



저 에너지 친환경계획 컨설팅 그룹
Next generation Energy Design Lab.

네드

민간 제로에너지건축(ZEB) 시범사업 안내

설명회자료

2024.11.28



목차 CONTENTS

1 민간 ZEB 시범사업 개요	003
------------------------	-----

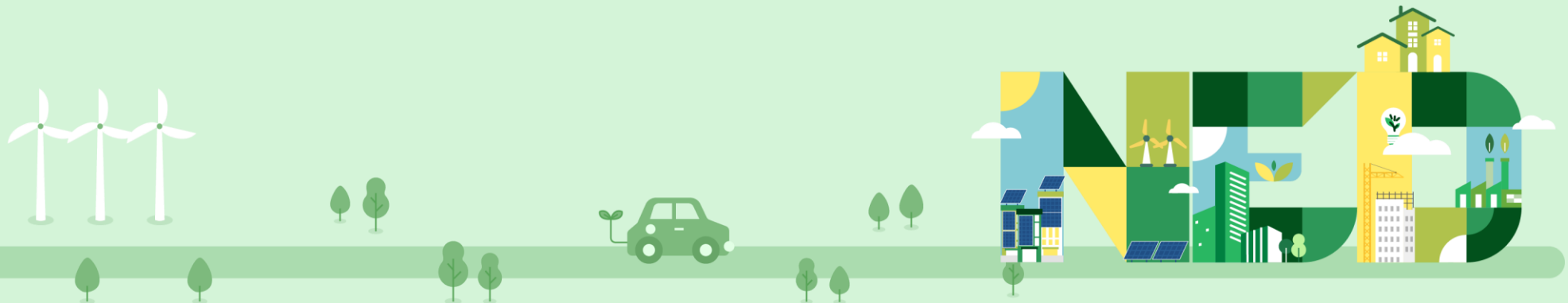
2 시범사업 지원내용 및 우수사례	010
--------------------------	-----



1

민 간 Z E B 시 범 사 업 안 내

민간 ZEB 시범사업 개요



민간 ZEB 시범사업 개요



추진배경 : 민간 ZEB 5등급 수준 설계 적용 전 사전검토 필요 → **총량기준(1차소요량 150 미만) 달성 난이도 검토**

現 법적기준

적합판정 점수 65점

20개 의무항목 + 42개 평가항목

의무항목		+	평가항목	
건축	7개 항목		건축	10개 항목
기계	5개 항목		기계	17개 항목
전기	8개 항목		전기	11개 항목
			신재생	4개 항목

시방
기준

OR

총량
기준

연면적 합계 3,000㎡ 이상

업무시설 및 교육연구시설 (2개용도)

1차소요량 200kWh/㎡y 미만

민간 ZEB 설계기준(안)

적합판정 점수 65점

(공통) 5개 항목 개정 및 의무화

(중앙공조 냉난방) 4개 항목 추가 의무화

건축	10개 항목	»	(공통) 1개 항목 개정 및 의무화
기계	17개 항목	»	(공통) 2개 항목 개정 및 의무화 (중앙공조 냉난방) 4개 항목 의무화
전기	11개 항목	»	(공통) 1개 항목 개정 및 의무화
신재생	1개 항목	»	(공통) 1개 항목 개정 및 의무화

연면적 합계 1,000㎡ 이상

허가대상 건축물 (27개 용도)

1차소요량 150kWh/㎡y 미만

민간 ZEB 시범사업 개요



민간 ZEB 시범사업 지원내용

민간 ZEB 설계기준(안) 또는 ZEB 인증 취득을 원하는 건축주에게 **인허가 단계 초기 컨설팅 무료지원을 통해 비용 최적화 방안 제시**

- 민간 ZEB 설계기준(안) 또는 ZEB 인증 확보를 위한 인허가 단계 초기 무료 컨설팅 지원
- 설계변경을 최소화하면서, 목표성능을 만족할 수 있도록 패시브/액티브/신재생에너지 설치대안 제시 및 에너지성능 분석결과 제시
- 컨설팅(안) 적용 시, 초기투자비/에너지비용 절감효과/인센티브 확보 방안 연계 제시

