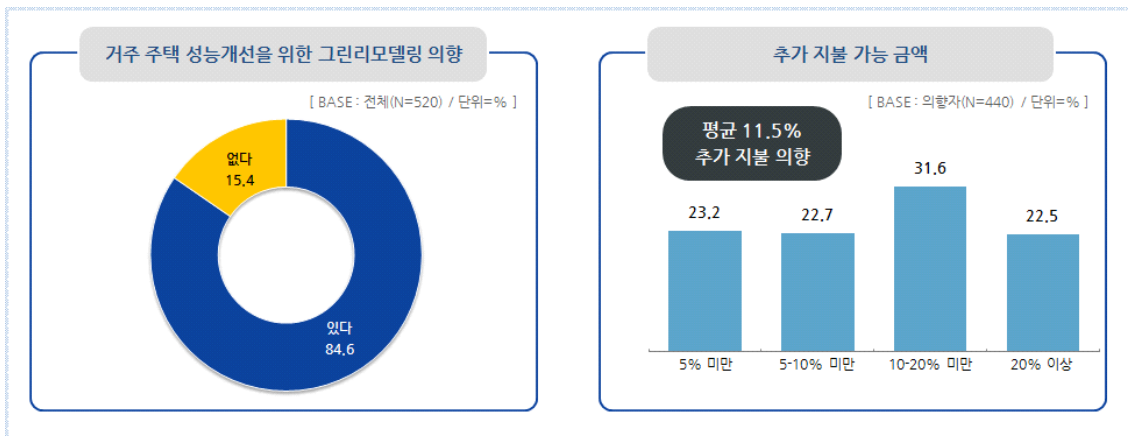


그림 3.34 그린리모델링 추가 지불 가능 금액

▣ 그린리모델링 사업 확대 및 세종시 녹색건축물 인식 제고를 위해 필요한 노력

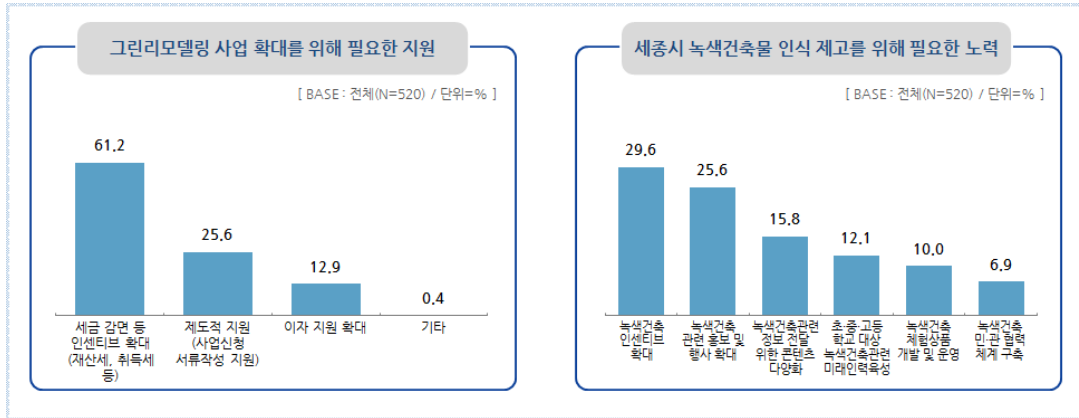


그림 3.35 그린리모델링 사업 확대 및 세종시 녹색건축물 인식 제고를 위해 필요한 노력

▣ 세종시 스마트 건축물 필요성 인식

- 빅데이터, 스마트 홈 IoT 등 첨단기술을 접목된 스마트 건축물이 세종시에 필요한가에 대한 문항에서 응답자 10명 중 약 7명(67.1%) 정도가 필요성 인식
- 세종시 모든 지역과 연령층에서 세종시에 스마트 건축물에 대한 필요성에 깊이 공감

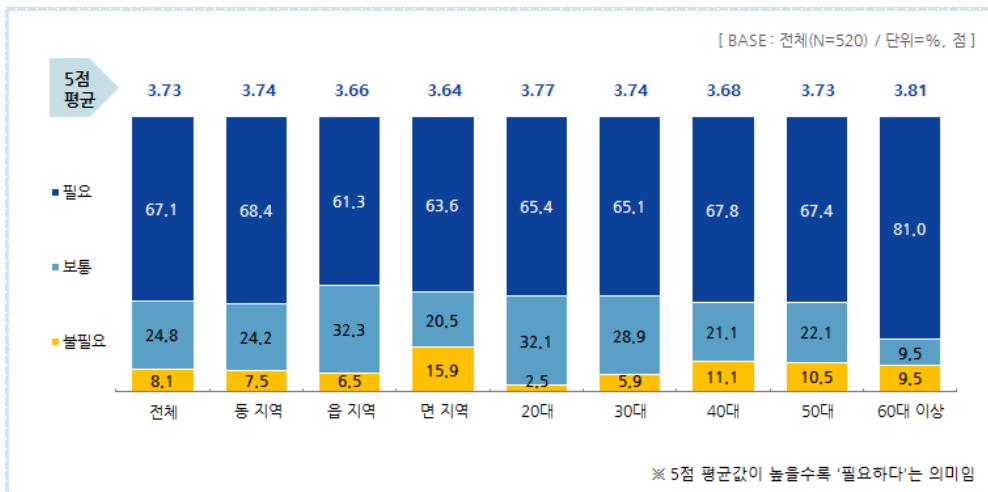


그림 3.36 세종시 스마트 건축물 필요성 인식

▣ 세종시에 필요한 스마트 건축·공간 관련 사업

- 전반적으로 재난에 대응할 수 있는 건축물 안전 스마트 기술이 가장 우선적으로 필요하다는 인식

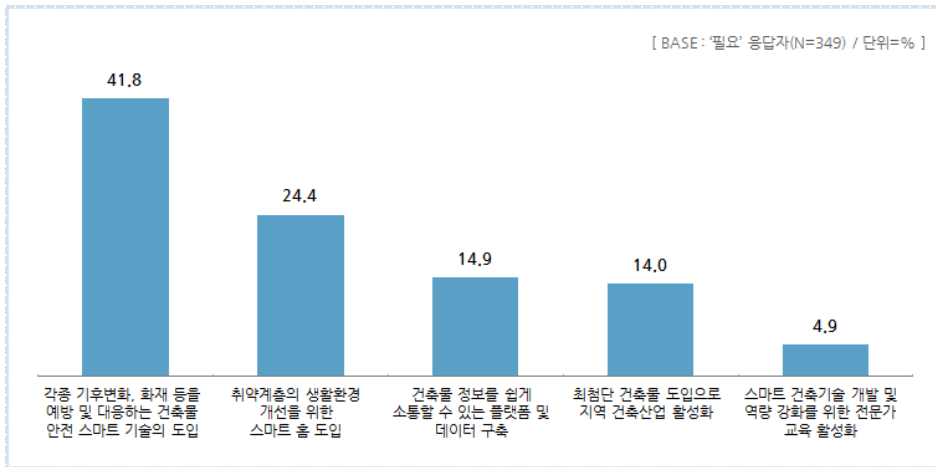


그림 3.37 세종시에 필요한 스마트 건축·공간 관련 사업

6. 세종시 녹색건축물 전문가 인식조사

■ 설문조사 개요

- 세종시 녹색건축물에 대한 시민 인식을 알아보기 위해 관련 분야 전문가 51명을 대상으로 설문조사를 실시함

표 3.40 세종시 녹색건축물 전문가 인식조사 개요

구분	내용
조사 대상	관련 분야별 전문가 51인
조사 지역	세종특별자치시 읍·면·동
조사 방법	구조화된 설문지를 이용한 온라인 조사
조사 기간	2023년 1월 2일~2023년 1월 10일
녹색건축물 관련 인식	녹색건축물 중요 가치 민간건축물 그린리모델링 사업에 대한 효과적 지원방안 제로에너지건축물 활성화를 위한 로드맵 대응 세종시 녹색건축물 인식 제고를 위해 필요한 노력 녹색건축물 조성계획 시급성 평가

■ 녹색건축물 중요 가치

- 녹색건축물의 중요 가치가 무엇인지에 대해서는 '탄소중립 실현을 통한 기후변화 문제 대응'이 35.3%로 가장 중요한 가치라고 응답하였으며, 이어서는 '에너지효율 향상을 통한 비용 절감 효과'가 29.4%로 높았음

- 녹색건축물의 중요 가치는 기후변화 대응과 경제적 효과가 녹색건축물의 중요 가치라는 응답이 전체의 64.7%로 나타남

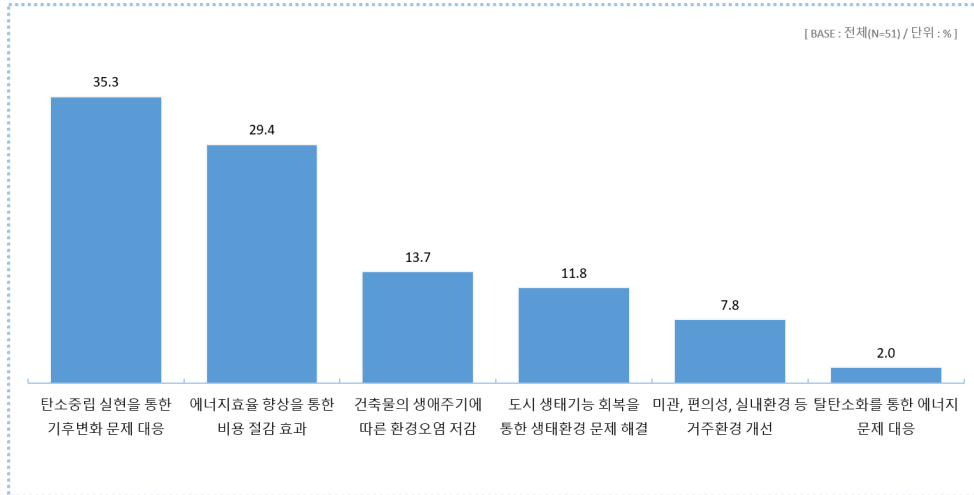


그림 3.38 녹색건축물 중요 가치

▣ 민간건축물 그린리모델링 사업에 대한 효과적 지원방안

- 민간건축물 그린리모델링 사업의 확대 및 활성화를 위한 효과적 지원방안으로는 ‘인센티브 확대’가 43.1%로 가장 높았으며, ‘제도적 지원’이 29.4%로 나타남
- 대학 소속 전문가는 ‘제도적 지원’이 61.5%, 연구기관 소속 전문가는 ‘인센티브 확대’가 68.8%로 응답하였으나, 전반적으로 민간건축물의 그린리모델링 사업에 대한 효과적인 지원방안이 인센티브의 확대와 제도적 지원이라고 인식함

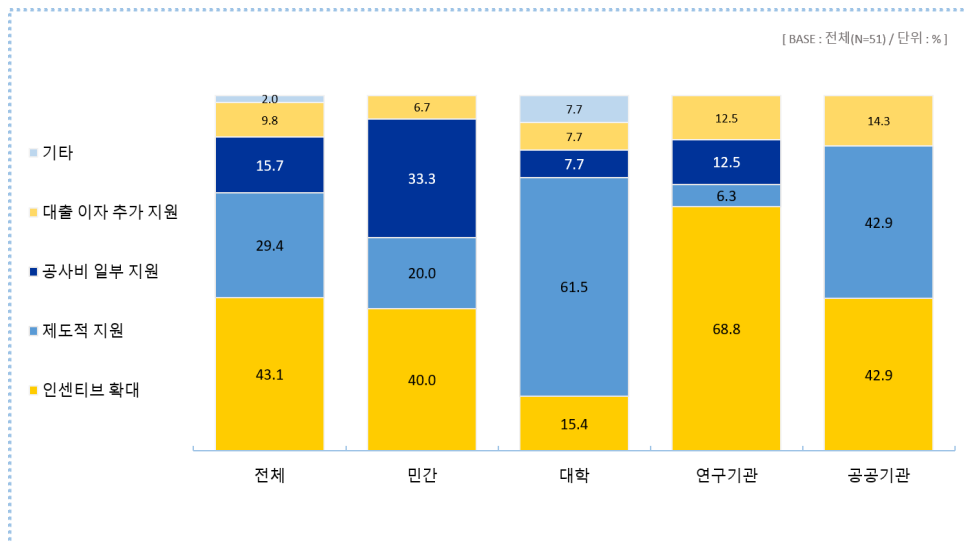


그림 3.39 민간건축물 그린리모델링 사업에 대한 효과적 지원방안

▣ 제로에너지건축물 활성화를 위한 로드맵 대응

- 국가 제로에너지건축물 로드맵에 대한 대응에 있어서는 ‘공공·민간건축물 모두 로드맵 의무화 대상 용도·규모보다 확대 추진’이라고 전체의 33.3%가 응답하였으며, ‘공공·민간건축물 모두 로드맵의 의무화 시점보다 조기 추진’에 대하여 31.4%로 응답하였음
- 제로에너지건축물 로드맵에 대한 대응은 공공·민간건축물 모두 의무화 범위 확대 및 조기 추진이 필요하다고 인식함

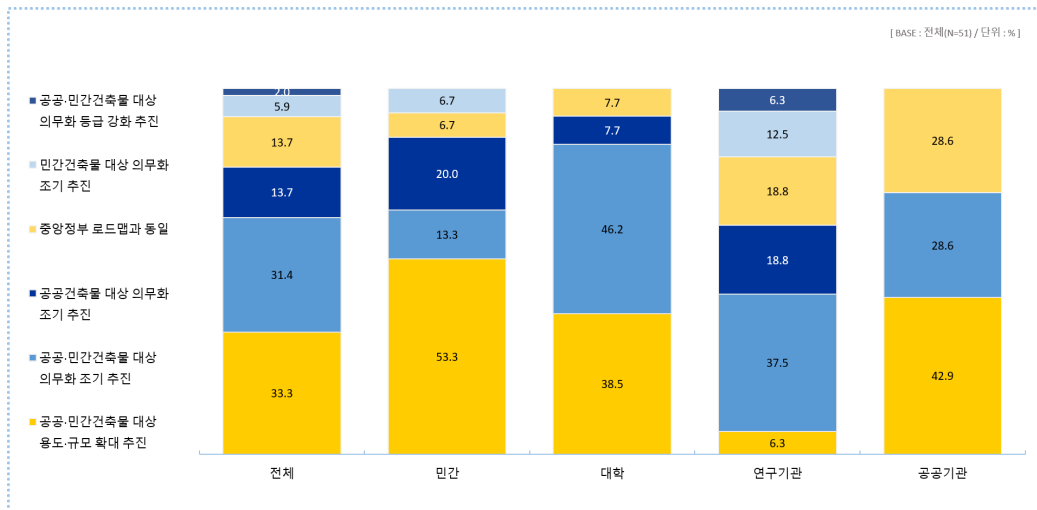


그림 3.40 제로에너지건축물 활성화를 위한 로드맵 대응

▣ 세종시 녹색건축물 인식 제고를 위해 필요한 노력

- 시민의 녹색건축물 인식 제고를 위한 방안에 대해서 ‘녹색건축 관련 정보 전달 위한 콘텐츠 다양화’, ‘녹색건축물 인센티브 확대’가 각각 27.5%로 전체의 55%로 나타남
- 공공기관 소속 전문가는 ‘초·중·고교 대상 녹색건축 관련 미래인력 육성’이 중요하다는 응답 비율이 42.9%였으나, 종합적으로는 정보 전달 콘텐츠 다양화와 인센티브의 확대가 중요하다고 인식함

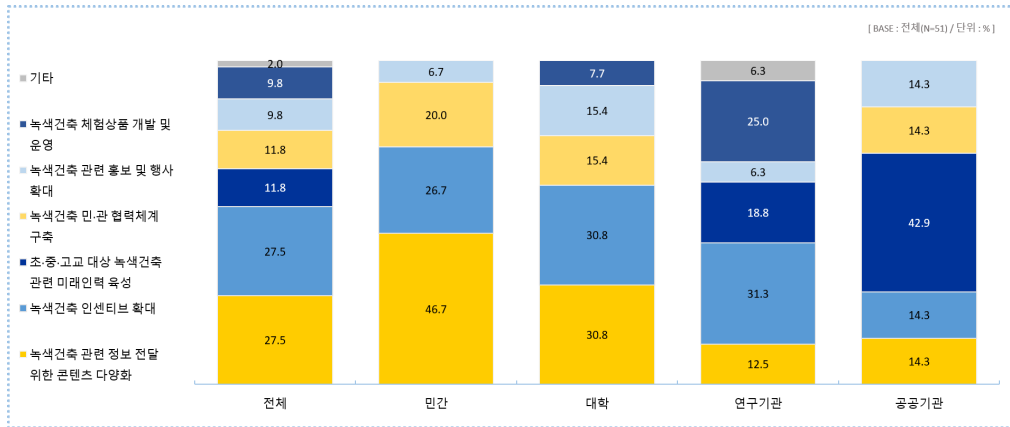


그림 3.41 세종시 녹색건축물 인식 제고를 위해 필요한 노력

■ 녹색건축물 조성계획 시급성 평가

- 녹색건축물 조성계획의 14개 실천과제 유형에 대한 시급성에 대하여 질문에 대하여 단기 수행 3개, 중기 수행 11개로 응답함
 - 단기 수행에 대한 응답은 ‘녹색건축물 홍보’가 60.8%, ‘시민 생애주기 및 관계자 교육’이 51.0%, ‘취약계층 성능개선지원 확대’가 49.0%로 나타남. 중기 수행에 대한 응답은 이외 11개 실천과제 유형으로, ‘성능개선 지원 대상 확대’ 60.8%부터 ‘생활권 탄소중립, 에너지자립 계획’이 41.2%까지 나타남. 장기가 가장 높게 나타난 실천과제 유형은 없었으나, ‘생활권 탄소중립, 에너지자립 계획’이 35.3%, ‘수자원 재활용 체계 구축’이 33.3%, ‘통합 DB 구축’이 31.4%로 나타남
- 교육·홍보 및 취약계층에 대한 지원은 시급하다고 인식하였으며, 이외 실천과제 유형에 대해서는 중기로 진행하는 것이 적합하다고 인식함

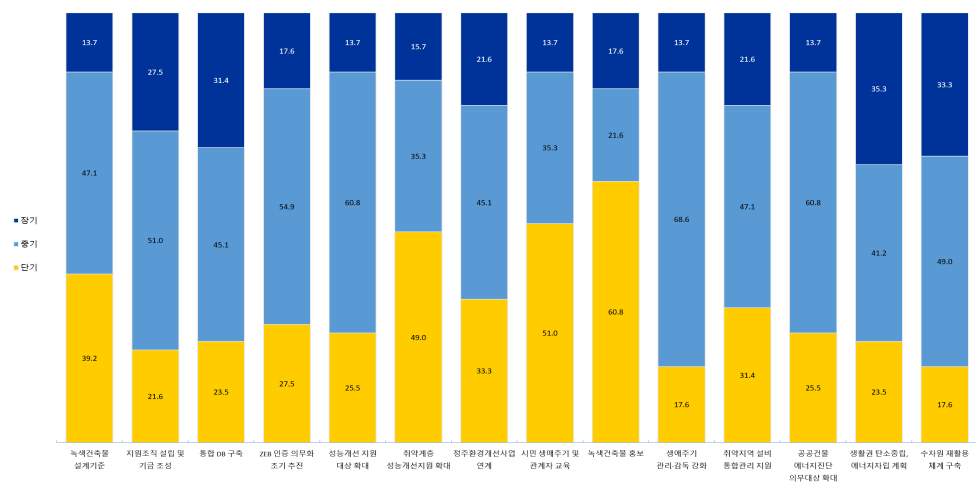


그림 3.42 녹색건축물 조성계획 시급성 평가

▣ 전문가 및 시민 인식조사의 차이

- 전문가 및 시민을 대상으로 녹색건축물과 관련된 인식조사를 진행하였으며, 두 집단의 특성을 고려하여 문항을 구성함
 - 시민 인식조사는 비전문가를 대상으로 인지도와 선호도를 중심으로 문항을 구성하였으며, 지원사업 등 정책방향에 대한 문항으로 구성
 - 전문가 인식조사는 집단의 특성상 녹색건축물 및 관련 지원에 대한 인지도가 있다고 판단되어 가치에 대한 인식 문항과 지원사업 및 녹색건축물 조성계획 등에 대한 정책방향에 대한 문항으로 구성

표 3.41 전문가 및 시민 인식조사 문항 비교

구분	문항	대상		비고
		전문가	시민	
인지도	녹색건축물 인지도		○	
	녹색건축물 중요 가치	○		
선호도	녹색건축물 인증건축물 거주 경험		○	
	향후 녹색건축물 인증건축물 거주 의향 및 거주 희망 이유		○	
	거주 주택 성능개선을 위한 그린리모델링 의향		○	
	그린리모델링 진행 시 고려점		○	
	그린리모델링 추가 지불 가능 금액		○	
정책방향	민간건축물 그린리모델링 사업에 대한 효과적 지원방안	○	○	문항 차이
	세종시 녹색건축물 인식 제고를 위해 필요한 노력	○	○	문항 차이
	제로에너지건축물 활성화를 위한 로드맵 대응	○		
	녹색건축물 조성계획 시급성 평가	○		

- 전문가 및 시민을 대상으로 진행한 설문문의 문항 및 세부 사항에 일부 차이가 있으나, 공통으로 질문한 문항에서 높은 비율로 응답된 사항에 대한 분석을 진행함
- ‘민간건축물 그린리모델링 사업에 대한 효과적 지원방안’ 문항에서 전문가 대상 설문에서는 시민 설문에서 추가로 ‘공사비 일부 지원’을 추가함
 - 전문가 및 시민 모두 ‘세금 감면 등 인센티브 확대’, ‘제도적 지원’ 순으로 응답하였으며, 전문가 대상 인식조사에서 ‘공사비 일부 지원’은 3순위로 응답함
- ‘세종시 녹색건축물 인식 제고를 위해 필요한 노력’ 문항에서 전문가 대상 설문에서는 ‘기타’ 문항을 추가하여 자유롭게 의견을 수렴함
 - 전문가는 ‘콘텐츠 다양화’, ‘인센티브 확대’, ‘학교 대상 녹색건축 관련 미래 인력 육성’ 순서로 응답함
 - 시민은 ‘인센티브 확대’, ‘홍보 및 행사 확대’, ‘콘텐츠 다양화’ 순서로 응답함

제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획

4. 세종시 녹색 건축물 조성 계획 비전 및 목표

1. 세종시 건물부문 온실가스 감축 목표 설정
2. 세종시 녹색건축물 조성계획 비전 및 추진전략

04 세종시 녹색건축물 조성계획 비전 및 목표

1. 세종시 건물부문 온실가스 감축 목표 설정

1) 목표 설정 개요⁴¹⁾

▣ 관련 상위계획 검토 및 온실가스 감축 시나리오 설정

- ‘2050 탄소중립을 위한 세종특별자치시 기후변화 대응계획’ 등 유관 계획을 검토한 후, 구성능 건축물 그린리모델링, 신축건축물 성능 강화, 행태개선 부문에 대한 정책 목표를 소극, 중간, 적극 시나리오로 나누어 설정하였음

▣ 인구, 건축물 연면적, 건물부문 온실가스 배출 현황 분석

- 온실가스 배출 예측치 및 감축량 산정에 필요한 향후 추계 인구 및 가구, 용도별 건축물 연상면적, 건물부문 온실가스 배출량 및 단위면적당 배출량 등의 기초자료를 조사·분석하여 제시함

▣ 세종시 건축물 연면적 추정(~2050)

- 연도별 건축물 용도별 총 연면적(신성능+구성능) 추정
- 연도별 준공 연면적 산정, 연도별 새롭게 추가되는 신성능 건축물 연면적

▣ 녹색건축 미적용 시의 향후 온실가스 배출량(BAU) 추정(~2050년)

- 건축물 용도별·성능별 연면적 추정 결과에 BAU 예측의 기준이 되는 2018년 건축물 용도별 단위 면적당 배출량 원단위를 곱하여 건물부문 온실가스 BAU를 산출함

▣ 감축 시나리오별·부문별 온실가스 감축목표 추정

- 소극, 중간, 적극 시나리오에 따라 구성능 그린 모델링, 신축건축물 성능 강화, 행태개선에 따른 온실가스 배출량을 추정함
- BAU 추정 배출량과의 차이를 바탕으로, 시나리오별·부문별 감축량을 선정함

41) 1차 계획의 경우 건설지역과 읍면지역을 구분하여 목표를 설정하였으나, 개정 매뉴얼에 의해 2차 계획의 온실가스 배출량 데이터 사용 기준이 온실가스종합정보센터의 ‘지역별 온실가스 인벤토리’로 변경됨에 따라 시도 단위로 분석 단위를 변경함

2) 온실가스 감축 시나리오 설정

▣ 시나리오 설정 개요 및 기본가정

- 시나리오는 크게 소극, 중간, 적극 시나리오로 구분함. 본 과제에서는 정책 의지를 가장 강력하게 반영한 적극 시나리오를 채택함
 - 중간 시나리오는 상위계획의 수준을 최대한 수용하는 수준의 감축을 의미하며, 소극과 적극 시나리오는 최종 목표의 수준이나 달성 시기를 조정한 시나리오를 의미함
- 목표 설정 부문은 크게 신축 성능 강화(신재생에너지 생산 포함), 구성능 건축물 개선(그린리모델링), 행태개선 부문으로 구성됨

▣ 온실가스 배출량 예측치(BAU) 기준

- 2018년 당시의 건축물(전부 구성능 건축물로 상정) 용도별 단위면적당 온실가스 배출량을 BAU 산정 기준값으로 설정함
- 세종시의 2018년 건축물 용도별 연간 단위면적당 온실가스 배출량은 각각 48.33 및 62.72 KgCO₂eq./m²임

표 4.1 세종시의 BAU 설정 기준값 (단위면적당 연간 온실가스 배출량)

용도	단위면적당 연간 온실가스 배출량 (KgCO ₂ eq./m ²)
주거용	48.33
비주거용	62.72

3) 인구, 건축물 연면적, 건물부문 온실가스 배출 현황 분석

▣ 인구, 가구 추계

- 세종시 인구는 행복도시 개발과 함께 2010년대에 급격한 상승을 보임
- 2020년을 정점으로 절대 인구수가 감소하는 전국 인구와 달리, 2020년 이후 상승률이 감소하긴 하나 세종시 인구는 2050년까지 지속적인 증가할 것으로 예상됨
 - 중위 추계 기준 2050년 인구는 약 63만 명으로 예상
- 가구 증가 속도가 인구 증가 속도보다 빨라 가구당 인구수는 점차 감소하여 2013년 2.7인에서 2050년 2.1인으로 감소할 것으로 예측됨
- 이러한 특성을 고려할 때, 향후 세종시 건축물 연면적 추정 시 인구 증가의 둔화 양상과 가구수 증가세를 동시에 반영하여 분석함

▣ 건축물 연면적 현황

- 세종시의 건축물 연면적은 인구수와 비례하여 꾸준히 증가하여, 2021년 현재 주거용 약 15.3백만㎡, 비주거용 약 12.1백만㎡, 총 27.5백만㎡으로 나타남
- 2013년 주거용 건축물 비중은 전체의 약 48.6%로 절반에 미치지 못하였으나, 꾸준히 증가하여 2021년 현재 56.0%를 차지함
- 2013~2021년까지의 연면적 증가 추이는 계수가 음(-)인 완만한 2차 곡선식 형태를 띠고 있으나($R^2=0.9981$), 향후 인구 증가가 예상되어 연면적 또한 지속 상승 예상됨

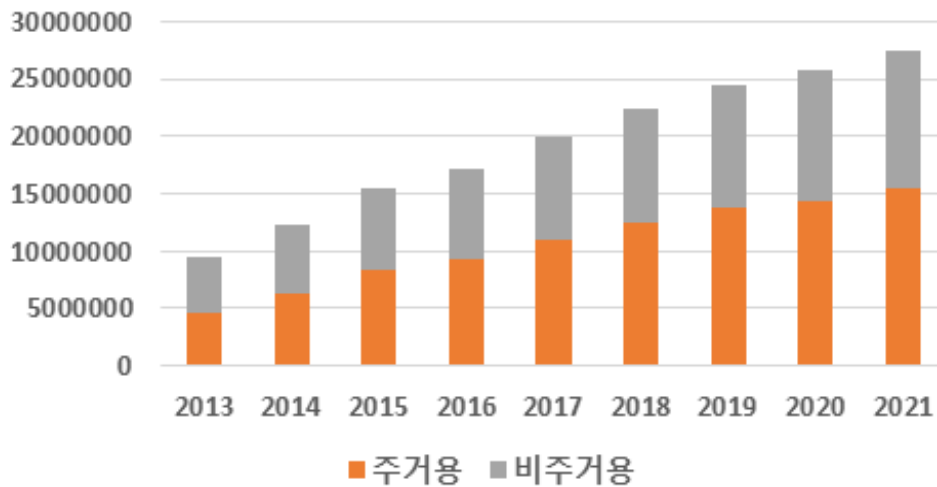


그림 4.1 세종시 건축물 용도별 연면적 추이(2013-2021)

▣ 건축물 온실가스 배출 현황

- 세종시의 건물부문 온실가스 배출량은 2013년 441.64GgCO₂eq.에서 2020년 1,440.70GgCO₂eq.로 약 3배 이상 증가함
- 2013년에는 비주거용 배출량 비중이 76.3%로 매우 높았으나, 점차 그 비중이 감소하여 2020년에는 46.0%까지 크게 떨어짐
- 전체에서 농림어업 배출량이 차지하는 비중 역시 2013년(7.0%) 이후 꾸준히 감소하여 2020년에는 2.5%에 불과한 것으로 나타남

표 4.2 세종시 건물부문 온실가스 배출 추이

(단위: GgCO2eq.)

