

인천광역시 녹색건축물 조성계획



2020. 02.

제 출 문

본 보고서를 「녹색건축물 조성계획 수립
연구용역」의 최종보고서로 제출합니다.

인천광역시 귀중

2020. 02

한국종합경제연구원



인천광역시 녹색건축물 조성계획

CONTENTS

I 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적	1
1 과업의 배경	1
2 과업의 목적	1
2. 과업의 범위와 내용	2
1 공간적 범위	2
2 시간적 범위	2
3 내용적 범위	2
3. 과업수행 추진체계	3
4. 과업 추진 경위 및 조치사항	4
1 과업 추진 경위	4
2 주요의견 및 조치사항	4
5. 용어정리	6



인천광역시 녹색건축물 조성계획

CONTENTS

II 녹색건축물 관련 제도 및 계획수립현황

1. 정부의 관련 제도 및 계획	7
1 녹색건축물 조성 지원법	7
2 국가 녹색건축물 기본계획	8
3 제4차 신재생에너지 기본계획	10
4 제2차 녹색성장 5개년 계획	11
5 제2차 기후변화 적응 대책	11
6 제2차 에너지 기본계획(2014~2035)	12
7 녹색건축 관련 정책 추진 현황	12
2. 인천광역시의 관련 제도 및 계획	14
1 인천광역시 건축기본계획(2013)	14
2 2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵	14
3 제4차 지역에너지계획(2014)	15
4 2030년 인천 도시기본계획(2016)	16
5 인천비전 2050 미래발전 종합계획	17
6 제2차 기후변화대응 종합계획(2016)	18
7 관련 조례	19
3. 타 광역시도의 조성 계획	20
1 충청남도 녹색건축물 조성계획(2014)	20
2 서울특별시 녹색건축물 조성계획(2015)	20
3 경기도 녹색건축물 조성계획(2015)	20
4 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획(2015년)	21
5 충청북도 녹색건축물 조성계획(2016년)	21
6 제주특별자치도 녹색건축물 조성계획(2017년)	21
7 울산광역시 녹색건축물 조성계획(2017년)	22
8 부산광역시 녹색건축물 조성계획(2017년)	22
9 타 지자체 녹색건축 관련 정책 및 동향	23



인천광역시 녹색건축물 조성계획

CONTENTS

III 인천광역시 현황 및 여건변화

1. 인천광역시 일반현황	25
1 일반 환경	26
2 자연환경	28
3 건축물	33
4 에너지 소비	34
5 녹색건축물	35
6 온실가스	37
2. 녹색건축물 관련 산업현황	43
1 녹색건축물 관련 산업 분류	43
2 인천광역시 녹색건축물 관련 산업 현황	44
3. 국내외 녹색건축 동향	45
1 온실가스 감축 관련 동향	45
2 기후변화협약 국제 정세 변화	46
3 국외 녹색건축 관련 동향	48

IV 녹색건축물 조성계획의 목표 및 전략

1. 녹색건축물 조성계획의 기본방향 및 목표설정	51
1 기본방향(안)	51
2 실천계획	52
3 인천광역시 온실가스 감축목표 수립	53
2. 녹색건축물 조성계획 전략	56



인천광역시 녹색건축물 조성계획

CONTENTS

V 녹색건축물 조성 추진전략별 실천과제

전략목표1 녹색건축물 기반마련

1. 녹색건축설계기준 및 정보시스템 구축	59
1 녹색건축설계기준 및 조성 지원조례 마련	59
2 녹색건축 종합정보서비스망 구축	62
2. 단계별 녹색건축 조성 방안 마련	64
1 녹색건축물 성능검증 시스템 구축으로 효율성 제고	64
2 녹색건축물 유지관리 방안 마련	66
3. 녹색건축 인프라 조성	67
1 신재생에너지 보급확대를 위한 에너지 자립모델 구축	67
2 친환경 자원 및 자재사용 유도	68
3 민간건축물의 녹색건축 인증 유도	69

전략목표2 인천형 녹색건축물

1. 환경특성이 반영된 녹색건축물 조성	73
1 수변구역 산측건축물 차양장치 기준 상향	73
2 미세먼지 저감장치 및 친환경 보일러 설치	75
2. 수자원 재활용 및 발전	76
1 빗물재활용과 수소연료전지를 통한 제로빌딩 구현	76
3. 노후건축물 관리	78
1 노후건축물 결로방지 사업시행	78
2 종합적 노후건축물 개선 가이드라인 수립	79



인천광역시 녹색건축물 조성계획

CONTENTS

V 녹색건축물 조성 추진전략별 실천과제

전략목표3 녹색건축을 통한 인천광역시 환경개선

1. 녹색건축물 관련 사업 지원 83
 - 1 노후건축물 그린리모델링 지원을 위한 기금 및 조직마련 83
 - 2 제로에너지하우스 단지 구축으로 체감 기회 제공 84
 - 3 저소득층 에너지복지 강화 85
2. 녹색건축물 조성 진흥 86
 - 1 건축물 에너지 성능개선을 위한 인센티브 마련 86
 - 2 건축물의 에너지 절약적 유지관리를 위한
대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진 87

전략목표4 녹색건축 산업/문화 확충

1. 녹색건축 산업 육성 및 전문인력 양성 91
 - 1 녹색건축 전문기업 육성 91
 - 2 녹색건축 전문인력 양성 92
2. 시민 참여형 녹색건축 문화조성 93
 - 1 시민의 녹색건축 창조적 역량강화 93
 - 2 노후주택 에너지 절감 추진 95

전략목표5 녹색건축 교육 및 홍보

1. 녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산 99
 - 1 녹색건축의 대중화를 위한 녹색건축물 안내책자 제작 99
 - 2 녹색건축 홍보방안 마련 100
 - 3 녹색생활실천 확대를 위한 에너지 교육 프로그램 개발 101
2. 녹색건축 교육의 내실화 102
 - 1 다양한 녹색교육 프로그램 개발 102
 - 2 녹색건축 행정지원 전문화를 위한 시스템 구축 103



인천광역시 녹색건축물 조성계획

CONTENTS

VII 관련제도 정비

1. 친환경·저에너지 설계 가이드라인	121
1 타 시도 가이드라인 현황조사	121
2 인천광역시 친환경·저에너지 설계 가이드라인 개정 방향	134
2. 녹색건축물 지원에 관한 조례	139
1 타 시도 가이드라인 현황조사	139
2 인천광역시 친환경·저에너지 설계 가이드라인	141
3. 녹색건축물 조성 관련 조직 정비	147
1 단기 조직	147
2 중장기 조직	147

VIII 종합결론

1. 연구결과 시사점	149
1 녹색건축물 조성계획 개요	149
2 녹색건축물 조성계획의 특징	150
2. 성과관리 계획	151



별첨

인천광역시 녹색건축물 조성계획

CONTENTS

1. 산업연관분석	153
1 분석방법	153
2 분석내용	153
3 기본모형	154
4 생산유발계수	154
5 고용유발계수	154
6 부가가치유발계수	155
7 인천광역시 산업연관모형 작성	155
8 파급효과 분석 결과	156
2. 자문위원 명단	160
3. 착수보고회	161
1 일시	161
2 참석자	161
3 주요 내용	161
4. 중간보고 및 포럼	164
1 일시	164
2 참석자	164
3 주요 내용	164
4 관련 사진	166
5. 건축위원회 심의	167
1 일시	167
2 주요 내용	167
6. 최종보고회	168
1 일시	168
2 참석자	168
3 주요 내용	168



인천광역시 녹색건축물 조성계획

CONTENTS

표 목 차

표 2-1 에너지효율등급 인증 관련 인센티브	9
표 2-2 녹색건축 인증 재산세 감면혜택	9
표 2-3 인증 등급에 따른 기준 완화	10
표 2-4 제로에너지건축물 인증 관련 인센티브	10
표 2-5 녹색건축물 관련 중앙 부처의 주요 과제	13
표 2-6 인천광역시 온실가스 감축 로드맵	15
표 2-7 인천광역시 녹색건축물 관련 조례	19
표 2-8 타 지자체 녹색건축 관련 정책 및 동향	23
표 3-1 인천광역시 일반현황 요약	25
표 3-2 인천광역시 인구현황	26
표 3-3 인천광역시의 지리적 특성	27
표 3-4 인천광역시 도시지역 현황	28
표 3-5 인천광역시 비도시지역 현황	29
표 3-6 인천광역시 토지이용현황	30
표 3-7 인천광역시 기후 현황	30
표 3-8 인천광역시 평균기온 전망	31
표 3-9 인천광역시 인구증감	32
표 3-10 인천광역시 주택 구성	33
표 3-11 인천광역시 에너지소비 현황	34
표 3-12 인천광역시 녹색건축물 인증 현황	35
표 3-13 전국 지방자치단체별 녹색건축물 인증 현황	36
표 3-14 온실가스 배출량 구분	38
표 3-15 국가 온실가스 배출량(단위: 백만톤CO ₂ eq)	39
표 3-16 인천광역시 온실가스 배출량 추세(단위: 천톤 CO ₂ eq)	40
표 3-17 직접배출 온실가스	41
표 3-18 간접배출 온실가스	41
표 3-19 녹색건축물 기술요소에 의한 산업범위	43
표 3-20 2017년 기준 인천광역시 녹색건축물 관련 산업 현황	44
표 3-21 교토의정서 주요 내용	45
표 3-22 파리협정 주요 내용	46
표 3-23 주요국가 녹색건축 관련 동향	48



인천광역시 녹색건축물 조성계획

CONTENTS

표 목 차

표 4-1 녹색건축물 기본계획 상 인천광역시 할당량	53
표 4-2 인천광역시 2025년 감축 목표	54
표 4-3 인천광역시 관내 구역 별 할당량	54
표 4-4 전체 전략목표 및 실천과제	57
표 5-1 녹색건축물 설계기준 관련 국토교통부 추진사항	60
표 5-2 녹색건축물 기본계획 감축목표	60
표 5-3 설계기준 및 지원조례 개요	61
표 5-4 종합정보서비스망 개요	62
표 5-5 녹색건축물 성능검증 시스템 개요	64
표 5-6 녹색건축 유지관리 방안 개요	66
표 5-7 신재생에너지 보급확대 개요	67
표 5-8 친환경 자원 및 자재사용 유도 개요	68
표 5-9 민간건축물 녹색건축 인증 유도 개요	69
표 5-10 수변구역 신축건축물 차양장치 기준 상향 개요	73
표 5-11 미세먼지 저감장치 및 친환경 보일러 설치 개요	75
표 5-12 빗물재활용과 수소연료전지를 통한 제로빌딩 구현 개요	76
표 5-13 노후건축물 결로방지 사업시행 개요	78
표 5-14 종합적 노후건축물 개선 가이드라인 수립 개요	79
표 5-15 노후건축물 그린리모델링 지원을 위한 기금 및 조직마련 개요	83
표 5-16 제로에너지하우스 단지 구축으로 체감 기회 제공 개요	84
표 5-17 저소득층 에너지복지 강화 개요	85
표 5-18 건축물 에너지 성능개선을 위한 인센티브 마련 개요	86
표 5-19 건축물의 에너지 절약적 유지관리를 위한 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진 개요	87
표 5-20 녹색건축 전문기업 육성 개요	91
표 5-21 녹색건축 전문인력 양성 개요	92
표 5-22 시민참여형 녹색건축 문화조성 개요	93
표 5-23 노후주택 에너지 절감 추진 개요	95
표 5-24 녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산 개요	99
표 5-25 녹색건축 홍보방안 마련 개요	100



인천광역시 녹색건축물 조성계획

CONTENTS

표 목차

표 5-26 녹색건축 홍보방안 마련 개요	101
표 5-27 다양한 녹색교육 프로그램 개발·개요	102
표 5-28 녹색건축 행정지원 전문화를 위한 시스템 구축 개요	103
표 6-1 녹색건축물 문화조성 사업 관련전략 및 소요예산	110
표 6-2 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진 관련전략 및 소요예산	112
표 6-3 도시재생뉴딜 및 더불어 마을사업 연계 관련전략 및 소요예산	116
표 6-4 제로에너지 하우스 단지 구축 관련전략 및 소요예산	120
표 7-1 서울특별시 녹색건축물 설계기준 추진경과	123
표 7-2 경기도 녹색건축 설계기준 추진배경	124
표 7-3 경기도 녹색건축 설계기준 추진경과(부서 협의, 공청회, 공고 등)	125
표 7-4 녹색건축물 설계 가이드라인 규모별 적용 기준 (주거)	127
표 7-5 녹색건축물 설계 가이드라인 규모별 적용 기준 (비주거)	128
표 7-6 녹색건축물 설계 가이드라인 환경성능 적용 기준	129
표 7-7 녹색건축물 설계 가이드라인 환경관리 적용 기준	130
표 7-8 녹색건축물 설계 가이드라인 에너지성능 적용 기준(1)	131
표 7-9 녹색건축물 설계 가이드라인 에너지관리 적용 기준	132
표 7-10 녹색건축물 설계 가이드라인 신재생에너지시설 설치비용 적용 기준	133
표 7-11 적용대상 설정 및 구분	134
표 7-12 환경 성능 부분 기준	135
표 7-13 환경 관리 부분 기준	136
표 7-14 에너지 성능 부문 기준	137
표 7-15 에너지 관리 부문 기준	137
표 7-16 신재생에너지 설치비용	138
표 7-17 신재생에너지 부문 기준	138
표 7-18 서울특별시 녹색건축물 조성 지원 조례	139
표 7-19 경기도 녹색건축물 조성 및 공공건축물 친환경 도입 지원 조례	140
표 7-20 3개 지자체 관련 조례 비교	146
표 7-21 서울특별시 녹색건축팀 주요 업무	147
표 8-1 녹색건축물 조성계획 관련 인천광역시 현황	150
표 8-2 성과관리 카드 예시	151
표 #-1 생산유발효과 종합	157
표 #-2 부가가치유발효과 종합	158
표 #-3 고용유발효과 종합	159



인천광역시 녹색건축물 조성계획

CONTENTS

그림 목차

그림 1-1 과업 추진 체계	3
그림 2-1 국가 녹색건축물 기본계획	8
그림 2-2 2030년 인천 도시기본계획	16
그림 2-3 인천비전 2050 미래발전 종합계획	17
그림 2-4 제2차 기후변화 대응 종합계획	18
그림 3-1 인천광역시 위치도	27
그림 3-2 인천광역시 온실가스 배출량	37
그림 3-3 녹색건축물의 주요 구성기술	43
그림 4-1 녹색건축물 조성계획의 기본방향	51
그림 4-2 실천계획 기본 방향	52
그림 4-3 SWOT 분석을 통한 에너지 성능개선 목표	55
그림 4-4 인천광역시 녹색건축물 조성계획 전략	56
그림 5-1 그린투게더 홈페이지	63
그림 6-1 인천건축문화제 개요	109
그림 6-2 제로에너지 하우스 개요	118
그림 7-1 녹색건축물 관련 조직운영	147



I

인천광역시 녹색건축물 조성계획

과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적
2. 과업의 범위와 내용
3. 과업수행 추진체계
4. 용어정리



1 과업의 배경 및 목적

1 과업의 배경

- 국외에서는 평균기온 상승과 이상 기후 현상으로 인하여 지구온난화의 주요 원인인 온실가스 감축을 목표로 한 국가 간 기후협약 체결
- 기후변화에 관한 국제연합기본협약(UNFCCC : United Nations Framework Convention on Climate Change) 채택을 통해 온실가스 감축에 대한 전 세계적 공감대가 형성되고, 선진국의 온실가스 감축 의무를 규정하는 교토의정서를 채택('97년)하고 이후 온실가스 감축을 이행 중
- 이에 따라 국내에서는 건물부문 온실가스에 대한 국가·지자체의 효과적인 감축정책 필요성이 대두 되었으며 저탄소 녹색성장 기본법, 녹색건축물 조성 지원법의 실행으로 국민의 삶의 질 제고를 목표로 하고 있음
- 국가에서 수립한 녹색건축물 기본계획에 따라 지역의 녹색건축물 조성계획 수립 및 시행 필요함에 따라 인천시의 녹색건축물 현황 및 여건 분석을 통해 조성계획의 기본방향과 전략을 수립하고자 함

2 과업의 목적

- 녹색건축물 조성 지원법 제7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등)에 따른 인천시 녹색건축물 실태 파악
- 녹색건축물 조성지원법 시행에 따른 녹색건축물 조성계획 수립의 법적 근거 마련
- 실태를 바탕으로 녹색건축물 조성계획 수립
- 녹색건축물 확대를 통해 녹색도시 구현 및 저탄소 녹색성장 실현
- 정부의 제1차 녹색건축물 기본계획(2015~2019년) 및 제2차 녹색건축물 기본계획(2020~2024)의 정책방향과 연계하여 추진

2 과업의 범위와 내용

1 시간적 범위

- ☑ 기준년도 : 친환경건축물 인증이 시작된 이후(2002~)
- ☑ 실태조사분석 및 단기/중기/장기적(~2024) 검토

2 공간적 범위

- ☑ 인천광역시 전역(8구 2군)

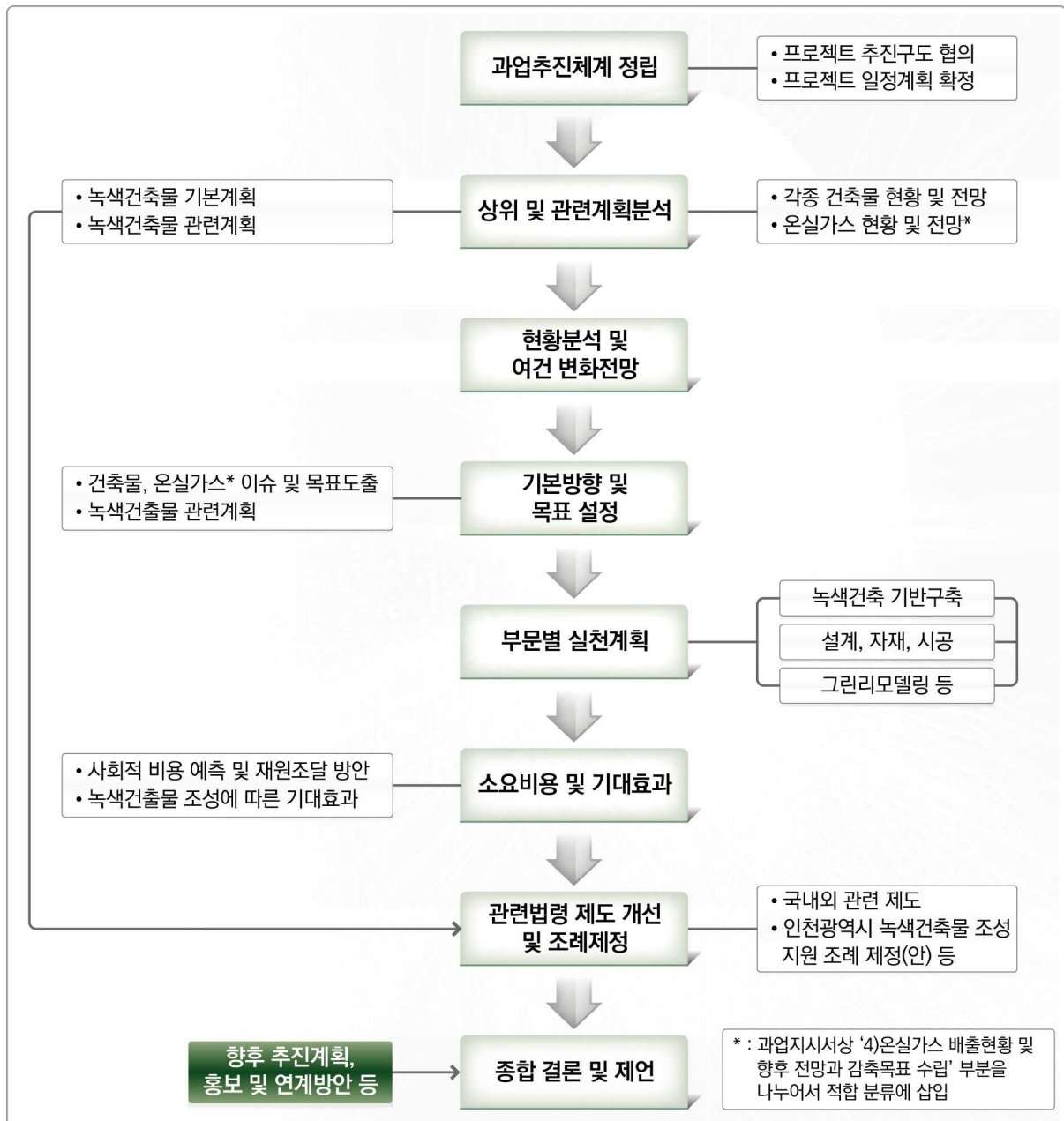
3 내용적 범위

- ☑ 상위계획 및 관련계획 분석을 통한 조성계획 범위 설정
- ☑ 국내외 관련산업, 관련 현황 및 여건변화 전망
- ☑ 건물부문 온실가스 배출 현황, 전망 및 감축목표수립
- ☑ 각 목표별 실천계획 수립
- ☑ 녹색건축물 조성을 위한 소요비용 및 기대효과 분석
- ☑ 녹색건축물 관련 제도개선, 조례제정 관련 내용

3 과업수행 추진체계

☑ 본 과업의 수행을 위한 추진체계는 다음과 같음

그림 1-1 과업 추진 체계



I

과업의 개요

II

III

IV

V

VI

VII

VIII

4 과업 추진 경위 및 조치사항

1 과업 추진 경위

- ☑ 2019. 02. 06. : Kick off 및 착수 보고 논의
- ☑ 2019. 04. 03. : 착수보고회 및 건축심의 위원회 자문회의
- ☑ 2019. 05. 01. : 인천광역시 현황/여건 내부보고
- ☑ 2019. 07. 04. : 제2차 녹색건축물 기본계획 대응 대책 회의
- ☑ 2019. 08. 13. : 친환경 설계 가이드라인(안) 작성 및 배포 관련 회의
- ☑ 2019. 09. 03. : 포럼 개최 관련 내부 보고
- ☑ 2019. 09. 25. : 중간보고 및 포럼 개최
- ☑ 2019. 11. 14. : 국토부 방문 의견 조회
- ☑ 2019. 11. 20. : 2차 자문회의
- ☑ 2019. 11. 22. : 군구 의견 조회
- ☑ 2019. 11. 26. : 건축위원회 심의
- ☑ 2019. 12. 03. : 최종보고회

2 주요의견 및 조치사항

중간보고

	주요의견	조치사항
사안 I	• 비전 설정의 배경 및 근거 마련	• SWOT 분석을 활용하여 기초 마련
사안 II	• 제2차 녹색건축물 기본계획을 반영한 계획수립	• 제2차 녹색건축물 기본계획(안)을 실천과제와 정합성 있는 전략 구상
사안 III	• 인천시의 특성이 반영된 조성계획 필요	• 인천시 환경적 특수성을 고려한 전략구상
사안 IV	• 인천의 특성에 적합한 시범사업 발굴	• 인천시 개발사업과 협업가능 시범사업(안)
사안 V	• 생태건축의 시점에서 조성계획 고려	• 지구단위계획 수립관련 조례사항 포함

☞ 건축위원회 사전검토

	주요의견	조치사항
사안 I	• 설계기준이 전반적으로 과함	<ul style="list-style-type: none"> • 적용대상 건축물 용도/ 규모로 세분화 기준 제시 • 의무비율이 존재하는 경우 이를 따름 • 공공건축물의 제로에너지 인증의무화 포함
사안 II	• 설계 기준에 대한 연차적 강화 필요	
사안 III	• 적용대상 및 방법에 대한 구체적 명시	
사안 IV	• 2020년 제로에너지 인증 의무 시행 반영	

☞ 2차 자문회의

	주요의견	조치사항	반영여부
사안 I	• 인천도시공사 주택사업에 대한 적용유무	• 타사례 및 법적 기준검토	반영
사안 II	• 설계가이드라인 적용대상 명확화	• 적용대상 건축물용도/규모로 세분화 기준 제시	반영
사안 III	• 신재생에너지 대체에너지 사용 고려	• 주무부서 및 유관기관 의견 조회 후 결정	반영
사안 IV	• 녹색건축 문화조성에 대한 세부 내용	• 공공건축물의 제로에너지 인증의무화 포함	반영

☞ 군/구 의견

	주요의견	조치사항	반영여부
사안 I	• 소규모 건축물 여건 반영한 기준 마련	• 적용대상 건축물 용도/규모로 세분화 기준 제시	반영
사안 II	• 에너지 효율등급 인증, 에너지 성능지표 평점, 녹색건축물 인증에 대한 기준 조정 또는 폐지	• 녹색건축물 조성 지원법에 의한 의무 사항은 이행하며, 기준 조정은 용도/규모별로 제시	부분반영
사안 III	• 옥상녹화 기준폐지 요청	• 옥상녹화 및 쿨루프기준은 열섬효과 저감을 위해 권장으로 적용	반영

☞ 건축위원회 심의

	주요의견	조치사항	반영여부
사안 I	• 시범사업을 더불어마을 사업과 연계	• 더불어마을 사업에 적용방안 마련	반영
사안 II	• 신재생에너지 설치 의무 명확화	• 적용대상 및 기준 명확화	반영
사안 III	• 기금 조성 등 재정 관련 내용 보완	• 조례에 기금관련 사항 명시	반영
사안 IV	• 기본계획 조례 및 전담조직 반영	• 전담조직 관련 과제 및 조례 반영	반영
사안 V	• 관계자 교육/홍보 추진 삽입	• 공무원/건축사 관련 교육내용 추가	반영
사안 VI	• 연차별 시행계획에 대한 내용 명시	• 연차별 사업진행 및 소요예산 삽입	반영

5 용어정리

용어	내 용
녹색건축물	<ul style="list-style-type: none"> 에너지이용 효율 및 신·재생에너지의 사용비율이 높고 온실가스 배출을 최소화하는 건축물(「저탄소 녹색성장 기본법」 54조)과 환경에 미치는 영향을 최소화하고 동시에 쾌적하고 건강한 거주환경을 제공하는 건축물 (녹색건축물 조성 지원법 제2조)
녹색 건축물 조성	<ul style="list-style-type: none"> 녹색건축물을 건축하거나 녹색건축물의 성능을 유지하기 위한 건축 활동 또는 기존건축물을 녹색건축물로 전환하기 위한 활동 (녹색건축물 조성 지원법 제2조)
녹색기술	<ul style="list-style-type: none"> 온실가스 감축기술, 에너지 이용 효율화 기술, 청정생산기술, 청정에너지 기술, 자원순환 및 환경기술 등 사회·경제 활동의 전 과정에 걸쳐 에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 사용하여 온실가스 및 오염물질의 배출을 최소화하는 기술을 말함(저탄소 녹색성장기본법 제2조)
그린 리모델링	<ul style="list-style-type: none"> 저비용·고효율 기술을 적용해 건물 냉난방 성능을 20%이상 향상시켜 에너지 사용량을 줄이는 공사
그린홈	<ul style="list-style-type: none"> 태양광, 태양열, 지열 등 신재생에너지를 도입하고 고효율 조명 및 보일러, 친환경단열재를 사용함으로써 화석연료 사용을 최대한 억제하고, 온실가스 및 공기오염물질의 배출을 최소화하는 저에너지 친환경 주택
기후변화	<ul style="list-style-type: none"> 사람의 활동으로 인하여 온실가스의 농도가 변함으로써 상당 기간 관찰되어 온 자연적인 기후변동에 추가적으로 일어나는 기후체계의 변화(저탄소 녹색성장기본법 제2조)
신·재생 에너지	<ul style="list-style-type: none"> 신에너지와 재생에너지를 합쳐 부르는 말로, 기존 화석연료를 변환하여 이용하거나 햇빛, 물, 강수, 생물유기체 등을 포함하여 재생이 가능한 에너지로 변환하여 이용하는 에너지 (기획재정부, 2011)
에너지 자립도	<ul style="list-style-type: none"> 국내 총소비에너지량에 대하여 신·재생에너지 등 국내 생산에너지량 및 우리나라가 국외에서 개발한 에너지량을 합한 양이 차지하는 비율(저탄소 녹색성장기본법 제2조)
온실가스	<ul style="list-style-type: none"> 지구온난화 현상을 유발하는 가스로서 CO₂(이산화탄소), CH₄(메탄), N₂O(아산화질소), HFCS(수소불화탄소), PFCS(과불화탄소), SF₆(육불화황)등을 지칭하며, 이 가운데 HFCS, PFCS, SF₆는 자연계에 존재하지 않으며, 인간이 합성한 가스 (저탄소 녹색성장 기본법 제2조)
제로 에너지빌딩	<ul style="list-style-type: none"> 단열성능을 극대화하여 건축물 에너지 부하를 최소화하고(패시브), 태양광 등 신재생에너지를 활용(액티브)하여 건물 기능을 위한 에너지 소요량을 최소화하는 건축물 (국토교통부)



II

인천광역시 녹색건축물 조성계획

녹색건축물 관련 제도 및 계획수립 현황

1. 정부의 관련 제도 및 계획
2. 인천광역시의 관련 제도 및 계획
3. 타 광역시도 조성 계획

녹색건축물 관련 제도 및 계획수립현황

1 정부의 관련 제도 및 계획

1 녹색건축물 조성 지원법

- 국토교통부장관은 녹색건축물 조성을 촉진하기 위하여 다음 각 호의 사항이 포함된 녹색건축물 기본계획(이하 "기본계획"이라 함)을 5년마다 수립

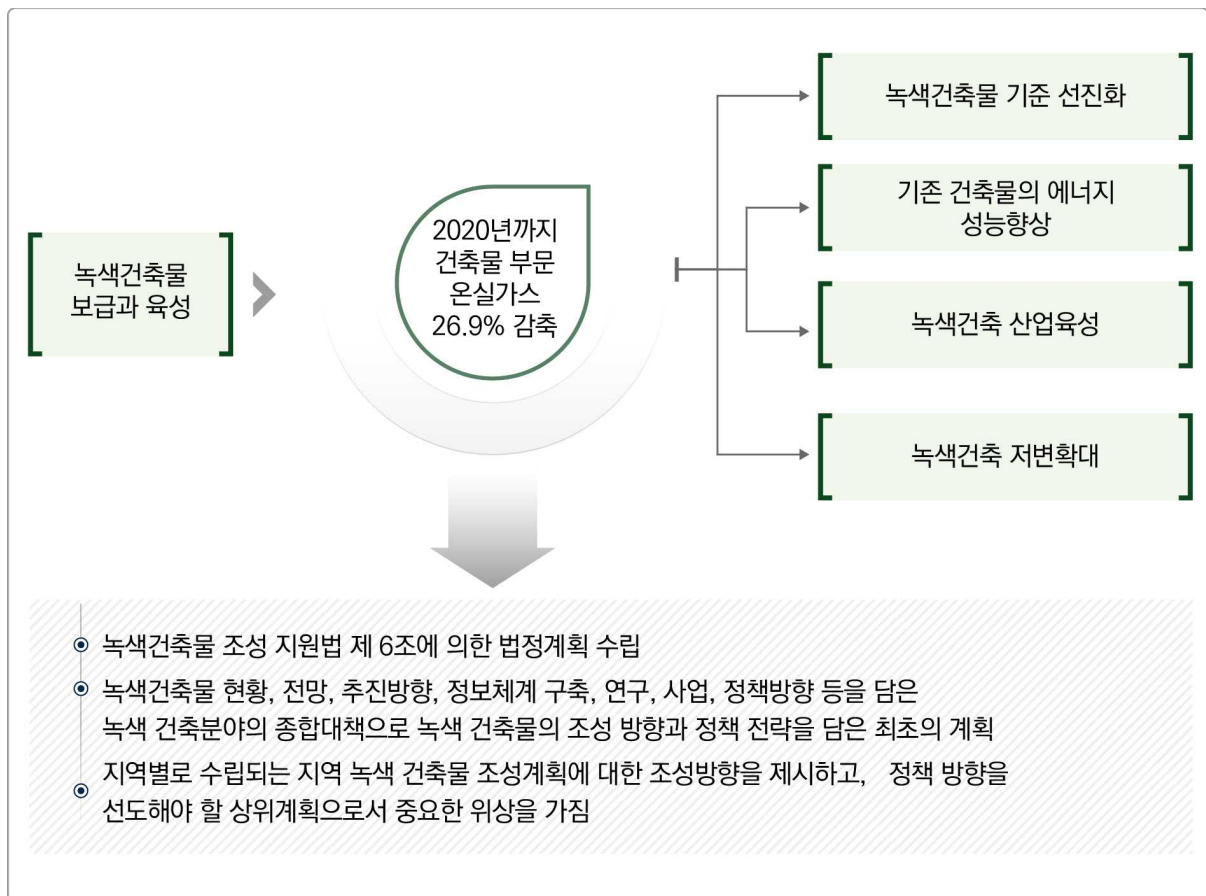
- ☑ 녹색건축물의 현황 및 전망에 관한 사항
- ☑ 녹색건축물 온실가스 감축, 에너지 절약 등의 달성목표 설정 및 추진 방향
- ☑ 녹색건축물 정보체계의 구축·운영에 관한 사항
- ☑ 녹색건축물 관련 연구·개발에 관한 사항
- ☑ 녹색건축물 전문인력의 육성·지원 및 관리에 관한 사항
- ☑ 녹색건축물 조성사업의 지원 및 시범사업에 관한 사항
- ☑ 녹색건축물 조성을 위한 건축자재 및 시공 관련 정책방향에 관한 사항
- ☑ 에너지 이용 효율이 높고 온실가스 배출을 최소화 할 수 있는 건축설비 효율화 계획에 관한 사항
- ☑ 설계·시공·유지·관리·해체 등의 단계별 에너지 절감 및 비용 절감 대책에 관한 사항
- ☑ 설계·시공·감리·유지·관리업체 육성 정책에 관한 사항

- 녹색건축물 조성 및 보급 활성화를 위한 정책방향과 전략을 담은 기본계획
- 광역시도별 '지역 녹색건축물 조성계획' 수립의 기본 방향과 목표를 제시하는 상위 계획
- 녹색성장 5개년 계획, 에너지 기본계획, 국가 온실가스 감축 목표 등 국가의 주요 관련 계획과 목표를 이행 및 달성하기 위한 녹색건축 분야의 종합계획

2 국가 녹색건축물 기본계획

- 국가차원의 녹색건축물 기본계획 세부내용을 분석하여 인천광역시의 녹색건축물 조성 기본방향 및 목표 설정.
- 건물부문 온실가스 감축 목표량 45.0백만톤CO₂eq 달성을 위한 신축 및 기존건물, 행태개선에 대한 감축 목표량을 세우고 4대 전략, 10개 정책과제를 설정하고 자세한 실천과제를 통해 지역별 녹색건축물 조성계획 수립시 참고하도록 함
- 온실가스 감축 수단별(단열 및 기밀성능 강화, 자연냉방성능 강화, 설비 및 기기의 에너지효율 향상, 신재생에너지 도입) 관련 정책과제와 감축목표 제시

■ 그림 2-1 국가 녹색건축물 기본계획



☞ 관련 제도 현황

- ☑ 녹색건축물 인증제도(2013년, 4개 등급)
- ☑ 건축물에너지효율등급 인증제도(2013년, 10개 등급)
- ☑ 지능형 건축물 인증(2011년, 5개 등급)
- ☑ 건축물에너지소비 총량제(2011년)
- ☑ 제로에너지 건축물 인증제 (2017년, 5개 등급)

☞ 인센티브 현황

가. 녹색건축물 인증 및 에너지효율등급 인증 관련 인센티브

- 취득세 감면혜택(2020년 12월 31일까지 경감, 지방세특례제한법 제47조의 2 녹색건축 인증 건축물에 대한 감면)

표 2-1 에너지효율등급 인증 관련 인센티브

취득세 감면 (구, 취득세 및 등록세)	녹색건축 인증등급 최우수	녹색건축 인증등급 우수
에너지효율인증 1등급 또는 EPI 90점 이상	15%	10%
에너지효율인증 2등급 또는 EPI 80점 이상 90점 미만	10%	5%

- 재산세 감면혜택(2020년 12월 31일까지 경감, 지방세특례제한법 제47조의 2 녹색건축 인증 건축물에 대한 감면)

표 2-2 녹색건축 인증 재산세 감면혜택

재산세 감면	녹색건축 인증등급 최우수	녹색건축 인증등급 우수
에너지효율등급 1등급 이상	15%	10%
에너지효율등급 2등급	10%	3%
그 외	3%	—

- 건축물 기준 완화(건축물의 에너지절약설계기준 제16조(일부개정 2017.1.19.))