STEP 1

민간 건축물 에너지소요량 평가서
제출 현황 사전 검토



민간 건축물 에너지소요량 평가서
제출 자료 수집



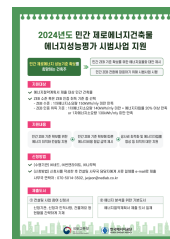
1차 에너지소요량
구간별 현황 구분

1차 에너지소요량 구간별
통계 분석으로 민간 건축물의
에너지성능 수준 파악

STEP 2

민간 ZEB 시범사업
수요조사 실시

✓ 포스터 제작



✓ 민간 홍보용 자료 작성



포스터 제작 및 안내 자료 배포

STEP 3

민간 ZEB 시범사업 컨설팅 수행

✓ 수요접수 건축물 대상 효과 분석 및 안내



민간 ZEB 수준 VS ZEB 인증기준
달성을 위한 성능비교 및 효과 분석
(초기 투자비, 에너지성능 등)

민간 ZEB 시범사업 개요



민간 ZEB 시범사업 수요조사 실시

● 민간 ZEB 시범사업 수요조사를 위한 포스터 제작 및 홍보자료 작성

✓ 수요조사 포스터 제작

2024년도 민간 제로에너지건축물 에너지성능평가 시범사업 지원

민간 제로에너지 성능기준 확보를 희망하는 건축주 → 민간 ZEB 기준 확보를 위한 에너지효율화 대한 제시 → 민간 ZEB 전환에 대응하기 위해 시범사업 시행

지원대상

- 에너지절약계획서 제출 대상 민간 건축물
- ZEB 수준 혹은 ZEB 인증 취득 기준 중 선택
 - ZEB 수준 : 1차에너지소요량 150kWh/m²·yr 미만 만족
 - ZEB 인증 취득 기준 : 1차에너지소요량 140kWh/m²·yr 미만 + 에너지자립률 20% 이상 만족 or 1차에너지소요량 130kWh/m²·yr 미만 만족

지원내용

- 민간 ZEB 기준 확보를 위한 에너지 최적화 컨설팅 지원
- 민간 ZEB 기준 확보에 따른 에너지비용 절감 금액 제시
- 공사비 최적화 및 에너지자립률 향상 등 최적의 대안 지원

신청방법

- (수령기관) 에네드, 에엔엔라이트, 에나무텍
- (신청방법) 신청서를 작성한 후 컨설팅 사무국 담당자에게 서류 일체를 e-mail로 제출
사무국 연락처 : 070-5014-3502, jwjeon@nedlab.co.kr

제출도서

- ① 컨설팅 사업 참여 신청서
신청기관, 신청자 인적사항, 건물개요 등 현황을 간략하게 기재
- ② 에너지 분석을 위한 기본도서
에너지절약계획서 제출 도서 일체

국토교통부 한국에너지공단 KOREA ENERGY AGENCY

1 지원대상

- 에너지절약계획서 제출 대상 민간 건축물
- 민간 ZEB 설계기준(안) 또는 ZEB 인증 취득 기준 중 선택
 - 민간 ZEB 기준 (총량 프로그램으로 평가) : 1차 에너지소요량 150kWh/m²·yr 미만 만족
 - ZEB 인증 취득 기준 (인증 프로그램으로 평가) : 1차 에너지소요량 140kWh/m²·yr 미만 + 에너지자립률 20% 이상 만족

2 지원내용

- 민간 ZEB 설계기준 또는 ZEB 인증 확보를 위한 인허가 단계 초기 무료 컨설팅 지원
- 컨설팅 대안별 에너지분석을 통한 결과 제시 (초기투자비, 에너지비용 절감금액 연계)
- ZEB 인증 취득 시 인센티브(용적률, 취득세 완화 등) 확보 방안 연계 제시

