

ESG 경영 CLASS 7

ESG 경영: 건물 부문

호서대학교 경영학부 부교수 이원희

Global CO2 Emissions by Sector

#1 Buildings

#2 Transportation

#3 Industry

Source: US Green Building Council (USGBC)

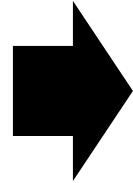
75%

of global CO2
produced by cities



빌딩 건설업
미국 GDP의

14%



빌딩의 환경적 영향

미국 내 전력 생산량의	72%	사용
미국 내 에너지 생산량의	39%	사용
미국 내 온실가스의	38%	배출
미국 내 원자재의	40%	사용
미국 내 폐기물의	30%	방출
음용 가능 수자원의	14%	소비

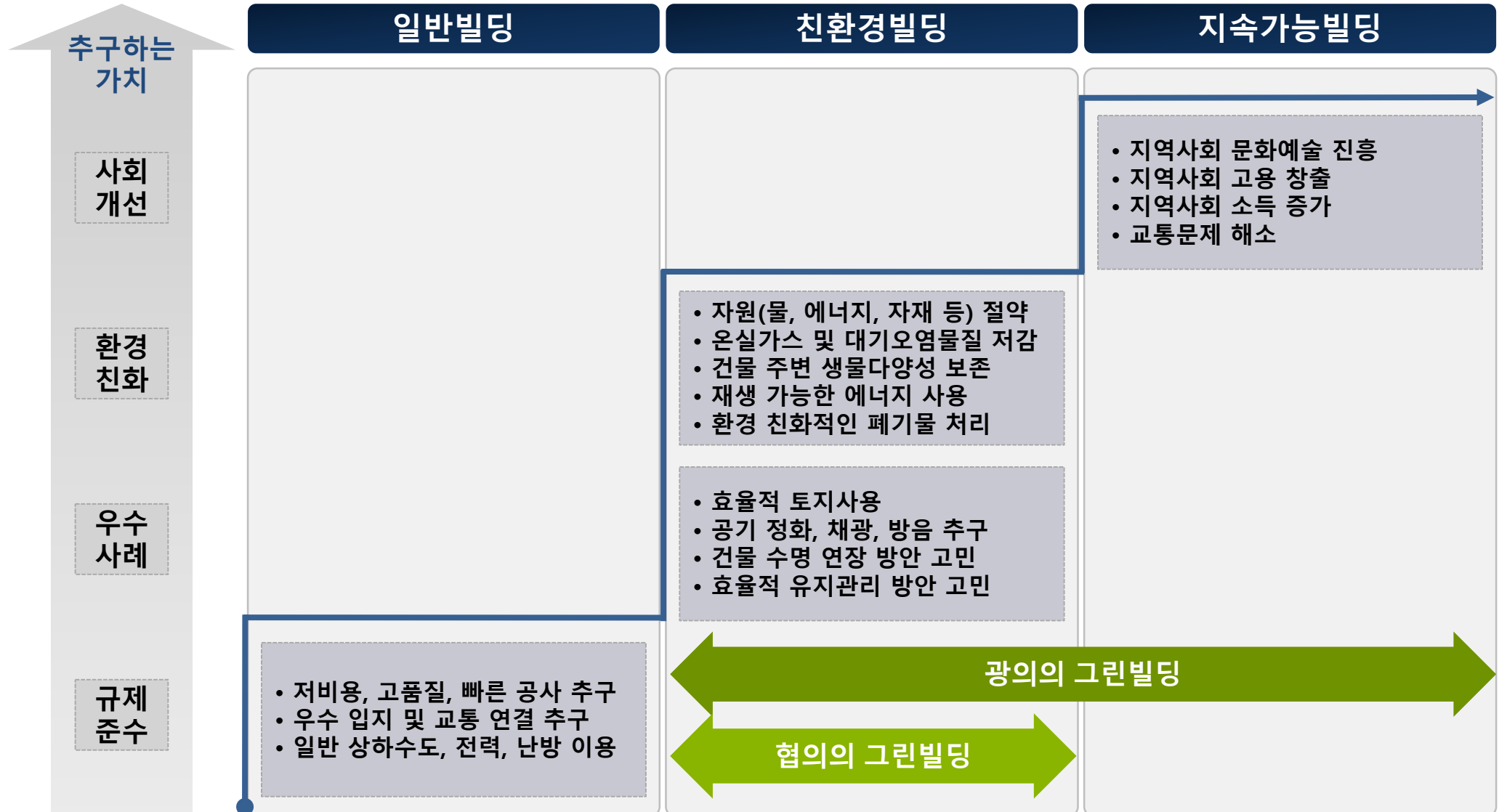
※ Source: USGBC

※ Residential, office, and industrial 모두 포함

그린빌딩의 정의



※ Source: UNEP FI (2009)





녹색부동산의 일반적 혜택

경제적 혜택

- 건물 유지보수비 절감
- 유틸리티 비용 절감
- 자산 수명 및 가치 향상
- 입주자 생산성 및 만족도 향상
- 인센티브(보조금, 세제혜택 등) 수혜 가능성
- SRI 투자자 유치 가능성

환경적 혜택

- 주변 생태계 및 생물다양성 보존
- 대기질 및 수질 향상
- 고형 폐기물 저감
- 천연자원 및 원자재 절약
- 소음 저감
- 열섬 현상 저감

사회적 혜택

- 사회적 책임 관점 이미지 향상
- 지역사회 문화 예술 진흥
- 지역사회 교통 등 인프라 부하 저감
- 전반적 생활의 질 향상

녹색부동산의 경제적 혜택

경제적 혜택	2005	2008
운영비 절감	8-9%	13.6%
건물가치 향상	7.5%	10.9%
ROI 향상	6.6%	9.9%
임대율 향상	3.5%	6.4%
임차료 향상	3.0%	6.2%

빌딩 소유주의 기대

소유주의 **32%**가 **15%** 이상의 운영비 절감 기대

소유주의 **18%**가 **15%** 이상의 건물가치 향상 기대

소유주의 **13%**가 **15%** 이상의 ROI 향상 기대

소유주의 **38%**가 **5%** 이상의 임대율 향상 기대

소유주의 **31%**가 **5%** 이상의 임차료 향상 기대

※ 자료: McGraw-Hill Construction

녹색부동산 투자의 혜택: 사회적 혜택



주요 연구결과	Health	Productivity	Total	Additional- Not Cited
Gains From IEQ (Indoor Environment Quality)	33	6	39	25
Gains from Temp Control	1	14	15	0
Gains from Lighting	1	18	19	0
Gains from Privacy and Interaction	0	5	5	8
Gains from Ergonomics	2	1	3	14
Gains from Access to Nat. Environment	8	1	9	27
Gains from Whole Building	7	16	23	15
Total			107	89

※ 자료: Green Building Finance Consortium (2009)

그린빌딩 인증: 해외



Versions of rating systems available for various stages of the property lifecycle							
대표 국가	Rating system	Pre-Design / Planning / Site Selection	Design / Procurement / Construction	Core and Shell	Post Construction review	Tenant Fit-Out / Refurbishment	Existing Building – Management / Operations / Maintenance
	BREEAM		●		●	●	●
	LEED		●	●	●	●	●
	Green Star		●		●	●	(In pilot stage)
	HQE		●				(In pilot stage)
	CASBEE	●	●			●	●
	HK BEAM		●				●
	ABGR (NABERS)		●				●
	Green Globes		●			●	●



