

탄소중립 에듀센터 건립 기본계획 연구용역



2022. 05.

Contents

1. 과업의 배경 및 필요성
2. 대상지 현황
3. 시설의 정의 및 선진 사례
4. 입지 타당성 검토·평가
5. 수요검토 결과 및 추진전략 도출
6. 비전 및 기본방향
7. 개발방향
8. 기본계획
9. 경제적 타당성 분석
10. 관리운영방안
11. 건축설계 공모계획

탄소중립의 의미에 대한 국민인식을 공유 및 탄소중립 문화 정착을 위한 **체험·홍보·교육 공간 조성**



2050 탄소중립 NET ZERO

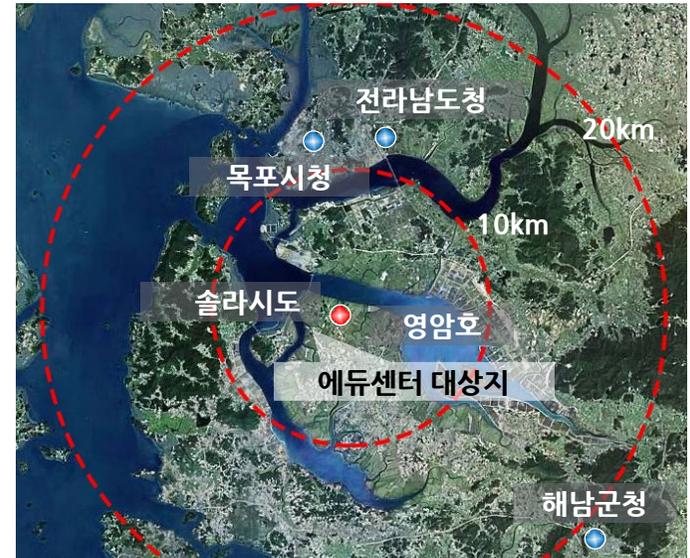


- 20.10. 2050 탄소중립 선언
- 20.12. 관계부처 합동 2050 탄소중립 추진전략 발표
- 20.12. 2050 LEADS(장기 저탄소 발전 전략) UN 제출
- 21.05. 탄소중립위원회 출범



공간적 범위

- 위치 : 전라남도 해남군 산이면 상공리 1147
- 면적 : 약 50,000㎡



관련계획 및 주변 현황

상위 및 관련계획

탄소중립/녹색성장
지역 사업 추진 지원
녹색성장 교육강화
전문인력 육성 지원

입지여건

서남해안과
내륙 연결 결점지점 위치
주요 교통체계거점과
1시간 거리 위치
(항공, 육상, 해상 거점)

환경여건

대지 내/외부 조경공간
녹지·수로 일조환경
해풍 대응 등
고려 요소 분포



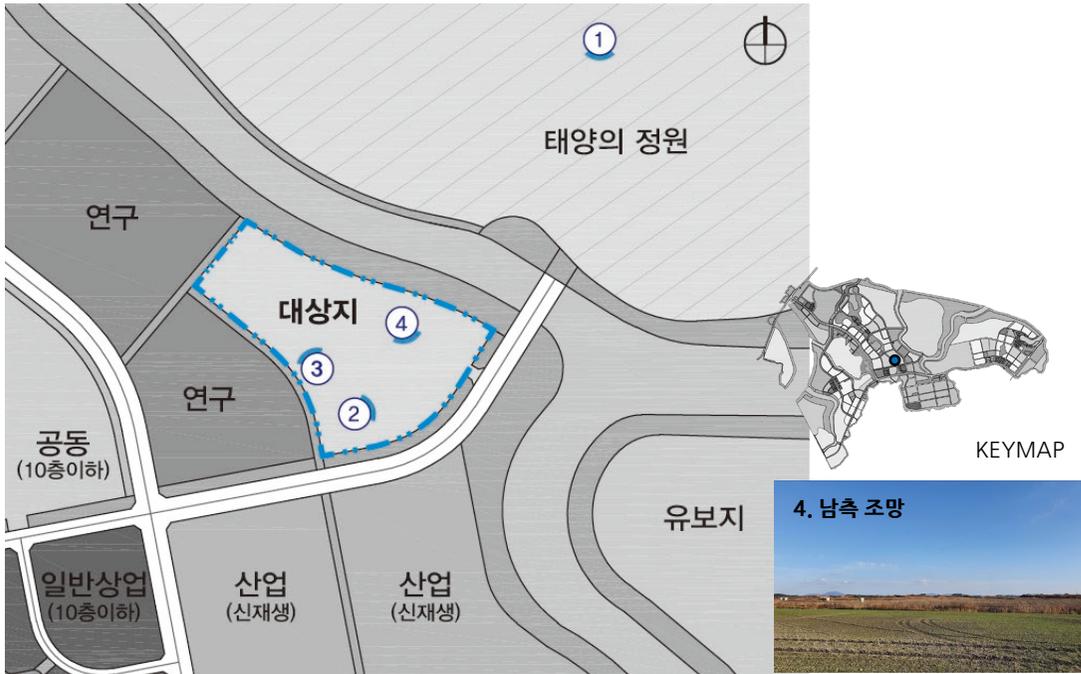
공모사업 선정으로 **신재생에너지 시설 기반 확보**

향후 **주변 부지로 사업 확장 가능**

주변의 풍부한 관광자원 분포

주요 입지 현황

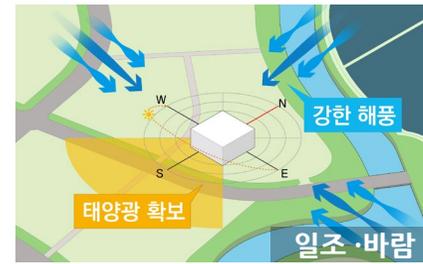
- 위치 : 전라남도 해남군 산이면 상공리 1147
- 용도지역·지구 : 미정
- 대지면적(연면적) : 약 50,000㎡(약 5,000㎡)
- 건축규모 : 지상 2~3층 (지하층 없음)
- ❖ 주요 교통거점과 1시간 이내 거리 위치 / 전남도청과 28분 거리



주요 환경 현황

“대지 내/외부 조경공간 + 녹지·수로 연계 + 일조환경” 고려한 배치계획 수립 및 해풍에 대응 가능한 건축계획 필요

대지 내에서 외부 조망(태양의 정원) 및 도심과 산업단지 측에서 건축물의 정면성 확보 필요



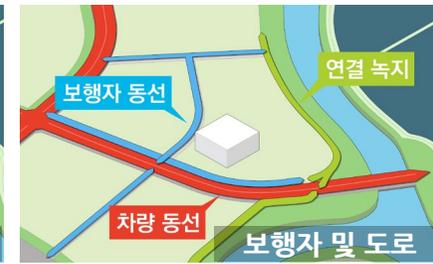
- 대지 일조환경이 우수
- 북/서측에 영암호 및 서해 위치
- 해풍이 거센 입지
- 바람을 막을 주변 지형지물 없음



- 북동, 남동측에 연결녹지 및 수로 위치
- 녹지 및 수공간과 연계한 대지 내 외부 공간 조성 용이



- (북동측) 녹지, 수공간, 태양의 정원 조망
- (남동측) 녹지 및 수공간 조망
- (남측) 산업단지 조망
- (서측) 도심 조망



- 내부 순환도로와 연결된 안전한 보행로 확보
- 대지 남측면이 30m 도로와 인접하여 차량진출입 용이

3. 시설의 정의 및 선진 사례

체험·홍보·교육시설 정의

건축법) 문화 및 집회시설

공연장으로서 건축물에서 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 500㎡ 이상인 것, 전시장(박물관, 미술관, 과학관, 문화관, **체험관**, 기념관, 산업전시장, 박람회장, 그 밖의 유사시설)

건축법) 교육연구시설

※ 제 2종 근린생활시설에 해당하는 것은 제외한다

가. 생략

나. 교육원 (연수원, 그 밖에 이와 비슷한 것을 포함한다)

다.~ 바. 생략

문화시설

① ~⑥ 생략

⑦ 「전시산업발전법」에 따른 전시시설 (산업통상자원부)

전시회 및 전시회부대행사의 개최에 필요한 시설과 관련 부대시설로서 대통령령으로 정하는 종류와 규모에 해당하는 것을 말한다.