구분		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (잠정)
직접배출량 (에너지 → 4. 기타)	a. 상업/공공	9.32	29.58	52.86	66.93	78.14	67.60	68.42	60.44
	b. 가정 (=주거용)	31.30	67.63	87.14	82.77	89.15	88.20	85.41	87.32
	c. 농업/임업/어업	0.02	8.10	7.01	6.31	2.67	1.65	1.59	2.10
간접배출량 (4. 기타)	a. 상업/공공	296.73	297.04	356.88	402.84	450.11	519.04	518.78	566.05
	b. 가정 (=주거용)	73.53	117.82	246.09	313.65	390.55	516.54	548.33	690.56
	c. 농업/임업/어업	30.75	29.10	32.17	33.66	29.77	34.79	33.89	34.23
직간접 배출량	a. 상업/공공	306.05	326.62	409.73	469.77	528.25	586.64	587.20	626.49
	b. 가정 (=주거용)	104.83	185.45	333.22	396.42	479.70	604.74	633.74	36.33
	c. 농업/임업/어업	30.76	37.20	39.19	39.97	32.44	36.45	35.49	777.88
	a+c. 비주거용	336.81	363.82	448.92	509.74	560.69	623.08	622.69	662.82
총계		441.64	549.27	782.14	906.16	1,040.39	1,227.82	1,256.42	1,440.70

출처: 온실가스 종합정보센터

- 2013년 비주거 건축물의 단위면적당 온실가스 배출량은 주거용 건축물의 3배 이상 높았으나, 주거용 배출량 점차 증가했으나 비주거용 배출량이 감소함에 따라 2020년에는 거의 대등한 수준에 이룸

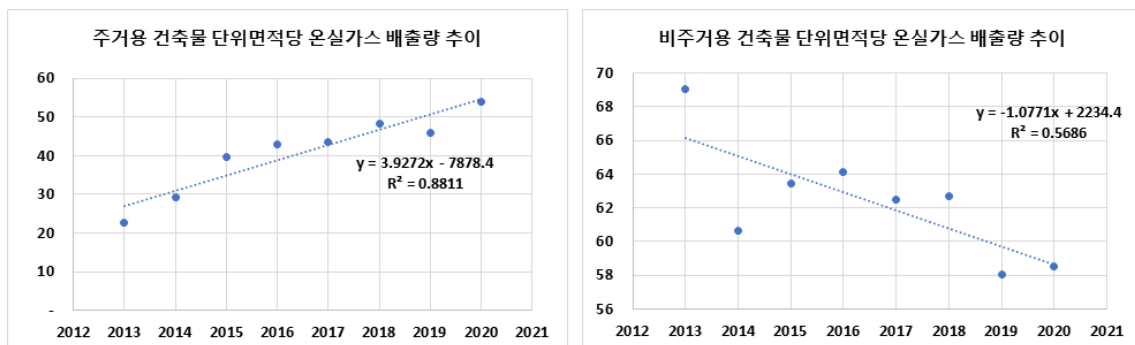


그림 4.2 세종시 건축물 용도별 단위면적당 온실가스 배출량 추이(단위: KgCO2eq.)

4) 세종시 건축물 연면적 추정(~2050)

- 세종시 인구 및 가구 추계 결과(통계청)를 바탕으로, 인구와 가구당 인구수를 변수로 하는 연면적 추정 회귀식을 도출하여 분석한 결과, 인구와 마찬가지로 2050년까지 증가하나 증가세는 더더지는 것으로 나타남

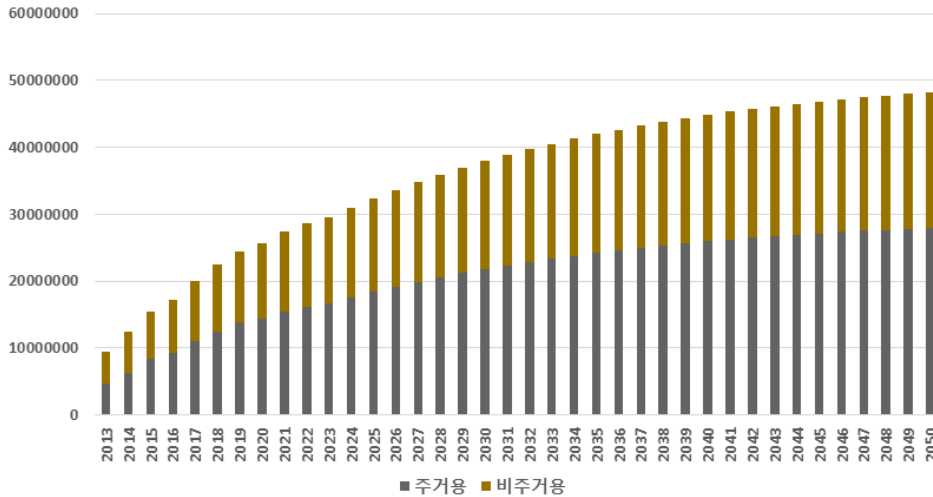


그림 4.3 건축물 용도별 연면적 추정 결과(~2050)

- 연도별 신성능 연면적, 구성능 연면적, 신규 준공 연면적을 추정하면, 결과

5) 건물부문 온실가스 배출량 예측치(BAU) 추정(~2050)

- 상기한 건축물 용도별·성능별 연면적 추정 결과에 BAU 예측의 기준이 되는 2018년 건축물 용도별 단위면적당 배출량 원단위를 곱하여 건물부문 온실가스 BAU를 산출함
 - 주거용 원단위: 48.33 KgCO₂eq./m², 비주거용 원단위: 62.72 KgCO₂eq./m²
- 추정 결과, 2050년 예측치는 약 2,621GgCO₂eq., 2차계획 시작시점과 종료시점 예측치는 각각 1,568GgCO₂eq. (2022년)과 1,899GgCO₂eq. (2027년)로 나타남
 - 즉, 정책적 개입이 없는 경우, 건물부문 온실가스 배출량은 향후 약 30년간 67%가량 증가할 것으로 예상됨

표 4.3 건물부문 온실가스 배출량 예측치(BAU) 추정(~2050)

연도	신+구성능 합계 배출량 (GgCO2eq.)			구성능 배출량 (GgCO2eq.)		신성능 배출량 (GgCO2eq.)	
	주거+비주거	주거용	비주거용	주거용	비주거용	주거용	비주거용
2019*	1,339.24	666.58	672.67	600.90	622.35	65.67	50.32
2020*	1,406.10	695.70	710.40	600.19	621.30	95.52	89.10
2021	1,503.02	743.73	759.29	599.09	619.71	144.64	139.58
2022	1,568.18	784.70	783.48	596.89	615.73	187.80	167.75
2023	1,612.77	808.68	804.09	594.58	611.63	214.10	192.46
2024	1,692.46	851.52	840.94	592.19	607.42	259.33	233.52
2025	1,766.19	891.16	875.03	589.68	603.02	301.48	272.01
2026	1,834.73	928.01	906.72	587.05	598.43	340.96	308.29
2027	1,898.82	962.46	936.36	584.32	593.69	378.14	342.67
2030	2,068.34	1,053.59	1,014.74	575.52	578.55	478.08	436.20
2040	2,440.29	1,253.53	1,186.76	541.45	520.84	712.08	665.92
2050	2,621.35	1,350.82	1,270.53	502.99	456.42	847.84	814.10

2013~2019년: 온실가스 인벤토리에 의한 실제 배출량

2020~2021년: 본 계획의 추정값으로, 온실가스 인벤토리에 의한 실제 배출량과는 다소 차이가 있음

2023~2027년: 본 2차 계획의 계획기간

6) 세종시 건물부문 온실가스 감축목표

- 세종시 건물부문 온실가스 감축목표는 상위계획을 최대한 수용하는 수준의 감축과 더불어 최종목표의 수준이나 달성 시기를 조정한 적극 시나리오를 채택하여 설정함
- 적극 시나리오를 채택했을 경우, 세종시 건물부문 온실가스 감축 목표는 BAU 대비 16.0%로 설정함

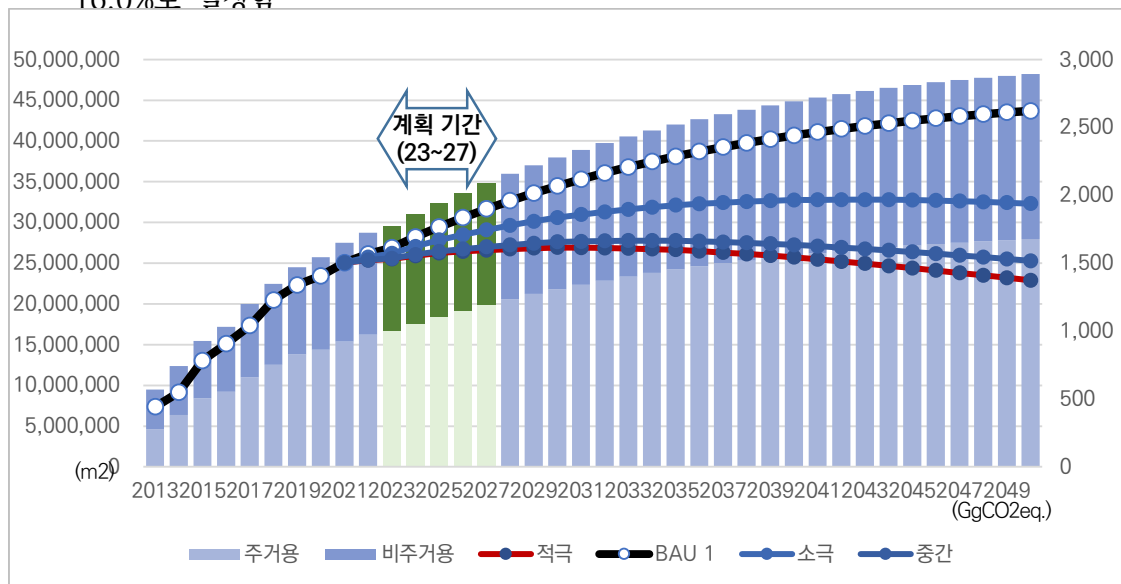


그림 4.4 시나리오별 감축량

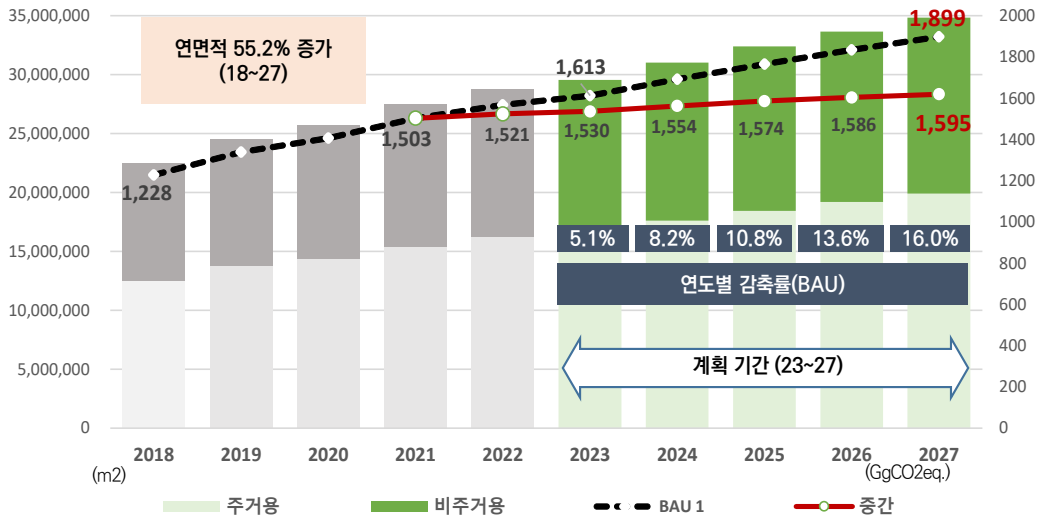


그림 4.5 계획기간 내 연도별 배출량 : 적극 시나리오

표 4.4 세종시 건물부문 온실가스 BAU 대비 감축량 및 감축률 : 적극 시나리오

(단위: GgCO2eq.)

연도	BAU 대비 온실가스 감축량	BAU 대비 온실가스 감축률
2022	47.08	3.0%
2023	81.91	5.1%
2024	138.22	8.2%
2025	191.25	10.8%
2026	248.65	13.6%
2027	303.26	16.0%

7) 세종시 부문별 온실가스 감축목표

▣ 구성능 부문 감축목표(감축량)

- 연간 그린리모델링 시행 연면적
 - 2차 계획기간 5년간(2023-2027) 그린리모델링 시행 물량은 각 427,343㎡로 산정됨
 - 목표 달성을 위해서는 2050년까지 전체 구성능 건축물의 약 22~24% 정도 그린리모델링을 적용해야 하는 것으로 산정됨
 - 2차 계획기간 종료 시점까지의 달성목표는 전체 구성능 건축물의 약 2.3% 내외로 산정됨

- 구성능 건축물 온실가스 감축량(BAU-배출량)
 - ‘구성능 건축물 부문의 온실가스 배출량 예측치(BAU 시나리오)와 그린리모델링 적용 시나리오별 온실가스 배출량 예측치의 차’로 산정함
 - 2차 계획기간 5년간(2023~2027)의 그린리모델링 적용을 통한 구성능 건축물 부문 온실가스 감축량은 시나리오별로 약 22.78GgCO₂eq. 정도로 나타남

표 4.5 구성능 부문 온실가스 감축목표(적극 시나리오)

연도	연간 그린리모델링 시행 연면적(㎡)		그린리모델링 누적 시행 연면적(㎡)		구성능 건축물 단위면적당 온실가스 배출허용량 (KgCO ₂ eq./㎡)		구성능 건축물 온실가스 배출량 (GgCO ₂ eq.)		구성능 건축물 온실가스 감축량 (GgCO ₂ eq.)	
	주거용	비주거용	주거용	비주거용	주거용	비주거용	주거용	비주거용	주거용	비주거용
2022	37,188	29,644	37,188	29,644	48.29	62.67	596.44	615.27	0.45	0.46
2023	40,757	32,399	77,945	62,043	48.25	62.61	593.62	610.64	0.96	0.99
2024	44,290	35,109	122,234	97,151	48.20	62.55	590.66	605.84	1.54	1.58
2025	47,788	37,773	170,022	134,924	48.15	62.48	587.50	600.77	2.18	2.24
2026	51,246	40,383	221,268	175,307	48.09	62.40	584.17	595.47	2.89	2.97
2027	54,661	42,939	275,929	218,246	48.03	62.32	580.65	589.92	3.67	3.76

▣ 신성능 부문 감축목표(감축량)

- 단위면적당 온실가스 배출허용량
 - 적극 시나리오를 적용할 시 2050년 신축건축물 성능은 사실상 탄소중립 수준이 될 것으로 보임
- 신성능 건축물의 성능개선율
 - 2차 계획기간의 종료 시점인 2027년까지 시나리오별로 2018년 대비 약 69~71%(적극) 정도 신축건축물 성능이 강화되는 것으로 나타남
- 시나리오별 신성능 건축물 온실가스 감축량(BAU-배출량)
 - ‘신성능 건축물 부문의 온실가스 배출량 예측치(BAU 시나리오)와 신축건축물 성능 강화 시나리오별 온실가스 배출량 예측치의 차’로 산정함
 - 2차 계획기간 5년간(2023~2027)의 신축건축물 성능 강화를 통한 신성능 건축물 부문 온실가스 감축량은 881.24GgCO₂eq. 정도로 나타남

표 4.6 신성능 부문 온실가스 감축목표(적극 시나리오)

연도	단위면적당 온실가스 배출허용량 (KgCO ₂ eq./㎡)		신성능 건축물 온실가스 배출 원단위 성능개선율(%)		신성능 건축물 온실가스 배출량 (GgCO ₂ eq.)		신성능 건축물 온실가스 감축량 (GgCO ₂ eq.)	
	주거용	비주거용	주거용	비주거용	주거용	비주거용	주거용	비주거용
2021-2025	18.85	25.17	61.01	59.87	161.47	150.88	26.33	16.87
2026-2030	14.36	19.06	70.28	69.61	171.72	160.80	42.37	31.66
2031-2035	10.00	13.16	79.32	79.02	189.36	177.27	69.97	56.25
2036-2040	5.82	7.56	87.95	87.94	205.80	192.72	95.68	79.29
2041-2045	1.91	2.39	96.04	96.19	217.53	203.74	123.43	104.55
2046-2050	0.72	0.84	98.52	98.67	228.58	214.19	149.57	128.48

▣ 행태개선 부문 시나리오별 감축목표(감축량)

- 2차 계획기간 동안 감축량은 59.27GgCO₂eq.으로 나타남

표 4.7 행태개선 부문 온실가스 감축량(GgCO₂eq.)

연도	주거용	비주거용
2022	1.46	1.50
2023	2.92	3.01
2024	4.38	4.51
2025	5.84	6.02
2026	7.30	7.52
2027	8.76	9.02

표 4.8 부문별 온실가스 감축량 종합(GgCO₂eq.)

연도	구성능	신성능	행태개선
2022	0.91	43.20	2.96
2023	1.95	74.03	5.93
2024	3.12	126.21	8.89
2025	4.42	174.97	11.85
2026	5.86	227.97	14.82
2027	7.43	278.04	17.78

2023~2027년: 본 2차계획의 계획기간

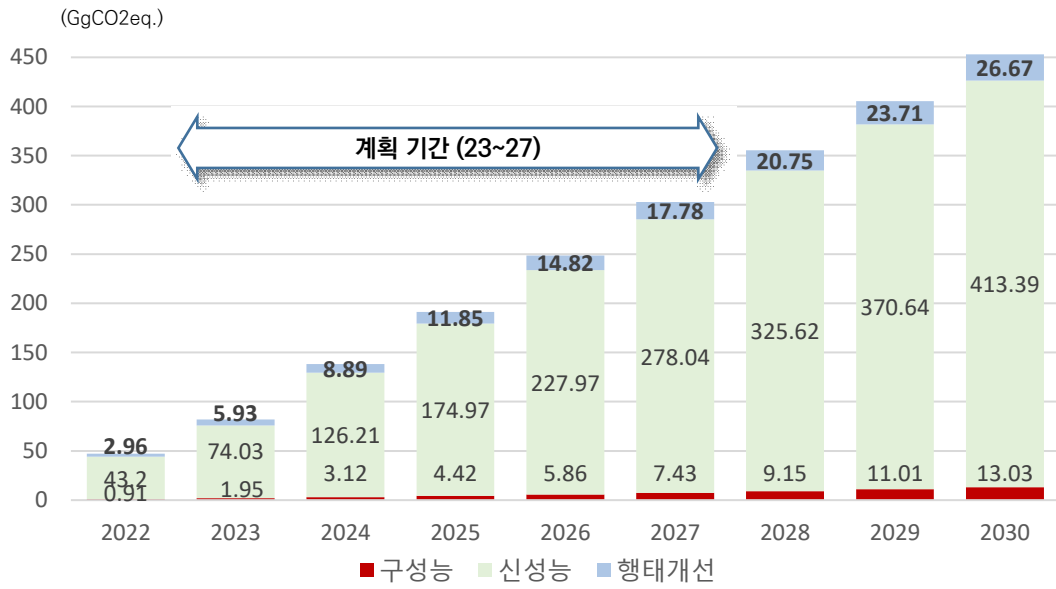


그림 4.6 구성능, 신성능, 행태개선 등 부문별 감축량 : 적극 시나리오

표 4.9 감축부문별 감축목표 종합 : 적극 시나리오

감축 부문			적극
구성능 건축물 그린리모델링	2023~2027	그린리모델링 연면적(m ²)	427,343
	2023~2027	그린리모델링에 의한 온실가스 감축량 (GgCO2eq.)	22.78
신성능 건축물 성능강화	2027	단위면적당 온실가스 배출 허용량 (KgCO2eq./m ²)	주거: 14.36 비주거: 19.06
	2023~2027	신축건축물 성능 강화에 의한 온실가스 감축량 (GgCO2eq.)	881.23
행태개선	2023~2027	행태개선에 의한 온실가스 감축량 (GgCO2eq.)	59.27
종합	2027	온실가스 감축량 (GgCO2eq.)	303.26
	2027	BAU 대비 감축률(%)	16.0
	2023~2027	온실가스 감축량(GgCO2eq.)	963.29

2. 세종시 녹색건축물 조성계획 비전 및 추진전략

1) 세종시 녹색건축물 조성계획 비전

▣ 2050 탄소중립 목표 달성을 위하여 비전 및 기본방향 설정

- “세종시가 선도하고 시민과 함께하는 환경 친화형 녹색건축물”로 녹색건축물 조성 계획의 비전을 설정함

○[비전]○

세종시가 선도하고 시민과 함께하는 환경 친화형 녹색건축



2) 세종시 녹색건축물 조성계획 추진전략

표 4.10 세종시 녹색건축물 조성계획 추진전략 및 실천과제, 실천과제별 추진 구분

추진전략	실천과제	세부 실천과제	추진 구분		
			1차 미추진	확대 개선	신규
[1] 녹색건축물 기반 구축	1.1. 녹색건축물 설계기준 마련	1.1.1. 녹색건축물 설계기준 수립 및 운영			
	1.2. 녹색건축물 조성 기반 확보	1.2.1. 녹색건축 지원조직 확대·개편			
		1.2.2. 녹색건축기금 조성			
		1.2.3. 녹색건축물 통합 DB 구축			
[2] 녹색건축물 성능개선 및 고도화	2.1. (신축) 제로에너지건축물 의무화 조기 추진	2.1.1. 공공건축물 의무대상 확대			
		2.1.2. 민간건축물 단계별 의무화 추진			
	2.2. (기존) 건축물 성능개선	2.2.1. 공공건축물 그린리모델링 지원대상 확대			
		2.2.2. 민간건축물 녹색건축물 전환 지원			
		2.2.3. 정주환경 개선사업 연계형 녹색건축물 조성			
[3] 시민 인식 제고	3.1. 녹색건축물 교육	3.1.1. 생애주기 녹색건축 교육 및 체험 프로그램			
		3.1.2. 관계자 녹색건축물 인증 및 지원사업 교육			
	3.2. 녹색건축물 홍보	3.2.1. 알기 쉬운 녹색건축 지원사업 및 행사 홍보			
[4] 녹색건축물 성능 유지·관리	4.1. 녹색건축물 생애주기별 관리	4.1.1. 녹색건축물 시공과정 및 준공검사 강화			
		4.1.2. 녹색건축물 추적관리			
	4.2. 녹색건축물 유형별 관리	4.2.1. 건축물 에너지진단 확대 및 지원사업 추진			
		4.2.2. 취약지역 녹색건축물 설비 통합관리 지원			
		4.2.3. 에너지과소비 건축물 및 권역 관리			
[5] 녹색도시 조성 기반 확충	5.1. 생활권 단위 탄소중립 실현	5.1.1. 생활권 단위 탄소중립 및 에너지 자립 계획 수립			
		5.1.2. 생활권 단위 신재생에너지 융복합 지원 및 관리 기반구축			
	5.2 수자원 재활용	5.2.1. 우수·중수 효율적 활용			

제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획

5. 세종시 녹색건축물 추진전략별 실천과제

- 추진전략별 실천과제
- 전략별 세부 추진계획

05 세종시 녹색건축물 추진전략별 실천과제

1. 추진전략별 실천과제

※ 추진전략 1. 녹색건축물 기반구축

추진전략	실천과제	세부 실천과제	기간				
			23	24	25	26	27
[1] 녹색건축물 기반 구축	1.1. 녹색건축물 설계기준 마련	1.1.1. 녹색건축물 설계기준 수립 및 운영	■	■			
	1.2. 녹색건축물 조성 기반 확보	1.2.1. 녹색건축 지원조직 확대·개편			■	■	
		1.2.2. 녹색건축기금 조성	■	■			
		1.2.3. 녹색건축물 통합 DB 구축	■	■			

1.1. 녹색건축물 설계기준 마련

1.1.1. 녹색건축물 설계기준 수립 및 운영

▣ 추진배경 및 현황

- 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」 제5조 제1항 제5호에 따라 ‘녹색건축물 설계기준 설정에 관한 사항’을 수립할 수 있으나, 현재 세종시는 별도의 녹색건축물 설계기준이 마련되지 않음
 - 단, 녹색건축물 설계기준을 마련하는 대신 건축위원회 심의 기준에서 녹색건축인증 일반등급(그린4등급) 및 건축물 에너지효율등급 1등급 이상에 해당하는 예비인증 서류를 제출토록 규정함
 - 행정중심복합도시건설청은 행정중심복합도시 지역을 대상으로 하는 설계기준을 수립하는 중이며, 지구단위계획에서 녹색건축물 인증등급을 명시함
- 녹색건축물 설계기준을 마련하여 건축위원회 심의에서의 획일화된 등급 기준에서 건축물의 규모, 용도 등 특성에 맞는 성능확보가 필요함

▣ 사업내용

- **(녹색건축물 설계기준 수립)** ‘세종시 녹색건축물 설계기준’을 수립하고, 건축 인·허가에 반영함
 - 건축물 규모, 용도 등 특성에 따라 녹색건축물 인증 유형, 등급, 인증평가 항목별 기준 등 구체적 의무기준을 제시함⁴²⁾
 - 신·재생에너지 의무비율, 옥상녹화 및 태양광 비율 등 에너지 자립 및 녹색건축물 계획 등 설계 관련 기준을 제시함
- **(소형건축물 기준 수립)** 소형건축물의 성능개선을 위한 녹색건축물 설계기준의 단계적 확대 적용이 필요함
 - 2021년 기준, 연면적 500㎡ 소규모 건축물은 29,356동으로 전체의 약 83.49% 차지하며, 중·대규모 건축물 대비 기술적 역량이 취약한 소규모 건축물에 적합한 체계적인 지원과 절차의 마련, 실제 시공에 관한 관리가 필요함
 - 녹색건축물 설계기준 적용대상에서 단계적으로 세종시 소형건축물 및 전체 건축물을 대상으로 확대해 나갈 필요가 있음

▣ 추진계획

표 5.1 ‘녹색건축물 설계기준 수립 및 운영’ 추진계획

구분	사업 기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용	설계기준 수립 및 고시	설계기준 운용			
추진 주체	주관	건축과 건축계획팀			
	협조	주택과 주택인허가팀, 건축과 건축심의팀			
추진 예산	비예산				
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」				

42) 세종특별자치시 녹색건축물 설계기준(안)은 부록1 참고.