국가별 지원정책 및 인센티브 사례

미국

- **에너지안보법 2007:**
 - 공공건물 에너지 효율화, 백열전구 교체
- **오바마-바이든 플랜 2008:**
 - 매년 100만 가구의 에너지 효율화
- **주별/도시별 USGBC LEED 인증 혜택**

EU

- **빌딩에너지효율지침 2002:**
 - 에너지효율평가 기준 마련
 - 신축, 매매, 임대 시 평가 인증서 구비
- **20/20/20 계획 2008**
 - GHG '20년까지 '90년 수준의 20% 수준
 - 신재생에너지 비율 20% 이상 확대
 - 효율증진 통한 에너지 소비 20% 감축
 - 빌딩 에너지 인증제도 도입 촉구

영국

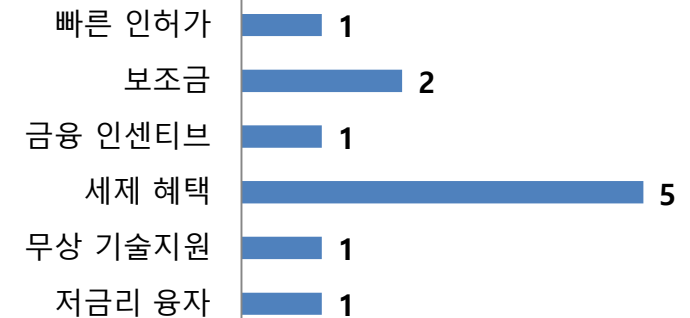
- **UKGBC 중심으로 TF 수행**
- **GB 사례, 가치, 성과 홍보, 캠페인 지원**
- **STEP: Sust. Training and Edu. Program**
- **2016년 목표 제로탄소 정책 추진 중**

일본

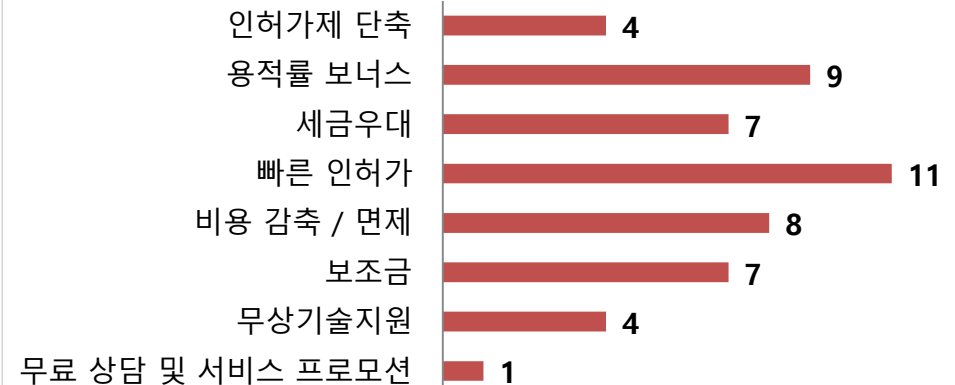
- **에너지사용합리화법:**
 - 에너지 효율 기준 지속적 강화
- **Cool Earth 에너지혁신기술계획 2008**
 - 그린빌딩 시장 기술 로드맵 포함

미국 지역별 LEED 인센티브 분포

해당 인센티브 제공하는 주(state) 수



해당 인센티브 제공하는 도시(city) 수





부지조경

- 침식 및 호우 대응 기술
- 열섬 방지 기술
- 토지 이용률 제고 기술



에너지

- 부하 저감 기술
- 고효율 설비
- 자연 에너지 기술
- 배 폐열 회수 기술



공기

- 실내 쾌적성 확보 기술
- 청정외기 도입 기술
- 실내공기 질 개선기술
- 배기가스 공해저감 기술
- 시공중의 공해저감 기술



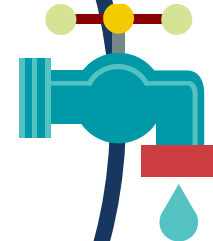
소음

- 건축계획적 소음 저감 기술
- 시공중의 소음 저감 기술
- 실내 방생 소음 최소화 기술



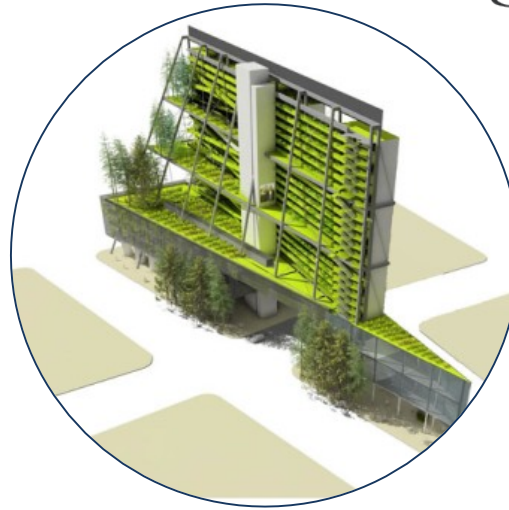
물

- 수질 개선 기술
- 수 공급 저감 기술
- 수자원 재활용 기술



재료/자원/폐기물

- 환경친화적 재료
- 자원재활용 기술
- 폐기물처리 기술





The California EPA headquarters building



2004년 LEED for Existing Building:
최초 Platinum 등급

Action Area	Annual Savings
Systems calibration, monitoring, commissioning, and maintenance for energy performance	\$190,000
After-hours heating and lighting controls	\$100,000
Exterior lighting systems	\$9,500
Landscaping and grounds management	\$95,000
Water-efficient landscaping, restrooms and cooling cycles	\$19,000
Elimination of garbage can liners	\$60,000
Collection and storage of recyclables	\$48,000
Occupant recycling	\$29,000
Reduced landfill disposal costs	\$10,000
Entryway cleaning to prevent particle and dirt buildup	\$9,500