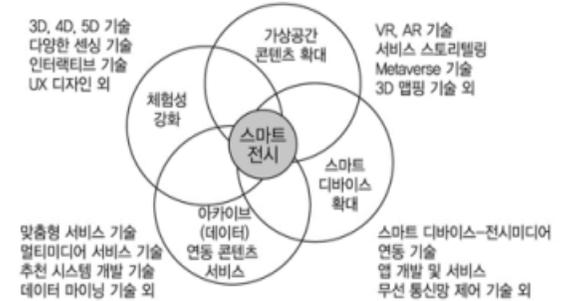
전시회 개최에 필요한 시설: 전시회를 개최하기 위한 면적 2천 제곱미터 이상의 시설(옥내와 옥외 시설을 모두 포함한다)

⑧ 「국제회의산업 육성에 관한 법률」에 따른 국제회의시설

⑨ 「도서관법」에 따른 공공도서관 및 전문도서관

체험 홍보 교육관 패러다임 변화

스마트전시 확대



전시관·미술관·박물관 사진촬영 허용

- SNS 성장에 따른 '인증샷' 니즈 충족
- 개별 촬영 가능한 별도의 포토존 설치
- 공간 컨셉, 기획의도 반영된 촬영존 운영
- 전시기획부터 SNS 활용방안 동시 기획
- 촬영가능여부가 전시고객실적 좌우

코로나로 인한 온라인전시 확대

- 네이버TV, 유튜브 등을 활용한 전시 중계
- 박물관·전시관 홈페이지 활용한 VR 관람
- 소장품 공개하는 e뮤지엄 구축
- 인스타그램 온라인 전시 등

국내외 유사사례

태양광모듈 적용, 자연채광 활용 등 에너지 생산/재이용 가능한 “제로에너지 건축물 계획”

교육, 전시 기능의 효율적 수행을 위한 공간구성 지향 / 건축물 자체를 탄소중립교육 교보재로 활용

구분	국내			국외		
	서울 에너지 드림센터	둔촌도서관	송파책박물관	California Academy of Science	CO2-Neutral Museum For Sweden	Klimahaus Bremerhaven 8° Ost
위치	서울 마포구	서울 강동구	서울 송파구	미국 캘리포니아주	스웨덴 룬드	독일 브레머하펜
면적	3,762.32㎡	996㎡	6,211㎡	38,013㎡	3,500㎡	18,800㎡
주요 내용	국내 최초 제로에너지 건축물	제로에너지 공공건축물 지붕에 태양광모듈 설치	중앙 아트리움 자연채광 유입	BIPV 태양광모듈 활용 냉난방에너지효율 극대화	에너지재활용, 생태환경 고려한 에너지 건축물	건축물 자체를 탄소중립 교보재로 활용
						
시사점	상징성을 강조한 형태 계획 전시·교육과 기능 및 유지관리측면에서 공간활용 효율화 요구사항 확인	제로에너지 건축물임을 시각적으로 인지 제로에너지건축인증 4등급, 에너지 자립률 54% 성능수준	탄소중립 에듀센터와 유사한 규모 공용공간이 연면적 중 약 57%를 차지하며 방문자 편의시설 및 쾌적한 계단식 홀 제공	지역 랜드마크 디자인 친환경 자재 사용 대면적공간자연채광을위한 돔과 숨쉬는 지붕 계획 데님천단열재,폐기물재사용 재생에너지 활용 냉난방	지속가능성 중시한 건축물 주변 과학단지와의 연계 탄소배출이 적은 목구조 건축물 지붕 활용한 대형 에너지 공원 조성	기후변화 주제 세계 최초 전시관 기후여행, 기후변화역사 전시관, 세계미래연구소 등을 테마로 기후변화 전 시관 조성

정책 및 계획 기반 검토

국가 탄소중립 선언과 핵심전략

2018년 대비 2030년 온실가스 40% 감축 국제사회에 약속(COP26 정상 기조연설)

「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」

[건립근거 및 지원사항] 제67조(녹색생활운동 지원 및 교육·홍보)

① 정부는 국민의 생산·소비·활동 등 일상생활에서 에너지와 자원을 절약하고 녹색제품으로 소비를 전환함으로써 온실가스와 오염물질의 발생을 최소화하는 생활(이하 “녹색생활”이라 한다)을 지원할 수 있는 시책을 마련하고 **지방자치단체·기업 및 민간단체 등과 탄소중립을 지향하는 협력체계를 구축하며, 교육·홍보를 강화하는 등 범국민적 녹색생활 운동을 적극 전개하여야 한다.**

... 중략...

④ 정부는 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장에 관한 교육·홍보를 확대함으로써 사업자와 국민 등이 관련 정책과 활동에 자발적으로 참여하고 일상생활에서 녹색생활을 실천할 수 있도록 하여야 한다.

⑤ 정부는 녹색생활 실천이 모든 세대에 걸쳐 확대될 수 있도록 교과용 도서를 포함한 교재 개발 및 교원 연수 등 학교교육을 강화하고, 일반 교양교육, 직업교육, 기초평생교육 과정 등과 통합·연계한 교육을 강화하여야 하며, **탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장에 관련된 전문인력의 육성과 지원에 관한 사업을 추진하여야 한다.**

제81조(권한의 위임과 위탁)

② **중앙행정기관의 장은** 이 법에 따른 업무의 일부를 대통령령으로 정하는 바에 따라 공공기관 또는 대통령령으로 정하는 **기후위기 대응 관련 전문기관에 위탁할 수 있다.**

[운영단체] 동 시행령 제74조(업무의 위탁)

... 생략...

④ **환경부장관은** 법 제81조제2항에 따라 다음 각 호의 업무를 「환경정책기본법」 제59조제1항에 따른 **환경보전협회에 위탁한다.**

1. 법 제67조제4항에 따른 교육·홍보

2. 법 제67조제5항에 따른 전문인력의 육성과 지원에 관한 사업 지원

3. 법 제67조제6항에 따른 대중매체를 통한 교육·홍보활동 지원

4. 입지 타당성 검토·평가

입지 타당성 평가

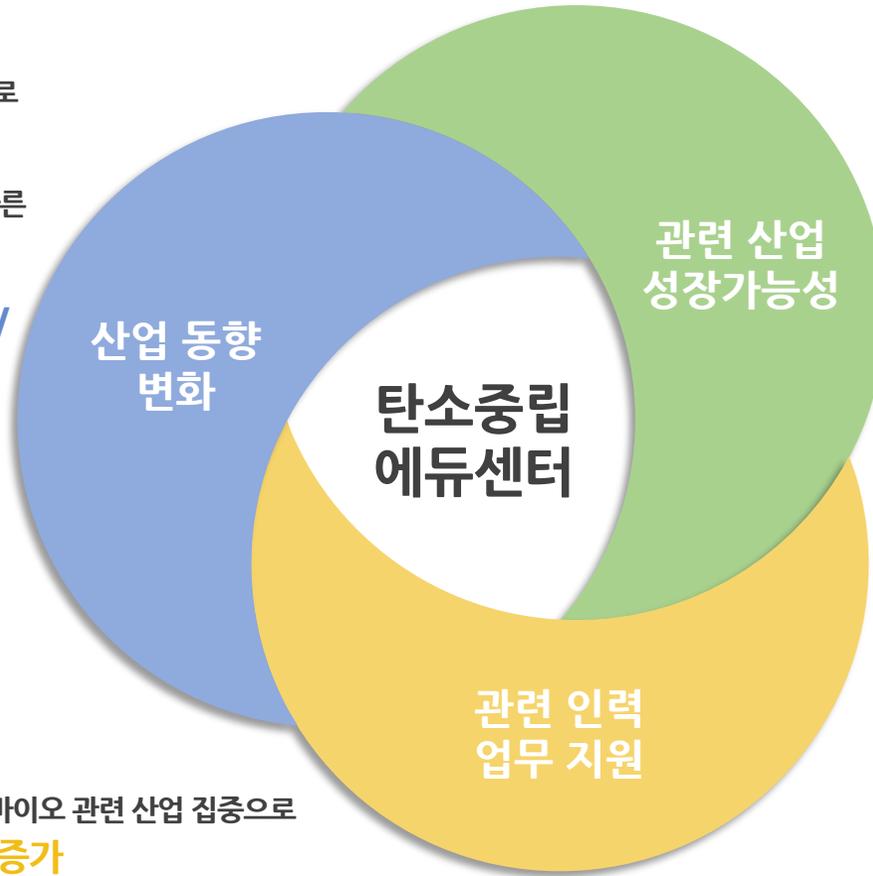
- (1차) 전국 17개 광역시도, (2차) 전라남도 내 6시, 16군을 대상으로 평가지표에 기반하여 평가 실시(8개 항목, 총점 100점)