3 수요 마감

- 20건 선착순 접수

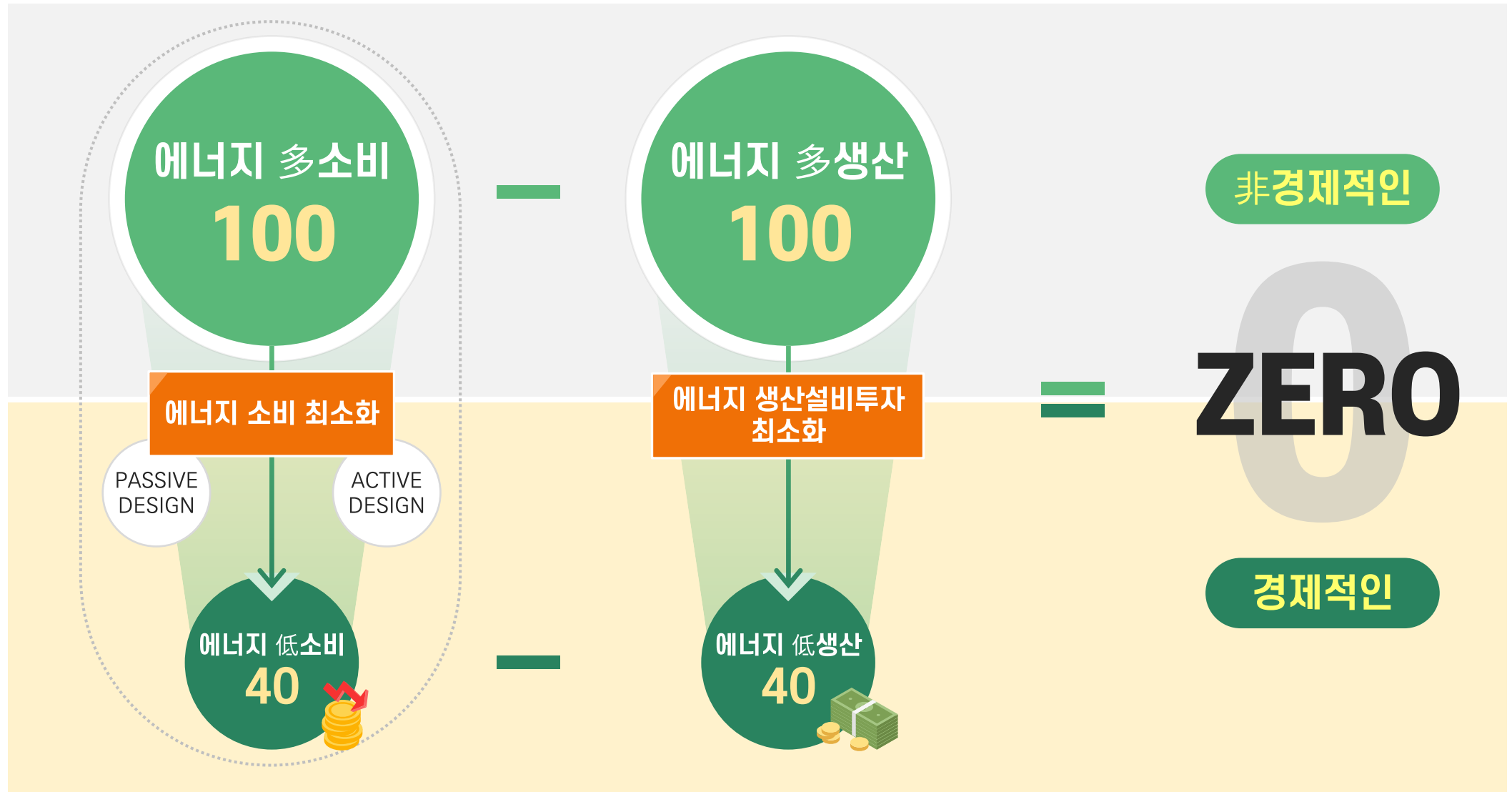
✓ ZEB 수준 및 ZEB 인증 취득 기준 시의 효과를 제시하여 건축주가 자유롭게 선택 유도 → **현 수준, ZEB 수준, ZEB 인증 취득 기준 중 선택**