- ▶ - 건축주 또는 사업주체가 「녹색건축 인증에 관한 규칙」에 따른 녹색건축 인증과 「건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」에 따른 건축물 에너지효율등급 인증을 별도로 획득한 경우 다음의 기준에 따라 건축기준 완화를 신청할 수 있음

표 2-3 인증 등급에 따른 기준 완화

건축물에너지효율 인증 등급	녹색건축 인증 등급	최대완화비율
1+	최우수	9%
1+	우수	6%
1	최우수	6%
1	우수	3%

나. 제로에너지건축물 인증 관련 인센티브

- 건축주 또는 사업주체가 「건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」에 따른 제로에너지건축물 인증을 취득하는 경우 다음의 기준에 따라 건축기준 완화를 신청할 수 있음

표 2-4 제로에너지건축물 인증 관련 인센티브

제로에너지건축물 인증 등급	최대완화비율	비 고
ZEB 1	15%	에너지 자립률이 100% 이상인 건축물
ZEB 2	14%	에너지 자립률이 80% 이상 ~ 100% 미만인 건축물
ZEB 3	13%	에너지 자립률이 60% 이상 ~ 80% 미만인 건축물
ZEB 4	12%	에너지 자립률이 40% 이상 ~ 60% 미만인 건축물
ZEB 5	11%	에너지 자립률이 20% 이상 ~ 40% 미만인 건축물

※ 건축물 에너지효율등급 인증 1++등급을 획득하고, 에너지 자립률이 20%미만인 경우 최대 완화비율은 10%

3 제4차 신재생에너지 기본계획

- ☑ (계획기간) 2014년~2035년(법정 10년 이상)
- ☑ (수립주기) 5년 주기로 수립('08년 제3차 기본계획 수립)
- ☑ (법적근거) 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제5조
- ☑ (비전 및 목표) 2035년까지 1차 에너지의 11.0%를 신·재생에너지로 공급, 정부주도에서 민·관 파트너십으로 전환하기 위한 신·재생에너지 시장 생태계 조성에 주력, 해외시장 진출을 통해 지속가능 성장을 위한 자생력 확보
- ☑ 6대 세부 추진과제를 선정하고 주요 목표 및 과제 구체화

4 제2차 녹색성장 5개년 계획

- ☑ (계획기간) 2014년~2018년
- ☑ (법적근거) 「저탄소녹색성장기본법」 제4조
- ☑ (주요내용) 녹색성장 5개년 계획은 녹색성장 국가전략의 실행을 위한 중기 전략계획으로 녹색 성장 국가 전략을 효율적·체계적으로 이행하기 위해 5년마다 수립
 - ▶ - 건축물과 관련하여 주로 에너지효율 개선을 위한 정책으로 구성되어 있으며 신·재생에너지 보급 및 산업육성에 관한 다수의 정책 포함
- ☑ (비전 및 목표) 경제와 환경의 조화로운 발전을 통한 국민행복 실현
 - ▶ - 저탄소 경제·사회구조의 정착, 녹색기술과 ICT의 융합을 통한 창조경제 구현, 기후변화에 안전하고 쾌적한 생활기반 구축
- ☑ 5대 정책방향과 20개 중점과제 도출

5 제2차 기후변화 적응 대책

- ☑ (계획기간) 2016년~2020년
- ☑ (법적근거) 「저탄소녹색성장기본법」 제48조 및 동법 시행령 제38조
- ☑ (주요내용) IPCC AR5(IPCC Fifth Assessment Report)의 기후변화 가속화 전망, UN 지속가능발전목표와 新기후체제에서 적응의 중요성 강조, 가뭄과 이상고온 현상에 따른 국민의 관심·우려를 반영한 실효성 있는 적응대책 마련
 - ▶ - 「제1차 국가기후변화 적응대책(’11~’15)」 추진으로 마련된 국가-광역-기초지자체 적응대책 체계 안에서 기후변화 적응력을 강화하기 위한 국정과제 수행
- ☑ (비전 및 목표) 기후변화 적응으로 국민이 행복하고 안전한 사회구축 및 기후변화로 인한 위험감소와 기회의 현실화
 - ▶ - 경제-사회-환경의 조화와 균형을 이루는 지속가능발전 원칙에 부합, 기후변화 취약계층 고려, 과학적 근거·지식 및 기술 기반 기후변화 리스크 관리·대응, 기존정책과의 연계성 확보 및 통합적 접근으로 시너지 창출, 정책 이행 체계 강화 및 이해당사자 참여 확대·소통 활성화
- ☑ 4대 정책부문과 20개 정책과제 구성

6 제2차 에너지 기본계획(2014~2035)

- ☑ 에너지 부문의 모든 분야를 포함하며, 타 에너지 관련 계획*들과 체계적으로 연계하고, 거시적인 관점에서 조정하는 종합계획
- ☑ 타 에너지 관련 계획에 대해 원칙과 방향을 제시하는 성격을 가지는 최상위 계획
- ☑ (계획기간 및 주기) 20년을 계획기간으로 5년마다 수립·시행('08년 1차 기본계획 수립)
- ☑ (법적근거) 「저탄소녹색성장기본법」 제41조, 「에너지법」 제10조
- ☑ (주요내용) 타 에너지 관련 계획에 대해 원칙과 방향을 제시하는 성격을 가지는 최상위 계획으로 에너지 공급측 기본계획과 수요관리 등 저탄소 기본계획 수립
 - ▶ - 공급측 기본계획 : 전력, 가스, 신재생 에너지, 집단 에너지 등
 - ▶ - 수요관리 등 저탄소 기본계획 : 에너지 이용합리화, 에너지 기술개발, 기후변화 대응 등
- ☑ 6대 중점과제를 선정하고 주요 목표 및 과제 구체화

7 녹색건축 관련 정책 추진 현황

- ☑ 기후변화 대응 및 온실가스 감축을 위한 정책은 환경부, 산업통상자원부, 국토교통부, 등을 중심으로 운영되고 있음
 - ▶ - (환경부) '저탄소 녹색성장법'에 근거하여 온실가스 배출권 거래제, 온실가스·에너지 목표관리제 등의 제도를 운영하면서 국제사회에 대응한 국가 온실가스 감축에 중점을 둠
 - ▶ - (산업통상자원부) '에너지이용합리화법'과 신재생에너지 보급에 활성화 추진
 - ▶ - (국토교통부) '녹색건축물 조성 지원법' 및 하위규정 제정과 녹색건축 관련 제도를 정비하고, 건물부문의 온실가스 감축을 위한 정책 추진 중

표 2-5 녹색건축물 관련 중앙 부처의 주요 과제

구 분	과 제
녹색건축 및 에너지성능 기준 강화	2013.10~ 제로에너지 실증단지 R&D
	2014.07. 제로에너지빌딩 조기 활성화 방안 마련
	2014.12. 제로에너지빌딩시범사업 선정(저층형)
	2015년 제로에너지빌딩 시범사업(고층형)
	2015.05. 녹색건축물 조성 지원법 개정
공공건축 부문	2013년~공공건축물 그린리모델링 시범사업 시행
	2014.12. 기존건축물의 에너지성능개선기준 제정
	2015.05. 녹색건축물 조성 지원법 개정
	2015.07 공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정 개정
그린리모델링 활성화	2014.01~ 그린리모델링 이자 지원사업 시행
	2014.09. 국토부·환경부 협약 체결
	2015.02~ 건축물 에너지사용량 등급 정보공개
	2015.05. 녹색건축물 조성지원법 개정

I

II

녹색건축물 관련 제도 및 계획 수립 현황

III

IV

V

VI

VII

VIII

2 인천광역시의 관련 제도 및 계획

1 인천광역시 건축기본계획(2013)

- 친환경적 소재 아이템을 지속적으로 발굴 시킴으로써 인천시의 특성을 살린 차별화된 녹색건축 조성 전략 수립
- 노후건축물 그린리모델링, 건축물 성능개선 및 유지관리 등
- 건축물 에너지 성능 진단, 대상별 BRP사업, 에너지절약전문기업 육성 등

2 2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵

- 2030년까지의 실현 가능한 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 마련으로 세부이행 계획 및 성과평가 등 체계적인 온실가스 관리체계를 구축하기 위하여 수립
- 2030년 국가 온실가스 감축목표에 따른 인천광역시 주요 현황 파악 및 온실가스 배출량 및 잠재량 분석으로 온실가스 감축 중장기 로드맵을 수립함
- 로드맵에서는 건축 부문에서 2030년 까지 32.6%의 감축률을 목표로 제시하고 있음
- 건축부문의 추진사업으로 탄소포인트제 활성화, 건물에너지효율강화, 건물 신재생에너지보급, 친환경연료 공급 등을 제시함
- 녹색건축물 기본계획과 밀접한 관련성이 있는 내용이 다수 포함되어 있으며, 기초 자료 및 방향성을 일치하는 방향으로 추진 필요

표 2-6 인천광역시 온실가스 감축 로드맵

인천광역시 인벤토리		BAU		2030 감축목표			국가 감축목표
		2015년	2030년	감축량	감축후 배출량	감축률	감축률
건물	가정	3,231	4,227	1,303	2,924	30.8%	32.7%
	상업	3,757	5,151	1,750	3,401	34.0%	
	소계	6,989	9,378	3,054	6,325	32.6%	
공공·기타		669	678	172	506	25.4%	25.3%
수송(도로)		4,972	5,635	1,698	3,937	30.1%	29.3%
농축산		124	119	9	109	7.9%	7.9%
폐기물		1,303	1,403	405	998	28.9%	28.9%
소계		14,057	17,213	5,338	11,875	31.0%	29.7%
전환		46,676	50,140	21,159	28,981	42.2%	42.2%
산업		9,044	11,110	2,278	8,832	20.5%	20.5%
합계		69,777	78,463	28,775	49,688	36.7%	—

3 제4차 지역에너지계획(2014)

- 계획의 근거는 에너지법 제4조와 제7조 및 인천광역시 에너지기본조례에 의해 국가 등의 책무와 지역에너지계획 수립 규정에 따라 계획을 수립함
- 계획기간 : 인천광역시 지역 에너지계획을 5년마다 수립·시행
- 1차(1999~2003년), 2차(2004~2008년), 3차(2009~2013년), 4차(2014~2018년)
- 지역경제·사회특성 및 주요 특징 및 지역에너지 공급구조, 수요 전망
- 지역단위의 정책과제 도출 및 지역에너지계획 수립 정책연구
- 인천광역시는 에너지와 밀접한 관련이 있는 기후변화에 대응하기 위해 ‘기후변화 대응을 선도하는 저탄소 에너지복지도시’의 정책비전을 마련함

4 2030년 인천 도시기본계획(2016)

- 국토종합계획·광역도시계획 등의 상위계획을 수용하여, 시·군·구가 지향해야할 바람직한 미래상 및 장기발전계획을 제시함
- 계획기간 : 도시지표 및 부문별 계획의 최종 실현단계로 4단계로 구분하여 5년 단위로 단계별 계획을 수립함
- 1단계('11~'15년), 2단계('16~'20년), 3단계('21년~25년), 4단계('26~30년)

■ 그림 2-2 2030년 인천 도시기본계획

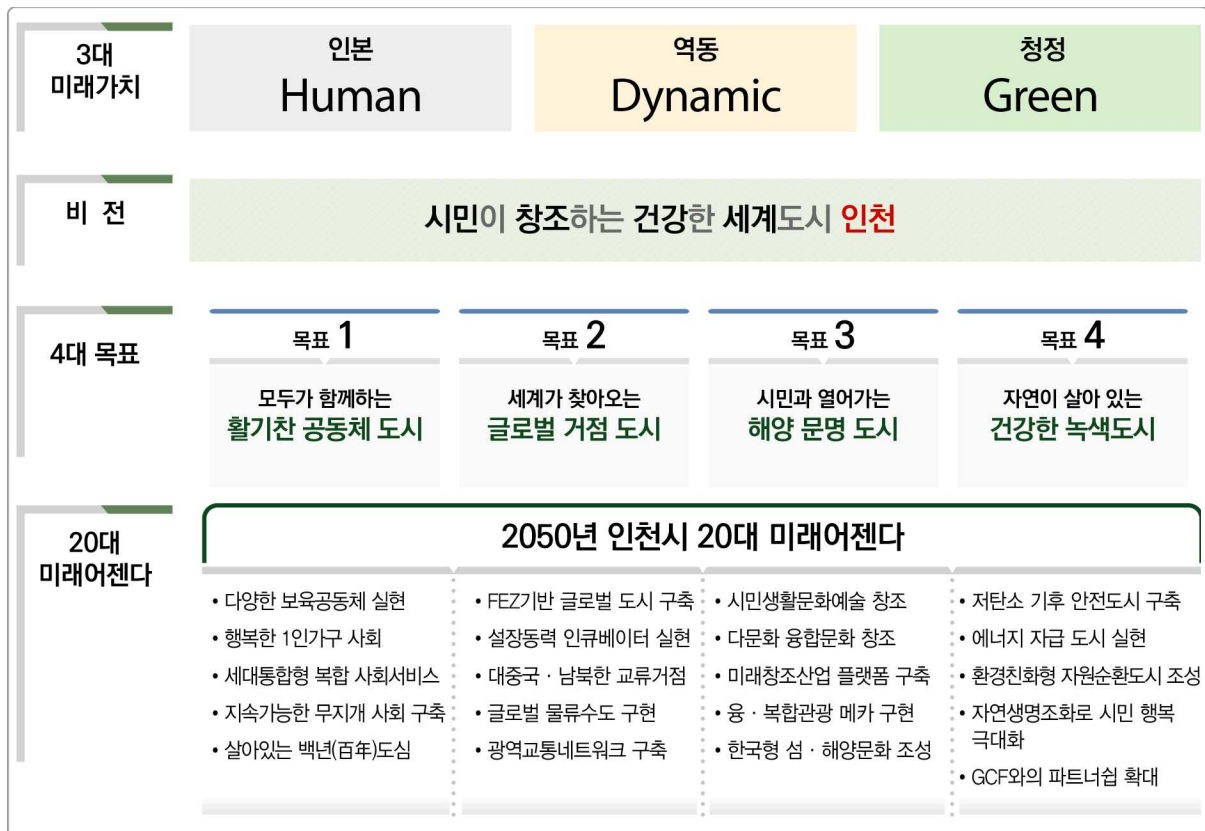
사람 중심의 국제 · 문화 · 관광도시	도시 · 주택	주민참여 및 지역 자원을 활용한 맞춤형 원도심사업 추진 <ul style="list-style-type: none"> • 원도심 내 특화된 맞춤형개발 • 원도심유휴공간을 활용한 세대공감 공원문화시설 보급 • 1인가구 및 고령 친화형 거주공간조성 • 대규모 개발사업 취소지역에 대한 도시성장관리 • 특색있는 도시디자인 및 색채관리 • 역세권 중심의 도시 공간 재창조 • 중점경영관리지역 선정을 통한 도시 디자인 특화 • 입지규제 최소구역 제도를 활용한 맞춤형 복합개발
	안전 · 환경	누구나 공감하고 우리가 지켜가는 친환경 녹색도시 조성 <ul style="list-style-type: none"> • 사람 중심의 친환경 생태하천조성 • 지속적인 생활안전 교육 및 환경안전에 대한 의식고취 • 기후변화에 대비하는 안전예방대책 수립 • 인천 고유의 특화 공원 조성 • 민간공원을 통한 공원 활성화 • 해안선 개방 및 친수 공간 조성
	산업 · 경제	공항, 해양등 지역별 특성을 살린 산업진흥과 경제활성화 <ul style="list-style-type: none"> • 일자리 창출을 위한 기업유치 및 육성정책 추진 • 산업경쟁력 제고를 위한 산업인프라 구축 • 다양한 특성을 살린 일자리 창출 • 노후 산업단지의 스마트 혁신산업 단지개편 • 광역교통망을 활용한 대규모 유통단지 조성 • 경제자유구역 중심의 미래형 전략산업육성
	문화 · 관광	인천고유의 문화 및 관광 인프라 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 풍부한 섬을 활용한 명품섬-가고싶은 섬 만들기 • 다양한 관광자원을 활용한 관광활성화 • 국제수준의 해양관광 도시 조성 • 수도권매립지의 시민 여가공간 조성 • 외국인 정주환경 조성을 통한 글로벌 문화거점 형성 • 특화거리 및 인천 첫 테마 마을 조성 • 공공디자인 혁신을 통한 인천브랜드 업그레이드 • 송도 워크프런트 사업추진 • 경인 머리벚길을 활용한 친수공간조성
	교통 · 물류	지속가능한 교통물류체계를 갖춘 세계적인 해양도시 <ul style="list-style-type: none"> • 인천항만등 해양물류 시설의 세계화 • 인천중심의 교통 체계구축 • 대중교통시설의 효율적 운영 • 경인성·경인고속 도로 지하화 및 입체 복합화 • 경인고속도로 일반화 및 주변지역 활성화 • 공항 물류체계의 강화 및 지원 • 해양관광도시다운 합리적 토지이용 • 도서지역 접근체계 확충
	복지 · 의료	생애주기를 맞춤형 사회복지 정책추진 <ul style="list-style-type: none"> • 누구나 이용할 수 있는 문화복지시설 확충 • 주민 소통·친화형 사회 복지 행정 체계 구축 • 생애주기별 맞춤형 사회복지체계 구축 • 여성이 살기좋은 행복한 복지사회조성 • 지역사회통합건강 관리로 건강한 도시 조성
	교육	다양산 교육의 질적 향상 <ul style="list-style-type: none"> • 학생 교육 정상화를 위한 공교육 강화 • 글로벌 교육인프라 확대 및 다양화 • 지역 맞춤형 평생 교육 활성화

- 친환경 녹색도시를 조성하는 세부계획을 통해 기후변화, 지속가능성 등 강조

5 인천비전 2050 미래발전 종합계획

- 2050년까지 인천의 환경변화와 미래예측을 바탕으로 비법정 계획이지만 경제·환경·사회 등 인천 시정 전반에 걸쳐 각 분야별 중장기계획의 근간이 되는 최상위 종합발전계획을 수립함
- 인천 미래전망을 위한 국가단위 메가트렌드 분석 및 인천의 미래전망
- 인천의 미래가치 및 미래비전 설정
- 인천 미래 어젠다 선정 및 어젠다별 실천과제 제시

그림 2-3 인천비전 2050 미래발전 종합계획



I

II

녹색건축물 관련 제도 및 계획수립현황

III

IV

V

VI

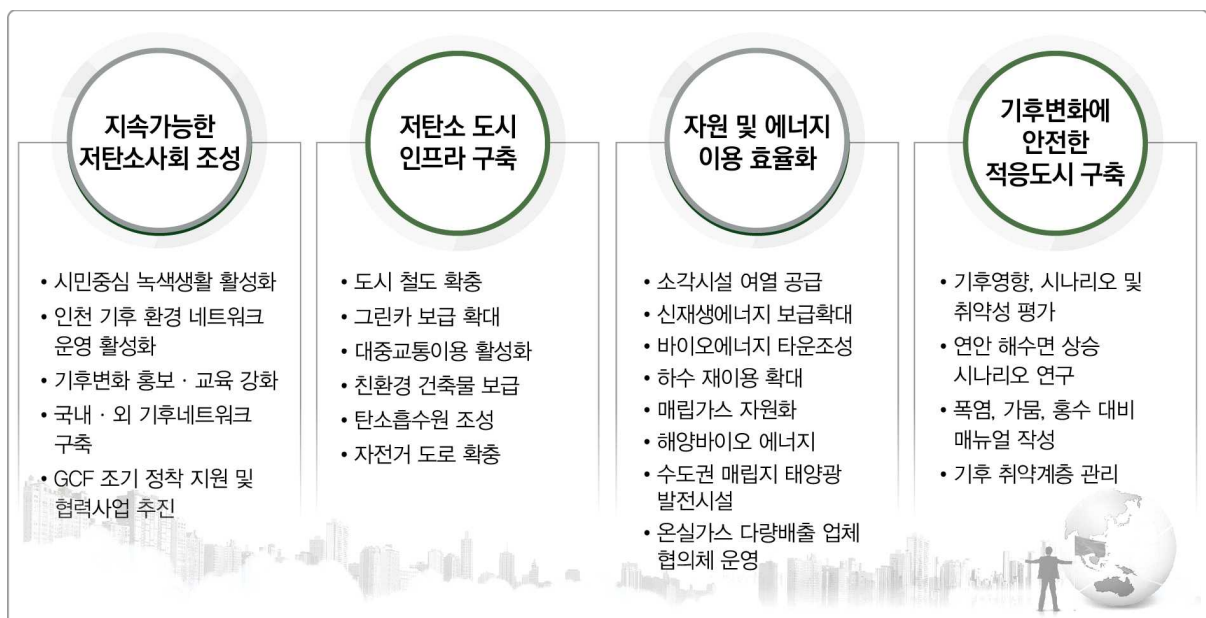
VII

VIII

6 제2차 기후변화대응 종합계획(2016)

- 계획의 근거는 인천광역시 기후변화대응 조례 제7조(국가-기후변화대응기본계획, 저탄소 녹색성장기본법 제 42조)에 따라 계획을 수립함
- 계획기간 : 20년 계획으로 하는 인천광역시 종합계획을 5년마다 수립·시행-1차(2011~2030년), 2차(2016~2035년)
- 제1차 인천 기후변화 대응 종합계획 수립 이후 여건변화를 반영한 제2차 종합계획(변동계획 성격)을 수립함
 - ▶ - 인천광역시 온실가스 배출현황 및 전망
 - ▶ - 온실가스 배출억제 목표설정과 달성을 위한 제도적 추진사항
 - ▶ - 기후변화로 인한 영향평가 및 적응대책
 - ▶ - 사업시행에 소요되는 비용 산정 및 재원 조달방법 등
- 인천광역시는 신(新)기후체제 출범에 따라 효율적인 기후변화 대응전략과 미래 녹색도시 비전을 실현하는 성장동력으로 삼아 지속가능한 발전을 유지하고, 시민들의 삶의 질 향상을 위한 저탄소 녹색도시 및 기후변화에 안전한 도시의 목표를 반영하여 ‘기후변화대응 중심도시, 글로벌 녹색도시 인천’이라는 비전을 설정함

그림 2-4 제2차 기후변화 대응 종합계획



7 관련 조례

- 인천은 2010년 서울, 광주에 이어 관련 조례를 제정하여 녹색건축, 기후변화 등 정책의 안정적인 추진을 위한 제도적 기반을 마련함
- 인천광역시 관련 법제는 인천광역시 친환경에너지 건축에 관한 조례를 기본으로 하고 있으며, 저탄소 녹색성장 기본조례, 녹색제품 구매촉진에 관한 조례, 녹지보전 및 녹화추진에 관한 조례, 지속가능발전협의회 설치 및 운영 조례 등이 관련성을 가짐
- 일정부분 녹색건축과 관련성을 가지고 있는 인천광역시 에너지 기본조례, 친환경 에너지 건축기준에 관한 조례 등은 일자리경제본부 에너지정책과의 소관에 해당함

표 2-7 인천광역시 녹색건축물 관련 조례

조례명	관련법	소관부서
인천광역시 기후변화대응 조례	저탄소녹색성장기본법	환경국
인천광역시 저탄소 녹색성장 기본 조례		
인천광역시 녹색제품 구매 촉진에 관한 조례	녹색구매 촉진에 관한법률	
인천광역시 자연환경보전 조례	자연환경보전법	
인천광역시 지속가능발전협의회 설치 및 운영 조례	지속가능발전법	
인천광역시 환경기본조례	자연환경보전법	
인천광역시 환경교육 진흥 조례	환경교육진흥법	
인천광역시 에너지 기본조례	에너지법 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·촉진에 관한법 저탄소녹색성장기본법	일자리 경제본부
인천광역시 친환경에너지 건축에 관한 조례	녹색건축물 조성지원법	

3 타 광역시도의 조성 계획

1 충청남도 녹색건축물 조성계획(2014)

- ☑ (계획기간) 2015년~2019년
- ☑ (주요내용) 2020년까지 감축목표를 주거 27%, 비주거 26.7%로 설정하고 감축량 주거 0.826백만tCO₂eq, 비주거1.133백만tCO₂eq 할당
- ☑ 3대 추진전략, 6개 실천과제 수립

2 서울특별시 녹색건축물 조성계획(2015)

- ☑ (계획기간) 2016년~2020년
- ☑ (주요내용) '건강한 서울짓기, 사람을 생각하는 서울형 녹색건축'을 비전으로 설정하고 2020년까지 건물부문 온실가스 1,010만tCO₂eq 감축
- ☑ 3대 목표, 4대 전략, 8대 실천과제 수립

3 경기도 녹색건축물 조성계획(2015)

- ☑ (계획기간) 2016년~2020년
- ☑ (주요내용) 2020년까지 1,036만tCO₂eq 주거용 5.34백만, 비주거용 5.02백만tCO₂eq 감축
- ☑ 4대 추진전략, 10개 실천과제

4 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획(2015년)

- ☑ (계획기간) 2016년~2020년
- ☑ (주요내용) 건축기본계획과 녹색건축물 조성계획을 통합하여 수립하였으며 3대 목표, 6개 전략 중 녹색건축물 조성계획은 1개 전략, 3개 실천과제로 구성
 - ▶ - 2020년까지 149,902tCO₂ eq 절감을 위한 단계별 감축목표 및 연차별 그린리모델링 시행계획 마련

5 충청북도 녹색건축물 조성계획(2016년)

- ☑ (계획기간) 2016년~2020년
- ☑ (주요내용) 건축기본계획 수립 시 녹색건축물 조성계획을 위한 1개 전략, 3개 실천과제 마련
 - ▶ - 2020년까지 주거 0.91만tCO₂ eq, 비주거 0.84만tCO₂ eq의 온실가스 감축의무량과 온실가스 배출허용량에 대해 각 시군별로 분배

6 제주특별자치도 녹색건축물 조성계획(2017년)

- ☑ (계획기간) 2017년~2021년
- ☑ (주요내용) 건물부문의 에너지 절감 및 온실가스 감축뿐 만 아니라 국제관광도시 이미지 제고, 도시 재생과 도민생활환경 개선과 연계한 녹색건축물 조성 정책 수립
 - ▶ - 2020년까지 온실가스 감축목표를 재설정하여 주거 0.200백만tCO₂ eq, 비주거 0.280백만tCOeq로 분배하고, 형평성을 고려하여 지역별 감축목표 할당
- ☑ 3대 추진전략과 10개 실천과제

7 울산광역시 녹색건축물 조성계획(2017년)

- ☑ (계획기간) 2017년~2021년
- ☑ (주요내용) 녹색건축물 실태조사를 비롯한 시민의식조사 및 여론수렴을 바탕으로 녹색건축물기반 구축을 위한 계획 수립
- ☑ 4대 추진전략과 11개 실천과제

8 부산광역시 녹색건축물 조성계획(2017년)

- ☑ (계획기간) 2018년~2022년
- ☑ (주요내용) 건물부문 온실가스 감축을 위한 신축 건축물·기존 건축물·행태개선에 대한 세부감축목표를 배분하여 설정
 - ▶ - 2020년까지 주거 1.40백만tCO₂ eq, 비주거 1.72백만tCO₂ eq의 온실가스 감축 계획
- ☑ 4대 추진전략과 12개 시행과제

9 타 지자체 녹색건축 관련 정책 및 동향

표 2-8 타 지자체 녹색건축 관련 정책 및 동향

지자체	시행사업	키워드
경 기 도	<ul style="list-style-type: none"> 국토부와 그린리모델링 MOU체결 2016년도 신재생에너지 관련 주택지원사업 보조금 지원 취약계층 주택에너지 효율 개선위한 햇살하우징 사업 확대 자원순환 생활화를 위한 자원순환마을 조성사업 100kw이하 태양광 발전사업자에 계통연계 비용 지원 	그린리모델링 신재생에너지 에너지효율 에너지절약 신재생에너지
경 상 남 도	<ul style="list-style-type: none"> 전국 최초 신재생에너지 패시브하우스 단지 건립 공공건축물 옥상녹화사업 	신재생에너지 옥상녹화
광 주 광 역 시	<ul style="list-style-type: none"> ‘저탄소 녹색아파트’ 20개 단지 선정 공동주택‘발코니형 빗고을발전소’보급지원사업 	녹색아파트 신재생에너지
대 구 광 역 시	<ul style="list-style-type: none"> 2015 푸른 옥상 가꾸기 사업 추진 아파트 베란다 태양광 설치비 지원 	옥상녹화 신재생에너지
대 전 광 역 시	<ul style="list-style-type: none"> 2015대전 녹색아파트 경진대회 우수아파트 10개소 선정발표 	녹색아파트
부 산 광 역 시	<ul style="list-style-type: none"> 주택 태양광발전설비 보조금 인상 2015 그린아파트 인증사업 추진 	신재생에너지 녹색아파트
서 울 특 별 시	<ul style="list-style-type: none"> ‘아파트 열린녹지 조성사업’ 추진 미니태양광 발전소 보급사업 확대 추진 신축 대규모 건축시 건물에너지관리시스템 도입 의무화 서울역 고가 재생 프로젝트 공개공지 되살리기 사업’ 8개소 녹색쉼터 조성 추진 통합 그린커뮤니티센터 건립 추진 서울특별시 에너지조례 개정·공포 서울시 녹색건축물 설계기준 전면개정 에너지 효율화우수건물 인증 선정 에너지 효율화 사업 초저금리로 총 150억 지원 에너지자립마을, 55개소로 확대 SH공사와 한국에너지재단과의 MOU체결 건물부문의 배출량, 2020년까지 26.9%감축 빗물마을 조성 사업 	녹화 신재생에너지 건물에너지 녹화 녹화 - 에너지효율 제로에너지 에너지효율 에너지효율 에너지효율 에너지효율 에너지효율 녹색건축 친환경마을
세종특별자치시	<ul style="list-style-type: none"> 2016 신재생에너지 주택지원사업 추진 	신재생에너지
울 산 광 역 시	<ul style="list-style-type: none"> U-CITY 통합관리센터 구축방안 수립 2016년도 신재생에너지 주택지원사업 시행 	U-CITY 신재생에너지
전 라 남 도	<ul style="list-style-type: none"> 한국 친환경디자인협의회 창립 	-
전 라 북 도	<ul style="list-style-type: none"> 2016년도 신재생에너지 주택지원사업 추진 신재생에너지 지역지원사업 36억원 지원 	신재생에너지 신재생에너지
제주특별자치도	<ul style="list-style-type: none"> ‘2016년도 녹색자금 지원사업’ 공모 녹색산업단지 조성 사업 추진 	녹색자금 녹색산업단지
충 청 남 도	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 주택지원 사업’ 확대 추진 농어촌 마을에 대체에너지 시설 지원 주민주도형 저탄소 녹색마을 2곳 선정 	신재생에너지 신재생에너지 에너지절약
충 청 북 도	<ul style="list-style-type: none"> 충청북도, 대규모 제로에너지 하우스 실증단지 조성 충북도·미래부, 국내 최초 신재생에너지 복합형 친환경에너지 타운 조성 	제로에너지하우스 신재생에너지

I

II

녹색건축물 관련 제도 및 계획수립현황

III

IV

V

VI

VII

VIII



인천광역시 녹색건축물 조성계획

인천광역시 현황 및 여건변화

1. 인천광역시 일반현황
2. 녹색건축물 관련 산업현황
3. 국내외 녹색건축 동향

1 인천광역시 일반현황

표 3-50 인천광역시 일반현황 요약

구 분	비율	인천 / 전국	자료원
인구	전국 인구의 5.7%	2,957,026명 / 51,709,098명 (2019년)	국가 통계포탈
건축물	전국 건축물의 3.06%	220,573동 / 7,191,912동 (2019년)	국토교통부
건축물 노후도	20년 이상 건축물의 3.05%	144,099동 / 4,721,422동 (2019년)	
	30년 이상 건축물의 3.49%	932,336동 / 2,666,723동 (2019년)	
녹색건축 인증건수	전국대비 약 5.04%	204건 / 4,048건 (2019년, 본인증 기준)	한국환경산업 기술원
	인천광역시 건축물의 0.11%	204건 / 220,573동	
온실가스 배출량	전국 배출량의 10.2%	70.4백만TCO ₂ eq / 692.9백만TCO ₂ eq (2015년 기준)	인천연구원/ 환경부
건축물 온실가스 배출량	인천 전체 배출량의 28.7% (산업부문 건물 포함, 환경부)	17.6백만TCO ₂ eq (건축물 추정) / 70.4백만TCO ₂ eq (인천전체)	환경부

1 일반 환경

- 인천광역시의 면적은 광역시 중 가장 넓은 1,062.6km²이며, 대한민국의 면적의 10.6%를 차지하고 있음
- 인구의 경우 2019년 5월 기준으로 2,957,026명, 인구 밀도는 2,781.8명/km²으로 국내 3위(1위: 서울특별시, 2위: 부산광역시)의 인구규모를 가지고 있음

표 3-2 인천광역시 인구현황

군구	총인구
중구	135,135
동구	64,427
미추홀구	408,862
연수구	366,550
남동구	532,704
부평구	511,577
계양구	303,471
서구	544,556
강화군	69,178
옹진군	20,566
인천광역시 계	2,957,026

*자료 : 국가통계지표 KOSIS(2019)

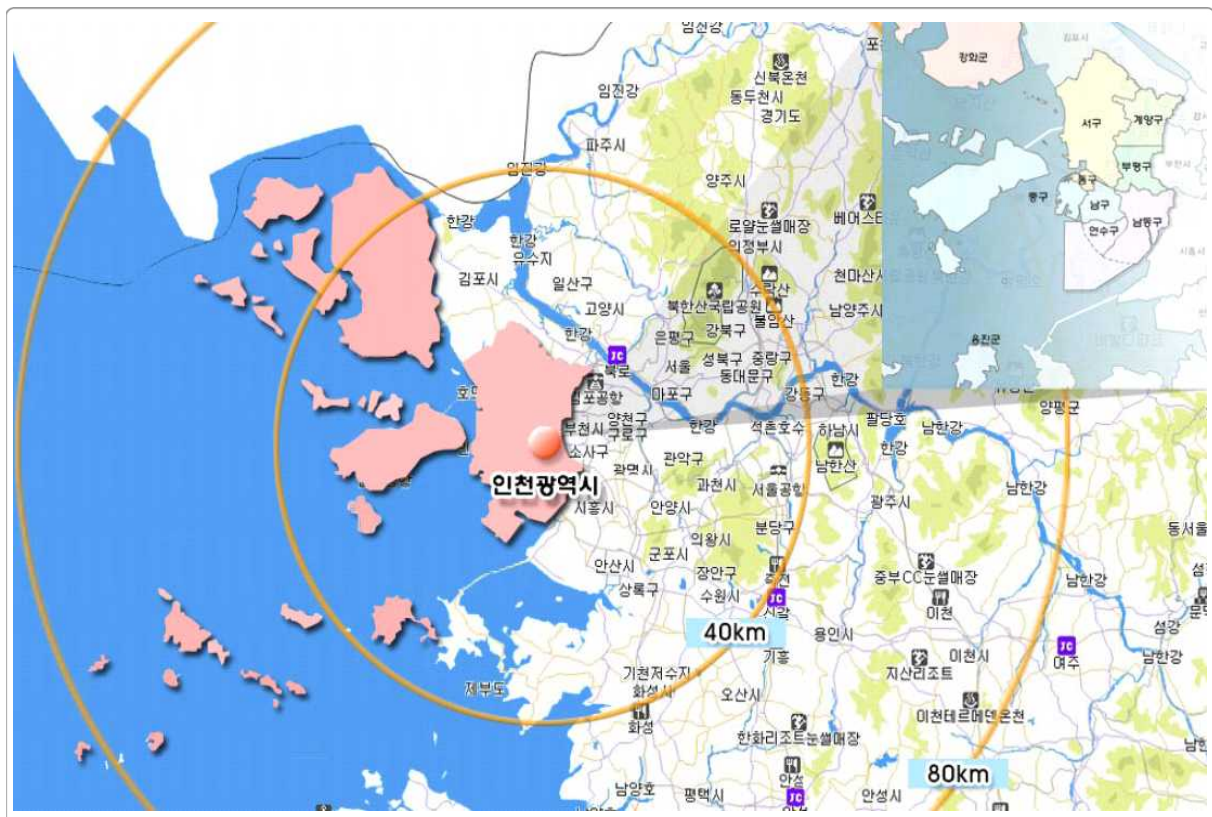
- 한반도 중서부에 위치한 경기도 유일의 광역시이자 광역자치단체로서 인천국제공항과 인천항이 있어 대한민국의 관문도시이자 항구도시로 기능하며, 국내외 대부분의 항공사는 국제선 허브공항을 인천국제공항으로 삼고 있음
- 관내에는 인천경제자유구역이 있으며, 이를 담당하기 위해 산하 외청으로 인천경제자유구역청을 두고 있음
- 육지를 기준으로 북으로는 경기도 김포시, 동으로 서울특별시, 부천시, 남으로 시흥시, 안산시와 접하고 있으며 해수 권역이 국내 광역시 중 가장 넓음
- 해상으로는 남쪽으로 충청남도 당진시, 서산시와 태안군, 서쪽으로 중국과 접하고 있으며, 북한과는 NLL을 사이에 두고 황해남도 룡연군, 옹진군(황해남도), 강령군, 청단군, 연안군, 배천군 및 황해북도 개풍군과 맞닿아 있어 접경지역이 관할 하에 있는 유일한 광역시이며, 자치군 2개를 보유한 유일한 광역시임

- 2016년 KOSIS 국가통계포털 기준으로 내국인 2,943,069명, 외국인 59,103명, 도합 3,002,172명으로 서울특별시와 부산광역시에 이어 국내에서 3번째로 인구 300만 도시가 되었음
- 서해에 접한 대규모 항만과 세계적인 국제공항, 인천경제자유구역, 개화시기 주요 개항장, 다도해 등 다양한 테마를 보여주는 도시로 과거부터 현재까지 활발히 발전하고 있음
- 지형은 마니산(469m), 계양산(395m), 삼각산(343m) 등 10여개의 산을 제외하고는 해발 300m이내의 구릉성 산지이고 리아스식 해안(rias coast)으로 해안선이 길고 복잡하며 인천에는 모두 168개의 섬이 있음

표 3-52 인천광역시의 지리적 특성

소재지	단	경도와 위도의 극점		연장거리
		지명	극점	
인천광역시 남동구 정각로 29 (구월동 1138)	동단	계양구 하야동	동경 126° 47' 44"	동서 간
	서단	옹진군 백령면	동경 124° 36' 41"	192.23km
	남단	옹진군 덕적면	북위 36° 55' 10"	남북 간
	북단	옹진군 백령면	북위 37° 58' 55"	117.60km

그림 3-1 인천광역시 위치도



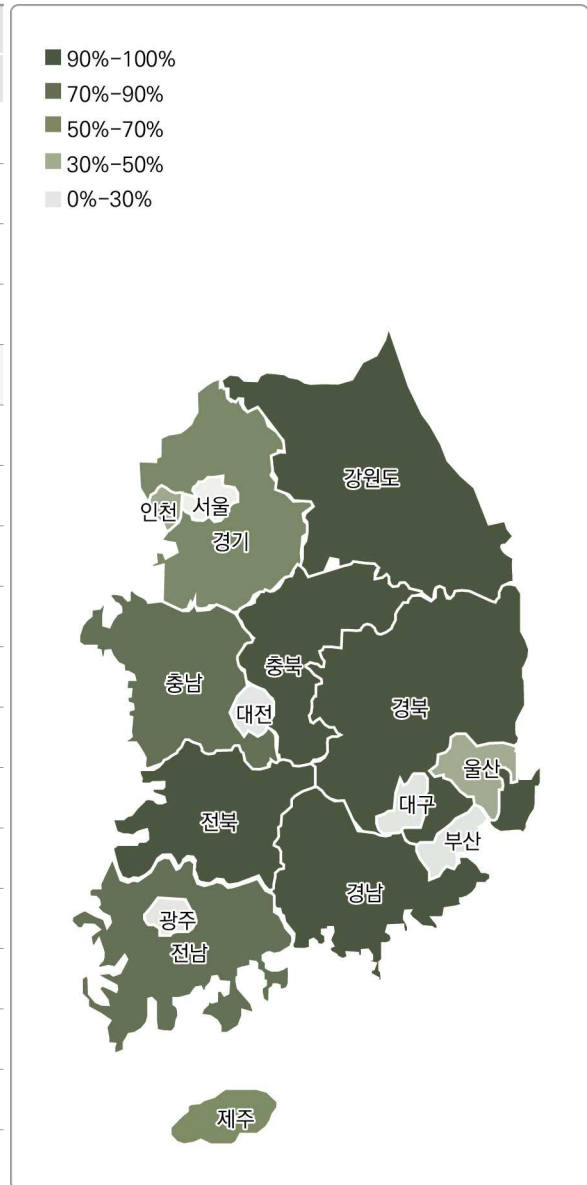
2 자연환경

토지이용 현황

- 인천광역시는 2015년을 기준으로 비도시지역이 50.0%로 전국 대비 낮은 비율을 차지하며 도시지역은 42.55%로 전국대비 높은 비율을 차지하고 있음