대분류	중분류	내용(평가근거)			배점
		우수	보통	미흡	
합 계					100
물리적 접근성	접근성 및 입지환경 등	타 지역에서의 접근성(항공/육상/해상 교통인프라 등) 및 입지환경			우수(10), 보통(5), 미흡(1)
	공간확보 및 확장성	공항 반경 40km(1시간), KTX역 반경 10km(20분), 고속도로 IC 5km(10분) 이내	공항 반경 60km(1.5시간), KTX역 반경 15km(30분), 고속도로 IC 10km(20분) 이내	공항 반경 60km(1.5시간), KTX역 반경 15km(30분), 고속도로 IC 10km(20분) 이상	
정책 이행성	정책 목표 달성 노력	사업지(건물/토지)의 건립공간 확보 여부 및 확장성			우수(20), 보통(10), 미흡(5)
	관련 분야 사업 정착 노력	유사 성격의 클러스터, 산업단지 등 조성 및 5년 이내 조성 예정	10년 이내 유사 성격의 클러스터, 산업단지 등 조성 예정	계획 없음	
산업 연관성	건립 필요성 및 지역경제 발전	정책 추진을 위한 지역 사업 추진 노력			우수(10), 보통(5), 미흡(1)
	지역 자체 사업 성과	탄소중립 관련 지자체 추진사업 7개 이상	탄소중립 관련 지자체 추진사업 4개 이상~7 미만	탄소중립 관련 지자체 추진사업 4개 미만	
개발 연계성	운영관리 지속 가능 여건	탄소중립, 기후변화 관련 친환경 기반 시설 유치			우수(20), 보통(10), 미흡(5)
	특화시설 균등입지	친환경시설 및 연계 가능한 친환경 도시기반시설 조성 완료 또는 5년 이내 조성	친환경시설 및 연계 가능한 친환경 도시기반시설 조성 완료 또는 10년 이내 조성	계획 없음	
생산가능인구 하위 지역					우수(10), 보통(5), 미흡(1)
개발 연계성	지역 자체 사업 성과	15-64세 생산가능인구 비율이 전체 인구 대비 50%이하	15-64세 생산가능인구 비율이 전체 인구 대비 60%이하	15-64세 생산가능인구 비율이 전체 인구 대비 60%이상	
	탄소중립 및 기후변화 대응을 위한 자체 사업 추진 내역 및 성과				
개발 연계성	운영관리 지속 가능 여건	지자체 기후변화성과 관련 수상 경력(최우수, 대상)	지자체 기후변화 성과 관련 수상 경력(우수)	수상경력 없음	
	지역 개발 계획과의 연계 가능성				
개발 연계성	특화시설 균등입지	시설과 연계가능한 개발 계획 진행 완료 또는 5년 이내 조성 예정	시설과 연계가능한 개발 계획 진행 완료 또는 10년 이내 조성 예정	계획 없음	
	지역 내 동일 또는 유사 용도의 시설 중복 설치				
개발 연계성	특화시설 균등입지	없음	1개 이상	2개 이상	

❖ 탄소중립 에듀센터 건립 의지 및 운영관리의 지속성을 확보하기 위하여 정책 목표달성 노력, 운영관리 지속 가능 여건 항목에 가중치를 둠

수요추정 결과 종합

- 코로나19 지속과 뉴미디어 산업 등장으로 **오프라인 전시산업 축소**
- 전시회 개최 건수 및 투자비용 감소에 따른 **전시 면적 수요 감소**
- 다양한 프로그램을 접목한 **체험/교육/놀이시설 선호 증가**



- 국가 정책 변화에 따라 **기후변화 관련 산업의 지속적 성장 예측**
- 국가 2050 탄소중립 정책 이행에 따른 **광역/기초지자체 이행 필요성 증가**

- 전 세계적인 환경/에너지/바이오 관련 산업 집중으로 **관련 산업 정보 수요 증가**
- 정책이행 및 행정 인력의 업무 지원을 위한 **기후환경분야 교육 프로그램 필요**

탄소중립에듀센터 SWOT 분석

	Strength	Weakness
Opportunities	<p>SO</p> <ul style="list-style-type: none"> • 사업대상지의 뛰어난 경관과 인접지역 관광·레저 자원과 연계하여 관광자원으로 개발 • 호남지역 산업체와 연계하여 신재생에너지 설비를 포함한 다양한 탄소중립 기술을 전시 및 홍보 • 신재생에너지 자원을 바탕으로 100% 에너지자립 건축물을 건축하여 건축물 자체를 교보재로 활용 <p>• 대상지 자연·관광·산업·신재생에너지 잠재량을 활용한 계획수립</p>	<p>WO</p> <ul style="list-style-type: none"> • 에너지자립을 통한 에너지기반시설 등 기반시설 부하 최소화 • 건축물 규모 최소화와 외부공간 및 편의시설 개방을 통해 인접지역 시민의 휴게공간을 제공하여 지역사회 기여 • 외부공간에 조성하기 어려운 수종을 실내 스마트팜에 조성하여 탄소흡수 스마트 농업기술 체험 <p>• 지역사회에 개방가능한 탄소중립 체험공간 및 외부 휴게공간 계획</p>
Threats	<p>ST</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기후위기를 건축요소로 활용하여 탄소중립의 중요성을 인식하는 교육자료로 활용 • 청소년 및 성인 대상 심화 교육 프로그램 등 방문 목적성이 높은 집단을 대상으로 광역교육센터로 계획 • 무안공항, 목포역 등 광역교통 접근성을 높이기 위한 친환경 서틀을 계획하고, 주차공간을 충분히 확보 <p>• 공무원·전문가 대상 교육으로 방문목적성을 높인 프로그램 계획</p>	<p>WT</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기후변화로 인한 폭염, 한파, 폭우 등에 대응할 수 있는 제로 에너지 건축물 계획 • 넓은 외부공간을 활용하여 부족한 편의시설 확충 및 매립지 공간에 식재 가능한 수종을 활용해 조경계획 • 염분으로 인한 건자재 부식 등을 사전에 방지하고, 유지관리가 용이하도록 건축계획 <p>• 지역적 환경·기후변화에 대응 가능한 제로에너지 건축물 계획</p>