그린빌딩 사례: 병원



Performance

- 자연채광으로 생산성 향상
- 소음저감으로 약물투여 실수 50% 감소

Better Health

- 천식 50% 감소
- 공기를 통한 전염감소

그린빌딩 사례: 학교



Performance

- 시험성적 향상: 18%
- 운영비 20배 절감: 전임교사 고용기회 부여

Better Health

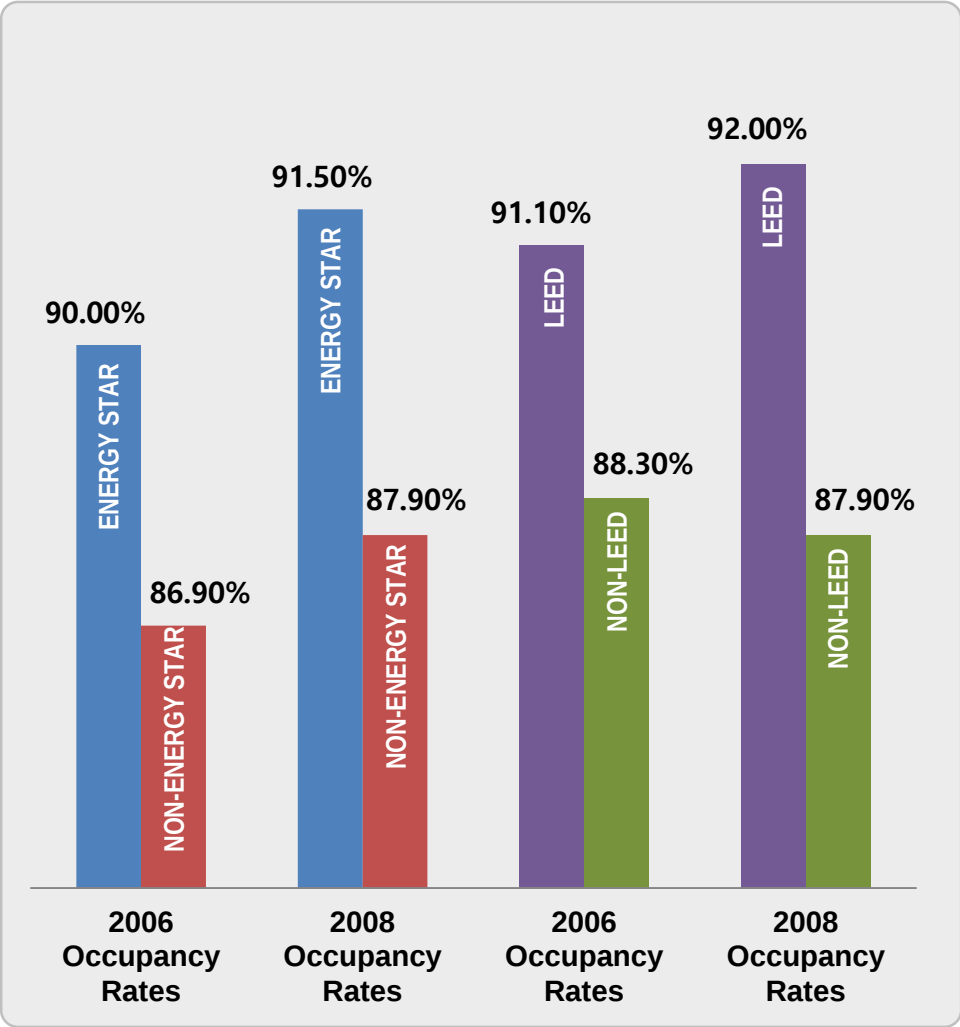
- 결석율 감소
- 집중력 강화 및 매년 신체발달 향상

그린빌딩과 경제적 부가가치: 실증결과

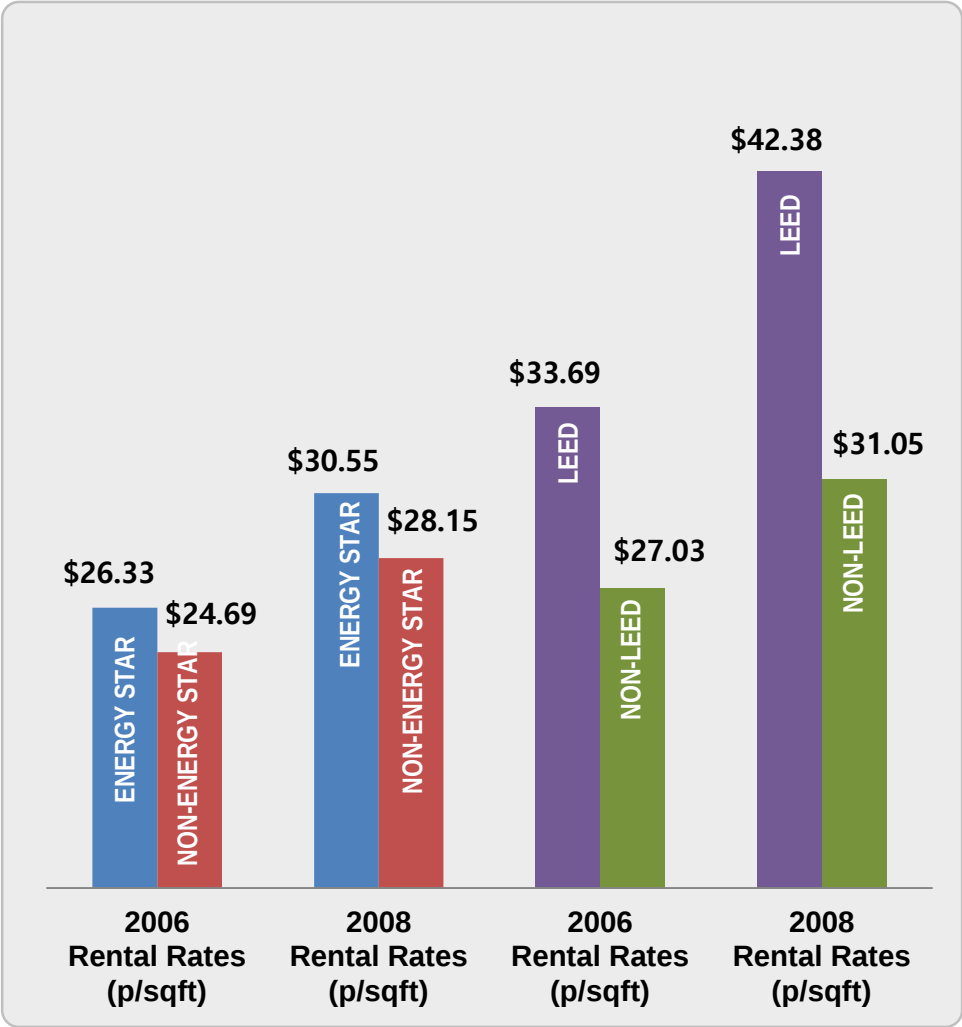


Source: CoStar. (<http://www.costar.com/partners/costar-green-study.pdf>)

그린빌딩 vs 일반빌딩 임대율 비교



그린빌딩 vs 일반빌딩 임대료 비교



그린 REITs 펀드 및 성과 사례



북미 그린 REITs 리스트

Liberty Property Trust	NYSE: LRY
Prologis	NYSE: PLD
AMB Property Corporation	NYSE: AMB
Thomas Properties Group, Inc.	NASDAQ: TPGI
Regency	NYSE: REG
Simon Property Group	NYSE: SPG
American Campus Communities	NYSE: ACC
Equity Office Property	NYSE: EOP



벤치마크보다 높은 수익률



※ 자료: finance.google.com

※ AMB 2001년 이후 가격상승률 시계열 NASDAQ 및 Dow Jones 수익률과 비교

※ 금융위기로 인해 2008년 이후 큰 폭 하락했으나 전반적으로 높은 수익률 유지



Credit Suisse의 Real Estate Fund Green Property 출시사례 (2009년 4월)

스위스내 부동산에 투자하는 **첫번째 그린빌딩 펀드**
지속가능성 기준으로 스크리닝 (에너지, 자원, 소비, 인프라구조, 라이프사이클 등)



Results of the First Issue of CS REF Green Property

Fund management	Credit Suisse Asset Management Funds AG, Zurich
Fund manager	Jean-Claude Maissen
Fund currency	Swiss francs
Issue volume	CHF 300 million (3천6백억원)
Trading	Off-exchange by Credit Suisse, Zurich, after full payment of the first issue
Cash payment	Payments for the first issue will be divided into three tranches, which together shall amount to 100% of the issuing price. If full payment in tranches is not made, the fund management can enforce compulsory redemption of the units at the investor's cost. Tranche 1, CHF 35 per unit, including full issuing commission: payment by May 12, 2009 Tranche 2, CHF 32.50 per unit: payment by August 3, 2009 Tranche 3, CHF 32.50 per unit: payment by December 1, 2009
Swiss security number	10077844
ISIN	CH0100778445