표 3-4 인천광역시 도시지역 현황

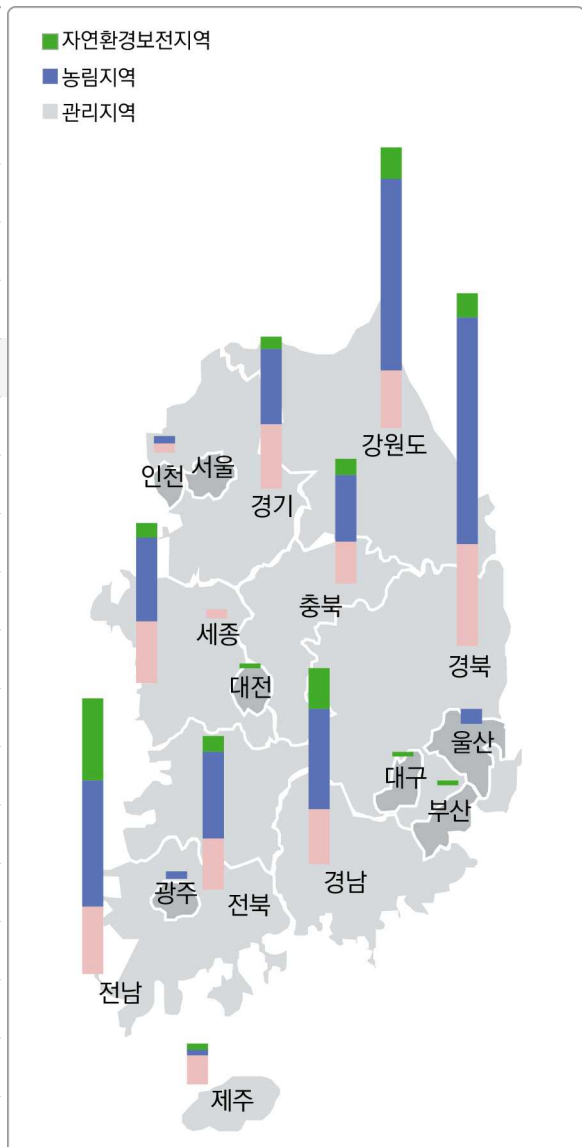
구 분	계 (km ²)	도시지역		비도시지역	
		면적(km ²)	비율(%)	면적(km ²)	비율(%)
전 국	106,061	17,613	15.85	83,539	78.77
서울시	605	605	100.00	0	0.00
부산시	993	940	78.50	0	5.31
대구시	883	797	90.31	85	9.69
인천시	1,151	575	42.55	576	50.0
광주시	501	480	95.78	21	4.22
대전시	539	495	91.84	44	9.28
울산시	1,144	755	58.46	389	33.99
세종시	465	140	30.29	324	66.45
강원도	16,911	1,022	5.89	15,888	91.95
경기도	10,365	3,357	32.39	6,888	66.45
충청북도	7,404	724	9.79	6,679	93.58
충청남도	8,762	903	9.63	7,360	84.69
전라북도	8,130	885	9.97	7,245	91.96
전라남도	15,318	1,728	10.31	10,647	70.73
경상북도	19,128	1,850	9.16	17,278	92.51
경상남도	11,705	1,896	15.86	8,697	92.54
제주도	2,049	453	21.20	1,414	68.98



*자료 : 한국토지주택공사(2015)

표 3-5 인천광역시 비도시지역 현황

구 분	비도시 지역	관리지역	농림지역	자연환경 보전지역
전 국	88,447	27,171	49,326	11,950
서울시	0	0	0	0
부산시	52	0	0	52
대구시	85	0	37	48
인천시	576	313	263	0
광주시	21	17	3	0
대전시	44	9	28	6
울산시	389	61	283	43
세종시	324	173	148	2
강원도	15,888	3,247	10,921	1,718
경기도	7,008	3,002	3,575	430
충청북도	6,679	2,272	3,571	835
충청남도	7,858	3,126	4,005	727
전라북도	7,245	2,559	3,982	702
전라남도	13,589	3,440	6,243	3,905
경상북도	17,278	4,964	11,171	1,142
경상남도	9,809	2,878	4,982	1,948
제주도	1,596	1,102	107	385



*자료 : 한국토지주택공사(2015)

- 인천광역시는 도시지역 외 비도시지역 대부분이 관리지역으로 이 지역에 적절한 녹색건축물의 형태 및 색채 등 녹색건축물 조성 가이드라인 구축을 통해 균형 있는 개발과 관리 필요
- 인천지역은 2010년 대비 전·답·임야 등의 토지 면적 비율은 낮아진 반면, 대지·공장·도로 등의 면적 비율이 높아졌음
- 2016년 기준 임야의 면적은 396.16km²로 전체 면적의 37.3%를 차지하고 있으며, 전·답의 면적 246.17km²(23.3%), 대지 107.59km²(10.1%), 도로 78.14km²(7.4%) 등의 순으로 토지를 이용 중에 있음

표 3-6 인천광역시 토지이용현황

(단위:m)

연별	계	전	답	임야	대지	공장 용지	도로	하천	기타
2010	1,029.44	85.78	184.12	410.48	88.99	21.69	66.87	5.91	165.59
2011	1,032.41	85.52	181.74	407.59	91.93	22.29	68.63	3.81	170.89
2012	1,040.82	85.51	180.46	404.47	92.96	22.25	69.91	3.80	181.46
2013	1,040.88	84.64	176.46	402.18	98.09	22.22	71.97	5.82	179.49
2014	1,047.60	83.46	173.07	399.28	101.89	23.98	74.96	3.73	187.23
2015	1,048.92	83.09	171.91	398.66	102.38	24.36	75.47	5.86	187.20
2016	1,062.60	81.23	165.94	396.16	107.59	24.66	78.14	3.88	205.00

* 자료 : 인천광역시 통계연보(2017)

기후변화 현황

- 우리나라 서북부에 위치한 인천광역시의 연평균기온은 12.0℃로 우리나라 연평균기온(12.8℃)보다 0.8℃ 낮음
- 인천광역시에서 연평균기온이 가장 높은 지역은 계양구(12.7℃)이고, 가장 낮은 지역은 강화군과 옹진군(11.7℃)이며, 그 차이는 1.0℃로 나타남
- 인천광역시의 연평균 일 최고기온은 16.5℃, 연평균 일 최저기온은 8.2℃로 나타났고, 그 차이는 8.3℃로 나타남

표 3-7 인천광역시 기후 현황

구 분	기온(℃)			열대야일수 (일)	폭염일수 (일)
	평균	최고	최저		
인천광역시	12.0	16.5	8.2	2.0	3.2
계양구	12.7	17.7	8.4	4.8	8.6
남구	12.5	17.0	8.7	2.6	3.8
남동구	12.6	17.2	8.6	3.4	5.0
동구	12.6	17.1	9.0	2.9	3.1
부평구	12.6	17.3	8.5	3.3	5.6
서구	12.4	17.3	8.2	2.8	5.6
연수구	12.5	16.8	8.9	3.5	3.3
중구	12.0	16.4	8.3	1.2	1.9
강화군	11.7	16.4	7.6	1.5	2.6
옹진군	11.7	15.3	8.8	0.8	0.7

* 자료 : 신기후체제 대비 인천광역시 기후변화 전망보고서, 기상청, 2017

☞ 인천광역시 평균기온 전망

- 현재 인천광역시 연평균기온(12.0℃)은 우리나라 평균(12.8℃)보다 0.8℃ 낮고, 인천광역시의 미래(2071~2100년) 연평균기온 상승 정도(+2.5℃)는 우리나라 평균 상승폭보다 0.1℃ 높을 것으로 전망됨
- 우리나라 연평균기온 변화 : (2001~2010년) 12.8℃ → (2071~2100년) 15.2℃ (2.4℃ 상승)

표 3-8 인천광역시 평균기온 전망

단위: ℃

구 분	2001-2010	2021-2030	2041-2050	2061-2070	2081-2090	2091-2100	전반기 (21~40)	중반기 (41~70)	후반기 (71~100)
인천광역시	12.0	1.1	1.5	1.4	1.6	1.7	1.3	1.6	1.6
계양구	12.7	1.0	1.4	1.3	1.5	1.6	1.2	1.5	1.5
남구	12.5	1.1	1.5	1.4	1.6	1.7	1.3	1.6	1.6
남동구	12.6	1.0	1.4	1.4	1.5	1.6	1.2	1.6	1.5
동구	12.6	1.1	1.5	1.4	1.7	1.8	1.3	1.7	1.6
부평구	12.6	1.0	1.4	1.3	1.5	1.6	1.2	1.5	1.5
서구	12.4	1.1	1.5	1.4	1.6	1.7	1.3	1.6	1.6
연수구	12.5	1.2	1.6	1.5	1.7	1.8	1.4	1.7	1.7
중구	12.0	1.2	1.6	1.5	1.7	1.9	1.4	1.7	1.7
강화군	11.7	1.0	1.4	1.3	1.6	1.6	1.2	1.6	1.5
옹진군	11.7	1.2	1.6	1.4	1.7	1.9	1.3	1.7	1.7

* 자료 : 신기후체제 대비 인천광역시 기후변화 전망보고서, 기상청, 2017

☞ 인구현황

- 2019년 12월 기준으로 인천광역시의 주민등록 총 인구수는 2,957,026명으로 전년보다 2,384명 증가함
- 총 인구수는 지속적으로 증가하고 있으나, 인구증가율은 2010년 이후 지속적으로 감소추세에 있음
- 세대 당 인구는 2004년 3.05명, 2010년 2.65명, 에서 2019년에는 2.56명으로 지속적으로 감소 추세임

표 3-9 인천광역시 인구증감

연별	인구(명)	인구증가량(명)		증가율(%)	세대수	세대당인구(명)
2004	2,581,557	19,236	69,857	0.75	845,739	3.05
2005	2,596,102	14,545		0.56	872,057	2.98
2006	2,601,278	5,176		0.20	891,606	2.92
2007	2,610,715	9,437		0.36	908,673	2.87
2008	2,632,178	21,463		0.82	933,686	2.82
2009	2,663,854	31,676	176,110	1.20	965,302	2.76
2010	2,710,040	46,186		1.73	995,712	2.72
2011	2,741,217	31,177		1.15	1,014,755	2.70
2012	2,758,431	17,214		0.63	1,026,936	2.69
2013	2,808,288	49,857		1.81	1,059,664	2.65
2014	2,851,490	43,202	148,702	1.54	1,067,133	2.67
2015	2,891,286	39,796		1.40	1,097,491	2.63
2016	2,930,164	38,878		1.34	1,118,988	2.62
2017	2,948,542	18,378		6.27	1,136,280	2.60
2018	2,954,642	6,100		2.06	1,154,004	2.59
2019	2,957,026	2348		0.08	1,171,399	2.56

*자료 : 인천광역시 인구통계(2019)

3 건축물

주택현황

- 인천광역시 2016년 기준 총 주택수 1,077,162호 중 아파트가 593,637호로 가장 높은 비율인 55.1% 가량 차지함
- 다세대주택 226,701호(21.0%), 다가구주택 127,764호(11.9%), 단독주택 89,284호(8.3%)순으로 나타남
- 총 가구수(1,101,034가구) 대비 주택 보급률(총주택수/가구수×100)은 97.8%로 나타남

표 3-10 인천광역시 주택 구성

연별	가구수 (세대)	주택 보급률 (%)	총 주택수	단독 주택	아파트	연립 주택	다세대 주택	다가구 주택	비거주용 건물내 주택
2010	918,850	101.9	936,688	108,315	483,847	24,923	197,957	114,136	7,510
2011	943,548	102.2	964,615	107,261	503,520	25,428	205,126	115,770	7,510
2012	965,499	103.9	1,003,230	76,424	534,675	25,937	210,979	147,705	7,510
2013	988,200	102.0	1,008,237	75,320	538,937	26,175	211,714	148,581	7,510
2014	1,011,700	101.5	1,027,220	74,422	555,076	26,673	214,444	149,095	7,510
2015	1,028,722	101.0	1,039,357	73,361	563,372	27,499	217,945	149,670	7,510
2016	1,101,034	97.8	1,077,162	89,284	593,637	29,247	226,701	127,764	10,529

* 자료 : 인천광역시 통계연보(2017)

일반 건축물

- 건축물 용도, 노후도, 규모, 건축 인허가 등 건축물 특성에 따른 건축물 현황(통계분석 포함)과 변화추이를 제시하고 향후 전망을 예측
- 인천광역시의 전체 건축물은 전국 건축물의 3.06%(전국 건축물 7,191,912동 중 220,573동)
- 건축물 노후도
 - 20년 이상 된 건축물은 전체 건축물의 3.05% (4,721,422동 중 144,099동)
 - 30년 이상 된 건축물은 전체 건축물의 3.49% (2,666,723동 중 932,336동)
- 인천광역시의 20년 이상 건축물 노후도는 전국 건축물의 노후도보다 약간 낮으나 30년 이상 건축물의 비율은 높음

4 에너지 소비

- 인천지역의 부문별 최종에너지 소비량이 가장 많은 부문은 수송부문으로 2015년의 경우 5,381천TOE로 전체에너지 소비량의 43.4%를 점유하고, 산업부문이 4,998천TOE로 40.4%, 가정상업부문이 1,810천TOE로 14.6%, 공공기타부문은 196천TOE로 1.6%를 차지함
- 부문별 에너지소비현황은 수송부문 및 산업부문이 그 주종을 이루고 있으며, 산업부문은 신규 산업단지 조성으로 인한 증가요인과 수송부문은 꾸준히 증가될 것으로 전망됨

표 3-11 인천광역시 에너지소비 현황

(단위 : 천TOE %)

연 도	구분	산업부문	수송부문	가정상업부문	공공·기타	합계
2010	전국	115,155	36,938	37,256	4,483	193,832
	(비중)	59.4	19.1	19.2	2.3	100.0
	인천	4,115	4,351	1,933	231	10,630
	(비중)	38.7	40.9	18.2	2.2	100.0
2011	비율	3.6	11.8	5.2	5.2	5.5
	전국	126,886	36,875	37,542	4,560	205,863
	(비중)	61.6	17.9	18.2	2.2	100.0
	인천	3,687	4,419	1,899	182	10,187
2012	(비중)	36.2	43.4	18.6	1.8	100.0
	비율	2.9	12.0	5.1	4.0	4.9
	전국	128,324	37,143	37,885	4,769	208,121
	(비중)	61.7	17.8	18.2	2.3	100.0
2013	인천	3,979	4,605	1,931	182	10,697
	(비중)	37.2	43.0	18.1	1.7	100.0
	비율	3.1	12.4	5.1	3.8	5.1
	전국	130,906	37,330	37,341	4,670	210,247
2014	(비중)	62.3	17.8	17.8	2.2	100.0
	인천	3,579	4,588	1,876	208	10,251
	(비중)	34.9	44.8	18.3	2.0	100.0
	비율	2.7	12.3	5.0	4.5	4.9
2015	전국	136,086	37,628	35,476	4,679	213,869
	(비중)	63.6	17.6	16.6	2.2	100.0
	인천	4,305	4,878	1,786	205	11,175
	(비중)	38.5	43.7	16.0	1.8	100.0
2016	비율	3.2	13.0	5.0	4.4	5.2
	전국	136,724	40,292	36,439	5,152	218,607
	(비중)	62.5	18.4	16.7	2.4	100.0
	인천	4,998	5,381	1,810	196	12,385
2017	(비중)	40.4	43.4	14.6	1.6	100.0
	비율	3.7	13.4	5.0	3.8	5.7

* 자료 : 2017년 국가 온실가스 인벤토리 보고서, 온실가스종합정보센터

5 녹색건축물

- 녹색건축 및 에너지효율등급 인증 건축물 현황 등 인천시 내 녹색건축물 조성현황 및 유지관리 실태 등 분석
- 녹색건축물 및 녹색도시 조성에 대한 해외 동향 및 추세에 따른 현황과 향후 추진전략 검토·분석 및 장·단기적 실행방안 제시
- 인천시는 전국 건축물의 3.06%를 보유하고 있는 반면, 30년 이상 노후건축물의 구성비는 3.49%로 다소 높게 나타났으며 점진적으로 노후 건물에 의한 온실가스 배출이 늘어 날 것으로 판단됨
- 반면 녹색건물 인증 비율은 전국대비 4.98%로 건물 비중에 비해 높게 나타남
- 인천광역시의 녹색건축물 인증 건수(본인증 기준)
 - 전국대비 약 4.98% (2002년~2019년 5월 누적 4,836건 중 241건)
 - 인천광역시 건축물 중 녹색건축물 인증을 받은 건축물은 약 0.11% (220,573동 중 241건)
- 인천광역시의 녹색건축물 인증을 받은 비율은 전국 건축물의 인증 비율보다 높음

표 3-12 인천광역시 녹색건축물 인증 현황

구분	총계	본인증			예비인증		
		소계	공동주택	기타	소계	공동주택	기타
총계	1,667	237	83	153	597	258	339
2002년~2014년	989	108	31	76	387	165	222
2015년	134	17	2	15	50	33	17
2016년	150	24	5	19	51	22	29
2017년	138	36	17	19	33	9	24
2018년	154	33	18	15	44	16	28
2019년 5월	102	19	10	9	32	13	19

자료원 : 한국환경산업기술원 녹색건축인증 통계(2019)

표 3-13 전국 지방자치단체별 녹색건축물 인증현황(2002~2019년 5월)

구 분	총계	본인증	예비인증
계	12,705	4,836	7,869
인천광역시	653	237	416
강원도	331	119	212
경기도	3,300	1,243	2,057
경상남도	535	210	325
경상북도	452	170	282
광주광역시	278	110	168
대구광역시	391	157	234
대전광역시	359	142	217
부산광역시	358	128	230
서울특별시	3,754	1,422	2,332
세종특별자치시	452	201	251
울산광역시	213	90	123
전라남도	380	142	238
전라북도	307	121	186
제주특별자치도	128	50	78
충청남도	467	163	304
충청북도	347	131	216

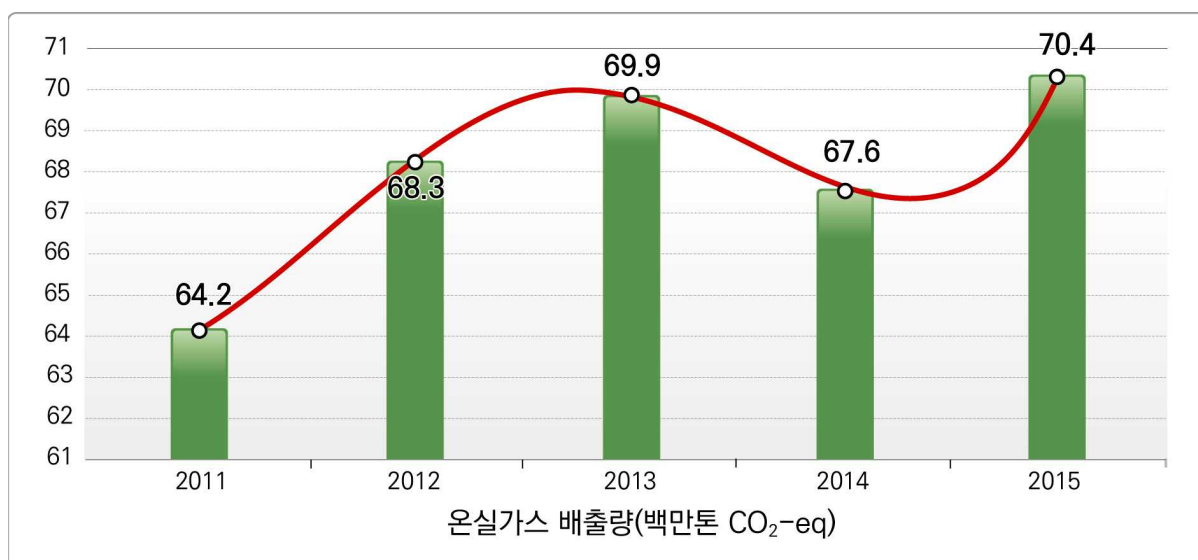
자료원 : 한국환경산업기술원 녹색건축인증 통계(2019)

6 온실가스

개요

- 에너지원별·건물용도별 에너지 소비 및 온실가스 배출현황과 최근 5년 이상의 변화추이 분석
- 인구는 전국의 5.7%인 것에 비해 온실가스 배출량은 전국의 10.2%로 다소 높게 나타남
- 인천시에 소재하고 있는 온실가스 배출 목표관리 대상업체(국가온실가스 관리시스템 등재)의 배출량은 2013년 부터 2015년 까지 온실가스 배출량은 점진적으로 증가하였으나, 2015년 부터는 감소세를 보이고 있음
- 2011년부터 2013년 까지 온실가스 배출량은 점진적으로 증가하였으나, 2013~2014년 사이에는 감소하였으며 2015년 다시 증가함
- 전반적으로는 점진적 증가추세를 보이고 있으며, 2011년에 비해 2015년에는 9.6% 증가하였음

■ 그림 3-2 인천광역시 온실가스 배출량



온실가스 배출량 구분

- 온실가스 배출은 온실가스 사업체 운영 활동으로부터 직접 배출되는 경우와 간접 배출되는 경우로 나뉘는데 온실가스 직접배출은 사업체에서 소유하거나 관리하고 있는 배출원으로부터 나오는 것을 의미하며, 온실가스 간접배출은 사업체 운영 활동결과로 발생하였으나, 다른 기관이 소유하거나 관리하는 배출원으로부터 나오는 것을 의미함
- 본 연구에서는 기본적으로 지자체 산정지침의 인벤토리 분류체계에 따라 배출원을 구분하였으며, 지자체 배출원은 온실가스 배출특성 및 경계에 따라 직접배출 (Scope 1)과 간접배출(Scope 2)로 구분됨
- 직접배출은 2006 IPCC G/L에 따라 에너지, 산업공정, AFOLU 및 폐기물 분야의 배출량을 산정하며, 간접배출은 전력, 열사용, 폐기물 발생에 의한 배출량을 산정함

표 3-14 온실가스 배출량 구분

구 분	내용
직접배출 (Scope 1)	<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스가 직접적으로 배출·흡수되는 배출원 • 보일러 및 운송수단 등에서의 연료 연소, 에어컨 등의 냉매 유출, 폐기물 처리에 의한 배출 등
간접배출 (Scope 2)	<ul style="list-style-type: none"> • 간접적으로 온실가스를 발생시키는 배출원으로 사용단계에서는 온실가스가 배출되지는 않으나 생산단계에서 온실가스를 배출 • 전력, 스팀(열), 폐기물 배출 등

온실가스 배출량 현황

가. 국가 온실가스 배출량

- 2015년 국가 온실가스 총 배출량(6)은 690.2백만톤CO₂eq이며, 1990년도 총 배출량 292.9백만톤CO₂eq에 비해 135.7% 증가하였고, 2014년도 총배출량인 689.2백만톤CO₂eq보다 0.2%증가하였음
- 2015년도 온실가스 배출량 증가에 가장 큰 비중을 차지하고 있는 분야는 에너지 분야로 전년대비 3.3백만톤CO₂eq 증가하였음
- 분야별로는 에너지, 폐기물 분야 배출량이 전년대비 각각 0.6%, 6.4% 증가하였으며, 산업공정, 농업분야는 각각 5.5%, 1.2% 감소하였음

표 3-15 국가 온실가스 배출량 (단위: 백만톤CO₂eq)

분야	온실가스 배출량						1990년 대비	2014년 대비
	1990	2000	2010	2013	2014	2015	2015년 증감률	2015년 증감률
에너지	241.4	410.6	564.9	605.1	597.7	601.0	149.0%	0.6%
산업공정	19.8	49.9	54.0	52.8	55.2	52.2	164.0%	-5.5%
농업	21.3	21.6	22.2	21.4	20.8	20.6	-3.2%	-1.2%
LULUCF	-34.2	-58.8	-54.4	-42.7	-42.4	-44.4	29.9%	4.6%
폐기물	10.4	18.8	15.1	15.9	15.4	16.4	56.7%	6.4%
총배출량 (LULUCF제외)	292.9	500.9	656.2	695.2	589.2	690.2	135.7%	0.2%
순배출량 (LULUCF포함)	258.7	442.0	601.8	652.5	646.7	645.8	149.6%	-0.1%

* 자료 : 2017년 국가 온실가스 인벤토리 보고서, 온실가스종합정보센터

- 연도별 총배출량 추이를 살펴보면, 2009년에는 세계 금융위기로 인한 경기악화 때문에 배출량이 전년대비 0.8% 증가하는데 그쳤으나, 2010년도에는 경기가 회복되고, 산업용 및 냉난방용 전력 수요가 급증함에 따라 전년대비 배출량이 10% 증가하였음
- 2013년도 총배출량은 695.2백만톤CO₂eq으로 최고치를 기록하였으며, 2014년에는 1998년 금융위기 이후 처음으로 온실가스 배출량이 전년대비 0.9%감소하였고, 2015년에는 배출량이 소폭 증가(0.2%)함

나. 인천광역시 온실가스 배출량

- 인천광역시의 온실가스 총배출량은 2015년 기준 70,427천톤CO₂eq으로 2005년 40,443천톤CO₂eq 대비 74.1% 증가하였음
- 주요 배출원은 발전시설(옹진군 영흥화력, 서구 서인천복합화력 등), 도로수송, 가정 및 상업부문, 환경기초시설 등 다양하게 존재하고 있음

표 3-16 인천광역시 온실가스 배출량 추세 (단위: 천톤 CO₂eq)

구 분		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
직접배출량	에너지	29,421	31,376	33,877	38,027	43,974	48,447	50,565	54,567	55,933	53,701	56,174
	산업공정	923	925	1,029	1,090	1,056	1,178	1,156	1,129	1,149	1,175	1,159
	AFOLU	143	136	135	138	138	129	132	132	130	133	124
	폐기물	354	406	704	708	416	470	495	659	576	665	568
	소계	30,840	32,843	35,745	39,962	45,584	50,225	52,348	56,486	57,789	55,673	58,025
간접배출량	전력	8,455	8,701	9,050	9,267	9,320	10,152	10,344	10,535	10,541	10,495	10,789
	열	108	105	109	141	145	206	226	257	267	253	310
	폐기물	1,040	817	1,072	1,348	2,005	1,142	1,330	1,021	1,271	1,132	1,303
	소계	9,603	9,623	10,231	10,757	11,469	11,500	11,900	11,813	12,079	11,879	12,402
합계		40,443	42,465	45,976	50,719	57,053	61,726	64,249	68,299	69,868	67,553	70,427

* 자료 : 신기후체제 대비 인천광역시 기후변화 전망보고서, 기상청, 2017

• 직접 배출량

- 직접배출량은 2015년 기준 58,024천톤CO₂eq로 2005년(30,840천톤CO₂eq)대 88.1% 증가하였고, 전체 배출량 대비 82.4%를 차지함
- 직접배출량 중 에너지 부문이 56,174천톤CO₂eq으로 96.8%를 차지하였고, 산업공정분야 2.0%, 폐기물분야 1.0%, AFOLU분야 0.2%순으로 나타남

표 3-17 직접배출 온실가스

구 분		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
에너지		29,421	31,376	33,877	38,027	43,974	48,447	50,565	54,567	55,933	53,701	56,174
산업공정		923	925	1,029	1,090	1,056	1,178	1,156	1,129	1,149	1,175	1,159
AFO LU	토지 포함	143	136	135	138	138	129	132	132	130	133	124
	토지) 제외	-33	-57	-100	-128	-145	-48	77	87	94	93	89
폐기물		354	406	704	708	416	470	495	659	576	665	567
3) 합계		30,840	32,843	35,745	39,962	45,584	50,225	52,348	56,486	57,789	55,673	58,024

• 간접 배출량

- 간접배출량은 2015년 기준 12,402천톤CO₂eq로 2005년(9,603천톤CO₂eq) 대비 29.1% 증가하였고, 전체 배출량 대비 17.6%를 차지함
- 간접배출량 중 전력 사용이 87.0%를 차지하였고, 폐기물 발생 10.5%, 열 사용 2.5% 순으로 나타남

표 3-18 간접배출 온실가스

구 분		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
전력 사용		8,455	8,701	9,050	9,267	9,320	10,152	10,344	10,535	10,541	10,495	10,789
열 사용		108	105	109	141	145	206	226	257	267	253	310
폐기물 발생		1,040	817	1,072	1,348	2,005	1,142	1,330	1,021	1,271	1,132	1,303
합계		9,603	9,623	10,231	10,757	11,469	11,500	11,900	11,813	12,079	11,879	12,402

* 자료 : 신기후체제 대비 인천광역시 기후변화 전망보고서, 기상청, 2017

다. 인천광역시의 건물부문 온실가스 배출 현황

- 온실가스 배출량 산정은 온실가스 인벤토리 산정방법에 따라 온실가스 배출량 및 흡수량을 직접 측정하거나 국제적인 계산 방법에 따르고 있음
- 건물부문의 온실가스 배출량 산정 범위는 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)의 1996 가이드라인을 활용하게 되는데, 건물이 배출하는 온실가스를 석탄, 석유, 도시가스, 전력, 지역난방을 대상으로 도출하도록 하고 있음
- 건물에서 발생하는 온실가스는 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O)를 기본으로 하고 있으며 GWP(Global Warming Potential) 값을 적용하여 산정함
- IPCC 1996 가이드라인을 적용하기 위한 기초통계는 에너지사용량 통계(한국에너지공단)를 활용하였으며, 온실가스 배출계수는 IPCC 및 국가 온실가스 인벤토리를 적용하였음
- 2015년을 기준으로 인천광역시의 건축물 에너지 소비실적은 총 15.7백만toe 중 4.5백만toe로서 28.7%를 차지하고 있음
- 소비실적을 바탕으로 IPCC 배출량 계수 1.121을 적용하면 17.6백만TCO₂eq의 배출량을 산출할 수 있음
- 인천광역시의 전체 배출량인 70.4백만TCO₂eq 중 건축물은 17.6백만TCO₂eq를 차지하고 있으며 이는 약25%에 달하는 수치로 나타남

2 녹색건축물 관련 산업현황

1 녹색건축물 관련 산업 분류

■ 그림 3-3 녹색건축물의 주요 구성기술



- 국가 녹색건축물 기본계획에 의하면 녹색건축물 조성을 위해 필요한 녹색건축 기술은 입지·단지계획 건물형태와 공간계획 자재 및 벽체 단열성능 설비시스템 등이며 이러한 기술과 관련한 산업분야가 해당됨
- 녹색건축물은 풍력발전, 태양광발전, 태양열 집열, 옥상녹화, 고기능 외단열, 고기밀 창호, 친환경 마감재, 빗물 재활용, 지열 히트펌프, 고효율 환기, 고효율 냉난방 등의 기술과 밀접한 관련성이 있음
- 위에 나열된 관련 분야와 관련된 한국표준산업분류체계 상 분류는 다음과 같음

■ 표 3-19 녹색건축물 기술요소에 의한 산업범위

녹색건축 기술요소	한국표준산업분류체계의 녹색건축 관련 산업
입지/단지계획	건축서비스업, 부동산 개발 및 공급업
건물형태 및 공간계획	건축서비스업, 부동산 개발 및 공급업
자재 및 벽체 단열성능	건축자재 제조업, 건축자재 도소매업, 건설업
설비시스템	건축자재 제조업, 건축자재 도소매업, 건설업, 신재생에너지 발전업, 증기냉온수공기조절공급업

2 인천광역시 녹색건축물 관련 산업 현황

- 인천광역시 녹색건축 관련 사업체는 총 6,914개, 종사자수는 총 29,420명이며 관내에서 중구가 1,248개, 8,534명(18.1%, 29%)으로 가장 많으며 동구가 795개 4,983명(11.5%, 16.9%)의 사업체와 명의 종사자수로 2위, 남구가 706개, 4,687명으로 3위(10.2%, 15.9%) 순서로 나타남
- 산업 부문별 규모는 토목 건설업의 사업체 및 종사자수가 39.8%로 가장 많이 차지하며 그 다음은 실내건축 및 마무리 공사업이 16.5%를 차지함
- 사업체수로 보면 건축자재 철물 및 난방장치 도매업이 12.7%로 3위를 차지하며 건물설비 설치 공사업이 11.8%, 건축서비스업이 12.7%, 제조업이 5.5% 순으로 차지

표 3-20 2017년 기준 인천광역시 녹색건축물 관련 산업 현황

구 분		제조업			건설업				건축자재 철물 및 난방장치 도매업	건축 서비스업	합 계
		건축자재 제조업	발전기 공급제어 제조업	전구 및 조명장치 제조업	건물 건설업	토목 건설업	건물설비 설치 공사업	실내건축 및 마무리 공사업			
동구	사업체수	17	25	29	52	93	104	174	115	97	706
	종사자수	80	419	106	358	1,475	466	736	331	716	4,687
중구	사업체수	69	17	47	121	179	156	325	230	104	1,248
	종사자수	876	94	283	1,516	2,244	717	1,270	634	900	8,534
미추 홀구	사업체수	23	8	24	44	132	121	192	165	86	795
	종사자수	148	25	124	724	1,709	537	813	491	412	4,983
연수구	사업체수	8	4	7	18	35	57	82	61	20	292
	종사자수	51	8	13	257	419	426	213	149	90	1,626
남동구	사업체수	5	0	6	14	26	42	28	31	5	157
	종사자수	24	0	15	58	332	116	87	66	152	850
부평구	사업체수	3	0	3	22	22	45	50	35	20	200
	종사자수	21	0	13	127	154	165	123	68	55	726
계양구	사업체수	3	2	3	17	57	56	69	46	20	273
	종사자수	25	11	13	356	1,408	268	339	118	113	2,651
서구	사업체수	6	1	4	40	41	32	28	29	36	217
	종사자수	106	4	8	208	567	80	71	96	266	1,406
강화군	사업체수	8	2	4	15	29	17	16	24	22	137
	종사자수	183	8	102	51	161	33	30	48	76	692
옹진군	사업체수	3	1	3	11	232	25	30	22	13	340
	종사자수	18	3	13	92	33	57	95	66	67	444
총 계	사업체수	145	60	130	354	846	655	994	758	423	4,365
	종사자수	1,532	572	690	3,747	8,502	2,865	3,777	2,067	2,847	26,599

*자료원 : 2017년 기준 사업체조사 보고서, 인천광역시(2019)

3 국내외 녹색건축 동향

1 온실가스 감축 관련 동향

- 지구온난화에 따른 기후변화에 대처하기 위해 전 세계는 온실가스 감축을 목표로 하는 기후변화협약을 체결하여 공동 대응
 - '92년, 리우환경개발회의에서 '기후변화에 관한 국제연합기본협약(UNFCCC)' 채택
 - 선진국 온실가스 의무감축을 규정하는 교토의정서 채택('97) 및 발표('05)
 - EU 배출권거래제 Phase I ('05~'07), Phase II ('08~'12), Phase III ('13~'20) 추진
 - 교토의정서 제1차 공약기간 개시('08~'12)
 - '12년 도하게이트웨이를 채택하여 교토의정서 개정을 통한 제2차 공약기간('13~'20) 확정
 - 교토의정서 이후 체제 협상을 개시하여 파리협정(Paris Agreement) 도출

표 3-21 교토의정서 주요 내용

구 분	날짜	추진 논의	주요 내용
기후변화협약 및 교토의정서 채택	1992.05	기후변화협약 채택 [기후변화에 관한 유엔기본협약(UNFCCC) / 리우환경회의]	선진국 감축의무 부여
	1997.12	(COP3) 교토의정서 채택 [기후변화에 관한 국제연합기본협약에 대한 교토의정서]	선진국 감축목표 설정
	2005.02	교토의정서 발효(러시아 비준)	-
	2007.12	(COP13) 발리로드맵 채택	Post-2012 기후체제 논의
교토의정서 1차 공약기간 (2008.01~2012.12)	2009.12	(COP15) 코펜하겐 합의문 채택	선·개도국 2020년 자발적 감축공약 제출 합의
	2010.12	(COP16) 칸쿤 합의문 채택	지구평균온도상승을 2℃ 이하로 억제하기로 설정
	2011.12	(COP17) 더반플랫폼 채택	Post-2020 신기후체제 설립합의
	2012.12	(COP18) 도하게이트웨이 채택	교토체제 2020년까지 연장
교토의정서 2차 공약기간 (2013.01~2020.12)	2013.12	(COP19) 바르샤바 합의문 채택	2015년까지 Post-2020공약 제출 합의
	2014.12	(COP20) 리마기후행동선언 채택	2020년 이후 신기후체제를 규정하는 협정문 작성
	2015.11	(COP21) 파리협정 채택	2021년 신기후체제 마련

2 기후변화협약 국제 정세 변화

- 신기후체제 내 온실가스 배출 감축 목표 설정한 파리협정 체결(2015.12.12.)
 - 2020년 교토의정서 만료시점 이후 적용할 새로운 기후협약으로 산업혁명 이전 대비 지구 평균온도 2℃이상 상승하지 않도록 선진국 및 개도국을 포함한 전 세계 모든 국가가 온실가스 감축의무부담
 - 각국이 감축목표를 스스로 결정하는 방식을 적용하여 미국 2025년까지 2005년 대비 26~28% 감축, 유럽연합 2030년까지 1990년 대비 40% 감축, 중국 2030년까지 국내총생산(GDP) 대비 60~65% 감축, 한국 2030년까지 BAU 대비 37% 감축 목표 제시

표 3-22 파리협정 주요 내용

- ☑ (장기목표) 지구 평균기온 상승을 산업화 이전 대비 2℃보다 상당히 낮은 수준으로 유지하고, 1.5℃로 제한하기 위한 노력, 기후변화에 대한 회복력 강화·취약성 저감·적응역량 증진, 감축·적응·지속가능 발전·빈곤 퇴치를 위한 재원 마련
- ☑ (감축) 국가별 기여방안(NDC)은 스스로 정하는 방식을 채택하여, 매 5년마다 상향된 목표를 제출하되 공통이 차별화 된 책임 및 국별 여건을 감안할 수 있도록 함
- ☑ (탄소시장) UN기후변화협약 중심의 시장 이외에도 당사국 간의 자발적인 협력도 인정하는 등 다양한 형태의 국제탄소시장 메커니즘 설립에 합의
- ☑ (적응) 모든 국가는 국가적응계획을 수립하고, 온실가스 감축 및 기후변화에 대한 적응의 중요성에 주목
- ☑ (재원) 개도국의 이행지원을 위한 기후재원과 관련하여 선진국의 재원공급 의무를 규정하고, 선진국 이외 국가들의 자발적 기여를 장려
- ☑ (기술) 기술의 개발 및 이전에 관한 국가들 간의 협력이 확대 및 강화 되도록 규정

- 트럼프 미 대통령 파리기후협정탈퇴 및 협정 이행 중단 공식 선언(2017.06.01.)
 - 트럼프 미 대통령은 자국과 자국민의 산업경제를 보호하기 위하여 미국에 불리하게 체결되었다고 판단되는 파리협정 이행과 협정으로 인해 부과된 경제·금융적 부담 이행 중단 선언
 - 미국은 온실가스 배출국 2위(중국 23%, 미국 17%), 누적 배출 1위인 많은 온실가스 배출국으로 온실가스 감축효과가 미비해지고, 녹색기후기금(GCF) 30억 달러 출연 약속도 파기될 것으로 보여 기후변화에 대한 국제적인 공동 대응에 부정적인 영향을 미칠 것으로 전망
 - 협정당사국은 협정 발효 후('16.11.04) 3년간 탈퇴할 수 없고 1년간 공지 기간을 뒤야한다는 파리협정 규정에 따라 최종 탈퇴 시점은 차기 미국 대선 다음날인 2020년 11월 4일로 예측

3 국외 녹색건축 관련 동향

- 해외 선진국들은 건물부문의 에너지 절감을 통해 기후변화협약의 온실가스 감축의무를 이행하기 위한 다양한 녹색건축 정책을 시행 중
 - 미국, 일본, 덴마크, 네덜란드 등의 선진국은 에너지성능지표에 의한 건물에너지 총량제를 비롯한 건축부위별 성능기준을 마련하여 운용