* 관계부처 합동(2021.10) 2050 탄소중립 추진전략 후속조치_지역사회 탄소중립 이행 및 지원방안

분야별 계획 수립방향

건축분야

교육 2050 국가 탄소중립 전문 교육기관 건립

- 01 | 교육 및 운영이 효율적인 건축물
- 02 | 미래수요를 고려한 확장가능 건축물

체험 스마트 기술을 통한 탄소중립 체험 공간 구축

- 03 | 탄소배출 최소화하는 제로에너지 건축물
- 04 | 주변환경과 기후변화에 적응하는 건축물

지역 지역사회와 성장하는 탄소중립 플랫폼 구현

- 05 | 정원도시와 조화로운 주민친화형 건축물
- 06 | 기업도시 지역 랜드마크 건축물

외부공간분야

교육 2050 국가 탄소중립 전문 교육기관 건립

- 01 | 제로에너지 기술의 야외시설물 도입
- 02 | 친환경 물순환 공법 도입

체험 스마트 기술을 통한 탄소중립 체험 공간 구축

- 03 | 야외 재생에너지 체험 공간
- 04 | 탄소흡수원 확대

지역 지역사회와 성장하는 탄소중립 플랫폼 구현

- 05 | 정원도시의 중심 정원
- 06 | 지역사회와 함께하는 에너지 전환

전시·체험 분야

교육 2050 국가 탄소중립 전문 교육기관 건립

- 01 | 정보통신기술 발달과 미래사회변화 대응
- 02 | 탄소중립 전문 전시 프로그램

체험 스마트 기술을 통한 탄소중립 체험 공간 구축

- 03 | 전시·교육·체험의 효율적인 공간연계
- 04 | 실생활과 연계한 탄소중립 기술 체험

지역 지역사회와 성장하는 탄소중립 플랫폼 구현

- 05 | 정원도시와의 확장성을 고려한 에코투어
- 06 | 지역과 연계한 탄소중립 실현 프로그램

교육분야

정책 2050 국가 탄소중립 전문 교육기관 건립

- 01 | 정보통신기술 발달과 미래사회변화 대응
- 02 | 탄소중립 전문 교육 프로그램

교육 스마트 기술을 통한 탄소중립 체험 공간 구축

- 03 | 전시·교육·체험의 효율적인 공간연계
- 04 | 실생활과 연계한 탄소중립 기술 체험

지역 지역사회와 성장하는 탄소중립 플랫폼 구현

- 05 | 정원도시와의 확장성을 고려한 에코투어
- 06 | 지역과 연계한 탄소중립 실현 프로그램

토지이용계획

1) 사업대상 토지정보

주소	전라남도 해남군 산이면 상공리 1147		
지목	잡종지	면적	910,470.7㎡
국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 따른 지역·지구	도시지역, 보전관리지역, 일반공업지역, 자연녹지지역, 준공업지역, 준주거지역, 지구단위계획구역, 경관녹지, 공공공지, 광로3류, 국토계획환경기초시설미분류, 근린공원, 대로2류, 대로3류, 소로1류, 연결녹지, 완충녹지, 중로1류, 중로2류		
타 법령 등에 따른 지역·지구	가축사육제한구역, 기업도시개발구역<기업도시개발 특별법> 관광레저형기업도시<기업도시개발 특별법>, 준보전산지<산지관리법>		
국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 따른 지역·지구	준공업지역, 공공공지, 연결녹지		

2) 사업대지 지역지구에 따른 건축물 제한

(해남군 군 계획 조례 별표16) 준공업지역 안에 건축할 수 있는 건축물	건축물 층수 : 4층 이하 제5호 문화 및 집회시설 건축 가능 제10호 교육연구시설(직업훈련소 및 학원 포함) 건축 가능
(해남군 군계획 조례 제63조의2) 기업도시개발구역 내 건폐율·용적률 완화	기업도시개발특별법 제33조의2에 따라 개발구역 내 완화할 수 있는 건폐율·용적률의 범위는 100분의 150으로 한다



3) 배치계획 구상

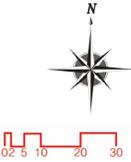
시설간 연계가
유리한 배치 계획

동선의 효율성을
고려한 계획

녹지의 연속성을
확보하는 계획

확장성을
고려한 계획

종합배치계획



BLUE
GREEN
BLACK

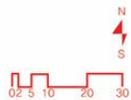
자연속 세가지 유형의 "탄소"

오브제의 사용
"소라"

끊어지지 않은
"하향 곡선"

- 1 메인광장
- 2 태양광주차장
- 3 자연 습지 생태원
- 4 미래발전 놀이터
- 5 문화 잔디광장
- 6 숲 속 공방
- 7 실천 스마트팜
- 8 빗물 담은 뜰
- 9 옥상녹화
- 10 증축 예정 부지

- | | |
|--------|----------|
| 1 미래의숲 | 1 투수블럭포장 |
| 2 자연의숲 | 2 잔디블럭포장 |
| 3 축제의숲 | 3 휴포장 |
| 4 경험의숲 | |
| 5 치유의숲 | |
| 6 사회의숲 | |

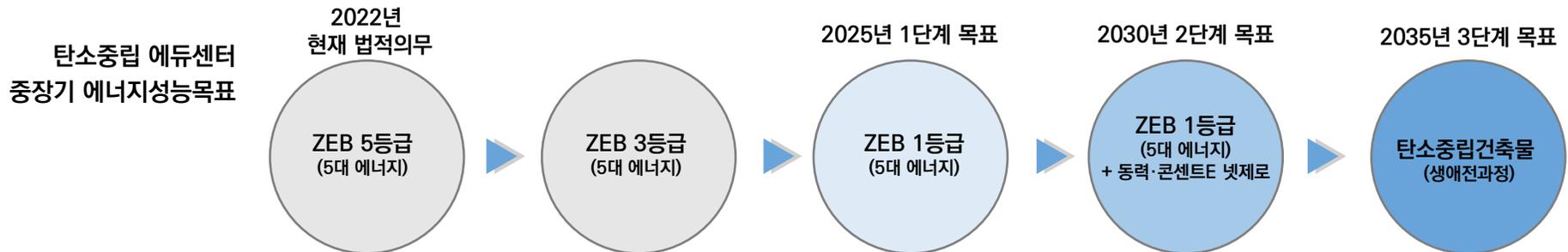
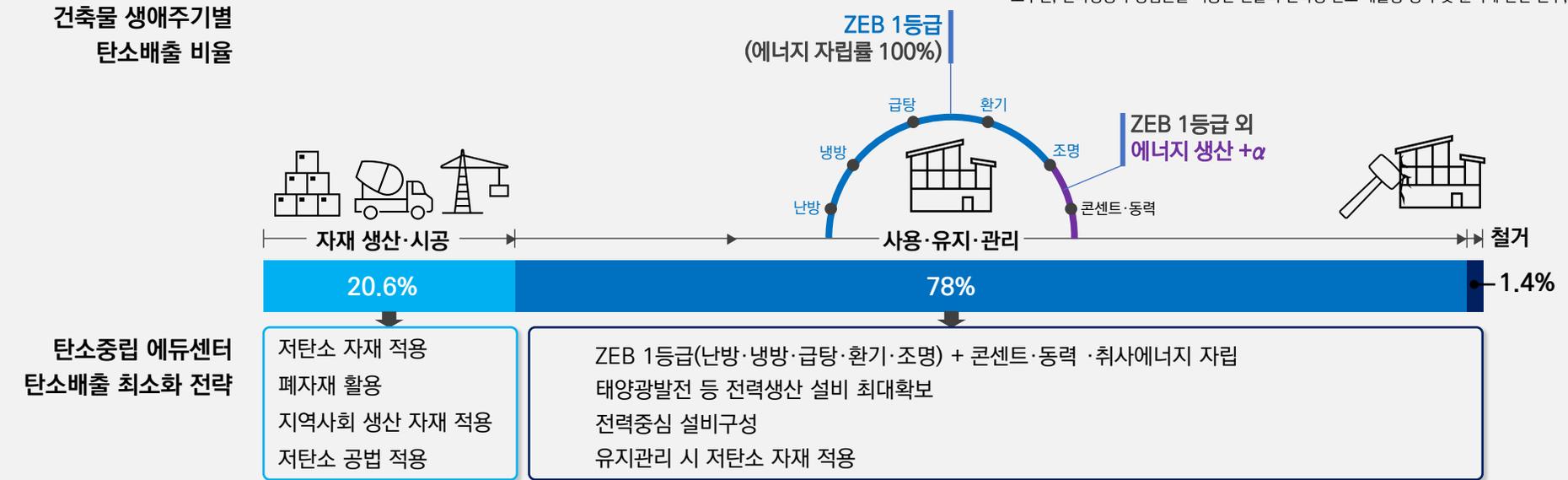


건축계획

1) 탄소중립 에듀센터 탄소중립과 에너지성능수준

탄소중립 에듀센터 사업은 탄소중립을 지향하며, 건축물의 에너지자립을 성능목표로 한다.