1.2. 녹색건축물 조성 기반 확보

1.2.1. 녹색건축 지원조직 확대·개편

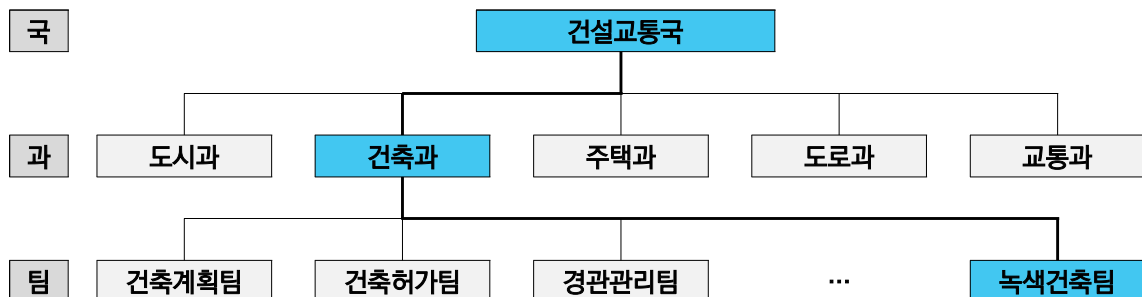
▣ 추진배경 및 현황

- 녹색건축물 인증 정보제공, 정책 수립, 행사 및 교육 추진 등 전문적인 업무를 수행하기 위한 지원조직이 부재함
- 녹색건축물의 조성은 전문성이 요구되는 영역이나, 현재는 건설교통국 건축과 건축계획팀 담당자 1인이 그린리모델링 활성화 및 지원 업무를 수행하고 있어 행정력 확보가 필요함
- 또한 행정 인력뿐 아니라, 세종시의 녹색건축물 조성 및 건물 부문 탄소중립 현황을 모니터링하고, 시민 인식 제고를 위한 교육, 행사 등의 업무뿐 아니라, 녹색건축물 인증 관련 정보제공 및 홍보, 컨설팅 등 서비스 제공을 수행하기 위한 지원조직이 필요함
- 효율적으로 녹색건축물 조성 목표를 달성하기 위하여 세종시의 특성에 맞는 사업발굴 및 계획 수립, 효과 예측, 성과평가 등의 역할을 수행

▣ 사업내용

- **(녹색건축팀 신설)** 녹색건축물 조성과 관련 업무를 수행하는 행정조직을 팀 단위에 설치하고, 설치를 위하여 조례개정이 필요함
- 「세종특별자치시 행정기구 및 정원 조례」 제16조(건설교통국) 및 제46조(정원의 총수)의 개정을 통한 업무 명시 및 정원 상향이 필요함
- 「세종특별자치시 행정기구 및 정원 조례 시행규칙」 제17조 제3항을 개정하여 녹색건축물 인증 정보제공, 정책 수립, 행사 및 교육 추진 등의 녹색건축팀 업무를 명시함

표 5.2 '녹색건축팀' 조직 설치안



- (녹색건축지원센터 설립) 세종시 특성에 맞는 사업발굴 및 추진을 위한 녹색건축 조성업무 지원조직으로 '녹색건축지원센터'를 설치하고 이를 활용함
 - 녹색건축 업무 전담 인력 구성으로 업무의 효율성, 전문성 증가, 지역 녹색건축 전문가 POOL을 구축하여 세종시 특성에 맞는 사업을 추진할 수 있음
 - 녹색건축 정책 및 녹색건축 기술 전시관, 체험관, 인력양성 및 교육을 추진한 공간적 장소가 필요하며, 녹색건축지원센터의 관리·운영 방안에 관한 매뉴얼 작성이 필요함

▣ 추진계획

표 5.3 '녹색건축 지원조직 확대·개편' 추진계획

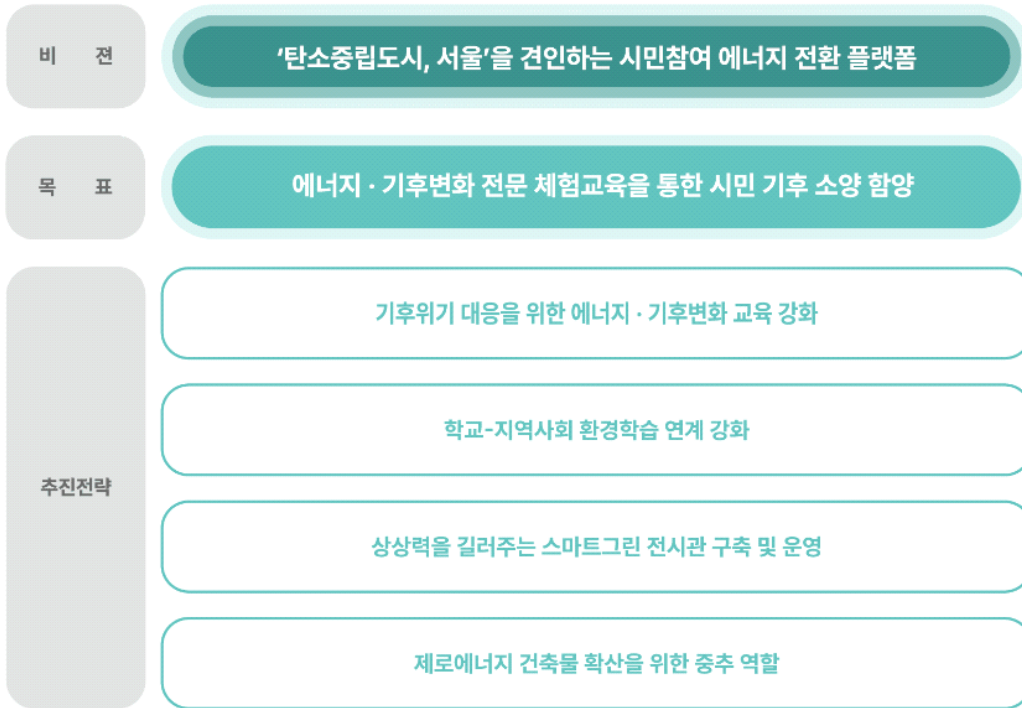
구분	사업기간																
	2023	2024	2025	2026	2027												
추진 기간																	
추진 내용	관련 조례 개정 및 조직 개편 추진		편성 및 운영														
추진 주체	구분	녹색건축팀 신설		녹색건축지원센터													
	주관	건축과 건축계획팀		건축과 녹색건축팀(신설)													
	협조	정책기획관 조직관리팀		환경정책과 환경정책팀													
추진 예산	<ul style="list-style-type: none"> • 세종시 탄소중립 지원센터 운영 예산 참고⁴³⁾ <ul style="list-style-type: none"> - 2022년 탄소중립 지원센터 예산 200,000천 원 편성 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>인건비</th> <th>운영비</th> <th>여비</th> <th>직접사업비</th> <th>업무추진비</th> <th>일반관리비</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70,000</td> <td>20,000</td> <td>3,000</td> <td>100,000</td> <td>1,000</td> <td>6,000</td> </tr> </tbody> </table> - 2023년 탄소중립 지원센터 예산 400,000천 원 편성 					인건비	운영비	여비	직접사업비	업무추진비	일반관리비	70,000	20,000	3,000	100,000	1,000	6,000
인건비	운영비	여비	직접사업비	업무추진비	일반관리비												
70,000	20,000	3,000	100,000	1,000	6,000												
관련 법·제도	「세종특별자치시 행정기구 및 정원 조례」, 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」																

43) 세종특별자치시 산업건설위원회, 2021, “2022년도 예산(안) 사업설명서 (XII)”, p. 43.

▣ 관련 사례

[서울특별시, 서울에너지드림센터]

- 교육 및 홍보, 제로에너지건축물 확산 등 추진



※ 서울에너지드림센터, “운영비전”, 2023.01.11. 접속,
https://seouledc.or.kr/bbs/board.php?bo_table=1010&represent=2.

그림 5.1 서울에너지드림센터 운영 비전 및 목표

[녹색건축 관련 업무 수행을 위한 행정조직 마련]

표 5.4 지방자치단체 녹색건축 관련 업무 수행 조직

소속	조직명	구성
서울특별시 주택정책실 건축기획과	녹색건축팀	4명(팀장 1, 주무관 3)
경기도 도시주택실 건축디자인과	녹색건축문화팀	2명(팀장 1, 주무관 1)
경기도 고양시 녹색도시담당관	녹색건축팀	4명(팀장 1, 주무관 3)

1.2.2. 녹색건축기금 조성

▣ 추진배경 및 현황

- 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」 제4조에서 ‘녹색건축물 조성을 촉진하기 위한 시책을 수립하고, 그 추진에 필요한 행정적·재정적 지원방안을 마련’하도록 규정하고 있음
- 「녹색건축물 조성 지원법」 제25조 제1항에 따라 ‘국가 및 지방자치단체는 녹색건축물 조성을 위한 사업 등에 대하여 보조금의 지급 등 필요한 지원’을 할 수 있음
- 현재는 동조 제3항에 따라 소득세·법인세·취득세·재산세·등록세 등 세금 감면 혜택이 녹색건축물 인증 관련 인센티브로 제공할 수 있음
- 2050년 탄소중립 목표 달성을 위한 사업을 추진하기 위하여 「녹색건축물 조성 지원법」 제28조 및 “제2차 녹색건축물 기본계획”에 따른 재원을 확보 및 운용하여야 함
- 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」에 녹색건축물 조성을 위한 기금의 조성, 기금을 활용한 지원사업, 인센티브 제공 등 녹색건축물 조성을 위한 조항 신설이 필요함

▣ 사업내용

- **(녹색건축물 조성 지원 조례 개정)** 녹색건축기금 확보를 위하여 조례를 개정하여 지원사업 추진을 위한 재원을 확보함
- 녹색건축기금 외의 기금을 운용하는 경우, 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」 및 동법 시행규칙의 개정을 통해 기금의 활용을 명시함
- 녹색건축물 조성을 위한 기금이 조례에 명시되도록 조례를 개정하고, 세종시의 특성을 고려한 인센티브 제공을 고려하여야 함
- 읍면지역 노후건축물 그린리모델링 및 성능개선 지원 확대, 취약계층 대상 지원, 소규모 건축물의 녹색건축물 인센티브 마련 등이 필요함
- **(기타 기금 활용방안)** 탄소중립 및 기후변화 대응 등 녹색건축물의 취지에 부합하는 기금을 활용할 수 있도록 조례를 개정하는 대안이 가능함

▣ 추진계획

표 5.5 '녹색건축기금 조항 신설' 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용	조례 개정		운용		
추진 주체	주관	건축과 건축계획팀			
	협조	예산담당관, 환경정책과 환경정책팀			
추진 예산	비에산				
관련 법·제도	「지방자치단체 기금관리기본법」, 「녹색건축물 조성 지원법」, 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」				

▣ 관련 사례

<p>[서울시 녹색건축 기금 조성]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 서울시는 보도자료⁴⁴⁾를 통해 녹색건축 기금을 조성하였음을 발표 - 「서울시 녹색건축물 조성 지원 조례」 제8조에 따라, 녹색건축물 조성 지원에 서울특별시 기후변화기금으로 지원할 수 있도록 명시 <p>[조례에 녹색건축물 조성을 위한 기금을 명시한 지자체 현황]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전국 17개 지자체 중 15개 지자체는 조례에 녹색건축물 조성을 위한 기금을 명시 - 세종시는 별도의 기금 조성 및 활용에 대한 조항 부재 <p>표 5.6 광역자치단체 조례 녹색건축물 조성 기금 현황</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>조례 내용</th> <th>광역자치단체</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>녹색건축기금 마련</td> <td>서울특별시</td> <td></td> </tr> <tr> <td>그린리모델링기금 마련</td> <td>부산광역시 등 13개 광역자치단체</td> <td></td> </tr> <tr> <td>기타 기금 활용</td> <td>울산광역시</td> <td>통합재정안정화기금 활용</td> </tr> <tr> <td>부재</td> <td>세종특별자치시, 대전광역시</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			조례 내용	광역자치단체	비고	녹색건축기금 마련	서울특별시		그린리모델링기금 마련	부산광역시 등 13개 광역자치단체		기타 기금 활용	울산광역시	통합재정안정화기금 활용	부재	세종특별자치시, 대전광역시	
조례 내용	광역자치단체	비고															
녹색건축기금 마련	서울특별시																
그린리모델링기금 마련	부산광역시 등 13개 광역자치단체																
기타 기금 활용	울산광역시	통합재정안정화기금 활용															
부재	세종특별자치시, 대전광역시																

44) 서울특별시, “서울시 2차 녹색건축물 조성계획 수립 ‘2050년 녹색건축물 100% 보급’”, 서울특별시 보도자료, 2022.07.01.

1.2.3. 녹색건축물 통합 DB 구축

▣ 추진배경 및 현황

- 국토교통부는 건물부문 탄소중립을 위하여 건물성능정보 통합 및 시스템 구축을 제시⁴⁵⁾하였으나, 일부 건축물 누락으로 녹색건축물 전환·관리가 원활하지 않음
 - 2024년부터 신·개축 건물의 성능을 측정·기록하여 생애주기별 관리를 지원하는 시스템 구축 예정이며, 각 시스템에 파편화된 건물의 면적, 위치 등 기본정보와 에너지 성능, 에너지사용량 등 각종 정보를 통합·연계 예정임
 - 세종시 자체 사업의 추진에 있어 노후·불량건축물의 도면이 존재하지 않거나, 증·개축 정보가 갱신되지 않아 건축물의 현황을 파악하기 어려워 기존건축물 성능개선사업의 진행이 어려움
- 녹색건축물의 적정 성능을 유지하고, 건물부문 탄소중립의 목표 달성 및 지속성을 확보하기 위한 녹색건축물 관리사업의 토대 구축이 필요함
 - 건축물의 설비 종류 및 용량, 에너지원별 생산량, 사용량, 온실가스 배출량 등 에너지 및 탄소배출 관련 정보의 수집·관리가 필요함

▣ 사업내용

- **(녹색건축물 통합 DB 구축)** 세종시 건축물 관련 정책 및 사업 추진의 근거 확보 및 노후·불량건축물의 관리, 건물부문 탄소중립 목표 달성도 파악 등을 위한 건축물 통합 DB를 구축함
 - 녹색건축물 통합 DB 구축을 위한 수집 항목 및 데이터 유형 설정하고, 지속적인 건축물대장 자료 보완 및 건축물대장 내 누락 정보 수집·보완 및 건축물대장 정보를 갱신·관리함
 - 노후·불량건축물 정보 기록 및 불법 증·개축 여부, 부분 정보가 기록하여야 함
- **(도시정보 플랫폼 연계 추진)** 건축물의 에너지원별 생산량 및 사용량 정보를 수집·기록하여 에너지 자립 실태, 신·재생에너지 발전 비중 등을 파악함
 - 개별건축물의 설비 종류 및 용량, 에너지원별 생산량, 사용량, 온실가스 정보 등을 수집하고 관리하여 탄소 감축 및 에너지 계획을 위한 기초자료로 활용함

45) 국토교통부, 2021, “국토교통 탄소중립 로드맵”.

▣ 추진계획

표 5.7 “녹색건축물 통합 DB 구축” 추진계획

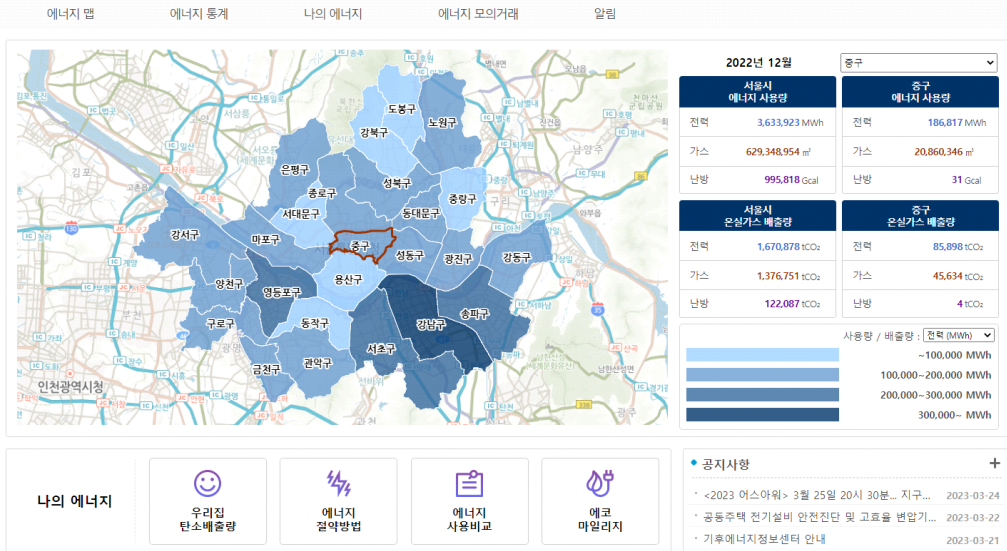
구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용	녹색건축물 통합 DB 시스템 구축		시스템 고도화 및 운용		
추진 주체	주관	건축과 녹색건축팀(신설)			
	협조	건축과 건축계획팀, 건축과 건축허가팀, 환경정책과 환경정책팀			
추진 예산	DB 구축 용역				
관련 법·제도	「세종특별자치시 에너지 조례」, 「세종특별자치시 스마트도시 조성 및 육성 등에 관한 조례」				

▣ 관련 사례

[서울시 에너지정보 플랫폼]

- 스마트도시 및 정보화 기본계획⁴⁶⁾에 따라 구축된 서울시 에너지 정보 통합시스템
- 서울시 행정구역 단위로 에너지원별 사용량 현황, 에너지원별 CO2 배출량 현황 및 추이를 모니터링
- 건물유형별 에너지 추이에 대한 분석, 집계된 자료의 상관관계 분석 등 도시의 에너지사용량에 대한 정보에 대한 분석 결과를 제공

서울특별시 에너지정보



출처 : 서울시 에너지정보 플랫폼, “목표 및 비전”, 2023.04.06. 접속, <https://energyinfo.seoul.go.kr/main/main>.

그림 5.2 서울시 에너지 정보 플랫폼

46) 서울특별시, 2021, “서울특별시 스마트 도시 및 정보화 기본계획”.

※ 추진전략 2. 녹색건축물 성능개선 및 고도화

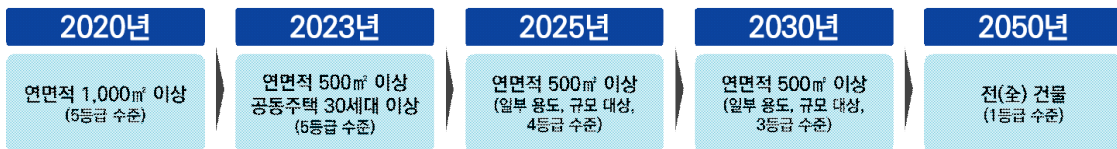
추진전략	실천과제	세부 실천과제	기간				
			23	24	25	26	27
[2] 녹색건축물 성능개선 및 고도화	2.1. (신축) 제로에너지건축물 의무화 조기 추진	2.1.1. 공공건축물 의무대상 확대					
		2.1.2. 민간건축물 단계별 의무화 추진					
	2.2. (기존) 건축물 성능개선	2.2.1. 공공건축물 그린리모델링 지원대상 확대					
		2.2.2. 민간건축물 녹색건축물 전환 지원					
		2.2.3. 정주환경 개선사업 연계형 녹색건축물 조성					

2.1. (신축) 제로에너지건축물 의무화 조기 추진

2.1.1. 공공건축물 의무대상 확대

□ 추진배경 및 현황

- 국토교통부 로드맵⁴⁷⁾ 및 보도자료⁴⁸⁾에 따르면, 공공건축물 제로에너지건축물 의무화 로드맵에 따라 단계적으로 제로에너지건축물의 의무화 추진을 계획하고 있음
 - 2023년 기준 연면적 500㎡ 이상의 공공건축물, 공공에서 건설하는 30세대 이상 공동주택은 제로에너지건축물 인증 5등급 이상 취득을 의무화할 것을 계획함
 - 2025년 500㎡ 연면적 이상 공공건축물의 등급 기준 4등급 수준으로 상향할 것을 계획함



※ 관계부처 합동, 2022, 탄소중립 녹색성장 추진전략

그림 5.3 국가 공공건축물 제로에너지건축물 의무화 로드맵

47) 국토교통부, 2021, “국토교통 탄소중립 로드맵”.

48) 관계부처 합동, 2022, “탄소중립 녹색성장 추진전략”.

- 세종시의 건물부문 탄소중립 목표 달성을 위하여 공공건축물의 규모 및 특성에 따라 제로에너지건축물의 의무대상 및 등급 기준의 단계적인 확대·상향이 필요함⁴⁹⁾

■ 사업내용

- **(대상 의무화 확대 및 조기 추진⁵⁰⁾)** 온실가스 감축 목표량을 달성하기 위해 적극 시나리오 기준을 적용하여 공공건축물의 용도 및 규모에 따른 제로에너지건축물 인증 의무대상 및 등급 기준을 국가 제로에너지건축물 의무화 로드맵보다 조기 추진함
 - 건축물의 용도, 규모 등에 따른 의무대상과 등급을 국가 제로에너지건축물 의무화 로드맵보다 조기 추진 및 세종특별자치시 자체 의무대상 기준 설정을 추진함
- **(기준 개선)** 건축 인·허가 및 심의 기준을 단계적으로 수정·개선하여 제로에너지건축물 인증 의무화를 시행함

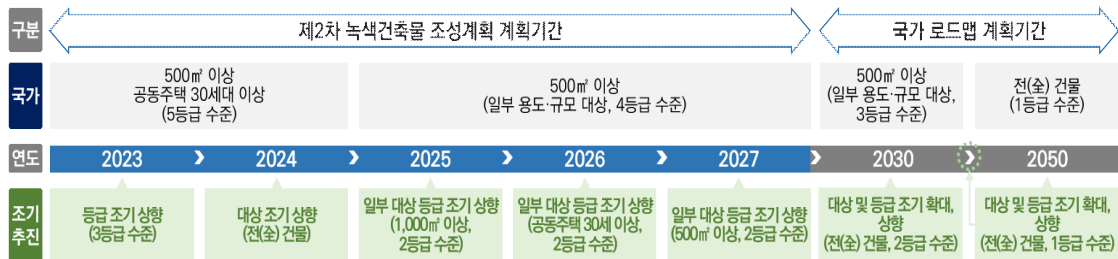


그림 5.4 공공건축물 제로에너지건축물 로드맵 대비 조기 추진(안)

■ 추진계획

표 5.8 “공공건축물 의무대상 확대” 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진기간	2023 ~ 2027				
추진 내용	로드맵 설정 및 고시		로드맵 운용		
추진 주체	주관	건축과 건축계획팀			
	협조	건축과 건축허가팀, 주택과 주택인허가팀			
추진 예산	비예산				
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」				

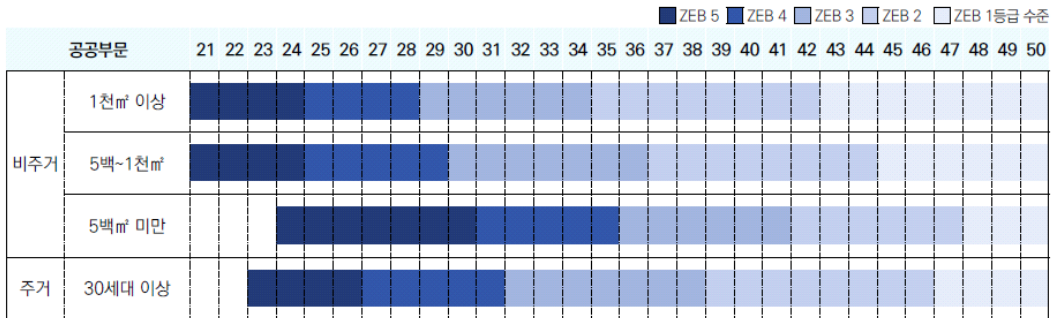
49) 행복청은 행복도시 5-1생활권 지구단위계획에서 공공건축물 의무대상 및 등급 기준을 명시하고, 공공시설 용지 내 제로에너지건축물 인증등급 3등급 이상으로 상향 설정함

50) 세종시 건물부문의 2050 탄소중립 실현을 위한 목표로, 적극 시나리오를 기준으로 로드맵을 작성함. 따라서 세종시가 정책을 시행함에 있어서는 해당 범위 내에서 유연하게 적용하는 것이 필요함

▣ 관련 사례

[서울시 2050 제로에너지건축(ZEB) 로드맵]

- 2050 탄소중립 목표 달성을 위하여 국가 ZEB 로드맵 대비 1~2년 앞선 ZEB 조기 의무화 및 단계적 등급 상향을 위한 로드맵을 제시함



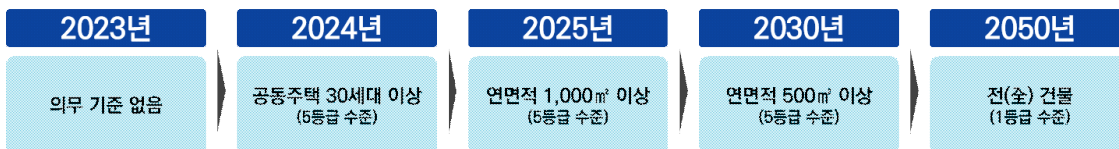
서울특별시, 2022, "서울시 녹색건축물 제2차 조성계획", p. 216.