녹색부동산 펀드출시 사례: Credit Suisse



수익률 비교



02/02/2010 - 29/03/2011 © Financial Express Holdings 2011

Cumulative Performance (%)

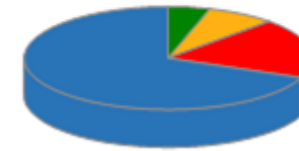
	YTD	3m	6m	1y	3y	5y
Fund	0.01	0.01	0.04	1.03	-	-
Sector	1.49	1.40	2.49	5.88	-15.91	-21.13

Discrete Performance (%)

	2010	2009	2008	2007	2006
Fund	-	-	-	-	-
Sector	7.09	9.48	-31.60	-14.04	20.12

자산배분 및 운용현황

Asset Allocation (estimated from fund's sector average)



Asset Class	% of Fund
Property	68.80
Property Shares	18.80
International Equities	7.70
Money Market	4.70

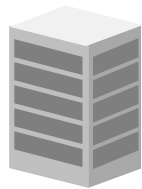
- Mgt. fee 0.5%
- Issuance fee 1.5%
- No dividends are known to have been issued for this unit
- 4천억원 규모로 4월 중 2차 펀딩중

녹색부동산 펀드 마케팅 사례: 국내



사업 개요

• 총 펀드 규모: XX (Leverage 포함)



부동산 투자

- A, Premium, Trophy
- 대수선 예상 빌딩
- 그린빌딩



녹색화 추진

- 그린빌딩화
- 그린빌딩 운영



매각
+
그린 프리미엄

- 그린프리미엄을 통한 초과수익 확보

▣ 그린빌딩 정부정책 부응

▣ 글로벌 녹색부동산투자 펀드

- Properties in-and outside Korea
- Green Retrofitting/Construction을 통한 지속가능성 및 그린 프리미엄 추구

▣ 주요 투자기준

- Double Digit Return(IRR기준)
- Low Vacancy Rate
- Sustainability & Green Real Estate

▣ Ex) Climate Change Capital의 런던 리트로피트 사례

투자 및 운용구조

펀드 조성

해외 투자자

국내 투자자

Global Sustainable RE Funds
(Off-Shore)

자산 운용

AM, Green Advisor

- Fund Asset Management
- Green Policy/Strategy and Management

구매 대상

Properties in-and outside Korea

Existing Office
Buildings

Existing Office
Buildings with
Green Retrofit

New Office
Buildings
& Site
Development

Acquisition, Green Management, Maintenance, etc.



Energy-Efficient Mortgages

에너지 효율이 높은 주택을 구매하거나 에너지 효율이 높은 가전기기를 새로 설치하거나 친환경 에너지 등에 투자하려는 고객을 대상으로 시장금리보다 낮은 이자를 제공

(탄소중립 연계사례)

Home Equity Loans

거주자가 자신의 주택에 재생 가능한 에너지 설비를 설치하도록 장려

Commercial Building Loans

보통 건물보다 에너지를 적게 소비(15%-25%)하고 쓰레기 등 오염물질 배출량이 적은 그린 상가를 대상으로 한 대출상품

건물 설계가 완성되고 제3자 검증기관이 에너지 효율성을 측정하면 대출금 상환가능

미국 Citigroup/Fannie mae (MyCommunity Mortgage), Wells Fargo, CIBC (Enviro-\$a ver Rebate), VanCity Credit Union (Climate Change Mortgage), 캐나다 Citizens Bank, 영국 CFS, the Ecology Building Society, Norwich and, Peterborough Building Society

미국 New Resource Bank

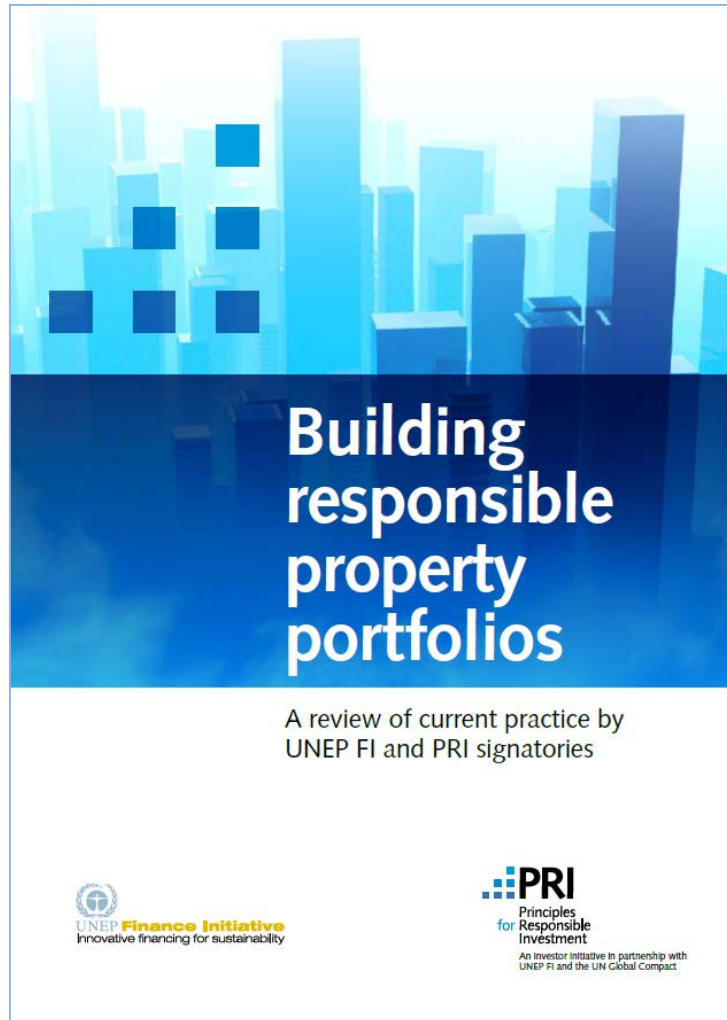
(용자의 만기는 Sun Power의 태양전지의 보증 기간과 같은 최소 25년)

미국 Wells Fargo

(그린 상가 프로젝트에 7억2천만 달러를 투자)



※ 자료: UNEP FI (2009)



Principles for Responsible Property Investment

- Principle 1 우리는 투자분석 및 의사결정 프로세스에 ESG 이슈를 반영할 것이다
- Principle 2 우리는 적극적인 소유주가 될 것이며, 소유 정책 및 실행에 ESG 이슈를 반영할 것이다
- Principle 3 우리는 우리가 투자하는 곳의 ESG 이슈를 적절히 공개할 수 있는 방법을 모색할 것이다
- Principle 4 우리는 투자산업 내에서 본 원칙의 수용 및 실행을 장려할 것이다
- Principle 5 우리는 효과적으로 원칙을 실현하기 위해 협동할 것이다
- Principle 6 우리는 원칙의 실행을 위한 활동과 경과를 보고할 것이다