조수현, 전과정평가 방법론을 이용한 건물의 전과정 탄소 배출량 평가 및 분석에 관한 연구, 2016



건축계획

2) 적정 사업규모 산정을 위해 전시·체험을 연계한 환경교육시설의 규모 검토

서울 및 경기도권과의 거리와 효과적인 교육운영, 대상지 주변 인프라 등을 고려하여 숙박기능을 포함한 공간구성 비율 검토

▪ 서울 에너지드림센터



- 용도 : 폐기물처리시설 (전시장)
- 대지면적 : 13,039 m²
- 건축면적 : 2,065.91 m²
- 건폐율 : 15.84%
- 연면적 : **3,762.32 m²**
- 용적률 : - %
- 규모 : 지하 1층, 지상3층

체험+전시 중심 기후변화 교육공간

▪ 판교 생태학습원



- 용도 : 문화 및 집회시설
- 대지면적 : 119,879 m²
- 건축면적 : 1,892.73 m²
- 건폐율 : 1.58%
- 연면적 : **4,658.9 m²**
- 용적률 : 2.36%
- 규모 : 지하1층 지상 2층

체험+교육 중심 생태교육공간

▪ 구미시 탄소제로교육관



- 용도 : 교육연구시설
- 대지면적 : 33,686 m²
- 건축면적 : 2,854.69 m²
- 건폐율 : 8.47%
- 연면적 : **5,342.96 m²**
- 용적률 : 14.72%
- 규모 : 지하1층 지상3층 2개동 / 지상 2층 1개동

전시+체험(외부)+교육 중심 탄소제로 교육공간

약 5,000m² 규모의 교육+전시+체험공간 조성

건축계획

3) 용도에 따른 세부 실면적 구성

목적(교육, 숙소 등)을 갖는 공간은 전체 면적대비 36~45%
건축물 운영(부대, 운영, 공용)을 위한 공간은 전체 면적대비 55~66% 차지

(유사환경교육연구시설 및 평생교육시설 사례분석을 통한 공간구성비율)

영역 종류	위치	공간명	비율	면적	면적/인	최대 수용인원	비고
전시	1F	전시실 1		303.8㎡	4㎡	76명	
	1F	전시실 2		202.5㎡	4㎡	51명	
		전시영역 소계	10.1%	506.3㎡			
수장	1F	수장 1		33.8㎡			
	1F	수장 2		33.8㎡			
	1F	수장 3		33.8㎡			
	-	수장영역 소계	2.0%	101.3㎡			
교육	1F	강당		405㎡	2㎡	203명	
	1F	강당준비실		45㎡			방송자원실비, 컴퓨터 조명제어대기등
	1F	그룹스터디룸		108㎡		50명	
	2F	스튜디오 강의실		225㎡	3.3㎡	69명	
		스튜디오 지원실		26.3㎡			
	2F	교육지원실		90㎡			
	2F	대강의실		175.2㎡	2㎡	90명	
	2F	소강의실 1~8		356.4㎡	2㎡	176명	44.55㎡× 8실
	2F	강의실 테라스		113.4㎡			
	-	교육영역 소계	30.9%	1,547.3㎡			
유지 관리	2F	사무실		226.5㎡		20명	
	2F	센터장실		45.6㎡	50㎡	1명	
	2F	회의실		68.4㎡	3㎡	23명	
	2F	문서고		22.5㎡			
	2F	직원 휴게실		41.3㎡			
	2F	직원 탈의·샤워실		66.6㎡			
	-	사무영역 소계	9.4%	470.9㎡			

영역 종류	위치	공간명	비율	면적	면적/인	최대 수용인원	비고
공공 편의	1F	안내데스크		7.5㎡			
	1F	안내사무실		15㎡			
	1F	물품보관함		25.2㎡			
	1F	화장실 1		91.8㎡			장애인 포함
	1F	화장실 2		45.8㎡			
	2F	화장실 3		67.5㎡			
	1F	카페 & 기념품샵		175.5㎡	3㎡	59명	
	1F	스마트팜&카페테리아		324.0㎡	3㎡	108명	
	1F	방문지원실		54.0㎡			양호실,분실물
	1F	수유실		13.5㎡			
-	공공편의영역 소계	16.1%	806.3㎡				
유지 관리	1F	기계실		112.5㎡			물탱크실 포함
	1F	전기실		112.5㎡			
	1F	전산·통신실		33.8㎡			모니터링실
	1F	용원휴게실		33.8㎡	3.4㎡	10명	청소용원 휴게실
	1F,2F	코어(ELEV.PS.EPS)		54㎡			
	1F,2F	주계단실		81.0㎡			
	1F,2F	부계단실		63.0㎡			
	1F,2F	로비 및 복도		1,039.9㎡			
	1F	방풍실 1		30.2㎡			
	1F	방풍실 2		19.8㎡			
1F	방풍실 3		22.1㎡				
-	유지관리영역 소계	31.4%	1,568.2㎡				
합계			100%	5,000㎡			

건축계획

4) 건축 디자인 모티브

■ 계획 대안 1 (공간활용 효율화 유형)

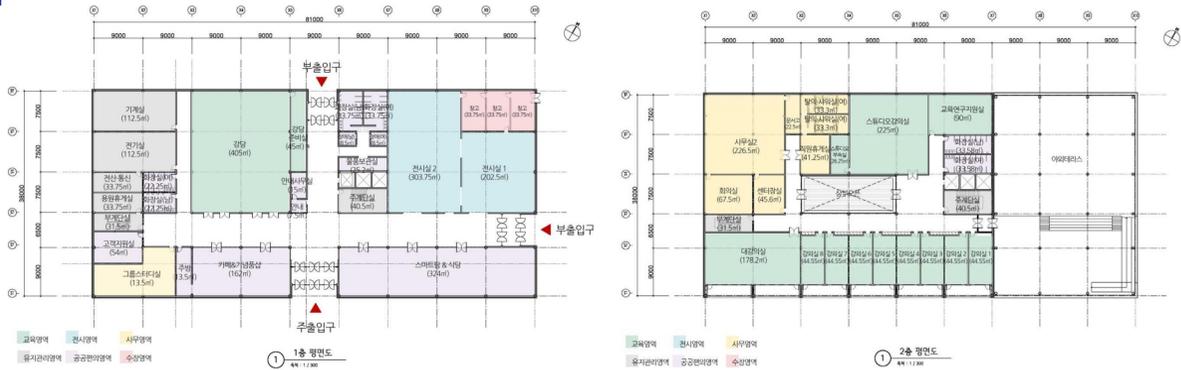


오브제의 사용 “모판”

씨를 뿌려 모를 키우기 위하여 만들어 놓은 곳.
 납작한 모판에서 씨앗의 싹을 틔워 흠에 뿌리내릴 수 있
 도록 짧은 기간동안 세심하게 키워내는 장소

탄소중립의 씨앗을 “틔우다”

- 탄소중립의 씨앗인 핵심인력들이 싹을 틔우고 성장할 준비를 하는 공간으로 탄소중립 에듀센터를 조성함.
- 모판이 될 공간을 준비하고 (탄소중립 에듀센터의 건립) 씨앗의 싹을 틔우고 (교육·전시·홍보 중심 인력양성) 대지에 이식하여 튼튼한 식물로 성장 (기후위기 대응)



건축계획

4) 건축 디자인 모티브

■ 계획대안 2 (상징성 강조 유형)

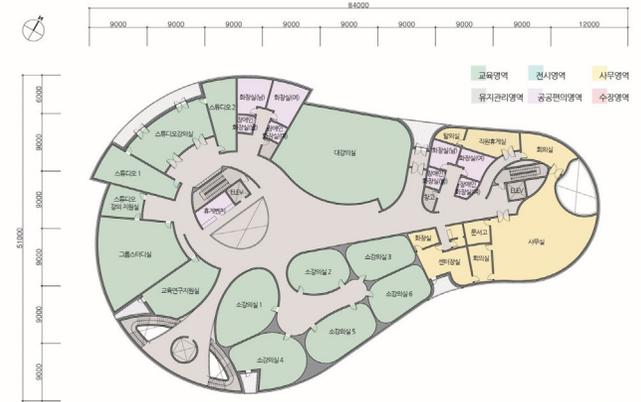
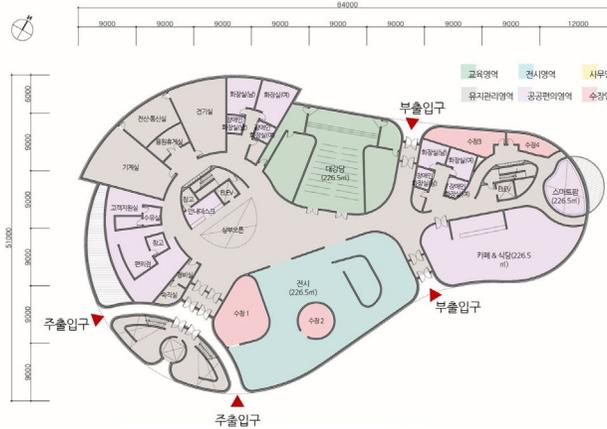


오브제의 사용 “씨앗”

아름드리 나무가 될 수 있는 에너지와 가능성이 작은 씨앗에 응축되어 있다.
모든 일의 시작을 의미한다.