그림 5.5 서울시 2050 제로에너지건축(ZEB) 로드맵 공공부문

2.1.2. 민간건축물 단계별 의무화 추진

▣ 추진배경 및 현황

- 국가 제로에너지건축물 의무화 로드맵에 따르면 민간건축물은 2024년부터 제로에너지 의무화가 진행되며, 단계적으로 상향함
 - 2023년 기준 민간건축물의 제로에너지건축물 인증 의무사항은 없음
 - 2024년부터 민간에서 건설하는 30세대 이상 공동주택은 제로에너지건축물 인증 5등급 이상 의무화를 계획함
 - 2025년부터 연면적 1,000㎡ 이상의 민간건축물은 제로에너지건축물 인증 5등급 이상 의무화를 계획함
 - 2030년부터 연면적 500㎡ 이상의 민간건축물은 제로에너지건축물 인증 5등급 이상 의무화를 계획함



※ 관계부처 합동, 2022, 탄소중립 녹색성장 추진전략

그림 5.6 국가 민간건축물 제로에너지건축물 의무화 로드맵

- 세종특별자치시는 지속적인 개발이 이루어지는 성장하는 도시로, 건물부문 탄소중립 목표를 달성하기 위해서는 민간건축물의 성능확보가 필요함
- 로드맵의 민간건축물 제로에너지건축물 의무화 시기는 행정중심복합도시 3단계 개발계획(2021~2030년)이 완료되는 시점까지 단계적으로 상향함
- 행정중심복합도시 외 읍면지역에서도 산업단지 및 단독·공동주택의 건설이 이루어지고 있으므로, 세종시 차원의 의무화 조기 추진이 필요함

▣ 사업내용

- **(의무화 조기 추진⁵¹)** 민간건축물의 용도 및 규모에 따른 제로에너지건축물 인증 의무화를 국가 제로에너지건축물 로드맵보다 우선 추진하고, 추후 의무대상 및 의무등급 기준을 단계적 확대 및 상향이 필요함
 - 건축물의 용도, 규모 등에 따른 의무대상을 국가 제로에너지건축물 의무화 로드맵보다 조기 추진 및 세종특별자치시 자체 의무대상 기준을 설정함
 - 건축물의 용도, 규모 등에 따른 의무등급을 국가 제로에너지건축물 의무화 로드맵의 등급 상향 시기 이전에 단계적으로 상향함
- **(기준 개선)** 건축 인·허가 및 심의 기준을 단계적으로 수정·개선하여 제로에너지건축물 인증 의무화를 시행함

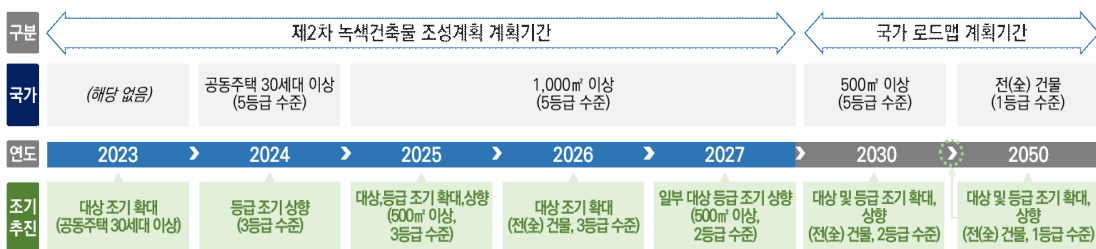


그림 5.7 민간건축물 제로에너지건축물 로드맵 대비 조기 추진(안)

51) 세종시 건물부문의 2050 탄소중립 실현을 위한 목표로, 적극 시나리오를 기준으로 로드맵을 작성한 것임. 따라서 세종시가 정책을 시행함에 있어서는 해당 범위 내에서 유연하게 적용하는 것이 필요함

▣ 추진계획

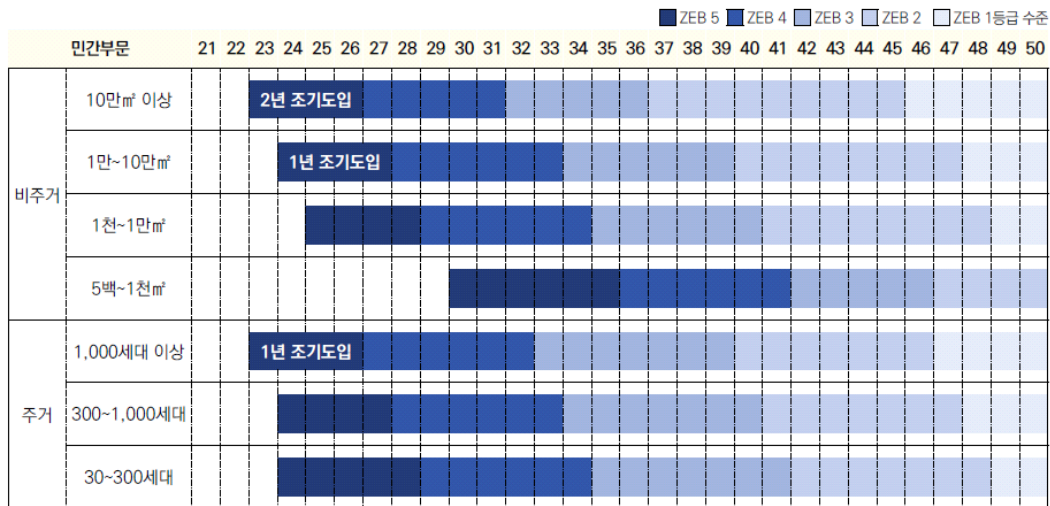
표 5.9 “민간건축물 의무대상 확대” 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진기간					
추진 내용	로드맵 설정 및 고시		로드맵 운용		
추진 주체	주관	건축과 건축계획팀			
	협조	건축과 건축허가팀, 주택과 주택인허가팀			
추진 예산	비에산				
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」				

▣ 관련 사례

[서울시 2050 제로에너지건축(ZEB) 로드맵]

- 2050 탄소중립 목표 달성을 위하여 국가 ZEB 로드맵 대비 1~2년 앞선 ZEB 조기 의무화 및 단계적 등급 상향을 위한 로드맵을 제시함



서울특별시, 2022, “서울시 녹색건축물 제2차 조성계획”, p. 216.

그림 5.8 서울시 2050 제로에너지건축(ZEB) 로드맵 민간부문

2.2. (기존) 건축물 성능개선

2.2.1. 공공건축물 그린리모델링 지원대상 확대

▣ 추진배경 및 현황

- 국토교통부는 공공건축물 그린리모델링 지원사업의 대상을 ‘준공 이후 10년 이상 어린이집, 보건소, 의료시설’에서 2023년, 2025년 단계적으로 확대하고 있음
 - 2023년 도서관, 경찰서, 경로당 등으로 지원대상 확대를 계획함⁵²⁾
 - 2025년 공공건축물 그린리모델링 의무화를 계획함⁵³⁾



그림 5.9 공공건축물 그린리모델링 지원사업 로드맵

- 공공건축물 그린리모델링 지원사업의 특성상 세종시의 부담이 사업비의 30% 이상으로, 이에 대한 제도 정비 및 재원 확보가 필요함
 - 2020~2021년 세종시에서 진행된 11건의 그린리모델링 지원사업(표 3.33 참조)의 총 사업비 약 28.5억 원 중 약 8.5억 원이 지방비임

▣ 사업내용

- **(그린리모델링 재원 확보)** 그린리모델링 지원사업의 원활한 추진을 위하여 공공건축물 그린리모델링 지원사업 대상 확대에 대한 대응이 필요함
 - 도서관, 경찰서, 경로당 등 우선 지원대상 확대 건축물의 현황 및 연계 가능 사업을 파악하고, 그린리모델링 지원사업과 연계한 추가 지원에 대비하여야 함
 - 2025년 전체 공공건축물 그린리모델링 의무화에 대비한 사전 에너지 진단 시행을 통한 우선순위 파악 및 연계 가능 사업 파악 및 구축이 필요함
 - 세종시 자체 지원사업의 에너지 성능개선, 친환경 설비 지원사업 대상을 확대하고, 공공건축물 그린리모델링 지원사업의 대상 확대에 대비해야 함

52) 김희용, “그린리모델링 활성화 위해선 민간부문 인센티브 확대 필수”, 대한경제, 2022.05.19.

53) 관계부처 합동, 2022, “탄소중립 녹색성장 추진전략”, p. 10.

▣ 추진계획

표 5.10 '공공건축물 그린리모델링 지원대상 확대' 추진계획

구분	사업 기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진기간					
추진내용	재원 확보	재원 확보 및 사업 시행			
추진 계획	주관	건축과 건축계획팀			
	협조	시설관리사업소 시설행정팀, 시민소통과 주민자치시설			
추진 예산	- 그린리모델링 지원사업비 : 세종시 2020년 5개소 약 4.27억 원, 2021년 6개소 약 4.28억 원 : 공공건축물 그린리모델링 건당 평균 약 77,800천 원 소요				
관련 법·제도	「녹색건축물 조성지원법」, 「그린리모델링 지원사업 운영 등에 관한 고시」, 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」				

2.2.2. 민간건축물 녹색건축물 전환 지원

▣ 추진배경 및 현황

- 세종시는 2021년 기준 국·공유 외 건축물의 동수가 전체 건축물 동수의 약 95.07%로 민간건축물의 성능개선이 중요함
- 국가적으로 탄소중립을 위하여 기존건축물의 그린리모델링을 추진하고 있으며, 민간건축물의 성능개선을 위하여 지원 확대를 계획하고 있음
 - 기존건축물의 그린리모델링을 통하여 건축물 에너지효율등급을 가정 1++ 등급, 상업 1+등급으로 100% 이행하는 것을 목표⁵⁴⁾로 하며, 민간건축물 그린리모델링 이자 지원 사업을 지속해서 확대하고 있음⁵⁵⁾

▣ 사업내용

- (기준 수립) 민간건축물 그린리모델링 지원사업을 자체적으로 수행하기 위한 지원 관련 기준을 수립하여 효과적인 지원이 이루어지도록 함

54) 2050 탄소중립위원회, 2021, “2050 탄소중립 시나리오”, p. 54.

55) 관계부처 합동, 2022, “탄소중립 녹색성장 추진전략”, p. 10.

- **(무이자 용자 지원⁵⁶⁾)** 공사비 무이자 용자를 지원하여 그린리모델링 지원 규모를 확대하고, 간접적으로 경제적 부담을 완화하여 건축물 성능개선사업에 대한 참여를 촉진함

표 5.11 녹색건축물 전환 용자지원사업(안)

구분	내용
주택 부문	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 신청요건 : 주택소유자 ◆ 지원 한도 : 2백만 원 ~ 15백만 원 ◆ 대여 조건 : 8년 균등 분할상환 ◆ 금융기관 협의 및 지정 필요
건물 부문	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 신청요건 : 건물소유자, 건물세입자, ESCO 사업자 ※ ESCO사업자는 「에너지이용합리화 사업을 위한 자금지원지침」을 준용한 계약체결 후 신청 ※ ESCO사업자는 계약에 의한 투자비상환계획 기간을 초과해 상환기간(거치 포함)을 설정할 수 없음 ◆ 지원 한도 : 1천만 원 ~ 20억 원 ◆ 대여 조건 : 8년 이내 균등 분할상환(3년 이내 거치 가능), 상환 거치기간 연단위로만 설정 가능 ◆ 금융기관 협의 및 지정 필요

- **(공사비 일부 지원)** 기존 민간건축물을 녹색건축물로 전환하기 위한 공사를 대상으로 공사비를 일부 지원하여 경제적 부담을 완화함

표 5.12 녹색건축물 전환 공사비 지원사업(안)

구분	내용
지원대상	사용승인일로부터 10년 이상 경과된 단독주택, 다가구주택, 아파트, 다세대주택, 연립주택, 상가주택(연면적 660㎡ 이하, 주거부문)
지원규모	총공사비의 1/2 범위에서 최대 1,000만 원
지원범위	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 건물 내·외부 단열 공사(외기에 접한 부분) ◆ 단열성능이 우수한 기밀성 창호 교체 ◆ 전기·조명 시스템 등 전력 저감 우수제품(LED 등) 교체 ◆ 신·재생에너지 생산·이용 설비 설치

- **(신·재생에너지 인센티브 제공)** 민간건축물의 에너지원 탈탄소화를 위한 신·재생에너지 이용에 따른 인센티브를 제공하고 참여를 유도함
 - 신·재생에너지 전환 시 탄소포인트제 적용, 또는 인센티브 지원을 추진함
 - 신·재생에너지 사용에 따른 인센티브 제도 및 성능개선지원사업에 대한 홍보 및 컨설팅 등 서비스 지원을 추진함

56) 무이자 용자지원사업의 추진을 위하여 금융기관과 협의 필요

▣ 추진계획

표 5.13 “민간건축물 녹색건축물 전환 지원” 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용	기반 조성 및 지원 확대		지원사업 지속 추진		
추진 주체	주관	건축과 건축계획팀			
	협조	주택과 주택인허가팀, 지역균형발전과 재생사업팀			
녹색건축물 전환 용자 지원사업					
추진 예산	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축물 전환 수요조사비 • 용자 지원사업비 ※ 서울시 BRP사업예산(100억) × 2022년 서울시 대비 세종시 건축물 연면적 비 (0.05) : 2022년 당초 35억 원에서 100억 원으로 증액, 2023년 100억 원				
공사비 일부 지원사업					
추진 예산	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축 리모델링 수요조사비 • 지원금액 10,000천 원 - 세종시 민간건축물 그린리모델링 실적의 1건당 평균 면적 88㎡ - 온실가스 감축 적극 시나리오의 계획기간 내 주거용 건축물 그린리모델링 면적은 총 238,741㎡ - 2023년 40,757㎡로 약 463건이 이루어져야 하나, 현실성을 고려하여 100건만 우선 시행 후 계획기간 내 전체 완료되도록 분할				
관련 법·제도	「녹색건축물 조성지원법」, 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」				

▣ 관련 사례

[민간건축물 성능개선 공사비 지원사업 예]			
표 5.14 공사비를 지원하는 지자체 민간건축물 성능개선사업			
구분	대상	범위	규모
서울시 양천구	20년 이상 주택	공사비 50%	1,000만 원 이내
	※ 공항소음 피해지역: 공사비 25%, 500만 원 이내 추가지원		
경기도 화성시	20년 이상 주택	순공사비 50%(VAT 제외)	신청 건축물당 2,000만 원 이내
	※ 공시가격 8억 이상, 중복 지원, 불법건축물 등등 제외		
경기도 고양시	15년 이상 주택	총공사비 50%	1,000만 원 이내
경기도 용인시	15년 이상 주택(개별부문)	총공사비 50%	1,000만 원 이내
	15년 이상 주택(공용부문)	총공사비 50%	3,000만 원 이내
※개별부문과 공용부문 별도 지원			

[서울시, 건축물에너지효율화사업(BRP) 용자지원]

- (지원대상) 주택·건축물의 소유자, 건물 세입자, ESCO사업자(에너지절약전문기업)
- (지원항목) 건축, 기계, 전기, 기타 등 4개 항목에 대한 지원

표 5.15 BRP 지원 내용

구분	대상
건물부문	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 지원대상 : 건물소유자, 건물세입자, ESCO 사업자 ◆ 지원 한도 : 1천만 원 ~ 20억 원 ◆ ZEB(인증완료) : 최대 30억 원까지 지원 ◆ 금융기관 : 하나은행, 국민은행, 농협, 우리은행, 신한은행 ◆ 대여 조건 : 8년 이내 균등 분할상환(3년 이내 거치 가능), 상환 거치기간 연단위로만 설정 가능
주택부문	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 지원대상 : 주택소유자 ◆ 지원 한도 : 2백만 원 ~ 15백만 원 (※ 은행별로 지원 한도 상이) ◆ 금융기관 : 우리은행, 신한은행 ◆ 대여 조건 : 8년 균등 분할상환

[경기도 용인특례시, “용인시 녹색건축물 조성 지원사업”]

- (관계법령) 「용인시 녹색건축물 조성 지원 조례」 제5조
- (지원대상) 사용승인일로부터 15년 이상 경과된 단독주택, 다가구주택, 아파트, 다세대주택, 연립주택, 상가주택(연면적 660㎡ 이하, 주거부문)
- ※ 주택법에 따른 사업승인대상 건축물, 도시개발구역, 정비구역(재개발·재건축사업) 내 건축물 지원 대상 제외
- (지원금액) 총공사비의 1/2 범위에서 개별부문 최대 1,000만 원, 공용부문 동당 최대 3,000만 원
- (지원내용) 공용부문 및 개별 부문 지원

표 5.16 “용인시 녹색건축물 조성 지원사업” 부문별 지원 내용

구분	내용
공용 부문	<ul style="list-style-type: none"> • 건축물의 에너지 성능개선을 위한 다음 각 목의 공사 <ul style="list-style-type: none"> 가. 「건축법」에 따른 증축·개축·대수선·용도변경·리모델링 나. 공용부문 창호·단열재·설비교체 등의 수선 • 지붕의 단열을 위하여 초화류(草花類)·잔디·야생초 등을 심는 지붕녹화 • 외피의 과열 방지 및 차열 성능이 있는 벽면 녹화시설 설치 • 상기 항목 외에 용인시 녹색건축물 조성 지원 조례 제6조(지원대상 등)항목에 해당하는 공사 중 공용부문 에너지 성능개선 공사
개별 부문	<ul style="list-style-type: none"> • 건축물의 에너지 성능개선을 위한 다음 각 목의 공사 <ul style="list-style-type: none"> 가. 「건축법」에 따른 증축·개축·대수선·용도변경·리모델링 나. 창호·단열재·설비교체 등의 수선 <ul style="list-style-type: none"> - 단열 성능이 우수한 기밀성 창호(에너지 효율 1등급 창호)로 교체 - 천장 및 내·외부 단열 공사(외기에 접한 부문) • 지붕의 단열을 위하여 초화류(草花類)·잔디·야생초 등을 심는 지붕녹화 • 외피의 과열 방지 및 차열 성능이 있는 쿨루프(Cool Roof), 벽면 녹화시설 설치 <ul style="list-style-type: none"> ※ 쿨루프(반사율 65%이상인 차열도료) 시공 : 단독·다가구 주택만 해당 • 전기·조명시스템 등을 에너지 관리공단 인증을 받은 대기전력 저감 우수제품, 고효율인증제품, 에너지 소비효율등급 제품으로 교체 • 냉난방 효율 향상 설비(고효율 보일러, 고효율 냉난방 기기 등) 설치 <ul style="list-style-type: none"> - 10년 이상 된 노후 보일러를 에너지효율 1등급 보일러로 교체 • 상기 항목 외에 용인시 녹색건축물 조성 지원 조례 제6조(지원대상 등) 항목에 해당하는 공사

2.2.3. 정주환경 개선사업 연계형 녹색건축물 조성

▣ 추진배경 및 현황

- 세종시는 도시재생사업, 일반농어촌개발사업, 취약지역 생활 여건 개조사업 등을 통해 읍면동 지역 도시재생 거버넌스를 구성·운영하고 있으며, 다양한 정주환경 개선 사업을 시행하고 있으나, 건축물의 에너지효율 개선 및 신·재생에너지 발전을 통한 그린리모델링 등 녹색건축물을 조성사업과의 연계가 부족함
- 정주환경을 개선하기 위한 지원사업이 실시되고 있으며, 녹색건축물 조성 지원의 효율성을 향상하기 위하여 유사한 지원사업과 연계하여야 함
- 세종시는 읍·면 지역의 건축물 및 기반시설이 노후화되었거나 성능 기준 개정 이전에 건설되어 정주환경이 열악하여 다양한 지원사업을 추진함
 - 동 지역은 2012년 이후 조성되어 행복도시 1단계 개발구역 중 일부 구역을 제외하면 10년 이내에 건설된 신도시임
 - 읍면지역은 구도심인 조치원읍과 이외 농촌지역의 건축물은 노후화되어 성능이 열악한 실정임

▣ 사업내용

- **(성능개선사업 연계)** 현재 세종시에서 지원하는 취약계층 에너지 복지사업, 저녹스 보일러 보급, 목재펠릿 보일러 보급 등과 연계하고, 건축물의 개선공사 시 개선 부분을 활용한 에너지 효율 및 에너지 자립률의 개선을 추진함
 - 농촌 주택 설비개선사업에서 노후 창호 및 단열재 교체, 에너지 고효율기기(LED 등) 교체, 노후 설비(보일러 등) 교체 등 지원사업을 통해 에너지 효율을 개선함
 - 농촌지역 슬레이트 지붕 교체 지원공사와 병행한 태양광, 태양열 설치 지원사업을 추진하여 에너지자립률을 개선함

표 5.17 세종시 민간건축물 성능개선지원사업

사업명	지원 내용	부서
취약계층 에너지복지	LED 무상보급	경제정책과
가정용 저녹스 보일러 보급	저녹스 보일러 설치 지원	환경정책과
목재펠릿 보일러 보급	목재펠릿 보일러(가정용) 지원	산림공원과

- **(주거복지사업 연계)** 경제적 여건, 정보 부족 등으로 성능개선사업 참여가 어려운 취약계층의 참여 유도함
 - 취약계층 주거개선사업과 연계한 성능개선으로 신청에 따른 성능개선에서 주거복지사업과 연계한 효율적인 사업 추진이 필요함
 - 공시지가, 주택가격 등 경제적 지표를 기준으로 취약계층을 선정하고 적합한 지원을 제공하는 취약계층 대상 성능개선 지원사업을 추진함
 - **(정주환경 개선사업 연계)** 빈집정비사업, 일반농어촌개발사업, 취약지역 생활여건 개조사업 등 정주환경 개선사업과 연계한 녹색건축물 조성을 추진함. 세종시에서는 농촌지역의 정주환경을 개선하기 위한 세종형 빈집정비사업인 세종미래마을을 추진하고 있음에 따라, 빈집정비 시 에너지 성능을 확보할 수 있도록 적극적으로 연계가 필요함
 - **(사업발굴)** 기존 성능개선공사 및 설비교체 등 일회성 지원사업, 설비의 운용 및 유지·관리지원 등 지속성 지원사업을 발굴하고, 법·제도적 근거를 마련함
 - 읍면지역별 개선공사 및 설비교체 등 일회성 지원사업, 설비의 운용 및 유지·관리지원 등 지속성 지원사업을 발굴하고, 추진을 위한 법·제도적 근거를 마련함
 - 노후 건축물 개선 시 에너지 성능 개선사업 병행하여 에너지성능 확보, 에너지효율등급 인증 취득 등 도시재생사업과 연계한 녹색건축물 조성을 추진함
- ※ 시정4기 공약, ‘읍면지역 세종형 정주환경모델 구축’
 ※ 시정4기 공약, ‘정주여건 확충(가칭 세종미래마을)’ - 2023년 상반기 연동면 노송1리, 장군면 금암2리, 연서면 봉암2리 시범사업 선정, 하반기 시범사업 1개소 추가 선정

▣ 추진계획

표 5.18 “정주환경 개선사업 연계형 녹색건축물 조성” 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용	연계형 사업 추진		지속운영 및 확대		
추진 주체	주관	지역균형발전과 균형발전팀			
	협조	경제정책과 에너지팀, 주택과 주택인허가팀, 지역균형발전과 재생사업팀, 지역균형발전과 균형개발팀			
추진 예산	비예산				
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」, 「농어촌정비법」, 「녹색건축물 조성지원법」				

▣ 관련 사례

[부산시 지붕개선 사업]

- 낙후지역의 노후주택 슬레이트 지붕을 교체하고, 태양광 발전기를 설치하는 사업
- 주택도시보증공사, 한국사회복지협의회와 부산시청이 ‘노후주택 슬레이트 지붕 개량 및 태양광 설치 지원’ 협약을 체결하고, 마을 만들기 사업이 진행 중인 노후·쇠퇴 주거지를 대상으로 사업 진행



출처 : 구동우, “낡은 주택 슬레이트지붕 바꾸고 태양광 설치”, 다이내믹부산, 2017.07.12., <https://www.busan.go.kr/news/snsbusan01/view?dataNo=58711>

그림 5.10 부산시 지붕개선 사업

[충청북도 에너지복지사업]

- 충북태양광사업협동조합과 협력하여 주택용 태양광 무상 설치
- 대상은 기초생활수급자, 차상위, 중위소득 80% 이하, 한부모 및 다자녀 가족 등 취약계층



출처 : 충청북도, “충북도, 취약계층 친환경태양광 무료 설치로 에너지 나눔”, 2022년 4월 6일자 보도자료.

그림 5.11 충청북도 에너지복지사업

※ 추진전략 3. 시민 인식 제고

추진전략	실천과제	세부 실천과제	기간				
			23	24	25	26	27
[3] 시민 인식 제고	3.1. 녹색건축물 교육	3.1.1. 생애주기 녹색건축 교육 및 체험 프로그램					
		3.1.2. 관계자 녹색건축물 인증 및 지원사업 교육					
	3.2. 녹색건축물 홍보	3.2.1. 알기 쉬운 녹색건축 지원사업 및 행사 홍보					

3.1. 녹색건축물 교육

3.1.1. 생애주기 녹색건축 교육 및 체험 프로그램

▣ 추진배경 및 현황

- 녹색건축의 용어 및 제도 변화, 인증제도의 다양화, 탄소중립의 중요성 등 전문성이 증가하였으며, 절대다수인 비전문가의 녹색건축에 대한 인식 개선 및 의식 함양이 필요함
- 녹색건축물 인식을 제고하고, 녹색건축물과 탄소중립의 필요성을 인지시켜 민간분야에서의 녹색건축물 조성 참여를 유도하고, 사업 추진 및 제도개선에서 발생하는 사회적 마찰을 완화하여야 함

▣ 사업내용

- (생애주기 교육 추진) 생애주기에 맞는 교육자료를 마련하고 비전문가 및 일반시민 대상 이해하기 쉬운 녹색건축 교육을 추진함
 - 생애주기 녹색건축 교육자료를 마련하고, 온·오프라인에서 교육이 이루어질 수 있도록 협력체계를 구축함
 - 세종시교육청과 협력하여 초·중·고등학교를 대상으로 교육프로그램을 시행함
- (생애주기 체험 프로그램 운영) 전문기관의 지원을 받아 생애주기 녹색건축 교육 체험 프로그램을 마련하고, 일반 시민을 대상으로 지속하여 운영하여야 함
 - 세종시건축사회, 세종시교육청 등의 협력을 통해 사업을 추진하되, 세부적인 교육의 수행은 전문성 있는 수행기관을 통해 시행함

▣ 추진계획

표 5.19 “생애주기 녹색건축 교육 및 체험 프로그램” 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용	기반 조성 및 체험 프로그램 발굴		교육 및 체험 프로그램 시행		
추진 주체	주관	교육지원과 교육지원팀			
	협조	세종시교육청, 세종시건축사회			
추진 예산	교육 커리큘럼 및 자료 작성 용역비 교육 추진비(인건비, 기자재비 등)				
관련 법·제도	「초·중등교육법」, 「지방교육재정교부금법」, 「지방자치단체의 교육경비 보조에 관한 규정」, 「세종특별자치시 교육지원에 관한 조례」				

▣ 관련 사례

[세종시건축사회, 세종시민 건축아카데미]

- 한국지역난방공사 세종지사, 세종사회복지협의회, 세종여성새로일하기센터 등의 지원으로 진행
- 건축설계 분야 교육과정을 수행하며, 교육 커리큘럼과 강의 인력은 세종건축사회에서 제공



출처 : (사)세종여성, “(사)세종여성, ‘2022 세종시민 건축아카데미’ 과정 시작”, 2022.06.21., 세종의소리.