부동산투자 책임투자원칙 사례: PREI



Strategy

PREI's Business and All Properties

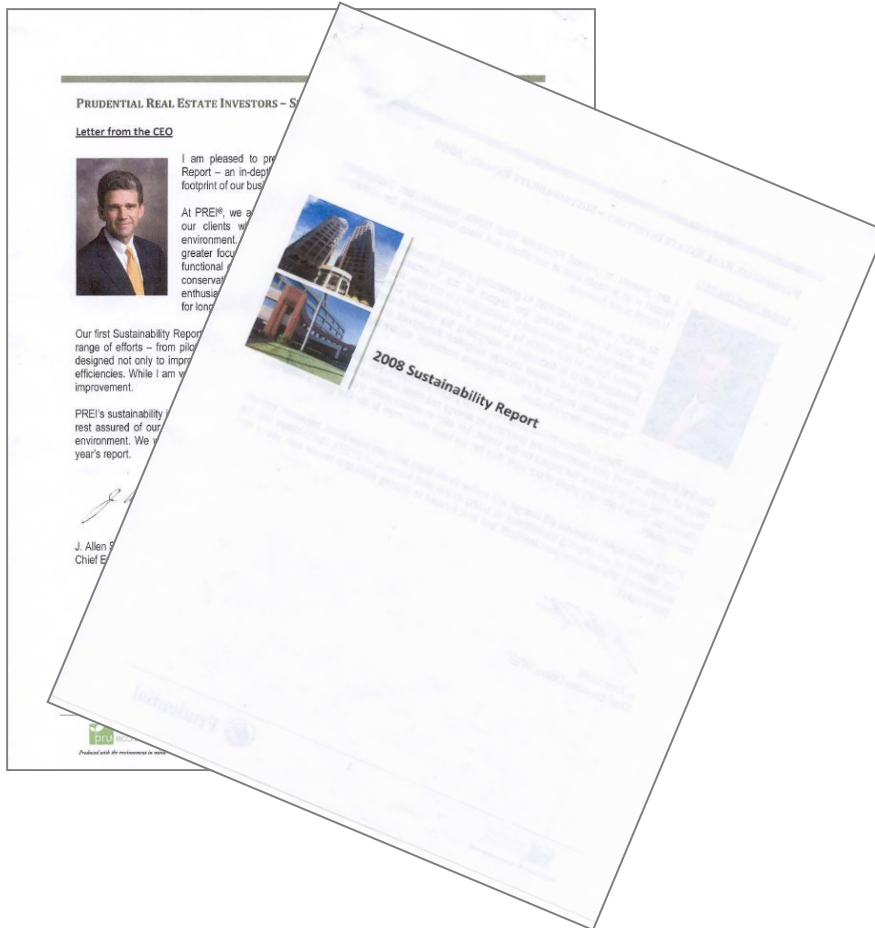
- 지속가능성 전문가 육성
- 인증 및 수상 추진
- 에너지, 수자원 및 기후변화 리스크 고려

Existing Properties: Trial portfolio 구성

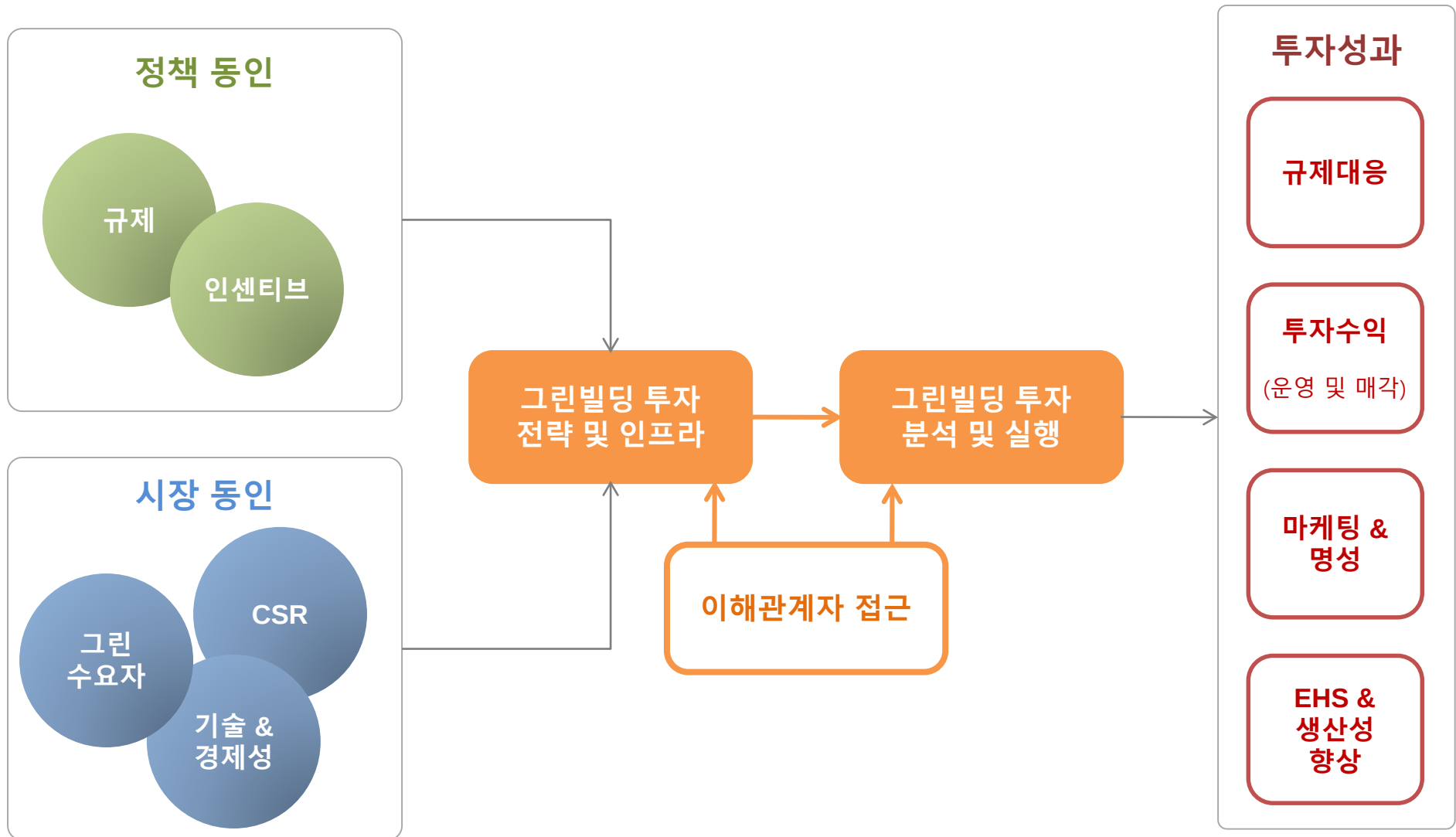
- 에너지 및 물 사용에 대한 벤치마킹
- No- & low-cost sustainability 지표에 집중