탄소중립의 “씨앗” 을 심다

- 씨앗이 싹을 틔우고 아름드리 나무로 성장하듯 탄소중립 에듀센터가 지방도시 탄소중립과 국가 탄소중립의 씨앗이 된다는 의미를 함축한다.
- 씨앗을 심고 (탄소중립 에듀센터의 건립) 뿌리내리고 싹을 틔워 (교육·전시·홍보 중심 인력양성) 아름드리 나무로 성장 (기후위기 대응)

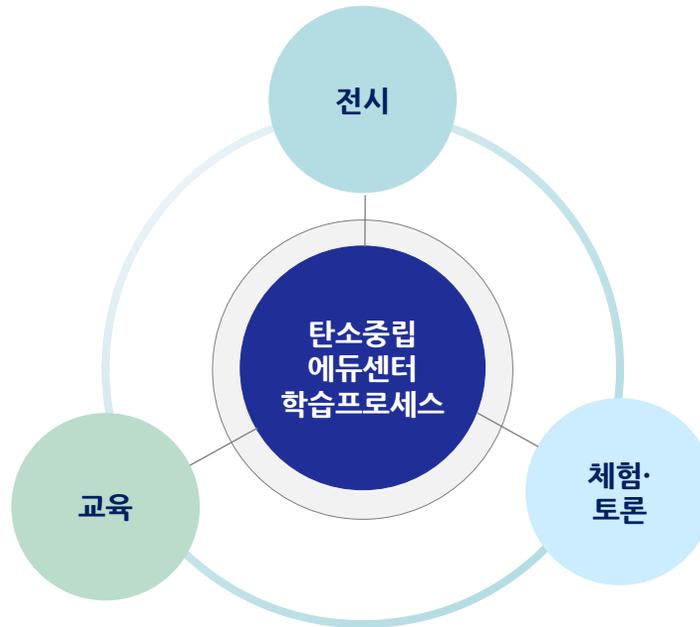


전시계획

1) 교육·전시·체험 연계방향

전시·교육·체험, 토론을 연계한

“탄소중립 에듀센터 학습프로세스 구축 및 인재양성 목표달성”



전시 : 학습목표 제시

- 관람자에게 탄소중립의 필요성을 감성적으로 전달하여 탄소중립교육의 동기를 부여하는 역할
- 탄소중립을 통한 미래사회 변화와 지역사회 발전 도약을 시사
- 지방도시 탄소중립 전략 전시를 통해 지역 발전 방향에 대한 화두 제시
- 전문가 뿐 아니라 지역사회 일반인(성인)도 관람 가능한 콘텐츠로 구성

교육 : 대상별 전문지식 전달

- 탄소중립을 위한 분야별 전문지식을 전달하는 실질적 교육프로그램
- 공무원 탄소중립 교육프로그램
- 공무원 탄소중립 정책전략교육 프로그램
- 전문가 탄소중립 보수교육 프로그램
- 기업인 ESG 경영 교육프로그램

체험·토론 : 지식 응용 및 확장

- 전시 및 교육을 통해 습득한 탄소중립 지식을 응용하고 고도화 하는 체험·토론 프로그램
- 단지 내외부공간, RE100 산업단지·스마트팜·제로에너지 건축물·전기차 등 도시 내 탄소중립 기술 체험
- 국내외 탄소중립 세미나·토론개최
- 탄소중립 전략 해커톤 개최

전시계획

2) 전시·체험 계획방향

소주제	내용	대상	1회 운영 인원	운영횟수	비고
2050 탄소중립 시나리오에 따른 미래 지역사회 변화 전시	2050 탄소중립 시나리오에 따라 변화할 미래의 도시를 오감으로 느낄 수 있도록 미디어전시, 작품전시, AR, VR 등을 활용 전시	지역주민 관광객 교육 대상 (공무원, 전문가, 기업인 등)	약 60명	상시	1전시실
국내·외 지자체별 탄소중립 정책·기술사례 전시	국내외 지자체별 탄소중립 정책 및 기술사례를 디스플레이, 영상 등으로 전시하고 토론하는 공간	지역주민 관광객 교육 대상 (공무원, 전문가, 기업인 등)		상시	2전시실
강의실 내 기후변화 탄소중립 작품전시	기후변화와 관련한 작품과 인테리어를 결합 교육공간 내에서 기후변화와 탄소중립에 관한 토론과 고찰을 유도	지역주민 관광객 교육 대상 (공무원, 전문가, 기업인 등)		상시	그룹스터디, 소강의실, 스튜디오 강의실 등, 복도 및 홀, 강당 등에 적용
구성지구 에너지 및 탄소배출 모니터링 관제센터 전시	구성지구 내 탄소배출 및 에너지사용량을 확인할 수 있는 관제센터 전시	지역주민 관광객 교육 대상 (공무원, 전문가, 기업인 등)		상시	2전시실
이용자 탄소배출량 명세서 발행 체험전시	에듀센터 교육 및 이용시간, 이용내용에 따라 1인 탄소배출량 산정 체험	교육 대상 (공무원, 전문가, 기업인 등)	약 200명	1일 1회	-
정원도시 투어프로그램 내 교육거점 전시	정원도시 내 주요 탄소중립 투어 거점별 주제공간 조성	지역주민 관광객 교육 대상 (공무원, 전문가, 기업인 등)	약 20명	1	스마트팜단지, RE100 단지, 산이정원 등 주요 시설 조성 후에 운영 가능

교육계획

1) 교육계획 방향

소주제	내용	대상	1회 운영 인원	운영횟수	비고
탄소중립 정책·기술 데이터베이스 구축 및 정보지원	최신 탄소중립 기술동향 자료를 제공하고 도시 및 기업특성에 따른 유사사례 선별 서비스 지원	교육 대상 (공무원, 전문가, 기업인 등)	-	상시	전시실 아카이브 뿐 아니라 홈페이지 등을 통해 상시 정보제공
탄소중립 인지 예산 수립 교육	지자체 및 기업인 등의 다양한 사업기획 시 탄소중립과의 상관관계를 인지하고 탄소배출을 줄이는 사업을 추진하기 위한 예산 수립 교육	교육 대상 (공무원, 전문가, 기업인 등)	25명	주 3회	온라인 강의와 병행
분야별 전문가 맞춤형 ESG·탄소중립 교육프로그램 계획	지속가능한 성장을 위한 ESG 경영	교육 대상 (공무원, 전문가, 기업인 등)	50명	주 3회	온라인 강의와 병행
	탄소중립 정책 및 기술동향	교육 대상 (공무원, 전문가, 기업인 등)	50명	주 3회	온라인 강의와 병행
	지자체 탄소중립 전략 수립 가이드	공무원	25명	주 2회	-
	에너지 혁신방안	공무원	25명	주 2회	-
	경제산업 발전방안	공무원	25명	주 2회	-
	녹색생활 추진방안	공무원	25명	주 2회	-
	공정전환 추진방안	공무원	25명	주 2회	-
	전문분야별 기후변화 및 탄소중립 상생비전	전문가	25명	주 2회	-
	탄소중립 국제질서 변화와 ESG 경영	기업인	25명	주 2회	-
	온실가스 관리기업 교육	기업인	25명	주 2회	-
에너지 진단 및 절감교육	기업인	25명	주 2회	-	
구성지구 내 탄소중립 교육투어 프로그램	구성지구 내 스마트팜, RE100단지, 탄소흡수정원, 친환경 모빌리티 시스템 등 교육투어	교육 대상 (공무원, 전문가, 기업인 등)	20명	1일 2회	전기자동차를 이용하여 이동
지역 교육기관 연계성을 높인 프로그램	국가 탄소중립을 위한 주제별 정기 세미나 개최	교육 대상 (공무원, 전문가, 기업인 등)	200명	연 2회	-
	지역사회 탄소중립을 위한 전략수립 해커톤	공무원, 전문가, 기업인, 학생 등	200명	연 1회	-

사업비산정

총 사업비 (A+B+C+D+E): 42,500(백만원)