민간 ZEB 시범사업 개요



민간 ZEB 시범사업 컨설팅 수행-1

- 경제적인 제로에너지 취득방안 제시



민간 ZEB 시범사업 개요



민간 ZEB 시범사업 컨설팅 수행-2

컨설팅 방법론

STEP 1

에너지성능 목표설정

ZEB 성능수준

1차 에너지소요량 : 150kWh/㎡yr 미만
(ECO-OD 기준)

OR

ZEB 인증취득

1차 에너지소요량 : 140kWh/㎡yr 미만
+ 에너지자립률 20% 이상 (ECO2 기준)

각 기준별
최적 대안 제시

STEP 2

최적 대안 적용 시, 경제성 분석

㉠ 초기투자비 증액

- 1 신재생에너지 공사비
- 2 건물에너지관리시스템 공사비
- 3 건축물에너지효율등급 인증 수수료

㉡ 인센티브

- 1 신재생에너지 설치 보조금
- 2 ZEB 인프라 구축 지원
- 3 취득세 감면

㉢ 연간 기대수익

- 1 용적률 완화에 따른 연간 임대료 수익
- 2 연간 에너지비용 예상 절감액

“ 추가 공사비, 인센티브, 연간 기대수익을 고려하여 **대안별 비용투자 대비 회수기간 제시** ”

민간 ZEB 시범사업 개요



민간 ZEB 시범사업 컨설팅 수행-3

- 민간 ZEB 시범사업을 통한 컨설팅 결과 제공

2024년도 민간 제로에너지건축물 에너지성능평가 시범사업 지원



2024년도 민간 제로에너지건축물 에너지성능평가 시범사업 지원



✓ 민간 건축주가 제로에너지건축물의 실질적인 효과를 체감 가능하도록 자료 구성 및 제공

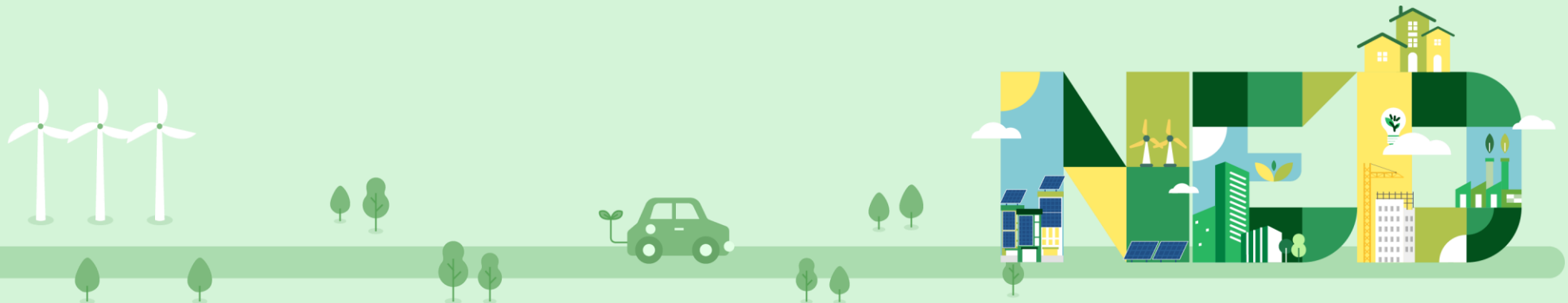
→ 민간 ZEB 설계기준(안) 또는 ZEB 인증 취득 기준을 충족하기 위한 추가공사비 산출

→ 에너지성능 개선에 따른 연간에너지비용 절감 + ZEB 인증 취득 시 인센티브로 인한 임대수익(용적률 완화), 취득세 감면 등을 고려한 종합적인 비용투자 대비 회수기간 제시