표 3-23 주요국가 녹색건축 관련 동향

구 분	내용
일본	<ul style="list-style-type: none"> • 1990년 대비 2020년까지 25%감축, 2050년까지 80% 감축 목표 설정 • 에너지이용 효율화 및 탄소 감축에 관한 정책 단계별 추진(교토의정서 목표 달성 계획(2005) 수립으로 본격화) • 부처 간 연계 추진 및 전문가 Working Group 운영으로 중장기적 대책 수립
중국	<ul style="list-style-type: none"> • 제12차 에너지절감건축 절약 목표(2011-2015) 수립을 통해 2015년까지 2010년 대비 20% 감축목표 설정(건축물 에너지소비 65%감축) • 100개 이상의 대규모 '녹색 건축 집중 시범지역'을 운영, 중앙정부에서 보조금을 지급하여 지자체의 적극적인 참여 유도
싱가포르	<ul style="list-style-type: none"> • 2030년까지 건축물의 80% 이상 Green Mark 획득을 목표로 6개 부문 전략 도출(공공부문의 선도, 민간부문 장려, 녹색건축기술의 개발 확대, 교육을 통한 건축산업의 역량 강화, 홍보, 최소기준의 설정 및 부여 등)
독일	<ul style="list-style-type: none"> • 2020년까지 EU의 탄소 저감 목표량인 BAU 대비 30%를 상회하는 40% 절감을 목표 • 독일 연방 에너지청(DENA)에서 국가적인 수준의 혁신 프로젝트, 캠페인, 녹색건축물 조성 기술개발(Passive House 등) 및 활성화를 유도, 민-관 파트너십을 통한 사업추진
영국	<ul style="list-style-type: none"> • 1990년대 2050년 까지 80%감축 목표 설정 • 2016년부터 건축물의 탄소제로화를 목표로 제로카본허브 TF팀 설립 • 각종 지침을 통해 수자원, 토양 등 건축물의 지속가능성 향상을 도모하며 일자리 창출, 사회·경제의 동반성장 측면에서 녹색건축물 조성 강조
미국	<ul style="list-style-type: none"> • 2005년 대비 2020년 17%감축 목표 설정 • 교토 의정서 비준 탈퇴, 에너지 사용량 감축보다는 고품격 건물화에 초점 • 정부는 녹색건축물 조성 선도역할, 시장 방향 설정에 소극적으로 개입하고 민간 주도의 사업을 추진

*자료원 : 우리나라 기후변화 대응 정책방향, 환경부(2013)

기준	분야	주요 사례
녹색 건축	설계기준 강화 및 정비	(중국) 그린빌딩디자인 인증 (중국) 하열동냉(夏熱冬冷)지역 주거에너지 절약의 설계표준 (싱가포르) 친환경건축물 지침서(Guideline for Sustainable Building) (영국) 기후변화 적응 설계지침 (미국) ASHRAE STANDARD (호주) 국방부 에너지 성능 매뉴얼(BEPM) (호주) 주택기술매뉴얼(Your Home Technical Manual)
	녹색건축 인증제도	(일본) 건축환경 종합성능 평가시스템(CASBEE) (중국) 그린빌딩평가시스템 (중국) 녹색건축평가표준(Three Star System) (중국) The Green Olympic Building Assessment System(GOBAS) (싱가포르) BCA Green Mark Scheme / GMIS (독일) 친환경 건물 인증서 / 에너지소비량 인증서제도 / 에너지효율 인증서 (영국) BREEAM (호주) NABERS / NatHERS / Green Star (미국) LEED
	건축물 성능진단 및 관리체계	(일본) 주택사업 건축주의 판단 기준 (영국) Simplified Building Energy Model(iSBEM) (영국) Standard Assessment Procedure(SAP) (호주) 건물 지속가능성 지표(BASIX) (영국) 배출량의 측정과 보고 (영국) 에너지 절약 실행 프로젝트 (영국) ENVEST2(건축물 생애주기 환경성능 평가 프로그램) (호주) LISA(건축물 생애주기 이산화탄소 평가 프로그램)
녹색 건축 조성 지원	그린리모델링 지원(공공)	(중국) 샤먼시 LED야경공정사업 (독일 베를린) 태양광 발전 건물과 에너지절약 파트너쉽
	그린리모델링 지원(민간)	(일본) 주택 리폼에 관한 투자형 감세(에너지절약개수) (일본) 주택에 관한 에너지절약 개수 촉진세제 (일본) 그린투자감세 (독일) 주택근대화프로그램?EcoPLUS (독일) CO ₂ 건축물 개선편수 지원 프로그램 (중국) 에너지절약보조금 (싱가포르) 에너지 효율개선 지원제도(GREET) (싱가포르) 에너지 효율기술 보조금 사업(BREEF SCHEME)
녹색 건축 산업 기반 구축	전문인력 양성 체계 자재·설비 인증제도	(싱가포르) Building Industry Capabilities Training (독일) 전문가 어드바이스 프로그램을 통한 정보제공 (독일) 실직자를 대상으로 한 저소득층 에너지 상담사 양성 (영국) BREEAM내 친환경 건축 평가사 양성 (영국) 건축물 해체공사 전문교육과정
	전문기업 육성·지원	(영국) 그린딜정책
녹색 건축 정책 기반	녹색건축 정보체계 강화	(독일) 에너지청(DENA) 정보 구축 사업 (독일) 토픽에너지(인터넷 정보제공) (EU) PRESCO Recommendations(친환경건설 실용정보 프로그램)
	녹색건축 저변 확대(홍보/시범사업)	(독일) 에너지 은행(Energie-sparschwein 에너지 절약정보 간행물) (중국 상하이시) 저탄소 실천 지도 (일본) 주택건축물 저CO ₂ 전도 사업 (중국) 녹색건축의 규모화 사업 (중국) 9대 프로젝트(녹색시범건축물) (독일) 최소기준 에너지 하우스 시범사업(Niedrigenergiehaus) (독일) 프라이부르크 보봉 단지 (독일) KfW?독일부흥은행 프로그램

*자료원 제1차 녹색건축물 기본계획, 국토교통부(2015)

I

II

III

인천광역시 현황 및 여건변화

IV

V

VI

VII

VIII



IV

인천광역시 녹색건축물 조성계획

녹색건축물 조성계획의 목표 및 전략

1. 녹색건축물 조성계획의 기본방향 및 목표 설정
2. 녹색건축물 조성계획 전략

1 녹색건축물 조성계획의 기본방향 및 목표설정

1 기본방향(안)

- 탄소제로 지향
- 에너지 제로형 생태도시 구현
- 스마트시티 조성
- 신재생 에너지 사용 확대

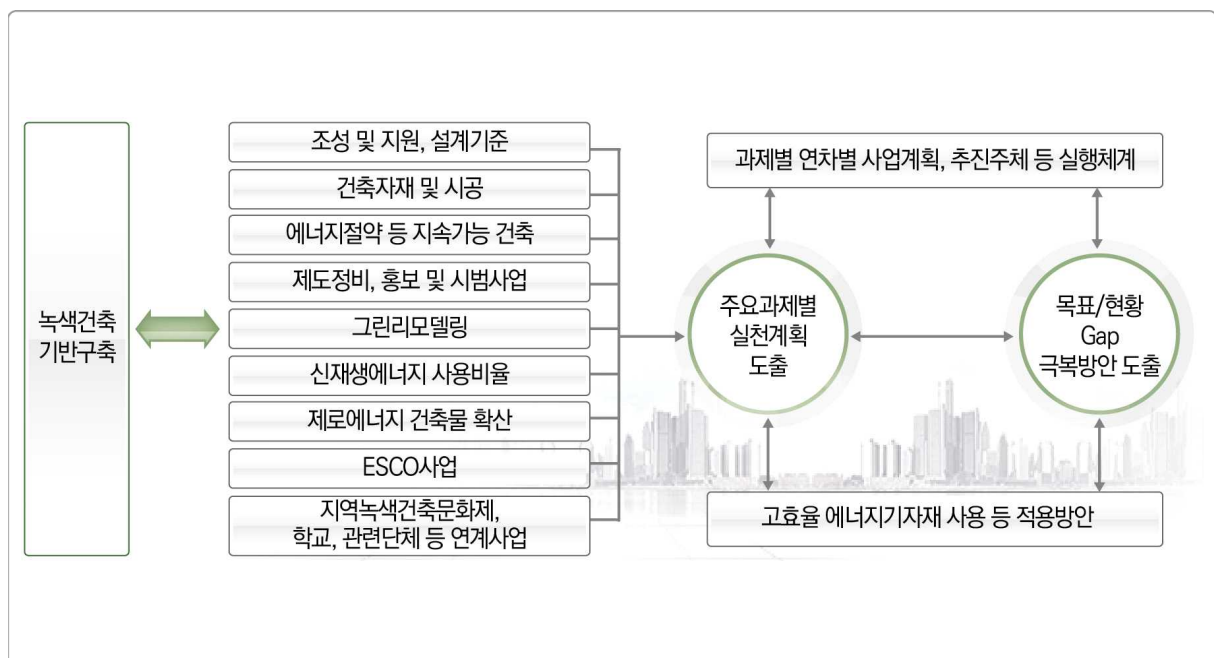
■ 그림 4-1 녹색건축물 조성계획의 기본방향



2 실천계획

- 신축건물 성능기준, 기존건물 성능개선, 행태개선을 통한 온실가스 감축, 녹색건축 기반구축 등에 관한 사항
- 녹색건축물의 조성 및 지원, 설계기준에 관한 사항
- 녹색건축물 조성을 위한 건축자재 및 시공에 관한 사항
- 에너지절약, 친환경 등 지속가능한 건축에 관한 사항
- 관련 제도 정비, 시범사업 발굴 및 홍보 방안
- 그린리모델링 협약에 따른 추진방안
- 각 실천과제에 대한 연차별 사업계획, 추진주체 등 실행체계
- 에너지이용 효율 및 신·재생에너지 사용비율 향상 방안
- 제로에너지건축물 확산에 관한 사항
- 고효율에너지기자재 사용(LED 보급 및 에너지저장장치 등)에 관한 사항
- 에너지관리시스템 설치 및 에너지절약전문기업(ESCO) 사업 활용방안

■ 그림 4-2 실천계획 기본 방향



3 인천광역시 온실가스 감축목표 수립

국가 할당 온실가스 감축목표

- 제1차 녹색건축물 기본계획에서 지역별 온실가스 감축 목표량은 지역의 형평성을 고려해, 2020년 지역별 온실가스 배출량 예측치에 용도별 감축 목표율(주거용 27%, 비주거용 26.7%)을 곱해 산정
- 인천광역시의 온실가스 감축의무 및 배출 허용량은 다음과 같음

표 4-1 녹색건축물 기본계획 상 인천광역시 할당량

(단위: 백만TCO₂eq)

구 분	2007년 온실가스 배출량		2025년 온실가스 배출 예측치		2025년 온실가스 감축 의무 할당량		2025년 온실가스 배출 허용량	
	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거
배출량	1.61	1.70	2.46	2.18	0.66	0.58	1.79	1.60
전국대비 비율	2.81%	2.39%	2.81%	2.38%	2.79%	2.37%	2.80%	2.38%

인천광역시 온실가스 감축목표 수립

- 제1차 녹색건축물 기본계획에서는 국가 온실가스 감축 로드맵에서 제시된 비율을 기준으로 신축, 기존 건물과 행태개선 3부분으로 나누어 온실가스 감축목표량을 할당하였으며, 인천광역시의 경우도 전국 비율과 유사한 양상을 보이므로 국가 기준을 적용하여 온실가스 감축목표를 산정함
- 주거용 건축물의 2025년 온실가스 감축 의무할당량 0.66백만TCO₂eq
 - (신축건축물) 온실가스 감축목표 할당량 0.251백만TCO₂eq
 - (기존건축물) 온실가스 감축목표 할당량 0.273백만TCO₂eq
 - (행 태 개 선) 온실가스 감축목표 할당량 0.135백만TCO₂eq
- 비주거용 건축물의 2025년 온실가스 감축 의무 할당량 0.58백만TCO₂eq
 - (신축건축물) 온실가스 감축목표 할당량 0.168백만TCO₂eq
 - (기존건축물) 온실가스 감축목표 할당량 0.240백만TCO₂eq
 - (행 태 개 선) 온실가스 감축목표 할당량 0.172백만TCO₂eq

녹색건축물 조성계획의 목표 및 전략

표 4-2 인천광역시 2025년 감축 목표

구 분		의무할당량	달성목표
주거용 감축 목표	2025년 온실가스 감축 의무할당량 0.66백만tCO ₂ eq		
	신축	0.251백만tCO ₂ eq	0.258백만tCO ₂ eq (2.81%상향)
	기존	0.273백만tCO ₂ eq	0.281백만tCO ₂ eq (2.81%상향)
	행태개선	0.135백만tCO ₂ eq	0.139백만tCO ₂ eq (2.81%상향)
비주거용 감축 목표	2025년 온실가스 감축 의무할당량 0.58백만tCO ₂ eq		
	신축	0.168백만tCO ₂ eq	0.172백만tCO ₂ eq (2.38%상향)
	기존	0.240백만tCO ₂ eq	0.246백만tCO ₂ eq (2.38%상향)
	행태개선	0.172백만tCO ₂ eq	0.176백만tCO ₂ eq (2.38%상향)

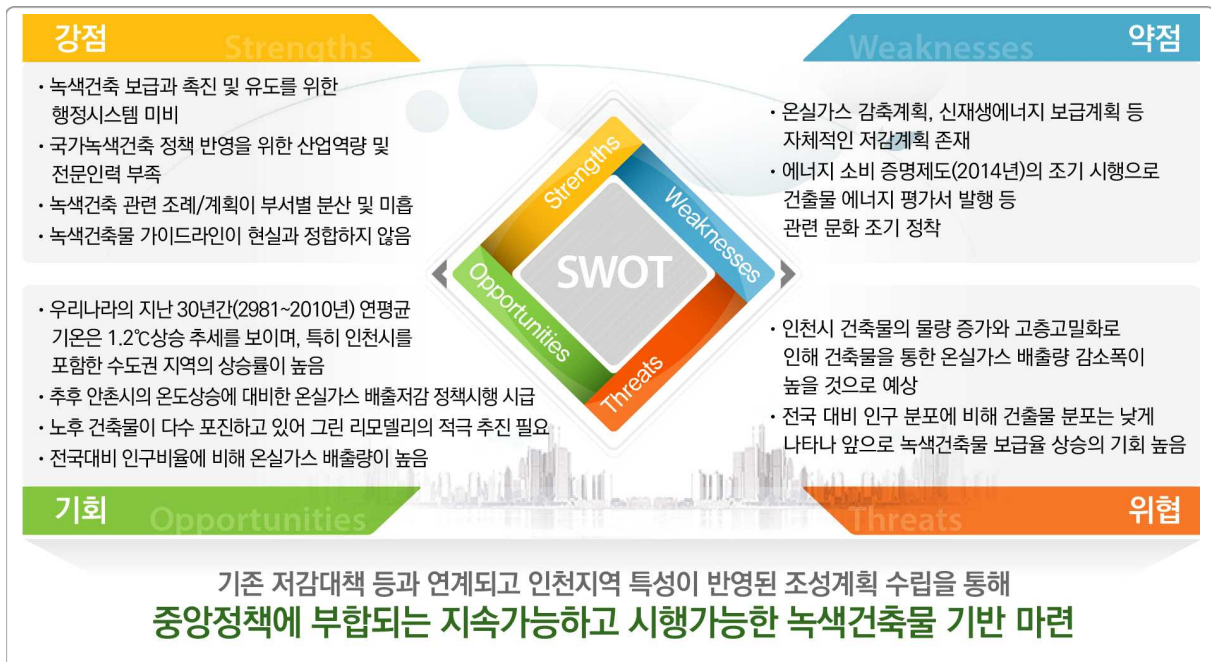
표 4-3 인천광역시 관내 구역 별 할당량

구분	인구	%	달성목표 (백만tCO ₂ eq)	
			주거	비주거
전체	2,957,026	100%	0.660	0.580
강화군	69,178	2.3%	0.015	0.014
계양구	303,471	10.3%	0.068	0.060
남동구	532,704	18.0%	0.119	0.105
동구	64,427	2.2%	0.014	0.013
미추홀구	408,862	13.9%	0.092	0.081
부평구	511,577	17.4%	0.115	0.101
서구	544,556	18.4%	0.121	0.107
연수구	366,550	12.3%	0.081	0.071
옹진군	20,566	0.7%	0.005	0.004
중구	135,135	4.5%	0.029	0.026

온실가스 감축목표 달성을 위한 에너지 성능개선 목표

- 인천광역시의 온실가스 감축목표 달성을 위해 SWOT 분석을 통해 기존건축물과 신축건축물에 대한 에너지 성능개선 목표를 설정함
 - (기존건축물) 인천광역시 전체 주거용 건축물의 49.67%, 비주거용 건축물의 49.30% 물량을 그린리모델링
 - (신축건축물) 건축물의 에너지 성능을 강화 (주거용 건축물은 60%, 비주거용 건축물은 30%의 성능을 강화)

■ 그림 4-3 SWOT 분석을 통한 에너지 성능개선 목표



2 녹색건축물 조성계획 전략

- 녹색건축관련 상위계획과 인천광역시 녹색건축관련 부서의 추진현황 등을 바탕으로 인천광역시 녹색건축물 조성계획의 전략을 수립

■ 그림 4-4 인천광역시 녹색건축물 조성계획 전략



- 조성계획의 비전은 ‘녹색 인천 만들기, 인천형 녹색건축’으로 설정하고 관련 목표와 실천과제를 도출함
- 5대 목표는 ‘녹색건축 기반마련’, ‘인천형 녹색건축물’, ‘녹색건축을 통한 인천시 환경개선’, ‘녹색건축 산업/문화 확충’, ‘녹색건축 교육 및 홍보’로 정하고 실천과제를 설정함
- (녹색건축 기반마련) 녹색건축물과 관련된 기초 인프라 조성을 위해 녹색건축 설계기준, 정보시스템을 구축하고 단계별로 조성방안을 제시하고자 함
- (인천형 녹색건축물) 인천광역시만의 환경 특성이 반영된 녹색건축물 조성을 위해 지역적 특성을 반영하고 수자원 재활용과 수소전지 발전을 활용
- (녹색건축을 통한 인천시 환경개선) 녹색건축물 관련 사업 지원을 통해 인천시의 건축물 환경을 개선하며 전반적 조성 진흥 정책을 실행함
- (녹색건축 산업/문화 확충) 녹색건축 관련 산업과 전문인력 육성을 위한 방안과 시민이 참여하여 녹색건축을 활용하는 등 문화조성을 위한 방안
- (녹색건축 교육 및 홍보) 녹색건축 인식 확대와 교육의 내실화를 통해 교재, 홍보물을 작성하고 배포하여 인식개선 및 전반적 수준 향상 도모

표 4-4 전체 전략목표 및 실천과제

전략목표	전략과제	실천과제
녹색건축물 기반 마련	녹색건축설계기준 및 정보시스템 구축	녹색건축물설계기준 및 조성 지원조례 마련
		녹색건축 종합정보서비스망 구축
	단계별 녹색건축 조성방안 마련	녹색건축물성능검증 시스템 구축으로 효율성 제고
		녹색건축 유지관리 방안마련
	녹색건축 인프라 조성	신재생에너지 보급확대를 위한 에너지자립모델 구축
		친환경 자원 및 자재사용유도
		민간건축물의 녹색건축 관련 인증 유도
인천형 녹색건축물	환경특성이 반영된 녹색건축물 조성	수변구역 신축건축물 차양장치 기준 상향
		미세먼지저감장치 및 친환경 보일러 설치
	수자원 재활용 및 발전	빗물재활용과 수소연료전지를 통한 제로빌딩 구현
		노후건축물 결로방지 사업시행
녹색건축을 통한 인천광역시 환경개선	녹색건축물 관련 사업 지원	종합적 노후건축물 개선 가이드라인 수립
		기존건축물 그린리모델링 지원을 위한 기금/조직
		제로에너지하우스 단지 구축으로 체감기회 제공
	녹색건축물 조성 진흥	저소득층 에너지복지 강화
		건축물 에너지 성능개선 유도를 위한 인센티브 마련
		건축물의 에너지 절약 유지관리 위한 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진
녹색건축 산업/문화 확충	녹색건축 산업 육성 및 전문인력 양성	녹색건축 전문기업 육성
		녹색건축 전문인력 양성
	시민참여형 녹색건축 문화조성	시민의 녹색건축 창조적 역량강화
녹색건축 교육 및 홍보	녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산	노후주택 에너지 절감추진
		녹색건축의 대중화를 위한 녹색건축물 안내책자 제작
		녹색건축 홍보방안 마련
	녹색건축 교육의 내실화	녹색생활실천 확대를 위한 에너지 교육 프로그램 개발
		다양한 녹색교육 프로그램 개발
		녹색건축 행정지원 전문화를 위한 시스템 구축



인천광역시 녹색건축물 조성계획

녹색건축물 조성 추진전략별 실천과제

1. 녹색건축 기반마련
2. 인천형 녹색건축물
3. 녹색건축을 통한 인천시 환경개선
4. 녹색건축 산업/문화 확충
5. 녹색건축 교육 및 홍보

전략목표

01

녹색건축물 기반마련

전략과제 1.1

녹색건축물설계기준 및 지원조례 마련

전략과제 1.2

단계별 녹색건축 조성 방안 마련

전략과제 1.3

녹색건축 인프라 조성



01 녹색건축물 기반마련

1.1 녹색건축설계 기준 및 정보시스템 구축

1.1.1 녹색건축물설계기준 및 조성 지원조례 마련

배경 및 목적

- 인천광역시의 특성에 맞는 녹색건축설계기준 필요
 - ▶ - 인천광역시의 건물부문 온실가스 감축목표를 달성하기 위해 인천광역시의 특성에 맞는 녹색건축설계기준이 필요
- 제로에너지 건축물 구축을 통한 녹색건축물 조성 기반 마련
 - ▶ - 국가에서는 2025년 제로에너지 빌딩 신축 의무화를 예고하고 있으며, 제로에너지 건축물을 통해 녹색건축물 조성 기반을 마련하고자 하기함
 - ▶ - 인천광역시에서는 국가의 정책에 맞춰 제로에너지 지향형 녹색건축물 조성을 위해 사업 및 계획을 추진 할 필요가 있음
- 국가녹색건축 종합서비스망과 연계

관련계획 및 동향

- 국가에서는 녹색건축물 조성지원법 제정(2013)이후 녹색건축설계기준을 강화하였으며, 2020년을 목표로 창호 및 외벽의 단열기준을 단계적으로 강화
 - ▶ - 국가 녹색건축물설계기준의 경우 건축물 부위별 단열성능기준을 제시하고 있으며, 단계적으로 단열성능 기준 강화를 강조

표 5-1 녹색건축물 설계기준 관련 국토교통부 추진사항

구분	추진과제	소관부처
단열기준 강화	<ul style="list-style-type: none"> 창호외벽 단열 기준 20% 강화('10) → 창호단열기준 30% 추가강화('12) → 부위별 단열 기준 10~30% 강화 에너지성능지표 평가 기준 상향 조정('13, 녹색건축물 조성지원법 제정과 함께 건축물의 에너지절약설계기준 개정) 	국토 교통부
에너지절약계획서 제출대상 확대	<ul style="list-style-type: none"> 에너지관리공단, 한국시설안전공단(기준)과 한국감정원, 한국교육환경연구원(추가) 검토기관 선정 	
에너지절약 기준 강화	<ul style="list-style-type: none"> 에너지성능지표점수 60점('01) → 65점으로 강화('13) 에너지소비 총량제 도입('11) → 만㎡ 이상 업무시설에서 3천㎡ 이상 업무시설로 대상 확대 	
에너지효율등급 인증대상 확대 및 성능 강화	<ul style="list-style-type: none"> 신축 공동주택 및 업무용 건축물 → 주거용 및 주거용 이외 건축물 인증대상 확대('13) 신축건축물 → 기존건축물 인증대상 확대('13) 주거용 이외의 건축물의 인증기준 강화(1등급 기준 300KWh/㎡ → 260KWh/㎡('13)) 인증등급 확대(5등급 → 1+++까지 10등급 확대('13)) 인증기관 확대 (4개 → 9개 기관('13)) 	
▶ 녹색인증제 활성화	<ul style="list-style-type: none"> 에너지, 친환경 등급기준 강화('10) 신·재생에너지 인증제 도입('11) → 용적률 등 건축기준 완화 인센티브 제공('13) G-SEED 출범 : 유사인증 통합(친환경 +주택성능)('13) 인센티브로 민간참여 유도 : 취득세, 환경개선부담금 감면, 건축기준 완화('10) → 재산세 감면 추가('13) 기존 건축물 인증제 시행('13) 	

- 국가 녹색건축물 기본계획에서는 2020년 건물부문 온실가스 감축목표를 달성하고, 녹색건축물에 의한 편익의 증진을 위해 국민체감형 녹색건축기준마련을 실천과제로 제시함

표 5-2 녹색건축물 기본계획 감축목표

과제	주요내용
국민 체감형 녹색건축 기준마련	<ul style="list-style-type: none"> • 주택의 냉·난방 에너지 90% 절감 유도 • 건축물 냉방부하 절감 설계 유도 • 에너지소비 총량제 확대 시행 • 녹색건축 실내 공기질 관리 강화(공동주택 및 다중이용시설) • 녹색건축 지원을 위한 도시계획 기준 및 제도 정비

세부계획

표 5-3 설계기준 및 지원조례 개요

1.1.1	녹색건축물설계기준 및 조성 지원조례 마련
소요기간	중점(●) 단기(●) 중기() 장기()
추진주체	인천광역시 건축계획과/에너지정책과

- 인천광역시의 특성에 맞는 녹색건축물 설계기준 및 가이드라인 마련
 - ▶ - 인천광역시의 건물부문 온실가스 감축목표 달성을 위해 지역별 특성을 반영하여 인천광역시 녹색건축설계기준을 마련하고 각 자치구 에서 적용·이행 할 수 있도록 유도
 - ▶ - 에너지저감과 온실가스 배출을 최소화할 수 있는 건축물 배치 및 대지활용계획, 건물형태와 단면계획, 외피 재료마감 계획, 창호계획 등 실제 녹색건축물의 설계 단계에서 적용하고 고려해야 하는 기술요소를 설명하고 안내하는 가이드라인 마련
- 인천광역시는 친환경·에너지 건축기준에 관한 조례, 에너지 기본조례에 걸쳐 녹색건축물과 관련된 내용을 포함하고 있음
 - ▶ - 기존 조례에서 녹색건축물 관련 내용을 발췌하여 통하고 일부 녹색건축물 관련 신규항목을 개설하여 다음과 같이 조례(안)을 도출이 필요함

1.1.2 녹색건축 종합정보서비스망 구축

배경 및 목적

- 국가녹색건축 정보포털과의 연계
 - ▶ - 국가녹색건축 정보포털과 연계한 인천광역시 건축물 에너지효율관리시스템 구축을 통해 관련서비스의 이용이 용이하도록 함
 - ▶ - 국가에서 운영중인 국가녹색건축 정보포털(그린투게더)은 녹색건축과 관련된 정보를 제공하며, 사용자간의 의견교환을 위한 커뮤니티도 운영하는 등 다양한 분야가 활성화 되어있기 때문에, 인천광역시에서는 별도의 시스템을 구축하기보다 국가시스템과 연계를 통해 이용자들이 편리하게 정보를 얻을 수 있도록 할 필요가 있음
- 건물에너지 정보공개시스템과 연계
 - ▶ - 인천광역시는 건축물 에너지와 관련된 데이터를 제공하는 서비스가 없기 때문에 국가에서 운영 중인 건물에너지 정보공개시스템과 연계하여 시청홈페이지에 링크 등의 형식을 통해 해당서비스에 접근이 가능하도록 연계할 필요가 있음

세부사업 계획

표 5-4 종합정보서비스망 개요

1.1.2	녹색건축 종합정보서비스망 구축
소요기간	중점(●) 단기 (●) 중기 () 장기 ()
추진주체	인천광역시 건축계획과/에너지정책과
세부단위과제	국가녹색건축 정보포털과의 연계
	건물에너지 정보공개시스템과 연계

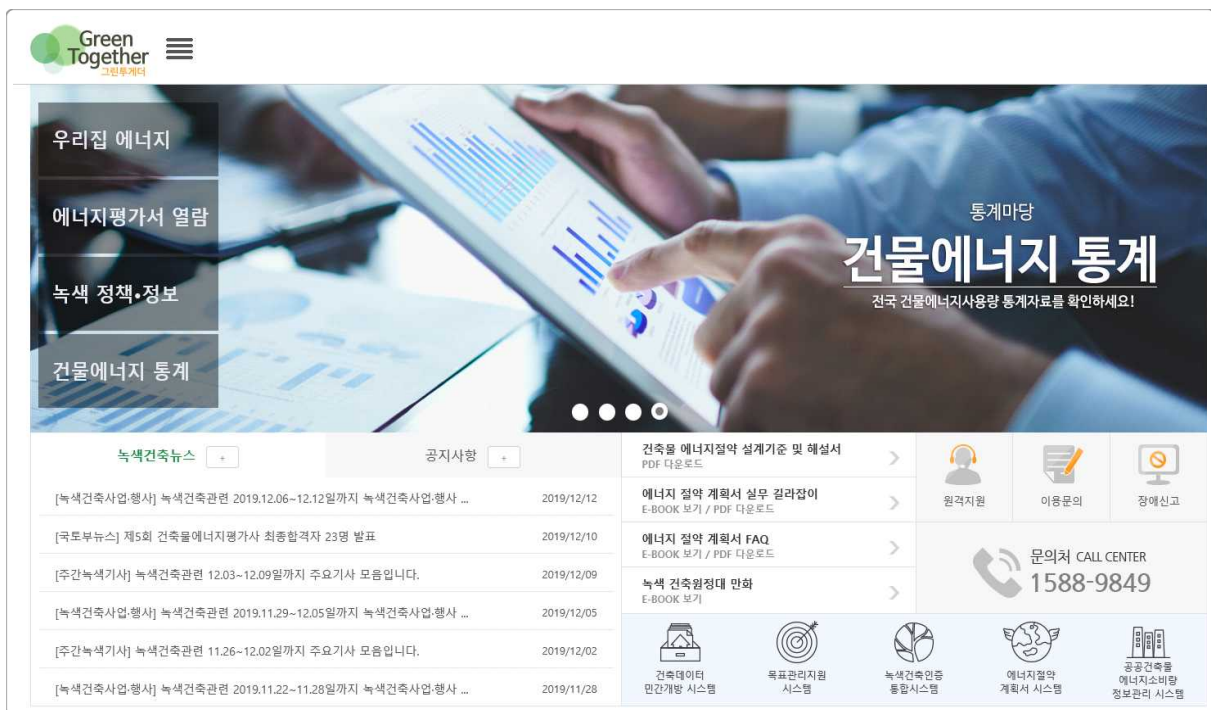
가. 국가녹색건축 정보포털과의 연계

- 국가녹색건축 정보포털과 연계한 인천광역시 건축물 에너지효율관리시스템 구축을 통해 관련서비스의 이용이 용이하도록 함
 - ▶ - 건축물 에너지효율과 관련된 대표적인 항목에 대해 내역을 관리
 - ▶ - 법적기준 또는 건축물의 에너지 성능 비교를 할 수 있도록 하여 그린 리모델링의 필요성 제고

- 국가에서 운영중인 국가녹색건축 정보포털(그린투게더)은 녹색건축과 관련된 정보를 제공하며, 사용자간의 의견교환을 위한 커뮤니티도 운영하는 등 다양한 분야가 활성화 되어있기 때문에, 인천광역시에서는 별도의 시스템을 구축하기보다 국가시스템과 연계를 통해 이용자들이 편리하게 정보를 얻을 수 있도록 할 필요가 있음

- ▶ - 녹색건축관련 뉴스, 관련제도, 정보(자료, 논문) 제공

그림 5-1 그린투게더 홈페이지



나. 건물에너지 정보공개시스템과 연계

- 인천광역시는 건축물 에너지와 관련된 데이터를 제공하는 서비스가 없기 때문에 국가에서 운영 중인 건물에너지 정보공개시스템과 연계하여 시청홈페이지에 링크 등의 형식을 통해 해당서비스에 접근이 가능하도록 연계할 필요가 있음
 - ▶ - 건물에너지 통계에 대한 자료 제공
 - ▶ - 녹색건축 정보 제공(건축물 에너지 소비량, 건축물 대장 인증정보 등)
 - ▶ - 지번별 에너지 사용량 데이터 제공(전기, 가스)
- 건물에너지 정보공개시스템은 별도의 로그인 과정 없이도 다양한 데이터에 접근이 가능하기 때문에 사용자가 이용하기에 편리함
 - ▶ - 가정에서 사용하는 에너지 사용량과 배출량에 대한 조회
 - ▶ - 사용자들이 에너지와 관련된 다양한 의견을 자유롭게 토론하여 정보를 공유
 - ▶ - 건축관련 공모전, 교육자료, 온실가스 감축량 예측, 가전기기 효율비교 등의 정보를 제공

01 녹색건축물 기반마련

1.2 단계별 녹색건축 조성 방안 마련

1.2.1 녹색건축물 성능검증 시스템 구축으로 효율성 제고

배경 및 목적

- 녹색건축물 보급의 중요성은 강조되고 있으나 초기공사비 상승, 관리·운영비용 등의 이유로 건축물의 설계 시 법적 기준으로 지정된 항목 이외에 녹색건축 설계 기법에 대한 반영은 부족한 실정임
- 시공단계에서의 품질관리방안 미흡하고 전 단계에 걸쳐 성능검증 시스템의 필요성이 요구됨

세부계획

표 5-5 녹색건축물 성능검증 시스템 개요

1.2.1	녹색건축물 성능검증 시스템 구축으로 효율성 제고
소요기간	중점() 단기 (●) 중기 (●) 장기 ()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	설계단계에서의 녹색건축 위상 제고를 위한 기준 도입
	시공단계에서의 녹색건축물 품질 확보를 위한 기준마련
	시공 후 품질 검증을 위한 점검 기준 마련
	공사단계에서의 현장점검
	사용승인단계에서의 현장점검

가. 설계단계에서의 녹색건축 위상 제고를 위한 기준 도입

- ▶ - 건축허가 신청 시 제출하는 설계도서의 건축계획서 개요에 녹색건축 관련 항목(단열 및 기밀, 주요설비에 대한 효율, 신재생 설치 용량 등)을 표시하도록 하여 녹색건축의 위상 제고

나. 시공단계에서의 녹색건축물 품질 확보를 위한 기준마련

- ▶ - 신축 건물에 대한 녹색건축 설계기준은 강화되고 있으나 시공 중 발생하는 문제로 인해 건축물의 성능 저하 발생. 계획단계에서 목표로 한 기준에 따라 공사가 진행되고 있는지 확인하도록 하는 감리보고 작성 지침 마련

다. 시공 후 품질 검증을 위한 점검 기준 마련

- ▶ - 기밀성능 테스트, 설계도면과의 일치여부 등 시공 후 품질 검증을 위한 체크리스트 마련하고 현장조사를 통해 녹색건축 항목에 대해 감리자가 설계도면을 준수하여 적정한 시공을 하였는지 점검

라. 공사단계에서의 현장점검

- ▶ - 건축물의 완공 후에는 검사할 수 없는 단열재, 기밀 시공 등에 대한 공사단계에서의 현장 조사 시행

마. 사용승인단계에서의 현장점검

- ▶ - 완공된 후에도 점검이 가능한 사항들에 대해서는 사용승인 절차 시 시행하는 현장조사 단계에서 업무대행 건축사를 활용하여 검토

1.2.2 녹색건축물 유지관리 방안 마련

배경 및 목적

- 녹색건축물에 대한 사후관리 방안 마련이 필요
- 유지관리 방안 확립으로 녹색건축에 대한 신뢰성 제고 필요

세부계획

표 5-6 녹색건축 유지관리 방안 개요

1.2.2	녹색건축 유지관리 방안 마련
소요기간	중점() 단기 (●) 중기 (●) 장기 (●)
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	녹색건축 유지관리 실태조사 추진

가. 녹색건축 유지관리 방안 마련

- 녹색건축 유지관리 및 실태조사 추진
 - ▶ - 녹색건축물에 대한 거주자 만족도 및 인증획득 건축물의 관리방안 수립을 위한 실태조사 추진
 - ▶ - 실태 조사를 통해 사후관리가 필요한 항목을 도출하고 관리방안 마련이필요함
- 유지관리 방안 확립으로 녹색건축에 대한 신뢰성 제고 필요
 - ▶ - 녹색건축의 실효성 및 지속적인 확대를 위해서는 녹색건축에 대한 거주자들의 인식 및 유지관리 실태조사, 비 녹색건축과의 비교를 통한 효과 검증 필요
 - ▶ - 사용 실태 분석을 통해 녹색건축 유지관리 및 시설물의 이력관리 체계 구성을 위한 DB를 구축하고 관리할 수 있는 방안 마련이 요구됨
- 녹색건축물에 대한 거주자 만족도 및 인증획득 건축물의 관리방안 수립을 위한 실태조사 추진
 - ▶ - 녹색건축 인증 구축을 위해 녹색건축물 평가항목 개선방향 도출(만족도, 비용 등 고려), 인센티브, 소형건축물 적용가능 아이템 발굴, 녹색건축물 지속성을 위한 유지관리 방안 마련

01 녹색건축물 기반마련

1.3 녹색건축 인프라 조성

1.3.1 신재생에너지 보급확대를 위한 에너지 자립모델 구축

배경 및 목적

기존건축물과 신규건축물에 대한 신재생 에너지 보급확대 필요

신·재생 보급 확대를 위한 다양한 대안을 통해 에너지 자립모델을 정립 필요

세부계획

표 5-7 신재생에너지 보급확대 개요

1.3.1	신재생에너지 보급확대를 위한 에너지자립모델 구축
소요기간	중점(●) 단기 (●) 중기 () 장기 ()
추진주체	인천광역시 건축계획과/에너지정책과
세부단위과제	신재생에너지 보급확대를 위한 에너지 자립모델 구축

가. 신재생에너지 보급확대를 위한 에너지자립모델 구축

- 공공건물, 대규모 시설 지붕에 설치하는 태양광 발전시설에서의 에너지 생산은 한계가 있음. 태양광 설비 설치의 다양화를 통해 시민의 참여를 독려하고 태양광 산업에 기여
 - ▶ - 소형 태양광 발전시설을 보급함으로 기존 태양광 설비 설치를 위한 설치부지 확보의 어려움을 보완하고 큰 비용 부담 없이 시민이 에너지 생산주체로 참여하도록 하여 친환경 에너지에 대한 관심 유발, 신축 공동주택에서 발전효율이 높은 세대를 대상으로 설치할 수 있도록 유도
 - ▶ - 건물의 심미성과 태양광 발전 설비의 다양화를 고려하여 BIPV 확대도입 추진. 국내 건물의 특성은 지붕이 평지붕의 형태를 취하고 있기 때문에 건물일체형 태양광 발전(BIPV : Building Intergrated Photo-Voltaic) 도입 시 벽면에 설치함으로써 발전 효율 저하가 문제로 대두되었으나 건물의 심미성이 강조됨에 따라 BIPV에 대한 요구가 높아짐

1.3.2 친환경 자원 및 자재사용 유도

배경 및 목적

- 건축물의 주요 건축부재를 환경성선언 제품(EPD: Environmental Product Declaration) 및 탄소배출이 적은 자재, 유해물질 저감자재, 재활용자재 등을 사용함으로써, 건축물의 환경부하 저감을 위한 기반을 조성하고 환경영향 인식을 제고함