구분		산출 기초	금액	비고
A. 용지비	용지구입비	• 서남해안기업도시개발(주) 부지제공	7,500	
	소계		7,500	
B. 공사비	외부공간조성 공사비	• 외부공간 조성공사비 (45,000㎡) , • 야외체험시설	5,000	
	건축공사비	• 연면적 5,000㎡ , • 단가 : 3.223 (백만원/㎡) • `15년~`21년 공공발주 복합형 수련시설시설 면적당 공사비 건설업 GDP 디플레이터를 이용해 보정	16,115	
	특수요인 보정	• 건축공사비 (VAT 제외) : 16,115백만원 , • 제로에너지건축물 1등급 보정요율 : 13.21%	2,128	
	전시공사비	• 전시면적: 1,784.0㎡ , • 단가: 2,350천원/㎡ , (나라장터 평균 전시 단가 적용)	4,192	
	부가가치세		2,744	
	소계		30,179	
C. 부대비	설계공모비용	• 현상공모 보상비용 : 50백만원 (예정설계비의 5% 기준 적용)	50	
	설계비	• 대가요율(직선보간법 적용) : 4.97% • 기본산출비용 : 824백만원 , • 추가산출비용 : 115백만원 • 추가업무비용 : 36백만원 , • 손해배상공제증권 : 2,701천원 , • 부가가치세 : 97,860천원	1,076	
	설계의도 구현관련	• 공사비 반영 예정	-	
	감리 및 건설사업관리 관련	• 적용요율 : 7.394% , • 전면책임상주감리비 산출액 : 1,226백만원 , • 부가가치세 : 123백만원	1,349	
	본 인증관련	• 각종 본인증 수수료 : 16,230천원 , • 부가가치세 : 1,623천원	18	
	시설부대비	• 공사비(건축비+전시비) = 25,974(백만 원) , • 적용요율 : 0.23% 적용	60	
	소계		2,553	
D. 교육컨텐츠 개발비	프로그램별	탄소중립 인지 예산 수립 교육	200	
		분야별전문가맞춤형ESG·탄소중립 교육프로그램 계획	500	
		구성지구 내 탄소중립 교육투어 프로그램	100	
		지역 교육기관 연계성을 높인 프로그램	200	
	소계		1,000	
E. 예비비 (10%이내)			1,268	2.98%
F. 총사업비			42,500	

9. 경제적 타당성 분석

비용 및 수익산정 분석결과

○ 분석방법

- 회수기간법, 회계이익률법, 현금흐름 할인법 등이 있음
- 본 사업은 **현금할인법**으로 검토
(시간 경과에 따른 화폐 미래가치 계측 가능)

○ 분석기준

- 설정된 기간 동안 나타난 현금흐름을 토대로 한 재무적인 측면에서 실시
- 총 사업비와 운영비를 기준으로 분석
- 에듀센터 조성은 **조성 후 30년간의 경제성 분석 실시**

구분	내용
기준년도	2021년
분석기준	조성기간: 2022년~2051년
	회수기간: 2024년~2051년(조성 후 28년 운영)
할인율	5.5%(사회적 할인율 4.5%, 기획재정부. 2017.08.)

- ❖ (할인율) KDI(한국개발연구원)에서 제시한 사회적 할인율은 4.5%
- ❖ (사회적 할인율) 공공투자사업의 미래비용-편익을 현재가치로 환산하기 위해 적용하는 할인율로 사업 타당성 비교-분석

개략사업비 425억 원이 소요된다는 가정 하에 검토 결과 총 투자비 사업의 경제성 및 타당성 있음 도출



구분	결과	판단기준	비고
순현재가치 (NPV)	16,433백만원	$NPV \geq 0$	편익과 비용을 할인율에 따라 현재 가치로 환산하고 편익의 현재가치에서 비용의 현재가치를 뺀 값 순현재가치(순현재가) = 편익의 현재가치 - 비용의 현재가치
내부수익률 (IRR)	-17.04%	현금유입의 현재가 = 현금유출의 현재가	미래 현금의 순현재가치를 0으로 만드는 할인율로, 미래 현금유입의 현재가와 현금유출의 현재가를 같게 만드는 할인율임
비용편익률 (B/C Ratio)	1.26	$B/C > 1$	총 수익의 현재가치를 총 비용의 현재가치로 나눈 비율

사업의 파급효과 분석

연계확장방안

▪ 교육수요 증가에 따른 공간 확장(숙박)



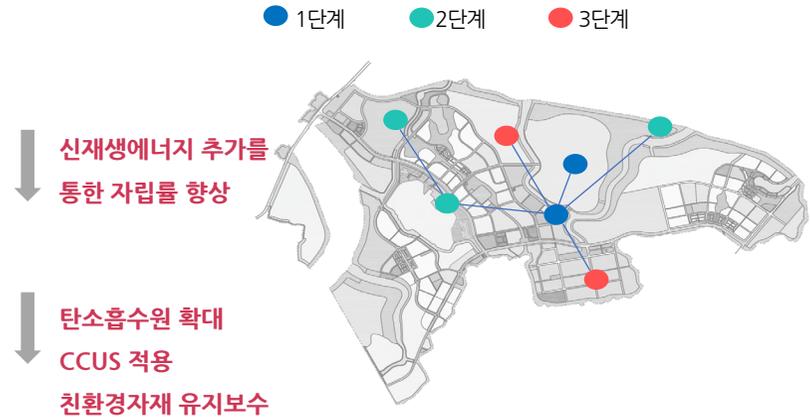
- (2025년) 에듀센터 완공(약 5,000m²)
- (2030년) 교육수요 증가 시 숙박 등 공간확장(약 2,000m²)

▪ 탄소중립 기술진보에 따른 건축물 성능 향상



- (2025년) 제로에너지 1등급(5대에너지 자립률 100%)
- (2030년) 제로에너지 1등급+콘센트전력 자립률 100%
- (2035년) 탄소중립

▪ 도시개발 시기에 따른 도시 연계



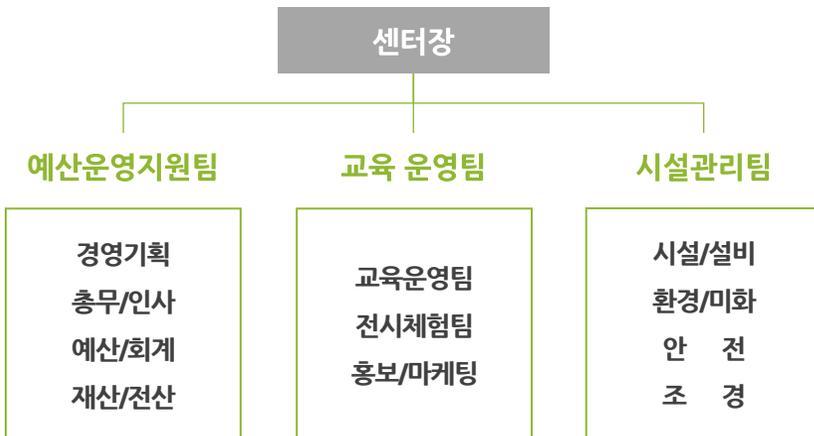
- (2025년) 에듀센터 완공 후 센터-태양의정원 교육활동
- (2030년) 친환경빌리지 및 탄소흡수공원연계 교육투어
- (2035년) RE100, 스마트팜, 친환경 레저스포츠 연계 투어

기본방향

- **(지속적 변화 추구)** 다양하고 색다른 전시 및 교육 창출, 신규수요와 재교육 수요 확보
 - **(매출 극대화)** 고품질 체험시설 설치, 차별화와 효과적인 가격정책 등
 - **(연계 운영 프로그램 발굴)** 주요 시설, 기존 관광루트, 탄소중립 전문 교육기관 등과 프로그램 연계로 고객 만족도 제고
- **효율적 시설운영**
 - 야외 체험 및 솔라시도 볼거리 제공(교육자 집중 및 분산 유도)
 - 일상·정기점검, 정밀안전진단 등 지속적인 시설 점검 및 개/보수 실시
 - 시설 노후 및 낙후 대비, 장기적이고 지속적인 리노베이션 계획 수립
 - **프로그램 발굴/관리**
 - 기존의 솔라시도 연계 프로그램 개발 및 운영
 - 차별화된 체험 교육 프로그램 도입(계층별, 고객유형별)
 - 탄소중립 실천 교육 중심의 체험형 교육 운영