그림 5.12 세종시민 건축아카데미

[시흥에코센터, '찾아가는 환경학교']

- 경기도 시흥시 관내 초등학교 5, 6학년을 대상으로 운영하는 프로그램
- 기후변화 및 환경과 관련된 다양한 이슈들을 실험, 공작 활동을 통해 교육



출처 : 시흥에코센터, “2022년 교육프로그램 찾아가는 환경학교 <친환경 에너지, 친환경 건축 편>”, 2023.04.10. 접속, <https://sh-ecocenter.or.kr/programs/645>

그림 5.13 초등학생 대상 녹색건축 교육프로그램, 찾아가는 환경학교

[탄소중립 실천 마을·커뮤니티 조성 공모사업]

- 행정안전부 주관으로 2022년 7월 16개 지자체 선정하고, 지자체당 4억 원 이내로 총 40억 원 지원
- 도시형 탄소중립 실천 거점 조성사업, 자원순환을 주제로 한 거점 조성사업, 관광자원을 연계한 탄소중립 체험 및 공동체 조성사업으로 구성
- 도시형 탄소중립 실천 거점 조성사업을 통하여 탄소중립을 위한 교육·체험 시설을 마련



출처 : 도봉환경교육센터, “가치와 비전”, 2023.04.20. 접속, <https://www.ecoclass.or.kr/index.html>.

그림 5.14 서울시 도봉구, 탄소중립 실천 거점 ‘도봉환경교육센터’ 조성

3.1.2. 관계자 녹색건축물 인증 및 지원사업 교육

▣ 추진배경 및 현황

- 세종시는 건축허가 단계에서 녹색건축물 인증의 예비인증서를 제출하고, 이후 사용 승인이 된 건축물이 본 인증을 취득해야 하나, 일부 건축물에서 미이행된 사례를 확인하였음
 - 예비인증을 취득하였으나 본인증을 취득하지 않은 건축물은 녹색건축인증 35건, 건축물 에너지효율등급 인증 27건, 제로에너지건축물 인증 5건⁵⁷⁾으로 확인됨
- 녹색건축물의 조성을 위하여 건축 인허가 담당 공무원, 건축위원회 위원 등 녹색건축물 조성 담당자, 관계자의 인식 개선 및 관리 강화가 필요함

▣ 사업내용

- **(교육 기반 조성)** 담당자, 관계자 대상 교육 시행을 위하여 제도적 기반을 마련하고, 교육계획을 수립함
 - 「지방공무원 교육훈련법」 제19조 및 동법 시행령 제35조 등에 따라 위탁교육훈련에 필요한 사항을 정하는 조례를 제정하고, 관련된 조례를 개정함
 - 담당자, 관계자를 대상으로 하는 교육자료를 작성하고, 교육계획을 수립함
- **(교육 시행)** 건축물 인허가 담당자, 건축위원회 위원에 대한 녹색건축물 인증 및 심의 기준 관련 자료 배부 및 교육을 시행함
 - 녹색건축물 인증 개념 및 체계, 관계기관, 관련 부서 정보 등 인증업무 담당자 필수 사항 교육자료를 작성하고, 주기적으로 교육을 시행함
 - 녹색건축물 조성 지원사업 추진 시 녹색건축물 조성 담당자에게 관련 지원사업 내용을 전달하여 지원사업을 활성화함

57) 제로에너지건축물 예비인증을 취득한 사례 중 6건은 교정 및 군사시설로 준공 여부를 파악할 수 없음

▣ 추진계획

표 5.20 “관계자 녹색건축물 인증 및 지원사업 교육” 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용	교육자료 제작		교육 및 홍보 시행		
추진 주체	주관	건축과 건축계획팀			
	협조	세종시건축사회, 운영지원과 교육고시팀			
추진 예산	전문가 교육 커리큘럼 구축비 매뉴얼 작성비				
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」				

▣ 관련 사례

[서울에너지드림센터, ‘공무원 녹색건축물 교육’]

- 서울에너지드림센터가 주최하고, (사)한국건물에너지기술원이 주관함
- 그린뉴딜 정책 관련 공무원, 건축 관련 업무 공무원, 일반직 공무원 대상으로 기후변화 대응 및 제로에너지건축물 구현과 운영 관리 실무역량 강화 교육을 시행함

2021 그린뉴딜과 제로에너지건축물 공무원 교육
기후변화 대응 및 제로에너지건축물 구현과 운영관리 실무역량 강화하고자 공무원을 대상으로 교육을 진행합니다.

[1강] 그린뉴딜과 제로에너지건축물 정책의 이해
[2강] 제로에너지건축물 구현을 위한 기초 설계 방안
[3강] 제로에너지건축물 국내외 현황 및 전망
[4강] 건물관리시스템 구축과 운영효과

INFORMATION

주최·주관 주최: 서울에너지드림센터 주관: (사)한국건물에너지기술원	대상 그린뉴딜 정책관련 공무원, 건축 관련업무 공무원, 일반직 공무원 (모집인원: 신청순 30명)	일시 2021년 6월 17일 목요일 (13:00~17:00)	장소 서울에너지드림센터 3층 다목적실 (서울 마포구 공신로 14)
--	--	---	--

교육 접수: (사)한국건물에너지기술원 홈페이지(<http://www.kbet.or.kr>) 접속하여 신청 접수 가능
교육 문의: (사)한국건물에너지기술원 도재현 연구원 (02-6911-4570) / ojh90@kbet.or.kr

출처 : 서울에너지드림센터, “[교육] 2021 그린뉴딜과 제로에너지건축물 공무원 교육”, 2021.05.30. 수정, 2023.04.11. 접속,

https://seouledc.or.kr/bbs/board.php?bo_table=5000&wr_id=421&sfl=mb_id%2C1&stx=admin.

출처 : 서울에너지드림센터, “2021 그린뉴딜과 제로에너지건축물 공무원 교육 후기”, 2021.06.29. 수정, 2023.04.11. 접속,

https://seouledc.or.kr/bbs/board.php?bo_table=4050&wr_id=266&sfl=wr_subject&stx=%EA%B3%B5%EB%AC%B4%EC%9B%90&sop=and.

그림 5.15 공무원 대상 녹색건축물 교육

3.2. 녹색건축물 홍보

3.2.1. 알기 쉬운 녹색건축물 지원사업 및 행사 홍보

▣ 추진배경 및 현황

- 세종시민을 대상으로 녹색건축물에 대한 인지도를 조사한 결과, 2명 중 1명 정도만 인지하고 있는 것으로 나타나 인지도가 낮았음
 - ‘녹색건축물’에 대한 조사에서 45.0%가 ‘모른다’라고 답변했으며, ‘그린리모델링 사업’에 대한 조사에서 47.3%가 ‘모른다’라고 답변함
 - ‘녹색건축인증’에 대한 조사에서 48.3%가 ‘모른다’라고 했으며, ‘건축물 에너지효율등급 인증’에 대한 조사에서 32.1%가 인지하지 못함. 또한 ‘제로에너지건축물 인증’에 대한 조사에서도 38.8%가 ‘모른다’라고 답변함
- 전체 건축물 중 약 95.07%가 민간건축물인 세종특별자치시의 건물 부문 탄소중립 목표 달성을 위해서는 시민의 참여와 지지가 필요하다는 점에서, 녹색건축물에 대한 홍보가 이루어져야 함

▣ 사업내용

- **(지원사업 홍보)** 시민의 인식 개선, 정보제공을 통한 녹색건축물 조성 참여를 유도하기 위한 녹색건축물 관련 지원사업에 대한 지속적인 홍보사업을 시행함
 - 한시적으로 운영되는 녹색건축물 관련 행사 및 프로그램 등의 정보를 시민에게 전달하기 위하여 온·오프라인 홍보를 시행함
 - 원활한 행사 운영 및 홍보를 위하여 행정기관이 아닌 별도의 지원조직, 또는 수행기관이 필요함
- **(홍보 행사 추진)** 녹색건축물에 대한 시민 인식 제고를 위하여 다양한 홍보를 추진하여야 하며, 녹색건축물 홍보를 위한 행사 등을 추진함

▣ 추진계획

표 5.21 “알기 쉬운 녹색건축 지원사업 및 행사 홍보” 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용	교육자료 제작	홍보 시행			
추진 주체	주관	건축과 건축계획팀			
	협조	공보관 보도지원팀, 세종시건축사회			
추진 예산	홍보 및 마케팅 비용				
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」				

▣ 관련 사례

[경기도, 친환경건축축제]

- 녹색건축물에 대한 도민홍보와 관계자 간 공감대 형성을 위해 실시하는 사업
- 세미나, 전시, 체험 등의 프로그램을 통하여 녹색건축 홍보



[에너지투모로우]



[에너지학교 에코롱롱]



[녹색건축물 종이모형]

출처 : 경기건축포털, “친환경건축축제(녹색건축세미나)”, 2023.04.11. 접속, <https://ggarchimap.gg.go.kr/architecture-greenfestival/>.

그림 5.16 경기도 2018년 친환경건축축제 프로그램

※ 추진전략 4. 녹색건축물 성능 유지·관리

추진전략	실천과제	세부 실천과제	기간				
			23	24	25	26	27
[4] 녹색건축물 성능 유지·관리	4.1. 녹색건축물 생애주기별 관리	4.1.1. 녹색건축물 시공과정 점검 및 준공검사 강화					
		4.1.2. 녹색건축물 추적관리					
	4.2. 녹색건축물 유형별 관리	4.2.1. 건축물 에너지진단 확대 및 지원사업 추진					
		4.2.2. 취약지역 녹색건축물 설비 통합관리 지원					
		4.2.3. 에너지과소비 건축물 및 권역 관리					

4.1. 녹색건축물 생애주기별 관리

4.1.1. 녹색건축물 시공과정 점검 및 준공검사 강화

▣ 추진배경 및 현황

- 녹색건축물 본인증은 준공 후 취득하게 되며, 원활한 인증 취득을 위하여 녹색건축물의 조성 과정에 대한 관리·감독을 강화하여야 함
- 녹색건축물 실태조사 결과, 그린리모델링 사례 1건을 제외한 녹색건축물 인증 사례 4건에서 건축물 하자 발생 등 조성단계에서의 문제가 확인됨

▣ 사업내용

- (제도적 근거 및 기준마련) 전문 인증기관의 녹색건축물 설계기준의 적용 검토, 시공·관리 강화를 통한 성능을 확보하도록 조례개정 및 기준을 수립함
 - 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」를 개정하여 녹색건축물의 추적관리를 위한 조항을 추가함
 - 시공과정 점검에 대한 기준마련 및 관련 서류의 사용승인단계에서의 제출을 의무화하는 제도를 마련함
 - 준공검사 시 녹색건축물 관련 사항에 대한 검사를 시행하도록 규정하고, 점검 결과를 기록·보관함

■ 추진계획

표 5.22 “녹색건축물 시공과정 점검 및 준공검사 강화” 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용	제도적 기반 조성		점검 및 검사 강화		
추진 주체	주관	건축과 녹색건축팀(신설)			
	협조	건축과 건축계획팀, 건축과 건축허가팀, 주택과 주택인허가팀			
추진 예산	운영실태 점검 비용 사후점검 시범사업 운영				
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」, 「건축물관리법」, 「세종특별자치시 건축물관리 조례」				

■ 관련 사례

[국토교통부 건축물 생애이력 관리시스템 생애관리 서비스]⁵⁸⁾

- 건축물 생애주기 전단계(기획·설계, 시공, 유지관리, 철거)에 걸쳐 개별 법령과 기관별로 각각 관리되고 있는 전국 685만 동 건축물의 이력 정보를 통합·관리하여 국민/건물주(관리자)/점검자/공무원이 쉽고 편리하게 건축물 관련 정보를 제공받을 수 있는 서비스



그림 5.17 건축물 생애관리 서비스

58) 국토교통부, “건축물생애이력관리시스템”, 2023.01.11. 접속, <http://blcm.go.kr/lim/etc/ServiceLif.do>.

4.1.2. 녹색건축물 추적관리

▣ 추진배경 및 현황

- 녹색건축물은 사용단계에서 친환경 및 에너지절약이 이루어지는 것이 중요하며, 지자체의 실태조사 및 점검 의무화, 이행강제금 부과 등 유지·관리를 강화하는 법률 개정안이 발의됨
 - 2023년 4월 26일 「녹색건축물 조성 지원법」 개정 발의안을 통해 건축허가를 받아 녹색건축물을 리모델링·증축·개축·대수선하는 경우 실태조사 및 점검을 의무화하고, 시정되지 않을 시 이행강제금을 1,000만 원까지 부과할 수 있도록 강화됨
- 녹색건축물 실태조사 결과 전문성이 요구되는 녹색건축물 설비의 운용이나 유지 보수에 어려움을 겪고 있음이 확인됨
 - 실태조사 결과, 소규모 건축물은 시설·설비 관리 인력이 1명으로 부족하여 운용 및 유지·관리에 대한 지원이 필요함
- 건축물에너지관리시스템(BEMS)의 설치가 의무화되지 않았으며, 개별건축물의 에너지 사용 및 유지·관리 현황을 파악할 수 있는 별도의 수단이 마련되지 않아 현황 파악이 어려움
- 녹색건축물 인증은 유효기간이 존재하나 인증 기간의 관리가 원활하지 못하여 추적 관리를 통하여 인증이 유지될 수 있도록 관리함
 - 녹색건축물 인증은 유효기간의 연장 및 재인증이 가능하나, 세종시의 녹색건축물은 유효기간 연장 및 재인증 절차 없이 인증이 만료됨
 - 녹색건축인증의 유효기간 연장은 만료 시점 180일 전까지 유효기간 연장신청 시 유효기간의 만료일 다음 날부터 5년간 연장할 수 있음
 - 건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증의 재인증은 유효기간 만료 90일 전까지 재인증 신청 시 인증심사를 진행하며, 기존 인증서 반납 확인 후 인증서 발급하는 방식으로 재인증함

▣ 사업내용

- **(BEMS 의무화)** 녹색건축물 관리를 위한 BEMS 설치의 의무화를 추진하여 녹색건축물의 정보를 기반으로 설비의 운용, 유지·관리 등 적정 성능이 유지될 수 있도록 주기적인 진단 및 추적관리 사업을 시행함

- 증·개축 등 건축물 변경에 따른 도면, 설비의 고장, 교체 등에 따른 설비 성능 변화에 대한 정보를 기록하고, 추적관리에 활용함
- (소규모 공공건축물 관리지원) 소규모 공공건축물의 녹색건축물 설비에 대한 유지·관리 관련 조례를 정비하고, 소규모 공공건축물 설비 관리를 지원함
- (녹색건축물 인증 관리) 녹색건축물 인증 유형에 따라 유효기간 연장신청 기간 및 연장 방법, 인센티브 정보 등을 소유자 및 관리자에게 고지해 녹색건축물 인증을 관리함

▣ 추진계획

표 5.23 “녹색건축물 추적관리” 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용	제도적 기반 조성, 매뉴얼 제작		추적관리 시행		
추진 주체	주관	건축과 녹색건축팀(신설)			
	협조	건축과 건축계획팀			
추진 예산	녹색건축물 추진관리 시스템 구축비 매뉴얼 제작비				
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「세종특별자치시 녹색건축물 조성 지원 조례」, 「건축물관리법」, 「세종특별자치시 건축물관리 조례」				

4.2. 녹색건축물 유형별 관리

4.2.1. 건축물 에너지진단 확대 및 지원사업 추진

▣ 추진배경 및 현황

- 공공건축물은 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」 제7조에 따라 공공 업무시설 연면적 3,000㎡ 이상인 건축물을 소유한 공공기관은 5년마다 에너지진단 전문기관으로부터 에너지진단을 받아야 함
- 민간건축물은 「에너지이용 합리화법 시행령」 제36조 및 [별표 3]에 따라 에너지다 소비사업자는 20만TOE를 기준으로 5년 주기 전체진단 및 3년 주기로 부분진단을 시행함

표 5.24 에너지진단주기

연간 에너지사용량	에너지진단주기
20만TOE 이상	1. 전체진단: 5년 2. 부분진단: 3년
20만TOE 미만	5년

1. 연간 에너지사용량은 에너지진단을 하는 연도의 전년도 연간 에너지사용량을 기준으로 한다.
2. 연간 에너지사용량이 20만 톤오이 이상인 자에 대해서는 10만 톤오이 이상의 사용량을 기준으로 구역별로 나누어 에너지진단(이하 "부분진단"이라 한다)을 할 수 있으며, 1개 구역 이상에 대하여 부분진단을 한 경우에는 에너지진단 주기에 에너지진단을 받은 것으로 본다.
3. 부분진단은 10만 톤오이 이상의 사용량을 기준으로 구역별로 나누어 순차적으로 실시하여야 한다.

- 소규모 공공건축물과 에너지 다소비사업자가 아닌 민간건축물은 에너지진단이 이루어지지 않아 에너지성능 현황 및 개선 가능성을 확인하기 어려우며, 이에 에너지진단을 통해 현황자료를 확보해야 함

표 5.25 세종시 읍·면·동별 연면적 3,000㎡ 이상 건축물 현황

(단위: 동)

구분	읍			면			동			합계		
	소계	이상	미만	소계	이상	미만	소계	이상	미만	소계	이상	미만
주거용	3,452	153	3,299	13,707	40	13,667	4,525	1,668	2,857	21,684	1,861	19,823
비주거용	2,195	74	2,121	12,013	269	11,744	1,482	397	1,085	15,600	740	14,960
전체	5,647	227	5,420	25,720	309	25,411	6,007	2,065	3,942	37,374	2,601	34,773
비율(%)	100	4.02	95.98	100	1.20	98.80	100	34.38	65.62	100	6.96	93.04

2022.06.30. 기준

▣ 사업내용

- **(공공건축물 에너지진단 범위 확대)** 공공건축물을 대상으로 하는 에너지진단 범위를 확대하여 연면적 3,000㎡ 미만 소규모 건축물의 에너지진단을 시행하고, 성능개선 사업 추진을 위한 자료로 활용함
- **(소상공인 및 중소기업 에너지진단 지원)** 민간건축물 중 소상공인, 중소기업 등 에너지다소비사업자 외 기업, 또는 비산업부문 건축물에 대한 에너지진단 비용을 지원하고, 관련 사업과의 연계를 지원하여 민간건축물의 에너지효율 개선 참여를 유도함

▣ 추진계획

표 5.26 “건축물 에너지진단 확대 및 지원사업 추진” 추진계획

구분	사업기간																															
	2023	2024	2025	2026	2027																											
추진 기간																																
추진 내용	시범사업 추진		의무 확대 및 지원사업 시행																													
추진 주체	주관	건축과 녹색건축팀(신설)																														
	협조	건축과 건축계획팀																														
추진 예산	<ul style="list-style-type: none"> - 기존 에너지진단 및 시설개선 지원사업 예산 참고 • 기존 사업 예산 및 중소기업 현황 <ul style="list-style-type: none"> - 2023년 ‘경기도 에너지진단 및 시설개선 원스톱 지원사업 1차 공고’(2023.05.15.) 예산 약 572,000천 원 - 중소기업 현황 비교: 경기 184.0만개, 세종 3.8만개 - 1차 년도 시범 지원으로 연간 에너지사용량 5천TOE 미만 건축물에 대한 진단 비용 50% 이내, 최대 10,000천 원, 5건 기준 - 2차년도부터 연간에너지사용량 기준 및 지원 건수 상향 조정 • 에너지진단 등급별 비용안내(한국에너지공단) <ul style="list-style-type: none"> - 기술컨설팅 포함 비용 																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">진단등급</th> <th style="width: 45%;">연간에너지 사용량(TOE)</th> <th style="width: 40%;">진단비용(천 원)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>맞춤</td> <td>무관</td> <td>별도</td> </tr> <tr> <td>A5</td> <td>20만 이상</td> <td>183,500</td> </tr> <tr> <td>A4</td> <td>10만 ~ 20만 미만</td> <td>157,600</td> </tr> <tr> <td>A3</td> <td>5만 이상 ~ 10만 미만</td> <td>131,700</td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>2만 이상 ~ 5만 미만</td> <td>106,700</td> </tr> <tr> <td>A1</td> <td>1만 이상 ~ 2만 미만</td> <td>84,900</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>5천 이상 ~ 1만 미만</td> <td>50,700</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>5천 미만</td> <td>33,600</td> </tr> </tbody> </table>					진단등급	연간에너지 사용량(TOE)	진단비용(천 원)	맞춤	무관	별도	A5	20만 이상	183,500	A4	10만 ~ 20만 미만	157,600	A3	5만 이상 ~ 10만 미만	131,700	A2	2만 이상 ~ 5만 미만	106,700	A1	1만 이상 ~ 2만 미만	84,900	B	5천 이상 ~ 1만 미만	50,700	C	5천 미만	33,600
	진단등급	연간에너지 사용량(TOE)	진단비용(천 원)																													
맞춤	무관	별도																														
A5	20만 이상	183,500																														
A4	10만 ~ 20만 미만	157,600																														
A3	5만 이상 ~ 10만 미만	131,700																														
A2	2만 이상 ~ 5만 미만	106,700																														
A1	1만 이상 ~ 2만 미만	84,900																														
B	5천 이상 ~ 1만 미만	50,700																														
C	5천 미만	33,600																														
출처 : 한국에너지공단, “에너지진단 신청방법 및 비용”, 2023.05.18. 접속. https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/introduce/business/diag/expense.asp																																
관련 법·제도	「에너지법」, 「에너지이용 합리화법」, 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」, 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」, 「세종특별자치시 에너지 조례」																															

▣ 관련 사례

[에너지진단 및 시설개선 지원사업]

- 한국에너지공단과 지자체가 협력하여 진행하는 사업으로, 일부 지자체 예산 투입
- 중소기업장을 대상으로 무료 에너지진단 및 시설개선 비용 50% 지원

표 5.27 에너지진단 및 시설개선 지원사업 개요

구분	대상*	범위	규모
경기	2,000TOE 미만 기업	무료 에너지진단, 시설개선비용 50%	업체별 10,000만 원 내외
부산	2,000TOE 미만 중소기업		업체별 1,300만 원 내외
울산	5,000TOE 미만 중소·중견기업		업체별 1,500만 원 내외
경남	5,000TOE 미만 중소·중견기업		업체별 1,500만 원 내외
제주	소상공인 및 50인 미만 중소기업		업체별 500만 원 이내

*: 연간 에너지사용량 기준

[산업진단보조 지원사업]

- (사업내용) 중소·중견기업 대상 에너지진단 실시 및 데이터 구축사업
- (지원대상) 연간 에너지사용량 500toe 이상, 2,000toe 미만인 중소·중견기업
- (지원내용) 사업장 특성을 고려한 에너지 손실요인 발굴, 에너지 효율 향상 방안을 도출하는 에너지진단 수행
- (지원규모) 기업당 최대 8백만 원, 지원 비율 100%, 부가가치세 참여사업주 부담

[비산업부문 온실가스 진단컨설팅]

- 한국기후·환경네트워크 및 지방자치단체 주관으로 가정, 상가, 학교 등 비산업부문에 대한 온실가스 진단 컨설팅
- 컨설턴트 교육·양성하여 전기·가스·수도·유류 등 에너지사용량에 대한 진단 및 저감 방법을 안내



출처 : 김익수, “강화군, 온실가스 감축과 탄소중립 생활 실천 위한 ‘비산업부문 온실가스 진단컨설팅’ 진행”, 2021.08.20. 경인매일.