세부계획

표 5-8 친환경 자원 및 자재사용 유도 개요

1.3.2	친환경 자원 및 자재사용 유도
소요기간	중점() 단기() 중기(●) 장기()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	환경성 선언 제품 사용 유도
	저탄소 건축자재, 재활용 건축자재 사용 유도

가. 환경성 선언 제품 사용 유도

- 환경성선언 제품의 활성화를 통해, 건축물의 포괄적인 환경영향을 검토하고, 근본적인 친환경 건축물을 조성하는 효과를 얻을 수 있음
 - ▶ - 환경성선언제품(EPD: Environmental Product Declaration)이란, 국제표준화기구(ISO) 표준에 따라 각제품의 환경 관련 정보를 객관적인 절차에 따라 제공하는 프로그램을 말하며, 제품의 전과정(원료 채취 및 제조단계, 제품 제조단계, 제품 사용 단계, 제품 폐기 단계)에 관련된 투입물과 산출물에 의한 환경성을 정량화하고 이를 환경영향 범주별로 분류하여 제품의 환경영향 정도를 평가하는 것이며, ISO 14025으로 표준화 된 제 3유형의 환경선언(Type III Environmental Declaration) 제도임
- 국내에서는 환경성선언 제품과 관련하여, 환경부에서 환경성적표지제도를 운영하고 있으며, 이를 통한 제품 및 서비스의 정량적 환경영향을 비교/검토할 수 있는 자료를 제공하고 있음(환경기술 및 환경산업 지원법 제22조)

나. 저탄소 건축자재, 재활용 건축자재 사용 유도

- 건축물에 적용된 녹색건축자재의 비율을 관리하여 녹색건축자재의 사용 확대를 유도하고, 자재로 인한 환경영향을 저감시키도록 유도함
- 건축물 내에서 발생하는 재활용 가능한 생활폐기물을 보관하기 위한 시설을 설치하여 재활용을 촉진
 - ▶ - 저탄소 건축자재는 제조 및 사용단계에서 온실가스 배출이 낮거나 기존 대비 탄소배출을 줄인 자재이며, 이에 대한 인증은 탄소성적표시제도에서 실시하고 있음. '탄소성적표시제도'란, 제품과 서비스의 생산 및 수송, 유통, 사용, 폐기 등의 과정에서 발생하는 온실가스의 배출량을 제품에 표기하여 소비자에게 제공함으로써 시장주도로 저탄소 소비문화 확산에 기여함
 - ▶ - 건축물에 자원순환 자재를 적용함으로써 얻을 수 있는 환경오염의 절감효과가 매우 크기 때문에 자원의 순환에 대한 고려가 필요함. 자원순환 자재란, 크게 제품의 생산 단계에서 재활용 자원을 활용하여 재생산된 자재와 폐기단계에서의 재활용 방법을 고려한 자재를 말하며, 건축물의 자재 선정단계에서 자원순환 자재를 고려함으로써 지속적인 자원의 절감 및 지속가능한 건축자재산업의 순환을 이룰 수 있음

1.3.3 민간건축물의 녹색건축 인증 유도

배경 및 목적

- 민간부문의 건축물 성능검진 및 에너지성능개선을 통해 인천광역시 전반의 온실가스 배출량 감소 필요
- 건축물 에너지 성능개선 유도를 위한 인센티브 마련으로 민간부문 그린리모델링 확산을 위한 유도 정책 필요

세부계획

표 5-9 민간건축물 녹색건축 인증 유도 개요

1.3.3	민간건축물 녹색건축 인증 유도
소요기간	중점() 단기() 중기(●) 장기()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	민간건축물 녹색건축물인증 및 에너지효율등급인증 유도

가. 민간건축물 녹색건축물 인증 및 에너지효율등급 인증 유도

- 민간건축물의 녹색 건축물인증 및 에너지효율등급인증 취득을 권장하고 유도할 수 있도록 인증 취득 시 인센티브를 제공
- 탄소포인트, 인천광역시 녹색건축물 브랜드 편입 등 인센티브 방안 마련



단위사업	실천과제	세부단위과제
녹색건축 조성기준 및 정보시스템 구축	녹색건축설계기준 및 가이드라인 마련	인천광역시에 맞는 녹색건축물 설계기준 및 가이드라인 마련
	녹색건축 종합정보 서비스망과 연계	국가 녹색건축 정보포털(그린투게더)과 연계
		건물에너지 정보공개시스템과 연계
단계별 녹색건축 조성 방안 마련	녹색건축물 성능검증 시스템 구축으로 효율성 제고	설계단계에서의 녹색건축 위상 제고를 위한 기준 도입
		시공단계에서의 녹색건축물 품질 확보를 위한 기준 마련
		시공 후 품질 검증을 위한 점검기준 마련
		공사 단계에서의 현장점검 시행
		사용승인 단계에서의 현장점검 시행
	녹색건축 유지관리 방안 마련	녹색건축 유지관리 실태조사 추진
녹색건축 인프라 조성	신재생에너지 보급 확대를 위한 에너지자립모델 구축	신재생 적용기술의 다양화 지원
	친환경 자원 및 자재사용 유도	환경성선언 제품 사용 유도
		저탄소 건축자재, 재활용 건축자재 사용 유도
	민간건축물의 녹색건축 관련 인증 유도	민간건축물 녹색건축물인증 및 에너지효율등급인증 유도

단기		추진기간			지속 사업	소요 예산 (백만원)	추진 주체	
		중기		장기			국가	시
20	21	22	23	24				
						비예산		V
						100		V
						100		V
						100		V
								V
								V
								V
								V
						100/연		V
								V
						25		V
						50		V
						50		V
						100		V

I
II
III
IV

V
녹색건축물 조성 추진전략 별 실천과제

VI
VII
VIII

전략목표

02

인천형 녹색건축물

전략과제 2.1

환경특성이 반영된 녹색건축물 조성

전략과제 2.2

수자원 재활용 및 발전

전략과제 2.3

노후건축물 관리



02 인천형 녹색건축물

2.1 환경특성이 반영된 녹색건축물 조성

2.1.1 수변구역 신축건축물 차양장치 기준 상향

배경 및 목적

- 「녹색건축물 조성 지원법」 제14조의2(건축물의 에너지 소비 절감을 위한 차양등의 설치)에서 건축물을 건축 또는 리모델링하는 경우에 일사(日射)의 차단을 위한 차양 등 일사조절장치를 설치하도록 규정되어 있음
- 「건축물의 에너지절약설계기준」 제5조 10. 건축부문 ‘더’, ‘러’에 태양열의 실내 유입을 저감하기 위한 목적의 장치 또는 구조체로서 설치위치에 따라 외부 차양과 내부 차양 그리고 유리간 사이 차양으로 구분하며, 가동 유무에 따라 고정식과 가변식으로 나눌 수 있는 “차양장치”와 태양열의 실내 유입을 조절하기 위한 목적으로 설치하는 “일사조절장치”에 대한 규정이 마련되어 있음
- 외국의 경우에는 다양한 디자인과 기능을 수용할 수 있는 외부차양, 실내차양 등이 생산되어 건축물의 외관 향상 및 에너지 절약 기능을 수행하고 있음

세부계획

표 5-10 수변구역 신축건축물 차양장치 기준 상향 개요

2.1.1	수변구역 신축건축물 차양장치 기준 상향
소요기간	중점(●) 단기(●) 중기() 장기()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	차양장치 기준강화 및 건축위원회 심의 평가항목 반영

가. 차양장치 기준강화 및 건축위원회 심의 평가항목 반영

- 미국, 유럽 등 주요 선진국은 관련 녹색 정책을 통해 건물의 에너지 절감 및 온실가스 감축을 도모하고 있을 뿐만 아니라 이를 녹색건축 시장 확대와 일자리 창출과 연관시키고 있음
- 예로서, 독일 CO2 건축물 개보수 프로그램은 2014년까지 1천650억 유로를 투자해 2만5천여개의 일자리를 창출했고, 영국 그린 딜 사업은 2022년까지 평가기관, 자문사, 시행사, 시공사 등의 일자리 25만 개를 창출할 것으로 예상됨
- 우리나라에서도 친환경 건축산업의 육성, 도시 재생사업등에 그린 리모델링 사업의 추진, 녹색건축물 진단, 평가 컨설팅 등의 중소기업 육성 등을 적극 모색해야 할 필요성이 있음

- 국내 건물에너지 사용량은 전체 에너지 사용량의 약 24%에 달해 정부는 2014년 8대 에너지신산업 분야에 제로에너지빌딩을 포함시켜 건물 에너지 절약을 통한 온실가스 절감을 적극적으로 추진 중 • 건물 외피 중 창호를 통해 손실되는 에너지는 약 40% 수준이며 커튼월 형태의 건물이 증가하는 추세에 있어 유리를 통한 에너지 손실을 절감시키기 위한 적극적인 대응이 필요함
- 유리의 단열성능 향상은 에너지 손실을 절감하는 효과를 가지는 반면 자연채광의 성능을 감소시키는 문제를 야기하기 때문에 에너지 절감과 동시에 쾌적한 실내 시환경 조성을 위한 일사조절용 차양장치 의무 적용 확대가 필요한 실정임
- 인천시 핵심프로젝트인 인천항(북항) 재개발사업, 국제산업물류도시 등을 포함한 해안(수변)지역 개발이 지속적으로 증가할 것으로 예상되어 인천시 기후조건이과 해안(수변) 환경에 특화된 차양장치 적용지침의 필요성이 증대되고 있음
- 개발된 가이드라인을 인천시에서 특화된 에너지 절약 방안으로 확대 사용하고, 추진 중인 해안(수변) 개발사업의 건축물에 시범사업으로 적용하여 실효성 검증 및 보완한 후 인천시 녹색건축기준 등에 정책적으로 반영하여 보급을 활성화함
- 인천시 해안 및 수변공간의 환경 조건에 최적화된 건축물 차양장치 가이드라인을 개발하여 에너지 절약 및 쾌적한 실내 시환경 조성에 기여
- 인천지역의 대학, 연구기관 및 차양 전문업체의 공동 연구개발 진행
- 개발된 해안(수변) 건축물 차양장치 가이드라인을 인천시에서 추진 중인 인천항(북항) 재개발, 국제산업물류도시 등의 해안(수변) 프로젝트의 건축물에 시범 적용하여 실효성 검증 및 보완

2.1.2 미세먼지 저감장치 및 친환경 보일러 설치

배경 및 목적

- 서울특별시는 2019년 2월 24일부터 미세먼지 저감을 위하여 전체 대상 건축물에 대하여 기계환기장치 설치 의무화 및 필터 기준을 신설하고, 친환경 보일러 설치를 의무화함 (2019. 1. 24. 고시)
- 광주광역시도 친환경 보일러와 저공해자동차와 관련하여 설치를 권장하고 있음
- 주요 미세먼지의 원인인 북서풍이 맞닿는 인천광역시 또한 미세먼지 저감을 위해 건축물에서 저감장치 설치가 필요함

세부계획

표 5-11 미세먼지 저감장치 및 친환경 보일러 설치 개요

2.1.2	미세먼지 저감장치 및 친환경 보일러 설치
소요기간	중점(●) 단기 (●) 중기 () 장기 ()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	미세먼지 필터링 장치, 질소산화물 배출 저감 보일러 설치 의무화

가. 미세먼지 필터링 장치, 질소산화물 배출 저감 보일러 설치 의무화

- 설계단계부터 에너지 뿐만 아니라 인천광역 시민의 건강을 생각하는 안전생활 환경 조성
- 인천광역시 내에서 건축물을 신축/증축/리모델링 하는 경우 미세먼지 95%이상 필터링 할 수 있는 기계환기장치 의무적 설치 추진
- 질소산화물 배출 저감 보일러 설치 의무화를 통해 배출가스 최소화

02 인천형 녹색건축물

2.2 수자원 재활용 및 발전

2.2.1 빗물재활용과 수소연료전지를 통한 제로빌딩 구현

배경 및 목적

- 지구온난화에 의한 이상기후 현상으로 가뭄과 홍수가 점점 심화되고, 전체적인 강수량은 줄어들고 집중호우의 빈도 증가
- 우리나라의 취수율은 34%로 OECD 국가 중에서 높은 수준이며, 취수율이 높을수록 가뭄이 생길 때 따라 물이용에 취약성을 크게 가짐
- 이와 같은 상황에 대해 정부는 여러 대책을 세우고 있는데 그 중 빗물 재활용이 가장 친환경적이고, 지속가능한 물 관리 방안으로 인정되고 있음
- 수소연료전지는 군사, 교통 분야 등에서 이미 실용화가 진행되었으며 건축물 부분에서도 도입이 확대되는 추세임
- 연료전지는 전기를 만들어내는 발전기와 같은 장치로서 도시가스 인프라가 갖춰져 있는 우리나라 상황에서 사용하기 용이한 타입

세부계획

표 5-12 빗물재활용과 수소연료전지를 통한 제로빌딩 구현 개요

2.2.1	빗물재활용과 수소연료전지를 통한 제로빌딩 구현
소요기간	중점(●) 단기 (●) 중기 () 장기 ()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	빗물수용시설 및 저장시설 구축 지원
	수소연료전지 시스템 구축 지원

가. 빗물수용시설 및 저장시설 구축 지원 시범사업

- 빗물을 기본으로 하는 비만식 유량계를 사용하여 빗물 사용량, 저장량, 강수량 등의 정확한 DATA화 및 IOT와 빅데이터를 연계한 건축물 물 관리
- 빗물 재활용과 중수를 이용한 하이브리드 방식으로 건축물의 물 자급률 향상
- 빗물·중수 재활용수를 화장실 세정용수, 조경용수, 청소용수, 여름철 냉방용 냉각수 등으로 재활용
- 빗물 재활용 저장시설을 이용하여 집중호우로 인한 재난대비

- 분산형 빗물관리를 통해서 저류된 빗물을 화장실 세정용수, 냉각수용수, 조경용수, 청소용수, 여름철 냉방용 냉각수 등으로 이용함. 또한 유출량 감소에 따른 방재효과와 저류량 증가에 따른 수자원을 확보가 기대 됨
- 빗물이 여름에 집중되는 우리나라 특성에 맞는 빗물재활용 방안과 고가의 운용비용으로 활용이 되지 않는 중수도시설의 가동을 위한 빗물과 중수의 하이브리드 시스템이 요구되어짐

나. 수소연료전지 시스템 구축 지원

- 연료의 화학반응에서 직접 전기를 얻는 시스템
- 미국, 일본의 지역을 중심으로 하여 일반 가정에서의 실용화를 실시함
- 주거 분야에서의 연료전지의 이점은 도시가스를 공급받아 연료전지의 연료로 사용할 수 있어 설치 비용이 비싼 수소 공급 라인을 설치하지 않아도 된다는 점
- 시스템 설치를 위한 보증금, 유지관리비 지원 등을 통해 건축물 의 효율적 에너지 사용 유도 추진

02 인천형 녹색건축물

2.3 노후건축물 관리

2.3.1 노후건축물 결로방지 사업시행

배경 및 목적

- 결로로 인한 하자발생은 생활에 있어 미관상 손상뿐만이 아닌 실내공기질 오염과 단열재 및 마감재 오염으로 인한 기능상 및 위생상 오염초래
- 전국대비 노후건축물의 비율이 높은 인천광역시의 특성상 세밀관 관리방안이 필요하며, 지역적 특성에 따라 결로현상을 개선하기 위한 과제 필요

세부계획

표 5-13 노후건축물 결로방지 사업시행 개요

2.3.1	노후건축물 결로방지 사업시행
소요기간	중점(●) 단기 (●) 중기 () 장기 ()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	도서지역 / 30세대 이상 주택 결로 현황 파악
	단열/기밀 에너지 감리 기준 설정
	사업대상자 선정 및 결로방지 사업 시행

가. 도서지역 / 30세대 이상 주택 결로 현황 파악

- 인천광역시의 섬지역, 해수변지역 등 수증기 발생 가능성이 높은 지역, 온도 변화가 민감히 발생하는 집중 관리 지역 등에 대한 파악을 실시하고 결로방지 사업대상 구체화

나. 단열/기밀 에너지 감리 기준 설정

- 결로방지 사업의 대상이 되는 기준을 설정하고 파악된 현황을 바탕으로 사업대상을 선정함

다. 사업대상자 선정 및 결로방지 사업 시행

- 최종적으로 사업대상자를 구분하고 결로방지를 위한 기밀성능개선 사업 실행

2.3.2 종합적 노후건축물 개선 가이드라인 수립

배경 및 목적

- 인천광역시환경 조건에 최적화된 노후건축물 가이드라인을 개발하여 에너지 절약 및 쾌적한 실내 시환경 조성에 기여 필요

세부계획

표 5-14 종합적 노후건축물 개선 가이드라인 수립 개요

2.3.1	종합적 노후건축물 개선 가이드라인 수립
소요기간	중점(●) 단기 () 중기 () 장기 ()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	세부 노후 건축물 현황파악
	가이드라인 적용대상 선정

가. 세부 노후 건축물 현황파악

- 인천광역시내 노후건축물의 용도구분, 연면적, 단열재, 에너지성능 등을 위한 조사를 실시하여 현황파악

나. 적용대상 선정

- 2000년 이전 사용승인 건축물에 대한 가이드라인 수립 등 필요하다고 인정되는 노후건축물 범위 설정



녹색건축물 조성 추진전략별 실천과제

단위사업	실천과제	세부단위과제
환경특성이 반영된 녹색건축물 조성	수변구역 신축건축물 차양장치 기준 상향	차양장치 기준강화 및 건축위원회 심의 평가항목 반영
	미세먼지 저감장치 및 친환경 보일러 설치	신축/증축/리모델링 하는 경우 미세먼지 95%이상 필터링, 질소산화물 배출 저감 보일러 설치 의무화
수자원 재활용 및 발전	빗물재활용과 수소연료전지를 통한 제로빌딩 구현	빗물수용시설 및 저장시설 구축 지원
		수소연료전지 시스템 구축 지원
노후건축물 관리	노후건축물 결로방지 사업시행	도서지역 / 30세대 이상 주택 결로 현황 파악
		단열/기밀 에너지 감리 기준 설정
		사업대상자 선정 및 결로방지 사업 시행
	종합적 노후건축물 개선 가이드라인 수립	세부 노후 건축물 현황파악(용도구분, 연면적, 단열재, 에너지성능 등)
		적용대상 선정(예: 2000년 이전 사용승인) 및 가이드라인 수립

추진기간						소요 예산 (백만원)	추진 주체	
단기		중기		장기	지속 사업		국가	시
20	21	22	23	24				
<div></div>					<div></div>	비예산		V
<div></div>					<div></div>	비예산		V
	<div></div>	<div></div>				50/건		V
	<div></div>	<div></div>				30/건		V
<div></div>						1,000		V
	<div></div>							V
	<div></div>	<div></div>						V
<div></div>						200		V
	<div></div>							V

전략목표

03

녹색건축물을
통한
인천광역시
환경 개선

전략과제 3.1

녹색건축물 관련 사업 지원

전략과제 3.2

녹색건축물 조성 진흥



03 녹색건축물을 통한 인천광역시 환경개선

3.1 녹색건축물 관련 사업 지원

3.1.1 노후건축물 그린리모델링 지원을 위한 기금 및 조직마련

배경 및 목적

- 그린리모델링 확산을 위한 유도 지원 정책 필요
- 저소득 계층의 그린 리모델링 비용 부담

세부계획

표 5-15 노후건축물 그린리모델링 지원을 위한 기금 및 조직마련 개요

3.1.1	노후건축물 그린리모델링 지원을 위한 기금 및 조직마련
소요기간	중점() 단기() 중기(●) 장기()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	그린리모델링 기금 조성 및 운용계획 수립
	인천광역시 그린리모델링 지원센터 설립추진

가. 그린리모델링 기금 조성 및 운용계획 수립

- 그린리모델링사업을 효율적으로 시행하기 위한 그린 리모델링 기금 마련
- 그린리모델링 민간 이자 지원사업 참여
- 현재 국가에서 운영 중인 그린리모델링 민간 이자 지원사업을 통해 그린리모델링에 소요되는 사업비 일부를 지원받을 수 있도록 홍보하여 사업 참여를 유도
- 인천광역시 건축물의 에너지 성능 강화를 위한 소요 비용의 일부(1%) 지원을 통해 그린리모델링을 확대 할 수 있도록 유도

나. 인천광역시 그린리모델링 지원센터 설립추진

- 여러 부처 정책과 인천광역시 계획에 의해 동시다발적으로 추진되고 있는 그린리모델링 및 신재생에너지 보급 사업 등 건축물 에너지성능개선 사업을 통합관리하고 확대 추진하기 위해 중앙의 그린리모델링 창조센터와 연계하여 인천광역시 그린리모델링 지원센터 설립
- 단기적으로 녹색건축팀을 신설하고 장기적으로 지역건축안전센터, 지역공공건축센터와 통합된 인천광역시 건축지원센터 내에 위치시켜 녹색건축물 관리 효율성 향상 도모

3.1.2 제로에너지하우스 단지 구축으로 체감 기회 제공

배경 및 목적

- 제로에너지 주택 추진을 위한 비용절감을 위해 중앙정부에서 시행하고 있는 제로에너지빌딩 시범사업과 연계한 사업 추진
- 주거환경개선 지구, 미개발 주거지 등 새롭게 구성하는 주거단지를 제로에너지 하우스로 신축하여 제로에너지 하우스 사례 구축

세부계획

표 5-16 제로에너지하우스 단지 구축으로 체감 기회 제공 개요

3.1.2	제로에너지하우스 단지 구축으로 체감 기회 제공
소요기간	중점() 단기() 중기(●) 장기()
추진주체	인천광역시 건축계획과/인천도시공사
세부단위과제	임대주택건설사업을 대상으로 제로에너지하우스 실증단지 구축
	에너지성능점검 및 거주자 만족도 조사 등 모니터링 및 홍보시행

가. 임대주택건설사업을 대상으로 제로에너지하우스 실증단지 구축

- 새롭게 공급예정인 임대주택 단지를 대상으로 제로에너지하우스 시범단지 구축을 위한 사업계획 수립
- 진천군 단독주택단지, 행복도시 단독주택단지, 천호동 가로주택 정비사업, 대전 제로에너지 주택단지, 전북 100세대 제로에너지 단지, 공주 콤팩트형 제로에너지 주택 등 국내사례 벤치마킹 추진
- 인천도시공사를 통한 제로에너지하우스 공공임대주택 건립

나. 에너지성능점검 및 거주자 만족도 조사 등 모니터링 및 홍보시행

에너지 성능 점검 및 거주자 만족도 조사 등 모니터링을 지속하여 사업의 성과를 확산하고 제로에너지하우스의 이점 홍보

3.1.3 저소득층 에너지복지 강화

배경 및 목적

- 저소득층의 사용 에너지를 단가가 높은 석유류 에너지원에서 비교적 저렴한 에너지원으로 전환하는 정책 필요

세부계획

표 5-17 저소득층 에너지복지 강화 개요

3.1.3	저소득층 에너지복지 강화
소요기간	중점() 단기() 중기(●) 장기()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	저비용 다수지원 프로그램 구축
	주거형태를 고려한 그린리모델링 지원사업

가. 저비용 다수지원 프로그램 구축

- 에너지성능 개선을 위한 패시브 요소로 외피 단열은 필수적. 이 중 창호는 열적으로 가장 취약한 부분이나 기존 창호를 교체하는 방식은 높은 비용으로 인해 많은 가구를 지원하기 어려운 실정. 저렴하게 단열성능을 강화할 수 있는 대안 필요. 단, 저비용 창호단열개선 시에는 문풍제 또는 문풍지, 기밀테이프를 통한 기밀성 강화가 함께 추진되어야 함
- 창문 및 현관문에 고효율 문풍제 설치를 통해 창틀 및 현관문의 뒤틀림, 노후화로 인한 틈새 바람으로 인한 에너지 낭비를 방지

나. 주거형태를 고려한 그린리모델링 지원사업

- 1인 거주 또는 한정된 공간만을 사용하는 경우 주 생활공간만 에너지 성능개선을 실시함으로써 동일한 비용으로 우수한 결과를 볼 수 있음
- 산업통상자원부의 스마트 그리드 지원사업 및 국토교통부 제로에너지시범단지 조성지원사업을 바탕으로 스마트계량기 지원사업 실행

03 녹색건축물을 통한 인천광역시 환경개선

3.2 녹색건축물 조성 진흥

3.2.1 건축물 에너지 성능개선을 위한 인센티브 마련

배경 및 목적

- 인천광역시만의 인센티브를 바탕으로 민간참여 유도를 위한 환경조성 필요

세부계획

표 5-18 건축물 에너지 성능개선을 위한 인센티브 마련 개요

3.2.1	건축물 에너지 성능개선을 위한 인센티브 마련
소요기간	중점() 단기 (●) 중기 () 장기 ()
추진주체	인천광역시 건축계획과/인천도시공사
세부단위과제	인천시 지역 녹색건축물 브랜드 런칭 및 표창제도 수립
	건폐율/용적율 관련 추가 인센티브 논의

가. 인천시 지역 녹색건축물 브랜드 런칭 및 표창제도 수립

- 인천광역시 만의 지역 녹색건축물 브랜드 수립
 - ▶ - 캐릭터, CI를 공모하여 확정하고 인천건축문화제와 연계한 표창제도 및 언론 홍보를 통해 정체성을 확립함

나. 건폐율/용적율 관련 추가 인센티브 논의

- 전체 상향가능 총량 내에서 추가적 건폐율과 용적률의 추가 인센티브를 부여하여 실질적인 혜택을 얻을 수 있도록 제공

3.2.2 건축물의 에너지 절약적 유지관리를 위한 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진

배경 및 목적

- 대학 캠퍼스는 유동인구가 높고 에너지 소비가 지속적으로 발생하는 집약 지역
- 친환경 건축물 가이드라인 개정에 따라 기준의 효과성/효율성 검증 필요

세부계획

표 5-19 건축물의 에너지 절약적 유지관리를 위한 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진 개요

3.2.1	건축물의 에너지 절약적 유지관리를 위한 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진
소요기간	중점() 단기 (●) 중기 () 장기 ()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	대학 캠퍼스의 온실가스 배출특성, 에너지 절약 성능, 설비 설치현황 조사 및 유지관리 가이드라인 마련

가. 대학 캠퍼스의 온실가스 배출특성, 에너지 절약 성능, 설비 설치현황 조사 및 유지관리 가이드라인 마련

- 인천광역시에 소재하고 있는 대학교를 대상으로 대학교의 인적 자원을 활용하여 선도적인 건축물 유지관리 제도를 시범적으로 운영
- 지역 내 대학의 건축, 도시, 환경공학 등 관련 학과와 연계하여 대학 캠퍼스의 에너지 사용 및 온실가스 배출 특성 분석 시행
- 분석결과에 따라 유지관리를 위한 가이드라인 마련

I

II

III

IV

V

녹색건축물 조성 추진전략 별 실천과제

VI

VII

VIII



녹색건축물 조성 추진전략별 실천과제

단위사업	실천과제	세부단위과제
녹색건축물 관련 지원사업	노후건축물 그린리모델링 지원을 위한 기금 및 조직 마련	그린리모델링 기금 조성 및 운용계획 수립
		인천광역시 그린리모델링 지원센터 설립 추진
	제로에너지하우스 단지 구축으로 체감 기회 제공	임대주택건설사업을 대상으로 제로에너지하우스 실증단지 구축
		에너지성능점검 및 거주자 만족도 조사 등 모니터링 및 홍보시행
	저소득층 에너지복지 강화	저비용 다수지원 프로그램 구축
		주거형태를 고려한 그린리모델링 지원사업
녹색건축물 조성 진흥	건축물 에너지 성능개선을 위한 인센티브 마련	인천시 지역 녹색건축물 브랜드 런칭 및 표창제도 수립
		건폐율/용적율 관련추가 인센티브 논의
	건축물의 에너지 절약적 유지관리를 위한 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진	대학 캠퍼스의 온실가스 배출특성, 에너지 절약 성능, 설비 설치현황 조사 및 유지관리 가이드라인 마련

추진기간						소요 예산 (백만원)	추진 주체	
단기		중기		장기	지속 사업		국가	시
20	21	22	23	24				
		조성		운영		별도계획		V
		설립		운영		별도계획		V
						30,000	V	V
						100/연		V
						1.5/가구		V
						4,000	V	V
						비예산		V
						비예산		V
						5,000		V

I
II
III
IV

V
녹색건축물 조성 추진전략 별 실천과제

VI
VII
VIII

전략목표

04

녹색건축
산업/문화 확충

전략과제 4.1

녹색건축 산업 육성 및
전문인력 양성

전략과제 4.2

시민참여형 녹색건축
문화조성



04 녹색건축 산업/문화 확충

4.1 녹색건축 산업 육성 및 전문인력 양성

4.1.1 녹색건축 전문기업 육성

배경 및 목적

- 녹색건축 전문기업관리·지원체계 구축 필요
- 녹색건축 전문기업을 통한 관련 산업 및 지역경제 활성화

세부계획

표 5-20 녹색건축 전문기업 육성 개요

4.1.1	녹색건축 전문기업 육성
소요기간	중점(●) 단기 () 중기 (●) 장기 ()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	지역의 녹색건축 전문기업과 전문인력에 대한 실태조사 및 관리시스템 구축
	녹색건축 전문기업의 녹색인증 취득 유도를 위한 지원 및 홍보

가. 지역의 녹색건축 전문기업과 전문인력에 대한 실태조사 및 관리시스템 구축

- 인천광역시 내 전문인력 현황을 체계적으로 관리하며, 녹색건축 전문기업을 효율적으로 활용 할 수 있도록 온라인 시스템을 구축
- 녹색건축 전문기업의 기준을 명확하게 세운 후 분류기준에 맞추어 전문기업들의 세부적인 정보를 제공할 수 있도록 시스템을 구축

나. 녹색건축 전문기업의 녹색인증 취득 유도를 위한 지원 및 홍보

- 인천광역시에 소재하고 있는 기업을 대상으로 녹색건축 관련 기술, 사업, 제품에 관하여 녹색인증을 받을 수 있도록 지원
- 녹색인증사무국에서 진행하고 있는 녹색인증 취득절차를 통해 녹색건축 전문기업으로 등록될 수 있도록 인천광역시에 소재하고 있는 기업을 대상으로 지원

4.1.2 녹색건축 전문인력 양성

배경 및 목적

- 녹색건축 전문인력 관리·지원체계 구축 필요
- 녹색건축 전문인력 보급을 통한 관련 산업 활성화 및 수요 대응

세부계획

표 5-21 녹색건축 전문인력 양성 개요

4.1.1	녹색건축 전문인력 양성
소요기간	중점(●) 단기 () 중기 (●) 장기 ()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	산학연 연계를 통한 녹색건축 전문교육 프로그램 개발 및 교육 지원
	에너지평가사 및 녹색건축물인증 전문가 육성 지원

가. 산·학·연 연계를 통한 녹색건축 전문교육 프로그램 개발 및 교육 지원

- 인천광역시 소재 녹색건축 관련 학과교수 및 연구원, 관련 학회·협회(건축사협회, 건축가협회, 건설인협회 등), 관련 업체 실무진으로 전문가 POOL을 구성하여 녹색건축 전문 교육프로그램 개발

나. 에너지평가사 및 녹색건축물인증 전문가 육성 지원

- 건축설계, 설비, 시공 분야 등 녹색건축을 활용할 수 있는 분야의 전문가 및 정책을 실행하는 공무원, 건축·환경 관련 학부 대학생들을 대상으로 교육 지원
- 인천광역시에서는 공무원 및 전문가를 대상으로 녹색건축물 조성에 대한 공감대 형성을 위해 녹색 건축물 조성 정책과 국내외 적용 사례에 대한 교육 진행

04 녹색건축 산업/문화 확충

4.2 시민 참여형 녹색건축 문화조성

4.2.1 시민의 녹색건축 창조적 역량강화

배경 및 목적

- 교육과 체험을 통한 시민인식 제고
- 녹색건축 공감대 형성을 위한 홍보 방안 마련

세부계획

표 5-22 시민참여형 녹색건축 문화조성 개요

4.2.1	시민 참여형 녹색건축 문화조성
소요기간	중점(●) 단기(●) 중기() 장기()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	시민과 함께하는 인천광역시 녹색건축세미나 개최
	인천광역시 우수 녹색건축물 지정 및 활용을 통한 인식 제고
	교육과 홍보를 통한 인식 제고
	시민 주체의 녹색건축 공모전 운영
	녹색건축 박람회 개최

가. 시민과 함께하는 인천광역시 녹색건축세미나 개최

- 타 부서와 협업을 통해 인천광역시에서 추진하는 대규모 행사들과 연계하여 녹색건축의 필요성 인식 및 저변확대
- 녹색건축 자재·설비·시공 제품들을 설명·전시하는 홍보부스 마련을 통해 녹색건축 전문기업의 자재 및 제품들에 대한 정보교류의 장을 제공하며, 일반인들에게 녹색건축물 홍보와 보급 확대 유도

나. 인천광역시 우수 녹색건축물 지정 및 활용을 통한 인식 제고

- 최첨단 에너지 기술을 적용한 주택 및 에너지효율이 높은 건축물들을 대상으로 사례를 공모하고 우수녹색건축물 지정
- 우수녹색건축물 공모를 통해 선발된 건축물을 대상으로 시민들의 방문·체험 신청을 받아 직접 방문하여, 주택소유주 및 거주자들과 정보를 공유하는 투어 프로그램을 운영 및 지원

다. 교육과 홍보를 통한 인식 제고

- 인천광역시 녹색건축지원센터 설립 시 교육센터를 함께 계획하여 녹색건축에 관한 자료와 정보를 공유하고, 교육과 녹색건축체험학습 공간으로 활용하여 녹색건축 정보 공유 네트워크의 중심이 될 수 있는 장소로 활용
- 국토교통부에서 발행한 기초건축 교육교재 및 해외 선진국 사례를 분석하여 비전문가와 시민을 대상으로 기초녹색건축 교육프로그램을 개발하여 진행
- 녹색건축에 대한 공감대 형성을 위해 대중매체인 라디오, 신문, 잡지, 방송 등을 적극 활용한 홍보 진행

라. 시민 주체의 녹색건축 공모전 운영

- 전문가·건축주가 참여하는 기존 녹색건축 공모전 외에 시민이 생활 속에서 얻은 작은 녹색 아이디어를 제안하고 이를 기술적으로 보완·발전시켜 적용. 시민참여를 적극적으로 유도하고 공감대 형성
- 그린 리모델링 건물, BRP 지원 받은 건물을 대상으로 우수 사례 시상

마. 녹색건축 박람회 개최

- 공모전 수상작품 시상과 전시를 포함하여 녹색건축 관련 정보공유 및 인천광역시 녹색건축 정책에 대한 발표 및 토론으로 진행

4.2.2 노후주택 에너지 절감 추진

배경 및 목적

- 시민의 일상생활 속 에너지 절감을 위한 선도적인 방안 마련
- 에너지 절감을 위한 설비보급을 확대하고, 선도적인 방안 마련

세부계획

표 5-23 노후주택 에너지 절감 추진 개요

4.2.1	노후주택 에너지 절감 추진
소요기간	중점(●) 단기 (●) 중기 () 장기 ()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	에너지 장터를 활용한 에너지절감 프로젝트 추진
	에너지 절감 설비 보급 확대

가. 에너지장터를 활용한 에너지절감 프로젝트 추진

- 에너지손실이 많은 공동주택을 대상으로 에너지 고효율기기를 저렴한 가격에 제공하는 에너지장터 사업 추진
- 노후공동주택 거주자를 대상으로 에너지 절약을 위한 전반적인 컨설팅을 진행하며, 에너지 체험부스를 제공하여 교육과 홍보 효과 및 에너지 절감 투자 유도

나. 에너지 절감 설비 보급 확대

- 가정에서 소비한 에너지 사용량을 확인할 수 있는 스마트 계량기 보급을 통해 불필요하게 소비되는 에너지 절약
- 가정에서 소비한 에너지 사용량을 이웃세대와 비교하여 보여 주는 스마트 에너지 고지서 발급을 통해 에너지 소비 감축



단위사업	실천과제	세부단위과제
녹색건축 산업 육성 및 전문인력 양성	녹색건축 전문기업 육성	지역의 녹색건축 전문기업과 전문인력에 대한 실태조사 및 관리시스템 구축
		녹색건축 전문기업의 녹색인증 취득 유도를 위한 지원 및 홍보
	녹색건축 전문인력 양성	산학연 연계를 통한 녹색건축 전문교육 프로그램 개발 및 교육 지원
		에너지평가사 및 녹색건축물인증 전문가 육성 지원
시민 참여형 녹색건축 문화조성	시민의 녹색건축 창조적 역량강화	시민과 함께하는 인천광역시 녹색건축세미나 개최
		인천광역시 우수 녹색건축물 지정 및 활용을 통한 인식 제고
		교육과 홍보를 통한 인식 제고
		시민 주체의 녹색건축 공모전 운영
		녹색건축 박람회 개최
	노후주택 에너지 절감 추진	에너지 장터를 활용한 에너지절감 프로젝트 추진
		에너지 절감 설비 보급 확대

추진기간						소요 예산 (백만원)	추진 주체	
단기		중기		장기	지속 사업		국가	시
20	21	22	23	24				
						250		V
						100/연		V
						200		V
						150		V
						30/연		V
						비예산		V
						60/연		V
						150/연		V
						100/연		V
						비예산		V
						10/건		V

전략목표

05

녹색건축 교육 및
홍보

전략과제 5.1

녹색건축물 조성방안 및
녹색건축 인식 확산

전략과제 5.2

녹색건축 교육의 내실화



05 녹색건축 교육 및 홍보

5.1 녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산

5.1.1 녹색건축의 대중화를 위한 녹색건축물 안내책자 제작

배경 및 목적

- 녹색건축에 대한 정보와 학습지의 역할을 할 수 있는 매체 필요
- 교육자료, 홍보자료 등으로 다양하게 활용 될 수 있는 안내 책자 필요

세부계획

표 5-24 녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산 개요

5.1.1	녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산
소요기간	중점(●) 단기(●) 중기() 장기()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	우수 녹색건축물 사례집 제작
	그린리모델링 가이드북 제작

가. 우수 녹색건축물 사례집 제작

- 국토교통부에서 제작한 홍보물, 인천광역시 에너지절약 홍보자료 등을 활용하여, 인천광역시 우수사례를 포함한 지역 현황에 맞는 홍보물 제작
- 건축기본계획에 의한 우수 건축물 및 공공건축물 사례집에 녹색건축물 사례 포함

나. 그린리모델링 가이드북 제작

- 리모델링 범위에 따른 추가투자비용, 투자비용 회수가능 기간, 전문가 및 기업, 자재 정보, 그 밖의 기대효과 등 가이드북 제작을 통해 쉽게 그린리모델링을 계획할 수 있도록 유도

5.1.2 녹색건축 홍보방안 마련

배경 및 목적

- 녹색건축의 필요성, 온실가스의 영향, 녹색건축의 파급효과 등 정책의 실행과 결과에 따른 홍보가 필요

세부계획

표 5-25 녹색건축 홍보방안 마련 개요

5.1.2	녹색건축 홍보방안 마련
소요기간	중점(●) 단기(●) 중기() 장기()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	녹색건축 한마당 행사의 인천광역시 유치
	알기 쉬운 녹색건축 홍보책자 제작