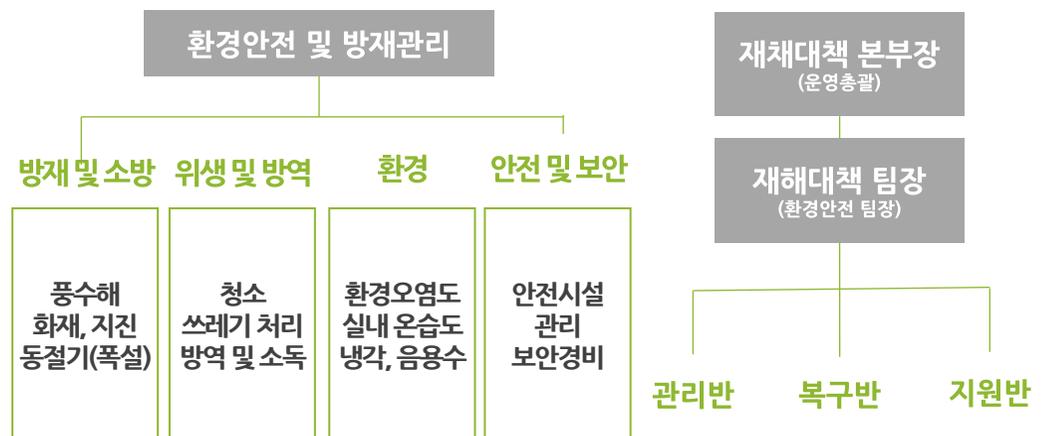
조직 및 인력계획

- 15명의 인원으로 효율적 조직 운영 시스템 구축
- 시설부문의 유지보수 및 환경관리등은 외주용역으로 대체



환경 및 안전관리계획

- 이용자와 종업원의 안전, 위생을 위한 방재시스템 구축
- 사전 재해예방 및 신속한 재해대책 체계 구축



기본전제

구분	시설유형	투자주체	운영주체	운영비용조달
공공부문	연수시설	환경부	한국환경공단	입장수입+시설이용수입
	체험시설			

관리운영형태

구분	민간 위탁운영
형태	<ul style="list-style-type: none"> • 전체시설 민간 일괄 위탁운영 • 위탁 수수료 계약 • 공단 지도/감독
장점	<ul style="list-style-type: none"> • 운영사 지도/감독 용이 • 운영 일관성 유지 및 효율성 제고
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 인건비 수수료 계약에 의한 수익성 저하우려 • 주기적인 업체 재선정

건립사업 추진방식 계획



에듀센터 제안공모 일정

탄소중립 에듀센터는 발주처의 설계의도를 구현할 수 있는 건축사 선정
발주처와 건축사의 협의를 통한 설계 추진을 위해 “제안공모” 방식으로 설계공모 추진

○ 공모 추진 일정

단계	제안공모 일정				
	4월 5일	4월 12일	4월 15일	4월 26일	4월 29일
설계공모 공고	1일				
참가등록	6일				
질의접수 및 응답		4일			
공모접수		21일 (최소 15일 이상 필수)			
평가 및 결과발표				3일	

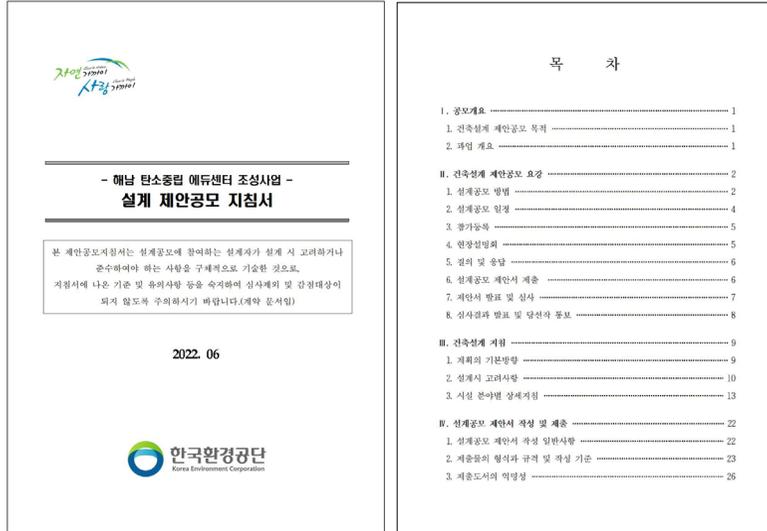
○ 설계기간 산정

- 설계기간 (기본설계 + 실시설계) 은 「건축서비스산업 진흥법에 따른 공공건축 설계발주 가이드(2018)」에 따라 산정할 경우, **실시설계 (7개월)*1.3~1.5배 =9.1~10.5개월로 산정됨**
- 체계적인 보고 및 유관기관 협의를 통해 **설계업무기간을 9개월로 축소**
- 전남도청 및 해남군의 적극적인 행정업무 협조아래 **건축 인허가 기간 1개월** 소요
- 따라서 **약 10개월의 설계기간 소요 예상**
- 현재 미정인 대상지가 도시공원으로 지정 시 도시공원 심의로 인해 인허가 기간이 1~2개월 추가 소요될 수 있음.

탄소중립 에듀센터 설계기간 10개월 예상
(인허가 포함, 기타 심의 제외)

건축설계 지침 기본방향(안)

설계공모지침서



과제 1_미래환경교육의 변화를 고려한 공간 구성방안

- 상황에 따라 전시-교육 공간의 **전환과 확장**을 고려한 유연한 공간 계획
- 교육-전시, 시설운영 및 유지관리 등 **상주인원에 맞는 적정공간규모** 확보
- 후생복지시설은 교육공간과 운영공간 **사용자 모두가 편리**하도록 계획
- **탄소중립 스토리텔링**을 담은 **전시·교육·외부공간 연계** 방안
- **기능별 조닝**을 통해 상호 독립적이면서도 운영·관리가 용이한 실 배치
- 실 용도별 특성을 반영하되 **미래 전시·교육활동의 변화**를 고려하여 단면 계획
- 위드코로나 시대의 온라인 교육환경과 다양한 활동을 고려한 **스마트설비계획 수립**
- 모든 사용자가 **장애물 없이 활동** 가능하도록 실내외 주요활동공간에 BF 적용

과제 2_탄소중립·제로에너지 건축물 특화방안

- **제로에너지건축물 1등급**을 목표로 하며, **사업비용** 고려하여 효과적으로 구현
- 단계적 건설 및 폐기단계에서 탄소배출을 최소화하는 **생애주기 탄소중립** 고려
- 건축물을 탄소중립 **교육과 전시의 일부로 활용할** 수 있도록 설계단계에서 고려
- 매립지 특성 상 지반의 영향을 최소화하기 위해 **지하층을 최소화**한 건축물 계획
- 바닷가 저지대에 위치한 대지 특성을 고려하여 **태풍, 침수 등에 대한 방재계획**
- 해풍에 의한 염해 피해를 최소화하고 환경영향을 최소화하는 **친환경 재료계획**
- 유지관리의 경제성 및 효율성 확보를 위한 **생애주기비용 절감** 방안 제시
- **태양광발전설비를 중심**으로 하되 **다양한 신재생설비를 적용**하여 교육에 활용

과제 3_기업도시 주변환경과 외부활동을 고려한 외부공간계획방안

- 대지 **주변자연환경**과 태양광발전단지 등 **인접시설**을 고려한 매스 계획
- 대중교통 및 외부숙박을 고려하여 **진입로와 교육공간의 흐름**을 주동선으로 계획
- 향후 수평 증축 및 별동 신축을 고려하여 **확장 가능한 배치계획** 수립
- 개방된 주변환경과 기업도시의 거점시설로 **상징성과 인지성**을 고려한 디자인
- **탄소중립 기술**을 소개하는 조경시설물과 LID기법을 활용한 **수순환 계획**을 수립
- **탄소흡수 수종과 스마트기술**을 활용한 오감 **체험형 에코탐방로**를 계획
- **햇빛정원도시**의 비전을 공유하고 **지역주민과 관광객**을 위한 **휴식공간**을 계획
- 대중교통 및 셔틀, 친환경차량, PM 등 **친환경 교통수단 중심**의 차량 및 주차계획



감사합니다.