New Properties

- 매입 및 매각 의사결정시 지속가능성 고려
- LEED-NC 또는 그 이상의 성과를 위한 설계 및 시공



녹색부동산 투자동인 및 성과



녹색부동산 이해관계자 접근



관계자	이해관계
개인/기관투자가 (중·장기적 관심)	- 투자성과의 안정성 - 부동산 현금흐름과 자산가치의 안정성 - 무난한 자산가치 상승 - 단·장기적 재정 리스크의 최소화
개인/기관투자가 (단기적 관심)	- 자산가치의 급성장 - 단기적 재정 리스크의 최소화
프로젝트 개발자	- 판매 및 마케팅 성과 - 고 수익률 - 단기적 재정 리스크의 최소화
토지주/공공 사업기관/임대물건 구매자	- 건축비용 및 구매비용 절감 - 부동산 현금흐름과 자산가치의 안정성 - 무난한 자산가치 상승 - 판매기간 단축 - 낮은 공실률 - 세입자 유지 - 관리·유지비 절감 - 세입률 증가 - 사용가능 기간 연장 - 단·장기 재정 리스크의 최소화
공공 사업기관과 구매자/자가점유자	- 사용자 입장의 요구사항 - 건축·투자 비용 저감 - 관리비 절감 - 라이프사이클 비용 절감 - 부동산 현금흐름과 자산가치의 안정성 - 무난한 자산가치 상승
세입자	- 사용자 입장의 요구사항 - 저렴한 임대료 - 관리비 절감
금융담당자/자금지원기관	- 부동산 현행시장가치 - 낮은 재정적 리스크 (대출기간 동안)
펀드매니저	- 투자성과: 자산가치 증가에 의한 단기 수익 - 단·중·장기 재정적 리스크 완화 - 잠정적 리스크의 조기 발견
사회	- 외부비용 절감 - 공공보건과 삶의 질 향상



이해관계자	주요 재정적 지표							
	1) 리스크 대비 수익률	2) 투자성과 & 총 수익	3) 건축비용 & 추가건축비용	4) 라이프사이클 비용&소유 총 비용	5) 세입자가 지불하지 않아도 되는 관리 비용	6) 임대료	7) 가치 & 가치의 안정성 및 변화	8) 자산의 리스크
중·장기적 관심의 개인 & 기관 투자자	√	√		√			√	√
단·중기적 관심의 개인 & 기관 투자자	√	√					√	√
프로젝트 개발자			√			√	√	√
토지주 & 공공 사업기관&임대물건 구매자			√	√	√	√	√	√
공공 사업기관과 구매자&자가점유자			√	√			√	√
세입자					√		√	
금융담당자 & 자금지원기관	√	√	√	√		√	√	√
펀드매니저	√	√		√	√	√	√	√

녹색부동산 경제성 평가



- 시장참여자의 선호도 변화 (+)
- 세입자가 지불하는 운영비 비율감소 (+)

- 운영 및 서비스 활동수행 용이성 (-)
- 수선비 감소 (-)

NOI (정상임대료 - 세입자에 부과하지 않는 운영비)

Market Value =

Market Cap (무위험수익율 + 리스크프리미엄 + 성장율 + 감가상각)

- 현금흐름 증가 (-)
- 판매가능성 증가/공실기간 감소 (-)
- 명성이득 (-)

- 경쟁력 증가 (+)
- 에너지 비용상승 (+)
- 지속가능성의 대대적 광고 (+)

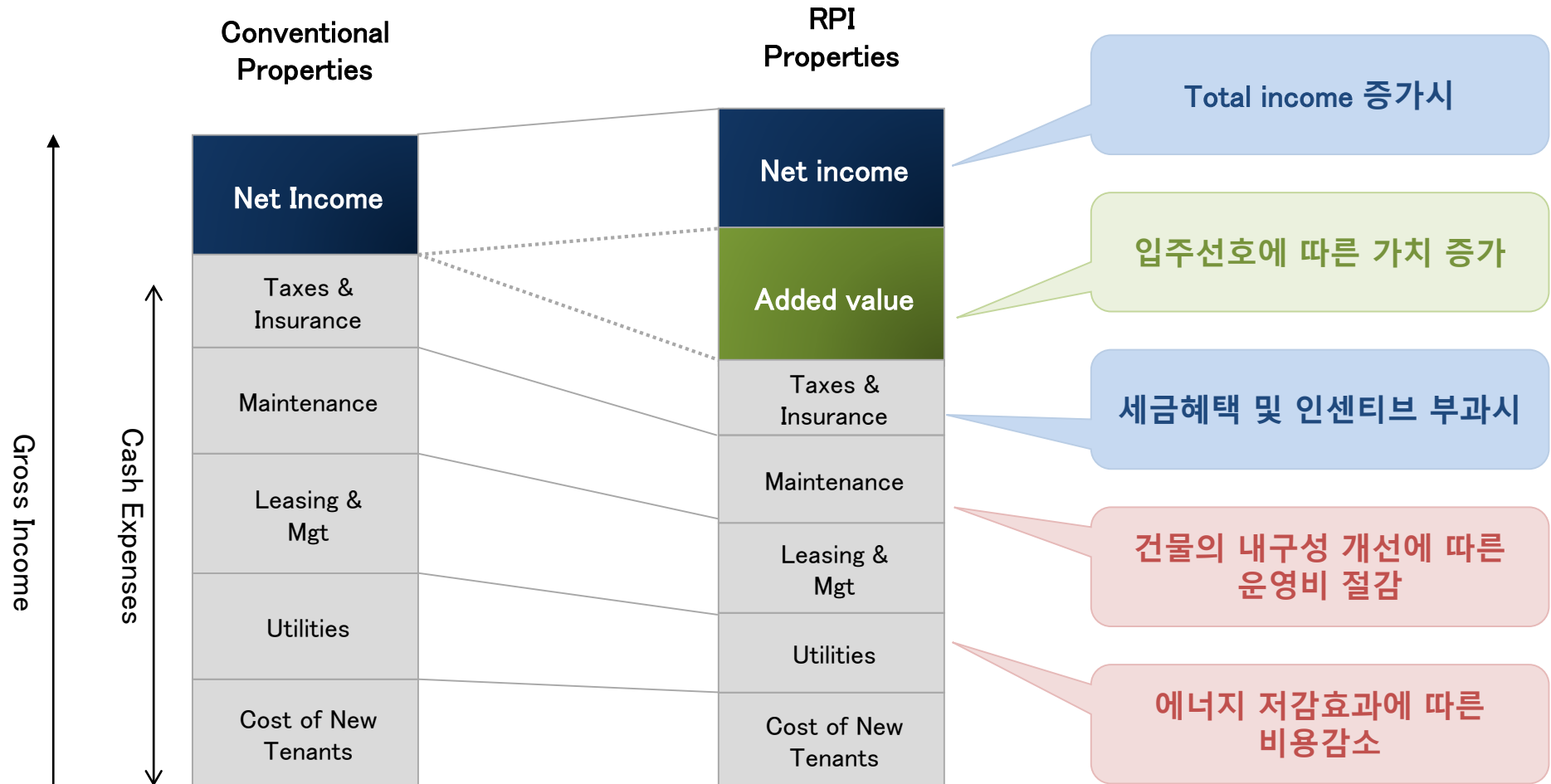
- 경제적 수명주기 연장 (-)
- 환경규제 강화에 대응력 강화(-)

Summary: 그린빌딩의 경우

임대료 ↑
 운영비 ↓
 리스크 프리미엄 ↓
 성장율 ↑
 감가상각 ↓

※ 자료: UNEP FI (2009) "UNEP FI and SBCI's Financial and Sustainability Metrics Report"