가. 녹색건축 한마당 행사 유치

- 국토교통부에서 시행하는 녹색건축 한마당의 인천광역시 개최 추진으로 국비 지원을 통한 녹색건축 관련 정보 공유의 장 마련

나. 알기 쉬운 녹색건축 홍보책자 제작

- 녹색 건축의 확산을 위한 녹색건축 관련 안내책자 제작하여 활용. 사업별 교육 및 안내책자와 별도로 녹색건축의 필요성, 온실가스의 영향과 녹색건축이 미치는 영향과 관련된 정책 제시 필요

5.1.3 녹색생활실천 확대를 위한 에너지 교육 프로그램 개발

배경 및 목적

- 인천광역시의 여러 구성원을 대상으로 교육을 통해 녹색건축물 인식과 필요성 공감을 위한 에너지 교육 프로그램 개발 필요

세부계획

표 5-26 녹색건축 홍보방안 마련 개요

5.1.3	녹색건축 홍보방안 마련
소요기간	중점() 단기() 중기(●) 장기()
추진주체	인천광역시 건축계획과/에너지정책과
세부단위과제	교육대상 선정 및 교육대상별 교육프로그램 개발 후 전문가 Pool구성
	청소년 대상 기초건축교육 시행
	마을 만들기 사업 등 환경개선사업 지역 주민 대상 교육

가. 교육대상 선정 및 교육대상별 교육프로그램 개발 후 전문가 Pool 활용

- 국토교통부에서 발행한 기초건축교육교재를 바탕으로 인천광역시 현황에 맞는 녹색 기초건축교육 프로그램 개발
- 지역 내 관련 학과 교수 등 녹색건축 전문가 pool을 구성하고 각 대상별 교육 시 활용

나. 청소년 대상 기초건축교육 시행

- 초중고등학교 기초건축교육 시범학교에 우선 적용하여 기초건축교육과 함께 에너지 절약적이며 환경에 미치는 영향을 최소화하는 녹색건축물에 대한 교육 시행

다. 마을 만들기 사업 등 환경개선사업 지역 주민 대상 교육

- 정부주도 사업을 시행하고 있거나 시행예정인 지역 주민을 대상으로 녹색건축 기초교육을 시행하여 자발적인 녹색건축물 보급 유도

05 녹색건축 교육 및 홍보

5.2 녹색건축 교육의 내실화

5.2.1 다양한 녹색교육 프로그램 개발

배경 및 목적

- 시민사회조직과 연계하여 시민 눈높이에서의 교육 프로그램 마련
- 녹색건축 정책의 합리적인 운영을 위한 전문화 필요하며, 녹색건축 확산을 위한 전문 인력 양성 필요함

세부계획

표 5-27 다양한 녹색교육 프로그램 개발 개요

5.1.3	다양한 녹색교육 프로그램 개발
소요기간	중점() 단기 (●) 중기 (●) 장기 ()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	시민단체와 연계한 그린·에너지 투어 프로그램 마련
	녹색건축 교육 커리큘럼 개발
	지역사회와 연계한 에너지 학교 운영

가. 시민단체와 연계한 그린·에너지 투어 프로그램 마련

- 시민단체와 연계하여 청소년 및 가족 단위를 대상으로 하는 체험형 투어로 녹색 에너지에 대한 관심 유발하고, 다양한 태양광 캠핑 용품 사용 등을 통해 자연에너지를 이용한 전기의 생산과 이용에 대한 자연스러운 경험, 흥미 유발
- 제로에너지건축물 인증을 받은 힐스테이트 레이크 송도(고단열·고기밀 외피, 고효율 조명·냉난방기기, 건축물에너지효율등급 1++, 에너지자립률22.4%, BEMS, 원격검침기) 등 사례 개발을 통해 체험형 투어 운영

나. 녹색건축 교육 커리큘럼 개발

- 기존 녹색건축 매뉴얼, 홍보물 및 가이드라인을 참고하여 교육 커리큘럼을 구체화하고 정기적인 그린 아카데미 운영

다. 지역사회와 연계한 에너지 학교 운영

- 녹색·에너지에 대해 기업이 참여함으로써 미래세대의 에너지 교육에 대한 책임감 부여와 청소년을 대상으로 건축학과와 연계한 건축학교 운영으로 녹색건축에 대한 관심 유도

5.2.2 녹색건축 행정지원 전문화를 위한 시스템 구축

배경 및 목적

- 녹색건축의 필요성을 이해하고 주민 공감의 중요성을 인지하여 전문성을 갖출 수 있는 행정지원 전문화 필요

세부계획

표 5-28 녹색건축 행정지원 전문화를 위한 시스템 구축 개요

5.1.3	녹색건축 행정지원 전문화를 위한 시스템 구축
소요기간	중점() 단기 (●) 중기 (●) 장기 ()
추진주체	인천광역시 건축계획과
세부단위과제	녹색건축 관련 공무원 역량강화
	녹색건축 전문가 Pool 구성 및 운영

가. 건축 관련 공무원 역량강화

- 연간 최저 교육훈련 이수시간 중 최소 2시간 이상을 녹색건축 관련 교육으로 의무화, 녹색건축 교육의 실효성을 위해 녹색건축의 필요성을 이해하고 주민 공감의 중요성을 인지할 수 있는 교육과정의 개편 필요
- 녹색건축 정책방향에 따라 이에 부합하는 관련 전문가를 초청한 전문적인 교육 필요

나. 녹색건축 전문가 Pool 구성 및 운영

- 녹색건축, 그린 리모델링 관련 전문가 Pool 구성으로 정책 및 제도 수립 초기부터 정보공유 및 지원체계 마련

I

II

III

IV

V

녹색건축물 조성추진전략별 실천과제

VI

VII

VIII



녹색건축물 조성 추진전략별 실천과제

단위사업	실천과제	세부단위과제
녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산	녹색건축의 대중화를 위한 녹색건축물 안내책자 제작	우수 녹색건축물 사례집 제작
		그린리모델링 가이드북 제작
	녹색건축 홍보방안 마련	녹색건축 한마당 행사의 인천광역시 유치
		알기 쉬운 녹색건축 홍보책자 제작
	녹색생활실천 확대를 위한 에너지 교육 프로그램 개발	교육대상 선정 및 교육대상별 교육프로그램 개발 후 전문가 Pool구성
		청소년 대상 기초건축교육 시행
		마을 만들기 사업 등 환경개선사업 지역 주민 대상 교육
녹색건축 교육의 내실화	다양한 녹색교육 프로그램 개발	시민단체와 연계한 그린·에너지 투어 프로그램 마련
		녹색건축 교육 커리큘럼 개발
		지역사회와 연계한 에너지 학교 운영
	녹색건축 행정지원 전문화를 위한 시스템 구축	녹색건축 관련 공무원 역량강화
		녹색건축 전문가 Pool 구성 및 운영

단기		추진기간			지속 사업	소요 예산 (백만원)	추진 주체	
		중기		장기			국가	시
20	21	22	23	24				
						100/연		V
						60		V
						100		V
						60		V
						100/연		V
						5/건		V
						40/연		V
						250		V
						70		V
						20/건		V
						10/연		V
						10/연		V

I
II
III
IV

V
녹색건축물 조성 추진전략 별 실천과제

VI
VII
VIII

실천과제 총괄표

전략목표	기간			전략과제
	단기	중기	장기	
녹색건축물 기반 마련	●			녹색건축 조성기준 및 정보시스템 구축
	●	●		건축물 생애주기를 고려한 녹색건축 조성 방안 마련
		●		녹색건축 인프라 조성
인천형 녹색건축물	●			환경특성이 반영된 녹색건축물 조성
		●		수자원 재활용 및 발전
	●	●		노후건축물 관리
녹색건축을 통한 인천광역시 환경개선		●	●	녹색건축물 관련 지원사업
	●			녹색건축물 조성 진흥
녹색건축 산업/ 문화 확충		●	●	녹색건축 산업 육성 및 전문인력 양성
	●			시민 참여형 녹색건축 문화조성
녹색건축 교육 및 홍보	●	●		녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산
	●			녹색건축 교육의 내실화

실천과제	소요예산 (백만원)
총 계	57,495
소계	625
녹색건축설계기준 및 가이드라인 마련	비예산
녹색건축 종합정보 서비스망과 연계	200
녹색건축물 성능검증 시스템 구축으로 효율성 제고	100
녹색건축 유지관리 방안 마련	100/연
신재생에너지 보급 확대를 위한 에너지자립모델 구축	25
친환경 자원 및 자재사용 유도	100
민간건축물의 녹색건축 관련 인증 유도	100
소계	5,200
수변구역 신축건축물 차양장치 기준 상향	비예산
미세먼지 저감장치 및 친환경 보일러 설치	비예산
빗물재활용과 수소연료전지를 통한 제로빌딩 구현	50/건
	30/건
노후건축물 결로방지 사업시행	1,000
종합적 노후건축물 개선 가이드라인 수립	200
소계	44,650
노후건축물 그린리모델링 지원을 위한 기금 및 조직 마련	별도계획
제로에너지하우스 단지 구축으로 체감 기회 제공	30,500
저소득층 에너지복지 강화	9,150
건축물 에너지 성능개선을 위한 인센티브 마련	비예산
건축물의 에너지 절약적 유지관리를 위한 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진	5,000
소 계	4,800
녹색건축 전문기업 육성	750
녹색건축 전문인력 양성	350
시민의 녹색건축 창조적 역량강화	1,700
노후주택 에너지 절감 추진	2,000
소 계	2,220
녹색건축의 대중화를 위한 녹색건축물 안내책자 제작	560
녹색건축 홍보방안 마련	160
녹색생활실천 확대를 위한 에너지 교육 프로그램 개발	1,000
다양한 녹색교육 프로그램 개발	400
녹색건축 행정지원 전문화를 위한 시스템 구축	100



인천광역시 녹색건축물 조성계획

핵심전략(시범사업) 과제

1. 녹색건축 문화조성 사업 실행
2. 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진
3. 도시재생뉴딜 및 더불어 마을사업 연계
4. 제로에너지 하우스 단지 구축

1 녹색건축물 문화조성 사업

1 배경 및 목적

- 녹색건축에 대한 인식제고 필요성 증대
- 민간부문에 대한 녹색건축 체험/사업홍보 방안 마련 필요
- 인천광역시가 추진하는 녹색건축 관련 정책의 논의의 장 마련

2 주요내용

- 인천시는 '인천 건축 문화제'를 21회째 개최하고 있음
 - ▶ - 인천 건축 문화제는 초대전시, 공모전시, 기획전시, 시상식으로 구성
 - ▶ - 해당 문화제에 '녹색건축' 관련전시, 포럼, 시상을 포함하여 기존 유사 문화제와 통합 개최하여 효율성과 효과성을 높일 수 있음

그림 6-1 인천건축문화제 개요



3 적용 방안

- 지역주민을 비롯한 민간인 참여 유도를 위한 정책 지원
- 노후건축물 개선 및 신재생에너지 설비 설치에 관하여 전문가로 구성된 기술·행정부문 컨설팅 동시 실행 지원으로 에너지 절약 및 온실가스 감축의 참여 확대
- 녹색건축 또는 그린리모델링 사업자/수혜자가 신재생에너지 생산 및 운용 참여를 주제로 자발적 에너지 절약 인프라 조성을 위한 교육 지원 및 홍보활동 실시
- 도시재생 및 신재생에너지 보급과 관련된 유사사업과 연계하고, 다양한 국비/시비 지원방안을 모색하여 부담 완화

4 관련전략 및 소요예산

표 6-1 녹색건축물 문화조성 사업 관련전략 및 소요예산

관련전략	내 용	사업비(백만원)
4.2.1	시민의 녹색건축 창조적 역량강화	1,700
5.1.1	녹색건축의 대중화를 위한 녹색건축물 안내책자 제작	560
5.1.2	녹색건축 홍보방안 마련	160
총 계		2,420

2 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진

1 배경 및 목적

- 대학 캠퍼스는 유동인구가 높고 에너지 소비가 지속적으로 발생하는 집약 지역
- 친환경 건축물 가이드라인 개정에 따라 기준의 효과성/효율성 검증 필요
- 대학 캠퍼스에 새로운 기준을 적용하여 그 결과를 정책 홍보 및 우수사례로 활용

2 주요 내용

- 노후건축물의 개선 효과 등을 바탕으로 관내 대학과의 협조 필요
- 대학 건물 노후도, 유동인구 파악 등 현황 조사를 통해 효과성 예측
- 사업 설명회, 정책 설명회 등을 개최하고 추진 예산 지원 비율 등 결정
- 대학 캠퍼스의 온실가스 배출특성, 에너지 절약 성능, 설비 설치현황 조사 및 유지관리 가이드라인 마련
 - ▶ - 인천광역시에 소재하고 있는 대학교를 대상으로 대학교의 인적 자원을 활용하여 선도적인 건축물 유지관리 제도를 시범적으로 운영
 - ▶ - 지역 내 대학의 건축, 도시, 환경공학 등 관련 학과와 연계하여 대학 캠퍼스의 에너지 사용 및 온실가스 배출 특성 분석 시행
 - ▶ - 분석결과에 따라 유지관리를 위한 가이드라인 마련

3 사업적용방안

- 관내 추진 가능 대학 모색
 - ▶ - 인하대, 인천가톨릭대, 청운대, 안양대, 연세대, 기타 외국계 대학 등
- 신재생에너지 설치보조금 지원실시
 - ▶ - 태양광발전기, 고효율 조명, 고효율 냉난방기기, 연료전지 등 신재생에너지 설비 지원을 통해 에너지 자립률 20%이상 달성
 - ▶ - 건축물에너지관리시스템 적용
- 원격검침전자식 계량기, BEMS 등 자체적 관리시스템 적용 및 모니터링

I

II

III

IV

V

VI

핵심전략
시범사업과제

VII

VIII

4 관련전략 및 소요예산

표 6-2 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진 관련전략 및 소요예산

관련전략	내 용	사업비(백만원)
1.2.1	녹색건축물 성능검증 시스템 구축으로 효율성 제고	100
2.3.1	노후건축물 결로방지 사업시행	1,000
3.2.2	건축물의 에너지 절약적 유지관리를 위한 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진	5,000
총 계		6,100

3 도시재생뉴딜 및 더불어 마을사업 연계

1 배경 및 목적

- 쇠퇴한 도심지역의 도시재생 및 주거환경 개선을 위한 녹색건축물 도입 필요
 - ▶ - 노후건축물의 비율이 높게 나타나는 쇠퇴 상업·주거지역의 건축물 단열보완 등 건축물 정비와 에너지 성능 발전으로 지역 생활기반 향상 도모
 - ▶ - 낙후된 원도심 건축물을 녹색건축물로 전환하는 물리적 환경 개선을 통하여 도시재생의 공간적·환경적 발전 방향으로 확대
- 신재생에너지를 활용한 노후건축물의 성능개선으로 에너지소비 저감 및 에너지 자급환경 조성
 - ▶ - 기존의 전면 철거형 재건축·재개발 방식에서 탈피하여 건축물 성능 조사를 바탕으로 유형별 노후건축물 성능개선 추진
 - ▶ - 지역 환경에 적합한 유형의 신재생에너지 설비를 도입하여 개별건축물 또는 지구(마을)단위 에너지 절약 유도
- 인천시 관내 도시재생 뉴딜사업 4개 선정 완료
 - ▶ - 기존 추진사업에 녹색건축 그린리모델링 관련 사업 적용
 - ▶ - 도시재생과 그린리모델링을 접목하여 녹색도시재생 달성
- 노후/불량주택 밀집지 정주여건 개선 필요
 - ▶ - 원도심 경쟁력 강화를 위한 노후 저층 주거지 개선 필요
 - ▶ - 인천시의 추진사업인 더불어 마을사업에 그린리모델링을 접목하여 도시 녹화 달성

2 주요 내용

인천광역시형 도시재생 모형(녹색에너지 자립) 구축

- 노후건축물 집중지역 실태조사 실시
 - ▶ - 도시재생사업으로 설정된 원도심 활성화 지역 내 건축물 노후도 데이터베이스(DB) 구축 및 공간정보화
 - ▶ - 건축물관리대장, 인허가대장, 말소대장의 교차검토·분석 및 현장조사
 - ▶ - 사용승인 후 20년 이상 경과 건축물에 대한 외피특성, 단열재, 창호, 지붕, 벽체 두께 등 건축성능 조사
- 신재생에너지를 적용한 인천광역시형 도시재생 건축물 개선 모델 개발
 - ▶ - 태양광, 소규모 풍력, 지열 설비 시스템 등 신재생에너지 설비 도입 방법을 마련하여 에너지자립형 도시재생 기반시설 구축
 - ▶ - 도심권/영동권/영서내륙권/접경권 등 지역별 자연 및 경관 특성을 고려하여 구분하고 이에 적합한 신재생에너지 설비 설치 기준 마련
 - ▶ - 건축물 성능 조사를 바탕으로 주거/상업/복합형 등 지역생활권에 따른 유형별 성능개선 방안 시나리오 설정
 - ▶ - 도시재생 뉴딜정책의 유형을 고려한 방안을 마련하여 정부의 핵심사업 추진 시 적용
- 도시재생 뉴딜정책의 6대 유형, 15개 사업모델(안)
 - ▶ - 저층주거지 재생형 : 저층 노후주거지 재생형, 기존주택 매입정비 후 공공 임대주택 활용형
 - ▶ - 정비사업 보완형 : 소규모 재건축(블록형)형, 쇠퇴 구도심정비형
 - ▶ - 역세권 정비형 : 역세권 청년주택 개발형, 역세권 공유지 활용형
 - ▶ - 농어촌 복지형 : 농어촌복지 생활공유주택공급형, 중소도시 도심정비형
 - ▶ - 공유재산 활용형 : 국공유지 위탁개발사업형, 대규모 국공유지 개발사업형, 저밀 공용청사 복합사업형
 - ▶ - 혁신공간 창출형 : 도심 신활력 거점공간조성형, 도시첨단산업단지 복합지식산업센터건립형, 복합기숙사 건축 및 캠퍼스타운 조성형, 생산하는 도시·생산하는 아파트 지원 사업형

- 노후건축물 및 에너지효율이 낮은 관내 건축물 그린리모델링 우선순위 기준 마련
 - ▶ - 건축물마다 그린리모델링에 대한 개별조치를 취할 수 있는 건물별 분석을 통해 우선순위 기준 마련(구조, 마감재 등의 기초 조사) 필요
 - ▶ - 관내 건물에너지 통합관리시스템을 구축, 인천광역시에 종합적인 건축물 에너지정보 제공
 - ▶ - 노후건축물 및 에너지효율이 낮은 건축물에 대한 실태조사, 안전도조사 등 기초단계부터 건축물 상태에 맞는 체계적인 리모델링 실행단계를 고려하여 그린리모델링 기준 마련

3 관련사업 및 적용방안

비룡공감 2080

- 사업대상지 : 미추홀구 용현동 568-83번지 일원(120,136㎡)
- 사업내용 중 ‘기반시설 구축 및 주거환경개선’ 부문에서 단열/기밀성능 향상(결로방지 및 에너지 효율 상승), 태양광 발전 설치 등을 포함하여 그린리모델링을 공동으로 추진

아이와 어르신이 함께 걷는 수봉마을길

- 사업대상지 : 미추홀구 도화동 537-51번지 일원(21,893㎡)
- 사업내용 중 공동작업장 조성, 쉼터리모델링 등의 사업에 차폐성능 향상(외부 스크린 등), 태양광 발전 설치 등을 포함하여 그린리모델링 추진

연경산이 감싸 안은 안골마을

- 사업대상지 : 연수구 청학동 3-90번지 일원(105,849㎡)
- 사업내용 중 마을회관 신축, 내집가꾸기 등의 사업에 스마트계량기 설치, 소수력 발전 설치 등을 포함하여 그린리모델링 추진

평화의 섬 연평 치유프로젝트

- 사업대상지 : 옹진군 연평면 325-160번지 일원(55,543㎡)
- 사업내용 중 경로당 리모델링 등의 사업에 빗물 재생 시스템, 태양광 발전 등을 포함하여 그린리모델링 추진

☞ 더불어 마을 사업

- 사업대상지 : 현재 관내 9개 대상지가 시범사업 진행중, 주민제안 공모 방식으로 매년 4개소 선정
- 사업유형 : 도시재생 + 주거환경개선사업
- 사업적용대상 : 공동이용시설, 주택 등 그린리모델링 적용 가능 시설물
- 시범사업 접목 방안 :
 - ▶ - 2020년 주민제안 공모 내용에 그린 리모델링 관련 내용 포함 추진
 - ▶ - ‘소규모 주택정비 사업’ 내용에 그린 리모델링 관련 내용 포함 추진
 - ▶ - 그린 주택개량 지원 계획 수립
- 공모안 체크리스트 항목 추가 : 지붕, 바닥, 외벽, 창호 단열 상태, 기계설비 (보일러, 배관 시공 연혁 등) 상태, 전기설비(형광등, 생활지원 설비 등) 상태
- 시범사업 추진 방향 : 내/외단열을 위한 보온판/단열용 유리 및 문 시공, 가스보일러 → 고효율가스보일러 및 저녹스보일러 교체, LED 전등/배선교체/스마트 계량기 설치 실시

4 관련전략 및 소요예산

표 6-3 도시재생뉴딜 및 더불어 마을사업 연계 관련전략 및 소요예산

관련전략	내 용	사업비(백만원)
2.2.1	빗물재활용과 수소연료전지를 통한 제로빌딩 구현	50/건=300
2.3.1	노후건축물 결로방지 사업시행	1,000
3.1.3	건축물의 에너지 절약적 유지관리를 위한 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진	9,150
총 계		10,450

4 제로에너지 하우스 단지 구축

1 배경 및 목적

- 국토부는 건축물 에너지 성능 개선 및 파리 기후협약에 따른 국가 온실가스 감축 목표 달성(2030년까지 BAU대비 37% 감축)을 위해 2025년 신축 건축물에 대한 제로 에너지건축물 의무화 목표
- 2017년 1월 20일부터 제로에너지건축물 인증제도 시행으로 2020년부터 공공부문 제로 에너지 의무화, 2025년부터 민간부문 제로 에너지 의무화 시행
- 제로에너지 빌딩 인증제도
 - ▶ 〈인증대상〉 건축물 에너지효율등급 인증대상과 동일
 - ▶ - 단독·공동 주택, 업무시설, 근린생활시설 등 대부분 용도의 건축물을 포함
 - ▶ - 단, 에너지 성능 산정이 어려운 건물(냉·난방 온도설정 불가면적이 50%이상)은 제외
 - ▶ - 〈평가기준〉 건축물 에너지소요량(효율등급 1++ 이상)과 모니터링 시스템(BEMS 등)이 설치된 건축물을 대상으로 신재생에너지를 통한 에너지 자립률을 기준으로 5개 등급 평가
 - ▶ - 신·재생에너지 설치보조금 고시 지원단가에 따라 30~50% 보조금을 지원하며, 해당년도 건물이 준공되고 최종적으로 설치 확인 시 지원(산업부) - 제로에너지건축물 인증을 받은 공공임대주택 및 분양주택에 대해 주택도시기금 대출한도 20% 상향
 - ▶ - 기반시설 기부채납률(해당 사업부지 면적의 8%) 최대 15% 경감
 - ▶ - BEMS 등을 통한 에너지사용량 확인, 에너지효율 개선방안 제공
 - ▶ - 신·재생에너지설비·BEMS 등 에너지절약시설 투자비용 일부(최대 6%)에 대한 소득세 또는 법인세 공제
- 미래 건축 모델 정립을 위한 시범사업, 실증 R&D 및 활성화 정책 확보 필요
- 건설, 신재생에너지, IT설비 등 산업 분야간 융복합을 통해 경제적 제로에너지 빌딩 건축

I 그림 6-2 제로에너지 하우스 개요



- 검단지구에 단지형 시범사업 추진하여 패시브하우스(Pasive House)와 신재생에너지를 도입한 화석연료를 사용하지 않는 국내 최초의 『탄소배출 Zero』 단지 조성
- 환경부와 국토해양부는 기존 도시의 녹색화를 위해 강원도 강릉시를 대상으로 저탄소 녹색도시 시범사업 추진 중(전통문화지구, 녹색농업지구, 저탄소 비즈니스지구, 에코빌리지, 신재생에너지 복합단지, 생태복원지구, 수변재생지구 등을 사업내용으로 하고 있음)
- 스웨덴 함마르비는 주변 수환경 및 생태계를 고려하여 에너지, 폐기물, 물순환 과정 전반에 대한 자원순환모델인 함마르비 모델(The Hammarby Model)을 개발하여 친수·자원절약형 주거단지 조성
- 스페인 빌바오 지역은 네르비온강과 연계된 문화중심형 상업업무기능 도시재생, 수변을 연결하는 트램 라인(Tram Line) 설치, 도시 버스 및 지하철 체계 개선을 통해 수변공간으로의 접근성 개선하였으며, 녹색도시의 개념은 아니지만 수변 접근성 향상을 위해 도로체계 및 공간구조 재편은 인천시에 시사하는 바가 있음) 큼

2 주요 내용

- 국내 대부분의 건설사들은 최근 경쟁적으로 최첨단 친환경기술을 총 집약시킨 환경친화적 제로에너지주택을 미래형 주택 모델로 제시하고 각 사의 새로운 브랜드 개발 및 홍보에 열을 올리고 있음
- 국토교통부, 지식경제부, 환경부, 농림부 등 정부의 각 관계 부처 및 지자체에서도 다양한 시범사업을 통해 제로에너지 주택 및 제로에너지 단지의 보급을 위해 표준도면 작성, 기술개발 연구사업, 시범건물 운영, 시범단지 구축 등 다양한 노력을 경주
- 특히 난방 및 급탕 등의 열부하가 전체 에너지소비의 큰 비중을 차지하여 비교적 제로 에너지건물의 구현이 용이한 저층 단독주택의 경우는 이미 패시브하우스, 로우에너지하우스, 제로에너지하우스 등의 명칭으로 주택시장에서 이미 활발하게 자체적 시장을 형성해가고 있으며, 이미 많은 수의 제로에너지 개념 주택이 민간 차원에서 건립 운영되고 있는 상황
- 하지만 저층 단독주택을 중심으로한 국내 제로에너지주택이 상업적으로 시장에서 도입기에 접어들고 있음에도 불구하고, 실제 제로에너지건물을 위한 기술적 정립 및 체계화는 매우 부족한 실정
- 대전시 죽동 제로에너지주택과 동일 권역에 위치하는 대전지역 공동주택 단지를 비교대상으로 연간 총에너지소비량 실측분석 결과 기존주택을 10%으로 할 경우 태양광 시스템이 계상 이전은 30%, 태양광 시스템이 계상된 이후는 15%로 에너지 자립율이 85%로 나타남

I

II

III

IV

V

VI

핵심전략
시범사업과제

VII

VIII

3 관련 사업 및 적용방안

- 인천도시공사를 통한 제로에너지하우스 공공임대주택 건립
- 진천군 단독주택단지, 행복도시 단독주택단지, 천호동 가로주택 정비사업, 대전 제로에너지 주택단지, 전북 100세대 제로에너지 단지, 공주 콤팩트형 제로에너지 주택 등 국내사례 벤치마킹 추진
- 인천도시공사와 인천시 건축계획과를 주체로 영구임대주택 ‘우리집’ 추진
 - ▶ - 조성부지, 현장조사, 추진여건 마련을 위한 추진체 구성 및 실행

4 관련전략 및 소요예산

표 6-4 제로에너지 하우스 단지 구축 관련전략 및 소요예산

관련전략	내 용	사업비(백만원)
2.1.1	제로에너지하우스 단지 구축으로 체감 기회 제공	30,500
총 계		30,500



인천광역시 녹색건축물 조성계획

관련제도 정비

1. 친환경·저에너지 설계 가이드라인
2. 녹색건축물 조성 지원에 관한 조례
3. 녹색건축물 조성 관련 조직 정비

1 친환경·저에너지 설계 가이드라인

1 타 시도 가이드라인 현황조사

배경 및 추진경과

- 녹색건축물 조성지원법 제 7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등)에 따라 서울특별시, 경기도, 광주광역시 등 각 타시도는 녹색건축물의 실태를 파악하고 조성계획을 수립하여 녹색건축물의 확대를 통한 녹색도시 구현 및 저탄소 녹색성장을 구현하기 위해 녹색건축물 설계 가이드라인을 수립하여 운영하고 있음
- 서울특별시는 2016년 3월 서울시 녹색건축물 설계기준을 제정하여 시행하고 있으며 용도와 규모에 따라 적용 대상을 구분하고 기준 개정을 통해 녹색건축물 기술요소 등을 반영함
- 환경성능 부문, 환경관리 부문, 에너지성능 부문, 에너지 관리 부문, 신재생에너지 부문으로 적용 기준을 구분하여 친환경 및 에너지 절약적 건축물 확대를 위한 세부 평가를 진행 중에 있음
- 경기도는 2017년 9월 경기도 녹색건축 설계기준을 제정하여 시행하고 있으며 건축물 규모에 따라 4개 군으로 적용 대상을 구분함
- 친환경 부문, 에너지 부문, 신재생에너지 부문으로 적용 기준을 구분하여 친환경 및 에너지 절약적 건축물 확대를 위한 세부 평가를 진행중에 있음
- 광주광역시는 2018년 12월 광주광역시 녹색건축물 설계기준을 제정하여 2019년 7월 시행을 예정하고 있으며 건축물 용도 및 규모에 따라 4개 군으로 적용 대상을 구분함
- 환경성능 부문, 환경관리 부문, 에너지성능 부문, 신재생에너지 부문으로 적용 기준을 구분하여 친환경 및 에너지 절약적 건축물 확대를 위한 세부 평가를 진행 예정 중

☞ 서울특별시 녹색건축물 설계 가이드라인

가. 추진목적

- 「서울시 녹색건축물 설계 기준」을 시행하여 삶의 환경 개선과 건축물 에너지·온실가스 수요 감축을 하고자 함

나. 추진근거

- 「녹색건축물조성지원법」
- 「에너지이용 합리화법」
- 「서울특별시 녹색건축물 조성지원 조례」
- 「건축물의 에너지절약설계기준」(국토교통부 고시)
- 「서울시 녹색건축물 조성계획」

다. 추진배경

- 필요성 : 건물부문은 서울시 전체 온실가스 발생량의 약 64%(31백만tCO₂)를 차지
- 서울시 전력사용량의 83.0%, 서울시 에너지 소비의 56.8%

라. 추진목표

- 2023년 제로에너지 건축물을 향한 연차별 에너지 수요감축 추진
- 2020년 BAU대비 건물부문 온실가스 배출량 26.9% 감축

마. 추진경과

표 7-1 서울특별시 녹색건축물 설계기준 추진경과

년 도	내 용
2007. 8. 6.	- 성능베이스 친환경·에너지 건축물 설계 가이드라인 시행
2009. 3.20.	- 저탄소 그린에너지 건축물 설계 가이드라인 시행
2010. 2. 9.	- 그린디자인 서울 건축물 설계 가이드라인 시행
2010.12.20.	- 그린디자인 서울 건축물 설계 가이드라인 개정 시행
2011. 7.15.	- 건축물 에너지소비총량제 시행
2012. 2.20.	- 서울시 녹색건축물 설계 가이드라인 시행
2013. 4. 1.	- 서울특별시 녹색건축물 설계기준 시행
2016. 3. 1.	- 서울특별시 녹색건축물 설계기준 개정 시행
2017. 9. 28.	- 서울특별시 녹색건축물 설계기준 2차개정 시행
2019. 1. 24.	- 서울특별시 녹색건축물 설계기준 3차개정 시행('19.2.24. 시행)

바. 적용대상

- 에너지절약계획서 제출대상
- 주택건설 사업계획 승인 대상 공동주택

사. 기대효과

- 건축물 에너지비용 절감, 주거환경 향상으로 시민 만족도 향상
- 서울특별시 온실가스 감축 목표 달성에 기여

경기도 녹색건축 설계 가이드라인

가. 추진목적

- 「경기도 녹색건축 설계 기준」을 시행하여 신축 건축물의 에너지 절감 및 온실가스 감축을 하고자 함

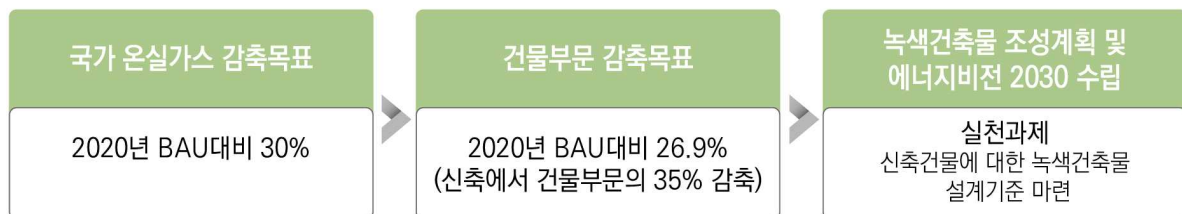
나. 추진근거

- 「녹색건축물 조성 지원법」 제7조 및 제14조
- 「경기도 녹색건축물 조성 지원 조례」 제6조
- 경기도 녹색건축물 조성계획 및 경기도 에너지비전 2030
- 건축물 에너지절약 설계 기준, 에너지효율 등급 및 녹색건축물 인증 규칙
- 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법

다. 추진배경

- 지구 온난화와 대기오염의 심화로 에너지 소비가 많은 건물부문의 에너지 절감 및 온실가스 감축의 중요성이 더욱 강조되고 있음
- 국가의 온실가스 감축목표가 설정되었고 경기도에서는 녹색건축물 조성계획과 에너지비전 2030을 수립하여 건축물 부문의 온실가스 감축목표를 달성하고자 노력하고 있음

표 7-2 경기도 녹색건축 설계기준 추진배경



라. 추진목표

- 녹색건축물 조성계획 및 에너지비전 2030의 일환으로 신축건축물에 대하여 친환경, 에너지, 신재생에너지 부문의 설계 가이드라인을 제시함으로써 녹색건축물 조기 정착과 도민의 삶의 질 향상을 도모하고자 함

마. 추진경과

표 7-3 경기도 녹색건축 설계기준 추진경과(부서 협의, 공청회, 공고 등)

년 도	내 용
2016. 9., 2017. 2.	- 국토부, 시군, 도 관계부서, 대한건축사협회 등 관련부서(기관) 협의
2016.10.07.	- 도민, 건축관계자 공청회 개최
2017. 2.20.	- 경기도 건축위원회 심의 의결
2017. 2.28.	- 경기도 녹색건축 설계기준 공고('17.9.1. 시행)

바. 적용대상

- 에너지절약계획서 제출대상
- 주택건설 사업계획 승인 대상 공동주택

사. 추진방법

- 건축물 설계 시 반영
- 건축위원회 심의 및 건축허가 시 검토·권장

아. 기대효과

- ‘녹색건축물 조성계획’ 및 ‘에너지비전 2030’의 일환으로 신축 건축물에 대한 친환경, 에너지효율, 신재생에너지 등 설계 가이드라인을 제시하는 기준 마련

광주광역시 녹색건축물 설계 가이드라인

가. 추진목적

- 「광주광역시 녹색건축 설계 기준」을 시행하여 신축 건축물의 에너지 절감 및 온실가스 감축을 하고자 함

나. 추진근거

- 「녹색건축물 조성지원법」 제4조 및 제7조
- 「광주광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」 제6조

다. 추진배경

- 국가 온실가스 감축목표 실현과 「광주 온도 1℃ 낮추기」 등을 위해 건축물 부문의 에너지 절감을 위한 설계 기준 마련

라. 추진목표

- 광주광역시 녹색건축물 조성계획의 일환으로 친환경, 에너지, 신재생에너지 부문의 설계가 이드라인 제시로 시민의 거주환경 개선

마. 추진경과

- 녹색건축물 조성계획의 세부 실천과제 중 하나인 녹색건축물 설계기준을 마련하기 위해 건축사 등 관계 전문가와 태스크포스(TF)팀을 구성하고 2017년 10월부터 2018년 5월까지 6차례에 걸쳐 회의를 개최, 고시안을 확정함
- 건축사, 건축주 및 자치구 인허가 부서 담당자를 대상으로 녹색건축물 설계기준에 대한 교육과 홍보를 병행하는 한편 설계기간 등을 고려해 6개월 정도의 유예기간을 거쳐 2019년 7월1일부터 본격적으로 시행

바. 적용대상

- 에너지절약계획서 제출대상
- 주택건설 사업계획 승인 대상 공동주택

사. 추진방법

- 인·허가시 녹색건축인증, 에너지성능, 에너지관리 분야의 설계기준 적용 검토서를 인·허가청에 제출

아. 기대효과

- 녹색건축물 설계는 초기 투자비용이 약간 증가할 수는 있지만 각종 인센티브와 에너지 절감 비용을 고려할 때 장기적으로 경제성이 뛰어남

- 각종 녹색·에너지 인증의 권장대상인 민간건축물의 에너지 절감 효과를 높이고 신축 건축물에 대해 녹색건축물 설계기준이 적용되어 건축물 부문에서 온실가스 감축, 에너지 소비량 감소 등 효과가 나타날 것으로 기대함

☞ 타시도 가이드라인 종합

- 서울특별시, 경기도, 광주광역시의 녹색건축물 설계 가이드라인 적용대상(주거, 비주거)은 에너지절약계획서 제출대상 및 사업계획 승인 대상 공동주택으로 모두 동일함

가. 규모별 적용 기준(주거)

- 서울특별시는 1,000세대 이상부터 30세대 미만까지 총 4등급으로 대상기준을 적용하였으며, 광주광역시는 1,000세대 이상부터 30세대 이상까지 3등급으로 적용
- 경기도는 500세대 기준으로 2등급의 대상기준을 적용하였음. 서울특별시와 경기도는 소규모 주택까지 대상에 포함하였으며 광주광역시는 30세대 이상으로 구분하여 30세대 미만 주택은 대상에서 제외

표 7-4 녹색건축물 설계 가이드라인 규모별 적용 기준 (주거)

구분	서울특별시	경기도	광주광역시	울산광역시
가	1,000세대 이상	—	1,000세대 이상	1,000세대 이상
나	300세대 이상 ~ 1,000세대 미만	500세대 이상인 공동주택	300세대 이상 ~ 1,000세대 미만	500세대 이상 ~ 1,000세대 미만
다	30세대 이상 ~ 300세대 미만	500세대 미만인 공동주택	30세대 이상 ~ 300세대 미만	30세대 이상 ~ 500세대 미만
라	30세대 미만	—	—	500㎡ 이상 ~ 30세대 미만

나. 규모별 적용 기준(비주거)

- 서울특별시, 경기도, 광주광역시 모두 연면적 기준 4등급으로 구분하여 대상기준을 적용하였으며 경기도와 광주광역시는 가등급에 30층 이상인 건축물을 추가하여 층수도 대상기준에 적용

표 7-5 녹색건축물 설계 가이드라인 규모별 적용 기준 (비주거)

구분	서울특별시	경기도	광주광역시	울산광역시
가	연면적 합계 10만㎡ 이상	연면적 합계 10만㎡ 이상이거나 30층 이상인 건축물	연면적 합계 10만㎡ 이상이거나 30층 이상인 건축물	연면적 합계 10만㎡ 이상
나	연면적 합계 1만㎡ 이상~10만㎡ 미만	연면적 합계 1만㎡ 이상인 건축물	연면적 합계 1만㎡ 이상 ~ 10만㎡ 미만	연면적 합계 1만㎡ 이상~10만㎡ 미만
다	연면적 합계 3천㎡ 이상~1만㎡ 미만	연면적 합계 3,000㎡ 이상인 건축물	연면적 합계 3천㎡ 이상 ~ 1만㎡ 미만	연면적 합계 3천㎡ 이상~1만㎡ 미만
라	연면적 합계 3천㎡ 미만	연면적 합계 3,000㎡ 미만인 건축물	연면적 합계 5백㎡ 이상 ~ 3천㎡ 미만	연면적 합계 500㎡ 이상~ 3천㎡ 미만