2

민 간 Z E B 시 범 사 업 안 내

시범사업 지원내용 및 우수사례



민간 ZEB 시범사업 지원내용 및 우수사례



추진현황(총괄)

순번	건물명(가칭)	대지 위치	연면적 [㎡]
1	근린생활시설 A	대전광역시 서구 관저동	6,442.07
2	교육연구시설 A	서울특별시 강서구 마곡동	5,249.51
3	교육연구시설 C	경상북도 포항시 북구 흥해읍 남송리	4,930.00
4	교육연구시설 D	충청북도 청주시 흥덕구 정봉동	3,405.58
5	업무시설 T	경상남도 창원시 성산구 상남동	4,117.35
6	근린생활시설 B	경기도 안양시 동안구 관양동	376.80
7	근린생활시설 C	경기도 파주시 금촌동	1,500.00
8	근린생활시설 D	경기도 광주시 곤지암읍 건업리	662.63
9	근린생활시설 E	경기도 양주시 산북동	659.49
10	근린생활시설 F	경기도 양주시 덕계동	1,335.82
11	근린생활시설 G	경기도 화성시 양감면 신왕리	732.00
12	근린생활시설 H	경기도 화성시 남양읍 무송리	856.19
13	근린생활시설 I	경상남도 거제시 상동동	999.57
14	근린생활시설 J	인천광역시 서구 오류동	1,041.90
15	근린생활시설 K	서울특별시 서초구 잠원동	846.77
16	근린생활시설 L	서울특별시 강남구 청담동	582.43
17	근린생활시설 M	서울특별시 중랑구 면목동	817.57
18	업무시설 Y	부산광역시 연제구 거제동	641.55
19	교육연구시설 G	충청북도 청주시 서원구 모충동	1,005.43
20	근린생활시설 N	경상북도 포항시 북구 우현동	567.42
21	근린생활시설 O	서울특별시 강남구 논현동	938.12

✓ 수요조사를 통해 접수된 **총 21건을 대상으로 무료 컨설팅 수행**

민간 ZEB 시범사업 지원내용 및 우수사례



우수사례 – 그린생활시설 A (ZEB 5등급 예비인증 취득 사례(2024년 08월 08일))

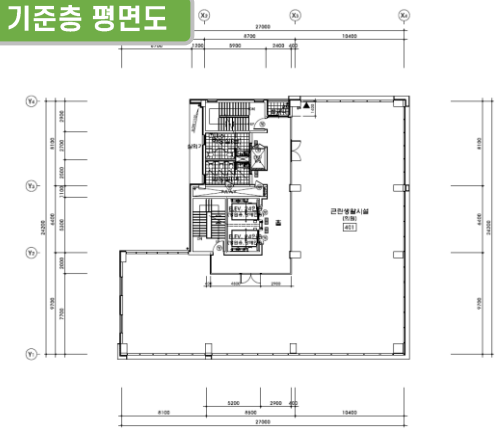
조감도



개요

지 역	대전 서구 관저동
용 도	제1종 근린생활시설
대 지 면 적	1,033.00㎡
건 축 면 적	570.40㎡
연 면 적	6,442.07㎡
규 모	지하 3층, 지상 8층

기준층 평면도



주요 컨설팅 내용



에너지분석

	원안	ZEB 성능수준	ZEB 인증수준
고정식 PV 설치	-	5.00 kWp	37.50 kWp
1차에너지소요량 [kWh/㎡·y]	1)123.8	1)119.9 (▼3.9)	-
	2)153.6	-	2)121.9 (▼31.7)
에너지자립률	-	-	20.64%
ZEB 인증등급	등급 외	-	5등급

1) ECO2-OD 평가기준
2) ECO2 평가기준



경제성분석

	원안	ZEB 성능수준	ZEB 인증수준
*단위: 천원			
총 공사비	-	10,000	150,260
보조금	-	3,705	87,996
ZEB 인센티브	-	-	획득 가능
연간 에너지비용	22,038	16,251	14,999
비용투자대비 회수기간	-	1.7년 (1.1년)	0.2년 (3.0년)