녹색부동산 경제성 평가: 혜택분석

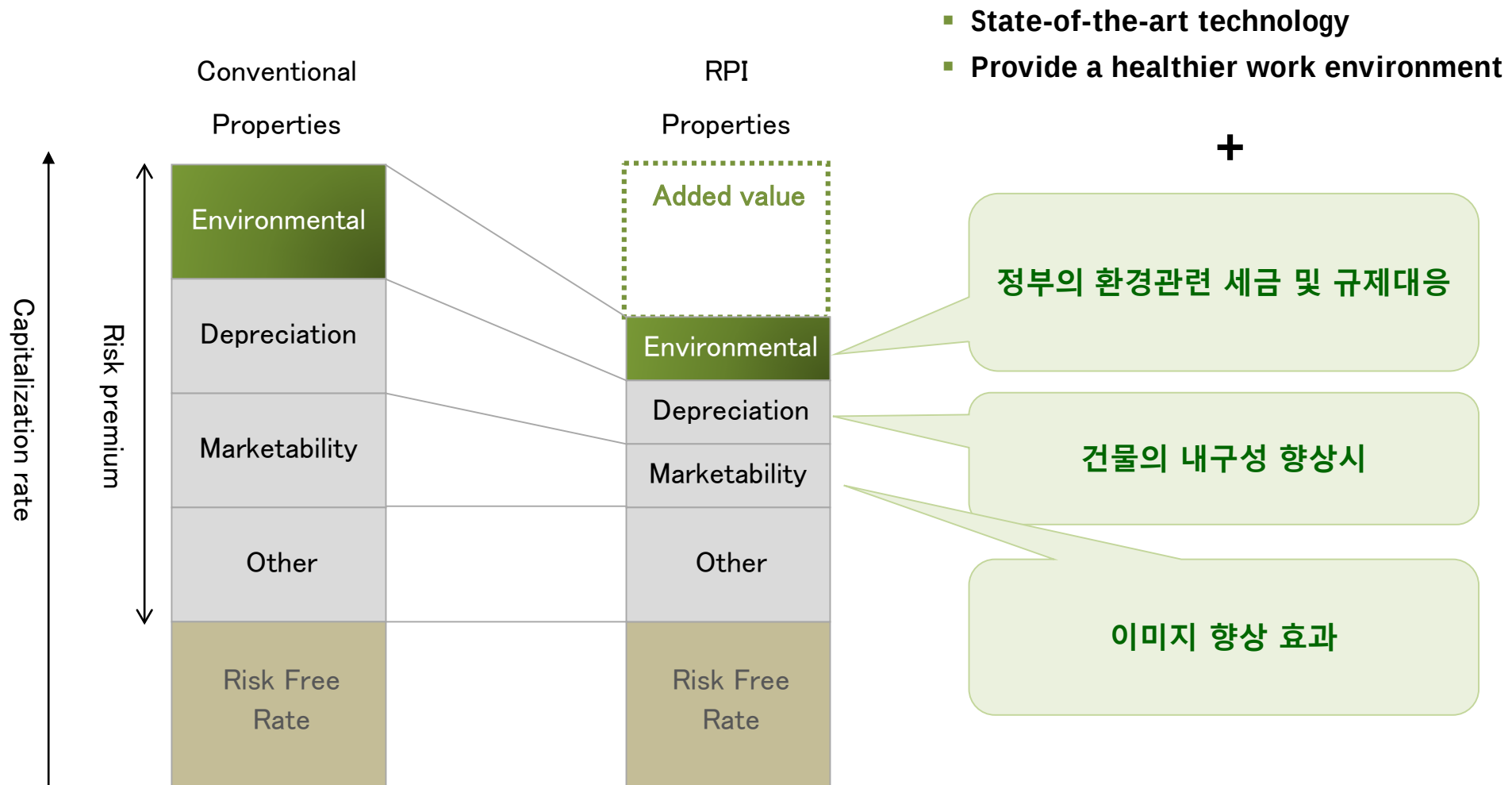




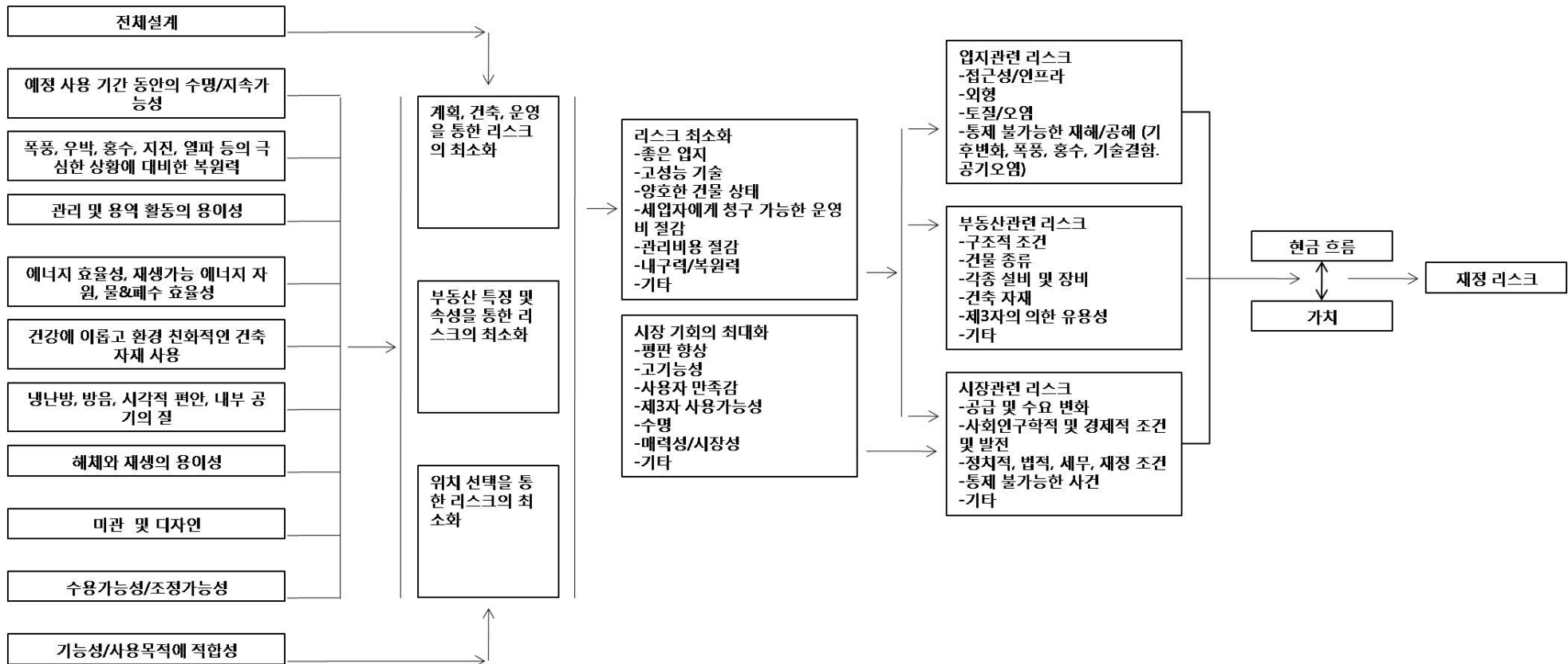
Benefit Analysis	Potential Benefits	Key Certifications/Definitions
Government Regulation and Incentives	• Reduced risk of functional obsolescence • Faster project completion • Incentives • Lower cost of compliance	Sustainable threshold required by: • Federal, state, and local governments • ASHRAE 189P requirements • Utilities
Tenant/Owner Occupier Demand	• Increased revenues • Faster absorption • Better tenant retention • etc.	• Sustainable Leasing Initiative Guidelines • Global Reporting Initiative • Carbon Disclosure Project • IPD Environmental Code • Corporate Social Responsibility Reports
Investor Demand	• Higher sales price • Reduced exit/take-out risk • Reduced marketing time • Improved liquidity	• All certifications important to tenants are important to investors • LEED and EnergyStar gaining stature • Responsible Property Investment Classification • Public pension fund guidelines
Liability Costs	• Reduced property insurance costs	• LEED • Green Globes • GreenGuard (mold)
Operating Costs	• Reduced energy costs	• EnergyStar • Post occupancy performance assessments