다. 환경성능

- 서울특별시는 주거 1,000세대 이상, 비주거 연면적 합계 10만㎡이상의 대형 건축물에 대하여 녹색건축인증 그린 1등급을 의무적으로 취득하도록 하였으며 경기도, 광주광역시도 그린2등급을 의무적으로 취득하도록 함
- 경기도는 일부 규모의 의무 취득 등급 기준만을 제시하였고, 서울특별시와 광주광역시도 의무 취득 등급 기준 대상에 해당하지 않는 규모의 건축물에 대하여 녹색건축인증의 일부 항목을 필수 요소로 채택하도록 의무화함
- 광주광역시는 주거용 건축물 전체에 대하여 화장실 급배수소음, 경량중량 충격음 등 소음과 관련된 녹색건축인증의 최소 기준을 만족하도록 조치하였으며, 재활용가능 자원 보관시설을 설치하고, 빗물 및 유출 지하수를 이용할 수 있도록 기준을 제시함

표 7-6 녹색건축물 설계 가이드라인 환경성능 적용 기준

평가내용		법적 기준	적용기준				
			구분	서울특별시	경기도	광주광역시	울산광역시
녹색건축인증		자율	가	그린 1등급	우수 (그린 2등급)	그린 2등급	그린 2등급
		자율	나	그린 2등급	우량 (그린 3등급)	그린 3등급	그린 3등급
		자율	다	그린 4등급	일반 (그린 4등급)	그린 4등급	그린 4등급
재료 및 자원	유해물질 저감 자재의 사용	자율	라	4급	—	4급	4급
	재활용가능 자원 보관시설 설치	자율	라	—	—	4급	4급
물순환 관리	절수형 기기 사용	자율	라	3급	—	3급	3급
	빗물 및 유출지하수 이용	자율	라	—	—	4급	4급
실내환경	실내공기오염물질 저방출 제품의 적용	자율	라	4급	—	4급	4급
	세대간 경계벽의 차음성능	자율	라 (주거)	3급	—	가,나,다,라 (주거) 3급	가,나,다,라 (주거) 3급
	화장실 급배수 소음	자율	라 (주거)	4급	—	가,나,다,라 (주거) 4급	가,나,다,라 (주거) 4급
	경량·중량 충격음	자율	라 (주거)	—	—	가,나,다,라 (주거) 4급	가,나,다,라 (주거) 4급

라. 환경관리

- 서울특별시는 2019년 2월 24일부터 미세먼지 저감을 위하여 전체 대상 건축물에 대하여 기계환기장치 설치 의무화 및 필터 기준을 신설하고, 저녹스보일러 설치를 의무화함과 동시에 도시 열섬효과 감축을 위하여 전체 대상 건축물에 대하여 옥상녹화 및 쿨루프와 외부 차양장치 설치를 권장함 (2019. 1. 24. 고시)
- 경기도는 환경관리 관련 기준이 없고, 광주광역시에는 저녹스보일러와 저공해자동차와 관련하여 설치를 권장하고 있음

표 7-7 녹색건축물 설계 가이드라인 환경관리 적용 기준

평가 내용	법적 기준	적용기준				
		구분	서울특별시	경기도	광주광역시	울산광역시
저녹스 보일러	자율	(주거)	개별난방방식 적용시 저녹스보일러 설치	-	설치 권장 (개별난방 방식인 경우에 한함)	개별난방방식 적용 시 저녹스보일러 설치
		가,나, 다,라 (비주거)	(중앙식 가스보일러 또는 가스이용냉방설비 설치 시 저녹스버너 사용 제품 적용 권장)		가스보일러 및 가스이용 냉방설비 설치 시 저녹스버너 사용 제품 적용 권장	(중앙식 가스보일러 또는 가스이용냉방설비 설치 시 저녹스버너 사용 제품 적용 권장)
저공해 자동차	자율	가,나 (주거)	전체 주차면수의 5% 이상 전용 주차공간 제공 및 전체 주차 면수의 2% 이상 전기차충전용 콘센트 설치 권장 ("주차단위구획 100개 이상을 갖춘 500세대 이상 아파트"는 전기차 충전시설 설치)	-	전체 주차면수의 0.5% 이상 전용 주차공간 제공 및 전체 주차 면수의 0.5% 이상 전기차충전용 콘센트 설치 권장	전기자동차 주차면수 확보 (전체 주차면수 5% 이상) 전기자동차 충전용 콘센트 설치 (전체 주차면수 5% 이상)
		가,나 (비주거)	전체 주차면수의 5% 이상 전용 주차공간 제공 및 전체 주차면수의 1% 이상 전기차충전기 설치 권장 ("주차단위구획 100개 이상을 갖춘 기숙사"는 전기차 충전시설 설치)		전체 주차면수의 0.5% 이상 전용 주차공간 제공 및 전체 주차면수의 0.5% 이상 전기차충전기 설치 권장	단, 최소 2면 이상의 전기자동차 주차면수 확보 및 전기자동차 충전시설을 설치해야 한다.
기계 환기 장치	자율	가,나, 다,라	기준 이상의 공기여과성능*을 갖는 기계환기장치 설치	-	-	기준 이상의 공기여과성능*을 갖는 기계환기장치 설치
옥상 녹화/ 쿨루프	자율	가,나, 다,라	지붕면 옥상녹화 조성 또는 쿨루프 기법 적용 권장	-	-	쿨루프 기법 적용 권장

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

마. 에너지성능

- 서울특별시는 가,나,다 등급 적용대상에 대해 건축물에너지효율등급인증을 의무적으로 취득하도록 하였으나, 경기도와 광주광역시에는 에너지절약계획서 EPI 기준을 별도로 제시하여 둘 중에 선택하여 만족할 수 있도록 기준을 제시함
- 서울특별시는 타시도와 비교하여 '19년 2월 24일부터 라군에 해당하는 소규모 건축물의 LED설치 의무비율을 기존 30% → 70%로 강화하였으며, 외부차양 설치를 권장함. ('19. 1. 24. 고시)

표 7-8 녹색건축물 설계 가이드라인 에너지성능 적용 기준(1)

평가내용		법적 기준	구분	적용기준				
				서울특별시		경기도	광주광역시	울산광역시
에너지 성능 지표 (EPI)	기준 점수	65점	가	-		80점(또는 효율등급인증 기준 만족)	80점(또는 효율등급인증 기준 만족)	80점(또는 효율등급인증 기준 만족)
			나	-		76점(또는 효율등급인증 기준 만족)	76점(또는 효율등급인증 기준 만족)	76점(또는 효율등급인증 기준 만족)
			다	-		72점(또는 효율등급인증 기준 만족)	72점(또는 효율등급인증 기준 만족)	72점(또는 효율등급인증 기준 만족)
			라	-		68점	68점	68점
	건축부문 1~3	자율	전체	라	0.8점	0.8점(또는 효율등급인증 기준 만족)	0.8점(또는 효율등급인증 기준 만족)	0.8점
	건축부문 5	자율	전체	라	0.9점	0.8점(또는 효율등급인증 기준 만족)	0.8점(또는 효율등급인증 기준 만족)	0.9점
	기계부문 1, 2	자율	가,나, 다	라	0.9점	0.8점(또는 효율등급인증 기준 만족)	0.8점(또는 효율등급인증 기준 만족)	0.9점
	기계부문 6	자율	가,나 (비주거)	라	적용	적용(또는 효율등급인증 기준 만족)	적용(또는 효율등급인증 기준 만족)	적용
	전기부문 11	자율	가,나	라	전체 조명설비 전력대비 70%이상	전체 조명설비 전력대비 30%이상	전체 조명설비 전력대비 30%이상	0.9점
			다,라			지하주차장 조명등 /피난유도등, 안내표시등 및 각종 표시램프류 설치	지하주차장 조명등 /피난유도등, 안내표시등 및 각종 표시램프류 설치	
	전기부문 12	자율	-	라	0.8점	-	-	0.8점
기타	외부차양 장치	자율	가,나, 다,라	남향 및 서향 거실 투광부에 외부차양* 설치 권장		-	-	-

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

바. 에너지 관리

- 서울특별시는 주거와 비주거로 건물 용도를 구분하여 비교적 구체적인 기준을 마련하였고, 경기도와 광주광역시도 건축물의 에너지절약설계기준 성능지표를 활용하여 기준을 제시함

표 7-9 녹색건축물 설계 가이드라인 에너지관리 적용 기준

평가 내용	법적 기준	적용기준					
		구분		서울특별시	경기도	광주광역시	울산광역시
건물 에너지 관리 시스템	자율	가	주거	세대, 공용부분 에너지원별 모니터링 및 데이터 분석	—	설치 (건축물의 에너지절약 설계기준 [별표12] 준수)	설치 (건축물의 에너지절약 설계기준 [별표12] 준수)
			비주거	BEMS 설치	설치 (건축물의 에너지절약 설계기준 [별표12] 준수)	설치 (건축물의 에너지절약 설계기준 [별표12] 준수)	설치 (건축물의 에너지절약 설계기준 [별표12] 준수)
스마트 계량기 (에너지 모니터링 장치)	자율	나	주거	세대, 공용부분 에너지원별 모니터링	설치 (녹색건축 인증기준(운영 세척)의 산출기준 4급 수준)	설치 (녹색건축 인증기준(운영 세척)의 산출기준 4급 수준)	설치 (녹색건축 인증기준(운영 세척)의 산출기준 4급 수준)
			비주거	에너지원별 모니터링 및 데이터 분석 + 5종이상 에너지 용도별 모니터링	—	—	—
	자율	다	주거	세대별 에너지원별 모니터링	설치 (녹색건축 인증기준(운영 세척)의 산출기준 4급 수준)	설치 (녹색건축 인증기준(운영 세척)의 산출기준 4급 수준)	설치 (녹색건축 인증기준(운영 세척)의 산출기준 4급 수준)
			비주거	에너지원별 모니터링 및 데이터 분석	—	—	—

사. 신재생에너지

- 신재생에너지시설의 설치비율은 전체설비용량 대비 신재생에너지용량의 비율로 산정되며, 지역별로 기준이 상이함
- 서울특별시는 의무 설치 비율이 타 지역에 비하여 높으며, 이를 보완하기 위하여 의무 설치 비율의 50%까지 성능대체비율로 인정하고 있음

표 7-10 녹색건축물 설계 가이드라인 신재생에너지시설 설치비율 적용 기준

구분	법적 기준	적용기준(%)																
		구분	'19			'20			'21			'22			'23			
			서울	경기	광주	서울	경기	광주	서울	경기	광주	서울	경기	광주	서울	경기	광주	
신재생 에너지 시설 설치 비율	자율 가	주거	6	1	3	7	1	4	8	1	5	9	1	6	10	1	7	
		비주거	11	1	5	11	1	6	12	1	7	12	1	8	14	1	9	
	자율 나	주거	5.5	1	3	6.5	1	4	7.5	1	5	8.5	1	6	9.5	1	7	
		비주거	10	1	5	10	1	6	11	1	7	11	1	8	13	1	9	
	자율 다	주거	5	—	—	6	—	—	7	—	—	8	—	—	9	—	—	
		비주거	9	—	—	9	—	—	10	—	—	10	—	—	12	—	—	

※ 신재생에너지 시설의 설치비율 = 신재생에너지(난방용량+냉방용량+전기용량+급탕용량)
/ 전체설비용량(난방+냉방+전기+급탕)의 합×100

2 인천광역시 친환경·저에너지 설계 가이드라인 개정 방향

개정 방향

- 본 녹색건축물 조성계획 수립에 따라 인천시 녹색건축물의 현황 및 전망 등 실태를 분석하여 녹색건축물의 가이드라인을 설정하며 설정된 설계기준(가이드라인)의 실행 등을 통하여 인천광역시의 녹색건축물의 확대를 통한 녹색도시 구현 및 저탄소 녹색성장 실현하고자 함

적용 대상 설정

- 에너지절약계획서 대상 건축물 : 녹색건축물 조성 지원법 제14조
- 주택건설사업계획승인대상 공동주택 : 주택법 제15조
- 건축용도 및 규모에 따라 4개군으로 분류하여 차등 적용

표 7-11 적용대상 설정 및 구분

구 분		주 거	비주거
가	인천시 건축위원회 심의대상 (주택법 제15조, 건축법 제4조, 인천시 건축조례 제7조)	1,000세대 이상	연면적 합계 10만㎡ 이상
나	인천시 자치구 건축위원회 심의대상 (인천시 건축조례 제7조)	300세대 이상 ~ 1,000세대 미만	연면적 합계 1만㎡ 이상~10만㎡ 미만
다		30세대 이상 ~ 300세대 미만	연면적 합계 3천㎡ 이상~1만㎡ 미만
라	녹색건축물 조성지원법 제14조 녹색건축물 조성지원법 시행령 제10조	30세대 미만	연면적 합계 500㎡ 이상~3천㎡ 미만

- 타시도 가이드라인 적용 기준에서 크게 벗어나지 않는 용도와 규모로 서울특별시, 광주광역시의 적용 기준 을 절충하여 녹색건축물 대상에 최대한 적용을 하고자 함

♻️ 친환경 기준 설정

- 인천광역시 인허가 및 녹색건축물 인증·허가 취득 현황 분석을 통한 친환경 부분 환경 성능 기준 및 미세먼지 저감과 대기환경 개선을 위한 환경 관리 기준은 다음과 같음

가. 환경 성능 부분

- 환경 성능 부분의 녹색건축인증 적용기준은 타시도와는 유사하게 가,나,다 등급에 따라 각각 그린 2등급, 3등급, 4등급의 기준을 제시함

표 7-12 환경 성능 부분 기준

구 분	평가내용	적용기준		
녹색건축인증		가		그린 2등급
		나		그린 3등급
		다		그린 4등급
재료 및 자원	유해물질 저감 자재의 사용	라	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
실내소음	화장실 급배수 소음			주거
	세대간 경계벽의 차음성능	3급수준 이상		
	층간소음	4급수준 이상		

※ 환경성능의 세부 평가는 「녹색건축 인증 기준」(국토교통부고시 및 환경부고시) 및 「녹색건축 인증기준 운영세칙」(한국건설기술연구원)의 근거서류·평가 기준을 따름

나. 환경 관리부분

표 7-13 환경 관리 부분 기준

구 분	평가내용	적용기준		
		대상	주거	비주거
미세먼지저감	저녹스보일러	전체	개별난방방식 적용 시 저녹스보일러 설치 (중앙식 가스보일러 또는 가스이용난방설비 설치 시 저녹스버너 사용 제품 적용 권장)	
	기계환기장치	전체	기준 이상의 공기여과성능1)을 갖는 기계환기장치 설치	
대기환경개선	저공해자동차	㉠ ㉡	전체 주차면수의 5% 이상 전용 주차 공간 제공 및 전체 주차 면수의 2% 이상 전기차충전용 콘센트 설치 권장 단, “주차단위구획 100개 이상을 갖춘 500세대 이상 아파트”는 전기차 충전시설 설치	전체 주차면수의 5% 이상 전용 주차공간 제공 및 전체 주차면수의 1% 이상 전기차충전기 설치 권장 단, “주차단위구획 100개 이상을 갖춘 기숙사”는 전기차 충전시설 설치
		㉢ ㉣	—	—
열섬효과저감	옥상녹화 /쿨루프	전체	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

* 개별 보일러를 설치하는 오피스텔은 저녹스 보일러(주거) 기준 적용

다. 에너지성능 부문

- 인천광역시 인허가 및 녹색건축물 인증·허가 취득 현황 분석을 통한 건물에너지 기준은 다음과 같으며 구분을 세분화시켜 기준을 강화하는 방안으로 제시함

표 7-14 에너지 성능 부문 기준

구 분		평가내용		적용기준	
건축물 에너지효율등급		주거	가	평균전용면적 60㎡ 초과: 1+등급 이상	
			나, 다 ²⁾	평균전용면적 60㎡ 이하: 1등급 이상	
			가	평균전용면적 60㎡ 초과: 1등급 이상	
			나	평균전용면적 60㎡ 이하: 2등급 이상	
		비주거	가	1+등급 이상	
			나	1등급 이상	
			다	2등급 이상	
			가	2등급 이상	
외피성능 향상	단열성능 평균 열관류율 (W/㎡·K)	거실의 외벽 지붕 바닥 창 및 문	공통	EPI ³⁾ 건축부문 1번 항목 0.8점 이상	
	기밀성능				
	냉·난방 에너지절감				
	전력 에너지절감				
냉방부하 저감	냉·난방 열원설비 ¹⁾	공통	가	EPI 건축부문 2번 항목 0.8점 이상	
	폐열회수 환기장치				
	LED 조명기기 전력량 비율				
	대기전력차단장치				
냉방부하 저감	외부차양장치	공통	가	EPI 건축부문 3번 항목 0.8점 이상	
냉방부하 저감	외부차양장치	공통	나	EPI 건축부문 5번 항목 0.9점 이상	
냉방부하 저감	외부차양장치	공통	다	EPI 기계부문 1번/2번 항목 0.9점 이상 (열원설비 신설 또는 교체의 경우)	
냉방부하 저감	외부차양장치	공통	라	EPI 전기부문 11번 항목 0.8점 이상	
냉방부하 저감	외부차양장치	공통	라	EPI 전기부문 12번 항목 0.8점 이상	

1) 평가내용 중 냉·난방 열원설비와 관련된 냉난방 장치 설치기준은 별표 1에 따른다.

2) '17.12.15. 이후 시행중인 「에너지절약형 친환경주택의 건설기준」(국토교통부고시)을 적용하는 주거용(가, 나)의 경우에는 건축물 에너지효율등급 인증을 받지 않을 수 있다.

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

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

라. 에너지 관리 부문

표 7-15 에너지 관리 부문 기준

구 분		평가내용		적용기준	
				주거	비주거
에너지 관리	에너지 모니터링 및 데이터 분석	가	나 + 데이터 분석기능	나+BEMS 설치	나+BEMS 설치
에너지 관리	에너지 모니터링 및 데이터 분석	나	다 + 공용부분 에너지원별 ¹⁾ 모니터링 기능	다 + 5종 이상 에너지 용도별 ²⁾ 모니터링 기능	다 + 5종 이상 에너지 용도별 ²⁾ 모니터링 기능
에너지 관리	에너지 모니터링 및 데이터 분석	다	세대별 에너지원별 모니터링 기능	세대별 에너지원별 모니터링 + 데이터 분석 기능	세대별 에너지원별 모니터링 + 데이터 분석 기능

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), 전동, 전열, 엘리베이터 중 선택

마. 신재생에너지 부문

- 신재생에너지 부문은 공공건축물에서 법적기준을 의무화로 제시하여 타시도와 차별화를 두었으며 민간건축물에서의 기준은 장기적으로 녹색건축물에 적극 반영할 수 있도록 설정함

표 7-16 신재생에너지 설치비율

구 분		'19	'20	'21	'22	'23~
공공건축물(의무)		27%	30%	—	—	—
민간건축물(자율)	주거	5%	6%	7%	8%	9%
	비주거	7%	8%	9%	10%	11%

※ 설치비율 = 신재생에너지(난방용량+냉방용량+전기용량+급탕용량) / 전체 설비용량 (난방+냉방+전기+급탕)의 합 × 100

표 7-17 신재생에너지 부문 기준

구 분	평가내용	적용기준		
			주거용	비주거용
신·재생에너지 설치	신·재생에너지 공급의무비율(%) ¹⁾ = $\frac{\text{신·재생에너지 생산량}}{\text{예상 에너지사용량}} \times 100$	㉠	연도별 설치비율	연도별 설치비율
		㉡	연도별 설치비율 -0.5%포인트	연도별 설치비율 -1.0%포인트
		㉢	연도별 설치비율 -1.0%포인트	연도별 설치비율 -2.0%포인트
		㉣	자율	자율
	태양광 발전설비 의무설치	㉠㉡㉢	태양광 발전설비 의무설치 용량(kWp) = 대지면적(m ²) × 0.01(kWp/m ²)	

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/m²y으로 반영)

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

바. 제로에너지건축물 인증 의무화

- 녹색건축물 조성지원법 제 17조에 따라 2020년부터 연면적 1,000m² 이상 신축, 재축 또는 별동 증축 공공건축물 의무화 시행 적용
- 2025년부터는 공공부문 500m² 이상, 민간부문에 연면적 1,000m² 이상 신축, 재축 또는 별동 증축 공공건축물 의무화 시행 적용

2 녹색건축물 지원에 관한 조례

1 타 시도 녹색건축물 관련 지원 조례 조사

☞ 서울특별시

- 서울특별시는 2015년 ‘서울특별시 녹색건축물 조성 지원 조례’를 제정하여 운영중에 있으며 온실가스 감축 및 녹색건축물 보급 확대를 위한 내용으로 구성되어 있음

표 7-18 서울특별시 녹색건축물 조성 지원 조례

구 분	내 용
서울특별시	제1조(목적), 제2조(정의), 제3조(기본원칙), 제4조(책무), 제5조(녹색건축물 조성계획의 수립 등), 제6조(실태조사), 제7조(에너지절약 계획서 제출 대상 및 적용대상 등), 제8조(녹색건축물 조성 지원 등), 제9조(녹색건축물 조성 시범사업 실시), 제10조(건축물의 에너지소비 총량관리), 제11조(전담조직의 설치 및 운영), 제12조(위탁), 제13조(녹색건축물 조성 자문), 제14조(수당), 제15조(시행규칙)

- 서울특별시의 조례는 비교적 단순하게 구성되어 있으나 전담조직, 시범사업, 조성계획 수립, 조성 지원 등 핵심내용을 포함하고 있음

경기도

- 경기도는 2014년 ‘경기도 녹색건축물 조성 및 공공건축물 친환경기술 도입 지원 조례’를 제정하고 공공건축물 친환경기술 심의위원회를 운영하는 등 활성화방안을 강구하였음
- 경기도의 관련 조례의 주요 내용은 다음과 같음

표 7-19 경기도 녹색건축물 조성 및 공공건축물 친환경 도입 지원 조례

구 분	내 용
제1장 총칙	제1조(목적), 제2조(정의), 제3조(기본원칙), 제4조(도지사의 책무), 제5조(다른 조례와의 관계), 제6조(녹색건축물의 조성계획의 수립 등), 제7조(다른 계획 등과의 관계), 제8조(실태조사), 제9조(건축물의 에너지소비 총량관리 등), 제10조(녹색건축물 조성 시범사업 실시), 제11조(녹색건축물 조성 지원 등), 제12조(그린리모델링에 대한 지원)
제2장 그린리모델링 기금	제13조(그린리모델링 기금의 조성 등), 제14조(기금의 용도 등), 제15조(기금관리 공무원), 제16조(기금운용심의위원회 설치 및 구성), 제17조(위원장의 직무), 제18조(위원의 제척·기피·회피 등), 제19조(위원의 위촉 해제), 제20조(심의위원회의 회의 개최 등), 제21조(기금의 준속기한)
제3장 경기도 공공건축물 친환경기술 도입	제22조(친환경기술 도입 등), 제23조(친환경기술 도입에 따른 설계비 지원), 제24조(의안제출), 제25조(위원회 설치), 제26조(위원의 제척·기피·회피), 제27조(위원의 위촉 해제), 제28조(위원장의 직무), 제29조(회의), 제30조(사전검토), 제31조(심의사항의 반영), 제32조(소위원회), 제33조(결과조치 등), 제34조(수당 등), 제35조(포상), 제36조(시행규칙)

- 경기도 관련 조례의 특징은 그린리모델링에 대한 지원과 기금관련 사항을 명시하고 있으며, 공공건축물에 적용하는 친환경기술에 대해서도 규정하고 있음

2 인천광역시 녹색건축물 관련 조례 제정 방향

- 인천광역시는 현재 친환경·에너지 건축기준에 관한 조례, 에너지 기본조례에 걸쳐 녹색건축물과 관련된 내용을 포함하고 있음
- 서울특별시와 경기도 조례의 사례에서 나타난 핵심적 사항과 더불어 기존 조례에서 녹색건축물 관련 내용을 발췌하여 통합하고 일부 녹색건축물 관련 신규항목을 개설하여 조례(안)을 도출함
- 도출된 조례(안)에는 전담조직, 시범사업, 조성계획 수립, 조성 지원 등 일반적인 사항 외에도 관련 기금 조성, 지구단위 계획 실행 등과 관련된 세부내용으로 구성되어 있음

녹색건축물 지원 조례(안)

제1장 총칙

제1조(목적) 이 조례는 「녹색건축물 조성 지원법」에 따라 기후변화에 대응하기 위한 지속가능한 개발의 일환으로 건축물의 계획·설계·건설·유지관리 그리고 폐기에 이르기까지 전 과정에 걸쳐 총체적으로 자연환경과의 조화 및 에너지절약 등을 통하여 시민의 건강과 쾌적성을 향상하기 위한 건축물의 건설 및 개조를 유도·촉진하기 위한 녹색건축물의 기준을 설정하기 위함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 조례에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "녹색건축물"이란 「녹색건축물 조성 지원법」 제2조제1호에 따른 건축물을 말한다.
2. "녹색건축물 조성"이란 녹색건축물을 건축하거나 녹색건축물의 성능을 유지하기 위한 건축 활동 또는 기존 건축물을 녹색건축물로 전환하기 위한 활동을 말한다.
3. "신·재생에너지"란 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조제1호 및 제2호에 따른 신·재생에너지를 말한다.
4. "그린리모델링"이란 기존 건축물의 에너지 성능향상 및 효율 개선 등을 위한 리모델링을 말한다.
5. "제로에너지건축물"이란 건축물에 필요한 에너지 부하를 최소화하고 신에너지 및 재생에너지를 활용하여 에너지 소요량을 최소화하는 녹색건축물을 말한다.

제3조(기본원칙) 녹색건축물 조성 지원은 다음 각 호의 기본원칙에 따라 추진되어야 한다.

1. 온실가스 배출량 감축을 통한 녹색건축물 조성
2. 환경 친화적이고 지속가능한 녹색건축물 조성
3. 신·재생에너지 활용 및 자원 절약적인 녹색건축물 조성
4. 기존 건축물에 대한 에너지효율화 추진
5. 녹색건축물의 조성에 대한 계층 간·지역 간 균형성 확보
6. 그 밖에 기본계획의 추진을 위하여 필요한 사항

제2장 녹색건축물 조성 및 지원

제4조(녹색건축물 조성계획의 수립 등) ① 시장은 국토교통부장관이 수립하는 녹색건축물 기본계획에 따라 녹색건축물 조성계획(이하 "조성계획"이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.

② 「녹색건축물 조성 지원법」 제7조제1항제6호에서 "그 밖에 녹색건축물 조성을 지원하기 위하여 시·도 조례로 정하는 사항"이란 다음 각 호의 사항을 말한다.

1. 녹색건축물 관련 연구개발 및 전문인력 육성지원 관리에 관한 사항
2. 녹색건축물 조성 시범사업에 관한 사항
3. 녹색건축물 정보체계의 구축·운영에 관한 사항
4. 녹색건축물의 확대를 위한 행정적·재정적 지원 및 조세 감면 등의 지원에 관한 사항
5. 녹색건축물 설계기준 설정에 관한 사항
6. 그 밖에 시장이 녹색건축물 조성을 지원하기 위하여 필요하다고 인정하는 사항

제5조(실태조사) ① 시장은 녹색건축물 조성에 필요한 기초자료를 확보하기 위하여 녹색건축물 조성 에 관한 실태조사를 실시할 수 있다.

② 시·도지사는 녹색건축물 조성과 관련된 법인·단체 및 기관의 장에게 제1항에 따른 실태조사 에 필요한 자료의 제출을 요청할 수 있다.

③ 제1항 및 제2항에 따른 실태조사에 필요한 사항에 관하여는 법 제9조 및 「녹색건축물 조성 지원법 시행규칙」 제3조를 준용한다.

제6조(위원회 설치 및 기능) ① 시장은 다음 각 호의 사항을 심의하기 위하여 인천광역시 녹색건축물 조성 심의위원회(이하 "위원회"라 한다)를 설치 운영 한다.

1. 지원대상 사업의 적정성
2. 지원대상 사업의 우선순위 및 지원여부와 결정에 관한 사항
3. 그 밖에 시·도지사가 녹색건축물 조성과 관련하여 요청하는 사항

제7조(녹색건축물 조성 지원 등) ① 시장은 녹색건축물 조성을 위하여 예산의 범위 내에서 다음 각 호의 사업에 대하여 재정 지원을 할 수 있다.

1. 제9조에 따른 시범사업 시행에 소요되는 사업비의 일부 또는 전부
2. 법 제11조, 제12조의 지원에 소요되는 비용의 일부 또는 전부
3. 그 밖에 시·도지사가 녹색건축물 조성을 위해 필요하다고 인정하는 사업

② 시장은 인천광역시 소유 공공건축물의 녹색건축물 및 제로에너지 건축물을 위하여 필요한 건축 사업비를 예산에 반영하도록 노력하여야 한다.

③ 시장은 기존 건축물의 에너지 합리화 사업을 유도하기 위하여 필요한 지원을 할 수 있다.

④ 시장은 녹색건축물 조성사업과 관련된 기업 등을 지원하기 위하여 「지방세특례제한법」에서 정하는 바에 따라 취득세·등록면허세 등을 감면할 수 있다.

제8조(건축물의 에너지소비 총량관리) ① 시장은 「녹색건축물 조성 지원법」 제11조에 따라 건축물의 에너지 소비 총량을 규칙으로 설정하여 관리한다.

② 시장은 제8조에 의한 지원을 받은 자(소유자, 시공자 등)로 하여금 연 1회 건축물의 에너지 소비 총량에 대하여 그 결과를 제출하게 할 수 있다.

제9조(녹색건축물 조성 시범사업 실시) 시장은 녹색건축물 조성 촉진을 위하여 다음 각 호의 사업을 시범사업으로 지정할 수 있다.

1. 공공기관이 시행하는 사업
2. 기존 주택을 녹색건축물로 전환하는 사업
3. 기존 주택 외의 건축물을 녹색건축물로 전화하는 사업으로서 「녹색건축물 조성 지원법 시행령」 제17조에서 정하는 사업
4. 그 밖에 녹색건축물 조성을 활성화할 수 있다고 심의위원회에서 결정하는 사항

제10조(녹색건축물 관련 지구단위 계획) ① 시장은 도시계획 수립 지역 가운데 녹색건축물 및 생태적 토지이용을 위해 필요하다고 판단되는 경우 필요한 건축물과 그 주변 환경 조성을 위해 지구단위 계획을 수립할 수 있다.

② 또한 다음과 같은 경우에도 지구단위 계획을 수립할 수 있다.

1. 환경친화적 도시환경 조성이 필요한 경우
2. 지속가능한 도시개발 또는 도시관리가 필요한 경우
3. 구체적이고 합리적인 토지이용 계획이 필요한 경우
4. 토지이용계획과 녹색건축물계획을 고려하여 입체적인 건축계획이 필요한 경우

제11조(공공건축물에 대한 지원) ① 시장은 '건물에너지합리화사업' 시행에 의한 건물 관리비용 절감액의 전부 또는 일부를 담당부서 및 담당자의 예산절감실적으로 인정한다.

② 시장은 공공건축물건설을 추진하는 경우 친환경 에너지 설계 요소 적용 및 녹색건축물의 인증대행 및 수수료 등을 사업 예산에 반영한다.

제12조(전담조직의 설치 및 운영) ① 시장은 녹색건축물 조성 지원의 체계적이고 종합적인 추진을 위하여 전담조직을 설치하여 운영할 수 있다.

② 전담조직은 다음 각 호의 기능을 수행한다.

1. 녹색건축물 조성 시범사업의 추진·운영에 관한 사항
2. 녹색건축물 조성 촉진을 위한 기준 연구 및 개발
3. 녹색건축물의 설계 및 표준화 기술지원
4. 녹색건축물 정보체계의 구축·운영에 관한 사항
5. 녹색건축물 조성 보조사업의 시행 및 지원
6. 녹색건축물 조성을 위한 자문 및 지원
7. 그 밖에 시장이 녹색건축물 조성과 관련하여 필요하다고 인정하는 사항

제3장 그린리모델링 기금의 조성 및 운용·관리

제13조(그린리모델링 기금의 조성 등) ① 시장은 그린리모델링을 효율적으로 시행하기 위한 재원마련을 위해 그린리모델링기금(이하 "기금"이라 한다)을 설치·운용 하여야 한다.

② 기금은 다음 각 호의 재원으로 조성한다.

1. 정부 외의 자(「공공기관의 운영에 관한 법률 제5조제3항제1호의 공기업」을 포함한다)로부터의 출연금 및 기부금
 2. 일반회계 또는 다른 기금으로부터의 전입금
 3. 기금의 운용수익금
 4. 「건축법」 제80조에 따른 이행강제금으로부터의 전입금
 5. 그 밖의 수입금 또는 시·도지사가 그린리모델링을 지원하기 위해 마련한 자금
- ③ 기금의 적립 비율 등에 필요한 사항은 시장이 따로 정한다.

제14조(기금의 용도 등) ① 기금은 다음 각 호의 용도로 사용한다.

1. 건축물의 에너지 성능향상 또는 효율개선 등 온실가스 감축을 위한 사업
2. 기존 건축물을 녹색건축물로 전환하는 사업
3. 그린리모델링 사업 발굴, 기획, 타당성 분석, 사업관리(설계관리, 시공관리 및 사후관리를 포함한다) 등의 사업
4. 그린리모델링 기술의 연구·개발·도입·지도 및 보급 등의 사업
5. 그린리모델링과 관련된 교육 및 홍보
6. 그 밖에 시장이 필요하다고 인정하는 사업

제15조(기금관리 공무원) 시장은 기금의 효율적 운용·관리를 위하여 다음 각 호의 기금관리 공무원을 둔다.

1. 기금운용관 : 기금 업무를 담당하는 실·국장
2. 분임기금운용관 : 기금 업무담당 과장
3. 기금출납원 : 기금 업무담당 사무관

제16조(기금운용심의위원회 설치 및 구성) ① 시장은 제15조에 따른 기금운용계획을 심의하기 위하여 인천광역시 그린리모델링기금운용심의위원회(이하 "심의위원회"라 한다)를 설치하여야 한다.

② 심의위원회는 위원장 1명을 포함한 10명 이내의 위원으로 구성하되, 기금운용 또는 기금 관련 분야에 관한 전문지식을 갖춘 민간전문가가 기금운용심의위원회에 3분의 1 이상 참여하도록 한다.

③ 위원장은 기금 업무를 담당하는 실·국장이 되고, 위원은 다음 각 호에 해당하는 사람 중에서 시장이 임명 또는 위촉한다.

1. 기금관리 공무원
2. 제23조에 의해 구성된 녹색건축 분야 전문가 자문단
3. 기금운용 또는 기금 관련 분야의 민간 전문가
4. 위촉위원의 임기는 2년으로 하되 한 차례만 연임할 수 있다. 다만, 공무원인 위원의 임기는 그 재직기간으로 하며, 보궐위원의 임기는 전임위원 임기의 남은기간으로 한다.
5. 심의위원회의 업무를 처리하기 위하여 간사와 서기를 각각 1명을 둔다.
6. 간사는 기금 업무담당 과장이 서기는 기금 업무담당 사무관이 된다.

제17조(위원장의 직무) ① 위원장은 심의위원회를 대표하고 사무를 총괄한다.

② 위원장이 부득이한 사유로 직무를 수행할 수 없는 경우에는 미리 지명한 위원이 그 직무를 대행한다.

제18조(위원의 제척·기피·회피 등) ① 위원은 기금의 운용·관리와 관련한 심의·의결의 공정성을 도모하기 위하여 자기와 직접 이해관계가 있는 안건의 심의·의결에는 관여할 수 없다.

② 위원은 제1항에 따른 제척사유가 있거나 심의·의결의 공정성을 기대하기 어려운 사유가 있는 경우 관계인의 기피신청에 따라 심의·의결에서 제외될 수 있다.

③ 위원은 제척 또는 기피사유에 해당하는 경우 스스로 심의·의결을 회피할 수 있다.

제19조(위원의 위촉 해제) ① 시장은 위원회의 위원이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 위촉 해제를 할 수 있다.

1. 위원의 임무를 성실히 수행하지 아니한 경우
 2. 품위를 손상시켜 위원으로서 적합하지 아니하다고 인정되는 경우
 3. 그 밖의 사정으로 위원의 임무를 수행할 수 없다고 판단되는 경우
- ② 시장은 위원이 제척·기피·회피의 사유가 있음에도 불구하고 심의에 참여한 경우에는 위촉 해제를 할 수 있다.

- 제20조(심의위원회의 회의 개최 등) ① 심의위원회의 회의는 위원장 또는 재적위원 과반수 이상의 요청이 있을 때 개최한다.
- ② 회의는 재적위원 과반수의 출석과 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만, 서면심의 시에는 재적위원 과반수의 찬성으로 의결한다.
- ③ 그 밖에 심의위원회의 운영에 필요한 사항은 심의위원회의 의결을 거쳐 위원장이 정한다.
- ④ 시장은 위원회에 출석한 위원에게는 기금운용계획의 규정에 따라 수당을 예산의 범위에서 지급할 수 있다.

제21조(기금결산) 시장은 출납폐쇄 후 80일 이내에 다음 각 호의 내용을 포함하는 기금 결산보고서를 작성하여야 한다.

1. 수입
 - 가. 수입계획액
 - 나. 징수결정액
 - 다. 수납액
 - 라. 불납결손액
 - 마. 미수납액
2. 지출
 - 가. 지출계획액
 - 나. 전연도 이월액
 - 다. 지출계획현액
 - 라. 지출액
 - 마. 다음 연도 이월액
 - 바. 불용액

제22조(시행규칙) 이 조례 시행에 관하여 필요한 사항은 규칙으로 정할 수 있다.