*괄호 안은 보조금 미 적용 시
비용투자대비 회수기간

민간 ZEB 시범사업 지원내용 및 우수사례



우수사례 – 그린생활시설 A (ZEB 5등급 예비인증 취득 사례(2024년 08월 08일))

에너지성능 검토

구분	원설계안 적용사항			법적기준 (중부2)	가이드라인 기준
형별성능내역	외벽	0.209 W/m ² ·K	PF보드 90 mm	0.240 W/m ² ·K 이하	0.240 W/m ² ·K 이하
	지붕	0.108 W/m ² ·K	비드법보온판 2종2호 290 mm	0.150 W/m ² ·K 이하	0.110 W/m ² ·K 이하
	바닥	0.147 W/m ² ·K	비드법보온판 2종2호 210 mm	0.200 W/m ² ·K 이하	0.150 W/m ² ·K 이하
	창호	1.375 W/m ² ·K	28 mm 로이복층유리, AL 프레임	1.500 W/m ² ·K 이하	1.350 W/m ² ·K 이하
		SHGC	0.516		
단열계획	외단열				—
침기율	1.5(비주거 외기직접 기준)				—
평균 조명밀도	6.76 W/m ²				5~6 W/m ² 이하
공조처리	전열교환기 : 27대, 유효전열교환효율 난방 75% / 냉방 64%				난방 70~80%/냉방 45% 이상
냉난방	EHP(난방COP: 4.17 / 냉방COP: 3.76)				—
급탕	전기온수기				—

- ✓ 인허가 도서(에너지절약계획서 제출도서) 기준 패시브, 액티브, 신재생에너지 원안성능 검토
- ✓ 일부 기술요소 ZEB 가이드라인 기준 미달_설계변경 및 공사비 증액을 최소화 하는 최적 방안 제시

민간 ZEB 시범사업 지원내용 및 우수사례



우수사례 – 그린생활시설 A (ZEB 5등급 예비인증 취득 사례(2024년 08월 08일))

☉ 단열재 열관류율 및 두께_외벽

부위			단열재 종류	두께	열관류율	적용면적	법적기준	비고
외벽	외기직접	W1	PF보드	90mm	0.209W/m²K	2,259.97m²	0.240W/m²K	시험성적서
		W3	PF보드	85mm	0.227W/m²K	155.60m²	0.240W/m²K	시험성적서
	외기간접	W2	PF보드	90mm	0.206W/m²K	15.24m²	0.340W/m²K	시험성적서
창	외기직접	G1	28T 로이복층유리(AL.고정창)	-	1.375W/m²K	1,314.19m²	1.500W/m²K	시험 성적서 유리성능 X
		G2	28T 로이복층유리(AL.프로젝트창)	-	1.398W/m²K	204.88m²	1.500W/m²K	
		G3	24T 로이복층유리(AL.미서기창)	-	1.356W/m²K	28.08m²	1.500W/m²K	
		G4	28T 로이복층유리(STS.고정창)	-	1.325W/m²K	23.59m²	1.500W/m²K	
		G5	소방관진입창	-	1.500W/m²K	13.56m²	1.500W/m²K	
문	외기직접	D1	단열 철재문	-	1.330W/m²K	16.17m²	1.500W/m²K	시험성적서
		D2	개별점포출입문	-	1.500W/m²K	8.82m²	1.500W/m²K	-
		D3	24T 로이복층유리(AL.편개유리문)	-	1.494W/m²K	6.93m²	1.500W/m²K	시험성적서
		D4	24T 로이복층유리(AL.양개유리문)	-	1.450W/m²K	22.05m²	1.500W/m²K	시험성적서
		D5	방풍문	-	1.500W/m²K	15.12m²	1.500W/m²K	-
		D6	28T 로이복층유리(STS.자동문)	-	1.500W/m²K	12.60m²	1.500W/m²K	시험성적서
		D7	24T 로이복층유리(STS.편개유리문)	-	1.391W/m²K	6.93m²	1.500W/m²K	시험성적서