그림 5.18 찾아가는 비산업부문 온실가스 진단컨설팅

4.2.2. 취약지역 녹색건축물 설비 통합관리 지원

▣ 추진배경 및 현황

- 주택의 성능개선사업에 따른 친환경 설비의 도입 시, 취약계층은 직접적인 운용, 유지·관리가 어려워 사업 성과의 지속성을 확보하기 어려움
 - 읍면지역 거주민의 특성상 고령자가 많아 설비의 운용 상황이나 고장 여부에 대한 파악이 어려워 관리의 문제가 발생할 수 있음
- 친환경 설비에 대한 운영, 유지·관리 등이 어려운 취약계층을 대상으로 설비가 적정 성능을 유지할 수 있도록 지원하여야 함

▣ 사업내용

- **(취약지역 설비 통합관리 지원)** 취약지역을 대상으로 설비 통합관리 지원사업으로 노후·고장 설비의 교체를 지원하거나 유지·관리 서비스를 제공함
 - 저소득층, 고령자, 정보 취약계층 등 설비의 성능을 유지·관리함에 있어 사회·경제적으로 불리한 취약계층이 많은 지역, 혹은 물리적으로 열악한 취약지역을 대상으로 지원 사업 진행함
 - 설비와 관련된 사항의 유지·관리 측면에서 직접적으로 고장을 파악하거나 관리에 어려움을 겪는 취약계층을 대상으로 유지·관리에 대한 정보를 제공하고 비용을 지원함
- **(사회적 경제조직 연계)** 설비통합관리의 효율적 추진을 위하여 사회적 기업, 협동조합 등 사회적 경제조직과 연계하여 효율적인 지원이 이루어질 수 있도록 시범사업을 추진하고 설비통합관리 체계를 수립함

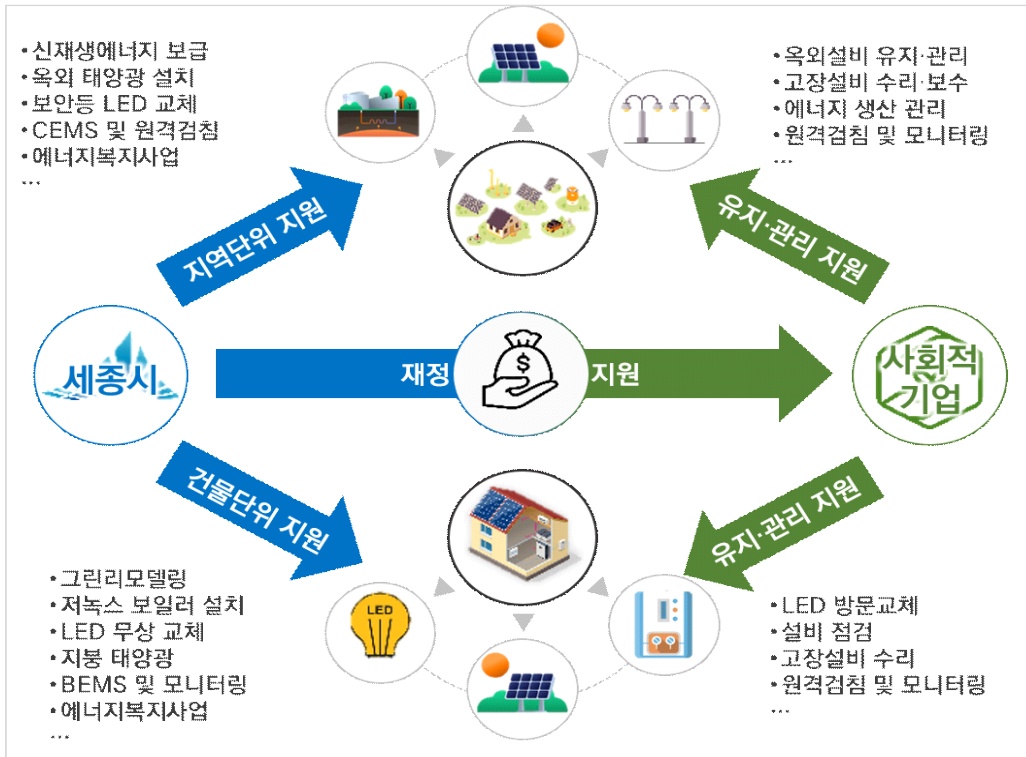


그림 5.19 사회적 경제조직과 연계한 설비 통합관리 개념도

▣ 추진계획

표 5.28 “취약지역 녹색건축물 설비 통합관리 지원” 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용	협력체계 구축		설비 통합관리 지원		
추진 주체	주관	건축과 녹색건축팀(신설)			
	협조	기업지원과 사회적경제팀			
추진 예산	친환경 설비 현황 및 수요조사 통합관리 시스템 구축				
관련 법·제도	「건축물의 에너지절약설계기준」, 「세종특별자치시 에너지 조례」				

* 현재 주관부서에 부합하는 부서가 없으므로, 녹색건축팀을 신설하여 추진 권장

4.2.3. 에너지과소비 건축물 및 권역 관리

▣ 추진배경 및 현황

- 국토교통부는 건축물의 에너지 소비행태를 개선하기 위하여 에너지다소비사업자⁵⁹⁾를 대상으로 에너지소비 총량제를 시행하고 있으며, 세종시는 2021년 기준 에너지다소비사업자가 39개 업체⁶⁰⁾로 파악됨
- 개별 에너지다소비건물의 총 에너지 소비량이 많으며, 소비효율이나 패턴을 개선하여 에너지 소비량 및 온실가스 감축 가능
- 공동주택단지 및 상업·업무용 건축물 밀집 지역 등 다수의 건축물이 밀집되어 에너지소비 총량이 높은 지역에 대한 에너지소비효율 개선이 필요함

▣ 사업내용

- (건물별 시범사업 추진) 에너지과소비 건축물 또는 단지 등을 대상으로 시범사업을 시행하고, 추후 관리사업의 대상, 범위, 규모 등을 설정하고, 추진 근거를 마련함
 - 대형 업무시설, 상업시설, 산업단지 등 에너지과소비 건축물 또는 단지를 선별하여 관리 시범사업을 추진함

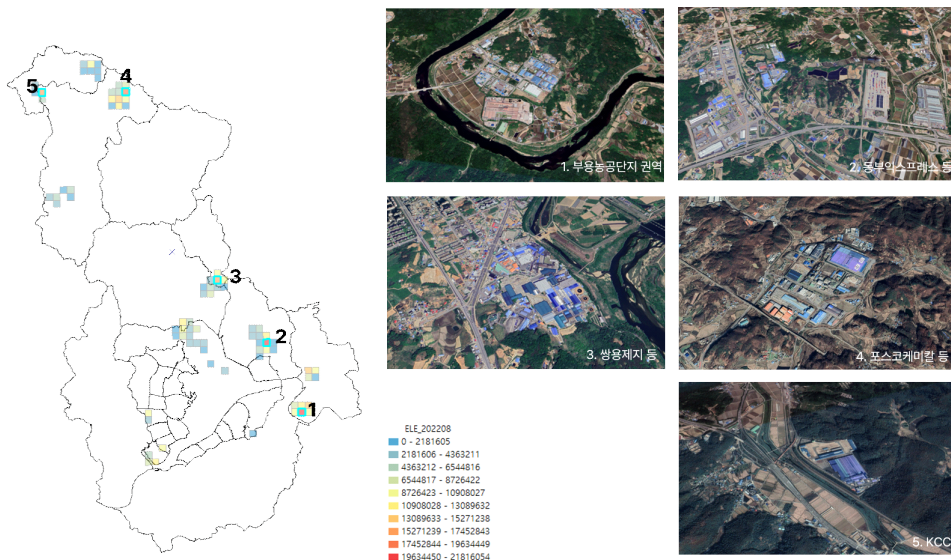


그림 5.20 건물별 시범사업 추진 대상 예시(공업지역 중 에너지소비량 상위 5개 격자 지역)

59) 연료·열 및 전력의 연간 사용량의 합이 2,000TOE 이상인 자, 「에너지이용 합리화법」 제31조 및 동법 시행령 제35조.

60) 한국에너지공단, 2022, “2021년도 에너지사용량 통계”.

- **(권역별 시범사업 추진)** 건물군, 또는 일정 단위의 권역을 대상으로 에너지과소비 권역을 대상으로 시범사업을 시행하고, 추후 관리사업의 대상, 범위, 규모 등을 설정하고, 추진 근거를 마련함
 - 권역의 에너지사용 정보를 건물군 또는 블록 단위로 제공하고, 에너지소비 패턴에 기반한 에너지절약 캠페인을 시행함
 - 격자 단위, 생활권 단위 등 공간 단위로 에너지과소비 권역을 파악하고, 권역을 중심으로 건물군을 선별하여 관리 시범사업을 추진함

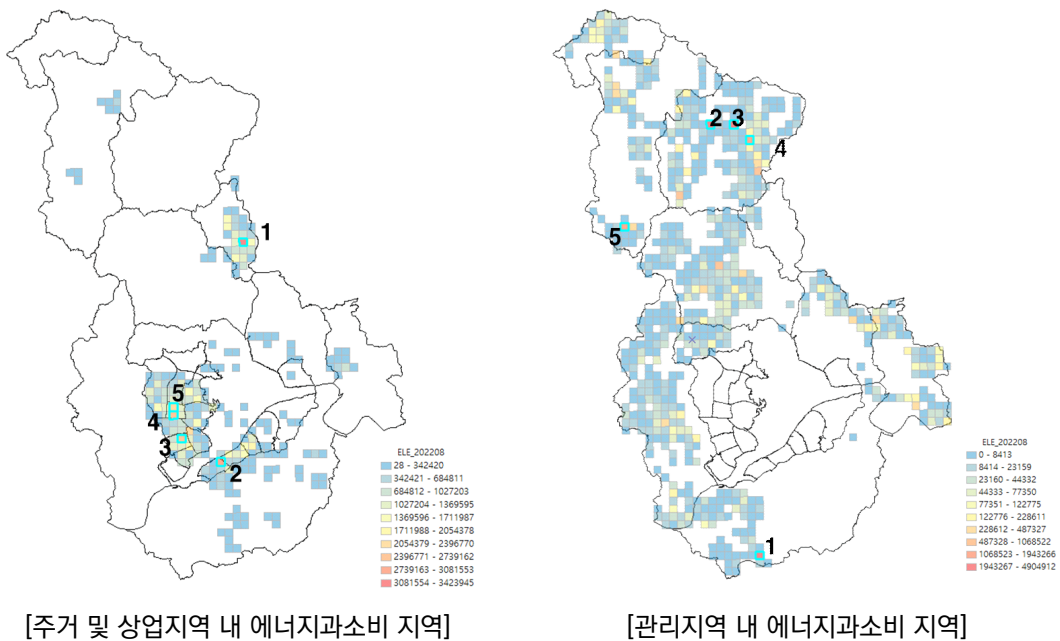


그림 5.21 권역별 시범사업 추진대상 예시(주거·상업/관리지역)

- **(관리지원 사업 추진)** 에너지과소비를 개선하기 위한 에너지 사용정보 제공, 에너지 절약을 위한 컨설팅 지원, 정보제공 등 에너지 관리 지원사업을 추진함
 - 에너지 사용계획서 및 에너지소비 총량제에 따라 수집되는 총 에너지사용량을 기반으로 소비행태 개선을 위한 컨설팅을 지원함

▣ 추진계획

표 5.29 “에너지과소비 건축물 및 권역 관리” 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용	관리 대상 집계	관리 계획 수립	관리 지원사업 시행		
추진 주체	주관	건축과 녹색건축팀(신설)			
	협조	산업입지과 산단관리팀, 환경정책과 환경정책팀			
추진 예산	<ul style="list-style-type: none"> • 산업단지 지원비용 산출 • 주거·상업권역 지원비용 산출 ※에너지진단 등급별 비용내(한국에너지공단) : 기술컨설팅 포함 비용				
		진단등급	연간에너지 사용량(TOE)	진단비용(천 원)	
		맞춤	무관	별도	
		A5	20만 이상	183,500	
		A4	10만 ~ 20만 미만	157,600	
		A3	5만 이상 ~ 10만 미만	131,700	
		A2	2만 이상 ~ 5만 미만	106,700	
		A1	1만 이상 ~ 2만 미만	84,900	
		B	5천 이상 ~ 1만 미만	50,700	
		C	5천 미만	33,600	
출처 : 한국에너지공단, “에너지진단 신청방법 및 비용”, 2023.05.18. 접속. https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/introduce/business/diag/expense.asp					
관련 법·제도	「에너지이용 합리화법」, 「세종특별자치시 에너지 조례」				

* 현재 주관부서에 부합하는 부서가 없으므로, 녹색건축팀을 신설하여 추진 권장

▣ 관련 사례

[건축물 에너지 소비 총량제]

- ‘건축물 에너지 소비 총량제’란 1년 동안 건축물에서 소비하는 총 에너지사용량을 건축물 연면적으로 나눠 단위 면적당 에너지소비량이 일정기준 이하가 되도록 에너지소비량을 관리하는 제도
- 서울시는 e-BESS를 통하여 국가 의무기준보다 강화된 의무기준을 일부 시설에 적용하고 있음

표 5.30 건축물 에너지소비 총량제

구분	의무기준	서울시 e-BESS
적용대상	업무시설 및 이와 유사한 건축물로 바닥면적의 합계가 3,000㎡ 이상 신축건축물 (단계적으로 대상건축물 확대 예정)	연면적 합계 500㎡ 이상의 업무시설, 주거시설, 숙박시설, 판매시설, 교육 연구시설
분석 프로그램	ECO2-OD(Office Design)	e-BESS(서울시 에너지 소비총량제)
평가항목	업무시설: 급탕, 조명, 환기, 난방, 냉방	공동주택: 난방, 급탕, 조명, 환기 일반건축물: 냉방, 난방, 급탕, 조명, 환기
법적근거	건축물의 에너지절약설계기준	서울시 녹색건축물 설계기준

출처 : 한국녹색건축연구소, “에너지 소비총량제”, 2023.03.08. 접속. http://www.kgbri.co.kr/page/menu2_2.

[서울 에너지소비 Top 100]⁶¹⁾

- 기존의 서울시 대형 건축물에 에너지사용량 총량제가 도입될 수 있도록 에너지다소비 130여 개 건물의 에너지소비 데이터를 분석하고 평가 기준을 마련하는 사업
- ①서울 에너지소비 Top 100 건물 에너지 효율혁신, ②에너지 공공기관 스마트 에너지솔루션 보급, ③주거환경 취약지구 에너지 효율혁신동행, ④에너지캐쉬백 - 에코마일리지 연계, ⑤전기모빌리티 본격 확산을 위한 인프라 구축 등 5대 플래그십 프로젝트를 공동 추진

61) 산업통상자원부 보도자료, “에너지 위기시대, 산업부와 서울시, 민간이 함께 만드는 ‘에너지효율 선진강국 대한민국, 스마트 에너지도시 서울’”, 2022.07.20.

※ 추진전략 5. 녹색도시 조성 기반 확충

추진전략	실천과제	세부 실천과제	기간				
			23	24	25	26	27
[5] 녹색도시 조성 기반 확충	5.1. 생활권 단위 탄소중립 실현	5.1.1. 생활권 단위 탄소중립 및 에너지자립 계획 수립		■	■		
		5.1.2. 생활권 단위 신재생에너지 융복합 지원 및 관리 기반 구축	■	■	■	■	■
	5.2 수자원 재활용	5.2.1. 우수·중수 효율적 활용		■			

5.1. 생활권 단위 탄소중립 실현

5.1.1. 생활권 단위 탄소중립 및 에너지자립 계획 수립

▣ 추진배경 및 현황

- 정부는 도시의 탄소중립 녹색성장 추진전략⁶²⁾으로 마을·도시 단위 에너지자립률 제고를 통해 탄소중립도시를 조성하고자 하였으며, 이에 도시공간을 활용하여 공간 단위에서 탄소중립 목표 달성이 필요함
 - 정부는 탄소중립 녹색성장 추진전략에서 마을·도시 단위로 체계적인 재생에너지 시설 공급을 통해 에너지자립률을 개선하고자 함
 - 국토연구원(2021)은 마을·단지·지구 등 다양한 공간 단위 접근을 통해 부문별 접근의 한계를 보완하고, 부문 정책의 시너지 효과를 낼 수 있음을 제시함⁶³⁾
- 개별건축물에서의 탄소중립 목표 달성 한계점을 파악하고, 공간 단위에서 건물 부문 탄소중립 및 에너지자립을 달성하기 위하여 지역별 특성 반영한 사업이 추진되어야 함
 - 기존건축물의 그린리모델링 등 성능개선 및 신·재생에너지 발전설비 도입을 통한 에너지자립으로 탄소 배출량을 감축하여야 하나, 개별건축물 단위의 신·재생에너지 발전량 확보가 어려움

62) 관계부처 합동, 2022, “탄소중립 녹색성장 추진전략”.

63) 국토연구원, 2021, “지자체 및 공간 단위 온실가스 감축 전략”, 국토이슈리포트 제51호, 세종: 국토연구원, p. 1.

- 신축건축물의 탄소중립 목표를 달성하더라도, 건물 부분의 탄소중립 달성을 위해서는 기존건축물의 온실가스 감축, 또는 신·재생에너지 비중 개선이 필요함
- 행정중심복합도시건설청은 행정중심복합도시 5-1생활권을 시범으로 에너지 자립지구 도입 및 확산을 계획하고, 에너지 스토어 구축, 에너지 퍼니처 확산 보급, 제도 정비를 추진하고 있음
- 세종시는 기초자치단체가 조성되지 않아 생활권 단위로 공유하는 신재생 에너지 생산 시설, 저장 시설 등에 대한 직접적인 설치를 전제로 지원사업을 추진함
- 개별건축물 및 건물군에서 신재생 에너지 설치 시, 또는 개별 필지 내에 에너지 퍼니처 설치 시 공사비, 공사 이자 지원, 세금 감면 등 인센티브 제공을 고려함
- 에너지 스토어: 태양광, 수소연료전지, ESS 등 신재생 에너지 시설 집적화
- 에너지 퍼니처: BIPV, 태양광 벤치 및 가로등, 태양광 정류장
- 장기수선계획 수립기준에 노후 신·재생에너지 설비를 교체항목에 추가함

▣ 사업내용

- **(생활권 단위 계획 수립)** 탄소중립을 위한 생활권 설정, 도시 및 건축 특성 분석, 온실가스 배출량 및 탄소중립 목표에 따른 생활권 단위 시나리오 설정 등을 포함한 생활권 단위 탄소중립 및 에너지자립 계획의 수립을 추진함
- 도시기본계획, 지구단위계획 등에 따라 마을, 지구, 행정중심복합도시 생활권, 권역 등 공간 단위를 기반으로 생활권을 설정하고, 개별건축물의 신·재생에너지 발전량, 에너지원별 사용량, 에너지효율 및 자립률 정보를 수집·분석함
- 생활권 단위 탄소중립 달성을 위하여 생활권 내 개별건축물, 단지, 건물군 등의 단위별 온실가스 감축목표 및 추진전략을 수립함
- 생활권 단위의 신·재생에너지 발전량, 에너지원별 사용량에 기반한 발전목표를 수립하고, 유휴공간 및 기술 적용을 통한 신·재생에너지 전환 계획을 수립함
- 탄소중립 목표를 충족하지 못하는 건축물이 포함된 지역에서 탄소중립 및 에너지자립 목표 달성을 위한 생활권 단위 계획을 수립함
- 생활권 단위 탄소중립 및 에너지자립을 유지하기 위한 개별건축물 및 공용시설에 대한 운용, 유지·보수, 사후관리 등에 대한 계획을 수립함

▣ 추진계획

표 5.31 “생활권 단위 탄소중립 및 에너지자립 계획 수립” 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용		생활권 단위 계획 수립 (신재생에너지 지원 포함)			
추진 주체	주관	건축과 녹색건축팀(신설)			
	협조	건축과 건축계획팀, 환경정책과 환경정책팀, 도시과 도시계획팀, 지능형도시과 지능형도시팀			
추진 예산	생활권 단위 신재생에너지 조성 학술용역				
관련 법·제도	「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」, 「세종특별자치시 에너지 조례」				

5.1.2. 생활권 단위 신재생에너지 융복합 지원 및 관리 기반 구축

▣ 추진배경 및 현황

- 세종시는 읍·면·동 지역의 도시구조 및 건축물의 특성의 차이가 뚜렷하여 생활권 단위의 특성을 고려하여 에너지소비를 고려한 신·재생에너지 생산이 필요함
- 행정중심복합도시 1, 2단계 지역 건축물의 완전한 에너지자립은 이루어지지 않았으며, 신·재생에너지 에너지원 사용이 미흡한 실정임
 - 건물 부문 탄소중립 목표 달성을 위해서는 모든 건축물에서 사용되는 에너지를 신재생에너지로 공급하고, 건축물의 에너지자립률 100% 달성이 필요함
 - 다만, 세종시 내에 ZEB 1등급 건축물이 없고, 기존건축물의 노후도가 리모델링 등에 적합하지 않아 건물 부문 탄소중립 달성을 위한 대안이 필요함

▣ 사업내용

- (신·재생에너지 생산 기반 조성사업 시행) 생활권별 특성 및 에너지소비를 고려한 생활권 단위 신·재생에너지 생산 기반을 구축하기 위한 조성사업을 시행함
- 신·재생에너지 보급사업을 적극활용하고, 건축물과 도시의 유휴부지를 활용할 수 있음
 - 도로, 지상주차장, 단독주택 주차장 등 차량 관련 시설의 태양광 설치를 추진하고, 건물 부문 외 분야에서도 활용할 수 있도록 함

- (신·재생에너지 시설 관리) 개별건축물 BEMS 의무화 및 지원사업을 시행하여 건축물의 신·재생에너지 발전량, 사용량, 에너지자립률 등의 정보를 BEMS를 통해 수집하고, 건축물 관리의 기반을 마련함
- (생활권 단위 신재생에너지 보급 지원) 신재생에너지 보급을 통한 에너지 비용 절감, 주민복지 향상 및 시민의 자발적 참여를 유도하고, 신재생에너지원의 융합 또는 구역 복합사업을 대상으로 마을 단위 태양광, 지열 등 신재생에너지 보급을 지원함. 단독, 공동주택 및 공공, 상업(산업) 건물 등을 대상으로 지원함

■ 추진계획

표 5.32 “생활권 단위 신재생에너지 융복합 지원 및 관리 기반 구축” 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용	설비 설치 및 관리 지원				
추진 주관	건축과 녹색건축팀(신설)				
추진 주체	협조 건축과 건축계획팀, 환경정책과 환경정책팀, 경제정책과 에너지팀				
추진 예산	생활권 단위 신재생에너지 조성 학술용역				
관련 법·제도	「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」, 「세종특별자치시 에너지 조례」				

■ 관련 사례

[한국에너지공단, 확대기반조성사업]

- 지자체 건물에 신·재생에너지설비 보급을 통해 공공부문 신·재생에너지 이용 활성화 및 신·재생에너지 시장 창출에 기여하는 사업
- ‘시설보조사업’은 지자체가 소유 또는 관리하는 건물·시설물에 대한 신재생에너지 설비 설치 소요자금의 50% 이내를 지원. ‘사회복지시설지원사업’은 지자체가 소유 또는 관리하는 사회복지시설에 대한 신재생에너지 설비 설치 소요자금의 50%를 지원하는 사업

출처: 한국에너지공단 “확대기반조성사업”, 2023.04.22. 접속, https://www.knrec.or.kr/biz/introduce/new_eng/intro_region.do?gubun=C

그림 5.22 확대기반조성사업 진행 절차

5.2. 수자원 재활용

5.2.1. 우수·중수 효율적 활용

▣ 추진배경 및 현황

- 세종시는 「세종시 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 조례」에 따라 ‘지붕면적 1,000㎡ 이상인 건축물은 빗물이용시설의 설치·운영을 권장’하고 있으나, 의무 적용 시설에 대한 건축물의 용도, 규모 등에 따른 구체적인 규정은 미비함
- 기후변화로 인한 기상이변과 환경오염으로 인한 수질 문제 등으로 강화된 수자원 관리가 요구되고 있으며, 이에 현행 제도보다 강화된 우수 및 중수 재활용 방안이 필요함
 - 기존 우수재활용 및 중수도 시스템은 개별건축물 및 단지를 중심으로 운영되나, 설치 의무 건축물의 범위가 일정 규모 이하의 건축물에 적용되지 않음
- 개별건축물, 또는 단지 단위에서 우수재활용 및 중수도 시스템의 설치로 건물군, 또는 생활권 단위의 효율적인 이용이 이루어지지 못하고 있음
 - 생활권 단위의 우수재활용 및 중수도 시스템을 마련하여 수자원 관리의 효율성을 향상하여야 함

표 5.33 빗물이용시설 및 중수도 설치 의무대상

구분	대상	비고
빗물 이용 시설	종합운동장, 실내체육관, 공공청사	지붕면적 1,000㎡ 이상
	공동주택	건축면적 10,000㎡ 이상
	학교	건축면적 5,000㎡ 이상
	대규모 점포	매장합계면적 3,000㎡ 이상
	골프장	부지면적 100,000㎡ 이상
중수도	숙박업, 목욕장업	연면적 60,000㎡ 이상
	공장, 발전시설	1일 폐수배출량 1,500㎥ 이상
	대규모점포, 물류시설, 운수시설, 업무시설, 교정시설, 전신전화국	-
	공공기관 시행 관광단지 개발사업, 도시개발사업, 산업단지개발사업, 택지개발사업	-
	그 밖의 대통령령으로 정하는 시설 및 개발사업	-

출처: 빗물이용시설 설치대상: 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 시행령」 제10조
 중수도 설치대상: 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 시행령」 제11조

▣ 사업내용

- (지자체 기준 마련 및 관리·감독 강화) 세종시 자체 기준을 마련하여 시설의 유형별 의무·권장사항을 구체적으로 명시하고, 형식적 준공 허가용 시설이 아닌 실질적으로 사용 가능한 시설이 시공되도록 시공과정 점검 및 준공검사 강화 등 철저한 감시가 필요함
- (우수재활용 및 중수도 시스템 구축 지원) 세종시 생활권 및 지역 단위 수자원 재활용 시스템 요소 도출 및 계획 수립하고, 행정중심복합도시 상업지구 통합 우수재활용 및 중수도 시스템 구축 지원사업을 추진함

▣ 추진계획

표 5.34 “우수·중수 효율적 활용” 추진계획

구분	사업기간				
	2023	2024	2025	2026	2027
추진 기간					
추진 내용	기준 설정 및 조례 개정 추진		기준 적용 및 지원		
추진 주체	주관	물관리정책과 물관리정책팀			
	협조	도시과 도시계획팀, 건축과 건축계획팀			
추진 예산	총액 근거 비교	<ul style="list-style-type: none"> • 기준마련 학술용역 ※ 서울시 학교·공동주택 빗물이용시설 설치비 지원 범위 참고 표 5.35 서울시 빗물이용시설 설치비 지원사업 대상 및 범위 			
		구분	대상		
		대상	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 공동주택(50세대 이상) ◆ 학교(신규설치자) 		
범위	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 탱크 용량 15㎡ 이내 ◆ 설치비의 90% 이내(10%는 신청인 부담, 최대 2,000만 원) 				
관련 법·제도		「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」, 「세종특별자치시 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 조례」			

▣ 관련 사례

[서울특별시 빗물이용시설 설치 의무·권장]

- 「서울특별시 물순환 회복 및 저영향개발 조례」 제11조, 제12조에 따라 의무시설 및 권장시설을 건축물의 용도에 따라 명시함
- 동조례 시행규칙 제3조에 따라 조례에 명시된 의무, 권장시설이 아닌 경우에 빗물이용시설의 설치 시 지원금을 지급함

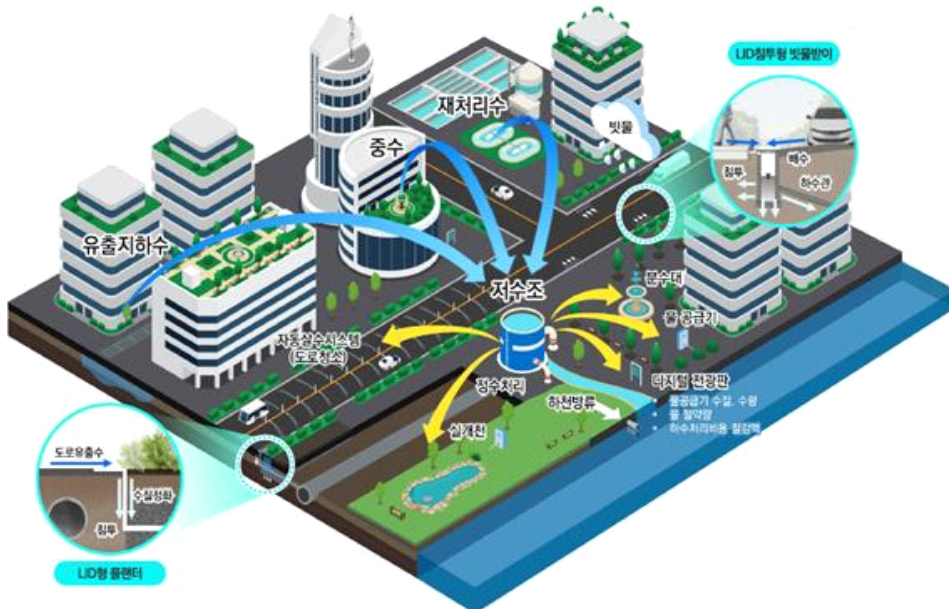
표 5.36 서울시 빗물이용시설 의무, 권장 대상

구분	대상
의무	◆ 「서울특별시 물순환 회복 및 저영향개발 조례」 제11조에 해당하는 시설의 설치 및 사업 시행 시
권장	◆ 대지면적 1,000㎡ 이상 또는 건축연면적 1,500㎡ ◆ 건축법에 따른 도로, 건축허가 사전승인대상 건축물 등

※ 의무, 권장 제외사업에 대한 설치 보조금은 동조례 시행규칙 제3조에 명시

[서울시, 스마트 물순환도시 조성사업]

- '2040 서울특별시 물순환회복 기본계획'의 추진전략에 따른 조성사업
- 지역 특성을 고려한 다양한 도시 물자원의 통합활용 시설과 IT를 융합한 통합관리형 물순환 회복사업
- 불투수율 70% 이상인 소구역을 대상으로 하며, 총 면적 50,000㎡ 이내 권고
- 친수공간, 시민제공 및 공공용수 공급 등 유출지하수를 상시 활용할 수 있는 지역



출처 : 임철영, “서울시, ‘스마트 물순환도시 조성사업’ 2030년까지 10개소 조성”, 2021.09.09., 아시아경제.