☞ 타 지자체 조례와의 비교

- 서울특별시, 경기도의 녹색건축물 조성 지원 관련 조례와 인천광역시의 조례(안)을 비교함
- 서울특별시는 녹색건축물과 관련된 최소한의 조항만을 설정하였으며 경기도는 친환경기술과 관련된 내용이 자세하게 포함되었음
- 경기도와 인천광역시는 국토부의 녹색건축물 조성 활성화를 위한 표준조례(안)을 인용하여 그린리모델링만을 위한 기금조성을 포함
- 인천광역시는 타 지자체에는 없는 지구단위계획과 관련된 내용을 포함하여 녹색건축에서 나아가 생태건축과 관련된 단서 조항을 포함함

표 7-20 3개 지자체 관련 조례 비교

구분	서울특별시	경기도	인천광역시
총칙	제1조(목적)	제1조(목적)	제1조(목적)
	제2조(정의)	제2조(정의)	제2조(정의)
	제3조(기본원칙)	제3조(기본원칙)	제3조(기본원칙)
	제4조(책무)	제4조(도지사의 책무)	-
	-	제5조(다른 조례와의 관계)	-
녹색건축물 조성 및 지원	제5조(녹색건축물 조성계획의 수립 등)	제6조(녹색건축물의 조성계획의 수립 등)	제4조(녹색건축물 조성계획의 수립 등)
	제6조(실태조사)	제7조(다른 계획 등과의 관계)	제5조(실태조사)
	제7조(에너지절약 계획서 제출 대상 및 적용대상 등)	제8조(실태조사)	제6조((위원회 설치 및 기능)
	제8조(녹색건축물 조성 지원 등)	제9조(건축물의 에너지소비 총량관리 등)	제7조(녹색건축물 조성 지원 등)
	제9조(녹색건축물 조성 시범사업 실시)	제10조(녹색건축물 조성 시범사업 실시)	제8조(건축물의 에너지소비 총량관리)
	제10조(건축물의 에너지소비 총량관리)	제11조(녹색건축물 조성 지원 등)	제9조(녹색건축물 조성 시범사업 실시)
	제11조(전담조직의 설치 및 운영)	제12조(그린리모델링에 대한 지원)	제10조(녹색건축물 관련 지구단위 계획)
	제12조(위탁)	-	제11조(공공건축물에 대한 지원)
	제13조(녹색건축물 조성 자문)		제12조(전담조직의 설치 및 운영)
그린 리모델링 기금	-	제13조(그린리모델링 기금의 조성 등)	제13조(그린리모델링 기금의 조성 등)
		제14조(기금의 용도 등)	제14조(기금의 용도 등)
		제15조(기금관리 공무원)	제15조(기금관리 공무원)
		제16조(기금운용심의위원회 설치 및 구성)	제16조(기금운용심의위원회 설치 및 구성)
		제17조(위원장의 직무)	제17조(위원장의 직무)
		제18조(위원의 제척·기피·회피 등)	제18조(위원의 제척·기피·회피 등)
		제19조(위원의 위촉 해제)	제19조(위원의 위촉 해제)
		제20조(심의위원회의 회의 개최 등)	제20조(심의위원회의 회의 개최 등)
		제21조(기금의 존속기한)	제21조(기금결산)
공공건축물 친환경기술 도입	-	제22조(친환경기술 도입 등)	-
		제23조(친환경기술 도입에 따른 설계비 지원)	
		제24조(의안제출)	
		제25조(위원회 설치)	
		제26조(위원의 제척·기피·회피)	
		제27조(위원의 위촉 해제)	
		제28조(위원장의 직무)	
		제29조(회의)	
		제30조(사전검토)	
		제31조(심의사항의 반영)	
		제32조(소위원회)	
		제33조(결과조치 등)	
기타	제14조(수당)	제34조(수당 등)	
		제35조(포상)	
시행규칙	제15조(시행규칙)	제36조(시행규칙)	제22조(시행규칙)

3 녹색건축물 조성 관련 조직 정비

1 단기 조직

- 서울특별시는 주택건축본부-건축기획과 내에 녹색건축팀(2019년 현재 3명 편제)를 운영하고 있으며 주요 업무는 다음과 같음

표 7-21 서울특별시 녹색건축팀 주요 업무

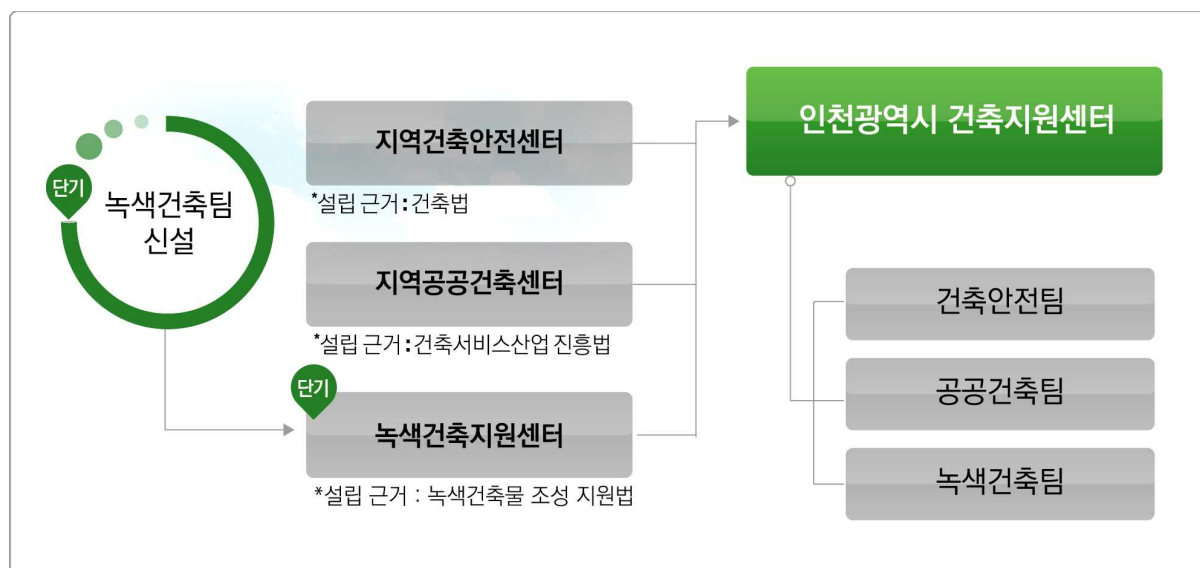
구 분	내 용
문화조성	서울시 건축상 및 녹색건축상에 관한 업무, 서울건축문화제 기획·운영, 건축문화제 연계 민관협력사업 추진에 관한 업무
정책 및 시범사업	녹색건축 목표 및 성과관리, 녹색건축조성지원조례 운영 및 정비, 녹색건축물 조성 시범사업 추진, 녹색건축 정책 및 제도개선에 관한 업무 추진
설계기준	녹색건축 설계기준(건축, 환경성능부문) 운영 및 정비, 녹색건축 설계검토 시스템 구축에 관한 업무, 녹색건축 통계 및 자료관리

- 단기적으로 서울특별시의 조직을 벤치마킹하여 인천광역시 건축계획과 내에 녹색건축팀을 신설하여 관련 전략, 실천과제, 행정지원 추진

2 중장기 조직

- 중장기적으로 지역건축안전센터, 지역공공건축센터와 통합된 인천광역시 건축지원센터 내에 위치시켜 녹색건축물 관리 효율성 향상 도모

그림 7-1 녹색건축물 관련 조직운영





인천광역시 녹색건축물 조성계획

종합결론

1. 연구결과 시사점
2. 성과관리 계획



1 연구결과 시사점

1 녹색건축물 조성계획 개요

- 녹색건축물 조성지원법 제 7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등)에 따라 인천광역시의 녹색건축물 일반환경/실태파악/조성계획을 수립하였음
- 녹색건축관련 상위계획과 인천광역시 녹색건축관련 부서의 추진현황 등을 바탕으로 인천광역시 녹색건축물 조성계획의 전략을 수립
- 녹색건축물 확대를 통해 녹색도시 구현 및 저탄소 녹색성장 실현을 위한 계획으로서 5대 전략목표, 11개 전략과제, 24개 실천과제로 구성되었음
- 주요 시범사업 과제로 녹색건축 문화조성 사업, 대학캠퍼스 유지관리 시범사업, 도시재생뉴딜 및 더불어 마을사업 연계, 제로에너지 하우스 단지 구축을 선정하고 추진
- 친환경 저에너지 설계 가이드라인(안)을 도출하고 유관기관의 의견을 수렴함
- 녹색건축물 조성 지원에 관한 조례(안)을 설정하고 유관기관의 의견을 수렴함
- 조성계획 추진에 따른 경제적 파급효과(생산유발 2,918,088백만, 부가가치유발 928,895백만, 고용유발 17,798명)를 도출하여 파급력을 예측함

2 녹색건축물 조성계획의 특징

- 인천광역시는 인구(전국의 5.7%)대비 온실가스 배출량(전국의 10.2%)이 높게 나타나며 노후건축물의 비율 또한 높아(전체 건축물: 전국의 3.06%, 노후 건축물: 전국의 3.49%) 배출량 관련 주의 깊은 관리가 필요함
- 건축물이 인천광역시 온실가스 배출량의 25%를 차지하고 있어, 이를 통한 개선의 여지가 높음
- 전체 관할 구역 중 수변구역의 비율이 높으며, 섬지역도 분포하고 있어 관리의 특수성이 요구됨
- 인천광역시에 특화된 실천전략을 수립하여(수변 차양 성능, 결로 방지, 빗물재활용, 수소연료 전지 등) 특수성에 대비함
- 국토부의 제1차 녹색건축물 기본계획 뿐만 아니라 제2차 녹색건축물 기본계획에도 대응 할 수 있는 추진과제로 구성되어 있음
- 향후 2025년까지 지속적 추진을 바탕으로 인천광역시의 녹색건축물을 통한 온실가스 배출 억제를 실시해야 함

표 8-1 녹색건축물 조성계획 관련 인천광역시 현황

구 분	비 율	인천 / 전국	자료원
인구	전국 인구의 5.7%	2,956,063명 / 51,709,098명 (2019년)	국가 통계포털
건축물	전국 건축물의 3.06%	220,573동 / 7,191,912동 (2019년)	국토교통부
건축물 노후도	20년 이상 건축물의 3.05%	144,099동 / 4,721,422동 (2019년)	
	30년 이상 건축물의 3.49%	932,336동 / 2,666,723동 (2019년)	
녹색건축 인증건수	전국대비 약 5.04%	204건 / 4,048건 (2019년, 본인증 기준)	한국환경 산업기술원
	인천광역시 건축물의 0.11%	204건 / 220,573동	
온실가스 배출량	전국 배출량의 10.2%	70.4백만TCO ₂ eq / 692.9백만TCO ₂ eq (2015년 기준)	인천연구원 / 환경부
건축물 온실가스 배출량	인천 전체 배출량의 25% (전국 비율 기준으로 추정, 에너지경제 연구원)	17.6백만TCO ₂ eq (건축물 추정) / 70.4백만TCO ₂ eq (인천전체)	에너지경제 연구원

2 성과관리 계획

- 인천광역시 녹색건축물 조성계획의 실효성을 담보하고 효율적으로 운영하기 위해서는 각 실천과제별로 성과 관리가 이루어질 필요성이 있음
 - ▶ - (조사대상) 녹색건축물 조성계획 실천과제별 담당부서
 - ▶ - (조사방법) 연구용역 발주로 성과관리 기관을 선정하여 조성계획 추진실적 및 계획 작성지침과 조사 양식을 마련하고, 실천과제별 담당공무원에 배포하여 작성하도록 한 후 취합하여 성과보고서 작성
 - ▶ - 과제현황, 과제성과 및 실적, 예산계획 및 소요예산, 연차별 추진실적 및 계획 등의 정보를 입력하도록 조사양식 마련
 - ▶ - 조사기간을 매년 상반기 한 달간으로 설정하고 조사양식을 배포하여 작성 완료 후 조사담당자의 이메일로 제출하도록 하여 수합
 - ▶ - 과제기간인 5년 동안 수합한 자료를 토대로 성과보고서 작성
- 인천광역시 녹색건축물 조성계획의 성과관리 조사의 주요 내용은 다음과 같음
 - ▶ - (과제현황) 추진현황 및 추진기간, 추진방법, 과제내용 등 과제의 진행상황과 방향에 대하여 작성
 - ▶ - (과제성과 및 실적) 과제 추진 기간 동안의 성과와 실적에 대하여 작성 - 성과 및 실적에 대한 고시 및 보도자료, 연구용역 보고서, 조례·제도 지침, 계획 및 보고자료 등의 근거자료 작성
 - ▶ - (예산계획 및 소요예산) 해당 과제의 착수 및 완료기간 동안의 소요예산 작성
 - ▶ - 해당연도의 계획에 대한 추진 실적, 다음연도에 대한 추진 계획 작성
 - ▶ - 실천과제를 추진하면서 예산이 변경된 경우에는 변경 전 예산과 변경 후 예산을 병기

표 8-2 성과관리 카드 예시

부서명	담당자	평가내용	평가기간
건축계획과	홍길동	실천과제 13 <인천시~~조성>	2020
순서	구분	내용	비고
1	추진현황	<공정율> <실행내역>	
	추진기간		
	추진방법		
	주요내용		
2	성과 및 실적	<보도자료 별첨> <연구용역 보고서 별첨>	
3	예산계획	500백만원(집행 350백만원)	
4	향후 계획	<2021년 계획 및 예산>	



#

인천광역시 녹색건축물 조성계획

별첨자료



1 산업연관분석

1 분석방법

- 산업연관모형을 이용하여 최종수요가 생산, 고용, 소득 등 국민 및 지역경제에 미치는 파급효과를 산업분야별로 구분하여 분석함
- 미국 하버드대학교의 레온티에프(Wassily W. Leontief)교수에 의해 제시된 산업연관분석 또는 투입산출분석은 일반균형 이론의 발전적 응용사례로 평가되고 있음
- 한국은행에서 산업분야별 기업경영분석 결과가 매년 발표되고 있으며 산업연관 분석을 위한 산업분야별 분석 및 평가지표가 수년 단위로 발표되고 있음
- 본 보고서에서는 최근 발표된 2016년 산업연관표 중 극장, 음악당, 박물관, 기타 공연단체 운영 분야가 포함된 ‘문화 및 기타 서비스업’ 및 초기 건립 단계의 ‘건설’ 업종의 지표를 반영하여 분석함

2 분석내용

- 생산유발효과 : 극장, 음악당, 박물관, 기타 공연단체 운영 분야가 포함된 문화 및 기타 서비스업 및 초기 건립 단계의 건설 업종의 초기 투자 또는 최종수요 1단위 산출 증가 시 관련된 산업에 미치는 연쇄적인 생산증대 효과
- 부가가치유발효과 : 극장, 음악당, 박물관, 기타 공연단체 운영 분야가 포함된 문화 및 기타 서비스업 및 초기 건립 단계의 건설 업종의 초기 투자 또는 최종수요 1단위 증가 시 관련된 산업에 직간접적으로 영향을 주는 부가가치 유발 효과
- 취업(고용)유발효과 : 도서관, 박물관, 체육시설 등 기타 운영 분야가 포함된 문화 및 기타 서비스업 및 초기 건립 단계의 건설 업종의 10억원 단위의 초기투자 및 10억원 단위 산출 증가 시 직간접적으로 유발되는 관련 산업분야의 고용자수 증가 효과. 취업유발효과에는 자영업이 포함되며 본보고서에서는 자영업을 제외한 고용유발효과를 분석함

3 기본모형

- 레온티에프 투입산출모형의 생산유발계수 행렬은 다음과 같이 표현됨

$$X = (I - A)^{-1}D \quad \text{--- (1)}$$

여기서 A : 지역투입계수 행렬, X : 지역산출액 벡터, D : 최종수요 벡터 $(I - A)^{-1}$ 을 승수행렬(레온티에프의 역행렬)이라 하며 산업연관모형 분석의 기본모형이 된다. 즉 소비, 투자 등 최종수요에 대한 산출액의 변화를 나타내며 식으로 표현하면 다음과 같음

$$\Delta X = (I - A)^{-1} \Delta D \quad \text{--- (2)}$$

4 생산유발계수

- 생산유발계수(O_j)란 최종수요 1단위 변화가 각 산업부문에 미치는 생산효과를 나타내며 승수행렬에서 열의 원소 합과 같음

$$O_j = \lambda_{1j} + \lambda_{2j} + \dots + \lambda_{nj} = \sum_{i=1}^n \lambda_{ij} \quad \text{--- (3)}$$

여기서 λ_{ij} : 승수행렬

- 최종수요 변화가 ΔD_j 일 때 유발되는 총 산출액의 변화(ΔX)는 승수행렬(λ)에 최종수요의 변화를 곱하여 산출함

$$\Delta X = (I - A)^{-1} \Delta D \quad \text{--- (4)}$$

5 고용유발계수

- 고용유발계수(E_j)란 최종수요 변화가 각 산업부문에 고용되는 고용자수를 나타냄.

$$E_j = \frac{e_i}{X_j} \lambda_{ij} \quad \text{--- (5)}$$

여기서 X_j : 산업 j 의 산출액, e_j : 산업 j 의 고용자수, $\frac{e_i}{X_j}$: 산업 j 의 고용계수

- 최종수요 1단위 변화(ΔD_j)가 총 고용자수(ΔE)에 미치는 변화를 나타냄

$$\Delta E = E_j \lambda_{ij} \Delta D \quad \text{--- (6)}$$

6 부가가치유발계수

- 부가가치유발계수(V_j)란 최종수요 변화가 각 산업부문의 부가가치에 미치는 효과를 나타내고 있음

$$V_j = \frac{v_i}{X_j} \lambda_{ij} \quad \text{--- (7)}$$

여기서 X_j : 산업 j 의 산출액

v_j : 산업 j 의 부가가치액

$\frac{v_i}{X_j}$: 산업 j 의 부가가치계수

- 최종수요 1단위 변화(ΔD_j)가 부가가치(ΔV)에 미치는 변화를 나타낸다.

$$\Delta V = V_j \lambda_{ij} \Delta D \quad \text{--- (8)}$$

7 인천광역시시 산업연관모형 작성

- 본 연구에서는 입지상계수법을 이용하여 지역투입계수를 산출하여 지역산업연관모형 작성방법을 적용함
- 전국의 기술수준과 지역의 기술수준이 동일하다는 가정 하에 지역투입계수는 식(9)와 같이 표현할 수 있음

$$r_{ij} = t_{ij} \cdot a_{ij} \quad \text{--- (9)}$$

여기서 r_{ij} : 지역투입계수, t_{ij} : 지역교역계수, a_{ij} : 지역기술계수

- R 지역의 지역투입계수 추정치 a_{ij}^R 은 (10)과 같음.

$$a_{ij}^R (= \widehat{r_{ij}}) = LQ_i \cdot a_{ij}^N \quad \text{--- (10)}$$

여기서 $\widehat{r_{ij}}$ 는 지역투입계수의 추정치, a_{ij}^N 는 전국투입계수, LQ_i 는 전국투입계수를 지역투입계수로 바꾸기 위한 조정계수로서 다양하게 정의될 수 있음

- 지역의 투입계수행렬 A^R 은 지역의 조정계수 LQ_i 를 전국투입계수행렬 A^N 에 곱하여 구함

$$A^R = LQ_i \cdot A^N \quad \text{--- (11)}$$

여기서 $A^R = (a_{ij}^R)$, $A^N = (a_{ij}^N)$ 이며, R 은 지역, N 은 전국을 나타낸다. 조정치 LQ_i 의 적용방법은 $0 \leq LQ_i < 1$ 이면, $a_{ij}^R = LQ_i \cdot a_{ij}^N$ 그리고 $LQ_i \geq 1$ 이면, $a_{ij}^R = a_{ij}^N$ 가 됨

- 위의 식에서와 같이 지역에서 이용 가능한 자료를 활용하여 구한 R 지역의 투입계수행렬을 A^R , R 지역의 최종수요벡터를 d^R 로 나타내면, R 지역의 투입산출 관계는 다음과 같은 행렬방정식의 형태로 표현됨

$$A^R X^R + d^R = X^R \quad \text{--- (12)}$$

- 위의 식에서 최종수요 d^R 을 만족시키는 총생산벡터 X^R 의 해를 구하는 수학적식은 다음과 같다. 여기서 I 는 단위행렬을 나타냄

$$X^R = (I - A^R)^{-1} d^R \quad \text{--- (13)}$$

- 위 식의 역행렬 $(I - A^R)^{-1}$ 이 R 지역의 생산유발계수행렬이 된다. 역행렬의 각 원소는 각 산업에 있어 1단위의 최종수요 증가가 이루어지는 경우, 그 수요증가가 각 산업이 생산에 미치는 직·간접의 파급효과의 크기를 나타냄
- 이상과 같은 과정을 이용하여 추정한 인천광역시 투입계수표를 근거로 위의 식에 의한 생산유발계수표를 산출함

8 파급효과 분석 결과

- 지역경제에 미치는 종합적인 파급효과분석을 위해 앞서 서술한 산업연관분석 이론에 의한 제반승수를 활용하여 분석 실시
- 본 사업에 소요되는 사업비인 57,495백만원을 연차별 진행사항을 바탕으로 분배하여 파급효과분석 진행
- 2024년 이후 투입되는 운영비는 10년 평균 물가상승률인 2.1%를 적용하였음

가. 생산유발효과

- 생산유발효과는 총 500,095백만원으로 분석되며 이 중 인천시는 52.3%인 261,554백만원의 생산효과가 발생될 것으로 전망됨

표 # -1 생산유발효과 종합

(단위 : 백만원)

연 도	전국	인천시
2021	2,121	1,110
2022	25,702	13,442
2023	42,900	22,437
2024	10,419	5,449
2025	10,638	5,564
2026	10,861	5,681
2027	11,090	5,800
2028	11,322	5,922
2029	11,560	6,046
2030	11,803	6,173
2031	12,051	6,303
2032	12,304	6,435
2033	12,562	6,570
2034	12,826	6,708
2035	13,095	6,849
2036	13,370	6,993
2037	13,651	7,140
2038	13,938	7,290
2039	14,231	7,443
2040	14,529	7,599
2041	14,835	7,758
2042	15,146	7,921
2043	15,464	8,088
2044	15,789	8,258
2045	16,120	8,431
2046	16,459	8,608
2047	16,805	8,789
2048	17,158	8,973
2049	17,518	9,162
2050	17,886	9,354
2051	18,261	9,551
2052	18,645	9,751
2053	19,036	9,956

나. 부가가치유발효과

- 부가가치유발효과는 305,513백만원으로 추정되며, 이 중 인천시에는 50.9%인 155,507백만원의 부가가치효과가 창출될 것으로 전망됨

표 # -2 부가가치유발효과 종합

(단위 : 백만원)

연 도	전국	인천시
2021	1,390	708
2022	8,440	4,296
2023	14,258	7,257
2024	6,829	3,476
2025	6,973	3,549
2026	7,119	3,624
2027	7,268	3,700
2028	7,421	3,777
2029	7,577	3,857
2030	7,736	3,938
2031	7,899	4,020
2032	8,064	4,105
2033	8,234	4,191
2034	8,407	4,279
2035	8,583	4,369
2036	8,763	4,461
2037	8,947	4,554
2038	9,135	4,650
2039	9,327	4,748
2040	9,523	4,847
2041	9,723	4,949
2042	9,927	5,053
2043	10,136	5,159
2044	10,349	5,267
2045	10,566	5,378
2046	10,788	5,491
2047	11,014	5,606
2048	11,246	5,724
2049	11,482	5,844
2050	11,723	5,967
2051	11,969	6,092
2052	12,220	6,220
2053	12,477	6,351

다. 고용유발효과

- 고용유발효과는 2,298명으로 추정되며, 이 중 인천시에는 72.1%인 1,657명의 고용이 유발될 것으로 전망됨

표 # - 3 고용유발효과 종합

(단위 : 명)

연 도	전국	인천시
2021	9	7
2022	155	112
2023	259	186
2024	46	33
2025	46	33
2026	47	34
2027	48	35
2028	49	36
2029	51	36
2030	52	37
2031	53	38
2032	54	39
2033	55	39
2034	56	40
2035	57	41
2036	58	42
2037	60	43
2038	61	44
2039	62	45
2040	63	46
2041	65	47
2042	66	48
2043	68	49
2044	69	50
2045	70	51
2046	72	52
2047	73	53
2048	75	54
2049	77	55
2050	78	56
2051	80	57
2052	81	59
2053	83	60

2 자문위원 명단

순번	이름	소속	약력
1	김용식	인천대학교	<ul style="list-style-type: none"> - 도시건축학부 교수 - 한국그린빌딩협의회 회장
2	신은기	인천대학교	<ul style="list-style-type: none"> - 도시건축학부 교수 - 인천시 건축위원
3	김환용	인천대학교	<ul style="list-style-type: none"> - 도시건축학부 교수 - 도시계획분야 전문
4	최정권	(주)발트 건축사사무소 대표	<ul style="list-style-type: none"> - 미국친환경기술사 - 독일건축사 - 건축사(제21229호) - U-City기술자격
5	이상재	한국생산성본부인증원	<ul style="list-style-type: none"> - 녹색건축인증본부장 - 녹색건축인증 심사원
6	조재훈	인하대학교	<ul style="list-style-type: none"> - 건축학부 교수 - 건축환경설비 전문
7	최두성	청운대학교	<ul style="list-style-type: none"> - 건축공학과 교수 - 친환경건축공학, 공학설계 전문
8	장동민	청운대학교	<ul style="list-style-type: none"> - 건축공학과 교수 - 건축설계, 생태 건축 전문
9	이인재	인천연구원	<ul style="list-style-type: none"> - 도시기반 연구실 도시계획 선임연구원

3 착수보고회

1 일시 : 2019. 4. 3.(수) / 인천시청 16:30 ~ 18:00

2 참석자

- 관계 공무원 : 도시균형계획국장, 건축계획과장, 에너지정책팀장, 에너지정책 담당자, 남동구 건축허가팀장
- 건축위원회 위원: 조종선(피앤에이 엔지니어링), 박태희(무영CM), 이선옥(녹색 도시디자인 연구소), 김숙자(토목·건설안전기술사), 최복규(백경건축), 조재용 (환경건축)

3 주요 내용

발언순서	발언자	주요 내용
1	이갑종 (건축계획팀장)	사회 및 개회사
2	김기문 (건축계획과장)	기조연설
3	조명호 (한국종합경제연구원)	용역 착수보고 발표
4	김기문 (건축계획과장)	1) 착수보고를 늦게 실시하였지만, 그만큼 사전조사가 이루어져 녹색건축물에 대한 이해도를 높이고 있음
5	조종선 (피앤에이)	1) 온실가스 배출 중에 25%가 건축물 배출이며 신규 건축물과 노후 건축물 중 어떤 것의 비중 판단 필요 2) 기존 건축물의 그린리모델링의 경우 세제 지원 등이 원활하지 못할 수 있기 때문에 이에 대한 대책이 필요함 4) 타 시도에서도 '제로에너지하우스'를 제시하고 있음. 인천의 경우 적용방법 모색필요, 민간 커뮤니티(타 소유주의 건축물을 사용하는 경우가 높음)에서 에너지 가이드라인을 제시할 수 있어야 함 5) 기계 성능위주 → 건축 쪽에서 독일 에너지 설감 인증제도 시행중 → 인천광역시의 특성에 맞춘 인증제도 시행이 필요함 6) 단열성이 높으면 화재에 취약함 → 화재 방지 시스템이 확산되고 있지만 단열제가 두꺼워 질 경우에 대한 가이드라인이 필요함
6	조재용 (환경건축)	1) 거시적인 측면에서 착수보고 발표가 이루어지고 있음 2) 부문별 실천계획의 구체성이 중요하다고 판단되며 실현가능해야 함 3) 조성계획이 완성되고 추가적으로 실시될 수 있는 전문계획 수립에 대한 고려가 필요함

발언순서	발언자	주요 내용
7	최복규 (백경건축)	1) 친환경 인증을 받게 되면 현 단계에서는 유지관리가 어떻게 진행되고 있는지에 대한 보고 또는 내용의 확인이 필요함 2) 태양광 에너지의 경우 80년대에는 온수 보급을 위해서 사용되다가 사장되었음. 태양광의 경우에도 유지관리를 실시해야 지속적인 전력 확보가 가능하며 연구 내용 중에 태양광 유지관리에 대한 내용을 포함하는 것 고려 필요
8	김기문 (건축계획과장)	1) 구청에서 녹색건축물 담당자를 선정해달라고 하였지만 남동구에서만 선정되었음 2) 타 구청의 경우에도 연구진행에 맞추어 동반 진행이 필요
9	김성훈 (남동구 건축과)	1) 착수 내용 중 '기대효과'의 경우 예산수립이 진행될 경우 인천시에서 진행될 내용에 대한 내용이 포함되어야 함
10	김명규 (에너지정책팀장)	1) 조재용 위원이 제시한 과제의 경우 에너지정책팀에서 기존에 제안하였던 내용이 있음. 인천시 조례의 내용에서 건축부문과 상충되는 부분이 있으며 이에 대한 검토가 필요함 2) 과업지시서에 명시되어 있는 내용에 대한 심도 있는 검토가 필요함. 에너지정책팀에서 추진하는 용역과 일부 교집합적인 내용이 있음으로 서로 유기적인 협조가 필요함
11	박원호 (주거복지팀장)	1) 발표자료 3p의 시간적 범위 → 기준년도를 2020~2024로 수정하는 것에 대한 검토 필요 2) 16p의 친환경저에너지 설계가이드라인 → 서울시 지침과 흡사하게 지침을 만들었음. 서울시는 지속적인 변경을 해왔으나 인천시는 변경이 없었음. 따라서 인천시의 특성이 반영된 가이드라인 제시가 필요함 3) 본 용역의 기본계획이 실현가능성을 갖추도록 해야 함
12	담당공무원	1) 친환경가이드라인을 준수하라고 제시하고 있으나 기준 자체의 허들이 높은 편임. 따라서 여건에 맞춘 정비가 필요하며, 법이나 조례보다 강한 내용이 포함돼 있을 경우 현장의 불만이 높아짐 → 가이드라인을 준수 할 경우 인센티브 제공에 대한 방안고려가 필요함
13	김기문 (건축계획과장)	폐회사 요약: 인천시에 맞는 기본계획, 실행 가능한 계획수립 및 타 지자체의 지원기금에 대한 파악도 필요함. 외부자문위원의 적극적 참석 강조

4) 관련 사진



4 중간보고 및 포럼

1 일시 : 2019. 9. 25.(수)

인천무형문화재전수교육관 본관 2층 풍류관 15:00~17:30

2 참석자

- 자문위원 : 김용식, 김환용, 장동민, 신은기, 최정권
- 군구 실무자(32명)

3 주요 내용(미참여자 의견 포함)

- 실천 과제 관련

자문위원	자문내용	조치계획	반영여부
김환용	• 실천과제 중 DB시스템과 연계하는 방안은 구축도 중요하지만 유지 관리가 더욱 중요하며 관련 내용 삽입 필요	• DB 연계관련 실천과제 카테고리에 유지관리 및 활용방안에 대한 내용을 추가하여 인천광역시의 녹색건축물을 관리 하는데 지속성이 유지되도록 보완	반영
	• 인천에서 녹색건축물을 통해 재무적/비재무적 효용을 얻을 수 있는 방안에 대한 내용 필요	• 실천과제 예산 및 효용을 통해 사회적/경제적 파급효과를 정량적/정성적으로 도출하여 제시	반영
	• 실천과제가 상당히 포괄적이고 많으며 선택과 집중을 할 수 있도록 주무부서와 협의하여 일부 간소화 필요	• 실천과제 중 몇몇 부분이 다소 일반적으로 비추어 질 수 있으나, 일반적인 부분도 조성계획의 기초로 작용 할 수 있으므로 간소화 방향에 대한 고려는 주무부서와 협의 후 진행	미반영
	• 녹색건축물 자체에 포커스가 너무 맞춰져있어 인천이라는 지역적 특성이 부각되지 않으며, 해안 관련 내용 등 특징 반영 필요	• 본 용역에서 녹색건축물이 핵심 주제로 다뤄지고 있으나 인천 광역시를 위한 계획인 만큼 인천이 보유하고 있는 해양도시, 인구 분포적 특성, 건축물 특성 등을 반영하여 실천과제 보완 진행	반영
김용식	• 인천만의 특징을 좀 더 구체화해서 실천과제에 반영 필요	• 기존 실천과제 별로 예산, 일정 등이 설정되어 있으나 목표의 구체화와 관련 내용의 고도화를 추가적으로 진행	반영
	• 실천과제에 대해서 구체적인 실천목표 (정성적/정량적) 설정, 소요 예산 및 일정 계획 등에 대한 내용 필요	• 기존에 제시된 내용 외에 각종 비재무적 인센티브, 홍보, 문화를 통해 인식 개선 및 녹색 건축물 조성에 참여 할 수 있는 다양한 방안 추가 수립	반영
	• 민간건축물 부문에서 녹색건축물이 조성 되도록 하는 방안 마련 필요		반영
장동민	• 건축물 뿐만 아니라 기반 및 주변까지 고려한 '생태건축'에 대한 전반적인 고려가 필요함	• '생태건축'은 건축물 주변의 자연환경과 연관하여 생태학적 관점의 내용으로 구성되어 있으며, '배출 저감' 및 '에너지 효율화'에 중점을 두고 있는 '녹색건축'과는 다소 간극이 있다고 판단되며, 녹색건축 위주의 논의 진행	미반영
	• 비전 설정에 대한 새로운 의견을 수렴하여 좀 더 인천의 상황을 반영시키는 방안 마련 필요	• 주무부서와 협의하여 좀 더 인천광역시에 어울리면서 공감대를 이끌어 낼 수 있는 비전 설정 진행	반영

• 친환경 가이드라인 관련

자문위원	자문내용	조치계획	반영여부
신은기	<ul style="list-style-type: none"> 친환경 건축물 가이드라인 개정(안)이 보편적인 공감대를 얻고 실질적인 효과를 얻기 위한 수단이 필요 조성 관련 인센티브 제공은 인천시의 정책적 지원이 매우 중요하며, 인천시와 협의하여 구체적 내용 삽입 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 재무적 지원에는 예산 확보 등 현실적인 어려움이 있으며, 비재무적인 방안(녹색건축 우수 시상, 인천광역시 녹색건축물 브랜드 조성 및 편입 등)을 마련하여 실행 될 수 있도록 진행 	반영
조재훈	<ul style="list-style-type: none"> 친환경 건축물 가이드라인(안)의 기준 내용 중 인천시 특성이 반영 되도록 구성 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 미세먼지 관련 기준, 소음, 저녹스 보일러 등 타 지자체와 차별화 되는 부분이 이미 마련되어 있으나, 추가적인 기준 사항을 발굴하여 반영 	반영
	<ul style="list-style-type: none"> 친환경 건축물 가이드라인(안)의 요구 기준치를 타 지자체 대비 대폭 상향하여 인천의 녹색건축물 수준을 끌어 올리는 방향 검토 	<ul style="list-style-type: none"> 현재 제시되는 가이드라인의 요구 기준치는 국내 최고 수준이며, 현실감 있는 실행력 담보를 위해 현 수준 유지 	미반영

• 시범사업 관련

자문위원	자문내용	조치계획	반영여부
최정권	<ul style="list-style-type: none"> 경기도의 관련 조례에는 시범사업의 실시에 관한 사항이 적시되어 있으며 인천광역시 또한 해당 내용 삽입 고려 	<ul style="list-style-type: none"> 시범사업의 내용을 조례에 담기 위해서는 관련 예산확보 등 실행력을 뒷받침 할 수 있을 만한 내용이 포함되어야 하며, 지속적인 검토를 통해 반영여부 결정 	반영
김환용	<ul style="list-style-type: none"> 조성 기본계획에 따른 개괄적인 내용들을 다루고 있으나 주요 시범사업(안)같은 것들은 내용은 구체화가 필요함 		
조재훈	<ul style="list-style-type: none"> 계획의 목표연도도 중요 하지만 2040년에도 모범사례로 삼을 수 있는 시범사업 조성이 중요하며, 주무부서와 협의를 통해 시범사업에 대한 심도 있는 논의 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 인천광역시 추진사업계획 적용 고려 및 본 용역에서 제시하는 신규 사업에 대한 준비, 계획, 일정, 필요예산 등 구체화 실시 	반영
이인재	<ul style="list-style-type: none"> 시범사업은 시기, 위치, 예산과 추진방법 등 구체적인 내용을 도출해야 함 		

• 조례 제·개정 관련

자문위원	자문내용	조치계획	반영여부
최정권	• 조성계획에 맞춰 제정되는 조례는 기존 타 조례와 중복되는 부분은 삭제 또는 폐지를 통해 효율성 향상 필요	• 에너지 분야 및 관련 조례의 내용에서 본 용역의 조례에 포함되는 내용은 주관부서의 명확화 등의 이유로 삭제 예정	반영
	• ‘서울특별시 녹색건축물 조성 지원 조례’에서는 ‘실태조사’와 관련된 내용이 미흡하다고 판단되며 해당 내용의 삽입 고려	• 서울특별시의 조례 제6조에서는 녹색건축물 조성에 필요한 기초자료를 확보하기 위하여 녹색건축물 조성에 관한 실태조사를 실시할 수 있으며 관련 자료제출 대상지는 특별한 사유가 없는 한 이를 제출하도록 명시 되어있음. 인천광역시 또한 녹색건축물 조성 계획을 수립하고 이를 실행함에 있어서 정책 의사결정 및 실태파악을 위한 실태 조사가 주기적으로 필요하다고 판단되며 해당 내용의 보완 시행	반영
	• 녹색건축센터와 관련된 내용을 조례에 삽입 하여 추후 ‘녹색건축센터’의 설립 탄력성 확보 필요	• ‘전담조직의 설치 및 운영위탁 가능’과 관련된 내용을 조례에 추가하고, 해당 조직을 통해 녹색건축의 날 행사, 녹색건축 관련 조성 자문 및 정책연구를 실행 할 수 있도록 진행	반영
김환용	• 그린리모델링 기금 조성에 대한 내용을 경기도는 포함하고 있으며, 인천광역시도 그린리모델링 활성화를 위해 기금을 조성하는 방안 고려 필요	• 기금의 확보 가능성 및 현실성을 고려하여 추후 반영여부 결정	반영

4 관련 사진



5 건축위원회 심의

1 일시 : 2019. 11. 26.(화)

인천시청 2층 영상회의실 14:00~15:00

2 주요 내용

주요내용	조치계획	반영여부
녹색건축물 가이드라인의 설계 기준이 전반적으로 과함		반영
녹색건축물 가이드라인의 설계 기준에 대한 연차적 강화 필요	적용대상 건축물 용도/규모로 세분화 기준 제시 의무비율이 존재하는 경우 이를 따름	반영
녹색건축물 가이드라인의 적용대상 및 방법에 대한 구체적 명시		반영
제로에너지 인증 의무시행에 따른 대책 반영	공공건축물의 제로에너지 인증의무화 포함	반영

6 최종보고회

1 일시 : 2019. 9. 25.(수)

인천시청 2층 영상회의실 16:00~17:30

2 참석자

- 자문위원 : 장동민(청운대), 신은기(인천대), 김환용(인천대), 최정권(인천시 공공건축가)
- 시의회 : 박종혁 문화복지위원장
- 관계 공무원 : 주택복지국장, 녹색기후과장, 에너지정책과장, 주거재생과장 외 6명
- 인천도시공사 : 송종석 처장 외 3명

3 주요 내용

주요내용	조치계획	반영여부
• 건축물 분야 온실가스저감 목표치에 대한 세분화 필요	• 주거/비주거 등 목표치 세분화 실시	반영
• 조성계획의 기대 및 파급효과 분석에 있어서 경제적 관점이 아닌 녹색건축 문화조성 및 시민의식 고취부분에 방점을 둘것	• 녹색건축 문화조성 관련 실천과제 강화 및 기대효과 삼입	반영
• 조성계획은 비전수립 및 전략과제 발굴하는 측면에서 마무리 필요	• 비전, 전략과제, 실천과제 등 조성계획 필요사항 보완	반영
• 개별 녹색건축 기준을 넘어 개발사업 단지별, 구역별 녹색도시를 위한 지구단위 계획 근거 필요	• 조례 제정(안)에 지구단위 계획 내용 삼입	반영
• 녹색건축 설계기준, 조례 제정 등 후속 행정 추진 필요	• 후속 행정 실행을 위한 가이드라인 수립	반영
• 녹색건축물 인증 등에 대한 인센티브 검토	• 관련 인센티브 실천과제 및 내용 추가	반영