☑ 외벽 평균 열관류율(에너지성능지표-건축부문 배점) / 총면적 / 창면적비

외벽 평균 열관류율	0.688W/m²K (0.6배점)	총 면적 4,088.49m²	창면적비 40.92%
------------	--------------------	-----------------	-------------

✓ 외벽 평균 열관류율 0.688W/m²·K로 에너지성능지표 0.6배점 수준

민간 ZEB 시범사업 지원내용 및 우수사례



우수사례 – 근린생활시설 A (ZEB 5등급 예비인증 취득 사례(2024년 08월 08일))

● 단열재 열관류율 및 두께_지붕

부위			단열재 종류	두께	열관류율	적용면적	법적기준	비고
지붕	외기직접	R1	비드법보온판 2종2호	290mm	0.108W/㎡K	582.49㎡	0.150W/㎡K	-

✓ 지붕 평균 열관류율(에너지성능지표-건축부문 배점) / 총면적

지붕 평균 열관류율	0.108W/㎡K (0.8배점)	총 면적 582.49㎡
------------	-------------------	--------------

● 단열재 열관류율 및 두께_바닥

부위			단열재 종류	두께	열관류율	적용면적	법적기준	비고
바닥	외기직접	F1	비드법보온판 2종 2호	150mm	0.147W/㎡K	522.97㎡	0.200W/㎡K	비난방
	외기간접	F2	압출법보온판 특호	120mm	0.209W/㎡K	59.46㎡	0.290W/㎡K	비난방

✓ 바닥 평균 열관류율(에너지성능지표-건축부문 배점) / 총면적

바닥 평균 열관류율	0.147W/㎡K (0.8배점)	총 면적 85.58㎡
------------	-------------------	-------------

✓ 지붕 및 바닥 평균 열관류율 에너지성능지표 0.8배점 수준

✓ 냉방부하가 높은 시설(근생시설)로 단열성능 강화 없이 제로에너지 5등급 수준 확보 방안 검토 (공사비 증액/ 설계변경 최소화 고려)

민간 ZEB 시범사업 지원내용 및 우수사례



우수사례 – 근린생활시설 A (ZEB 5등급 예비인증 취득 사례(2024년 08월 08일))

● 액티브_조명밀도

구분	면적	조명밀도	
		원안	대안
근생 101	261.36㎡	7.65 W/㎡	6.12 W/㎡
근생 102	43.12㎡	7.96 W/㎡	5.57 W/㎡
근생 103	108.05㎡	7.40 W/㎡	5.92 W/㎡
근생 201	261.36㎡	7.65 W/㎡	6.12 W/㎡
근생 202	141.74㎡	7.41 W/㎡	5.93 W/㎡
근생 301	405.26㎡	7.03 W/㎡	5.63 W/㎡
근생 401~701	403.10㎡	7.07 W/㎡	5.66 W/㎡
근생 801	156.60㎡	7.66 W/㎡	6.13 W/㎡

✓ 현재 주요 실의 조명밀도가 7.0W/㎡ 이상, 고효율 LED 조명기기 적용으로 조명밀도 최적화

민간 ZEB 시범사업 지원내용 및 우수사례



우수사례 – 근린생활시설 A (ZEB 5등급 예비인증 취득 사례(2024년 08월 08일))

에너지분석을 통한 ZEB 등급 수준 확보 방안

※ 에너지소요량(kWh/m²·yr), 에너지자립률 (%)

구분		적용사항	소요량	등급용 1차소요량	에너지 자립률
원 안		원설계에서 태양광을 제외한 에너지 성능	59.3	153.6	–
패시브 설계기법	Step.1	• 냉방부하 저감을 위한 유리 SHGC 성능개선(SHGC : 0.516 → 0.300 이하)	57.1	147.5	–
액티브 설계기법	Step.2	• 고효율 LED 조명기기 적용으로 주요실 조명밀도 최적화 (6.76W/m ² → 5.64W/m ²)	53.8	140.1	–
신재생 에너지	Step.3	• 태양광 PV 적용_37.5kWp (정격출력 : 500W 효율 : 21.1%)	46.9	121.9	20.64