그림 5.23 스마트 물순환도시 조성사업

2. 전략별 세부 단위과제 예산계획

1) 세부 단위과제 추진방안

▣ 세부 단위과제의 추진 근거 확보를 위한 법·제도적 근거를 마련함

- 녹색건축물 조성계획의 세부 단위과제의 추진을 위하여 관련 법·제도를 검토하고, 추진 근거를 마련함

▣ 세부 단위과제의 추진 기간을 단기 및 중·장기로 구분하여 추진함

- 단기간에 성과를 도출할 수 있거나, 타 사업 및 실천과제의 추진근거로 활용되어 조속한 추진이 필요한 단위과제를 단기 단위과제로 구분함. 중·장기 추진과제는 추진을 위하여 사전계획 및 시범사업 등 준비과정이 요구되거나, 지속적인 추진이 중요한 경우, 또는 계획기간 5년 이후에도 추진되어야 하는 단위과제는 중·장기 단위과제로 구분함

표 5.37 세부 실천과제별 추진 기간

추진 전략	실천과제	세부 실천과제	추진 구분	
			단기	중·장기
[1]	1.1. 녹색건축물 설계기준 마련	1.1.1. 녹색건축물 설계기준 수립 및 운영		
	1.2. 녹색건축물 조성 기반 확보	1.2.1. 녹색건축 지원조직 확대·개편		
		1.2.2. 녹색건축기금 조성		
		1.2.3. 녹색건축물 통합 DB 구축		
[2]	2.1. (신축) 제로에너지건축물 의무화 조기 추진	2.1.1. 공공건축물 의무대상 확대		
		2.1.2. 민간건축물 단계별 의무화 추진		
	2.2. (기존) 건축물 성능개선	2.2.1. 공공건축물 그린리모델링 지원대상 확대		
2.2.2. 민간건축물 성능개선사업 지원 확대				
		2.2.3. 정주환경 개선사업 연계형 녹색건축물 조성		
[3]	3.1. 녹색건축물 교육	3.1.1. 생애주기 녹색건축 교육 및 체험 프로그램		
		3.1.2. 관계자 녹색건축물 인증 및 지원사업 교육		
	3.2. 녹색건축물 홍보	3.2.1. 알기 쉬운 녹색건축 지원사업 및 행사 홍보		
[4]	4.1. 녹색건축물 생애주기별 관리	4.1.1. 녹색건축물 시공과정 점검, 준공검사 강화 및 추적관리		
		4.2.1. 건축물 에너지진단 확대 및 지원사업 추진		
	4.2. 녹색건축물 유형별 관리	4.2.2. 취약지역 녹색건축물 설비 통합관리 지원		
4.2.3. 에너지과소비 건축물 및 권역 관리				
[5]	5.1. 생활권 단위 탄소중립 실현	5.1.1. 생활권 단위 탄소중립 및 에너지자립 계획 수립		
		5.1.2. 생활권 단위 신재생에너지 융복합 지원 및 관리 기반 구축		
	5.2. 수자원 재활용	5.2.1. 우수·중수 효율적 활용		

2) 전략별 세부추진계획

표 5.38 전략 1. 녹색건축물 기반 구축 세부추진계획

전략	세부단위과제					추진 예산	예산주체	
	23	24	25	26	27		주관	협조
1.1 녹색건축물 설계기준 마련	1.1.1 녹색건축물 설계기준 수립 및 운영 ■ ■ ■ ■ ■					(비예산)	건축과 건축계획팀	주택과 주택인허가팀 건축과 건축심의팀
1.2 녹색건축물 조성 기반 확보	1.2.1 녹색건축 지원조직 확대·개편 ■ ■ ■ ■ ■					(비예산)	건축과 건축계획팀	정책기획관 조직관리팀
	1.2.2 녹색건축기금 조성 ■ ■ ■ ■ ■					(비예산)	건축과 건축계획팀	예산담당관 환경정책과 환경정책팀
	1.2.3 녹색건축물 통합 DB 구축 ■ ■ ■ ■ ■					DB 구축 용역	건축과 녹색건축팀(신설)	건축과 건축계획팀 건축과 건축허가팀 환경정책과 환경정책팀

표 5.39 전략2. 녹색건축물 성능개선 및 고도화 세부추진계획

전략	세부단위과제					추진 예산	예산주체	
	23	24	25	26	27		주관	협조
2.1 (신축) 제로에너지건축물 의무화 조기 추진	2.1.1 공공건축물 의무대상 확대 [Progress bar: 2023-2027]					(비예산)	건축과 건축계획팀	건축과 건축허가팀 주택과 주택인허가팀
	2.1.2 민간건축물 단계별 의무화 추진 [Progress bar: 2024-2027]					(비예산)	건축과 건축계획팀	건축과 건축허가팀 주택과 주택인허가팀
2.2 (기존) 건축물 성능개선	2.2.1 공공건축물 그린리모델링 지원대상 확대 [Progress bar: 2023-2027]					사업	건축과 건축계획팀	시설관리사업소 시설행정팀 시민소통과 주민자치시설
	2.2.2 민간건축물 녹색건축물 전환 지원 [Progress bar: 2024-2027]					사업	건축과 건축계획팀	주택과 주택인허가팀 지역균형발전과 재생사업팀
	2.2.3 정주환경 개선사업 연계형 녹색건축물 조성 [Progress bar: 2024-2027]					(비예산) * 각 사업계획에 반영	건축과 녹색건축팀(신설)	경제정책과 에너지팀 주택과 주택인허가팀 지역균형발전과 재생사업팀 지역균형발전과 균형개발팀

표 5.40 전략3. 시민 인식 제고 세부추진계획

전략	세부단위과제					추진 예산	예산주체	
	23	24	25	26	27		주관	협조
3.1 녹색건축물 교육	3.1.1 생애주기 녹색건축 교육 및 체험 프로그램 [Progress bar: 2024-2027]					사업	교육지원과 교육지원팀	세종시교육청 세종시건축사회
	3.1.2 관계자 녹색건축물 인증 및 지원사업 교육 [Progress bar: 2024-2027]					정책	건축과 건축계획팀	세종시건축사회 운영지원과 교육고시팀
3.2 녹색건축물 홍보	3.2.1 알기 쉬운 녹색건축 지원사업 및 행사 홍보 [Progress bar: 2024-2027]					정책, 사업	건축과 건축계획팀	공보관 보도지원팀 세종시건축사회

표 5.41 전략4. 녹색건축물 성능 유지·관리 세부추진계획

전략	세부단위과제					추진 예산	예산주체	
	23	24	25	26	27		주관	협조
4.1 녹색건축물 생애주기별 관리	4.1.1 녹색건축물 시공과정 점검 및 준공검사 강화 [Progress bar: 25-27]					사업	건축과 녹색건축팀(신설)	건축과 건축계획팀 건축과 건축허가팀 주택과 주택인허가팀
	4.1.2 녹색건축물 추적관리 [Progress bar: 25-27]					정책, 사업	건축과 녹색건축팀(신설)	건축과 건축계획팀
4.2 녹색건축물 유형별 관리	4.2.1 건축물 에너지진단 확대 및 지원사업 추진 [Progress bar: 25-27]					사업	건축과 녹색건축팀(신설)	건축과 건축계획팀
	4.2.2 취약지역 녹색건축물 설비 통합관리 지원 [Progress bar: 25-27]					정책	건축과 녹색건축팀(신설)	기업지원과 사회적경제팀
	4.2.3 에너지과소비 건축물 및 권역 관리 [Progress bar: 25-27]					사업	건축과 녹색건축팀(신설)	산업입지와 산단관리팀 환경정책과 환경정책팀

표 5.42 전략5. 녹색도시 조성 기반 확충 세부추진계획

전략	세부단위과제					추진 예산	예산주체	
	23	24	25	26	27		주관	협조
5.1 생활권 단위 탄소중립 실현	5.1.1 생활권 단위 탄소중립 및 에너지자립 계획 수립 [Progress bar: 25-26]					학술용역	건축과 녹색건축팀(신설)	건축과 건축계획팀 환경정책과 환경정책팀 도시과 도시계획팀 지능형도시과 지능형도시팀
	5.1.2 생활권 단위 신재생에너지 융복합 지원 및 관리 기반 구축 [Progress bar: 23-27]					정책, 사업	건축과 녹색건축팀(신설)	건축과 건축계획팀 환경정책과 환경정책팀 경제정책과 에너지팀
5.2 수자원 재활용	5.2.1 우수·중수 효율적 활용 [Progress bar: 24]					학술용역	물관리정책과 물관리정책팀	도시과 도시계획팀 건축과 건축계획팀

6. 녹색건축물 조성을 통한 효과

1. 녹색건축 조성을 위한 비용편익 분석
2. 취업 및 고용 유발효과 분석

06 녹색건축물 조성을 통한 효과

1. 녹색건축 조성을 위한 비용편익 분석

1) 녹색건축 조성을 위한 비용

- 2023년부터 2027년까지 신축성능 강화와 그린리모델링 시행에 필요한 비용을 분석하면, 시나리오별로 소극은 약 4,742억 원, 중간은 8,534억 원, 그리고 본 과제에서 채택한 적극 시나리오는 9,377억 원의 비용 소요가 예상됨⁶⁴⁾
 - 단위면적당 그린리모델링 비용: 240,693원/m²
 - 주거용 신축: 에너지 성능 1% 강화 시 건설비 0.136% 증가
 - 비주거용 신축: 에너지 성능 1% 강화 시 건설비 0.160% 증가

표 6.1 시나리오별 소요비용 종합

단위: 억 원

연도	소극				중간				적극			
	그린리모델링		신축성능 강화		그린리모델링		신축성능 강화		그린리모델링		신축성능 강화	
	주거용	비주거	주거용	비주거	주거용	비주거	주거용	비주거	주거용	비주거	주거용	비주거
2023	33	26	369	195	65	52	664	392	98	78	677	417
2024	36	28	636	324	71	56	1,142	651	107	85	1,165	693
2025	38	30	592	304	77	61	1,064	610	115	91	1,085	650
2026	41	32	661	357	82	65	1,080	631	123	97	1,171	712
2027	44	34	623	338	88	69	1,017	598	132	103	1,103	675
2023-2027	192	151	2,881	1,518	383	303	4,968	2,881	575	454	5,202	3,146
	343		4,399		686		7,849		1,029		8,348	
	4,742				8,534				9,377			

64) 구성능 건축물 비용추정 기본 가정: 물가상승률 및 할인율은 온실가스 감축을 위해 추가로 소요되는 건설비 증가분을 현재 시점 가치로 산정하며, 이때 건설단가 상승률과 현재가치 산정을 위한 할인율은 동일한 것으로 가정함. 단위면적당 그린리모델링 비용은 박기현(2021)의 연구에서 제시한 56.1㎡ 면적의 주거용 공동주택 한 가구를 에너지효율등급 1+ 등급 수준으로 리모델링하는데 소요되는 비용을 단위면적당 비용으로 환산하여 적용함

신성능 건축물 비용추정 기본 가정: 물가상승률 및 할인율은 온실가스 감축을 위해 추가로 소요되는 건설비 증가분을 현재 시점 가치로 산정하며, 이때 건설단가 상승률과 현재가치 산정을 위한 할인율은 동일한 것으로 가정함. 단위면적당 공사비 단가는 2018년 건물신축단가표(한국감정원, 2018)를 근거로 주거용 건축물과 비주거용 건축물의 단위면적(㎡)당 건설단가를 각각 150만 원, 130만 원으로 가정함. 건축물 성능강화에 따른 추가 건설비용 단가는 유광흠 외(2009)를 참고해 에너지 1% 절감을 위한 건설비용 증가 비율을 산정함

2) 에너지 절감 및 온실가스 배출 저감 효용(온실가스 배출권 거래비용)

- 에너지 절감 효용은 앞서 도출한 온실가스 배출 감축량에 상응하는 에너지 절감량을 비용으로 환산하여 도출함
- 신축건물은 건설 후 30년간의 효용을, 기존건물의 경우 그린리모델링 이후 20년간의 효용을 현재가치로 산정함
- 에너지 가격 상승률과 현재가치 산정을 위한 할인율은 5.5%로 동일하다고 가정하였으며, 에너지 절감액 산정을 위한 기본 조건은 아래와 같이 설정함

표 6.2 에너지 절감 효용 산정을 위한 기본가정

가정 요소	값	단위	비 고
원유 1배럴 가격	66.85	달러	텍사스 중질유(WTI) 최근 3년(2020.01.01.-2022.12.31.) 일단위 가격 평균 ⁶⁵⁾
원유 1톤 가격	525.90	달러	1배럴=158.9리터=127.12kg (비중 0.8 적용 시)
환율	1,206.22	원/달러	최근 3년(2020, 2021, 2022) 연간 매매기준율 환율 평균 ⁶⁶⁾
적용 가격	634,349.03	원/ton 원유	-
2020년 건물부문 에너지 소비량	45,036	TOE	-
2020년 건물부문 탄소배출량	175,636	TCO ₂ eq	-
1TCO ₂ eq당 에너지소비량	0.256	TOE	-
1TCO ₂ eq당 가격	162,657	원	-

- 온실가스 배출 저감에 따른 효용으로서 탄소배출권 거래비용 절감 예상액을 추가로 반영함
 - 탄소배출권 거래비용은 '2022년 배출권시장 거래 동향 보고서(KRX 배출권시장 정보 플랫폼)'에 제시된 2020~2022년 연간 누적 거래량 및 거래대금 자료를 활용해 탄소배출권 거래비용 24,705원/TCO₂eq으로 적용함

65) Current West Texas Intermediate Crude Oil (WTI) Prices, <http://www.uprr.com/customers/surcharge/wti.shtml> (최종 검색일: 2023년 1월 11일)

66) 우리은행 외환센터 기간별평균환율조회, <https://spot.wooribank.com/pot/Dream?withyou=FXXRT0016> (최종 검색일: 2023년 1월 11일)

표 6.3 탄소배출권 거래비용 산정 결과

연도	연간 누적 거래량(TCO2eq)	연간 누적 거래대금(억 원)	평균 거래비용
2022	25,935,214	5,714	
2021	25,869,615	6,053	
2020	20,953,997	6,208	
계	72,758,826	17,975	24,705

- 2차 계획기간 동안 녹색건축물 구성에 따른 30년(20년) 누적 에너지 절감 효용 및 배출권 거래비용 절감으로 환산한 온실가스 배출량 감축 효용은 시나리오별로 소극 6,941억 원, 중간 12,514억 원, 그리고 본 과정에서 채택한 적극 시나리오는 13,433억 원으로 산정됨

표 6.4 시나리오별 에너지 절감 및 온실가스 감축 효용 산정결과

연도	온실가스 배출 누적 감축량(GgCO2eq.)*						에너지 절감 및 온실가스 감축 효용(억 원)					
	소극		중간		적극		소극		중간		적극	
	주거용	비주거	주거용	비주거	주거용	비주거	주거용	비주거	주거용	비주거	주거용	비주거
2023	266**	211	479	424	491	454	498	395	897	794	920	851
2024	455	349	819	700	839	749	853	653	1,535	1,312	1,572	1,403
2025	425	327	765	658	784	704	796	613	1,433	1,232	1,468	1,319
2026	474	384	777	680	846	771	889	720	1,455	1,275	1,585	1,445
2027	448	365	733	646	799	733	839	684	1,373	1,210	1,496	1,373
2023-20	2,068	1,636	3,572	3,108	3,758	3,411	3,875	3,065	6,692	5,822	7,042	6,391
27	3,704		6,679		7,170		6,941		12,514		13,433	

*신축성능 강화는 30년 효과를, 구성능 건축물 그린리모델링은 20년 효과를 합산

**2023년에 성능을 강화하여 새롭게 신축된 건축물이 향후 30년간 기준 건축물(2018년 원단위) 대비 절감한 비용과 2023년에 그린리모델링을 적용한 건축물이 향후 20년간 절감한 비용을 합산한 값을 의미함

3) 비용·편익 분석 결과

- 5년간 건설비 증가액과 30(20)년간 경제적 효과를 산정한 결과, 비용·편익(B/C) 값은 약 1.4 내외로 온실가스 감축을 위한 녹색건축물 조성의 경제적 타당성을 확인함⁶⁷⁾
 - 시나리오별 B/C는 큰 차이를 보이지 않았으나, 중간, 소극, 적극 순으로 경제적 타당성이 높은 것으로 나타남

67) 단, 에너지 가격이 물가상승률(할인율) 이하로 상승할 경우 B/C가 1 이하로 감소할 수 있음

- 건축물 용도별로는 주거용에 비해 비주거용 건축물의 성능개선이 경제적 타당성이 더욱 높은 것으로 나타남

표 6.5 시나리오별 녹색건축물 조성의 비용·편익 분석 종합

구분	소극			중간			적극		
	주거용	비주거용	계	주거용	비주거용	계	주거용	비주거용	계
5년간 비용 (2023-2027)	3,073	1,669	4,742	5,351	3,183	8,534	5,776	3,600	9,377
향후 30(20)년간 효용	3,875	3,065	6,941	6,692	5,822	12,514	7,042	6,391	13,433
비용·편익(B/C)	1.261	1.837	1.464	1.251	1.829	1.466	1.219	1.775	1.433

2. 취업 및 고용 유발효과 분석

- 한국은행의 2019년 산업연관 연장표⁶⁸⁾를 활용해 녹색건축물 관련 세부 부문의 투입금액 증가에 따른 고용 유발효과를 산정함⁶⁹⁾

1) 관련 건설산업 부문의 취업 및 고용 유발효과

- 5년간(2023~2027년) 주거용, 비주거용, 건축보수 부문에 발생하는 고용효과는 시나리오별로 소극은 약 2,507명, 중간은 4,504명, 그리고 본 과제에서 채택한 적극 시나리오는 4,950명으로 나타남

표 6.6 관련 건설산업 부문의 취업 및 고용 유발 효과

구분	취업 계수	고용 계수	5년간 투입 금액 (10억 원)			5년간 관련 산업 취업유발효과			5년간 관련 산업 고용유발효과		
			소극	중립	적극	소극	중립	적극	소극	중립	적극
(주거용건물) 주택용 신축	6.9	5.5	288	497	520	1,997	3,443	3,605	1,577	2,720	2,848
(비주거용 건물) 비주거용 신축	6.1	4.9	152	288	315	928	1,762	1,925	743	1,409	1,539
(건축보수) 그린리모델링	6.4	5.5	34	69	103	221	442	663	188	375	563
합계			474	853	938	3,147	5,648	6,193	2,507	4,504	4,950

68) 2023년 1월 현재 최신 자료임

69) 산업연관표의 녹색건축물 관련 세부 부문은 다음과 같이 정의함. “주거용 건물”: 본 보고서의 주거용 신축(신성능) 건축물 부문에 해당. “비주거용 건물”: 본 보고서의 비주거용 신축(신성능) 건축물 부문에 해당. “건축보수”: 본 보고서의 구성능 건축물 그린리모델링 부문에 해당

2) 전 산업 부문의 취업 및 고용 유발효과

- 관련 건설산업 부문의 투입액 증가로 인해 전 산업 부문에서 시나리오별로 소극은 약 4,384명, 중간은 7,883명, 그리고 본 과제에서 채택한 적극 시나리오는 8,673명의 고용을 유발함
- 관련 부문 외 부문에서 추가적으로 소극은 1,877명, 중간은 3,379명, 적극 시나리오는 3,724명의 고용을 유발함

표 6.7 전 산업 부문의 취업 및 고용 유발 효과

구분	취업 유발계 수	고용 유발계 수	5년간 투입 금액 (10억 원)			5년간 전산업 취업유발효과			5년간 전산업 고용유발효과		
			소극	중립	적극	소극	중립	적극	소극	중립	적극
(주거용건물) 주택용 신축	12.1	9.4	288	497	520	3,488	6,014	6,297	2,721	4,692	4,913
(비주거용 건물) 비주거용 신축	11.1	8.7	152	288	315	1,686	3,201	3,496	1,325	2,516	2,748
(건축보수) 그린리모델링	12.2	9.8	34	69	103	417	834	1,251	337	675	1,012
합계			474	853	938	5,592	10,049	11,045	4,384	7,883	8,673

참고문헌

• 문헌 자료

- * 2050 탄소중립위원회(2021), 「2050 탄소중립 시나리오」
- * 2050 탄소중립위원회(2021), 「2050 탄소중립 시나리오 세부 산출근거」
- * 강원도(2017), 「강원도 녹색건축물 조성계획」
- * 강현수 외(2021), “지자체 및 공간 단위 온실가스 감축 전략”, 국토이슈리포트, 제51호
- * 경기도(2015), 「경기도 녹색건축물 조성계획」
- * 경기도(2017), “경기도 녹색건축 설계기준”, 경기도 공고 제21017-264호, 2017년 2월 28일 공고
- * 경기도(2021), 「제2차 경기도 녹색건축물 조성계획」
- * 경상남도(2017), 「경상남도 녹색건축물 조성계획」
- * 관계부처 합동(2014), 「제2차 녹색성장 5개년계획」
- * 관계부처 합동(2019), 「제3차 녹색성장 5개년계획」
- * 관계부처 합동(2020), 「「2050 탄소중립」 추진전략(案)」
- * 관계부처 합동(2021), 「2030국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안」
- * 관계부처 합동(2023), 「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획」
- * 광주광역시(2019), “광주광역시 녹색건축물 설계기준 변경 고시”, 광주광역시 고시 제2019-91호, 2019년 4월 24일자 고시
- * 국토교통부(2014), 「제1차 녹색건축물 기본계획」
- * 국토교통부(2019), 「제2차 녹색건축물 기본계획」
- * 국토교통부(2021), 「국토교통 탄소중립 로드맵」
- * 국토교통부(2021), 「제3차 건축정책 기본계획」
- * 국토교통부(2021), 「공공건축물 그린리모델링 지원사업 가이드라인」
- * 국토교통부-건축공간연구원(2015), 「지역녹색건축물 조성계획 수립 매뉴얼」
- * 국토교통부-건축공간연구원(2021), 「지역녹색건축물 조성계획 수립 매뉴얼: 2021 개정판」
- * 그린리모델링창조센터(2022), 「2022년 민간건축물 그린리모델링 이자 지원사업 공고문」
- * 기상청(2012), 「한반도 기후변화 전망분석서」
- * 기상청(2018), 「한반도 기후변화 전망분석서」
- * 기상청(2018), 「세종특별자치시 기후변화 전망분석서」
- * 김승남·유광흥(2014) “친환경건축물인증제 및 건축물에너지효율등급제의 에너지 및 탄소저감 효과 분석: 서울시 공동주택 단지를 중심으로”, 「도시설계」, 15(2): 81-102.
- * 녹색성장위원회(2009), 「녹색성장 국가전략」
- * 대구광역시(2018), 「대구광역시 녹색건축물 조성계획」
- * 대구광역시(2021), “「대구광역시 녹색건축물 설계기준」 제정 고시”, 대구광역시고시 제2021-333호, 2021년 11월 1일자 고시
- * 대전광역시(2019), 「대전광역시 녹색건축물 조성계획」
- * 대전광역시(2021), “대전광역시 민간건축물 녹색건축 설계기준”, 대전광역시 고시 제2021-948호, 2021년 9월 24일자 고시

- * 박기현(2021), 「그린리모델링 사업 추진을 위한 경제성 모형 구축 및 운용, 에너지경제연구원」
- * 부산광역시(2018), 「부산시 녹색건축물 조성계획」
- * 부산광역시(2021), “「부산광역시 녹색건축 설계기준」 개정”, 부산광역시 공고-2021-2134, 2021년 8월 6일자 공고
- * 산업통상자원부(2019), 「제3차 에너지기본계획」
- * 산업통상자원부(2021), 「제5차 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획」
- * 산업통상자원부(2021), 「지역에너지통계연보」
- * 서울연구원(2019), 「서울시 녹색건축물 인센티브 현황과 개선방안」
- * 서울특별시(2015), 「서울특별시 녹색건축물 조성계획」
- * 서울특별시(2019), “「서울특별시 녹색건축물 설계기준」 개정고시”, 서울특별시고시 제2019-42호, 2019년 1월 24일자 고시
- * 서울특별시(2021), 「서울특별시 스마트도시 및 정보화 기본계획」
- * 서울특별시(2021), 「2040 서울특별시 물순환회복 기본계획」
- * 서울특별시(2021), 「2050 기후행동계획」
- * 서울특별시(2021), 「2021 환경백서 서울의 환경」
- * 서울특별시(2022), 「서울시 녹색건축물 제2차 조성계획」
- * 서울특별시(2022), “2022년 건물에너지효율화(BRP) 용자지원 사업 공고”, 서울특별시공고 제2022-199호, 2022년 1월 20일자 공고
- * 서울특별시(2022), “2022년 건물에너지효율화(BRP) 용자지원 사업 공고”, 서울특별시공고 제2022-200호, 2022년 1월 20일자 공고
- * 세종특별자치시(2014), 「2030 세종도시기본계획」
- * 세종특별자치시(2015), 「세종특별자치시 건축관련 기본계획」
- * 세종특별자치시(2015), 「세종특별자치시 녹색성장 추진계획」
- * 세종특별자치시(2019), 「도시재생활성화계획[일반근린형]」
- * 세종특별자치시(2019), 「제2차 세종특별자치시 기후변화적응대책 세부시행계획」
- * 세종특별자치시(2020), 「세종특별자치시 제2차 지역에너지계획」
- * 세종특별자치시(2021), 「2021 시정 주요 통계」
- * 세종특별자치시(2022), 「2050 탄소중립을 위한 세종특별자치시 기후변화 대응계획」
- * 세종특별자치시(2022), 「2022 시정 주요 통계」
- * 세종특별자치시(2023), 「2023 시정 주요 통계」
- * 세종특별자치시 건축과(2019), 「건축 인허가 관련 자치법규」
- * 세종특별자치시 산업건설위원회(2021), “2022년도 예산(안) 사업설명서 (XII)”
- * 안예현, 윤은주(2021), “국토·도시 차원의 탄소중립 정책 방향과 과제”, 「국토이슈리포트」, 제46호
- * 울산광역시(2017), 「울산광역시 녹색건축물 조성계획」
- * 울산광역시(2019), “「울산광역시 녹색건축물 설계기준」고시”, 울산광역시 고시 제2019-273호, 2019년 12월 26일자 고시
- * 이재호(2014), 「녹색건축물 보급을 위한 설문조사 및 가치분석 연구」, 국내석사학위논문, 중앙대학교 대학원, 서울.
- * 인천광역시(2020), 「인천광역시 녹색건축물 조성계획」
- * 인천광역시(2021), “인천광역시 녹색건축물 설계기준 제정 고시”, 인천광역시고시 제2021-451호, 2021년