※ 자료: Green Building Finance Consortium (2009)

녹색부동산 경제성 평가: 리스크 프리미엄



녹색부동산 경제성 평가: 리스크 프리미엄



※ 자료: Lutzkendorf/Lorenz (2008)



그린
씨티

그린
오피스

그린홈

지속가능 부동산투자상품 전략

- 예정된 환경 및 사회적 성과를 거두지 못한 부동산 자산의 매입 또는 매각
- 지속가능건물 법규에 맞춰 설계, 건축, 운영될 새로운 건설 프로젝트에 투자
- 체계적으로 지속가능성 성과를 개선하기 위해 기존 건물에 투자
- 지속가능 지역사회를 개발하기 위한 프로젝트에 투자
- 단일 건물 투자 외에 그린부동산투자신탁(REITs) 등의 지속가능부동산투자상품 개발

지속가능 부동산 투자 상품조건

- 지속가능개발의 원칙을 지키는 포트폴리오 운용
- 지속가능성 주제를 상품소개서에 포함
- 지속가능성 주제를 연간보고서에 포함

국내외 녹색건축인증제도 비교



● 녹색건축인증제도와 해외 LEED, BREEAM간 인증 호환성 이슈: 글로벌 녹색채권/펀드 투자시 이슈



Source: 방문선(2015)

	G-SEED사례 호환					LEED사례 호환				
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
비율 (%)	57	55	59	50	59	39	47	49	55	33
CERTIFIED (배점기준)	○	○	○	○	○	×	×	×	○	×
(실제 인증여부)	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×

- ✓ G-SEED 인증 사례는 모두 LEED 인증 불가
 - G-SEED사례를 LEED로 호환한 결과 비율상으로 산출한 점수에 의한 배점기준 결과는 5개의 사례모두 인증을 받을 수 있음
 - 하지만 실제 인증여부는 모두 인증불가: 필수항목을 이수하지 못하면 배점에 상관없이 인증을 받을 수 없다는 LEED인증의 필수항목 평가특성 때문
- ✓ LEED 인증 사례는 5개 중 1개만 G-SEED 인증 가능
 - 실제 인증여부는 LEED와 마찬가지로 필수항목에 따라 달라지는데, LEED는 필수항목을 이수하느냐의 여부에 따라 인증여부가 결정되지만 G-SEED는 필수항목의 최소배점 이상을 받는지의 여부에 따라 인증여부가 결정

친환경 건축물 인증제도



공공건축물을 중심으로 한 제로에너지건축물인증제도 의무화 로드맵뿐만 아니라 이에 해당되지 않는 건축물의 경우에도 컨설팅 지원사업 등 추진
녹색건축물인증제도에 따른 신축 건축 및 그린 리모델링 인증이 확대되고 있으며 정부의 K-taxonomy(녹색분류체계)에도 포함되어 있음

제로에너지건축물인증제도

- 2021년 12월 ‘국토교통 2050 탄소중립 로드맵’에 포함된 제로에너지건축물 의무화 로드맵 일정에 따르면 22년 현재 공공건축물 1000m² 이상이면 제로에너지건축물 인증, 23년부터는 공공건축물 500m² 이상과 공공분양, 임대공동주택 30세대 이상으로 확대 (2021년 환경부 녹색분류체계의 기준에 포함)
- 2018년부터 제로에너지건축물 컨설팅 지원사업 무료로 진행 중이며 20년 47건 수행하였으며 공공건축물 연면적 1천m² 미만 신축 건축물 또는 2만m² 미만 리모델링 건축물은 1순위

제로에너지건축물 의무화 세부로드맵

	2020	2023	2024	2025	2030
공공	1천㎡ 이상 (5등급)	5백㎡ 이상 (5등급) 공공분양·임대 공동주택 30세대 이상 (5등급)		4등급 수준 (범위 미정)	3등급 수준 (범위 미정)
민간	-		민간분양·임대 공동주택 30세대 이상 (5등급 수준)	1천㎡ 이상 (5등급 수준)	5백㎡ 이상 (5등급 수준)

녹색건축물인증제도

- 녹색건축물인증제도는 설계와 시공 유지, 관리 등 전 과정에 걸쳐 에너지 절약 및 환경오염 저감에 기여한 건축물에 대한 친환경 건축물 인증을 부여하는 제도로 2021년 환경부 녹색분류체계의 기준에 포함
- 지속 가능한 개발의 실현을 목표로 인간과 자연이 서로 친화하며 공생할 수 있도록 계획된 건축물의 입지, 자재선정 및 시공, 유지관리, 폐기 등 건축의 전 생애(Life Cycle)를 대상으로 환경에 영향을 미치는 요소에 대한 평가를 통하여 건축물의 환경성능을 인증하는 제도

		녹색건축인증 최우수(그린1등급) ★★★★	녹색건축인증 우수(그린2등급) ★★★	녹색건축인증 우량(그린3등급) ★★	녹색건축인증 일반(그린4등급) ★
		최우수(그린1등급)	우수(그린2등급)	우량(그린3등급)	일반(그린4등급)
신축	주거용 건축물	74점 이상	66점 이상	59점 이상	50점 이상
	단독주택	74점 이상	66점 이상	59점 이상	50점 이상
	비주거용 건축물	80점 이상	70점 이상	60점 이상	50점 이상
기존	주거용 건축물	69점 이상	61점 이상	53점 이상	45점 이상
	비주거용 건축물	75점 이상	65점 이상	55점 이상	45점 이상
그린리모델링	주거용 건축물	69점 이상	61점 이상	53점 이상	45점 이상
	비주거용 건축물	75점 이상	65점 이상	55점 이상	45점 이상



● 신축 녹색건물 건설 활동의 제로에너지건축물 인증등급 기준 모니터링 필요

- 모든 등급(1~5등급)의 제로에너지건축물 인증을 임계치로 설정
※ 5등급도 에너지자립률 20% 이상, 건축물 에너지효율등급 1++ 이상 등 기준이 적용됨

● 신축 건물 및 그린 리모델링 활동의 녹색건축 인증등급 기준 모니터링 필요

- 「녹색건축물 조성 지원법」 제16조 녹색건축의 인증제도 운영시 취득세 감면 및 건축물 기준 완화 인센티브가 최우수(그린 1등급), 우수(그린 2등급) 등급, 에너지효율인증 1등급, 1+등급에 해당되므로 이를 임계치로 적용 가능

● 저탄소 녹색도시 기준 이슈

- 국토교통부의 제로에너지 특화 도시는 제로에너지건축물을 도시 단위로 확대 적용하는 것이므로 제로에너지건축물의 에너지자립률 20%와 기존 건축물의 에너지 성능 개선 기준인 에너지요구량 또는 에너지소요량 20% 개선 기준을 반영
- 참고: 도시 전체 에너지 자립률 20% 이상 목표
※ 국토교통부, 한국주택도시공사 (2020), 구리갈매역세권 및 성남복정1지구 제로에너지 특화도시 시범사업
- 참고: 도시 전체 에너지 자립률 50% 이상, 온실가스 저감 50% 이상 목표
※ 국토교통부, 한국주택도시공사 (2021), 수원당수 2지구 제로에너지 특화도시 사업 목표