✓ 패시브, 액티브 설계기법을 적용해 건물의 에너지 성능 향상

✓ 고효율 태양광 PV 모듈 적용(21.1%)_태양광 PV 37.5kWp 적용 시 제로에너지 5등급 확보 가능

민간 ZEB 시범사업 지원내용 및 우수사례



우수사례 – 그린생활시설 A (ZEB 5등급 예비인증 취득 사례(2024년 08월 08일))



✓ 민간 ZEB 시범사업 컨설팅을 통해 EPI 성능기준, 총량기준, ZEB 인증 기준 중 효율적인 대안 제시로 ZEB 인증 취득까지 완료

민간 ZEB 시범사업 지원내용 및 우수사례



그 외 컨설팅 완료 사례

*비용투자 대비 회수기간에서 괄호()안의 숫자는 신재생에너지 설치 보조금, ZEB 인프라 구축 지원을 받지 못한 경우의 비용투자대비 회수기간

건물명	교육연구시설 A		교육연구시설 C		교육연구시설 D		업무시설 T	
개요	지역	서울 강서구	지역	경북 포항	지역	충북 청주	지역	창원 성산구
	용도	교육연구시설	용도	교육연구시설	용도	교육연구시설	용도	업무시설
	대지면적	940.20㎡	대지면적	-㎡	대지면적	14,009.00㎡	대지면적	1,262.70㎡
	건축면적	558.66㎡	건축면적	-㎡	건축면적	1,640.92㎡	건축면적	482.20㎡
컨설팅 내용	연면적	5,249.51㎡	연면적	4,930.23㎡	연면적	6,050.79㎡	연면적	4,117.35㎡
	ZEB 성능 수준	ZEB 인증 수준	ZEB 성능 수준	ZEB 인증 수준	ZEB 성능 수준	ZEB 인증 수준	ZEB 성능 수준	ZEB 인증 수준
	57.0kWp (1.14억원)	50.0kWp (1.00억원)	65.0kWp (1.30억원)	58.0kWp (1.16억원)	69.0kWp (1.38억원)	100.0kWp (2.00억원)	-kWp (-억원)	34.5kWp (0.69억원)
	-	예효 인증 수수료 감면 취득세 감면 건축기준 완화(용적률)	-	예효 인증 수수료 감면 취득세 감면 건축기준 완화(용적률)	-	예효 인증 수수료 감면 취득세 감면 건축기준 완화(용적률)	-	예효 인증 수수료 감면 취득세 감면 건축기준 완화(용적률)
비용투자대비 회수기간	0.23억원 (▼0.05억원)	0.26억원 (▼0.01억원)	0.25억원 (▼0.14억원)	0.26억원 (▼0.12억원)	0.18억원 (▼0.20억원)	0.24억원 (▼0.14억원)	-억원	0.15억원 (▼0.07억원)
	-1.7년 (7.1년)	-0.6년 (0.5년)	6.0년 (9.6년)	3.3년 (10.8년)	4.3년 (6.8년)	1.8년 (4.6년)	-년 (원안 동일)	0.6년 (2.8년)

✓ 그 외 컨설팅 완료된 건축물들이 ZEB 인증 취득까지 하는 경우, 각종 혜택을 통해 비용투자 대비 회수기간 5년 이내 가능

저 에너지 친환경계획 컨설팅 그룹



Next generation Energy Design Lab.

네드

서울본사 _ 서울특별시 서초구 동산로 84, 3층 (양재동 392-5)
세종지사 _ 세종특별자치시 한누리대로 2270, 스타뷰타워 304호 (대평동 65-12)
대전지사 _ 대전광역시 동구 선화로192번길 31 (중동 32-5)

TEL 02-6959-5875 FAX 02-6959-5876
TEL 044-868-5875 FAX 044-868-5876
TEL 042-341-5875 FAX 042-341-5876