10월 29일자 고시

- * 인천광역시(2022), 「2026 인천광역시 건축기본계획」
- * 전라남도(2018), 「전라남도 녹색건축물 조성계획」
- * 전라북도(2017), 「전라북도 녹색건축 조성계획」
- * 제주특별자치도(2017), 「제주특별자치도 녹색건축물 조성계획」
- * 제주특별자치도(2019), 「「제주특별자치도 녹색건축물 설계기준」고시」, 제주특별자치도 고시 제2019-172호, 2019년 10월 1일자 고시
- * 충청남도(2014), 「충청남도 녹색건축물 조성계획」
- * 충청남도(2021), 「제2차 충청남도 녹색건축물 조성계획」
- * 충청남도(2022), 「「충청남도 녹색건축물 설계기준」고시」, 충청남도 고시 제2022-330호, 2022년 9월 1일자 고시
- * 충청북도(2016), 「충청북도 녹색건축물 조성계획」
- * 충청북도(2021), 「제2차 충청북도 녹색건축물 조성계획」
- * 통계청(2022), 「주택총조사」
- * 통계청(2022), 「장래인구추계(시도편):2020년~2050년」
- * 한국감정원(2013), 「녹색인증건축물의 감정평가 기법 및 제도화 방안 연구: 친환경 인증 공동주택 및 업무용 빌딩을 중심으로」
- * 한국감정원(2018), 「2018년 건물신축단가표」
- * 한국건설기술연구원(2019), 「주택 인증제도 통합화 및 합리화 방안 연구」
- * 한국건설기술연구원(2021), 「G=SEED 2016-6 v1 녹색건축인증기준 해설서: 신축 주거용 건축물」
- * 한국건설기술연구원(2021), 「G=SEED 2016-6 v1 녹색건축인증기준 해설서: 신축 비주거용 건축물」
- * 한국시설안전공단(2012), 「공공건축물 그린리모델링 활성화를 위한 기초 연구에 의한 기준」
- * 한국에너지공단(2021), 「2020 신재생에너지백서」
- * 한국에너지공단(2022), 「2021년도 에너지사용량 통계」
- * 허영 외(2023), 「녹색건축물 조성 지원법 일부개정법률안(허영의원 대표발의)」, 의안번호 21649, 2023년 4월 26일 발의
- * 환경부(2021), 「스마트 그린도시 종합계획 수립 연구」
- * 행정중심복합도시건설청(2019), 「행복도시 신·재생에너지 도입 가이드라인 개정」
- * 행정중심복합도시건설청(2020), 「행복도시 CO2 감축 가이드라인 개정 전문」
- * 행정중심복합도시건설청(2021), 「친환경 저탄소 에너지도시 건설방안 연구 용역」
- * 행정중심복합도시건설청(2023), 「행복도시 2040 탄소중립도시 조성 실행계획 수립용역 -세부 실행과제 관계 기관 간담회」
- * IPCC(2014), 「기후변화 2014 종합보고서」
- * KRX 배출권시장 정보플랫폼(N/A), 「2022년 배출권시장 거래 동향 보고서」

• 정부 계획 및 보도자료

- * 2050탄소중립녹색성장위원회(2022), 「윤 정부, 탄소중립·녹색성장 비전과 추진전략 발표」, 2022년 10월 26일자 보도자료
- * 관계부처 합동(2021), 「2050 탄소중립 시나리오」, 2021년 10월 18일자 보도자료

- * 국가건축정책위원회·국토교통부(2019), “제로에너지건축, 건축을 넘어 도시로! 이제 시작합니다. - 국토교통부, 제로에너지건축 보급 확산 방안 발표”, 2019년 6월 21일자 보도자료
- * 국토교통부(2021), “2050년 탄소중립 달성을 위한 녹색건축 활성화 방안 발표”, 2021년 6월 2일자 보도자료
- * 국토교통부(2021), “노후 건축물 에너지 성능 높여 녹색건축물로 전환”, 2021년 7월 29일자 보도자료
- * 국토교통부(2021), “생활터전과 이동수단에서 탄소중립을 실현해나가는 「국토교통 2050 탄소중립 로드맵」 발표”, 2021년 12월 22일자 보도자료
- * 산업통상자원부(2020), “지역과 지자체가 중심이 되어 에너지전환을 추진한다”, 2021년 5월 12일 보도자료
- * 산업통상자원부(2022), “에너지 위기시대, 산업부와 서울시, 민간이 함께 만드는 ‘에너지효율 선진강국 대한민국, 스마트 에너지도시 서울’”, 2022년 7월 20일자 보도자료
- * 서울시(2022), “서울시, 어린이집 등 118개소 저탄소 건물로 리모델링…온실가스 344톤 줄여”, 2022년 4월 13일자 보도자료
- * 세종시 내부자료(2022), 세종시 그린리모델링 추진 실적
- * 용인특례시(2023), “용인특례시, 노후 건축물 개선에 최대 3천만원 지원”, 2023년 1월 2일자 보도자료
- * 충청북도(2022), “충북도, 취약계층 친환경태양광 무료 설치로 에너지 나눔”, 2022년 4월 6일자 보도자료
- * 한국건설기술연구원 내부자료(2022), 녹색건축 실적현황
- * 한국에너지공단 내부자료(2022), 건축물에너지효율등급 인증 현황
- * 행정중심복합도시건설청(2017), “행복청·세종시, 미래발전 업무협약 체결”, 2017년 9월 1일자 보도자료
- * 행정중심복합도시건설청(2021), “행복도시, 제로에너지건축물 특화 등 탄소중립도시 모델 제시”, 2021년 9월 30일자 보도자료

• 인터넷 정보

- * 경기건축포털, “친환경건축축제(녹색건축세미나)”, <https://ggarchimap.gg.go.kr/architecture-greenfestival/> (최종 검색일: 2023년 4월 11일)
- * 고양도시관리공사, “태양광발전시설 조성사업”, <https://www.gys.or.kr/subpage/index/356> (최종 검색일: 2023년 4월 25일)
- * 공공데이터포털, “한국에너지공단_에너지다소비사업자의 에너지 사용 현황”, <https://www.data.go.kr/data/15086728/fileData.do> (최종 검색일: 2023년 6월 29일)
- * 국토교통부, “건축물생애이력관리시스템”, <http://blcm.go.kr/lim/etc/ServiceLif.do> (최종 검색일: 2023년 1월 11일)
- * 도봉환경교육센터, “가치와 비전”, <https://www.ecoclass.or.kr/index.html> (최종 검색일: 2023년 4월 20일)
- * 우리은행 외환센터 기간별평균환율조회, <https://spot.wooribank.com/pot/Dream?withyou=FXRT0016> (최종 검색일: 2023년 1월 11일)
- * 온실가스 종합정보센터, <https://www.gir.go.kr/home/main.do> (최종 검색일: 2023년 1월 11일)
- * 사단법인 신재생에너지나눔지기, “신재생에너지설비 고장접수지원센터 안내”, http://www.nref.or.kr/bbs/board.php?bo_table=notice&wr_id=10 (최종 검색일: 2023년 1월 12일)
- * 서울아산병원 뉴스룸, “서울시와 에너지효율 혁신 프로젝트 추진”, <https://news.amc.seoul.kr/news/con/detail.do?cntId=5140> (최종 검색일: 2022년 4월 13일)
- * 서울에너지드림센터, “운영비전”, https://seouledc.or.kr/bbs/board.php?bo_table=1010&represent=2 (최종 검색일: 2023년 1월 11일)

- * 서울에너지드림센터, “[교육] 2021 그린뉴딜과 제로에너지건축물 공무원 교육”, https://seouledc.or.kr/bbs/board.php?bo_table=5000&wr_id=421&sfl=mb_id%2C1&stx=admin (최종 검색일: 2023년 4월 11일)
- * 서울에너지드림센터, “2021 그린뉴딜과 제로에너지건축 공무원 교육 후기”, https://seouledc.or.kr/bbs/board.php?bo_table=4050&wr_id=266&sfl=wr_subject&stx=%EA%B3%B5%EB%AC%B4%EC%9B%90&sop=and (최종 검색일: 2023년 4월 11일)
- * 순천시에너지센터, “목표 및 비전”, <http://1.234.23.161/energy/center/goal.do> (최종 검색일: 2023년 1월 11일)
- * 세종특별자치시 사전정보공표, <https://www.sejong.go.kr/bbs/R0355/list.do> (최종 검색일 2023년 6월 25일)
- * 세종특별자치시 세종통계, <https://www.sejong.go.kr/stat/index.do> (최종 검색일: 2023년 5월 15일)
- * 시흥에코센터, “2022년 교육프로그램 찾아가는 환경학교 <친환경 에너지, 친환경 건축 편>”, <https://sh-ecocenter.or.kr/programs/645> (최종 검색일: 2023년 04월 10일)
- * 제로에너지건축물 인증현황, https://zeb.energy.or.kr/BC/BC03/BC03_06_001.do (최종 검색일 2022년 8월 16일)
- * 통계청 국가통계포털, 인구 및 가구 추계, <https://kosis.kr/index/index.do> (최종 검색일: 2023년 1월 11일)
- * 한국녹색건축연구소, “에너지 소비총량제”, http://www.kgbri.co.kr/page/menu2_ (최종 검색일: 2023년 3월 8일)
- * 한국에너지공단, “에너지진단 신청방법 및 비용”, https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/introduce/business/diag/expense.asp(최종 검색일: 2023년 5월 18일)
- * 한국에너지공단, “확대기반조성사업”, https://www.knrec.or.kr/biz/introduce/new_engy/intro_region.do?gubun=C (최종 검색일: 2023년 4월 22일)
- * Current West Texas Intermediate Crude Oil (WTI) Prices, <http://www.uprr.com/customers/surcharge/wti.shtml> (최종 검색일: 2023년 1월 11일)

• 기사자료

- * 김희용, “그린리모델링 활성화 위해선 민간부문 인센티브 확대 필수”, 대한경제, 2022년 5월 19일자, <https://www.dnews.co.kr/uhtml/view.jsp?idxno=202205191146159890755>
- * 구동우, “늙은 주택 슬레이트지붕 바꾸고 태양광 설치”, 다이나믹부산, 2017년 7월 12일자, <https://www.busan.go.kr/news/snsbusan01/view?dataNo=58711>
- * 김익수, ““강화군, 온실가스 감축과 탄소중립 생활 실천 위한 ‘비산업부문 온실가스 진단컨설팅’ 진행”, 경인매일, 2021년 8월 20일자, <https://www.kmaeil.com/news/articleView.html?idxno=299430>
- * 류용규, “행복청 “세종시 반곡동 복컴 완공””, 세종의소리, 2021년 8월 16일자, <https://www.sjsori.com/news/articleView.html?idxno=52718>
- * 신도성, “행복도시 건축·주택 인허가 업무, ‘세종시’로 일원화”, 세종의소리, 2019년 1월 24일자, <http://www.sjsori.com/news/articleView.html?idxno=35985>
- * 임철영, “서울시, ‘스마트 물순환도시 조성사업’ 2030년까지 10개소 조성”, 아시아경제, 2021년 9월 9일자
- * 정은진, “세종시, 노후 공공건축물 ‘그린리모델링’ 새 옷 입는다”, 세종포스트, 2021년 06월 10일자, <https://www.sjpost.co.kr/news/articleView.html?idxno=58475>
- * (사)세종여성, “(사)세종여성, ‘2022 세종시민 건축아카데미’ 과정 시작”, 세종의소리, 2022년 6월 21일, <https://www.sjsori.com/news/articleView.html?idxno=58448>

제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획

부록

1. 세종특별자치시 녹색건축물 설계기준(안)
2. 실태조사서

세종특별자치시 녹색건축물 설계기준(안)

- 제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획에서 제시한 건축물 온실가스 배출량 감축과 목표 달성을 위한 체계적인 녹색건축물 설계기준(안)을 제시함⁷⁰⁾

1. 세종시 녹색건축물 적용대상 및 방법

가. 적용대상

- 「녹색건축물 조성 지원법」 제14조에 따른 에너지 절약계획서 제출 대상 건축물
- 「주택법」 제15조에 따른 사업계획승인 대상 공동주택

나. 적용대상의 구분: 용도와 규모에 따라 4개로 구분하여 차등 적용

- 신축, 별도 증축, 전면 개축, 전면 재축, 이전의 경우

구분	주거	비주거
㉠	1,000세대 이상	연면적 합계 10만㎡ 이상
㉡	300세대 이상 ~ 1,000세대 미만	연면적 합계 1만㎡ 이상 ~ 10만㎡ 미만
㉢	30세대 이상 ~ 300세대 미만	연면적 합계 3천㎡ 이상 ~ 1만㎡ 미만
㉣	30세대 미만 연면적 합계 5백㎡ 이상	연면적 합계 5백㎡ 이상 ~ 3천㎡ 미만

- 신축, 별도 증축, 전면 개축, 전면 재축, 이전에 해당하지 않는 다음의 행위

구분	내용
전면 대수선 ¹⁾	건축물 용도와 규모에 따른 등급에서 한 등급 씩 낮추어 적용 (㉠ → ㉡, ㉡ → ㉢, ㉢ → ㉣, ㉣ → ㉤)
수직 또는 수평 증축, 일부 개축, 일부 재축	건축물 규모에 관계없이 ㉤를 적용하며, 행위가 이루어지는 부위에 대해 적용
용도변경, 건축물대장의 기재내용 변경, 전면 대수선에 해당하지 않는 대수선	건축물 규모에 관계없이 ㉤를 적용하며, 열손실의 변동이 발생하는 부위에 대해 적용 ²⁾

1) 전면 대수선: 건축물의 단열을 포함한 외피 및 설비시스템 전체를 철거 후 성능 개선을 시행하는 공사(전면 대수선과 수직 또는 수평 증축, 일부 개축, 일부 재축, 용도변경, 건축물대장의 기재내용 변경이 함께 이루어지는 경우 전면 대수선으로 적용)

2) 열손실의 변동이 없는 경우 또는 열손실의 변동이 있는 부위가 포함된 실(공간)의 바닥면적 합계가 500㎡ 미만인 경우에는 미적용

70) 본 과업에서 제시하는 녹색건축물 설계기준은 연구진이 제안하는 것으로, 세종시의 조직(팀)과 인력, 수행가능성 등을 판단하여 기준을 확정할 필요가 있음

다. 건축물 용도 및 규모 산정방법

구 분	내 용	
용도	• 「건축법 시행령」 별표 1에 따라 다음과 같이 구분	
	주거	제1호 단독주택, 제2호 공동주택 중 아파트, 연립주택, 다세대주택
	비주거	제2호 공동주택 중 기숙사, 제3호부터 제29호까지
※ 동일 대지 내 주거와 비주거 용도를 구분하여 각각 적용		
규모	<ul style="list-style-type: none"> • 주 거 : 세대수의 합계 • 비주거 : 연면적의 합계. 다만, 「건축물의 에너지절약설계기준」(국토교통부고시)에 따른 냉·난방 면적이 연면적의 50% 미만인 경우에는 냉난방 면적의 합계를 적용 ※ 적용대상이 여러 동일 경우, 각 동의 세대수 및 연면적을 합하여 산정한다.	

2. 적용기준

가. 환경성능 부문

구 분	평가내용	적용기준		
녹색건축인증		공통	㉠	그린 1등급
			㉡	그린 2등급
			㉢	그린 3등급
재료 및 자원	유해물질 저감 자재의 사용	공통	㉠ ㉡ ㉢ ㉣	4급수준 이상
	재활용가능 자원 보관시설 설치			4급수준 이상
물순환 관리	절수형 기기 사용			3급수준 이상
	빗물 및 유출지하수 이용			4급수준 이상
공기질	실내공기오염물질 저방출 제품의 적용			4급수준 이상
실내환경	세대간 경계벽의 차음성능	주거	㉠ ㉡ ㉢ ㉣	3급수준 이상
	화장실 급배수 소음			4급수준 이상
	단위세대 환기 성능 확보			4급수준 이상
	경량충격음 차단성능			4급수준 이상
	중량충격음 차단성능			4급수준 이상

※ 환경성능의 세부 평가는 「녹색건축인증 기준」(국토교통부고시 및 환경부고시) 및 「녹색건축인증기준 운영세칙」(한국건설기술연구원)의 근거서류평가 기준을 따름

※ 사업계획승인 대상 50세대 이상의 공동주택, 공동주택 성능등급 표시 의무로 표기 「주택법」제16조 기준에 따름

나. 환경관리 부문

구분	평가내용	적용기준		
미세먼지저감	저녹스보일러	공통	㉠ ㉡ ㉢ ㉣	• 개별난방방식 적용 시 저녹스보일러 설치 (중앙식 가스보일러 또는 가스이용냉방설비 설치 시 저녹스버너 사용 제품 적용 권장)
	기계환기장치	공통	㉠ ㉡ ㉢ ㉣	• 기준 이상의 공기여과성능 ¹⁾ 을 갖는 기계환기장치 설치
열섬효과저감	옥상녹화/쿨루프	공통	㉠ ㉡ ㉢ ㉣	지붕면 옥상녹화 조성 또는 쿨루프 기법 적용 권장

1) 기계환기장치의 공기여과성능 기준 : 한국산업표준(KS B 6141)에서 규정하는 입자포집률을 비색법·광산란적산법으로 측정하여 95% 이상 또는 계수법으로 측정하여 60% 이상 확보

2) 기계환기장치(열회수 환기장치로 설치)는 열회수형 활기장치(KS B 6879)의 기준에 적합하여야 함

※ 개별 보일러를 설치하는 오피스텔은 저녹스보일러(주거) 기준 적용

다. 에너지성능 부문

구분	평가내용		적용기준			
건축물 에너지효율등급			공통	㉠	1+등급 이상	
				㉡	1등급 이상	
				㉢	2등급 이상	
외피성능 향상	단열성능 평균 열관류율 (W/m ² ·K)	거실의 외벽	공통	㉠ ㉡ ㉢ ㉣	0.8점 이상	EPI 건축부문 1
		지붕			0.8점 이상	EPI 건축부문 2
		바닥			0.8점 이상	EPI 건축부문 3
기밀성능	창 및 문	0.9점 이상			EPI 건축부문 5	
		0.9점 이상			EPI 기계설비부문 1, 2	
냉·난방 에너지절감	냉·난방 열원설비 ²⁾				0.9점 이상	EPI 기계설비부문 1, 2
	고효율 폐열회수 환기장치		0.6점 이상 권장	EPI 기계설비부문 6		
전력 에너지절감	대기전력차단장치		공통	㉠ ㉡ ㉢	0.8점 이상	EPI 전기설비부문 12
	회생제동장치 ³⁾				전체 승강기 동력의 60% 이상 승강기 회생제동장치 설치	
냉방부하 저감	외부차양장치 ⁴⁾		공통	㉠ ㉡ ㉢ ㉣	남향 및 서향 거실 투광부에 외부차양 설치 권장	

1) 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」 제6조 ①항 공공기관 건축물은 건축물 에너지효율등급 1++이상 취득, ③항의 공공기관 건축물은 건물에너지 관리시스템(BEMS)를 구축·운영

2) 에너지성능지표(EPI): EPI의 점수 및 내용은 별표 2에 따른다.

3) 5층 이하의 건축물 또는 기계실 없이 승강기를 설치하는 건축물은 제외한다.

4) 외부차양: 고정형 차양으로 외부 수직 또는 수평 차양, 가동형 차양으로 외부 또는 유리 사이 차양을 말한다.

라. 에너지관리 부문

평가내용	적용기준		
	구분	구분	적용기준
에너지 모니터링 및 데이터 분석	주거	가	① 세대별 에너지원별모니터링2) +② 공용부분 에너지원별 모니터링 +③데이터 분석
		나	① + ②
		다	①
	비주거	가	④ 동별 에너지원별 모니터링 +⑤ 5종이상 에너지 용도별 모니터링 +⑥BEMS 설치
		나	④ + ⑤
		다	③ + ④

1) 에너지원별 : 건물에 사용되는 모든 에너지(전기, 가스, 지역냉난방, 수도 등)

2) 5종 이상 에너지 용도별 구분 기준 : [필수] 난방 냉방 급탕 / [선택] 공조용 팬 펌프(냉온수 순환, 급수 및 급탕 펌프), 전등, 전열, 엘리베이터 중 선택

마. 신재생에너지 부문

○ 연도별 설치비율(%)

구분	'22	'23	'24	'25	'26	'27	
공공 ¹⁾	32	32	34	34	36	36	
민간	주거	9	10	11	12	13	14
	비주거	12	14	15	16	17	18

1) 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제12조 및 동법 시행령 제15조제1항제1호에 따라 동법 시행령 [별표 2]에 명시된 신·재생에너지의 공급의무 비율에 따름

○ 규모별 설치비율(%)

구분	평가내용	적용기준	
		주거용	비주거용
신·재생 에너지 설치	신·재생에너지 공급의무비율(%) ¹⁾ = $\frac{\text{신·재생에너지 생산량}}{\text{예상 에너지사용량}} \times 100$	가	연도별 설치비율
		나	연도별 설치비율 -0.5%포인트
		다	연도별 설치비율 -1.0%포인트
	라	자율	
	태양광 발전설비 의무설치	가 나 다	태양광 발전설비 의무설치 용량(kWp) = 대지면적(㎡) × 0.01(kWp/㎡)

1) 세부 산출방식은 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」(산업통상자원부고시) 및 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 지침」(한국에너지공단 신·재생에너지센터)을 따름
(다만, 공동주택은 용도별 단위에너지사용량을 230kWh/㎡·yr으로 반영)

※ 태양광 발전설비 의무설치 시 추후 설비용량 증설을 대비한 사전배관 및 인버터 등 계획 반영

친환경요소		
구분	대상	유무
에너지관리시스템	에너지모니터링시스템	
	건축물에너지관리시스템(BEMS)	
고효율기기	외부차양	
	전동블라인드	
	고효율 보일러	
	폐열회수환기시스템(전열교환기)	
	LED 조명기구	
	조명제어시스템	
	대기저력차단콘센트	
신재생에너지요소	손 건조기	
	태양열 시스템	
	지열 시스템	
	연료전지 시스템	
환경요소	태양광 시스템	
	옥상녹화	
	벽면녹화	
	실내녹지공간	
	수변공간	
	육생비오톱	
	수생비오톱	
건강 관련 요소	휴식공간	
	자연환기를 위한 개폐창	
	친환경 인증자재	
	실내공기질 표시장치	
수자원 활용 요소	자동온도조절장치	
	우수재활용 시설	
	중수도시설	
	투수성포장	
	절수형기기	
※절수형기기: 절수형 수도꼭지, 절수형 양변기, 절수형 샤워헤드, 전자감응식 소변기, 감압밸브 등		
구분	대상	개수
자전거 보관소	자전거 보관소	
계단 및 엘리베이터	계단	
	엘리베이터	

면접조사 문항

[표 1] 녹색건축물 관련 면접조사 일반사항

구분		질문
인식도	개념	녹색건축물에 대해서 알고 계십니까?
		현재 건축물이 녹색건축물인지 알고 계십니까?
		녹색건축물 인증제도를 알고 계십니까? 알고 있으시다면 어떤 인증을 알고 계십니까?
	제도	녹색건축물 인증 시 완화기준(인센티브)에 대해서 아십니까? 녹색건축물 인증 시 완화기준(인센티브)의 내용에 대해서 아십니까?
경험	경험	현재 건축물 외에 녹색건축물을 관리해보신 경험이 있으십니까?

[표 2] 녹색건축인증 및 건축물 에너지효율등급 인증

구분		질문
인식도	개념	녹색건축인증에 대해서 알고 계십니까?
		건축물 에너지효율등급 인증이나 관련된 인증에 대해서 알고 계십니까?
	현황	현재 건축물이 녹색건축인증을 취득한 것을 알고 계십니까? (또는, 현재 건축물의 녹색건축인증등급을 알고 계십니까?)
		현재 건축물이 건축물 에너지효율등급 인증을 취득한 것을 알고 계십니까? (또는, 현재 건축물의 건축물 에너지효율등급 인증등급을 알고 계십니까?)
	제도	녹색건축인증이나 건축물 에너지효율등급 인증에서 평가하는 내용에 대해서 알고 계십니까?
경험	체감	시설 관리나 에너지 절약에 있어서 녹색건축인증, 또는 건축물 에너지효율등급 인증의 효과가 체감이 되십니까?
		녹색건축물이 아닌 건축물과 녹색건축물의 유지·관리에서 체감되는 부분이 있습니까? 있다면 어떤 부분입니까?
의견	중요도	녹색건축인증에서 가장 중요한 부분은 무엇이라고 생각하십니까?
		건축물 에너지효율등급 인증에서 가장 중요한 부분은 무엇이라고 생각하십니까?

[표 3] 제로에너지건축물 인증 및 건축물 에너지효율등급 인증

구분		질문
인식도	개념	제로에너지건축물, 또는 제로에너지건축물 인증제도에 대해서 알고 계십니까?
	현황	현재 건축물의 제로에너지건축물 인증 여부나 등급에 대해 알고 계십니까?
	제도	제로에너지건축물 인증제도에서 평가하는 내용에 대해서 알고 계십니까?
경험	체감	시설 관리나 에너지 절약에 있어서 제로에너지건축물 인증의 효과가 체감이 되십니까?
		녹색건축물이 아닌 건축물과 녹색건축물의 유지·관리에서 체감되는 부분이 있습니까? 있다면 어떤 부분입니까?
의견	중요도	제로에너지건축물 인증에서 가장 중요한 부분은 무엇이라고 생각하십니까?

[표 4] 그린리모델링 면접조사 항목

구분		질문
인식도	개념	그린리모델링에 대해 알고 계십니까?
		그린리모델링 지원사업에 대해 알고 계십니까?
	현황	현재 건축물이 그린리모델링 지원사업을 받았거나, 받은 내용에 대해서 알고 계십니까?
경험	체감	그린리모델링으로 인한 시설의 환경 개선이 체감되십니까?
		그린리모델링을 통해 어떤 부분이 개선되었다고 생각하십니까?
의견	중요도	그린리모델링에서 가장 중요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

[표 5] 녹색건축물 면접조사 공통항목

구분		질문
관리	만족도	현재 시설 관리인력은 충분하다고 생각하십니까?
		시설 및 설비 관리에 있어서 개선되어야 할 부분이 있다고 생각하십니까?
운용	체감	녹색건축물의 시설 운용이 경제적으로 이루어지고 있다고 생각하십니까?
	만족도	건축물의 시설, 설비 운용 방법에 만족하십니까? 건축물의 시설, 설비 운용 시 불편한 부분은 무엇입니까?
정책	교육	녹색건축물의 개념이나 유지·관리에 대한 교육을 들어보신 적이 있습니까?
		녹색건축물 관리자를 위한 교육이 필요하다고 생각하십니까?
		녹색건축물 관리자 교육에 어떤 내용이 포함되어야 한다고 생각하십니까?
	홍보	녹색건축물에 대한 홍보를 보거나 홍보를 해보신 적이 있습니까?
		녹색건축물에 대한 홍보가 녹색건축물 활성화에 도움이 된다고 생각하십니까?
	체감	녹색건축물 조성을 위한 정책이 잘 되고 있다고 생각하십니까?
녹색건축물 정책의 문제점이 있다면 어떤 것이라고 생각하십니까?		
의견	녹색건축물 조성이 활성화 되려면 어떤 정책들이 더 필요하다고 생각하십니까?	